



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS

FERNANDO SOUZA LOPES

PROTOCOLO BASEADO EM EVIDÊNCIAS:
LASER DE CO₂ NA HIDRADENITE SUPURATIVA

CAMPINAS 2023

FERNANDO SOUZA LOPES

PROTOCOLO BASEADO EM EVIDÊNCIAS:
LASER DE CO2 NA HIDRADENITE SUPURATIVA

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ciências, na área de Eficácia e Efetividade de Testes Diagnósticos e Protocolos de Tratamento em Saúde.

ORIENTADORA: PROFESSORA DOUTORA RENATA FERREIRA MAGALHÃES

ESTE TRABALHO CORRESPONDE À VERSÃO
FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO
ALUNO FERNANDO SOUZA LOPES E ORIENTADO
PELA PROF^a. DR^a. RENATA FERREIRA MAGALHÃES

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Ciências Médicas
Maristella Soares dos Santos - CRB 8/8402

L881p Lopes, Fernando Souza, 1987-
Protocolo baseado em evidências : laser de CO2 na hidradenite supurativa
/ Fernando Souza Lopes. – Campinas, SP : [s.n.], 2023.

Orientador: Renata Ferreira Magalhães.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade
de Ciências Médicas.

1. Hidradenite supurativa. 2. Laser de CO2. 3. Dermatologia. 4.
Dermatopatias. 5. Protocolos clínicos. I. Magalhães, Renata Ferreira, 1972-. II.
Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. III.
Título.

Informações Complementares

Título em outro idioma: Evidence-based protocol : CO2 laser in hidradenitis suppurativa

Palavras-chave em inglês:

Suppurative hidradenitis

CO2 laser

Dermatology

Skin diseases

Clinical protocols

Área de concentração: Eficácia e Efetividade de Testes Diagnósticos e Protocolos de
Tratamento em Saúde

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

Renata Ferreira Magalhães [Orientador]

Aparecida Machado de Moraes

Emerson Henrique Padovezze

Data de defesa: 21-06-2023

Programa de Pós-Graduação: Ciência Aplicada à Qualificação Médica

Identificação e informações acadêmicas do(a) aluno(a)

- ORCID do autor: <https://orcid.org/0009-0000-0959-654X>

- Currículo Lattes do autor: <http://lattes.cnpq.br/0422792113296323>

BANCA EXAMINADORA DA
DEFESA DE MESTRADO

FERNANDO SOUZA LOPES

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. RENATA FERREIRA MAGALHÃES

MEMBROS

1. Profº Drº Renata Ferreira Magalhães

2. Profº Drº Aparecida Machado de Moraes

3. Profº Drº Emerson Henrique Padoveze

Programa de Pós-Graduação em Ciência Aplicada à Qualificação Médica da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

A ata de defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no SIGA/Sistema de Fluxo de Dissertação e na Secretaria do Programa da Unidade

Data de defesa: 21/06/2023

*Dedico este trabalho à minha família, amigos
que tiveram paciência e me apoiaram até a
finalização desta pesquisa*

Perdoamos uma criança que tem medo de escuro facilmente. A verdadeira tragédia da vida é quando homens têm medo da luz.

Platão

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse, ao longo de minha vida, e não somente nestes anos como universitário, mas que em todos os momentos é o maior mestre que alguém pode conhecer.

A minha orientadora RENATA FERREIRA MAGALHÃES, pelo suporte, pelas suas correções e incentivos.

Agradeço a todos, iniciando por meus pais JOSÉ REIS LOPES e CLARICE MARIA SOUZA LOPES, e amigos que com o incentivo me fizeram chegar à conclusão do meu mestrado e começo de uma nova etapa acadêmica.

A todos que direta ou indiretamente fizeram parte de minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

INTRODUÇÃO: Esta pesquisa está vinculada a projeto de mestrado profissional. A hidradenite supurativa é definida como doença crônica do folículo piloso, inflamatória, recorrente, debilitante, que usualmente se apresenta após a puberdade com lesões profundas, inflamadas e dolorosas, em regiões de glândulas apócrinas, notadamente axilares, inguinais e anogenitais. O laser de CO₂ é uma ferramenta adequada para trabalhar em tecido infectado. É relevante o uso de técnicas de eliminação de bactérias (calor) e sem toque ao lidar com tecido marcadamente inflamado e purulento. O departamento de dermatologia da Unicamp não possui um protocolo que direciona a utilização do laser de CO₂ para o tratamento da hidradenite supurativa. Este projeto de pesquisa se insere no contexto da necessidade de ampliar as possibilidades terapêuticas disponíveis e aplicáveis na hidradenite supurativa, através da elaboração de material de referência para a prática, bem como revisar estudos já realizados e reunir informação científica sobre o laser de CO₂ nesta doença. **OBJETIVO:** Criar um protocolo baseado em evidências para o manejo clínico da hidradenite supurativa, considerando como intervenção a laserterapia de CO₂. **MATERIAIS E MÉTODOS:** Para a realização desta pesquisa, foram escolhidas as bases MedLine – via Pubmed; EMBASE; Web of Science; Biblioteca Virtual de Saúde (BVS); SCOPUS; Ovid; Cochrane Library. Foi utilizado a estratégia PICO, e descritores Laser de CO₂ e Hidradenite supurativa. **RESULTADO:** Foram rastreados 833 artigos e, após aplicação dos critérios de elegibilidade, 10 artigos foram considerados nesta pesquisa. A leitura dos artigos permitiu criar um fluxograma descritivo da conduta clínica. **CONCLUSÃO:** É importante que haja trabalhos sobre o laser de CO₂ na HS, com foco nas características do processo de intervenção, para viabilizar seu uso e defini-lo como parte possível e adequada do tratamento da doença.

Palavras-chave: Hidradenite Supurativa; Laser de CO₂; Dermatologia; Doença de Pele; Protocolo; Conduta Clínica.

ABSTRACT

BACKGROUND: This research is linked to a professional master's project. Hidradenitis suppurativa is defined as a chronic, inflammatory, recurrent, debilitating disease of the hair follicle, which usually appears after puberty with deep, inflamed and painful lesions in regions of the apocrine glands, notably axillary, inguinal and anogenital. The CO₂ laser is a suitable tool for working on infected tissues. The use of bacteria-killing (heat) and no-touch techniques is relevant when dealing with markedly inflamed and purulent tissue. Unicamp's dermatology department does not have a protocol that directs the use of the CO₂ laser for the treatment of hidradenitis suppurativa. This research project is part of the context of the need to expand the available therapeutic possibilities and improve in hidradenitis suppurativa, through the elaboration of reference material for the practice, as well as reviewing studies already carried out and gathering scientific information about the CO₂ laser in this pathology. **AIM:** To create an evidence-based protocol for the clinical management of hidradenitis suppurativa, considering CO₂ laser therapy as an intervention. **MATERIALS AND METHODS:** To carry out this research, the databases MedLine – via Pubmed; BASE; Web of Science; Virtual Health Library (VHL); SCOPUS; Ovid; Cochrane Library. The PICO strategy was used, and descriptors CO₂ Laser and Hidradenitis suppurativa. **RESULT:** 833 articles were screened and, after applying the eligibility criteria, 10 articles were considered in this research. Reading the articles allowed creating a descriptive flowchart of clinical conduct. **CONCLUSION:** It is important that there are works on the CO₂ laser in HS, focusing on the characteristics of the intervention process, to make its use feasible and define it as a possible and adequate part of the disease treatment.

Keywords: Suppurative Hidradenitis; CO₂ laser; Dermatology; Skin Disease; Protocol; Clinical Conduct.

Lista de Ilustrações

Figura 1 - Um esquema visual que representa a sequência proposta de eventos subjacentes à fisiopatologia da Hidradenite Supurativa (HS). AMP, que é a sigla para proteína antimicrobiana; HBD, representando a beta-defensina humana; IFN, que representa o interferon; IL, abreviação para interleucina; MMP, que significa metaloproteinase de matriz; TIMP, que representa o inibidor tecidual da metaloproteinase; e TNF, que é a sigla para fator de necrose tumoral.	17
Figura 2- “Patogênese postulada da HS.” Anomalias genéticas que afetam as subunidades da γ -secretase resultam em um funcionamento anormal do sistema imunológico e comprometimento da maturação das células do folículo piloso, criando um ambiente propenso à fragilidade do tecido epitelial. Desequilíbrios em IL-36:IL36RA, juntamente com a estimulação dos receptores colinérgicos da nicotina, promovem o aumento da hiperqueratose no infundíbulo e a obstrução dos folículos capilares. A disbiose microbiana e a formação de biofilme estimulam a produção de beta-defensinas humanas, que intensificam a obstrução dos folículos e a inflamação. Mudanças na composição dos esfingolipídios, superexpressão dos receptores toll-like em um microbioma alterado e desequilíbrios em IL-36:IL-36RA estimulam as células dendríticas e criam um ambiente pró-inflamatório. O TNF- α liberado pelos queratinócitos e células dendríticas ativadas induz maior hiperqueratose, diminui a secreção de adiponectina pelos adipócitos e aumenta a expressão de metaloproteinases da matriz (MMPs). O fator de complemento C5a aumenta a migração de neutrófilos e estimula ainda mais a produção de TNF- α . A IL-23 impulsiona a diferenciação de células TH-17 e a superexpressão de IL-17. A IL-17 induz a expressão do inflamassoma NLRP3 em neutrófilos e macrófagos, resultando na liberação de mais citocinas inflamatórias, bem como caspases e MMPs na unidade folicular e na pele perilesional. O hábito de fumar também estimula a expressão de NLRP3. Hormônios e níveis elevados de insulina agravam a obstrução dos folículos e também afetam os níveis de citocinas. O ciclo de feedback mediado por citocinas propaga e sustenta a inflamação crônica, resultando na formação de nódulos inflamatórios, abscessos e, eventualmente, sinusite e formação de cicatrizes.	18
Figura 3 - Espectro eletromagnético.....	25

Figura 4 - Propriedades do laser	26
Figura 5 - Interações teciduais dos lasers	27
Figura 6 - Espectros de absorção dos três principais cromóforos da pele.	28
Figura 7 – Frequência de Publicação por ano	33
Figura 8 – Revistas que investiram no tema – por ano	33
Figura 9 – Instituições que publicaram sobre o tema	33
Figura 10 – Publicações que citaram o tema da WoS.....	33
Figura 11 – Publicações por grupos de temática que investiram em publicar sobre HS e tratamento com Laser CO2	33
Figura 12 – Publicações rastreadas na PubMed	33
Figura 13 – Informações Segurança de Dados	37
Figura 14 – Fluxograma de Rastreamento de Artigo	39
Figura 15 – Imagem de dispersão por fator de impacto	41
Figura 16 – Países de publicações dos artigos elegíveis	42

Lista de Tabelas

Tabela 1 – A pergunta de Pesquisa	34
Tabela 2 – Bases de Dados.....	35
Tabela 3 – Distribuição de artigos elegíveis por ano	40
Tabela 4 – Distribuição de artigos elegíveis por revista	41

Lista de Abreviaturas

AMP	Proteína Antimicrobiana
BVS	Biblioteca Virtual De Saúde
CO2	Laser De Dióxido De Carbono
DII	Doença Inflamatória Intestinal
DLQI	Dermatology Life Quality Index
EVA	Escala Visual Analógica
FI	Fator De Impacto
HBD	Beta-Defensina Humana
HiSCR	Hidradenitis Suppurativa Score
HS	Hidradenite Supurativa
HSIS	Índice De Gravidade De Hidradenite
IFN	Interferon
IHS4	International Hidradenitis Suppurativa Severity Scoring System
IL	Interleucina
JAAD	Journal Of The American Academy Of Dermatology
Nd: Yag	Neodymium-Doped Yttrium Aluminium Garnet
MeSH	Medical Subject Headings
MedLine	Medical Literature Analysis And Retrieval System Online
MMP	Metaloproteases De Matriz
PAPASH	Artrite Piogênica, Pioderma Gangrenoso, Acne E Hidradenite Supurativa
PASH	Pioderma Gangrenoso, Acne E Hidradenite Supurativa
PDT	Terapia Fotodinâmica
PGA	Physicians' Global Assessment
PICO	Paciente / Intervenção / Controle / Desfecho (Outcome)
TIMP	Tecidual Da Metaloproteinase
TNF	Fator De Necrose Tumoral
SAPHO	Sinovite, Acne, Pustulose, Hiperostose, Osteíte
WoS	Web Of Science

Sumário

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	16
2.1 Objetivo Geral	16
2.2 Objetivos Específicos	16
3 REVISÃO DA LITERATURA	16
3.2 Hidradenite supurativa	16
3.2.1 Diretrizes terapêuticas: o tratamento da hidradenite supurativa	21
3.3 Terapias a Laser e o Contexto de Estudo	24
3.4 Hidradenite supurativa e laserterapia enquanto intervenção: as evidências científicas e as fontes de informação	31
4 MATERIAIS E MÉTODOS	34
4.1 O PRODUTO	34
4.2 A PRÉ PRODUÇÃO	34
4.3.2 Bases de Dados	35
4.3.3 Extração de Dados e Identificação de Permanência	35
4.3.4 Estratégia de Busca	36
4.3.5 Critérios de Elegibilidade	36
4.3.5.1 Critérios de inclusão	36
4.3.5.2 Critérios de exclusão	36
4.3.5.3 Instrumentos de Pesquisa	36
4.3.6 A Criação do Protocolo	36
4.4 PÓS-PRODUÇÃO	38
4.5 RECURSOS NECESSÁRIOS	38
5 RESULTADOS	38
5.1 O Protocolo	42
6 DISCUSSÃO	55
7 CONCLUSÃO	67
REFERÊNCIAS	68

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa está vinculada a projeto de mestrado profissional e tem o intuito de produzir protocolo para o uso do laser de CO₂ em pacientes com hidradenite supurativa, baseado em evidências da literatura científica.

Este projeto de pesquisa se insere no contexto da necessidade de ampliar as possibilidades terapêuticas disponíveis e aplicáveis na HS, através da elaboração de material de referência para sua prática, bem como revisar estudos já realizados e reunir informação científica sobre o laser de CO₂ nesta doença.

A escassez de estudos consolidados sobre o uso do laser de CO₂ na HS pode ser considerado em parte devido as grandes variações da prevalência estimada de HS, com uma prevalência pontual variando de 0,3% na Alemanha a 4,1% na Dinamarca, devido a métodos de medição heterogêneos e as populações em estudo. Embora várias publicações tenham avaliado a prevalência geral de HS na Europa Central e Ocidental e na América do Norte, registros de dados da América Latina, África e Ásia são ainda inacessíveis(1).

A dor intensa e persistente associada à HS pode limitar gravemente a capacidade de movimento e interferir nas atividades diárias. A simples ação de caminhar, sentar-se ou vestir-se pode ser extremamente dolorosa e desafiadora. Essa limitação física muitas vezes leva à redução da mobilidade e ao isolamento social, afetando a capacidade de participar de atividades sociais, familiares e profissionais. Além da dor física, a HS também pode ter um impacto psicológico significativo. Muitas pessoas que vivem com HS sofrem de baixa autoestima, ansiedade, depressão e vergonha. As lesões visíveis e o odor associado podem gerar uma sensação de constrangimento e estigmatização, levando ao isolamento social e à redução da qualidade de vida. O tratamento da HS também pode ser desafiador. A abordagem terapêutica geralmente envolve uma combinação de medicamentos, procedimentos cirúrgicos e cuidados locais, que nem sempre garantem alívio completo dos sintomas. Além disso, o acesso a profissionais de saúde especializados e tratamentos eficazes pode ser limitado, o que pode levar a atrasos no diagnóstico e no manejo adequado da condição. É essencial que as pessoas com HS recebam suporte adequado para lidar com os impactos físicos, emocionais e sociais da doença. Uma equipe multidisciplinar composta por dermatologistas, psicólogos e outros profissionais de saúde pode oferecer cuidados abrangentes e personalizados. Além disso, a

conscientização pública sobre a HS é crucial para reduzir o estigma e promover a compreensão e empatia em relação àqueles que vivem com essa condição. Em resumo, a HS pode ter um efeito profundo na qualidade de vida das pessoas afetadas.

Com base no impacto causado pela HS no paciente portador da doença, justifica-se ampliar as possibilidades terapêuticas e fundamentá-las solidamente para sua aplicação, a fim de possibilitar um tratamento eficaz a cada paciente em particular. O laser de dióxido de carbono (CO₂) para o manejo de lesões de HS tem sido defendido por ter uma baixa taxa de recorrência e o fato de que as sessões podem ser realizadas em um consultório e ambulatorial, sem a necessidade de admissão pós-operatória no hospital. Além disso, a ablação com laser de CO₂ é uma técnica de economia de tecido em que a vaporização repetida da pele afetada permite que o operador visualize e trate continuamente as camadas mais profundas do tecido afetado até o nível da região subcutânea(3).

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Criar um protocolo baseado em evidências para o manejo terapêutico da hidradenite supurativa, considerando como intervenção a laserterapia de CO₂.

2.2 Objetivos Específicos

- ✚ Sumarizar as variáveis advindas dos artigos científicos elegíveis a fim de resultar em sessões do protocolo proposto;

- ✚ Propagação do protocolo dentro do serviço de dermatologia da Unicamp, com treinamento da equipe desta especialidade para seu uso.

- ✚ Produzir manual prático de uso do laser de CO₂ disponível no Hospital de Clínicas da Unicamp.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.2 Hidradenite supurativa

- ✚ Conceituação

Descrita inicialmente por Velpeau(4) em 1839 e intitulada hidradenite supurativa (HS) alguns anos após por Verneuil(5), é definida como doença crônica do folículo piloso, inflamatória, recorrente, debilitante, que usualmente se apresenta após a puberdade com lesões profundas, inflamadas e dolorosas, em regiões de glândulas

apócrinas, notadamente axilares, inguinais e anogenitais, segundo consenso da HS Foundation em 2009(6).

Aspectos Epidemiológicos

A prevalência global da HS é de 0,4%(1). No Brasil, esta taxa é semelhante, sem diferenças regionais, sendo mais prevalente entre adolescentes (0.57%) e adultos (0.47%), e menos na população pediátrica (inferior a 0.03%)(7). Quanto a incidência da HS, no Brasil não há registros bem definidos. Nos EUA, com dados sólidos, há uma estatística anual de 11,4 casos por 100000(8).

Fisiopatogênese

Na gênese do processo patológico estão a unidade pilossebácea e a glândula apócrina. Esta, a princípio, era tida como local de início do processo através de sua inflamação. Postula-se atualmente que o distúrbio primário seja a hiperqueratose folicular, com a obstrução do folículo piloso e suas subsequentes dilatação e ruptura, ocasionando inflamação, formação de abscessos e tratos sinusais(9) (Figura 1). O envolvimento da glândula apócrina é secundário a inflamação da derme(10).

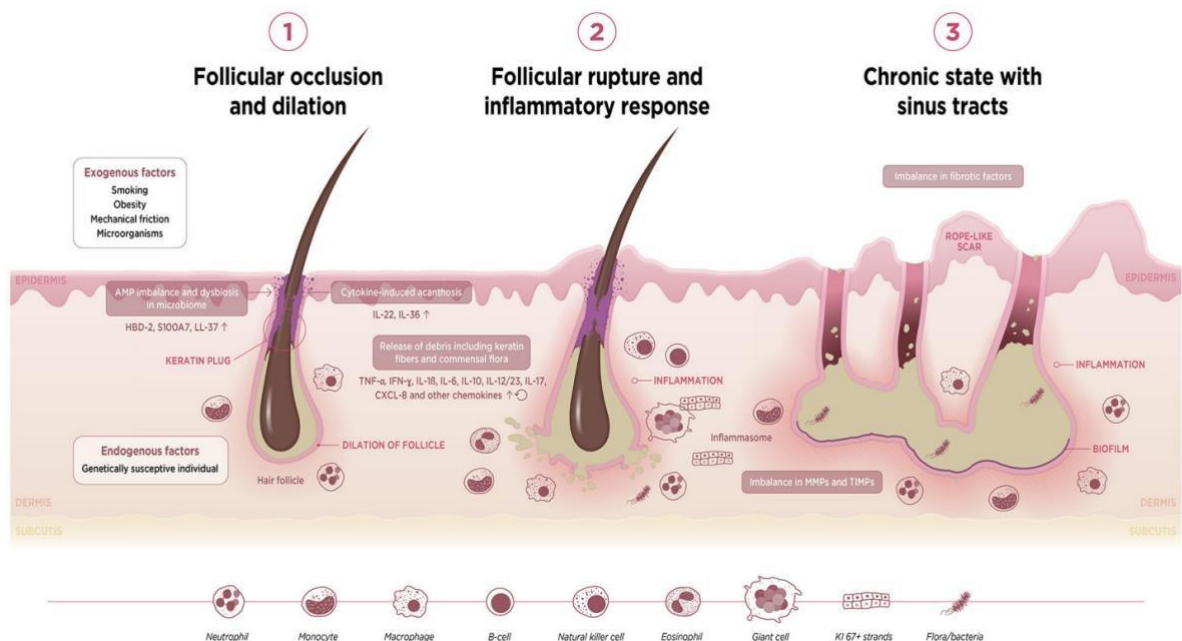


Figura 1 - Um esquema visual que representa a sequência proposta de eventos subjacentes à fisiopatologia da Hidradenite Suppurativa (HS). AMP, que é a sigla para proteína antimicrobiana; HBD, representando a beta-defensina humana; IFN, que representa o interferon; IL, abreviação para interleucina; MMP, que significa

metaloproteinase de matriz; TIMP, que representa o inibidor tecidual da metaloproteinase; e TNF, que é a sigla para fator de necrose tumoral.

Fonte: Allard Vossen(9)

A imunopatogênese na HS tem participação de inúmeras citocinas(11). Em pacientes com HS, TNF- α , IL-17, IL-12, IL-23, IL-36 e IL-6 estão em concentração aumentada comparado a pessoas saudáveis e correlacionam-se com a deflagração e manutenção do processo inflamatório existente (Figura 2). Além disso, fatores genéticos também estão implicados. Em famílias com mutações nos genes PSENEN, NCSTN e PSEN1, a HS segue padrão de herança autossômica dominante com penetrância incompleta, e os indivíduos portadores das mutações tendem a apresentar fenótipo de maior gravidade(12, 13).

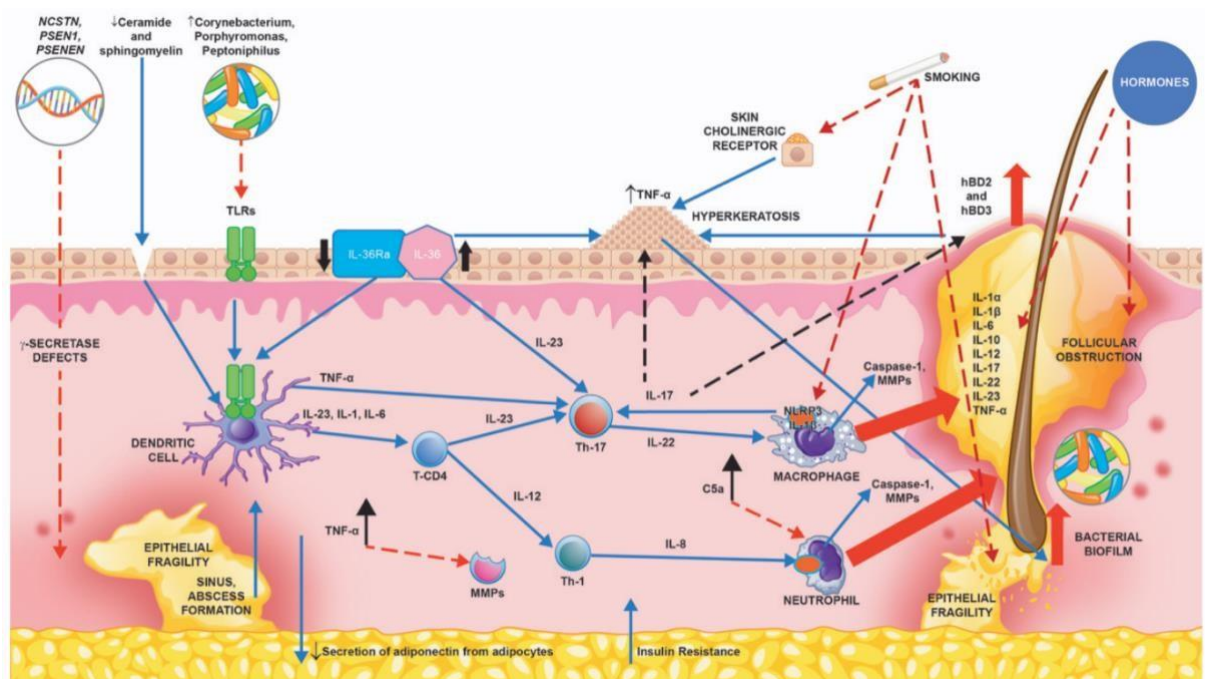


Figura 2- “Patogênese postulada da HS.” Anomalias genéticas que afetam as subunidades da γ -secretase resultam em um funcionamento anormal do sistema imunológico e comprometimento da maturação das células do folículo piloso, criando um ambiente propenso à fragilidade do tecido epitelial. Desequilíbrios em IL-36:IL36RA, juntamente com a estimulação dos receptores colinérgicos da nicotina, promovem o aumento da hiperqueratose no infundíbulo e a obstrução dos folículos capilares. A disbiose microbiana e a formação de biofilme estimulam a produção de beta-defensinas humanas, que intensificam a obstrução dos folículos e a inflamação. Mudanças na composição dos esfingolipídios, superexpressão dos receptores toll-like em um microbioma alterado e desequilíbrios em IL-36:IL-36RA estimulam as células dendríticas e criam um ambiente pró-inflamatório. O TNF- α liberado pelos

queratinócitos e células dendríticas ativadas induz maior hiperqueratose, diminui a secreção de adiponectina pelos adipócitos e aumenta a expressão de metaloproteinases da matriz (MMPs). O fator de complemento C5a aumenta a migração de neutrófilos e estimula ainda mais a produção de TNF- α . A IL-23 impulsiona a diferenciação de células TH-17 e a superexpressão de IL-17. A IL-17 induz a expressão do inflamassoma NLRP3 em neutrófilos e macrófagos, resultando na liberação de mais citocinas inflamatórias, bem como caspases e MMPs na unidade folicular e na pele perilesional. O hábito de fumar também estimula a expressão de NLRP3. Hormônios e níveis elevados de insulina agravam a obstrução dos folículos e também afetam os níveis de citocinas. O ciclo de feedback mediado por citocinas propaga e sustenta a inflamação crônica, resultando na formação de nódulos inflamatórios, abscessos e, eventualmente, sinusite e formação de cicatrizes.

Fonte: Goldberg et al.(11)

Microbiologia

O microbioma da pele em pacientes com HS é composto majoritariamente por espécies de *Corynebacterium*, *Porphyromonas*, e *Peptoniphilus*(14) nas áreas lesionadas e *Acinetobacter* e *Moraxella*(14), nas áreas de pele sã. *Propionibacterium acnes* e *Staphylococcus epidermidis* são bactérias comensais da pele, com propriedades bactericidas a outros patógenos, e estão reduzidas em número nas lesões de HS(14). Além disso, em cerca de até 75% dos tratos sinusais e infundíbulos ocorre a formação de biofilme(14). Esta disbiose presente na doença perpetua o processo inflamatório e apoia a cronicidade do quadro.

Fatores de risco e comorbidades.

Obesidade e tabagismo são frequentes em pacientes com diagnóstico de HS. A obesidade influencia diretamente através de fatores mecânicos, como a fricção em áreas de dobras (axilas, inguinais, inframamárias)(15), além de aumentar a resposta pró-inflamatória, somando maior gravidade, e está presente em 50 a 75% dos casos de HS(16, 17). Já o tabagismo tem prevalência de 70 a 90% em pacientes com HS(18). A nicotina aumenta a secreção pelas glândulas écrinas e sua excreção no suor induz a liberação de TNF- α pelos queratinócitos e células Th17(11).

A HS está relacionada a grande número de síndromes e outras doenças. Ela compõe as síndromes auto-inflamatórias SAPHO (do inglês, sinovite, acne, pustulose, hiperostose, osteíte), PASH (do inglês, pioderma gangrenoso, acne e hidradenite supurativa) e PAPASH (do inglês, artrite piogênica, pioderma gangrenoso, acne e hidradenite supurativa); relaciona-se a síndromes genéticas como a Down e KID (do inglês, queratose, ictiose e surdez)(15).

Há elevada frequência da síndrome metabólica nos pacientes com HS comparado à população geral, com evidências de até 50% de prevalência naquele grupo(19-21). A síndrome é composta por resistência insulínica ou diabetes mellitus, hipertensão, dislipidemia e obesidade. Há também associação da HS com outros fatores de risco para doença cardiovascular, tais como aterosclerose subclínica e tabagismo, e consequente risco aumentado para infarto do miocárdio(22-24).

Além do diabetes mellitus, outra endocrinopatia associada a HS é a síndrome dos ovários policísticos, com propensão duas vezes maior de ocorrência do que em controles saudáveis(25). Em outras doenças, como a doença inflamatória intestinal (DII), a associação pode ser ainda maior, com risco relativo cerca de 9 vezes maior de HS em pacientes com DII do que em pessoas sem esta doença.

A espondiloartropatia, uma artropatia imunomediada, está ligada a HS. A prevalência desta doença em HS é variável conforme o critério utilizado, de 3,7% a >50% dependente do estudo e da metodologia utilizada(26-28). A interação entre HS e outras comorbidades imunomediadas também é sugerida, como psoríase, tireopatias, alopecia areata e vitiligo(29, 30).

Diagnóstico e clínica

O diagnóstico da HS é clínico, baseado em lesões e áreas típicas com a recorrência de dois ou mais episódios em seis meses(31, 32). As lesões características são nódulos profundos que se transformam em abscessos e posteriormente podem vir a drenar para a superfície, através da formação de túneis e fístulas. As topografias preferenciais são as regiões axilares e inguinais, embora também acometam as áreas submamárias, perineal, glútea, dorsal, retroauriculares e pubiana (6). Geralmente, o quadro clínico é acompanhado por dor local nas regiões afetadas, prurido e desconforto(33, 34), com efeitos negativos no trabalho e psicossocial do paciente.

Há diversos sistemas de classificação na HS: IHS4 (International Hidradenitis Suppurativa Severity Scoring System), HiSCR (Hidradenitis Suppurativa Score), PGA (Physicians' Global Assessment), escore de Hurley, escore modificado de Sartorius. O mais comum, de Hurley, compreende os estágios de I a III, de menor a maior gravidade, e é útil na decisão terapêutica, mas não avalia atividade de doença ou resposta ao tratamento(11).

3.2.1 Diretrizes terapêuticas: o tratamento da hidradenite supurativa.

Em medidas gerais, o tratamento da HS envolve condutas além da medicamentosa para a melhora clínica. É de fundamental importância o manejo sintomático, controle de peso, cessação do tabagismo, higiene e curativos locais e remoção de pelos.

Quanto ao manejo sintomático, pacientes com HS podem apresentar importante piora da qualidade de vida devido a presença de dor e prurido causados pelas lesões. Associados a eritema das áreas acometidas, são pródromos da doença frequentemente relatados. O manejo destes sintomas proporciona conforto e é importante como parte da terapêutica empregada(35).

Pensando no controle de peso, a obesidade tem influência reconhecida na HS através de fatores mecânicos, pela fricção aumentada em áreas flexurais acometidas, e alterações hormonais, pela coexistência de doenças como a síndrome dos ovários policísticos e resistência insulínica. Sua presença afeta o curso e a gravidade dos casos de HS. Sendo assim, o controle do peso está indicado aos pacientes em todos os estágios da doença, de leve a grave(36, 37).

Ainda, há elevada prevalência de tabagismo nos pacientes com HS, com aumento na gravidade da doença entre os tabagistas quando comparado aos que não apresentam o hábito de fumar. O tabaco está envolvido no processo patológico através da indução de formação de plugues foliculares e do estímulo pró-inflamatório conduzido por neutrófilos. A cessação do tabagismo é orientação que deve ser fornecida a todos os pacientes com HS fumantes(38).

Apesar de ser doença inflamatória, a HS tem a participação da colonização bacteriana exacerbando a inflamação dos locais acometidos. Não é recomendado o uso de sabões ou medicamentos antibacterianos de forma preventiva, mas sim a correta higiene local. Curativos nas feridas, principalmente na presença de drenagem de secreções, e que sejam capazes de absorvê-las e conter o odor delas proveniente, contribuem para a melhora evolutiva e do incômodo causado pelas lesões. Contudo, ainda não há literatura científica com recomendações específicas para curativos em HS(15, 39).

A redução do número de folículos pilosos causada pela remoção de pelos a laser, como o Nd: Yag 1064nm, colabora para melhora da gravidade da HS, controle

de exacerbações e do surgimento de novas lesões, e é terapia adjuvante bem estabelecida na doença(15, 40).

✚ Tratamentos tópicos

Considerando intervenções tópicas com antibióticos, a clindamicina gel 1%, associada ou não ao peróxido de benzoíla 10%, tem eficácia comprovada no tratamento da HS, notadamente em lesões superficiais (pústulas e foliculites) e pacientes estágio I de Hurley, durante períodos de exacerbação(40, 41). Também nestes casos, o ácido fusídico demonstrou ser efetivo no controle da doença(42). Outros antibióticos tópicos, como gentamicina e eritromicina, não apresentam evidências que suportem seu uso na HS(15).

Quanto a outras terapias, o resorcinol creme a 15%, sob uso duas vezes ao dia, diariamente, apresentou resultados positivos na melhora da dor e do tempo de duração de abscessos dolorosos, devido a suas propriedades queratolítica, antisséptica e antipruriginosa (43).

Retinóides tópicos, como o adapaleno e o ácido azelaico, antissépticos ou outros tratamentos utilizados na acne podem ser benéficos na HS conforme alguns especialistas, embora não haja comprovação científica para tal até o momento(12).

✚ Tratamento intralesional

O uso de corticoide injetável intralesional, como a triancinolona acetona, na concentração de 5 a 10mg/mL, é útil na HS nos casos de inflamação aguda e abscessos, bem como em nódulos e túneis refratários, mas deve ser evitado quando há evidência de processo infeccioso associado. Apresenta rápida resposta clínica, em média 48-72hs, com redução da dor após cerca de um dia e dos sinais inflamatórios após cerca de sete dias da aplicação. Eventos adversos locais podem ocorrer, a exemplo de atrofia, alteração na pigmentação da pele e telangiectasias, e raramente sistêmicos(15).

✚ Tratamentos sistêmicos

A terapêutica sistêmica na HS compreende diferentes classes

medicamentosas e a escolha da prescrição é dependente do paciente a ser tratado, seja ele da faixa etária pediátrica, mulher em idade fértil, mulher após a menopausa ou homem.

Para crianças, apenas estudos de baixo nível de evidência estão disponíveis sobre o tratamento de HS na população abaixo de 12 anos de idade. O uso de antibióticos é baseado em pesquisas clínicas com adultos, e os mais comumente empregados são clindamicina e eritromicina. Tetraciclina deve ser evitada pelo potencial risco de alteração na cor dos dentes em menores de 10 anos de idade. Dentre os retinóides, a isotretinoína pode ser considerada, embora não como primeira escolha, devido a limitação dos resultados observada na população adulta(44, 45).

Tendo como perspectiva mulheres em idade fértil, o uso de antiandrogênicos (espironolactona e contraceptivos conjugados) é indicado nos casos de falha às terapias antibióticas(15). Dentre os retinóides sistêmicos, a acitretina apresenta melhores resultados no controle da doença em relação a isotretinoína, mas deve ser evitada neste grupo de pacientes devido seu elevado potencial teratogênico. Assim, a escolha deve ser pela isotretinoína(46). Corticoterapia sistêmica é opção para períodos de exacerbação, mas não deve ser mantida por longos períodos por seus efeitos colaterais, como osteoporose e hiperglicemia. Outras drogas, entre elas metformina, zinco e dapsona, podem ser consideradas como complementares ou alternativas. Metotrexato e ciclosporina não apresentam estudos que comprovem sua eficácia na HS e, portanto, não devem ser primeira escolha(15).

Já em mulheres pós- menopausa e homens, a antibioticoterapia é amplamente utilizada. Dentre as opções, estão tetraciclina, associações entre clindamicina e rifampicina ou ofloxacina, e dapsona(41, 47-49). A combinação de minociclina e colchicina também tem estudo de eficácia comprovada(50). No grupo dos retinóides sistêmicos, a isotretinoína não apresenta bons resultados, com parcela de pacientes sendo considerados não respondedores e daqueles com resposta, apenas casos leves. A escolha, para o grupo, é pela acitretina, com melhores desfechos(51).

Tratamentos sistêmicos: imunobiológicos

A evolução das terapias imunobiológicas agregou benefícios ao tratamento

da HS, notadamente nos casos refratários às medicações convencionais. Entre as drogas utilizadas, estão adalimumab, infliximabe e etanercepte, todas anti-TNF alfa, uma importante citocina pró-inflamatória. Interleucinas também são importante alvo nesta modalidade terapêutica. O uestequinumabe, anti IL- 12 e IL- 23, e o secuquinumabe, anti IL-17, são outros exemplos de biológicos possíveis no controle da HS. A associação entre o uso destas medicações e outras terapias, como a cirúrgica, mostrou-se eficaz na redução de atividade da doença(15).

Tratamento cirúrgico

Existem diversas opções cirúrgicas disponíveis para o tratamento da HS, que variam desde procedimentos de incisão e drenagem até excisões mais extensas. A incisão com drenagem é indicada para abscessos agudos, tensos e dolorosos, mas é momentaneamente resolutiva, já que apresenta alto índice de recorrência. Como estratégia para evitar a recidiva local, pode ser realizado o *derroofing* do abscesso em pacientes Hurley I e II, que se caracteriza como a retirada do teto da lesão, deixando a base e paredes para cicatrização por segunda intensão (52).

Para pacientes que apresentam uma forma mais avançada da doença (estágio III de Hurley, com destruição completa da estrutura normal da pele), é recomendada a realização de uma excisão abrangente. Esse procedimento consiste na remoção de toda a área afetada, incorporando uma margem de aproximadamente 1 cm(52).

Em geral, a utilização de terapia biológica adjuvante pode resultar em taxas mais baixas de progressão da doença após a excisão abrangente, além de proporcionar um período mais longo sem recorrência da doença(15).

3.3 Terapias a Laser e o Contexto de Estudo

O laser

Desde a criação do primeiro laser na década de 1960, o papel desempenhado pelos lasers em diversas especialidades médicas, incluindo dermatologia, tem aumentado constantemente. Nos últimos 30 anos, houve notáveis avanços tecnológicos e no uso de lasers no campo da dermatologia.(53).

A palavra laser é um acrônimo para "amplificação de luz pela emissão

estimulada de radiação". Ao contrário da luz solar, por exemplo, que é emitida espontaneamente, a luz do laser é emitida por emissão estimulada. Para que isso ocorra, um elétron excitado colide com um fóton de energia adequada, resultando na emissão de dois fótons quando o elétron retorna ao estado de repouso. Esses dois fótons possuem a mesma energia, frequência e direção, o que confere às propriedades exclusivas da luz laser. Esses fótons emitidos podem estimular a emissão de mais fótons.(53-55).

A emissão estimulada requer uma fonte de energia para induzir a mudança. No caso dos lasers, existem várias fontes de estimulação conhecidas como a "parte de bombeamento" do dispositivo. Esse aumento na emissão de fótons leva a uma situação em que há um número maior de átomos no estado excitado em comparação com o estado de repouso. Isso é conhecido como "inversão de população" e é um requisito crucial para a geração de luz laser em uma câmara óptica.(53, 55).

A luz é uma forma de energia e todas as formas de luz estão representadas no espectro eletromagnético. A maioria dos lasers usados em medicina e dermatologia gera luz dentro do intervalo visível, infravermelho próximo, infravermelho médio, infravermelho e raramente na faixa ultravioleta do espectro eletromagnético. Dependendo do comprimento de onda, os lasers podem produzir feixes visíveis de diferentes cores ou feixes invisíveis.(53, 55, 56).

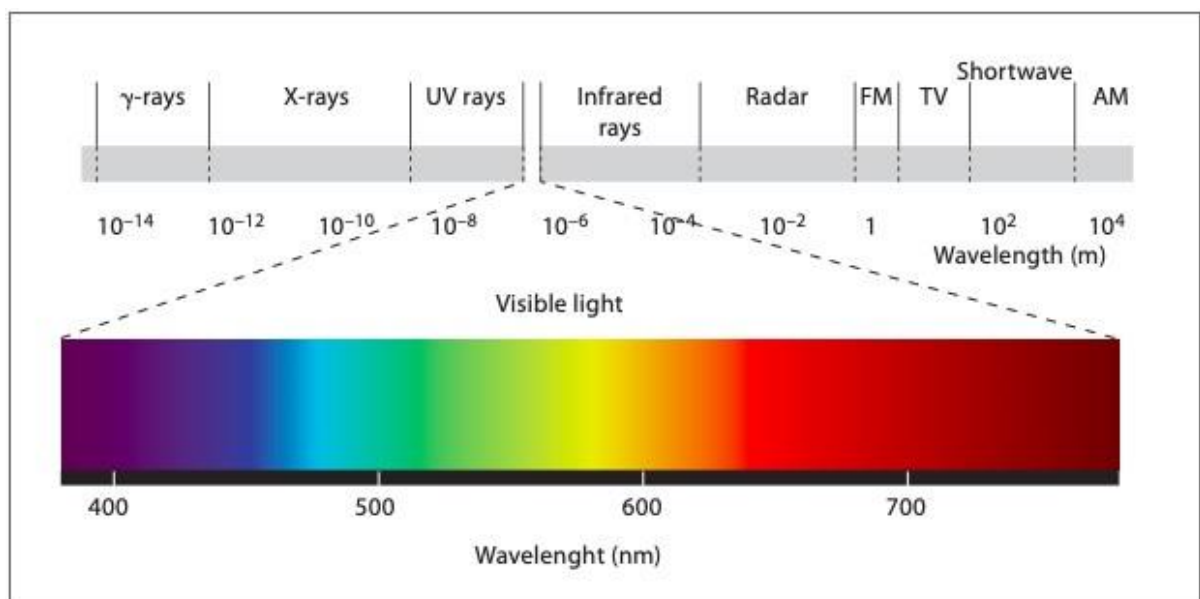


Figura 3 - Espectro eletromagnético

Fonte: Armyra(50)

A luz laser possui três características principais e únicas: é monocromática (possui uma cor específica), coerente (as ondas estão em fase) e colimada (os feixes são altamente concentrados). (53). Quando a luz laser interage com a pele, pode ser absorvida, refletida, dispersa ou transmitida. Geralmente, ocorre uma combinação dessas interações em diferentes graus. (Figura 4)(57).

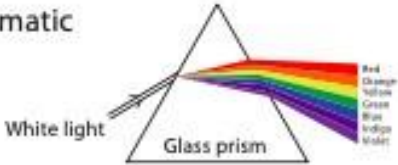
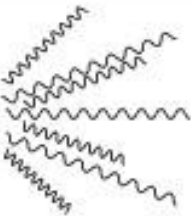
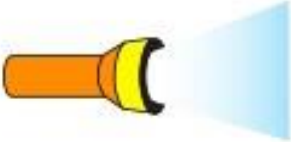
Laser light	Non-laserlight (e.g. flashlight)
Monochromatic 	Polychromatic 
Coherent 	Incoherent 
Collimated 	Divergent 

Figura 4 - Propriedades do laser

Fonte: Armyra(50)

Para alcançar um efeito biológico no tecido, a luz laser precisa ser absorvida e convertida em energia térmica. Isso depende da temperatura alcançada no cromóforo ou tecido alvo, bem como do tempo em que o alvo está nessa temperatura. Além disso, os efeitos no tecido também dependem da condução do calor do alvo para o tecido circundante. Os lasers podem produzir três reações biológicas: fototérmica, fotomecânica ou fotoquímica. A teoria da fototermólise seletiva, proposta por Anderson e Parrish em 1983, é importante para explicar as interações do tecido com o laser e como a luz laser pode ser usada terapeuticamente. Essa teoria afirma

que a energia do laser pode ser absorvida por um cromóforo-alvo específico. (Figura 5).(58).

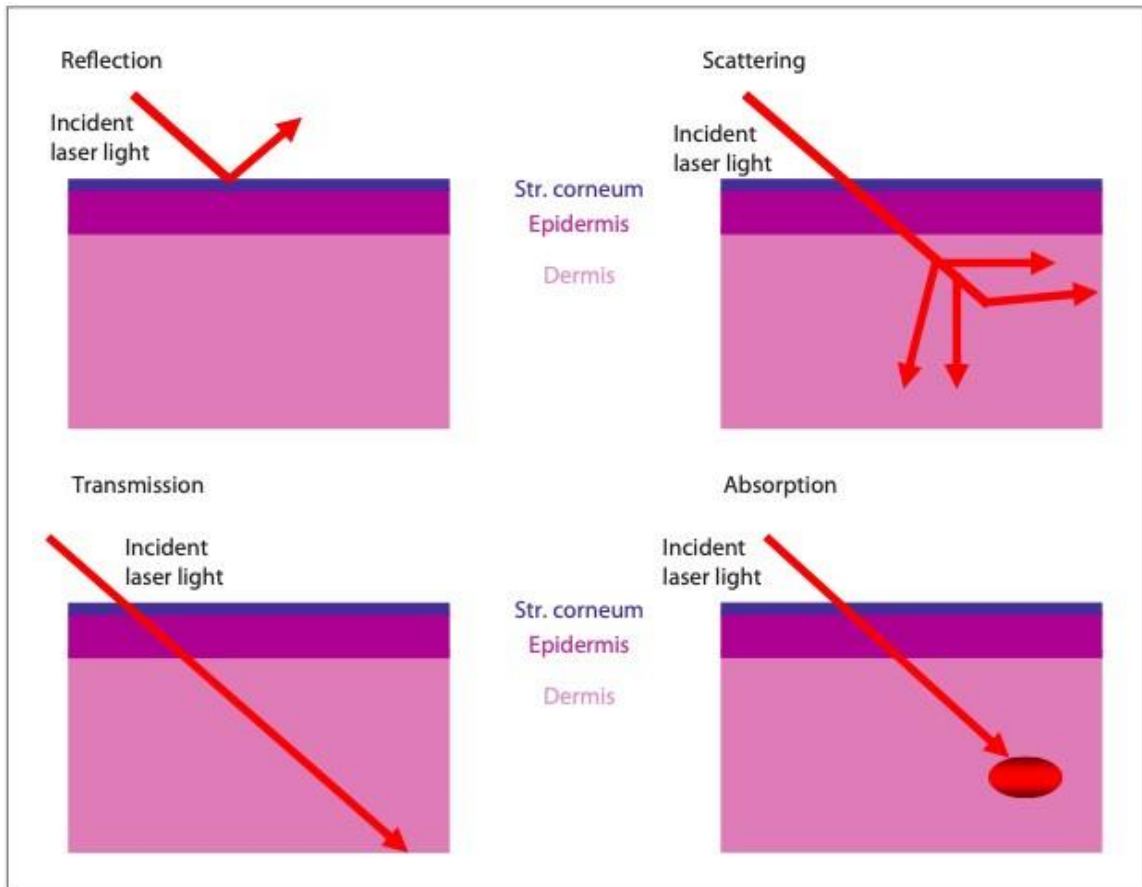


Figura 5 - Interações teciduais dos lasers

Fonte: Ritz(59)

Como mencionado anteriormente, é necessário que a luz laser seja absorvida e convertida em energia térmica para que ocorra um efeito biológico nos tecidos. Esse efeito biológico depende da temperatura real alcançada no cromóforo ou no tecido-alvo, bem como do tempo em que o alvo se mantém nessa temperatura. Além disso, os efeitos nos tecidos também dependem da transferência de calor do alvo para o tecido circundante. Isso significa que o dano causado nos tecidos está relacionado à densidade de energia, à largura/duração do pulso e à condução de calor(60).

A luz laser absorvida por um cromóforo pode desencadear três reações biológicas: fototérmica, fotomecânica ou fotoquímica. Uma teoria fundamental para explicar as interações entre o tecido e o laser, e por que a luz laser pode ser utilizada

terapeuticamente de forma direcionada, é a teoria da fototermólise seletiva, proposta por Anderson e Parrish em 1983.(61). Essa teoria afirma que a energia do laser pode ser absorvida por um cromóforo específico, levando à sua destruição controlada, sem causar danos significativos nos tecidos circundantes. Isso significa que podemos destruir seletivamente tecidos, como melanossomas ou partículas de tinta de tatuagem na pele, sem prejudicar tecidos adjacentes, como vasos sanguíneos ou colágeno.(53, 62).

Na pele, encontram-se diversos cromóforos capazes de absorver luz. No entanto, os três principais cromóforos endógenos presentes na pele são a melanina, a hemoglobina e a água. Cada um desses cromóforos possui seu próprio espectro de absorção, com picos específicos de absorção, determinando sua capacidade de absorção relativa em diferentes comprimentos de onda. (Figura 6)(53).

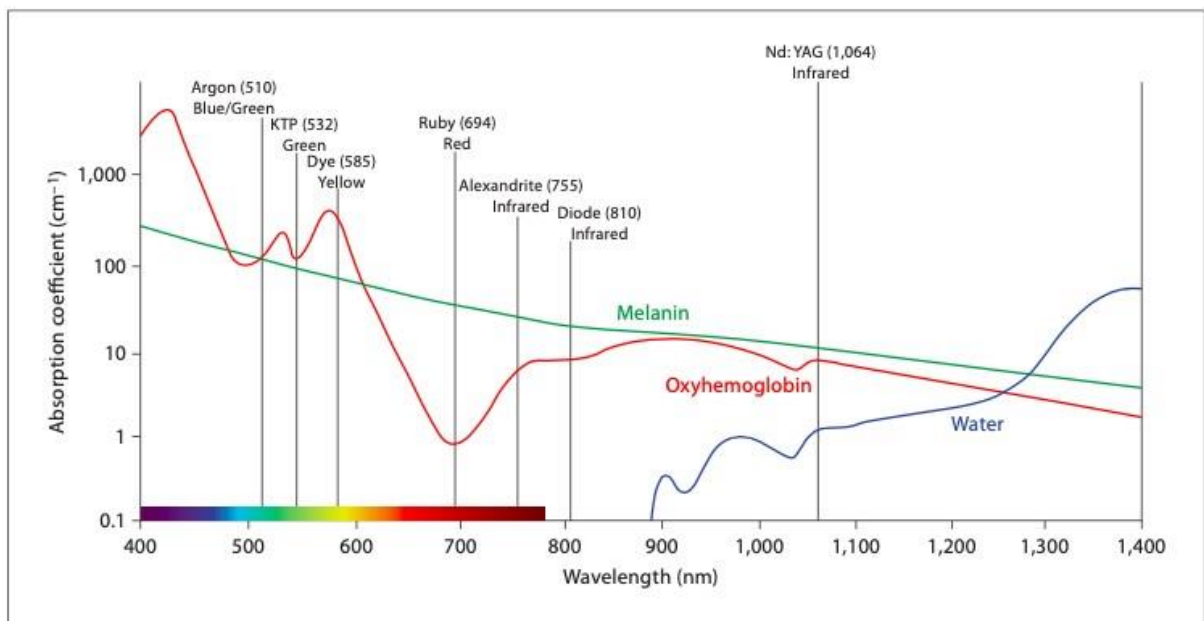


Figura 6 - Espectros de absorção dos três principais cromóforos da pele.

Fonte: Ritz(59)

Essa representação gráfica possui uma relevância significativa no campo da dermatologia a laser e demanda um estudo minucioso para compreensão detalhada. Através dessa curva, é possível identificar os comprimentos de onda correspondentes e, conseqüentemente, os dispositivos a laser adequados para direcionar o cromóforo específico(53).

Selecionar o comprimento de onda ideal para a absorção do cromóforo alvo

é um aspecto crucial. Contudo, é importante ter em mente, para obter resultados clínicos, que a penetração na pele aumenta conforme o comprimento de onda aumenta dentro da faixa visível. Assim, embora a absorção da melanina seja mais eficiente em comprimentos de onda curtos dentro dessa faixa, esses comprimentos de onda não conseguem penetrar profundamente o suficiente para alcançar, por exemplo, a melanina localizada na derme e, portanto, tratar uma lesão pigmentada dérmica. Portanto, o comprimento de onda deve ser considerado levando em conta tanto a máxima absorção quanto a profundidade de penetração (53, 62).

Ao trabalhar com laser, existem algumas definições que devem ser claramente compreendidas. No caso de lasers de onda contínua, os parâmetros essenciais são o tempo, a potência e o tamanho do ponto de aplicação. Para lasers pulsados, os parâmetros mais importantes são a energia por pulso, a duração do pulso, a fluência e o tamanho do ponto de aplicação(53).

O laser e terapias baseadas em luz na HS

As terapias com laser e luz têm se tornado cada vez mais empregadas no tratamento da HS, com o objetivo de reduzir a frequência de crises dolorosas de duas maneiras distintas: (1) diminuindo o número de folículos pilosos, glândulas sebáceas e bactérias nas áreas afetadas e (2) reduzindo ablativamente lesões crônicas. A escolha das abordagens baseadas em energia varia de acordo com a gravidade da doença do paciente. Por exemplo, a redução do folículo piloso e da carga bacteriana por meio do laser Nd:YAG (acrônimo do inglês "neodymium-doped yttrium aluminium garnet") e da terapia fotodinâmica (PDT) são especialmente benéficas para lesões recorrentes (estágios I e II de Hurley). A vaporização com laser de CO₂ e a excisão dos tratos sinusais são mais indicadas para doença avançada (estágios II e III de Hurley)(62, 63).

Outras terapias também são utilizadas, embora em menor proporção. O laser de diodo de 800 nm, a luz intensa pulsada e o laser de rubi não Q-switched são empregados para a redução dos folículos pilosos. A radiofrequência não ablativa é utilizada para diminuir a atividade das glândulas sebáceas em casos de doença moderada a grave (63, 64).

O Laser de CO₂

O laser de dióxido de carbono (CO₂) surgiu no mercado como um dos

primeiros lasers e foi desenvolvido em 1964 por Patel e sua equipe dos Bell Labs nos Estados Unidos(65, 66).

A luz emitida pelo laser de CO₂ possui um comprimento de onda de 10.600 nm. Baseado nos princípios da fototermólise seletiva, essa luz é prontamente absorvida pelo cromóforo específico presente na pele, que é a água, responsável por mais de 80% de sua composição. A absorção quase completa da energia do laser de CO₂ dentro de 20 a 50 µm dos tecidos resulta em um aquecimento rápido, seguido pela vaporização da água intracelular e subsequente ablação dos tecidos(65, 67).

Existem dois tipos de laser de CO₂: fracionado (ablativo e não ablativo) e não fracionado. Os lasers fracionados, tanto ablativos quanto não ablativos, possuem um perfil de segurança superior em comparação com os lasers não fracionados. Os lasers ablativos podem ser utilizados em dois modos diferentes: contínuo ou pulsado. O uso do modo contínuo requer uma quantidade maior de energia. Por fim, há também o modo ultrapulsado, que permite o tratamento com potência máxima, mínimo dano térmico e, conseqüentemente, efeitos adversos mínimos.(65, 67).

O laser de CO₂ é amplamente utilizado em dermatologia para fins terapêuticos, como o tratamento de lesões benignas (ou seja, queratose seborreica, verrugas, nevos cutâneos, lesões de hidradenite supurativa) ou malignas (como no carcinoma basocelular, notadamente na presença de contraindicações a exérese cirúrgica), e para os tratamentos cosméticos (antienvelhecimento e tratamento de imperfeições estéticas como cicatrizes de acne)(66, 67).

Existem diferentes métodos de uso do laser de CO₂ para tratar HS. Dependendo da gravidade da doença, da profundidade da lesão e da preferência do profissional, os tratamentos sinusais têm seus tetos destruídos (*deroofing*) e vaporizados até que nenhum tecido afetado esteja visivelmente presente ou seja completamente excisado junto com a pele perilesional(63).

Vantagens do laser de CO₂ em detrimento de outras intervenções

As vantagens do laser de CO₂ em relação a outras intervenções são significativas. A simples incisão cirúrgica de lesões na HS proporciona apenas um alívio temporário da dor e está associada a altas taxas de recorrência, tornando-se pouco eficaz a longo prazo(68). Os métodos cirúrgicos utilizados variam de acordo com cada caso e dependem de vários fatores. Embora a excisão simples com

fechamento primário, marsupialização ou curetagem e eletrocoagulação dos tratos sinusais possam ser adequados em algumas situações, em casos que envolvem toda a área afetada pela glândula apócrina, geralmente é necessária uma cirurgia mais extensa. O uso do laser de CO₂ direciona-se especificamente à área lesionada, poupando tecido saudável. O tratamento pode ser repetido e, por preservar tecido, o risco de contraturas é reduzido(64, 69).

O laser de CO₂ também é uma ferramenta adequada para trabalhar em tecidos infectados. É relevante o uso de técnicas de eliminação de bactérias (por meio do calor) e sem toque ao lidar com tecidos inflamados e purulentos. O laser de CO₂ corta e sela pequenos vasos sanguíneos e linfáticos, evitando a propagação de bactérias para os tecidos circundantes ou para a corrente sanguínea, além de proporcionar um campo cirúrgico livre de sangue que facilita o exame macroscópico da patologia do tecido(69, 70).

Segundo Lapin et al.(69), há pelo menos três razões pelas quais o laser de CO₂ é mais econômico do que a cirurgia excisional convencional: (1) o tempo total de operação é reduzido, diminuindo a necessidade de profissionais qualificados ao mínimo e permitindo um uso mais eficiente dos recursos; (2) não é necessário cuidado pós-operatório de enfermagem; (3) a incapacidade pós-operatória é menor e menos pacientes precisam se afastar do trabalho.

Em conclusão, em pacientes com HS crônica, o laser de CO₂ é um método cirúrgico seguro, simples, rápido e econômico, com resultados estéticos e funcionais satisfatórios, adequado para ser realizado em ambiente ambulatorial (69).

3.4 Hidradenite supurativa e laserterapia enquanto intervenção: as evidências científicas e as fontes de informação

A literatura não apresenta uma quantidade expressiva de evidências sobre a temática. Isto é vislumbrado já em uma busca preliminar nas bases SCOPUS, PUBMED e WEB OF SCIENCE.

Assistindo, em momento inicial, as métricas apresentadas para a SCOPUS (resultado de 366 artigos), pode-se verificar que entre 2014-2017 se teve um período com mais publicações sobre o tema. (Figura 7)

Na SCOPUS, uma revista com o perfil de publicações exclusivamente em dermatologia foi o destaque nesta busca preliminar (Journal of The American Academy of Dermatology – JAAD). (Figura 8). Uma universidade na Dinamarca, segundo a SCOPUS, apresentou maior atenção ao tema proposto, quando comparada à outras universidades em uma perspectiva global. (Figura 9).

A Web Of Science trouxe como resultado 59 evidências científicas sobre o tema, com a maior quantidade de publicações no ano de 2017. (Figura 10). A revista voltada a dermatologia cirurgica ganhou mais atenção no momento em representar o tema. (Figura 11). A Pubmed, com um resultado de 40 artigos, corroborou com a perspectiva de que no ano de 2017 houveram mais inclinações para realização de pesquisa que envolvia a temática deste trabalho. (Figura 12).

Com os exemplos supracitados, trazendo resultados de bases de dados, pode-se verificar que o *n* de artigos que considera laserterapia de CO2 na hidradenite supurativa não é alto, em comparação com outras áreas do conhecimento clínico e acadêmico com potencial, o que torna viável esta pesquisa.

Documents by year

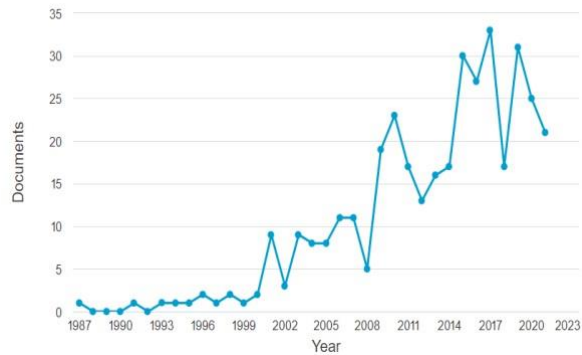


Figura 7 – Frequência de Publicação por ano
SCOPUS

Documents per year by source

Compare the document counts for up to 10 sources.

Compare sources and view CiteScore, SJR, and SNIP data

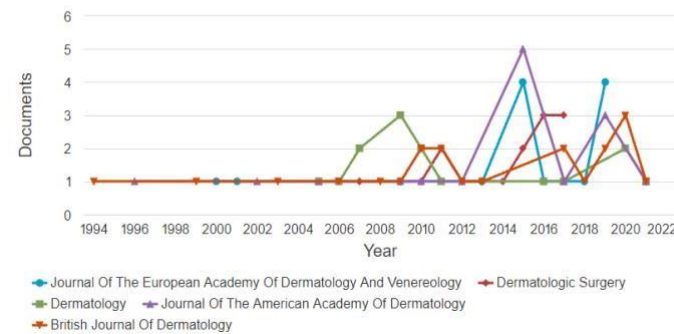


Figura 8 – Revistas que investiram no tema – por ano

Documents by affiliation

Compare the document counts for up to 15 affiliations.

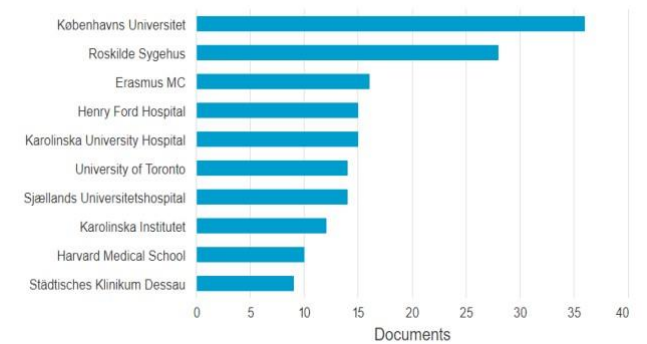


Figura 9 – Instituições que publicaram sobre o tema

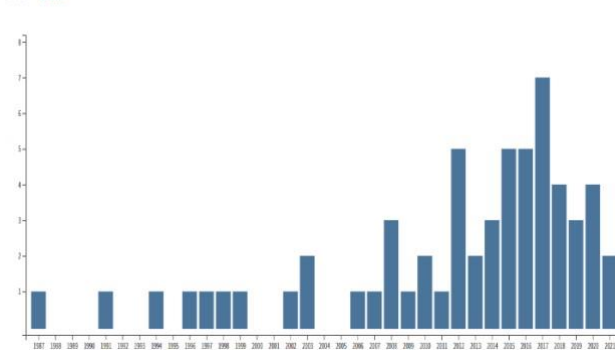
Total de publicações
59

Figura 10 – Publicações que citaram o tema da WoS



Figura 11 – Publicações por grupos de temática que investiram em publicar sobre HS e tratamento com Laser CO2

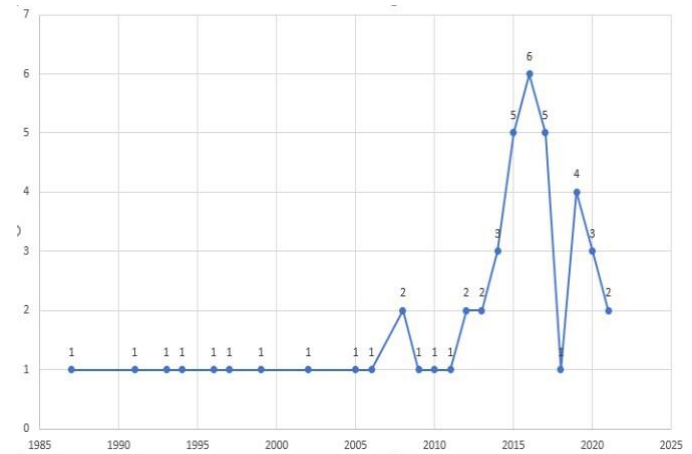


Figura 12 – Publicações rastreadas na PubMed

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 O PRODUTO

O produto realizado nesta investigação foi um protocolo baseado em evidências para o manejo terapêutico da hidradenite supurativa, considerando como intervenção a laserterapia de CO₂.

4.2 A PRÉ PRODUÇÃO

Para a realização desta pesquisa, os instrumentos utilizados inicialmente foram as bases de dados em saúde. Pela sua expressão na literatura médica, foram escolhidas:

- ✚ MedLine – via Pubmed
- ✚ EMBASE
- ✚ Web of Science
- ✚ Biblioteca Virtual de Saúde
- ✚ SCOPUS

Considerando os preceitos éticos, esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de ética em Pesquisa, em especial, por dois fatores, primeiramente abordar profissionais da área da saúde (médicos), que atuam na dermatologia, para refletir sobre o protocolo criado e, um segundo ponto, agregar ao protocolo dados da HS, do laser de CO₂ e processos da intervenção, a fim de mostrar resultados da conduta e instrumentalização.

5.3 PRODUÇÃO

5.3.1 Classificação da Pesquisa

Foi realizado uma revisão integrativa, que teve por objetivo responder ao seguinte problema, sustentada, para garantir a completude da pergunta, sob o acrônimo PICO (Tabela 1).

Tabela 1 – A pergunta de Pesquisa

Acrônimo	Definição	Consideração para esta pesquisa
P	Paciente ou Problema	Pacientes com HS
I	Intervenção	Laserterapia de CO ₂

C	Comparação	Não se aplica
O	<i>Outcomes</i> (desfecho)	Criação de um protocolo baseado em evidência

Pergunta:

Quais os elementos representados nas evidências científicas que são pertinentes para a criação de um protocolo de laserterapia de CO₂ na HS?

4.3.2 Bases de Dados

Para enxergarmos à âmbito conceitual estas bases, tem-se a Tabela 2, cujo as informações foram retiradas das próprias bases citadas.

As bases de dados com suas respectivas conceituações podem ser encontradas no Material Suplementar 1.

Tabela 2 – Bases de Dados

Base de Dados	Acesso Aberto
MedLine – via Pubmed	Sim
EMBASE	Não
Web of Science	Não
SCOPUS	Não
Biblioteca Virtual de Saúde	Não
OVID	Não
Cochrane Library	Não

4.3.3 Extração de Dados e Identificação de Permanência

A fim de identificar os estudos que contemplariam os resultados, foram lidos, inicialmente Título, Resumo e Palavra-chave. Após a análise inicial, partiu-se para a leitura do texto completo.

Como um processo de estabelecer uma prerrogativa inicial de seleção de

estudos, foi considerado como elegíveis, inicialmente, os artigos que possuíam os descritores abaixo nas sessões: título e resumo.

✚ Laser de CO2

✚ Hidradenite supurativa

4.3.4 Estratégia de Busca

Para a realização da busca nas bases de dados, foram criadas estratégias de pesquisa, personalizadas com os signos inerentes a cada base de dados. Para tanto, foi estudado o que as bases de dados entendiam como códigos para combinar descritores e, estes códigos foram considerados para gerar a estratégia em característica fraseada. Para encontrar os sinônimos dos descritores, se utilizou o vocabulário controlado internacional, MeSH.

As estratégias de busca referente a cada uma das bases de dados podem ser vistas no Material Suplementar 2.

4.3.5 Critérios de Elegibilidade

4.3.5.1 Critérios de inclusão

- ✚ foram considerados artigos que tenham os descritores elegidos nesta pesquisa nas sessões título ou resumo;
- ✚ que estejam no limite temporal de 2011-2021;

4.3.5.2 Critérios de exclusão

- ✚ foram excluídos artigos repetidos.
- ✚ Artigos que não apresentem versão na língua inglesa, portuguesa ou espanhol;
- ✚ que associem laserterapia (com CO2) com outra intervenção.

4.3.5.3 Instrumentos de Pesquisa

Para análise dos dados foi eleito o software de gestão de referências EndNote, pois este auxiliaria na identificação de citações repetidas e a organizar os dados dos artigos recuperados da base de dados.

4.3.6 A Criação do Protocolo

Para a realização deste protocolo, foi considerado um Guia do Ministério

da Saúde Brasileiro. Trata-se “Guia de elaboração de protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas: delimitação do escopo”(71).

Assim, o protocolo foi organizado primeiramente com a apresentação de um fluxograma. Este fluxo de ação clínica deve representar como o profissional irá conduzir todo o processo de intervenção do Laser de CO₂. O fluxo deverá ser a primeira coisa que o usuário do protocolo deve ter acesso visual, pois isso gera melhor praticidade na condução da ação clínica. Após o fluxo, um sumário deve ser apresentado, norteando os usuários a aspectos descritivos que basearam a construção do fluxo de desempenho clínico. O racional deve ser a apresentação de uma breve introdução. Após o objetivo e a abrangência do protocolo. Assim, apresentação das responsabilidades e siglas, com suas respectivas definições. A descrição do processo apresentado no fluxograma deve vir sequencial, acompanhando indicadores presentes no cenário clínico em questão. Algumas particularidades devem ser apresentadas. Todas as evidências bibliográficas que deram origem ao racional presente no protocolo, deve ser apresentada. Anexos que possam ajudar na compreensão do manuseio do laser é útil ser apresentado. Toda esta estruturação do protocolo foi aprovada por um profissional que faz uso do laser nos cuidados de pacientes com HS. Uma estruturação de capa para apresentar o protocolo de utilização do laser de CO₂ na HS, foi produzido com a ajuda de um web designer. Este profissional usou a ferramenta CANVA para a criação da arte da capa do protocolo. A imagem utilizada foi eleita de um banco de imagem¹ gratuito que possui como regras:

- ✓ Todas as fotos e vídeos do Pexels podem ser usados de forma gratuita.
- ✓ Não é obrigatório mencionar a fonte. Dar crédito aos fotógrafos ou ao Pexels não é necessário, mas é bem-vindo.
- ✓ Você pode modificar as fotos e vídeos do Pexels. Use sua criatividade e faça as edições que quiser.

Figura 13 – Informações Segurança de Dados

¹ <https://www.pexels.com/pt-br/foto/aplicando-solicitando-praticando-lindo-3985328/>

4.4 PÓS-PRODUÇÃO

No contexto pós produção, o foco é no processo avaliacional do protocolo. Não é o intuito desta pesquisa realizar validação, mas sim identificar se o protocolo está aplicável em seu contexto. Assim, alguns profissionais da saúde médica foram convidados a opinar sobre o protocolo realizado através da sumarização das evidências.

Serão treinados profissionais da equipe da dermatologia, pautados no uso do protocolo finalizado, para aplicação e desenvolvimento da técnica de laserterapia de CO2 no serviço da especialidade na Unicamp.

O treinamento e o processo de avaliação da aplicabilidade acontecerão após a defesa deste projeto, momento em que o protocolo passará sob a avaliação de professores especialistas que julgarão o trabalho e darão opiniões de melhoria, podendo impactar positivamente na aplicabilidade do protocolo no departamento.

4.5 RECURSOS NECESSÁRIOS

Os recursos necessários, pensando em precificação, podem ser elencados:

- ✚ Recursos humanos: pesquisador contará com a ajuda de profissionais da informação (para realizar a estratégia de busca);

- ✚ Acesso a base de dados na área da saúde; ✚

- Materiais de escritório.

5 RESULTADOS

À perspectiva da estratégia de busca utilizada, a pesquisa nas bases de dados resultou em um total de 833 artigos que possuíam a ocorrência dos descritores “Laser de CO2” e “Hidradenite supurativa”. Para análise de futuros pesquisadores frente aos artigos analisados, 308 documentos tiveram uma avaliação minuciosa considerando assunto tratado e estes encontram-se citados no Material Suplementar 4. Submetido aos critérios de elegibilidade, um total de dez artigos foi selecionado para fazer parte da análise desta pesquisa, conforme sinaliza o Fluxograma (Figura 14).

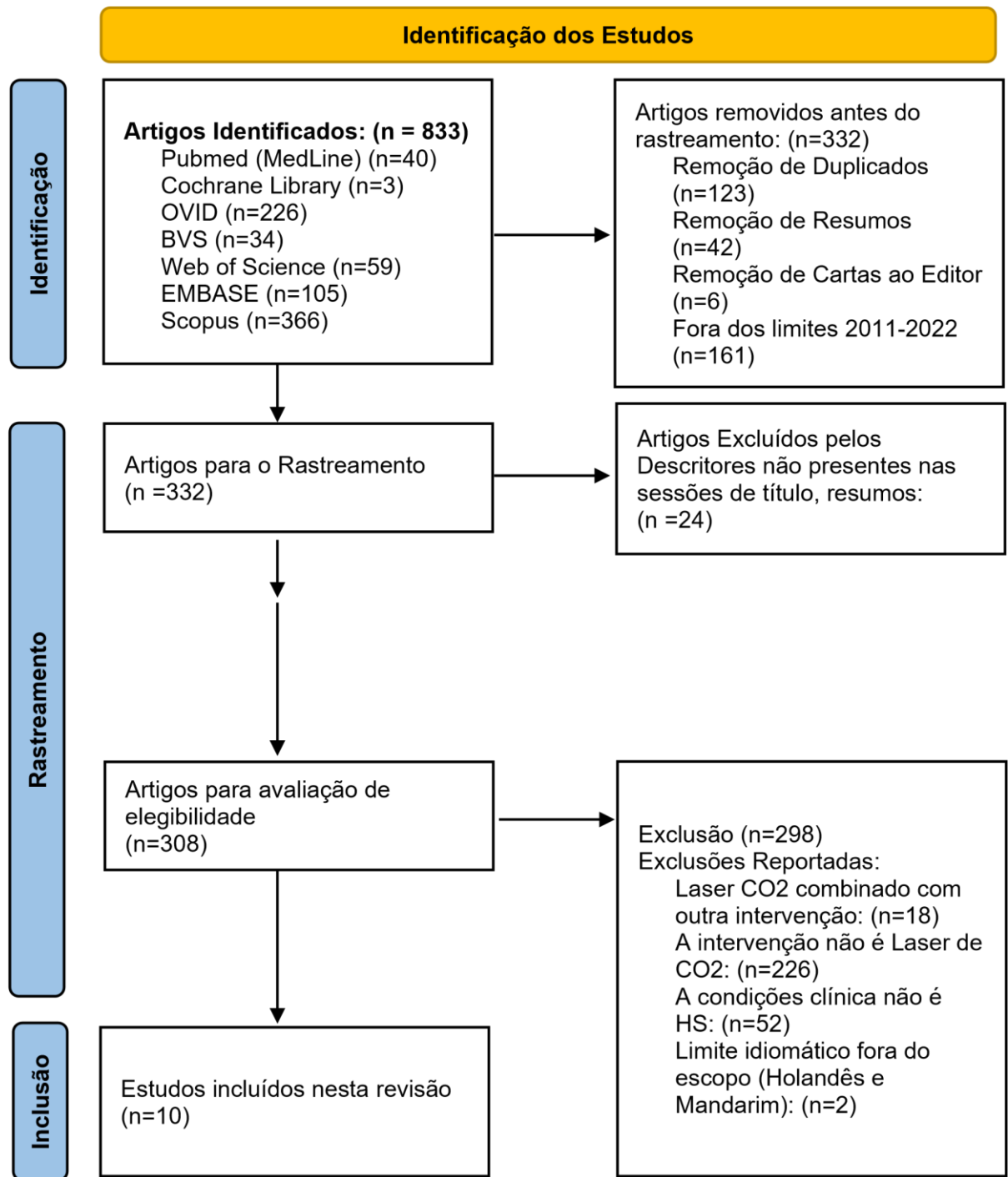


Figura 14 – Fluxograma de Rastreamento de Artigo

As características globais dos artigos elegíveis se apresentam no Material Suplementar 3.

O ano de 2016 possuiu mais publicações sobre o tema desta pesquisa, conforme Tabela 4:

Tabela 3 – Distribuição de artigos elegíveis por ano

Ano	<i>n</i>
2012	2
2014	1
2015	1
2016	4
2019	1
2020	1
Total Geral	10

Como um indicativo de critério de qualidade, esta pesquisa optou por utilizar o Fator de Impacto (FI), de modo que a média de FI (Figura 15), considerando as revistas que publicaram evidências sobre o assunto desta pesquisa, foi de 4.108. No Brasil, considerando a métrica CAPES, a classificação deste FI é A1.

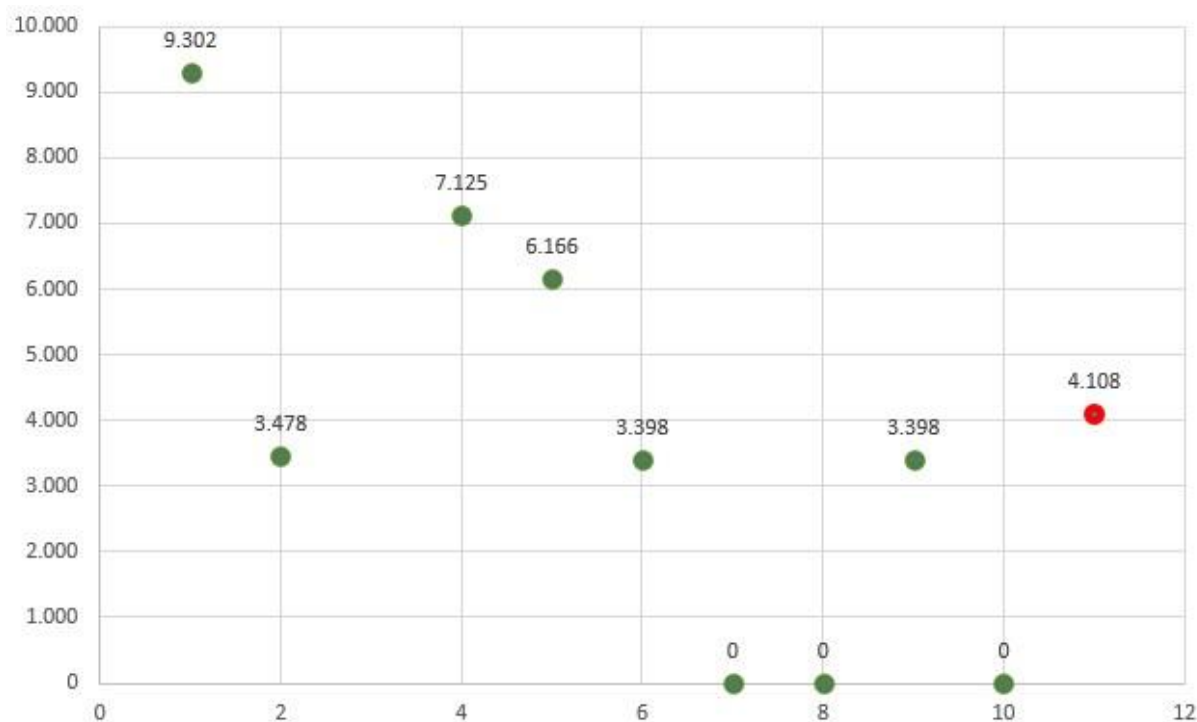


Figura 15 – Imagem de dispersão por fator de impacto

As revistas avaliadas para o vislumbre dos FIs, podem ser vistos na Tabela 16:

Tabela 4 – Distribuição de artigos elegíveis por revista

Nome da Revista	<i>n</i>
Expert Review of Dermatology	1
Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)	1
Dermatol Surg	2
Dermatologic clinics	1
J Eur Acad Dermatol Venereol	1
J Plast Reconstr Aesthet Surg	1
JAAD Case Rep	1
Pediatrics	1
The British journal of dermatology	1
Total Geral	10

Os Estados Unidos foi o país com maior número de Publicações sobre o assunto, conforme Figura 17:

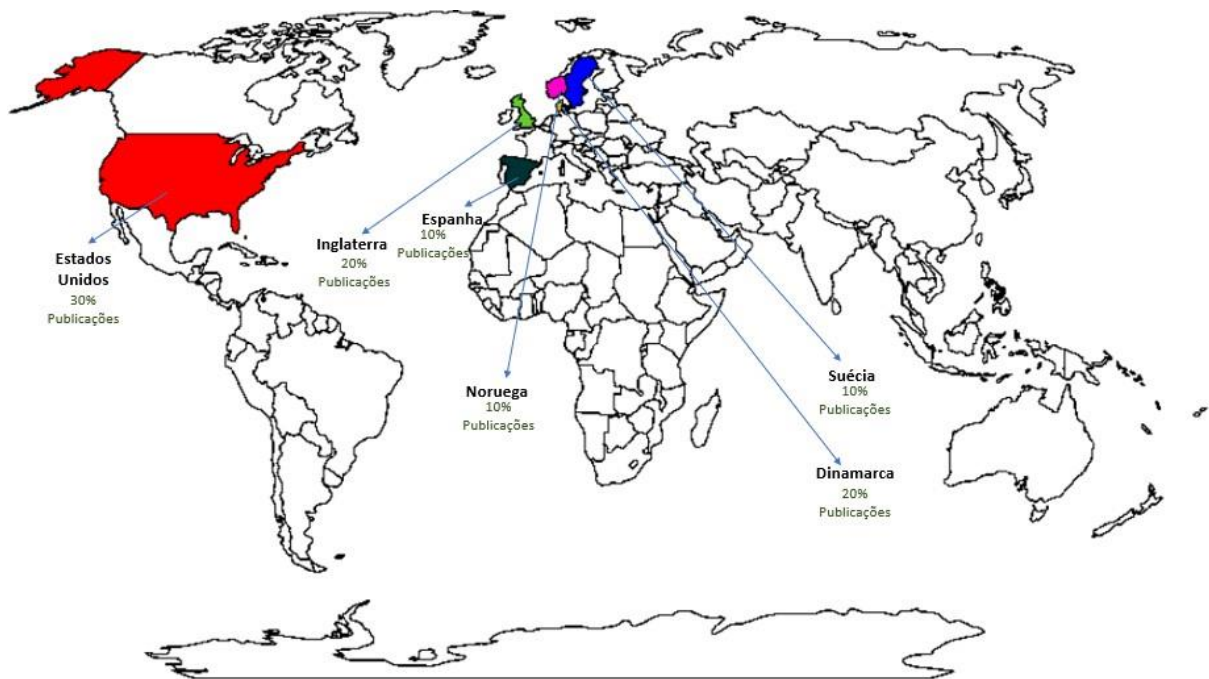


Figura 16 – Países de publicações dos artigos elegíveis

5.1 O Protocolo

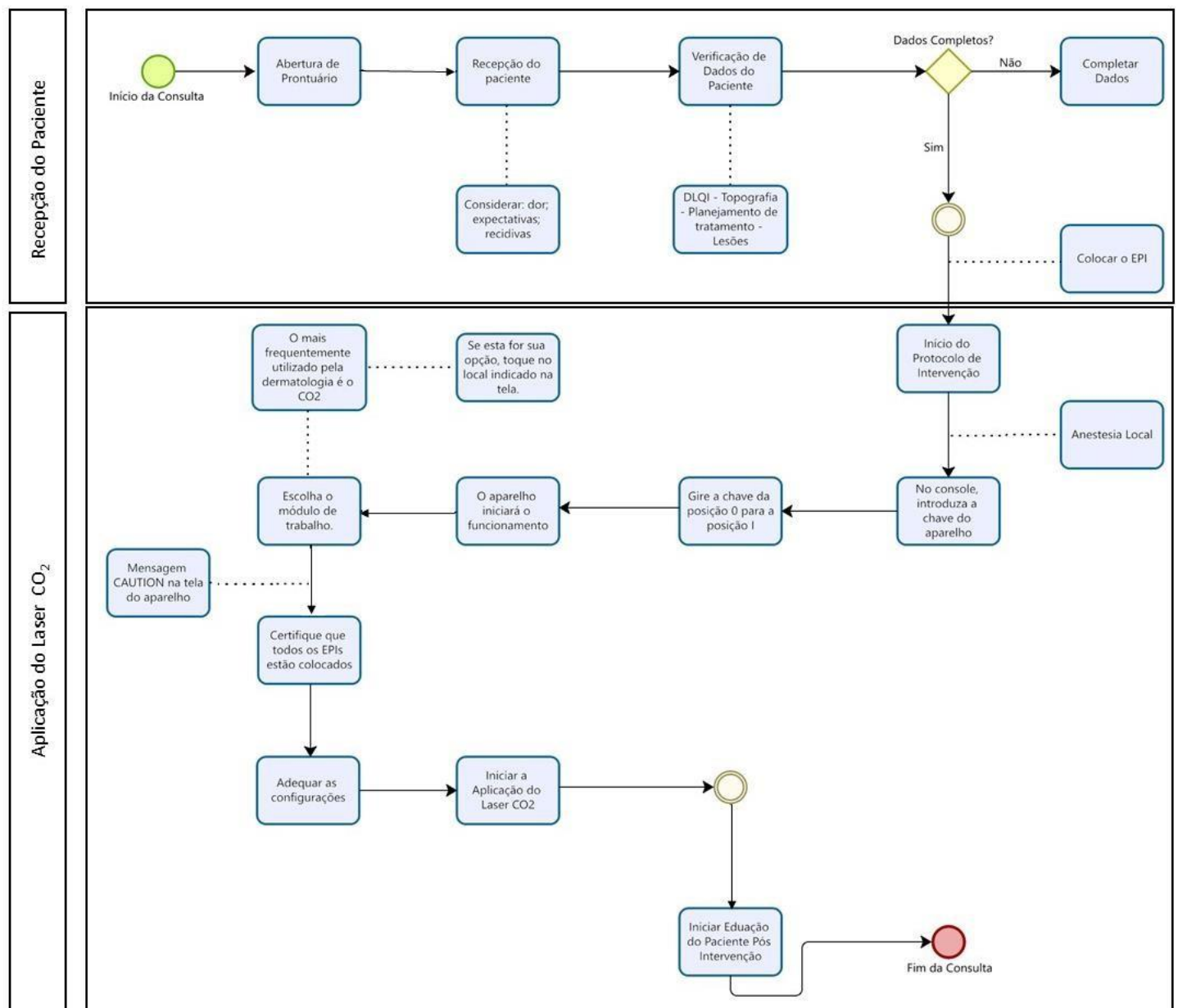
Fernando Souza Lopes
Renata Ferreira Magalhães



PROTOCOLO

LASER DE CO2 NA HIDRADENITE SUPURATIVA





Indicações:

Pacientes Hurley I – lesões tipo pápulas ou nódulos superficiais, em qualquer topografia, refratários aos tratamentos tópicos e sistêmicos.

Pacientes Hurley II e III, fístulas superficiais, na sua superfície ou no assoalho do derrofin, em associação ou não a cirurgia convencional.

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	2
2 OBJETIVO	3
3 ABRANGÊNCIA	3
4 RESPONSABILIDADES	3
5 SIGLAS E DEFINIÇÕES	3
6 DESCRIÇÃO	4
7 INDICADORES E METAS	5
8 PARTICULARIDADES DAS INSTITUIÇÕES	6
9 REFERÊNCIAS	6
10 ANEXOS	7

1 – INTRODUÇÃO

O uso do laser de dióxido de carbono (CO₂) na Hidradenite Supurativa (HS) é uma abordagem terapêutica que tem mostrado resultados promissores no tratamento dessa condição. O laser de CO₂ é um tipo de laser que emite um feixe de luz de alta energia na faixa do infravermelho. O funcionamento do laser de CO₂ na HS baseia-se em suas propriedades de vaporização, coagulação e corte de tecidos. Quando o feixe de luz de CO₂ é direcionado para as lesões da HS, ocorre a absorção da energia do laser pelos tecidos afetados.

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães



Essa absorção de energia resulta na vaporização controlada do tecido doente. A vaporização a laser de CO2 tem como objetivo remover as lesões inflamatórias da HS, como abscessos e sinus tracts (túneis subcutâneos), promovendo a drenagem e a cicatrização. Além disso, o laser de CO2 pode destruir as glândulas sudoríparas e folículos pilosos afetados pela doença, reduzindo a recorrência das lesões. Durante o procedimento, o médico utiliza um dispositivo que emite o feixe de laser de CO2 diretamente as lesões da HS. A energia do laser é absorvida pelo tecido, aquecendo o e causando sua vaporização. O médico controla a intensidade do feixe de laser e a duração da exposição para garantir que apenas o tecido doente seja afetado, preservando os tecidos saudáveis ao redor. O uso do laser de CO2 na HS oferece algumas vantagens. Ele proporciona uma ablação precisa e controlada do tecido, minimizando o dano aos tecidos vizinhos saudáveis. Além disso, o laser de CO2 tem a capacidade de coagular pequenos vasos sanguíneos, o que pode ajudar a reduzir o sangramento durante o procedimento. É importante ressaltar que o tratamento com laser de CO2 na HS deve ser realizado por profissionais de saúde especializados e treinados em técnicas a laser. Cada caso de HS é único, e o tratamento com laser de CO2 deve ser individualizado de acordo com a gravidade da doença e as necessidades do paciente.

2 – OBJETIVO

Criar diretriz de manejo clínico utilizando Laser de CO2 para o tratamento de Hidradenite Supurativa

3 – ABRANGÊNCIA

Este documento é realizado primeiramente para atender ao departamento de dermatologia. No entanto, como aqui se mostra a conduta de manuseio do maquinário, outros departamentos que se beneficia com esta diretriz, quais sejam:

Departamento de Cirurgia Plástica

Departamento de Odontologia

Departamento de Oftalmologia

Departamento de Otorrinolaringologia

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

Departamento estes que solicitam a utilização do Laser de CO₂ para desfechos diversos, quanto aos cuidados com o paciente.

4 - RESPONSABILIDADES

Médico: Aplicador do Laser de CO₂

Duas Auxiliares de Enfermagem : Profissionais que se revezam para auxiliar na assistência ao paciente.

Enfermeiro: Administra a utilização do Laser de CO₂ entre os departamentos .

5 – SIGLAS E DEFINIÇÕES

Sigla	Descrição
DLQI	Dermatology Life Quality Index
EPI	Equipamento de proteção individual
Laser CO ₂	Laser de dióxido de carbono

6 - DESCRIÇÃO

O processo da intervenção com o laser de CO₂ em pacientes com HS deve ser uma abordagem clínica dividida em duas dimensões: A) a recepção do paciente e; B) a aplicação do laser de CO₂. Considerando a recepção do paciente, a consulta deve iniciar com a abertura do prontuário e uma anamnese que considere a dor do paciente, suas expectativas com a intervenção do laser e se trata de uma recidiva ou abordagem inicial. Juntamente com este aspecto dialógico, o profissional deve verificar os dados do paciente. Estes dados deverão vir preenchidos o ambulatório de dermatologia.

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

Deve-se considerar como informações as características topográficas das lesões, planejamento de tratamento, aplicação do questionário de qualidade de vida DLQI, pontuação Harley, etc. Os dados não estando preenchidos, o profissional deve fazê-lo. Uma vez preenchidos e a conversa com o paciente já considerar sanada todas as dúvidas, o paciente deve ser posicionado, com o auxílio de um auxiliar de enfermagem, na cadeira em que se fará a intervenção. Neste tempo, o profissional médico coloca os equipamentos de proteção individual.

Uma vez que todos estejam preparados para o momento da intervenção, o médico inicia a aplicação da anestesia local. Considerando o equipamento em que será utilizado o laser de CO₂, no console, o médico introduzirá a chave do aparelho e a girará da posição 0 para a posição I. A ação ativará o aparelho e o módulo de trabalho deverá ser escolhido e o profissional tocará na tela, selecionando o módulo eleito. Todas as configurações deverão ser estabelecidas e a aplicação do laser poderá iniciar. Após o paciente ter recebido toda a intervenção, um processo educativo deve iniciar, considerando cuidados pós intervenção, próximas consultas, etc.

DADOS DE CONFIGURAÇÃO DO APARELHO

CO₂ Free Hand para vaporização do tecido

Modo contínuo e exposição contínua

Potência 10W

Abertura 80%



Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

Página 5 de 11


7 – INDICADORES E METAS

Indicadores analisados na utilização do Laser de CO2 para Hidradenite Supurativa são:

Lesões típicas: nódulos dolorosos profundos, abscessos, seios da face, cicatrizes em ponte, comedões abertos em lesões

Topografia típica: axilas, virilha, perianal, perineal, nádegas, infra e intermamárias, áreas crônicas e recorrências

Classificação de Hurley.

Estágio I: Desenvolvimento de abscesso, seja único ou múltiplo, sem presença de tratos sinusais e cicatrização.

Estágio II: Recorrência de abscessos com formação de trato e cicatrização, seja em lesões únicas ou múltiplas, com ampla separação entre elas.

Estágio III: Envolvimento difuso ou quase difuso, com múltiplos tratos e abscessos interconectados que abrangem toda a área afetada.

Progressão de Doença

Característica complementar Coceira, dor, ardor na pele

Recidiva

Números de Encaminhamento do ambulatório da Dermatologia.

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

	PROTOCOLO INSTITUCIONAL	Versão: 1
	LASER DE CO2 NA HIDRADENITE SUPURATIVA	

8 - PARTICULARIDADES DAS INSTITUIÇÕES

A unidade ainda carece de uma estrutura formalizada de fluxo de aplicação de laser de CO₂ para Hidradenite Supurativa.

9 - REFERÊNCIAS

Titulo	Autor	Ano	Journal
Bacteriology of hidradenitis suppurativa exacerbations and deep tissue cultures obtained during carbon dioxide laser treatment	Sartorius K, Killasli H, Oprica C, Sullivan A, Lapins J.	2012	The British journal of dermatology
Lasers and Intense Pulsed Light Hidradenitis Suppurativa	Saunte DM, Lapins J.	2016	Dermatologic clinics
Laser and light-based treatments of hidradenitis suppurativa	Yang M, Xu L	2012	Expert Review of Dermatology
Residual Scarring From Hidradenitis Suppurativa: Fractionated CO2 Laser as a Novel and Noninvasive Approach	Krakowski AC, Admani S, Uebelhoer NS, Eichenfield LF, Shumaker PR	2014	Pediatrics
Hidradenitis suppurativa treatment - medical or surgical?	Rowland Payne PCME Venereol	2019	J Eur Acad Dermatol
Recurrence rate and patient satisfaction of CO2 laser evaporation of lesions in GB patients with hidradenitis suppurativa: a retrospective study	Mikkelsen PR, Dufour DN, Zarchi K, Jemec	2015	Dermatol Surg

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

LASER DE CO2 NA HIDRADENITE SUPURATIVA

Rapid healing of chronic ulcerations and improvement in range of motion after fractional carbon dioxide (CO2) treatment after CO2 excision of hidradenitis suppurativa axillary lesions: A case report	Nicholson CL, Hamzavi I, Ozog DM.	2016	JAAD Case Rep
Systematic Review of Light-Based Treatments for Hidradenitis Suppurativa	Gracia Cazaña T, Berdel Díaz LV, Martín Sánchez JI, Querol Nasarre I, Gilaberte Y	2020	Actas Dermosifiliogr (Engl Ed)
Carbon Dioxide Laser Treatment Using Methylene Blue-Assisted Sinus Tract Identification in Hidradenitis Suppurativa	Grimstad Ø, Ingvarsson G.	2016	Dermatol Surg
A systematic review of the use of lasers for the treatment of hidradenitis suppurativa	John H, Manoloudakis N, Stephen Sinclair J	2016	J Plast Reconstr Aesthet Surg

10 - ANEXOS

Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

Conheça as máquinas do serviço



DEKA SmartXide²

O serviço de **Medicina a Laser** do HC Unicamp tem disponíveis duas máquinas para aplicação do CO₂:

DEKA SmartXide²

Sharplan

Como ligar o aparelho

1º Passo:

1. No console, local indicado pelo círculo amarelo na foto ao lado, **introduza a chave** do aparelho.
2. Gire a chave da **posição 0** para a **posição I**.
3. **Pronto!** O aparelho iniciará o funcionamento e uma imagem de iniciação aparecerá na tela.





PROTOCOLO INSTITUCIONAL

LASER DE CO2 NA HIDRADENITE SUPURATIVA

Versão: 1

Configurações iniciais



- System check -

Após ter sido ligado, será apresentada uma tela conforme a imagem ao lado.

Aguarde.

Configurações iniciais

2º Passo:

1. **CAUTION!** Ao aparecer esta mensagem na tela, **certifique-se** de estar com os **EPIs adequados**: gorro, óculos de proteção, máscara N95 e luvas de procedimentos cirúrgicos.

2. EPIs bem colocados? Toque em **OK**.



Elaborado por

Fernando Souza Lopes

Renata Ferreira Magalhães

Configurações iniciais

3º Passo:

1. Neste momento, escolha o **módulo de trabalho**.

O mais frequentemente utilizado pela **dermatologia** é o



2. Se esta for sua opção, **toque** no local indicado na tela.



Tela principal

4º Passo:

Esta é a tela principal de trabalho do DEKA SmartXide².

Aqui, serão configurados :

1. Energia
2. Modo de emissão
3. Modo de exposição
4. Ponteira do laser



6 DISCUSSÃO

DEFINIÇÃO BASEADA NAS EVIDÊNCIAS

A HS, também conhecida como acne inversa, é uma doença crônica de pele que afeta as glândulas sudoríparas apócrinas. É caracterizada pela formação de lesões inflamatórias recorrentes e dolorosas, geralmente localizadas em áreas de dobras da pele, como axilas, virilha, nádegas e região genital. A HS se desenvolve quando as aberturas das glândulas sudoríparas apócrinas ficam obstruídas, levando à acumulação de sebo, células mortas e bactérias nas glândulas. Isso desencadeia uma resposta inflamatória crônica, resultando na formação de abscessos, nódulos, fístulas e cicatrizes(72). A doença tende a progredir ao longo do tempo, com lesões recorrentes que podem se agrupar e se tornar mais extensas. Os sintomas mais comuns da HS incluem dor, coceira, vermelhidão, inchaço e drenagem de pus das lesões. As lesões podem variar de pequenos nódulos inflamados a abscessos maiores, que podem se romper e formar fístulas (canais anormais) conectados sob a pele(73). A doença pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes, causando dor crônica, restrições nas atividades diárias, dificuldade de movimento e problemas psicológicos, como baixa autoestima e ansiedade. A causa exata da HS ainda não é totalmente compreendida, mas acredita-se que vários fatores contribuam para o seu desenvolvimento(74). Alterações hormonais, predisposição genética, disfunção do sistema imunológico e fatores ambientais podem desempenhar um papel na manifestação da doença. Além disso, a obesidade, o tabagismo e o estresse também foram associados a um maior risco de desenvolvimento da HS(75).

FATOR DE RISCO

Embora a causa exata da HS ainda não seja totalmente compreendida, entender os fatores que podem aumentar o risco de desenvolver a doença é importante para a prevenção e o manejo adequado(76). A seguir estão alguns dos fatores de risco conhecidos da HS: A) Genética: A HS tem uma forte predisposição genética, sugerindo que fatores hereditários desempenham um papel importante na sua manifestação. Ter um histórico familiar de HS aumenta o risco de desenvolver a doença. B) Gênero: A HS é mais comum em mulheres do que em homens. Estima-se

que a prevalência seja três vezes maior em mulheres, o que sugere uma influência hormonal na doença. C) Idade: Embora a HS possa afetar pessoas de todas as idades, ela geralmente começa após a puberdade e é mais comum em adultos jovens. A idade média de início da doença está entre 20 e 30 anos. D) Hormônios: Os hormônios desempenham um papel importante na HS. A doença tende a piorar durante certos períodos hormonais, como a puberdade, a gravidez e a menopausa. Acredita-se que o aumento dos níveis de hormônios sexuais, como os estrogênios, possa contribuir para o desenvolvimento e agravamento da HS. E) Obesidade: A obesidade está fortemente associada ao risco de desenvolvimento e gravidade da HS. O excesso de peso pode levar a um aumento da fricção da pele, maior sudorese e maior proliferação bacteriana, o que pode desencadear e agravar as lesões da HS. F) Fumo: O tabagismo tem sido identificado como um fator de risco para a HS. Fumar pode piorar a gravidade da doença, aumentar as recorrências e interferir na eficácia do tratamento. G) Histórico de acne ou acne vulgar: Pessoas que tiveram acne vulgar (espinhas) também têm um risco aumentado de desenvolver HS. A HS é frequentemente considerada uma forma mais grave e crônica de acne. H) Condições relacionadas ao sistema imunológico: Certas condições autoimunes, como a doença inflamatória intestinal (como a doença de Crohn e a colite ulcerativa) e a artrite reumatoide, têm sido associadas a um maior risco de HS. I) Estresse: Embora não seja um fator de risco direto, o estresse pode desencadear e agravar os sintomas da HS. O estresse emocional pode levar a um aumento da inflamação e piora dos sintomas(77, 78).

É importante lembrar que a presença de um ou mais fatores de risco não significa necessariamente que uma pessoa desenvolverá HS. A doença é complexa e multifatorial, e a interação entre diferentes fatores genéticos e ambientais ainda está sendo compreendida(79-81).

DIAGNÓSTICO

O diagnóstico da HS é baseado na avaliação clínica dos sintomas e nas características das lesões. Não existe um teste específico para confirmar o diagnóstico da HS, portanto, é importante procurar um dermatologista experiente no diagnóstico e tratamento da doença(82). Durante a consulta médica, o dermatologista realizará uma entrevista detalhada para obter informações sobre os sintomas, histórico médico e familiar, além de examinar as lesões da pele(83). Alguns aspectos que ajudam no diagnóstico da HS incluem:

História clínica: O médico irá questionar sobre a duração dos sintomas, a frequência e a gravidade das lesões, além de possíveis fatores desencadeantes. Também será perguntado sobre o histórico familiar de HS, uma vez que a doença tem uma predisposição genética.

Exame físico: O dermatologista examinará cuidadosamente as áreas afetadas pela HS, como as axilas, virilha, nádegas e região genital. Serão observadas as características das lesões, como presença de nódulos, abscessos, fístulas, cicatrizes e sinais de inflamação.

Critérios diagnósticos: Existem critérios diagnósticos estabelecidos para a HS, como os critérios de Hurley e os critérios do Consenso Internacional de Hidradenite Supurativa. Esses critérios levam em consideração a localização das lesões, sua gravidade e características clínicas.

Em alguns casos, pode ser necessário realizar exames complementares para auxiliar no diagnóstico diferencial e excluir outras condições semelhantes(72, 73). Esses exames podem incluir:

Cultura bacteriana: Em casos de lesões infectadas, pode ser coletada uma amostra para identificar a presença de bactérias específicas e guiar o tratamento antibiótico adequado.

Biópsia de pele: Em alguns casos, o médico pode optar por realizar uma biópsia de pele para confirmar o diagnóstico e excluir outras condições de pele com características semelhantes.

É importante ressaltar que o diagnóstico da HS pode ser desafiador, especialmente nos estágios iniciais da doença, devido à sua natureza recorrente e às características clínicas variáveis(84). Portanto, é fundamental consultar um dermatologista experiente para obter um diagnóstico preciso e iniciar o tratamento adequado o mais cedo possível. Quanto mais cedo a HS for diagnosticada, melhores são as chances de controle dos sintomas e prevenção de complicações(75, 85, 86).

MANEJO CLÍNICO

O manejo clínico da HS utilizando o laser de CO2 é uma abordagem terapêutica que tem mostrado resultados promissores no tratamento dessa doença de pele crônica. O laser de CO2 é um dispositivo médico que emite um feixe de luz de alta energia, capaz de vaporizar os tecidos e promover a cicatrização. O laser de CO2

é usado no tratamento da HS com o objetivo de realizar a ressecção ou remoção das lesões, promover a drenagem de abscessos, reduzir a inflamação e melhorar a cicatrização. Essa modalidade de tratamento é geralmente realizada em um ambiente clínico ou cirúrgico, sob supervisão médica especializada(74, 87). O procedimento com laser de CO2 na HS envolve os seguintes passos:

Preparação pré-procedimento: Antes do procedimento, o paciente será preparado adequadamente. Isso pode incluir a limpeza da área afetada, a aplicação de anestesia local para minimizar o desconforto durante o procedimento e o uso de óculos de proteção para os olhos(76).

Aplicação do laser: O médico irá direcionar o feixe de luz do laser de CO2 para as lesões da HS. O laser emitirá pulsos de energia controlada, que serão absorvidos pela água presente nos tecidos, resultando na vaporização e remoção das camadas superficiais da pele.

Remoção das lesões: O médico utilizará o laser para ressecar as lesões da HS, removendo tecido inflamado, abscessos e áreas afetadas. Esse processo pode ajudar a aliviar a dor, promover a drenagem de secreções e reduzir a inflamação.

Estimulação da cicatrização: O laser de CO2 também tem propriedades de estimulação da cicatrização. À medida que o laser remove as camadas superficiais da pele, ele estimula a produção de colágeno, que é essencial para a cicatrização adequada e a regeneração dos tecidos.

Pós-procedimento e cuidados posteriores: Após o procedimento com laser de CO2, é importante seguir as instruções médicas para cuidados posteriores. Isso pode incluir o uso de curativos adequados, aplicação de pomadas ou medicamentos tópicos para auxiliar na cicatrização e prevenção de infecções.

O tratamento com laser de CO2 na HS pode ser realizado em sessões múltiplas, dependendo da extensão e da gravidade das lesões. É importante ressaltar que o uso do laser de CO2 na HS deve ser realizado por profissionais especializados e experientes, pois o procedimento requer habilidades técnicas e conhecimento específico para obter resultados eficazes e seguros.

É fundamental consultar um dermatologista ou cirurgião dermatológico especializado em laser de CO2 e no tratamento da HS para avaliar a viabilidade desse tipo de abordagem terapêutica e receber um plano de tratamento personalizado, levando em consideração a gravidade da doença e as necessidades individuais de cada paciente(78, 87).

META DE TRATAMENTO E RESULTADO PLANEJADO

Quando consideramos a abordagem cirúrgica, todas as técnicas operatórias para tratar a HS têm como objetivo a remoção radical de todo o tecido doente e possíveis remanescentes em nódulos, abscessos e túneis. Isso pode ser alcançado por meio da excisão completa de toda a área afetada da pele (81, 88).

O laser de CO₂ pode ser utilizado para a extirpação de áreas menores ou maiores da pele, de forma completa ou com resquícios de coagulação (marsupialização). Essa técnica oferece menos sangramento e uma melhor visualização em comparação com as excisões convencionais. A eletrocirurgia também pode ser empregada, especialmente em procedimentos de preservação de tecido. Essa abordagem é mais adequada para pacientes com lesões em estágio estável (estágios II-III de Hurley). O tratamento assistido por laser de CO₂, utilizando um scanner, tem como objetivo a vaporização radical de todos os nódulos, abscessos e fístulas, preservando os tecidos entre as lesões patológicas. Essa técnica é mais indicada para pacientes com lesões estáveis em menor escala(82, 89).

Com essa técnica, iniciando no centro de uma lesão, o tecido é vaporizado gradualmente em camadas. O procedimento é continuamente guiado pela inspeção macroscópica dos tecidos patológicos visíveis. O objetivo é remover completamente o tecido doente e alcançar tecidos saudáveis em todas as direções, ou seja, obter uma remoção lateral e em profundidade completa. Essa abordagem pode preservar os tecidos saudáveis enquanto é radical, seguindo princípios semelhantes à cirurgia de Mohs. A pele normal entre as lesões de HS, como mencionado anteriormente, é preservada, e as feridas são deixadas para cicatrização por segunda intenção. As taxas de cura relatadas variam de 71% a 100% (90).

PLANEJAMENTO E PREPARAÇÃO PRÉ-OPERATÓRIA

A pele doente é avaliada macroscopicamente e, para o tratamento, são selecionadas as lesões sintomáticas, ou seja, aquelas que apresentam secreção, inflamação, infiltração ou suspeita de abscessos. Geralmente, áreas assintomáticas que não apresentam inflamação atual e estão sem sintomas por mais de 2 anos, mas que mostram sinais de atividade anterior (como cicatrizes com pós-hiperpigmentação

e, ocasionalmente, ressecamento pseudocomedões), não são tratadas. Além disso, é realizada uma palpação dos defeitos para obter uma noção espacial, avaliando o volume e identificando pequenos nódulos subcutâneos firmes ou tecido purulento flutuante. As áreas afetadas são delimitadas com tinta(91). Recomenda-se a excisão em bloco do tecido ou uma biópsia pré-operatória para análise histopatológica, especialmente quando há suspeita clínica de carcinoma de células escamosas(83).

ANESTESIA

No procedimento de tratamento da HS utilizando o laser de CO₂, a anestesia é frequentemente utilizada para minimizar o desconforto e a dor durante o procedimento. A escolha da anestesia depende do paciente, do local de tratamento e da extensão das lesões. Existem diferentes opções de anestesia que podem ser consideradas: Anestesia local infiltrativa: é comumente usada para procedimentos menores, em que o laser de CO₂ é aplicado em áreas específicas ou lesões isoladas. Nesse caso, o médico injeta um anestésico local no local de tratamento para bloquear a sensação de dor na área. O paciente permanece acordado durante o procedimento(74).. A) Anestesia tópica: Em alguns casos, uma pomada anestésica tópica pode ser aplicada na pele antes do procedimento. Essa pomada contém substâncias anestésicas que penetram na pele e ajudam a reduzir a sensação de dor durante o tratamento com laser de CO₂. Geralmente, a anestesia tópica é utilizada em combinação com outros métodos de anestesia, como a local infiltrativa. B) Anestesia regional: Em casos mais extensos ou quando são necessários procedimentos mais invasivos, pode ser considerada a anestesia regional. Nesse tipo de anestesia, o bloqueio anestésico é realizado em uma área maior, como um membro ou uma região específica do corpo. Pode envolver a injeção de anestésicos em torno dos nervos para bloquear a sensação de dor em uma área mais ampla. C) Anestesia geral: Em situações excepcionais ou procedimentos mais complexos, pode ser necessária a anestesia geral. Nesse caso, o paciente é induzido a um estado de sono profundo e não tem consciência durante o procedimento. A anestesia geral é administrada por um médico anestesiológista e requer monitoramento cuidadoso durante todo o procedimento.

A escolha da anestesia adequada é feita em consulta com o médico especializado, levando em consideração a extensão das lesões, a localização do tratamento, as preferências do paciente e a segurança do procedimento. É importante

discutir com o médico as opções de anestesia disponíveis, bem como os riscos e benefícios associados a cada uma delas(83).

O uso da anestesia durante o tratamento com laser de CO₂ na HS ajuda a garantir o conforto do paciente durante o procedimento, permitindo que o médico realize o tratamento de forma mais eficaz e precisa. O médico responsável pelo procedimento irá orientar sobre os cuidados pré e pós-operatórios relacionados à anestesia, além de fornecer informações sobre os potenciais efeitos colaterais ou complicações associadas ao uso da anestesia escolhida(91).

TÉCNICAS OPERATIVAS

As técnicas de vaporização e excisão são dois métodos comuns utilizados no tratamento da Hidradenite Supurativa (HS) com o laser de dióxido de carbono (CO₂). Ambas as técnicas visam remover as lesões inflamadas e infectadas, melhorar a cicatrização e reduzir os sintomas associados à doença(75). A seguir, descreverei cada uma dessas técnicas:

Vaporização com laser de CO₂:

A vaporização com laser de CO₂ é uma técnica em que o feixe de luz do laser é direcionado para as lesões da HS, resultando na vaporização dos tecidos afetados. Essa técnica é especialmente eficaz para tratar lesões superficiais, abscessos e fístulas. O laser de CO₂ emite pulsos de energia que são absorvidos pela água presente nos tecidos, levando à vaporização controlada das camadas superficiais da pele. Esse processo tem como objetivo remover as lesões, estimular a cicatrização e promover a regeneração dos tecidos saudáveis ao redor. A vaporização com laser de CO₂ é uma técnica precisa, que permite ao médico remover as lesões de forma seletiva, preservando os tecidos saudáveis adjacentes. Além disso, a vaporização ajuda a reduzir a inflamação e a dor, promovendo uma recuperação mais rápida(91, 92).

Excisão com laser de CO₂:

A excisão com laser de CO₂ é outra técnica utilizada no tratamento da HS. Nesse método, o médico utiliza o laser para remover cirurgicamente as lesões da HS, incluindo tecidos inflamados, abscessos e áreas afetadas. Durante a excisão, o médico faz incisões cuidadosas ao redor das lesões, utilizando o laser de CO₂ para ressecar e remover o tecido afetado. Essa técnica permite uma remoção precisa das

lesões, minimizando o trauma aos tecidos circundantes. A excisão com laser de CO₂ é particularmente útil no tratamento de lesões mais profundas e extensas da HS, bem como na remoção de tecido cicatricial ou áreas com fibrose. Ambas as técnicas, vaporização e excisão com laser de CO₂, podem ser realizadas em um ambiente clínico ou cirúrgico, sob a supervisão de um médico especializado. A escolha da técnica adequada depende da gravidade das lesões, da extensão da doença e das necessidades individuais do paciente(93, 94).

É fundamental discutir as opções de tratamento, incluindo as técnicas de vaporização e excisão com laser de CO₂, com um dermatologista ou cirurgião dermatológico especializado no tratamento da HS. Dessa forma, será possível receber um plano de tratamento personalizado, considerando a gravidade da doença, as características individuais do paciente e os objetivos terapêuticos desejados(75).

CONCENTRAÇÃO / DOSE – junto a técnica operativa

O estudo de Cho et al. (2009) investigou os benefícios do uso do sistema de laser fracionado de dióxido de carbono com comprimento de onda de 10.600 nm no tratamento de várias doenças supurativas, incluindo casos de hidradenite supurativa. Eles observaram um efeito positivo, demonstrando uma melhora no número e gravidade das lesões(95).

Em 2015, Mikkelsen et al.(3) publicaram uma série de casos envolvendo 58 pacientes tratados com laser de CO₂, utilizando anestesia local, um tamanho de ponto de 4 mm e energia entre 20 e 35 W. As lesões foram evaporadas no nível subcutâneo, removendo os tratos sinusais e todo tecido inflamado. Determinar a concentração ideal para obter uma melhor resposta prognóstica da HS é desafiador, pois os métodos de avaliação variam entre os estudos. Além disso, diferentes tipos de luz são utilizados para irradiar as lesões, como lâmpadas LED, laser externo ou intralesional e IPL. A capacidade de tratar lesões profundas da HS garante uma maior eficácia, mas essas fontes de luz apresentam diferenças significativas na penetração. As doses de luz também variam, embora o comprimento de onda aplicado seja semelhante, geralmente em torno de 630 ou 635 nm(96, 97).

Os estudos também abordaram lesões em diferentes áreas, com diferentes durações e números de sessões. A principal diferença nas técnicas, no entanto, está relacionada ao uso de aplicação tópica versus intralesional e à fonte de luz utilizada

(LED, laser ou IPL). Quanto aos cuidados pós-procedimento, poucos estudos com um número limitado de pacientes relataram fechamento primário da ferida 10 dias após a cirurgia a laser de CO₂ ou enxerto de pele. No método de cicatrização secundária, a ferida é coberta com pomada impregnada de hidrofibra e um curativo fixado com fita adesiva cirúrgica ou gaze. Os curativos são inicialmente mantidos por 2 ou 3 dias sem trocas para evitar sangramento precoce. Após esse período, a ferida é limpa e enxaguada com água, e o curativo é trocado conforme necessário, às vezes diariamente, até a completa cicatrização. Alguns estudos utilizaram curativos com pomada antibiótica, como bacitracina/polimixina B ou mupirocina (96, 97).

PLANEJAMENTO PRÉ-OPERATÓRIO E PREPARAÇÃO

A utilização de exames de imagens não é comum na cirurgia para HS, embora possa trazer benefícios para o manejo da doença(98). Alguns estudos utilizando ultrassonografia demonstraram que a inflamação pode se estender horizontal e verticalmente além das bordas visíveis na superfície da pele(99). Além disso, diferenciar entre a formação de fístula enterocutânea e a doença de Crohn ainda representa um desafio, especialmente na região perianal. A doença de Crohn geralmente se manifesta como fístulas largas, que penetram profundamente na área perianal, chegando ao cólon e/ou vagina, afetando a pele e o tecido subcutâneo apenas em uma extensão limitada. As lesões de HS, por sua vez, são caracterizadas por infiltrados inflamatórios purulentos, frequentemente afetando as nádegas e o períneo, com numerosas fístulas estreitas e de menor visibilidade, que atingem o ânus. Além disso, podem ocorrer apresentações clínicas mistas devido à coexistência de HS e doença de Crohn(100).

Em casos ambíguos, imagens como ultrassonografia, ressonância magnética e tomografia computadorizada são úteis para avaliar a localização e a profundidade das fístulas. Lesões superficiais que apresentam características de HS podem ser tratadas cirurgicamente por um (dermato)cirurgião, independentemente do diagnóstico estabelecido de doença de Crohn. No entanto, se o diagnóstico de doença de Crohn com fístulas profundas for confirmado, o tratamento deve ser realizado em cooperação com especialistas proctológicos. O diagnóstico por imagem, especialmente a fistulografia, pode ser decisivo(73).

REABILITAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Não é necessário que os pacientes sejam hospitalizados após a cirurgia para HS. Os pacientes costumam utilizar curativos como auxílio nos cuidados de suas lesões e, muitas vezes, são capazes de trocar os curativos sem ajuda profissional. Em um estudo realizado por Lapins e colegas (69), 56% dos pacientes relataram sentir dor pós-operatória que interferiu em suas atividades diárias, mas todos eles puderam retornar ao trabalho em menos de 3 semanas. O ibuprofeno oral em combinação com paracetamol tem sido utilizado no tratamento da dor, assim como outros antiinflamatórios não esteroides, como o cetorolaco, administrado por via intramuscular durante o procedimento cirúrgico e por via oral no pós-operatório. O processo de reepitelização varia de acordo com a área tratada, mas geralmente é concluído em 6 semanas quando se utiliza a técnica de CO2. No entanto, nenhum estudo comparou o tamanho da ferida com o tempo de cicatrização. As complicações mais comuns incluem hipergranulação, infecção (celulite), recorrência na margem da área cirúrgica, contratura cicatricial (na região axilar) e, muito raramente, parestesia temporária do braço após cirurgia axilar(69).

EFEITOS COLATERAIS

A formação de pequenas saliências ou cistos brancos, conhecidos como milia, pode ocorrer nas áreas tratadas com laser durante o processo de cicatrização. Esses milia podem ser removidos por meio de limpeza suave com um pano ou por um dermatologista no consultório, através do corte da superfície com uma lâmina e extração do material do cisto da pele. É possível que ocorram surtos de acne após o tratamento a laser, os quais podem se resolver espontaneamente ou ser tratados com terapias convencionais para acne(101).

É possível ocorrer hiperpigmentação nas áreas tratadas com laser, sendo mais raramente observada a hipopigmentação. Geralmente, as áreas hiperpigmentadas podem ser tratadas com cremes clareadores para auxiliar no desbotamento do pigmento, enquanto a hipopigmentação é mais desafiadora de tratar. Existe a possibilidade de reativação do herpes simples perioral, especialmente após o tratamento a laser. Isso pode ser evitado por meio da administração de medicamentos antivirais antes da cirurgia e continuando por sete a dez dias após o procedimento. Infecções bacterianas podem ser prevenidas com o uso de antibióticos antes da cirurgia e mantidos por sete a dez dias após o procedimento(75).

O edema pós-operatório é esperado e pode ser reduzido com a administração de esteroides intramusculares. A aplicação de compressas de gelo nas primeiras 24 a 48 horas também é útil. Embora raras, cicatrizes podem se formar nas áreas tratadas com laser. É altamente recomendado parar de fumar devido aos seus efeitos nocivos documentados no processo de cicatrização(72).

RECIDIVA

A obesidade é considerada um fator de risco significativo para a recorrência da HS. No estudo conduzido por Lapins e colegas(102), dos 34 casos avaliados, 4 deles (11,7%) apresentaram recorrência em um período de até 6 meses. No entanto, o tempo médio de acompanhamento foi de 34,5 meses. Pode-se supor que, à medida que o método foi sendo introduzido, a evaporação tenha sido realizada com mais cautela, o que poderia levar a uma recidiva mais rápida. Alternativamente, é possível que algumas lesões tenham sido deixadas durante os procedimentos cirúrgicos(3).

O nível de recorrência observado é comparável a estudos que utilizaram a técnica de excisão ampla. Por exemplo, Ritz e colegas (59) encontraram uma taxa de recorrência de 27% em seus pacientes, enquanto Bieniek e colegas (103) observaram recuperação completa em 69,7% dos pacientes, ou seja, uma recidiva em 30,3% dos casos.

Uma revisão sistemática realizada na Holanda incluiu um total de 1.593 artigos, dos quais 125 foram analisados. A maioria desses estudos era retrospectiva, com 8 análises prospectivas e um ensaio clínico randomizado. As técnicas descritas foram divididas em excisão parcial e excisão ampla, abrangendo 33 e 97 estudos, respectivamente. A taxa média estimada de recorrência foi de 26,0% (intervalo de confiança de 95%, 16,0%-37,0%) para a excisão parcial e 5,0% (intervalo de confiança de 95%, 3,0%-9,0%) para a excisão ampla ($p < 0,01$)(104).

QUALIDADE DE VIDA

Quanto a mensuração da qualidade de vida, este projeto utilizou-se do Dermatology Life Quality Index -DLQI (Apêndice 1). A avaliação da qualidade de vida em pacientes com Hidradenite Supurativa (HS) é um aspecto importante para compreender o impacto da doença na vida cotidiana e auxiliar no planejamento do tratamento. Existem várias ferramentas e questionários validados que podem ser

utilizados para verificar a qualidade de vida nesses pacientes(105). A seguir, descreverei algumas das principais abordagens usadas: A) Índice de Qualidade de Vida em Dermatologia (DLQI): O DLQI é um questionário amplamente utilizado para medir a qualidade de vida em pacientes com doenças dermatológicas, incluindo a HS. Ele avalia o impacto da doença em áreas como sintomas físicos, embaraço social, efeitos psicológicos e impacto no trabalho ou estudo. O questionário contém uma série de perguntas sobre a percepção do paciente em relação à sua qualidade de vida e permite a atribuição de uma pontuação que varia de 0 a 30, sendo que pontuações mais altas indicam uma maior interferência da doença na qualidade de vida. B) Índice de Gravidade de Hidradenite (HSIS): O HSIS é uma ferramenta específica desenvolvida para avaliar a gravidade da HS e o impacto na qualidade de vida. Ele engloba questões sobre dor, cicatrizes, limitação das atividades diárias, desconforto emocional e sexual, além de avaliar a percepção geral do paciente sobre a sua condição. O HSIS permite uma avaliação mais abrangente dos diferentes aspectos que afetam a qualidade de vida dos pacientes com HS. C) Escala Visual Analógica (EVA): A EVA é uma escala utilizada para medir a intensidade da dor ou desconforto em uma escala de 0 a 10, em que 0 representa ausência de dor e 10 a dor mais intensa possível. A dor é um sintoma comum na HS e pode ter um impacto significativo na qualidade de vida dos pacientes. A EVA pode ser utilizada para avaliar a intensidade da dor e monitorar as alterações ao longo do tempo.

Além dessas ferramentas específicas, é importante considerar outros aspectos relacionados à qualidade de vida, como a autoimagem corporal, a autoestima, a saúde mental e o impacto nas relações sociais. Entrevistas individuais ou grupos focais também podem ser realizados para obter uma compreensão mais aprofundada da experiência do paciente.

A avaliação da qualidade de vida em pacientes com HS deve ser feita de forma regular ao longo do tratamento, permitindo acompanhar as mudanças ao longo do tempo e auxiliando na adaptação do plano terapêutico para atender às necessidades individuais do paciente. É fundamental contar com a orientação e acompanhamento de um profissional de saúde especializado, como um dermatologista, para realizar essa avaliação de forma adequada e utilizar as informações para melhorar a qualidade de vida dos pacientes com HS(73, 75).

7 CONCLUSÃO

Este trabalho se propôs a criar um protocolo baseado em evidências para o manejo terapêutico da hidradenite supurativa, considerando como intervenção a laserterapia de CO₂. Foi possível o desenvolvimento deste protocolo a partir de um processo metodológico sistematizado, com categorias voltadas a apresentação de base de dados, processos de rastreamento e seleção de artigos. Toda esta ação de gerenciamento dos artigos contou com o auxílio de um profissional com expertise neste contexto. Isto permitiu basear o protocolo em evidências válidas e criteriosamente selecionadas. Foi criada uma ferramenta que pode direcionar o profissional que manuseia o laser de CO₂ como intervenção em pacientes com HS.

Pode-se verificar que não há uma quantidade numerosa de evidências que vão em direção à proposta do nosso trabalho e, para a área, é importante que haja mais trabalhos sobre o laser de CO₂ na HS, focando em intensidade e precisão nas características clínicas do processo de intervenção.

Como limitação do trabalho, este protocolo não foi submetido a um comitê de especialistas em dermatologia que utilizam o Laser de CO₂ para tratamento de HS, o que não permite expandir os resultados aqui presentes à todas as realidades de utilização do laser. Uma validação desta natureza não fazia parte da proposição deste trabalho, mas, se assim fosse seguido, seria possível mais unidades de cuidados dermatológicos utilizar este protocolo.

Ainda, as características dos aparelhos de laser de CO₂ são diferentes e determinar características de calibragem que seja usado por todos os serviços e todas as partes do globo é inviável. Assim, é importante que próximos trabalhos se dediquem a ensaios clínicos que foquem na calibragem do laser de CO₂ e na padronização de aparelhos que proporcionam este tipo de intervenção.

REFERÊNCIAS

1. Jfri A, Nassim D, O'Brien E, Gulliver W, Nikolakis G, Zouboulis CC. Prevalence of Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Review and Meta-regression Analysis. *JAMA dermatology*. 2021;157(8):924-31.
2. Nguyen TV, Damiani G, Orenstein LAV, Hamzavi I, Jemec GB. Hidradenitis suppurativa: an update on epidemiology, phenotypes, diagnosis, pathogenesis, comorbidities and quality of life. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2021;35(1):50-61.
3. Mikkelsen PR, Dufour DN, Zarchi K, Jemec GB. Recurrence rate and patient satisfaction of CO2 laser evaporation of lesions in patients with hidradenitis suppurativa: a retrospective study. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2015;41(2):255-60.
4. Velpeau A. Dictionnaire de medicine, un repertoire general des Sciences Medicales sous la Rapport. 2^a ed. Paris: J Theorique et Pratique; 1839.
5. Verneuil A. Etudes sur les tumeurs de la peau; de quelques maladies des glandes sudoripares. *Arch Gen Med*. 1854;4(447):693.
6. Shavit E, Alavi A, Bechara FG, Bennett RG, Bourcier M, Cibotti R, et al. Proceeding report of the Second Symposium on Hidradenitis Suppurativa Advances (SHSA) 2017. *Experimental dermatology*. 2019;28(1):94-103.
7. Ianhez M, Schmitt JV, Miot HA. Prevalence of hidradenitis suppurativa in Brazil: a population survey. *International journal of dermatology*. 2018;57(5):618-20.
8. Garg A, Neuren E, Cha D, Kirby JS, Ingram JR, Jemec GBE, et al. Evaluating patients' unmet needs in hidradenitis suppurativa: Results from the Global Survey Of Impact and Healthcare Needs (VOICE) Project. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2020;82(2):366-76.
9. Vossen ARJV, van der Zee HH, Prens EP. Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Review Integrating Inflammatory Pathways Into a Cohesive Pathogenic Model. 2018;9.
10. Kamp S, Fiehn AM, Stenderup K, Rosada C, Pakkenberg B, Kemp K, et al. Hidradenitis suppurativa: a disease of the absent sebaceous gland? Sebaceous gland number and volume are significantly reduced in uninvolved hair follicles from patients with hidradenitis suppurativa. *The British journal of dermatology*. 2011;164(5):1017-22.
11. Goldberg SR, Strober BE, Payette MJ. Hidradenitis suppurativa: Epidemiology, clinical presentation, and pathogenesis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2020;82(5):1045-58.
12. Ingram JR, Woo PN, Chua SL, Ormerod AD, Desai N, Kai AC, et al. Interventions for hidradenitis suppurativa: a Cochrane systematic review incorporating GRADE assessment of evidence quality. *The British journal of dermatology*. 2016;174(5):970-8.
13. Pink AE, Simpson MA, Desai N, Dafou D, Hills A, Mortimer P, et al. Mutations in the γ secretase genes NCSTN, PSENEN, and PSEN1 underlie rare forms of hidradenitis suppurativa (acne inversa). *The Journal of investigative dermatology*. 2012;132(10):2459-61.
14. Ring HC, Thorsen J, Saunte DM, Lilje B, Bay L, Riis PT, et al. The Follicular Skin Microbiome in Patients With Hidradenitis Suppurativa and Healthy Controls. *JAMA dermatology*. 2017;153(9):897-905.
15. Magalhães RF, Rivitti-Machado MC, Duarte GV, Souto R, Nunes DH, Chaves M, et al. Consensus on the treatment of hidradenitis suppurativa - Brazilian Society of Dermatology. *Anais brasileiros de dermatologia*. 2019;94(2 Suppl 1):7-19.
16. Menter A. Recognizing and managing comorbidities and complications in hidradenitis suppurativa. *Seminars in cutaneous medicine and surgery*. 2014;33(3 Suppl):S54-6.

17. Theut Riis P, Saunte DM, Benhadou F, Del Marmol V, Guillem P, El-Domyati M, et al. Low and high body mass index in hidradenitis suppurativa patients-different subtypes? *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2018;32(2):307-12.
18. Micheletti R. Tobacco smoking and hidradenitis suppurativa: associated disease and an important modifiable risk factor. *The British journal of dermatology*. 2018;178(3):587-8.
19. Gold DA, Reeder VJ, Mahan MG, Hamzavi IH. The prevalence of metabolic syndrome in patients with hidradenitis suppurativa. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2014;70(4):699-703.
20. Miller IM, Ellervik C, Vinding GR, Zarchi K, Ibler KS, Knudsen KM, et al. Association of metabolic syndrome and hidradenitis suppurativa. *JAMA dermatology*. 2014;150(12):1273-80.
21. Shalom G, Freud T, Harman-Boehm I, Polishchuk I, Cohen AD. Hidradenitis suppurativa and metabolic syndrome: a comparative cross-sectional study of 3207 patients. *The British journal of dermatology*. 2015;173(2):464-70.
22. Lee JH, Kwon HS, Jung HM, Kim GM, Bae JM. Prevalence and comorbidities associated with hidradenitis suppurativa in Korea: a nationwide population-based study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2018;32(10):1784-90.
23. Miller IM, Ahlehoff O, Zarchi K, Rytgaard H, Mogensen UB, Ellervik C, et al. Hidradenitis suppurativa is associated with myocardial infarction, but not stroke or peripheral arterial disease of the lower extremities. *The British journal of dermatology*. 2018;178(3):790-1.
24. Pascual JC, González I, Corona D, Hispán P, Ramos JM, Sánchez-Paya J, et al. Assessment of subclinical atherosclerosis in hidradenitis suppurativa. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2017;31(7):1229-38.
25. Garg A, Neuren E, Strunk A. Hidradenitis Suppurativa Is Associated with Polycystic Ovary Syndrome: A Population-Based Analysis in the United States. *The Journal of investigative dermatology*. 2018;138(6):1288-92.
26. Fauconier M, Reguiai Z, Barbe C, Colosio A, Eschard JP, Salmon JH, et al. Association between hidradenitis suppurativa and spondyloarthritis. *Joint bone spine*. 2018;85(5):593-7.
27. Richette P, Molto A, Viguier M, Dawidowicz K, Hayem G, Nassif A, et al. Hidradenitis suppurativa associated with spondyloarthritis -- results from a multicenter national prospective study. *The Journal of rheumatology*. 2014;41(3):490-4.
28. Rondags A, van Straalen KR, Arends S, van der Zee HH, Prens EP, Spoorenberg A, et al. High prevalence of clinical spondyloarthritis features in patients with hidradenitis suppurativa. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2019;80(2):551-4.e1.
29. Acharya P, Mathur M. Thyroid disorders in patients with hidradenitis suppurativa: A systematic review and meta-analysis. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2020;82(2):491-3.
30. Jørgensen AR, Yao Y, Ghazanfar MN, Ring HC, Thomsen SF. Burden, predictors and temporal relationships of comorbidities in patients with hidradenitis suppurativa: a hospital-based cohort study. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*. 2020;34(3):56573.
31. Lipsker D, Severac F, Freysz M, Sauleau E, Boer J, Emtestam L, et al. The ABC of Hidradenitis Suppurativa: A Validated Glossary on how to Name Lesions. *Dermatology (Basel, Switzerland)*. 2016;232(2):137-42.
32. Martorell A, García-Martínez FJ, Jiménez-Gallo D, Pascual JC, Pereyra-Rodríguez J, Salgado L, et al. An Update on Hidradenitis Suppurativa (Part I): Epidemiology, Clinical Aspects, and Definition of Disease Severity. *Actas dermo-sifiliograficas*. 2015;106(9):703-15.
33. Matusiak Ł, Szczęch J, Kaaz K, Lelonek E, Szepietowski JC. Clinical Characteristics of Pruritus and Pain in Patients with Hidradenitis Suppurativa. *Acta dermato-venereologica*. 2018;98(2):191-4.
34. Parulkar I, Haleem H, Paek SY. Epidemiologic and clinical features of hidradenitis suppurativa. *Seminars in cutaneous medicine and surgery*. 2017;36(2):42-6.

35. Ring HC, Theut Riis P, Zarchi K, Miller IM, Saunte DM, Jemec GB. Prodromal symptoms in hidradenitis suppurativa. *Clinical and experimental dermatology*. 2017;42(3):261-5.
36. Kromann CB, Ibler KS, Kristiansen VB, Jemec GB. The influence of body weight on the prevalence and severity of hidradenitis suppurativa. *Acta dermato-venereologica*. 2014;94(5):553-7.
37. Thomas CL, Gordon KD, Mortimer PS. Rapid resolution of hidradenitis suppurativa after bariatric surgical intervention. *Clinical and experimental dermatology*. 2014;39(3):315-7; quiz 7-8.
38. Sartorius K, Emtestam L, Jemec GB, Lapins J. Objective scoring of hidradenitis suppurativa reflecting the role of tobacco smoking and obesity. *The British journal of dermatology*. 2009;161(4):831-9.
39. Krbec AC. Current understanding and management of hidradenitis suppurativa. *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*. 2007;19(5):228-34.
40. Tierney E, Mahmoud BH, Hexsel C, Ozog D, Hamzavi I. Randomized control trial for the treatment of hidradenitis suppurativa with a neodymium-doped yttrium aluminium garnet laser. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery [et al]*. 2009;35(8):1188-98.
41. Jemec GB, Wendelboe P. Topical clindamycin versus systemic tetracycline in the treatment of hidradenitis suppurativa. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 1998;39(6):971-4.
42. Schöfer H, Simonsen L. Fusidic acid in dermatology: an updated review. *European journal of dermatology : EJD*. 2010;20(1):6-15.
43. Boer J, Jemec GB. Resorcinol peels as a possible self-treatment of painful nodules in hidradenitis suppurativa. *Clinical and experimental dermatology*. 2010;35(1):36-40.
44. Liy-Wong C, Pope E, Lara-Corrales I. Hidradenitis suppurativa in the pediatric population. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2015;73(5 Suppl 1):S36-41.
45. Mikkelsen PR, Jemec GB. Hidradenitis suppurativa in children and adolescents: a review of treatment options. *Paediatric drugs*. 2014;16(6):483-9.
46. Blok JL, van Hattem S, Jonkman MF, Horváth B. Systemic therapy with immunosuppressive agents and retinoids in hidradenitis suppurativa: a systematic review. *The British journal of dermatology*. 2013;168(2):243-52.
47. Delaunay J, Villani AP, Guillem P, Tristan A, Boibieux A, Jullien D. Oral ofloxacin and clindamycin as an alternative to the classic rifampicin-clindamycin in hidradenitis suppurativa: retrospective analysis of 65 patients. *The British journal of dermatology*. 2018;178(1):e15-e6.
48. Mendonça CO, Griffiths CE. Clindamycin and rifampicin combination therapy for hidradenitis suppurativa. *The British journal of dermatology*. 2006;154(5):977-8.
49. Yazdanyar S, Boer J, Ingvarsson G, Szepietowski JC, Jemec GB. Dapsone therapy for hidradenitis suppurativa: a series of 24 patients. *Dermatology (Basel, Switzerland)*. 2011;222(4):3426.
50. Armyra K, Kouris A, Markantoni V, Katsambas A, Kontochristopoulos G. Hidradenitis suppurativa treated with tetracycline in combination with colchicine: a prospective series of 20 patients. *International journal of dermatology*. 2017;56(3):346-50.
51. Soria A, Canoui-Poitaine F, Wolkenstein P, Poli F, Gabison G, Pouget F, et al. Absence of efficacy of oral isotretinoin in hidradenitis suppurativa: a retrospective study based on patients' outcome assessment. *Dermatology (Basel, Switzerland)*. 2009;218(2):134-5.
52. van Straalen KR, Schneider-Burrus S, Prens EP. Current and future treatment of hidradenitis suppurativa. *The British journal of dermatology*. 2020;183(6):e178-e87.
53. Allemann IB, Kaufman J. Laser principles. *Basics in Dermatological Laser Applications*. 42: Karger Publishers; 2011. p. 7-23.

54. Adducci JJIS. Gynecologic surgery using the CO2 laser (light amplification by stimulated emission of radiation). 1978;63(2):72-4.
55. Takac S, Stojanović SJMp. Characteristics of laser light. 1999;52(1-2):29-34.
56. Wiseman HJPRA. Light amplification without stimulated emission: Beyond the standard quantum limit to the laser linewidth. 1999;60(5):4083.
57. Stratigos AJ, Alora MB, Urioste S, Dover JSJCPiD. Cutaneous laser surgery. 1998;10(4):127-72.
58. Ratz JL. Laser physics. Clinics in dermatology. 1995;13(1):11-20.
59. Ritz JP, Runkel N, Haier J, Buhr HJ. Extent of surgery and recurrence rate of hidradenitis suppurativa. International journal of colorectal disease. 1998;13(4):164-8.
60. Herd RM, Dover JS, Arndt KAJDc. Basic laser principles. 1997;15(3):355-72.
61. Anderson RR, Parrish JAJ. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed radiation. 1983;220(4596):524-7.
62. Piccolo D, Kostaki D, Crisman G. Lasers in Dermatology: Basic Principles. Quick Guide to Dermoscopy in Laser and IPL Treatments: Springer; 2020. p. 9-13.
63. Hamzavi IH, Griffith JL, Riyaz F, Hessam S, Bechara FGJJotAAoD. Laser and light-based treatment options for hidradenitis suppurativa. 2015;73(5):S78-S81. 64. Eilers SE, Goldberg DJDSE-B. LASERS IN DERMATOLOGY. 2020:478.
65. Conforti C, Vezzoni R, Giuffrida R, Fai A, Fadda S, Marangi GF, et al. An overview on the role of CO2 laser in general dermatology. 2021;34(2):e14692.
66. Kaplan I. The CO2 surgical laser. Photomedicine and laser surgery. 2010;28(6):847-8.
67. Hruza GJJDC. Laser treatment of epidermal and dermal lesions. 2002;20(1):147-64.
68. Jemec GBJJotAAoD. Effect of localized surgical excisions in hidradenitis suppurativa. 1988;18(5):1103-7.
69. Lapins J, Marcusson J, Emtestam LJBJoD. Surgical treatment of chronic hidradenitis suppurativa: CO2 laser stripping-secondary intention technique. 1994;131(4):551-6.
70. Tiwari A, Neema S, Chatterjee M, Pai SB, UK SN, Das NK, et al. 1. Advent and Evolution of Lasers in Dermatology. 2016:1.
71. Picon PD, Gadelha MIP, Beltrame A. Protocolos clínicos e diretrizes terapêuticas. Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde; 2014.
72. Sartorius K, Killasli H, Oprica C, Sullivan A, Lapins JJBJoD. Bacteriology of hidradenitis suppurativa exacerbations and deep tissue cultures obtained during carbon dioxide laser treatment. 2012;166(4):879-83.
73. Yang MF, Xu LYJERoD. Laser and light-based treatments of hidradenitis suppurativa. 2012;7(2):149-58.
74. Rowland Payne PCJJotEAoD, Venereology. Hidradenitis suppurativa treatment—medical or surgical? 2019;33(6):981-2.
75. Saunte DM, Lapins JJDC. Lasers and intense pulsed light hidradenitis suppurativa. 2016;34(1):111-9.
76. Nicholson CL, Hamzavi I, Ozog DMJJcr. Rapid healing of chronic ulcerations and improvement in range of motion after fractional carbon dioxide (CO2) treatment after CO2 excision of hidradenitis suppurativa axillary lesions: A case report. 2016;2(1):4-6.
77. Matusiak Ł, Bieniek A, Szepietowski JCJJotAAoD. Hidradenitis suppurativa and associated factors: still unsolved problems. 2009;61(2):362-5.
78. Krakowski AC, Admani S, Uebelhoefer NS, Eichenfield LF, Shumaker PRJP. Residual scarring from hidradenitis suppurativa: fractionated CO2 laser as a novel and noninvasive approach. 2014;133(1):e248-e51.
79. Prasad P, Kaviarasan P, Joseph JM, Madhuri S, Viswanathan P. Familial acne inversa with acne conglobata in three generations. 2008.

80. Gao M, Wang P-G, Cui Y, Yang S, Zhang Y-H, Lin D, et al. Inversa acne (hidradenitis suppurativa): a case report and identification of the locus at chromosome 1p21. 1–1q25. 3. 2006;126(6):1302-6.
81. John H, Manoloudakis N, Sinclair JSJoP, Reconstructive, Surgery A. A systematic review of the use of lasers for the treatment of hidradenitis suppurativa. 2016;69(10):1374-81.
82. Grimstad Ø, Ingvarsson GJDS. Carbon Dioxide Laser Treatment Using Methylene Blue–Assisted Sinus Tract Identification in Hidradenitis Suppurativa. 2016;42(11):1303-4.
83. Cazaña TG, Díaz LB, Sánchez JM, Nasarre IQ, Gilaberte YJAD-S. Systematic review of lightbased treatments for hidradenitis suppurativa. 2020;111(2):89-106.
84. Jemec GBJNEJoM. Hidradenitis suppurativa. 2012;366(2):158-64.
85. Revuz JJotEAoD, Venereology. Hidradenitis suppurativa. 2009;23(9):985-98. 86. Revuz JE, Jemec GBJDc. Diagnosing hidradenitis suppurativa. 2016;34(1):1-5.
87. Magalhães RF, Rivitti-Machado MC, Duarte GV, Souto R, Nunes DH, Chaves M, et al. Consensus on the treatment of hidradenitis suppurativa-Brazilian Society of Dermatology. 2019;94:7-19.
88. Canete J, Daudén E, Queiro R, Aguilar M, Sánchez-Carazo J, Carrascosa J, et al. Elaboración mediante el método Delphi de recomendaciones para el manejo coordinado (reumatólogo/dermatólogo) de la artritis psoriásica. 2014;105(3):216-32.
89. Gill L, Williams M, Hamzavi IJFr. Update on hidradenitis suppurativa: connecting the tracts. 2014;6.
90. Kohorst JJ, Kimball AB, Davis MDJJotAAoD. Systemic associations of hidradenitis suppurativa. 2015;73(5):S27-S35.
91. Zouboulis C, Desai N, Emtestam L, Hunger R, Ioannides D, Juhász I, et al. European S1 guideline for the treatment of hidradenitis suppurativa/acne inversa. 2015;29(4):619-44.
92. Gisondi P, Altomare G, Ayala F, Conti A, Dapavo P, De Simone C, et al. Consensus on the management of patients with psoriatic arthritis in a dermatology setting. 2018;32(4):515-28.
93. Friedman MJJotasa. The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. 1937;32(200):675-701.
94. Wolkenstein P, Loundou A, Barrau K, Auquier P, Revuz J. Quality of life impairment in hidradenitis suppurativa: a study of 61 cases. Journal of the American Academy of Dermatology. 2007;56(4):621-3.
95. Cho KA, Suh JW, Lee KH, Kang JL, Woo SY. IL-17 and IL-22 enhance skin inflammation by stimulating the secretion of IL-1 β by keratinocytes via the ROS-NLRP3-caspase-1 pathway. International immunology. 2012;24(3):147-58.
96. Kelly G, Prens EP. Inflammatory Mechanisms in Hidradenitis Suppurativa. Dermatologic clinics. 2016;34(1):51-8.
97. Egeberg A, Gislason GH, Hansen PR. Risk of Major Adverse Cardiovascular Events and AllCause Mortality in Patients With Hidradenitis Suppurativa. JAMA dermatology. 2016;152(4):429-34. 98. Prens E, Deckers I. Pathophysiology of hidradenitis suppurativa: An update. Journal of the American Academy of Dermatology. 2015;73(5 Suppl 1):S8-11.
99. Fimmel S, Zouboulis CC. Comorbidities of hidradenitis suppurativa (acne inversa). Dermatoendocrinology. 2010;2(1):9-16.
100. Kohorst JJ, Kimball AB, Davis MD. Systemic associations of hidradenitis suppurativa. Journal of the American Academy of Dermatology. 2015;73(5 Suppl 1):S27-35.

101. Bernstein LJ, Kauvar AN, Grossman MC, Geronemus RG. The short- and long-term side effects of carbon dioxide laser resurfacing. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 1997;23(7):519-25.
102. Lapins J, Sartorius K, Emtestam L. Scanner-assisted carbon dioxide laser surgery: a retrospective follow-up study of patients with hidradenitis suppurativa. *Journal of the American Academy of Dermatology*. 2002;47(2):280-5.
103. Bieniek A, Matusiak L, Okulewicz-Gojlik D, Szepietowski JC. Surgical treatment of hidradenitis suppurativa: experiences and recommendations. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2010;36(12):1998-2004.
104. Ovadja ZN, Jacobs W, Zugaj M, van der Horst C, Lapid O. Recurrence Rates Following Excision of Hidradenitis Suppurativa: A Systematic Review and Meta-analysis. *Dermatologic surgery : official publication for American Society for Dermatologic Surgery* [et al]. 2020;46(8):e1-e7.
105. Chernyshov PV, Finlay AY, Tomas-Aragones L, Poot F, Sampogna F, Marron SE, et al. Quality of Life in Hidradenitis Suppurativa: An Update. *International journal of environmental research and public health*. 2021;18(11).