

Criocirurgia com nitrogênio líquido e as dermatoses infecciosas^{*} *Cryosurgery using liquid nitrogen and infectious skin diseases*^{*}

Aparecida Machado de Moraes¹ Paulo Eduardo Neves Ferreira Velho² Renata Ferreira Magalhães³

Resumo: A criocirurgia com nitrogênio líquido é recurso cirúrgico utilizado para o tratamento de várias lesões cutâneas, benignas, pré-malignas e malignas. Promove destruição dos tecidos acometidos por congelamento e alterações da resposta imunológica. Os autores enfocam a utilização da criocirurgia no tratamento das dermatoses infecciosas, principalmente as verrugas virais, leishmaniose e cromoblastomicose. Discutem os resultados como tratamento primário ou coadjuvante. O artigo também apresenta os cuidados com os instrumentos no tratamento das doenças infecciosas.

Palavras-chave: Criocirurgia; Cromoblastomicose; Dermatopatias; Leishmaniose; Papillomavirus 6 humano

Abstract: Cryosurgery using liquid nitrogen is a surgical resource to treat several types of benign, pre-malignant and malignant skin lesions. It promotes the destruction of tissues and changes the immune response. The authors identify several uses of cryosurgery in treating skin disorders, particularly viral warts, chromoblastomycosis and leishmaniasis. The results of primary and adjuvant treatments are also discussed. The article focuses on precautions when using surgical instruments during treatment of infectious diseases.

Keywords: Cryosurgery; Skin diseases; Chromoblastomycosis, Human papillomavirus 6; Leishmaniasis

INTRODUÇÃO

HISTÓRICO E FUNDAMENTOS DA CRIOCIRURGIA

O congelamento da pele foi, inicialmente, usado por dermatologistas após obterem-se a liquefação do ar e o desenvolvimento do frasco para estoque do oxigênio, nitrogênio e hidrogênio, por Dewar, no início do século passado.

Em 1899, White descreveu ensaios clínicos usando ar líquido em *spray* ou *swab* para tratar lesões benignas e epitelomas precoces. Muitos anos depois, Pusey usou neve de dióxido de carbono coletada em uma bolsa de couro e comprimida em bastão. Esses

criógenos foram usados até 1940, quando o nitrogênio líquido (NL) se tornou disponível. O nitrogênio foi aplicado com *swab* para o tratamento de verrugas e queratoses, mas a profundidade da destruição estava limitada a poucos milímetros.

Em 1961, o neurocirurgião Cooper desenhou um aparelho para uso de nitrogênio líquido em um sistema fechado que permitiu extração rápida de calor dos tecidos.

Mais tarde, os pesquisadores foram aperfeiçoando os equipamentos e seus derivados, permitindo

Aprovado pelo Conselho Editorial e aceito para publicação em 12.08.2008.

* Trabalho realizado na Divisão de Dermatologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp – Campinas (SP), Brasil.

Conflito de interesse: Nenhum / Conflict of interest: None

Suporte financeiro: Nenhum / Financial funding: None

¹ Professora-associada e coordenadora de dermatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Coordenadora das áreas de Cirurgia Dermatológica e Criocirurgia da Divisão de Clínica Dermatológica do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.

² Professor-assistente doutor e coordenador de ensino de dermatologia da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Coordenador das áreas de Dermatoses Infecciosas e Hanseníase da Divisão de Clínica Dermatológica do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.

³ Médica-assistente da Divisão de Dermatologia do Hospital das Clínicas e doutoranda da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Coordenadora das áreas de Psoríase e Tumores Cutâneos Malignos. Assistente de cirurgia da Divisão de Clínica Dermatológica do Hospital das Clínicas da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) – Campinas (SP), Brasil.

do maior tempo de aplicação do criógeno e, assim, maior destruição dos tecidos.^{1,2,3}

Os gases mais utilizados, atualmente, para o tratamento das lesões malignas cutâneas têm o sido nitrogênio líquido, dióxido de carbono solidificado, óxido nítrico, freon e hélio.⁴

Os termos crioterapia e criocirurgia (CR) são utilizados como sinônimos no Brasil, porém, nos Estados Unidos, convencionou-se que crioterapia seria utilizada nos procedimentos em que não há destruição dos tecidos, como na acne, alopecia areata e *peeling* superficial.²

As alterações biológicas ocorrem por causa da perda rápida de calor quando o criógeno em *spray* toca a pele, e, havendo congelamento, haverá destruição tecidual. Quando se utiliza a técnica da sonda, o jato de nitrogênio passa por uma placa metálica condutora, que, ao ser congelada e tocar a pele, transmitirá o resfriamento.⁵

Boullie e Lauret em 1977⁶ descreveram os efeitos do frio sobre o tecido. O congelamento provoca dois efeitos: cristalização da água intra e extracelular que conduz à morte da célula e trombose vascular gerada pelo congelamento dos vasos da região que complementam a necrose tissular.

A CR produz destruição seletiva do tecido, e o estroma promove trama para reparação posterior da ferida. A resistência das fibras de colágeno e cartilagem ao dano do congelamento é favorável à cicatrização.

Mais detalhadamente, Dawber, em 2002, descreveu as alterações histológicas que ocorrem no congelamento. Demonstrou que a transformação macroscópica inicial é a formação do campo de gelo na pele. Em poucos minutos de descongelamento, aparece um tom violeta periférico que se move centralmente. Tanto a superfície como a profundidade parecem nitidamente separadas da pele normal. A pele submetida ao criógeno vai-se tornando pálida enquanto uma bolha hemorrágica pode surgir na área central. Essas alterações tendem a se resolver em duas semanas.⁷

Do ponto de vista microscópico, cristais de gelo são vistos imediatamente, mas as primeiras alterações celulares ocorrem em torno de 30 segundos, quando o citoplasma se torna eosinofílico. No núcleo, há também marginação e vacuolização da cromatina. Uma hora depois da injúria pode haver morte celular. Nas horas seguintes ocorrem homogeneização do citoplasma e picnose nuclear. A microscopia eletrônica mostra degranulação do retículo endoplasmático. A bolha parece formar-se na junção dermoepidérmica.^{6,7}

Além disso, descreve-se que o congelamento desperta reatividade imune com efeitos benéficos, sobretudo na doença metastática.⁸

Estudos têm focado o aumento da resposta imune celular e humoral com a terapia com NL. Essas

afirmações baseiam-se em observações tais como, após o tratamento de parte de uma verruga viral, o restante dela pode desaparecer mais tarde; ainda, quando há várias lesões virais, o tratamento de algumas delas pode induzir ao desaparecimento de todas, e, mais, quando do tratamento de algumas metástases cutâneas as demais podem envolver, bem como o tumor primário.^{7,8}

Desde sua introdução na dermatologia, um amplo espectro de doenças tem sido tratado com criocirurgia, e na prática ganhou reconhecimento a utilização do NL, que ficou estabelecido como o melhor criógeno da atualidade.

Os equipamentos tornaram sua utilização prática, e é possível observar implementos novos adaptados aos mais variados tipos de lesões e às condições individuais.

O NL pode ser colocado em *containers* menores, permitindo ser estocado em volumes pequenos, como 20 litros. Os equipamentos de aplicação também podem ser pequenos, e neles se coloca o líquido que, sob pressão, se volatiliza, e esse gás é aplicado sobre as lesões.

As formas de aplicação do NL podem ser por jato aberto, quando o *spray* é aplicado livre sobre a pele, através de sondas fechadas, pontas fechadas que, estando congeladas, são comprimidas sobre as lesões, ou através de *sticks*, que são aplicadores de contato.

A forma de aplicação depende da origem e da forma da lesão a ser tratada, além do manejo e da experiência do cirurgião.^{9,10,11}

INDICAÇÕES GERAIS DA CRIOCIRURGIA

Com a experiência dos cirurgiões dermatológicos ampliam-se progressivamente as dermatoses que têm indicação para a CR, como tratamento único ou como adjuvante aos tratamentos medicamentosos ou cirúrgicos convencionais.

Apresentam-se várias condições que se beneficiam com esse tratamento segundo as observações de Dachaów-Siuvéc, 1990;¹² Drake *et al.*, 1994;⁴ Kuflik, 1994;¹³ Zacarian, 1994;¹⁴ Abramov *et al.*, 1996;¹⁵ Conejo-Mir JS *et al.*, 1997;¹⁶ Dawber, 20027 (quadros 1, 2 e 3).

DERMATOSES INFECCIOSAS COM INDICAÇÃO DE CRIOCIRURGIA

Muitas dermatoses infecciosas se beneficiam com o tratamento criocirúrgico, considerando seu efeito necrótico tecidual e, conseqüentemente, destrutivo sobre os agentes infecciosos, bem como outros efeitos na resposta inflamatória local.^{7,12,17}

Algumas doenças apresentadas nesta revisão são conhecidas na literatura, outras refletem a experiência dos autores na utilização do método como coadjuvante aos tratamentos convencionais.

QUADRO 1: Condições benignas tratáveis com a criocirurgia

<ul style="list-style-type: none"> ● Acne vulgar, cístico ● Acne queloidiano ● Adenoma sebáceo ● Alopecia areata ● Angioqueratoma ● Angioqueratoma de Fordyce ● Fibroxantoma atípico ● Angiomas rubi ● Condrodermatite nodular da hélice ● Cromoblastomicose ● Acantoma de células claras ● Condiloma acuminado ● Dermatofibroma ● Poroqueratose actínica superficial disseminada ● Elastose perfurante disseminada ● Nevo epidérmico ● Adenomatose erosiva do mamilo ● Foliculite queloidiana ● Granuloma anular ● Granuloma facial ● Granuloma piogénico ● Hemangioma ● Herpes simples labial ● Hipomelanose gutata idiopática ● Doença de Kyrle ● Leishmaniose ● Lentiginose ● Lentigo simples 	<ul style="list-style-type: none"> ● Líquen escleroso e atrófico da vulva ● Lúpus eritematoso ● Linfo-hemangioma ● Linfocitoma cútis ● Molusco contagioso ● Mucocele ● Cisto mixóide ● Nódulo dos ordenhadores ● Poroqueratose plantar ● Poroqueratose de Mibelli ● Prurigo nodular ● Prurido anal ● Psoríase ● Rinofima ● Rosácea ● Sarcoidose ● Hiperplasia sebácea ● Queratose seborréica ● Lentigo solar ● Triquíase ● Tricoepitelioma ● Veias varicosas ● Lagos venosos ● Verruga – periungueal, plana, vulgar, filiforme, plantar ● Xantoma ● Hidradenite supurativa ● Tatuagem ● Xantelasma
---	--

QUADRO 2: Lesões pré-malignas tratáveis com a criocirurgia

<ul style="list-style-type: none"> ● Queilite actínica (leucoplasia) ● Queratose actínica ● Doença de Bowen ● Eritroplasia de Queyrat ● Queratoacantoma ● Lentigo maligno ● Papulose bowenóide ● Radiodermite

QUADRO 3: Lesões malignas tratáveis com a criocirurgia

<ul style="list-style-type: none"> ● Carcinoma basocelular ● Carcinoma espinocelular ● Sarcoma de Kaposi ● Metástase de melanoma (paliativo) ● Lentigo maligno

Verrugas virais

As verrugas são doenças infecciosas causadas pelo grupo do papillomavírus humano (HPV).

Apresentam várias modalidades clínicas, sendo comuns as verrugas vulgares, as verrugas genitais e as verrugas planas.¹⁸

Correspondem a grande desafio terapêutico considerando sua índole recidivante a despeito do método terapêutico instituído.

A criocirurgia é opção de tratamento e parece ser de experiência em várias publicações.

Quando se tratar de verrugas vulgares ou periungueais, com grande volume de hiperqueratose, devem ser submetidas ao tratamento prévio com que-

ratolíticos, como, por exemplo, o ácido salicílico. O desgaste da espessura da lesão faz com que a ação do criógeno seja mais eficiente. Considerando ser a queratina material com pouco conteúdo hídrico, recomenda-se que, além do desgaste prévio com queratolítico, a lesão possa ser desgastada com lâmina de bisturi ou embebida com água ou soro fisiológico, minutos antes da aplicação do congelamento. Essas condições favorecem a penetração do criógeno e maior ação do congelamento.

Ainda não se conhece a verdadeira capacidade de destruição viral, e é mais provável que a eliminação do agente ocorra por necrose tecidual global.

A aplicação do NL pode ser feita com jato aberto (*Spray*), com cones de proteção e hastes com pontas de algodão. O tempo do congelamento é variável, segundo

vários estudos, desde 10 até 30 segundos.^{7, 10,11,19} Quando nas localizações palmoplantares, as aplicações com jato aberto de NL são muito dolorosas. As lesões pequenas das verrugas planas podem demandar menores tempos de aplicação.

A formação do halo de congelamento pode ser de poucos milímetros.

As verrugas genitais se expressam desde poucas e pequenas lesões até aglomerados formando extensas placas verrucosas. Tais formas mais exuberantes têm ocorrido, sobretudo, nos imunossuprimidos e nos pacientes com a síndrome da imunodeficiência adquirida (Aids).

Nessas circunstâncias, apresentam dificuldades nas respostas terapêuticas, e a criocirurgia tem sido recurso disponível (Figura 1).^{4, 12, 19, 20}

Nos imunossuprimidos a criocirurgia também se mostrou recurso alternativo privilegiado por produzir boa resposta cicatricial nessas condições.²¹⁻²³

Os tratamentos genitais extensos requerem bloqueios anestésicos.

Deve-se ressaltar o efeito *donnuts* que se descreve em algumas lesões de verrugas tratadas pela criocirurgia. Com a formação da bolha, o conteúdo líquido contém vírus viáveis. Ao assentar o teto da bolha, esses vírus se inoculam na pele, voltando a desenvolver lesão verrucosa ao redor da atrofia central. Por essas condições, recomenda-se que a bolha seja desbridada nas primeiras 24 a 48 horas após sua formação para impedir a reinoculação (Figura 2).¹²

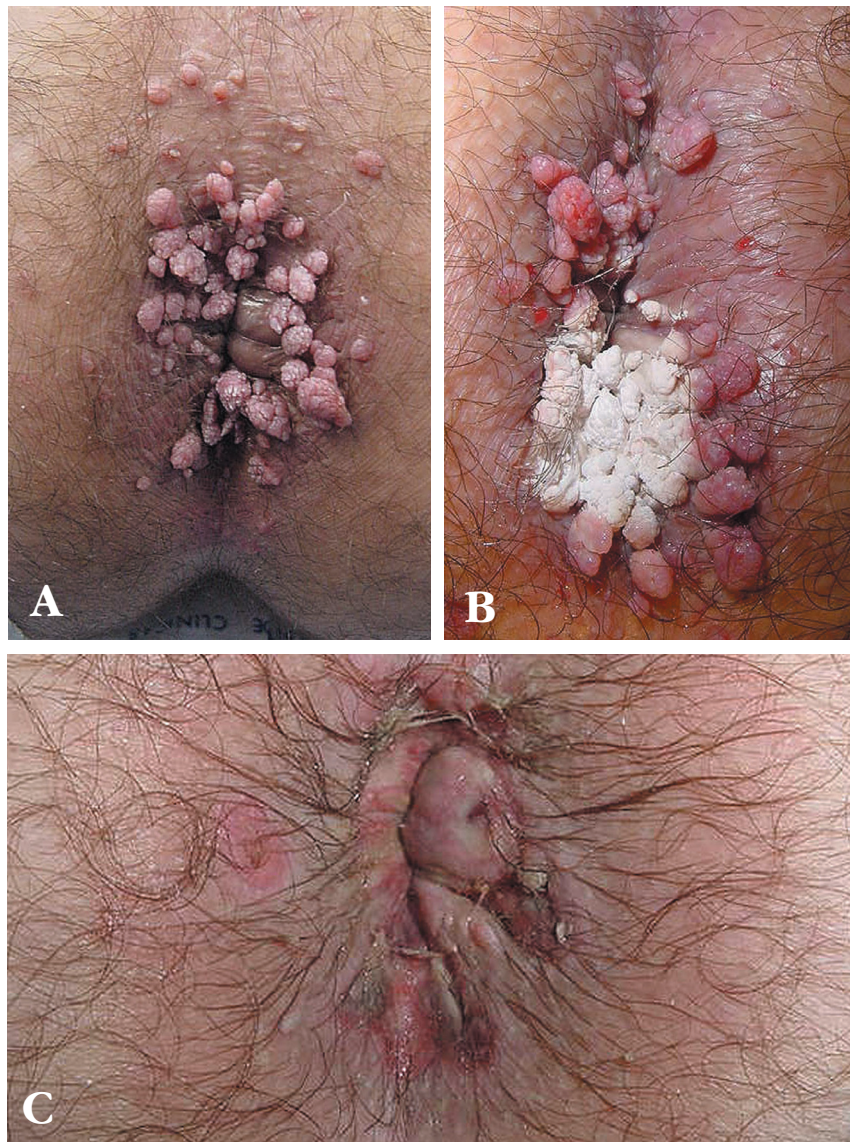


FIGURA 1: A: Verrugas virais perianais B: Lesões verrucosas sob aplicação do nitrogênio líquido C: Resultado após a cicatrização



FIGURA 2: Aspecto da recidiva periférica da verruga na mão após reinoculação do vírus do líquido da bolha formada no congelamento

Herpes simples

O herpes simples é doença causada pelo vírus do grupo do herpes, *Herpes virus hominis* (HHV1). Causa lesões vesiculosas sobre base eritemato-edematosa e tende a ser recidivante, sobretudo frente aos estados de estresse físico.

Têm-se relatado o uso do nitrogênio líquido, em *spray*, por poucos segundos, nas áreas acometidas com herpes em atividade. O objetivo seria promover resposta inflamatória local capaz de reverter o ciclo recorrente do vírus.¹² Essa forma terapêutica deve ser combinada com antivirais tópicos ou sistêmicos. Não se espera efeito necrótico tecidual do congelamento, mas o chamado efeito crioterápico antiinflamatório.

Sarcoma de Kaposi

A clássica forma do Sarcoma de Kaposi (SK) foi descrita em 1872 como neoplasia rara, multifocal, acometendo indivíduos idosos, principalmente nos membros inferiores com lesões papulonodulares, vegetantes e violáceas.

Com o aparecimento da Aids, essa entidade resurgiu de forma diferente, acometendo a face e outras regiões não habituais, relacionada à infecção pelo herpes vírus tipo 8. Foi mais observada, sobretudo antes da terapia antiretroviral, constituindo lesão desfigurante na face desses imunossuprimidos.

Apresenta-se com lesões papulonodulares ou vegetantes, vinhosas, acometendo a região centrofacial, particularmente o nariz e a glabella.²⁴

Várias modalidades terapêuticas foram usadas nessas lesões e incluíram excisão, criocirurgia, laserterapia de CO₂ e dye-laser e infiltrações de quimioterápicos como a vinblastina.

Nos estudos publicados, a criocirurgia apresenta resultados destacados em relação aos de outros métodos, proporcionando boa evolução cicatricial, principalmente nas lesões localizadas.^{12,24,25}

Alguns autores recomendam a aplicação com pouco tempo de congelamento, de 15 a 30 segundos, sob *spray* ou sondas fechadas, promovendo-se pequenos halos de 2-3mm, embora outros realizem dois ciclos de congelamento-descongelamento, com tempos de 30 a 45 segundos.^{12,26,27}

Molusco contagioso

É dermatose causada pelos vírus do grupo Pox, manifestando lesões papulosas, levemente amareladas ou eritematosas, brilhantes, com umbelicação central. Progridem rapidamente nas áreas de contágio. Têm maior facilidade de disseminação nas áreas de dobras e sobre regiões eczematosas, concomitância que mostra numerosas lesões nos pacientes com dermatite atópica.¹⁸

O tratamento convencional é a curetagem das lesões que, entretanto, é dolorosa e difícil, principalmente nas crianças e nos pacientes com a síndrome da imunodeficiência adquirida, cujo quadro se torna extenso e com grandes lesões.

Para esses casos propõe-se a criocirurgia. Pode-se aplicar o NL em jato aberto, com pontas de aberturas pequenas, promovendo pequeno halo, até 1mm além da lesão clínica. O tempo do congelamento pode ser pequeno, até se obter aspecto esbranquiçado, característico do congelamento da lesão.

Outra forma de aplicar o NL pode ser com cotonetes ou aplicadores mais longos com ponta de algodão, embebidos no criógeno e colocados lentamente sobre as lesões.^{11,12,18,28}

Nos pacientes com Aids, cujas lesões são maiores, podem-se utilizar cones protetores, como dos otoscópios, concentrando-se o criógeno no centro da aplicação.

As lesões tornam-se edematosas, bolhosas e, a seguir, a necrose mostra o tecido castanho enegrecido com eliminação posterior.

Quando há várias lesões aglomeradas na mesma área procede-se à aplicação em jato aberto sobre a superfície, obtendo-se o congelamento da superfície em torno de 10 segundos.

O tratamento com criocirurgia é mais fácil de ser executado em adultos. Nas crianças, apesar de pouco dolorosa, quando aplicada sobre cada lesão individualmente, a volatilização do gás pode provocar ansiedade e medo. Escolher aplicadores como cotonetes pode ser mais adequado.

A necrose e a queda das lesões são progressivas, necessitando-se de algumas sessões para a conclusão de um tratamento extenso.

Papulose bowenóide

As lesões são pápulas planas, pequenas, isoladas ou coalescentes, eritemato-hipercrômicas, localizadas, preferencialmente, no pênis e na vulva.

Podem sugerir verrugas virais, porém o exame histopatológico mostra atipias celulares, o que sugere modificações após a infecção pelo HPV. Às vezes estão aglomeradas, em placas maiores, pápulo-hipercrômicas, planas, de desenhos irregulares.^{18,29}

Demandam tratamento pelo risco carcinogênico, e a criocirurgia tem sido preconizada com bons resultados finais e com possibilidade de novas aplicações, quando recidivante.

A criocirurgia tem sido descrita por vários autores, recomendando-se ciclos de congelamento de 30 segundos a um minuto, sob anestesia local infiltrativa, em pontos individuais ou em áreas maiores com aglomerado de lesões, como nas verrugas (Figura 3). Levam à necrose com destruição dos tecidos acometidos gerando boa cicatrização e reparação anatômica e funcional.¹⁰⁻¹³

MICOSES PROFUNDAS

Cromoblastomicose

Trata-se de micose profunda, causada principalmente pelos fungos dos gêneros *Fonsecaea*, *Cladophialophora* e *Phialophora*. Apresenta-se com lesões verrucosas, de crescimento progressivo, podendo acometer extensas superfícies corporais.

Mesmo com o advento dos imidazólicos para o tratamento das micoses profundas, a cromoblastomicose permanece com grande dificuldade em melhoras substanciais.³⁰

A terapia medicamentosa necessita coadjuvante, tendo-se registrado na literatura, além da cirurgia convencional, dermoabrasão, *shaving* e outras técnicas que permitem o desgaste da lesão verrucosa.

O primeiro relato da criocirurgia na cromoblastomicose foi feito por Ramirez em 1978.³¹

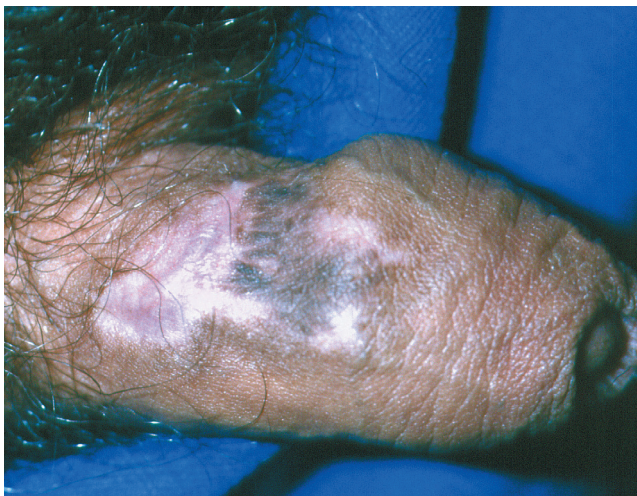


FIGURA 3: Corpo do pênis evidenciando cicatriz eritemato-atrôfica proximal após a criocirurgia e pápulas planas, hipercrômicas distais de papulose bowenóide ainda não tratadas

Posteriormente, estudos brasileiros mostraram experiências com esse método. Pimentel e colaboradores descreveram 11 pacientes tratados com criocirurgia, obtendo cura em cinco pacientes com doença localizada e em três com doença generalizada.³²

Esses autores, reunindo casuística superior a 22 pacientes com cromoblastomicose, apresentaram seguimento mais longo sob essa terapia. Os resultados mostraram média de 6,7 sessões, variando de uma a 22. Nove pacientes foram considerados curados, sem aparecimento de lesões ativas por pelo menos três anos, oito estavam sob acompanhamento ainda livres de doença, dois ainda sob tratamento, e três foram classificados como insucesso terapêutico. Concluíram ser método eficaz no tratamento dessa micose profunda habitualmente de difícil condução.³³

Outro estudo brasileiro, de Sittart e Valente, mostrou eficiência no tratamento da doença decorrente da necrose tecidual nas lesões de cromoblastomicose.³⁴

A técnica pode ser executada com jato aberto ou *spray*, sob anestesia local infiltrativa ou bloqueio loco-regional. Em algumas formas extensas e antigas de cromoblastomicose há esclerose decorrente do processo inflamatório crônico, o que torna a difusão anestésica dificultada e muito dolorosa, exigindo bloqueios loco-regionais.

O tempo de congelamento deve ser de até 60 segundos, pois, mesmo formando-se grande bloco de gelo e com longo tempo de descongelamento, a infecção exige destruição vigorosa do tecido.

Na experiência dos autores, o desgaste das verrucosidades com *shaving* amplia a penetração do criogênio e, conseqüentemente, a necrose tecidual.

Os estudos referem-se à associação com antifúngicos sistêmicos, como o itraconazol, porém no resultado final parece que a ação mais eficiente é a do congelamento. Bonifaz e colaboradores apresentam estudo relatando maior eficiência no tratamento quando se associam itraconazol e criocirurgia, principalmente para lesões pequenas.³⁵

Para as formas localizadas procede-se o congelamento de toda a lesão, porém, em situações extensas, a área poderá ser congelada parcial e progressivamente, sendo o paciente tratado durante anos (Figura 4).

No pós-operatório observam-se lesões bolhosas, hemorrágicas e, na evolução, necrose e úlceras que tardam em cicatrizar, eventualmente mais de 30 dias. No resultado final há cicatrizes atróficas e hipocrômicas.

As recidivas ocorrem com o reaparecimento de lesões nodulares ou verrucosas, geralmente periféricas às cicatrizes atróficas. As recidivas podem ser novamente tratadas pela criocirurgia (Figura 5).

PARASITÓSES

Leishmaniose cutâneo-mucosa

A leishmaniose cutânea é doença causada pelos parasitas do gênero *Leishmania* e transmitida pela picada do flebótomo. Causa doença cutânea, inicialmente com pápula ou nódulo eritematoso que evolui para úlcera de crescimento centrífugo. A característica dessa úlcera é ter os bordos papulosos, infiltrados e de aspecto emoldurado.

É endêmica no Brasil e em vários outros países, o que a torna doença de importância em saúde pública.

O tratamento eletivo para a doença é o uso dos antimoniais sistêmicos, principalmente o Glucantime®, via intramuscular ou intravenosa.³⁶

A utilização da criocirurgia surgiu nos países endêmicos, elegendo-se para tal as formas primárias da doença.

Os estudos publicados apresentam resultados eficientes na destruição das úlceras da leishmaniose após a aplicação de dois ciclos de 10 a 30 segundos de congelamento.³⁷

Outro estudo proveniente de áreas endêmicas de leishmaniose relatou grupo de 293 pacientes e apontou resultados satisfatórios com a destruição das úlceras primárias com o congelamento. Mostrou bom resultado cicatricial, com baixo índice de lesões residuais. Considerou o tratamento eficaz sem os efeitos colaterais da medicação sistêmica.³⁸



FIGURA 4: Face anterior do antebraço notando-se lesão de cromoblastomicose, com a metade distal tratada, hipocrômico-cicatricial após criocirurgia com nitrogênio líquido, e a parte proximal com lesões verrucosas ativas ainda sem tratamento

Os autores desta revisão, entretanto, questionam o uso único da criocirurgia no tratamento da leishmaniose cutâneo-mucosa, considerando dificuldades na obtenção de dados seguros sobre o tempo de duração da doença. Preocupa-os a possibilidade de a doença já ter maior tempo de evolução e ter desenvolvido disseminação hematogênica, para cuja cura o mero tratamento criocirúrgico não seria suficiente. A experiência dos autores com criocirurgia no tratamento da leishmaniose é como recurso adjuvante às formas resistentes ao tratamento antimonial, quando ocorre persistência de lesões infiltradas, vegetantes ou verrucosas.

Larva migrans cutânea

É dermatose parasitária também denominada bicho geográfico e causada pela penetração na derme

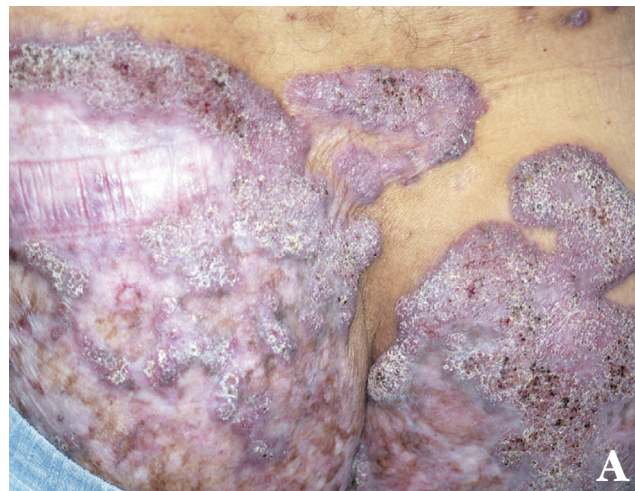


FIGURA 5: A. Placas verrucosas extensas de cromoblastomicose na região glútea B. Melhora evidente da cromoblastomicose após criocirurgia com nitrogênio líquido, predominando cicatrizes atróficas, hipocrômicas e eritematosas, porém ainda com áreas ativas

de larvas do gênero *Ancylostoma*, parasita de animais domésticos.

Causa lesões papulosas, lineares ou sinuosas, levemente salientes, podendo ter uma vesícula na porção terminal.

É extremamente pruriginosa e, em casos de infestação maciça, acomete grandes áreas, com lesões nodulares e, eventualmente, eczematizadas.³⁹

Indicam-se tratamentos sistêmicos com albendazol ou ivermectina. Em lesões pequenas e localizadas, admitem-se pomadas com tiabendazol.^{39,40}

A criocirurgia é utilizada nos casos de extremo prurido, tentando-se destruir o parasito e causando também redução das lesões nodulares e do tempo de evolução da parasitose.

No passado utilizava-se aplicação da neve carbônica e de gases que abaixavam a temperatura local a fim de promover morte do parasito. O NL é aplicado em jato aberto sobre as possíveis regiões acometidas e, eventualmente, sobre todos os trajetos em atividade e com sintomas. Deve-se aplicar nas lesões nodulares. A permanência do jato deve ser curta, de cinco a 10 segundos, esperando-se rápido congelamento do local.

Na observação dos autores, é nítida a melhora do prurido logo após a aplicação.

Quando a infestação é extensa, várias sessões são necessárias para melhora da dermatose.

Granuloma piogênico

É lesão freqüente, considerada de origem vascular e desenvolvida em área de trauma; discute-se a participação da infecção estafilocócica. Pode ocorrer em qualquer área, particularmente nos tecidos periungueais, exibindo pápula, eritemato-violácea, sangrante, geralmente com secreção amarelada e crosta. É dolorosa. Algumas vezes, de evolução crônica, tem a superfície recoberta por epitélio, o que não expõe seu aspecto angiomatoso.^{41,42}

É recidivante, sob várias condições terapêuticas como uso de ácidos cáusticos, eletrocoagulação e cirurgia convencional.

A criocirurgia tem sido outro recurso terapêutico, realizando-se o congelamento da lesão com jato aberto ou com sonda fechada, sob compressão. Devem-se fazer anestesia infiltrativa local ou bloqueio regional e ciclos de aplicação do criógeno de 30 a 40 segundos, e formação de halo pequeno de até um milímetro.^{4,7,12,42}

Como o congelamento gera exsudação exuberante e a lesão é úmida e produtora de secreção de *per si*, recomendam-se lavagens posteriores com sabonetes e soluções antissépticas secantes, como iodo em solução alcoólica.

OUTRAS INDICAÇÕES NAS DERMATOSSES INFECCIOSAS

Tem sido experiência dos autores o uso da criocirurgia em outras doenças infecciosas, ainda que não como tratamento eletivo, mas em situações de falência dos tratamentos convencionais.

Considerando situações de infecções crônicas em que a proliferação tecidual ou fibrose acompanha a resposta do hospedeiro, a ação do fármaco é dificultada e torna o tratamento lento ou sem resposta. Nessas situações, a criocirurgia atua como coadjuvante, promovendo a necrose tecidual, destruição dos agentes infecciosos e melhora na resposta terapêutica final.

Como exemplo dessas condições, os autores descrevem um paciente jovem com hanseníase nodular, variedade históide, que se beneficiou com o tratamento coadjuvante da criocirurgia.

A hanseníase nodular de Wade ou forma históide tem lesões nodulares múltiplas, consistentes, paracentas, semelhantes a quelóides. São formas multibacilares, podem surgir em pacientes virgens de tratamento ou durante o tratamento com dapsona.⁴³

Mesmo sob a quimioterapia específica, a diminuição das lesões pode ser resistente. No caso estudado, manteve-se o tratamento medicamentoso convencional, e as lesões foram submetidas à criocirurgia com NL, sob aplicação com sonda fechada por 60 segundos, em um ciclo por sessão. Houve necrose e regressão das lesões nodulares (Figura 6). Os autores relatam também experiência da criocirurgia em lesão de esporotricose. Trata-se de micose profunda, que acomete tecidos cutâneos e linfáticos, causada pelo fungo *Sporothrix schenckii*.⁴⁴ O paciente apresentava lesão incomum no tórax, em placa, infiltrada, eritemato-atrófica, com raros pontos verrucosos e outros exulcerados. Havia resistência aos tratamentos sistêmicos, incluindo iodo e itraconazol. Após séries de fracassos terapêuticos, a lesão voltava a apresentar pontos de atividade infiltrados e ulcerados (Figura 7).

Optou-se pela criocirurgia coadjuvante ao tratamento sistêmico.

Dividiu-se a lesão em quadrantes e aplicou-se o criógeno, sob jato aberto, por 60 segundos de congelamento em cada um, obtendo-se, em média dois minutos de descongelamento.

Houve regressão dos sinais de atividade e boa evolução cicatricial, mostrando necrose tecidual e destruição do agente.

CUIDADOS NO TRATAMENTO DAS DOENÇAS INFECCIOSAS

A criocirurgia tornou-se recurso no tratamento de algumas dermatoses infecciosas, mas cuidados de biossegurança devem ser necessários considerando os potenciais riscos de transmissão.

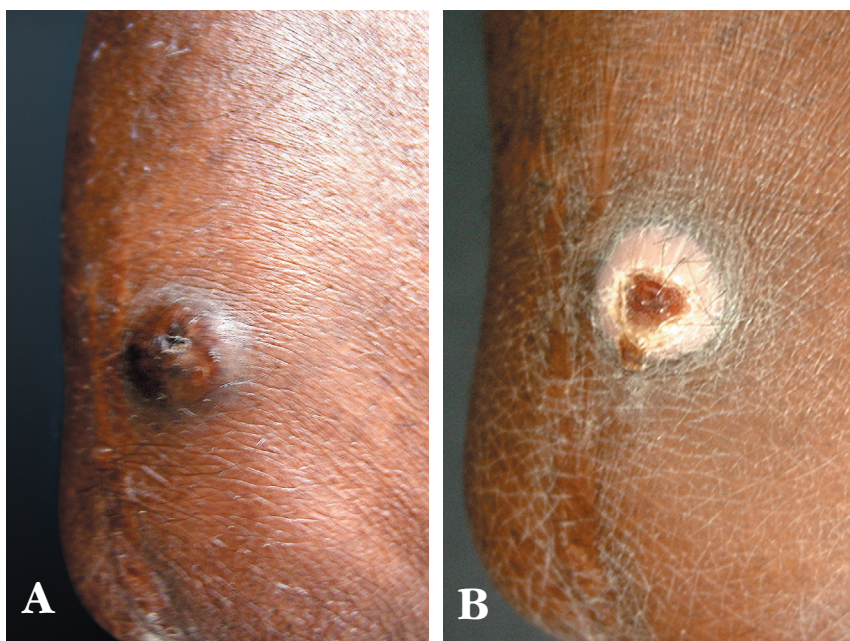


FIGURA 6: A. Lesão de hanseníase nodular de Wade próxima ao cotovelo B. Lesão após a criocirurgia em progressão cicatricial

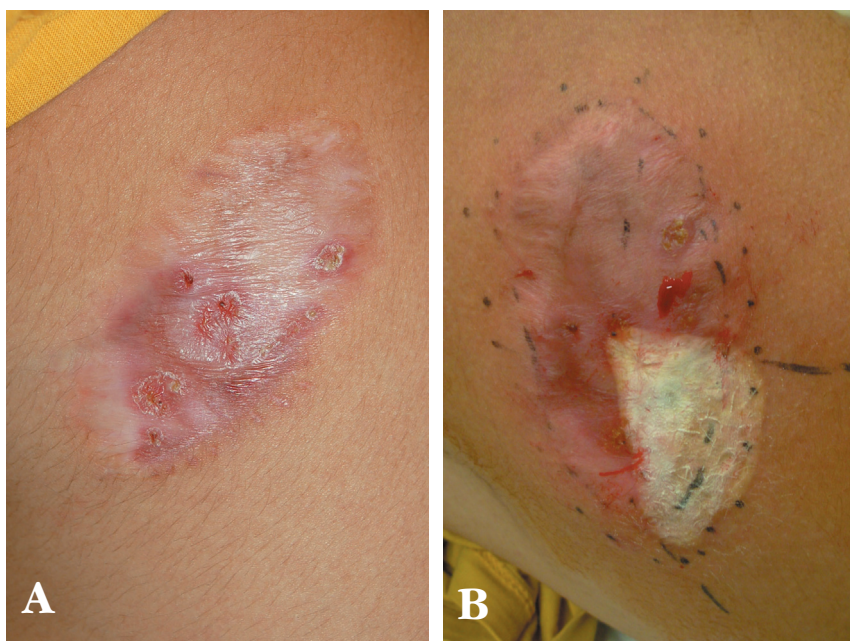


FIGURA 7: A. Lesão de esporotricose, torácica, na linha axilar média, atrófica e hipocrômica no pólo superior e eritemato-infiltrada, com pontos ulcerados e verrucosos no pólo inferior B. Congelamento da lesão em quadrantes

Apesar de ser procedimento de baixo risco de contaminação, com pouca exposição dos tecidos e poucos sangramentos, lesões ulceradas ou que foram submetidas à anestesia infiltrativa prévia podem eliminar sangue e favorecer a transmissão de infecções.

Deve-se ainda lembrar que o risco de transmissão não é apenas da dermatose, mas de outra doença infectocontagiosa de que o paciente seja portador,

como hepatite por vírus B e C e infecção pelo HIV.

Jones e col. relataram o encontro de vírus da verruga nos reservatórios de nitrogênio líquido por microscopia eletrônica. O NL era contaminado por *swabs* de algodão aplicados previamente em lesões ativas. Apontam o risco de contaminação por aplicações com o líquido contaminado.⁴⁵

Assim, é importante usar equipamentos de crio-

cirurgia livres de contaminação de um paciente para outro. Lembrar que a aplicação do nitrogênio líquido não torna os equipamentos livres de patógenos. As sondas e pontas devem ser esterilizadas em autoclaves ou por óxido de etileno. O material que puder ser descartado, como hastes de algodão e agulhas, deve ser privilegiado na rotina.

O NL remanescente na garrafa da aplicação deve ser desprezado.

Sugere-se sempre a proteção dos equipamentos, como as garrafas, com compressas cirúrgicas atadas com esparadrapo a fim de evitar ao máximo o

contato com secreções e sangue dos pacientes. Se possível, após cada procedimento, limpar cuidadosamente a garrafa e a tampa com a haste de volatilização com álcool de 70 a 90° GL e esterilização com óxido de etileno.

O médico deve proteger-se com máscaras e luvas. Não há estudos objetivos que comprovem o verdadeiro potencial contaminante de partículas contidas no gás que volatiliza e que entra em contacto com o médico e indivíduos do ambiente; mesmo assim, esse cuidado deve ser tomado, considerando o princípio da viabilidade das partículas virais e fúngicas.^{46, 47} □

REFERÊNCIAS

1. Kuflik EG. Cryosurgery for cutaneous malignancy. An update. *Dermatol Surg*. 1997;23:1081-7.
2. Kuflik EG, Gage AA. Recurrent basal cell carcinoma treated with cryosurgery. *J Am Acad Dermatol*. 1997;37:82-4.
3. Blackwood J, Moore FT, Pace WG. Cryotherapy for malignant tumors. *Cryobiology*. 1967;4:33-8.
4. Drake LA, Ceilley RI, Cornelison RL, Dobes WL, Dorner W, Goltz RW et al. Guidelines of care for cryosurgery. *J Am Acad Dermatol*. 1994;31:648-53.
5. Giuffrida TJ, Jimenez G, Nouri K. Histologic cure of basal cell carcinoma treated with cryosurgery. *J Am Acad Dermatol*. 2003;49:483-6.
6. Boullie MC, Lauret PH. La cryochirurgie des carcinomas cutanés. *Ann Dermatol Venereol*. 1987;114:761-5.
7. Dawber R. Cryosurgery: Unapproved uses, dosages, or indications. *Clin Dermatol*. 2002;20:563-70.
8. Mallon E, Dawber R. Cryosurgery in the treatment of basal cell carcinoma. Assessment of one and two freeze-thaw cycle schedules. *Dermatol Surg*. 1996;22:854-8.
9. Dawber R, Colver G, Jackson A. Criocirurgia cutânea. Princípios e prática clínica. São Paulo: Manole, 1999. Capítulo 2, Bases históricas e científicas da criocirurgia; p.15-25.
10. Dawber R, Colver G, Jackson A. Criocirurgia cutânea. Princípios e prática clínica. São Paulo: Manole, 1999. Capítulo 3, Equipamentos e técnicas; p.27-33.
11. Kuflik EG. Cryosurgical treatment of cutaneous lesions. In: Roenigk RK, Roenigk Jr HH. In: *Dermatologic surgery. Principles and practice*. 2 ed. New York: Marcel Dekker Inc; 1996. p.245-72.
12. Dachów-Siuvéc E. Treatment of cryosurgery in the pre malignant and benign lesions of the skin. *Clin Dermatol*. 1990;8:69-79.
13. Kuflik EG. Cryosurgery updated. *J Am Acad Dermatol*. 1994;31:925-44.
14. Zacarian SA. Cryosurgery in the management of cutaneous disorders and malignant tumors of the skin. *Compr Ther*. 1994;20:379-401.
15. Abramov Y, Elchalal U, Abramov D, Goldfarb A, Schenker JG. Surgical treatment of vulvar lichen sclerosus: a review. *Obstet Gynecol Surv*. 1996;51: 193-9.
16. Conejo-Mir JS, Moreno JC, Camacho F. Cryosurgical treatment of professional chronic radiodermatitis. *Dermatol Surg*. 1997;483-6.
17. Johnson JT. Management of advanced cancers of the external nose. *Oncology (Williston Park)*. 1993;7:73-7.
18. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo37, Dermatoses por virus; p.551-80.
19. Ahmed I, Agarwal S, Ilchyshyn A, Charles-Holmes S, Berth-Jones J. Liquid nitrogen cryotherapy of common warts: cryo-spray vs. cotton wool bud. *Br J Dermatol*. 2001;144:1006-9.
20. Sanfilippo AM, Barrio V, Kulp-Shorten C, Callen JP. Common pediatric and adolescent skin conditions. *J Pediatr Adolesc Gynecol*. 2003;16:269-83.
21. Bacelieri R, Johnson SM. Cutaneous warts: an evidence-based approach to therapy. *Am Fam Physician*. 2005;72:647-52.
22. McClean H, Shann S. A cross-sectional survey of treatment choices for anogenital warts. *Int J STD AIDS*. 2005;16:212-6.
23. Sterling JC, Handfield-Jones S, Hudson PM, British

- Association of Dermatologists. Guidelines for the management of cutaneous warts. *Br J Dermatol*. 2001;144:4-11.
24. Mackie RM. Soft tissue tumours. In: Champion RH, Burton JL, Ebling FJG. *Textbook of Dermatology*. 5 ed. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, Inc; 1994. p.2073-100.
 25. Tur E, Bremmer S. Treatment of Kaposi's sarcoma. *Arch Dermatol*. 1996; 132:327-31.
 26. Stieckler MC, Freidman-Kien AE. Kaposi's sarcoma. *Clin Dermatol*. 1991; 9:39-47.
 27. Serfling U, Hood AF. Local therapies for cutaneous Kaposi's sarcoma in patients with acquired immunodeficiency syndrome. *Arch Dermatol*. 1991;127: 1479-81.
 28. Castillo CR, Mañero MAM, Serrano CA. Guía de uso de la criocirurgía en atención primaria. *Medicina de Familia*. 2002;3:44-52.
 29. Ive FA. The umbilical, perianal and genital regions. In: Champion RH, Burton JL, Ebling FJG. *Textbook of Dermatology*. 1994. 5 ed. Cambridge: Blackwell Scientific Publications, Inc. p.2785-858.
 30. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo 44, Micoses profundas. p.723-52.
 31. Ramirez MM. Treatment of chromomycosis with liquid nitrogen. *Int J Dermatol*. 1973;2:250-4.
 32. Pimentel ERA, Castro LGM, Cucé LC, Sampaio SAP. Treatment of chromomycosis by cryosurgery with liquid nitrogen: a report of eleven cases. *J Dermatol Surg Oncol*. 1989;15:72-7.
 33. Castro LG, Pimentel ER, Lacaz CS. Treatment of chromomycosis by cryosurgery with liquid nitrogen: 15 years' experience. *Int J Dermatol*. 2003;42:408-412.
 34. Sittart JAS, Valente NYS. Fragmentos da cromomicose pelo nitrogênio líquido. *Med Cut Ibero Lat Am*. 1986;14:227-32.
 35. Bonifaz A, Martinez-Soto E, Carrasco-Gerard E, Peniche J. Treatment of chromoblastomycosis with itraconazole, cryosurgery, and a combination of both. *Int J Dermatol*. 1997;36:542-7.
 36. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo 46, Leishmanioses e outras dermatoses por protozoários; p.755-84.
 37. Panagiotopoulos A, Stavropoulos PG, Hasapi V, Papakonstantinou AM, Petridis A, Katsambas A. treatment of cutaneous leishmaniasis with cryosurgery. *Int J Dermatol*. 2005;44:749-52.
 38. Al-Majali O, Routh HB, Abuloham O, Bhowmik KR, Muhsen M, Hebeheba H. A 2-year study of nitrogen therapy in cutaneous leishmaniasis. *In J Dermatol*. 1997;36:460-2.
 39. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo 47, Dermatozoonoses; p. 767-84.
 40. Wolf P, Ochsendorf FR, Milbradt R. Current therapeutic possibilities in cutaneous larva migrans. *Hautarzt*. 1993;44:462-5.
 41. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed. São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo 78, Tumores e malformações vasculares; p. 1197-225.
 42. Souza Filho JJ. Criocirurgia de lesões benignas e pré-malignas. In: Gadelha AR, Costa IM. *Cirurgia dermatológica no consultório*. São Paulo: Atheneu; 2002. p.361-71.
 43. Sampaio SAP, Rivitti EA. *Dermatologia*. 3 ed, São Paulo: Artes Médicas; 2007. Capítulo 41, Hanseníase; p. 625-51.
 44. Campbell I. Esporotricose. In: Tálhari S, Neves RG, eds. *Dermatologia Tropical*. São Paulo: Medsi, 1995. p.167-83.
 45. Jones SK, Darville JM, Burton JL. Viruses, skin lesions, and liquid nitrogen. *Lancet*. 1995;27:1369.
 46. Graham GF, Torre D. New indications for cryosurgery in infected patients. In: Roenigk RK, Roenigk HH, eds. *Surgical dermatology: advances in current practice*. London: Martin Dunitz, 1993. p.61-9.
 47. Graham GF. Cryosurgery: a useful tool in the treatment of selected infectious diseases. *Int J Dermatol*. 1994;33:107-8.

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA / MAILING ADDRESS:

Aparecida Machado de Moraes
Disciplina de Dermatologia, Departamento de
Clínica Médica, FCM Unicamp
Rua Alexander Fleming, 40
Caixa postal 6111
Cidade Universitária Zeferino Vaz
13081 970 - Campinas - SP
Tel./Fax: 019 - 3521 7169; 3521 7602; 3289 4107
E-mail: amoraes@fcm.unicamp.br

Como citar este artigo / *How to cite this article*: Moraes AM, Velho PENFV, Magalhães RF. Criocirurgia com nitrogênio líquido e as dermatoses infecciosas. *An Bras Dermatol*. 2008;83(4):285-98.

Questões e resultados das questões

1. Quanto aos termos crioterapia e criocirurgia, pode-se afirmar que:
 - a) devem ser aplicados como sinônimos na terapêutica cutânea.
 - b) se referem aos efeitos antiinflamatórios e destrutivos, respectivamente, devendo ser usados distintamente.
 - c) são utilizados como diferentes modalidades em outras especialidades.
 - d) se referem aos efeitos de necrose e antiinflamatório, respectivamente, podendo ser usados indistintamente.
2. Quanto aos efeitos do frio, pode-se afirmar que a destruição tissular ocorre por:
 - a) formação de cristais de água intra, extracelular e trombose vascular.
 - b) desidratação celular por aumento da concentração de solutos intersticiais.
 - c) rompimento brusco da membrana citoplasmática.
 - d) interrupção do ciclo celular.
3. Dos componentes cutâneos, mostram-se resistentes ao congelamento:
 - a) ácido hialurônico.
 - b) fibras colágenas.
 - c) paredes vasculares.
 - d) queratinócitos.
4. Após a aplicação, em média de 30 segundos, do nitrogênio líquido em jato aberto sobre a pele, deverá formar-se uma bolha:
 - a) intra-epidérmica.
 - b) dermoepidérmica.
 - c) subdérmica.
 - d) subcórnea.
5. Entre as lesões pigmentadas malignas que têm indicação para criocirurgia com nitrogênio líquido, está o:
 - a) lentigo maligno.
 - b) nevo pigmentado displástico.
 - c) lentigo solar.
 - d) melanoma maligno extensivo superficial.
6. São lesões epiteliais pré ou malignas eletivas ao congelamento com NL:
 - a) queratose actínica, dermatofibroma e carcinoma basocelular.
 - b) queratose actínica, queratose seborréica e carcinoma basocelular micronodular.
 - c) queratose actínica, quelóide e carcinoma epidermóide.
 - d) queratose actínica, carcinoma basocelular superficial e doença de Bowen.
7. Quanto ao tratamento das verrugas virais pelo congelamento, pode-se afirmar que:
 - a) o grupo HPV é altamente sensível ao congelamento, havendo destruição seletiva viral.
 - b) a queratina é sensível ao congelamento, promovendo a destruição viral.
 - c) a remoção do material córneo é necessária à ação do criógeno na destruição da lesão.
 - d) a queratina tem alto conteúdo hídrico e facilita a penetração do criógeno para a destruição viral.
8. No tratamento das verrugas vulgares, descreve-se o efeito *donnuts*, visto com a lesão verrucosa em halo. Essa formação deve corresponder à:
 - a) destruição seletiva da verruga pela afinidade do criógeno ao centro da lesão.
 - b) reinoculação de vírus viáveis contidos no conteúdo da bolha.
 - c) concentração inadvertida do feixe de congelamento no centro da lesão.
 - d) atividade de crescimento da lesão periférica inoculada anteriormente ao congelamento.
9. Em relação ao sarcoma de Kaposi, pode-se afirmar que:
 - a) se manifesta com lesões vasculares relacionadas ao HSV 3 e 8.
 - b) apresenta formas clínicas distintas relacionadas aos diferentes tipos virais HSV 3 e HSV8, e pouca resposta à criocirurgia.
 - c) apresenta diferentes respostas à criocirurgia segundo a etiologia HSV3 ou HSV8.
 - d) se relaciona ao HSV8 e apresenta resposta à criocirurgia nas formas localizadas.
10. Quanto à papulose bowenóide na região genital masculina, pode-se afirmar que:
 - a) se manifesta com lesões verrucosas, espessas, de origem viral e que demandam tratamento com longos ciclos de congelamento.
 - b) apresenta pápulas planas hipercrômicas, de origem viral e que requerem desgaste prévio e longos períodos de congelamento dado seu caráter neoplásico.
 - c) apresenta pápulas planas hipercrômicas, de origem viral, necessita tratamento, e a criocirurgia pode ser realizada com ciclos de 30 segundos de congelamento.
 - d) apresenta áreas de carcinoma epidermóide associado de origem viral, e a criocirurgia deve ser realizada com ciclos duplos de congelamento de 60 segundos.

11. Sugere-se adequadamente que a cromoblastomíose seja causada...

- a) pelos fungos do gênero *Fonsecaea*, *Cladophialophora* e *Exophiala*, responda rapidamente aos imidazólicos, e a criocirurgia seja coadjuvante à redução das lesões verrucosas.
- b) pelos fungos do gênero *Madurella*, *Cladophialophora* e *Exophiala*, tenha pouca resposta aos imidazólicos e necessite do tratamento criocirúrgico.
- c) pelos fungos do gênero *Madurella*, *Cladophialophora* e *Nocardia*, responda satisfatoriamente ao iodeto de potássio, e o fungo tenha baixa resistência ao congelamento.
- d) pelos fungos do gênero *Fonsecaea*, *Cladophialophora* e *Phialophora*, tenha pouca resposta aos imidazólicos, e a criocirurgia atue como coadjuvante aos antifúngicos sistêmicos.

12. Ainda em relação ao efeito do congelamento com nitrogênio líquido na cromoblastomíose, pode-se afirmar que:

- a) o fungo é altamente resistente ao congelamento, e sua ação promove destruição tecidual global e conseqüente redução das lesões.
- b) o fungo é altamente sensível ao congelamento, e sua ação promove rapidamente a destruição do agente e conseqüente eliminação das lesões.
- c) algumas espécies são mais sensíveis ao congelamento e respondem diferentemente à criocirurgia.
- d) as lesões causadas pelo gênero *Exophiala* são mais sensíveis ao congelamento e respondem melhor à criocirurgia.

13. Nos estudos que apresentam terapêutica para as úlceras leishmanióticas é correto afirmar que:

- a) a criocirurgia com NL é eficiente nas formas primárias e disseminadas da doença, reduzindo o uso dos antimoniais.
- b) a criocirurgia é eficiente nas formas primárias da doença ou coadjuvante às formas tardias resistentes aos antimoniais.
- c) a criocirurgia é utilizada com a finalidade de reduzir o tempo de uso dos antimoniais a despeito da forma clínica apresentada.
- d) há diferentes repostas à criocirurgia segundo espécies causadoras da doença, e, nas formas resistentes, o parasita é altamente sensível ao congelamento.

14. A *larva migrans* é doença parasitária sobre a qual se pode estabelecer a seguinte seqüência de assertividade:

- a) é causada por larvas do gênero *Ascaris*, evolui com lesões papuloeritematosas em túneis visíveis,

extremamente pruriginosas, e o congelamento tem alta afinidade com o parasita.

- b) é causada por larvas do gênero *Ancylostoma*, formando lesões papulosas, lineares ou sinuosas, levemente salientes, podendo ter na porção terminal uma vesícula, respondem ao congelamento com destruição do parasita e melhora do prurido.
- c) é causada por larvas do gênero *Ancylostoma*, provoca pápulas lineares ou sinuosas, levemente salientes, podendo ter na porção terminal uma vesícula, tendo o parasita alta resistência ao congelamento, porém há sensível melhora do prurido.
- d) é causada por larvas do gênero *Ancylostoma*, evolui com lesões papuloeritematosas em túneis visíveis, só tem melhora nas formas localizadas e apresenta pouca melhora do prurido.

15. O granuloma piogênico é dermatose:

- a) infecciosa bacteriana e proliferativa vascular sempre relacionada a trauma local.
- b) por infecção viral e bacteriana relacionada a trauma local e rapidamente responsiva aos cáusticos.
- c) proliferativa vascular e responde rapidamente aos recursos terapêuticos.
- d) proliferativa vascular, relacionada ao trauma e recidivante aos recursos terapêuticos.

16. A hanseníase nodular de Wade corresponde à:

- a. forma abacilar e residual pós-tratamento de poliquimioterapia.
- b. forma bacilífera com lesões nodulares múltiplas.
- c. forma cicatricial residual ao tratamento poliquimioterápico.
- d. forma bacilífera, com lesão nodular única, surgindo após a poliquimioterapia.

17. Ainda, em relação à criocirurgia para a forma nodular históide, espera-se que o congelamento seja:

- a. seletivamente destrutivo ao bacilo, considerando serem formas com poucos agentes residuais.
- b. responsável por destruição tecidual ampla e conseqüente destruição bacilar.
- c. responsável por destruição do tecido queloidiano da forma nodular de Wade.
- d. responsável por destruição do tecido cicatricial residual ao tratamento poliquimioterápico.

18. Quanto à possibilidade de transmissão de doenças infecciosas através dos equipamentos da criocirurgia pode-se inferir que o risco é:

- a) muito limitado, considerando o alto poder esterilizante do frio sobre os agentes infecciosos.
- b) alto, considerando o baixo poder esterilizante do frio sobre os agentes infecciosos.

- c) alto quando relacionado às bactérias.
- d) alto só quando relacionado às micobactérias.

19. Quanto à possibilidade de contaminação do nitrogênio líquido nos *containers* é possível afirmar que:

- a) é praticamente sem risco, considerando a inviabilidade dos patógenos sob baixa temperatura.
- b) o grande volume líquido de nitrogênio em um container inviabiliza a sobrevivência e patogenicidade dos agentes.
- c) há risco com relatos de encontro de vírus.
- d) o risco é pequeno, com relatos de encontro de micobactérias inviáveis.

20. A ação do criógeno sobre uma área exulcerada de herpes simples perilabial tem a finalidade conhecida principal de:

- a) reduzir o tempo de resolução da área exulcerada.
- b) provocar ação antiinflamatória e eliminação dos vírus.
- c) provocar ação antiviral no nervo correspondente.
- d) provocar ação antiinflamatória.

Gabarito

Biologia molecular aplicada às dermatoses tropicais.
2007;83(3):187-203.

1.	c	11.	a
2.	c	12.	c
3.	b	13.	a
4.	b	14.	b
5.	c	15.	d
6.	d	16.	d
7.	c	17.	a
8.	d	18.	d
9.	c	19.	b
10.	b	20.	d