



dr n. med. Magdalena Jałowska

Katedra i Klinika Dermatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik Katedry: prof. dr hab. n. med. Zygmunt Adamski

Kriostymulacja i kriochirurgia w chorobach skóry

Krioterapia to termin obejmujący wszystkie działania lecznicze związane z obniżeniem temperatury powierzchni ciała. Dzieli się ona na kriostymulację, która nie powoduje jego destrukcji oraz kriochirurgię polegającą na kontrolowanym, miejscowym niszczeniu tkanek poprzez ich czasowe zamrożenie przy użyciu niskich temperatur^[3,4].

Kriostymulacja

W pierwszej fazie krioterapii następuje skurcz naczyń krwionośnych, spowolnienie przepływu krwi i przemiany materii. W fazie drugiej obserwujemy gwałtowne rozszerzenie naczyń i zwiększenie przepływu krwi. W fazie przekrwienia obserwuje się zwiększenie produkcji mediatorów przeciwzapalnych, co skutkuje zmniejszeniem bólu i stanu zapalnego oraz szybszą regeneracją uszkodzonych komórek, przyspieszoną przemianę materii, a także pobudzeniem układu nerwowego i odpornościowego^[1]. Tkanki nie ulegają zniszczeniu, dochodzi jedynie do ich stymulacji^[1]. Metodę krioterapii-kriomasażu wykorzystujemy jako jedną z metod leczenia łysienia plackowatego. Efekt przekrwienia skóry po kriomasażu sprzyja odrostowi włosów. Zabiegi przeprowadza się w cyklach 4-8 tygodniowych, 1-2 razy w tygodniu^[2,3]. Równie dobre efekty można uzyskać po zastosowaniu krioma-

sażu w trądziku różowatym i trądziku pospolitym^[1].

Krioterapię miejscową można też stosować zarówno przed mechanicznymi, jak i laserowymi zabiegami epilacji w celu osiągnięcia efektu przeciwbólowego, a także jako metodę pomocniczą w leczeniu cellulitu.

Kriochirurgia (kriodestrukcja)

Wybór metody kriochirurgii zależy od rodzaju zmiany i jej umiejscowienia oraz preferencji i doświadczenia lekarza^[4]. Jedną z najbardziej efektywnych cieczy kriogenicznych jest ciekły azot o temperaturze wrzenia -196°C . Temperaturę powierzchni tkanki od -25°C do -50°C można uzyskać w ciągu 30 sekund mrożenia, jeżeli zostanie dostarczona odpowiednia ilość ciekłego azotu. Destrukcję łagodnych zmian osiąga się w temperaturze -20°C do -30°C ^[4]. Do usunięcia zmian złośliwych

wymagane są niższe temperatury -40°C do -50°C . Innymi stosowanymi cieczami kriogenicznymi są: podtlenek azotu (temperatura wrzenia $-88,5^{\circ}\text{C}$) i dwutlenek węgla ($-78,5^{\circ}\text{C}$). Stopień uszkodzenia tkanek zależy od czasu zamrażania, szybkości spadku temperatury i czasu rozmrażania. Do uszkodzenia tkanek dochodzi w czasie tworzenia się w nich kryształków lodu, zmiany stężenia elektrolitów oraz odwodnienia cytoplazmy komórkowej i stazy naczyniowej spowodowanej zwężeniem naczyń^[5]. Po zabiegu kriochirurgii pojawia się rumień, na podłożu którego w ciągu kilku godzin, do 2 dni tworzą się pęcherze. W dniu pęcherza powstaje martwica. Miejsce po zamrożeniu goi się z pozostawieniem blizny.

W kriochirurgii stosowane są cztery metody zamrażania tkanek:

- za pomocą wacików nawiniętych na drewniany patyczek – a następnie zanurzanych w ciekłym azocie. Metoda ta używana jest do zmian płytkich i powierzchniowych^[4];
- metoda natryskowa (bezkontaktowa) – w metodzie natryskowej wykorzystywany jest rozpylony gaz, który odparowując powoduje obniżenie temperatury powierzchni skóry. Natrysku dokonuje się z odległości około 1 cm. W metodzie tej wykorzystujemy różne aplikatory. Aby ograniczyć pole zamrażania można zastosować specjalne osłony w kształcie walców o różnej średnicy. W przypadku zmian powierzch-



URZĄDZENIA DO KRIOTERAPII



Kriostymulacja

KRIOPOL R

Przeznaczenie – do miejscowego wychładzania ciała strumieniem par azotu o temperaturze -130°C . Zabiegi takie stosowane są w celu uzyskania długotrwałego czynnego przekrwienia (3-4 godziny) i natychmiastowej reakcji przeciwbólowej utrzymującej się do 5 godzin.



Kriochirurgia

KRIOPOL K

Urządzenie przeznaczone jest do zamrażania tkanki poprzez bezpośredni kontakt z końcówką krioaplikatora lub bezpośredni natrysk ciekłym azotem o temperaturze -196°C .

Kriomedpol Sp. z o.o., ul. Warszawska 272, 05-082 Stare Babice
tel. 22 752 93 21, 22 733 19 05, fax: 22 752 93 21, +48 502 502 444
www.kriomedpol.pl, kriomedpol@kriomedpol.pl

UMOŻLIWIAMY BEZPŁATNE TESTOWANIE URZĄDZEŃ TEL. 502 502 444

chownych o dużym rozmiarze przekraczającym 2,5 cm, najczęściej wykorzystuje się metodę natryskową (np. w przypadku *keratosis solaris*, chorobie Bowena);

- metoda kontaktowa – czas zamrażania w metodzie kontaktowej jest dłuższy niż w metodzie natryskowej. Końcówka krioaplikatora powinna dokładnie przylegać do powierzchni skóry. Zaleca się stosowanie tej metody do mrożenia zmian w trudno dostępnych miejscach i zmian głębokich. W dermatologii metoda ta jest stosowana po wcześniejszym schłodzeniu aplikatora^[4]. Aplikatory takie wymagają odkażania i sterylizacji;
- kriochirurgia doogniskowa – polega na zamrażaniu tkanki za pomocą krioigły wbitej w podstawę lub środek zmiany skórnej. Krioigła jest rodzajem aplikatora zamkniętego o ślepo zakończonym ostrym końcu. Jedna rurka doprowadza gaz do aplikatora i schładza go, a druga odprowadza gaz na zewnątrz. Metoda ta gwarantuje zniszczenie głębszych partii zmiany skórnej. Znalazła zastosowanie w leczeniu zmian guzowatych: nowotworów czy blizn hipertroficznyc^[4];

Przeciwwskazania do zabiegów kriochirurgii obejmują:

- choroby, których zaostrzenie może być spowodowane działaniem niskiej temperatury: pokrzywka z zimna, krioglobulinemia, kriofibrynogenemia, choroby zimnych aglutynin, występowanie objawu lub choroby Raynauda, zapalenie tkanki podskórnej z zimna, rumień z zimna^[1];
- schorzenia, które uniemożliwiają prawidłowe wygojenie się owrzodzenia: niewyrównana cukrzyca, piodermia zgorzelinowa, dializoterapia, trombocyto-

penia, szpiczak mnogi, leczenie immunosupresyjne^[1];

- z uwagi na lokalizację nie poleca się wykonywania zabiegów kriochirurgii w przypadku: zmian na podudziach, na granicy czerwieni wargowej (w szczególności wargi górnej), na wolnym brzegu skrzydełek nosa, przewodzie słuchowym zewnętrznym – ryzyko uszkodzenia n. VII^[1,5,6].

Działania niepożądane po zabiegach kriochirurgii pojawiają się rzadko i mogą obejmować: nasilony ból i obrzęk po zabiegu, nadmierną reakcję pęcherzową, wtórne infekcje, blizny przerostowe, odbarwienia w miejscu zabiegu, przebarwienia pozapalne i prosaki, uszkodzenia naczyń krwionośnych i wtórne ogniska rozległej martwicy, uszkodzenia nerwów, ścięgien, ziarniniaki naczyńniowe, blizny zanikowe^[1,5,6].

Zastosowanie kriochirurgii w dermatologii:

Choroby wirusowe

- brodawki wirusowe – kriochirurgia brodawek wirusowych zwykłych i podeszwowych (*myrmecia*) wymaga właściwego przygotowania pacjenta. Na kilka dni do 2 tygodni przed zabiegiem należy stosować 50% maść salicylową pod okluzję, aby uzyskać maksymalne zmiękczenie zmian. Gruba warstwa rogowa brodawek jest izolatorem przewodzenia i dlatego brak leczenia wstępnego może prowadzić do niepowodzeń terapii. Przed wymrażaniem należy maksymalnie ściąć warstwę rogową, aż do punkcikowatego krwawienia. Przed kriodestrukcją pacjent powinien zastosować 20-minutową kąpiel mydlaną. Proces mrożenia powinien obejmować średnicę bro-

- dawki bez marginesu^[1]. Można zastosować zarówno metodę kontaktową, jak i natrysku. W przypadku natrysku czas zamrażania waha się od 3 do 30 s^[2]. W metodzie kontaktowej czas zamrażania jest dłuższy. Powierzchnia mrożąca powinna być mniejsza od średnicy brodawki;
- brodawki mozaikowe – te obecne na podszwie należy leczyć natryskiem z szerszym marginesem. Czas zabiegu wynosi 30-60 s ze wskazanym powtórzeniem mrożenia po 3-5 minutach^[2];
 - brodawki płaskie – stosujemy metodę natryskową z odległości 5-7 cm. W razie potrzeby zabieg należy powtarzać co 7-10 dni^[2];
 - kłykciny kończyste – w metodzie natryskowej stosuje się pojedynczy cykl od 10 do 20 s dla zmian małych i do 45-60 s przy zmianach rozległych, wyniosłych^[2]. Przy aplikatorach kontaktowych czas ulega wydłużeniu do 30-90 s. Zabiegi powtarza się co 7-14 dni;
 - mięczak zakaźny – zaleca się zastosowanie natrysku od 3 do 10 sekund z wykorzystaniem ogranicznika^[2].

Łagodne rozrosty

- brodawka łojotokowa – w przypadku zmian pokrytych grubą warstwą rogówką konieczne jest złuszczenie rogowych nawarstwień przed zabiegiem. Zamrażanie powinno być powierz-



NACZYNIA NA CIEKŁY AZOT STOSOWANE W KRIOMEDYCYNIE

chowne, tworząc wrażenie niedomrożenia. Stosuje się natrysk 5-10 sekund. W przypadku metody kontaktowej 15 do 30 s^[2]. Gojenie zazwyczaj wynosi od 1 do 2 tygodni;

- przerost gruczołów łojotokowych – przerośnięte gruczoły łojowe mrożone są najczęściej końcówką punktową o średnicy 2 mm, w czasie 5-15 sekund z minimalnym marginesem. Aplikator powinien być wcześniej wychłodzony^[2]. Większe wykwyty wymagają 2-3 zabiegów;
- włókniak twardy – wymagają głębokiego mrożenia. W metodzie kontaktowej należy wytworzyć margines 3 mm poza granicę guzka. W metodzie natryskowej wskazane jest dwukrotne mrożenie i powtórzenie zabiegu po 6-8 tygodniach^[2];
- włókniak miękki – usuwane natryskiem jednorazowo 5-10 sekund^[2]. Można też usuwać takie zmiany odpowiednio uformowanym wacikiem lub specjalną pincetą oziębioną w ciekłym azocie.

Stany przedrakowe

- leukoplakia – do leczenia kwalifikują się stopnie I-III leukoplakii. Rozpoznanie powinno być poparte biopsją. Przed wykonaniem zabiegu konieczne jest zastosowanie lignokainy w żelu lub znieczulenia nasiękowego. Czas natrysku waha się od kilku do 60 sekund^[2];
- rogowacenie starcze, słoneczne – preferowaną techniką zamrażania jest jednorazowy, krótki natrysk w czasie 5-30 sekund.

Nowotwory skóry

Zmiany nowotworowe, w których możemy zastosować kriochirurgię to: rak podstawnokomórkowy BCC, rak kolczystokomórkowy SCC, choroba Bowena, erytropla-

zja Queyrata, *carcinoma adenocysticum*, mięsak Kaposiego oraz *leiomyosarcoma*^[5].

W BCC i SCC kriochirurgia ciekłym azotem może być wykonana metodą natryskową lub kontaktową z krioaplikatorami o średnicy równej lub większej od średnicy nowotworu. Zabieg należy wykonać dwu- lub trzykrotnie, podczas jednej sesji terapeutycznej. Margines powinien obejmować zdrową skórę w wymiarach 0,5-1 cm. Czas mrożenia w przypadku aplikatorów kontaktowych powinien wynosić od 40 do 60 s^[5].

Zmiany naczyniowe

Kriochirurgię można zastosować w przypadku naczynek jamistych, naczynek płaskich, naczynek w typie jeziora żylnego, naczynek gwiazdzystych, naczynek starczych oraz naczynek rogowaciejących. Jednak obecnie w leczeniu zmian naczyniowych preferowana jest laseroterapia.

Zmiany barwnikowe

Zmiany barwnikowe, w przypadku których możemy zastosować krioterapię to: plamy soczewicowate, złożliwe plamy soczewicowate, znamiona komórkowe oraz leczenie przerzutów *melanoma malignum* (leczenie paliatywne)^[1].

W przypadku plam soczewicowatych stosuje się natrysk 1-5 sekund w zależności od wielkości plam, stopnia zabarwienia, umiejscowienia i karnacji pacjenta.

Metody kriochirurgiczne w znamionach powinny być wykonywane wyjątkowo po wcześniejszym badaniu histopatologicznym.

Inne wskazania

Ziarniak twarzy – można zastosować natrysk trwający 10-20 s z dwu- lub trzykrot-

nym powtórzeniem w odstępach 4-8 tygodniowych^[2].

Z innych wskazań do zastosowania krioterapii wymienić należy: trądzik pospolity i różowaty, rhinophymę, blizny hipertroficzne i keloidy, świerzbiczkę guzkową, kępki żółte powiek, kępki żółte rozsiane, znamię skórne, ziarniniaka obrączkowatego, liszaj twardzinowy i zanikowy, cystę śluzową, obumieranie tłuszczowate skóry, porokeratozę, infekcję wywołaną larwą wędrującą, leishmaniozę^[7].

Podsumowanie

Kriochirurgia jest prostą technicznie metodą terapii, umożliwiającą leczenie wielu dermatoz w trybie ambulatoryjnym. W większości przypadków nie jest wymagane zastosowanie znieczulenia i skorzystanie z usług personelu pomocniczego. Zaletą tej metody są niskie koszty leczenia i niewielki odsetek objawów niepożądanych, jak również możliwość stosowania tej terapii u kobiet w ciąży i małych dzieci. Kriochirurgia jest jedną z najczęściej wykonywanych procedur w dermatologii.

Piśmiennictwo:

1. Placek W.: Krioterapia i kriodestrukcja w chorobach skóry. *Aesthetica* 2017, 22:78-88.
2. Kaźmierowski M., Bowszyc-Dmochowska M.: Kriochirurgia w chorobach skóry. Wydawnictwo Czelej Sp. z o.o, Lublin 2017.
3. Vijay P. Zawar, Gayatri Mukund Karad.: Liquid Nitrogen Cryotherapy in Recalci-

trant Alopecia Areata: A Study of 11 Patients. *J Foot Ankle Res.* 2012; 5: 4. Published online 2012 Feb 27. doi: 10.1186/1757-1146-5-4.

4. Hołowacz I.: Zastosowanie kriochirurgii w dermatologii. *Aesthetica* 2016,3(15): 78-81.
5. Maj M., Rudnicka L.: Zastosowanie ciekłego azotu w stanach przednowotworowych i łagodnych nowotworów skóry. *Aesthetica* 2018; 28 68-76.
6. Zakrzewska K., Mazur M.: Nowe trendy kliniczne w kriochirurgii dermatologicznej. *Aesthetica* 2019, 4(34):76-85.
7. Mohammad Mahdi Parvizi, Farhad Handjani, Mahmoodreza Moein: Efficacy of cryotherapy plus topical *Juniperus excelsa* M. Bieb cream versus cryotherapy plus placebo in the treatment of Old World cutaneous leishmaniasis: A triple-blind randomized controlled clinical trial *PLoS Negl Trop Dis.* 2017 Oct; 11(10): e0005957.