

Dr n. med. Magdalena Kolanko, spec. dermatolog wenerolog

Oddział Dermatologii Samodzielnego Publicznego Szpitala Klinicznego im. A. Mielęckiego
Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Ordynator Oddziału: dr hab. n. med. Ligia Brzezińska-Wcisło

Kriochirurgia w medycynie estetycznej i dermatologii

Teoretyczne podstawy kriochirurgii

Kriochirurgia jest metodą często wykorzystywaną w codziennej praktyce dermatologicznej. Terminem tym określa się miejscowe zniszczenie żywej tkanki wskutek poddania jej kontrolowanemu działaniu niskiej temperatury. Standardowym środkiem umożliwiającym całkowitą kriodestrukcję jest ciekły azot o temperaturze $-195,8^{\circ}\text{C}$. Jest on dostarczany na skórę za pomocą urządzeń pozwalających na jego aplikację natryskową bądź przy użyciu sond kontaktowych.

Metoda natryskowa, czyli *spot freeze* ma zastosowanie w leczeniu ognisk o średnicy do 2 cm. Natrysk powinien być powadzony z odległości 1 cm, bez przesuwania wylotu gazu umieszczonego nad środkiem zmiany chorobowej. Większe ogniska należy leczyć etapami, dzieląc je na segmenty o średnicy około 2 cm. Oceniono, że takie postępowanie pozwala na lepszą ocenę strefy mrożenia w porównaniu z metodą, w której dyszę aparatu przemieszczano nad wykwitom według wzoru kratki lub rozszerzających się okręgów.

Druga metoda, również często wykorzystywana, to metoda kontaktowa, zwana aplikacyjną. W zależności od zestawu końcówek pozwala ona na leczenie zmian punktowych do takich o średnicy kilku centymetrów, natomiast wykwitę o większej po-

wierzchni można leczyć metodą nakładających się pól. Uzyskuje się tutaj ściśle ograniczenie pola zamrożenia do planowanego miejsca, dzięki czemu istnieje mniejsze ryzyko uszkodzenia tkanek otaczających. Czas zabiegu jest dłuższy niż w metodzie natryskowej. Uzyskanie głębszej martwicy tą metodą jest możliwe poprzez: nałożenie żelu obojętnego na skórę w miejscu zabiegu, oziębienie końcówki dopiero po jej przyłożeniu na skórę, anemizacja otoczenia poprzez wywieranie ucisku na aplikator lub dodatek noradrenaliny do znieczulenia.

Szybkie obniżenie temperatury w tkankach prowadzi do powstawania kryształków lodu wewnątrz i na zewnątrz komórki, pęknięcia błon komórkowych, zahamowania syntezy DNA oraz szeregu innych niekorzystnych zjawisk. W efekcie można uzyskać martwicę tkanki, przy czym dla jej klinicznego uszkodzenia największe znaczenie ma proces powolnego rozmrażania (z szybkością nieprzekraczającą $10^{\circ}\text{C}/\text{minutę}$). Najbardziej efektywne jest wykonanie cyklu dwukrotnego zamrażania z przerwą na powolne rozmrażanie. Praktyczną wskazówką jest dbałość o odpowiednie przygotowanie pola zabiegu, które możemy uzyskać poprzez stosowanie zewnętrznych preparatów o wysokim stężeniu kwasu salicylowego i mocznika. Procedura ta stosowana na kilka dni przed planowanym zabiegiem pomaga złuszczyć i zmiękczyć na-

skórek, uwrażliwiają go tym samym na działanie niskich temperatur.

Poza niemelanocytowymi nowotworami skóry i stanami przedrakowymi kriochirurgia ma szerokie zastosowanie w leczeniu nienowotworowych schorzeń skóry, takich jak: brodawki wirusowe, mięczak zakaźny, zmiany naczyniowe, brodawki łojotokowe, włókniaki, bliznowce, blizny przerosłe, a także szeregu wielu innych dermatoz, gdzie może być leczeniem wspomagającym.

Nowotwory i stany przednowotworowe skóry

Kriochirurgia nowotworów wymaga uzyskania martwicy takiej objętości tkanki, jaka byłaby usunięta poprzez jej chirurgiczne wycięcie, dlatego zawsze powinno być zastosowane ich szybkie zamrożenie, powolne rozmrożenie i natychmiastowe powtórzenie cyklu, z uzyskaniem marginesu 0,5-1 cm wokół ogniska. Przed wykonaniem zabiegu powinna zostać przeprowadzona biopsja diagnostyczna. Do leczenia metodą krioterapii kwalifikuje się przede wszystkim nowotwory występujące u osób starszych oraz u pacjentów z przeciwwskazaniami do zabiegu operacyjnego. Najczęściej kwalifikowani są pacjenci z powierzchownym rakiem podstawnokomórkowym oraz z rakiem kolczystokomórkowym, wywodzącym się z ognisk rogowacenia słonecznego o wyraźnych klinicznie granicach i średnicy do 1 cm. Przed zabiegiem należy ściąć nożem lub pętlą elektryczną wyniosłe ogniska guzkowe, a powierzchnie owrzodziałe oczyścić ze strupów (mogą działać termoizolacyjnie). Najnowsze badania wskazują także na korzystny efekt połączenia kriochirurgii z metodą fotodynamiczną (PDT) lub następczym stosowaniem imikwimodu, gdzie, oprócz wysokiego odsetka wyleczeń, można równocześnie uzyskać bardzo dobre efekty estetyczne.

Jednymi z najczęstszych wskazań do kriochirurgii są zmiany o charakterze rogowacenia słonecznego w związku z około 10-procentowym ryzykiem rozwoju w ich obrębie raka kolczystokomórkowego. Preferowaną techniką jest jednorazowy natrysk w czasie 5-30 sekund w zależności od średnicy zmiany i charakteru jej powierzchni, z widocznym przekroczeniem brzegu. Wynik kosmetyczny jest zazwyczaj bardzo dobry, a odsetek wyleczeń określa się na ok. 98,8%. W przypadku przerosłych zmian w obrębie grzbietów rąk i przedramion zaleca się kontynuację leczenia poprzez nakładanie na miejsce po kriochirurgii kremu z 3,75-proc. imikwimodem. Inne stany przednowotworowe i łagodne rozrosty leczone krioterapią to: choroba Bowena, erytroplazja Queyrata, brodawki łojotokowe, rogowiak kolczystokomórkowy oraz włókniaki. Praktyczna wskazówka: aby uniknąć przebarwienia skóry otaczającej włókniaka i uzyskać najlepszy efekt kosmetyczny, zamraża się go po uchwyceniu pincetą i skierowaniu natrysku równoległe do skóry na płaskie końce narzędzia.

Zmiany infekcyjne skóry

Leczenie zmian infekcyjnych to przede wszystkim zabieg mrożenia w obrębie brodawek wirusowych. Celem leczenia jest nie tylko uzyskanie martwicy i uformowanie pęcherza oddzielającego skórę i naskórek, ale także wtórne wywołanie reakcji immunologicznej wskutek kontaktu cząstek wirusa z komórkami efektorowymi. Poprzez połączenie tych dwóch mechanizmów działania u części pacjentów zaobserwowano ustąpienie także tych brodawek, które w trakcie danej wizyty nie były poddane zabiegowi wymrażania. W metodzie natryskowej z użyciem osłon czas mrożenia w zależności od wielkości wykwitu waha się od 3 do 20-30 sekund, natomiast metoda kontaktowa zalecana jest przy leczeniu zmian niezbyt wynio-

stych. Brodawki okołopaznokciowe wymagają głębszego mrożenia, trwającego ok. 45-60 sekund, a szczególna bolesność zmian w tej lokalizacji wymaga znieczulenia nasiękowego lub przewodowego.

Na dobrym efekcie estetycznym zależy nam szczególnie w przypadku brodawek płaskich, które zwykle umieszczone są na skórze twarzy. Kwalifikowane są do leczenia kriochirurgicznego w przypadku braku skuteczności wcześniejszego farmakologicznego złuszczenia. W tym przypadku stosuje się najczęściej metodę powierzchniowego natrysku, aby nie dopuścić do powstania odczynowych pęcherzy (z odległości 5-7 cm). Skuteczność terapii może zostać zwiększona poprzez skojarzenie zamrażania powtarzanego co 7 dni ze stosowaniem 1-2 razy dziennie tretynoiny w żelu.

Kriochirurgia może być także wykorzystywana w przypadku zmian skórnych w przebiegu mięczaka zakaźnego, kłykcin kończyстых, niesztowicy wirusowej (ORF) czy zakażeń *Herpesviridae* (opryszczka, półpasiec).

Zmiany naczyniowe

W przypadku zmian naczyniowych metodę mrożenia tkanek najczęściej stosuje się w terapii naczyniaków jamistych (*Haemangioma cavernosum*). Są to jedne z najczęstszych patologii wieku rozwojowego, pojawiające się w pierwszych miesiącach życia, z tendencją do szybkiego wzrostu. Metoda kriochirurgii może być stosowana niezależnie od wieku dziecka, co daje jej przewagę nad terapią przy użyciu kortykosteroidów czy laserów. Preferowana jest metoda kontaktowa, a czas zabiegu waha się od 60 do 120 sekund. Ograniczeniem stosowania tej metody jest wielkość oraz głębokość zmiany chorobowej (zjawisko „wierzchołka góry lodowej”). Obiecujące wyniki leczenia naczyniaków u dzieci za pomocą propranololu, które cechuje niemal 100-procentowa sku-

teczność przy braku poważnych działań niepożądanych, mogą spowodować, że dotychczasowe metody leczenia będą wykorzystywane w mniejszym stopniu.

Keloidy i blizny przerosłe

W czasach wzrastającego znaczenia kultu ciała coraz większa liczba pacjentów szuka pomocy u lekarzy medycyny estetycznej z powodu blizn powstałych w przebiegu chorób skóry, po leczeniu operacyjnym lub po oparzeniach. Keloidy to łagodne guzy powstałe w wyniku nadprodukcji kolagenu poprzedzonej urazem skóry, posiadające lśniąca, gładką powierzchnię. Najczęściej powstają po urazach lub zabiegach skóry w okolicy nadmostkowej klatki piersiowej, ramion, płatków usznych, policzków oraz skóry w okolicy stawów. Mają one tendencję do szerzenia się poza obszar pierwotnego uszkodzenia skóry, w przeciwieństwie do blizn przerosłych, które są ograniczone do miejsca urazu skóry. Jedną z możliwych w takich przypadkach metod leczenia, szczególnie przy zmianach o niewielkiej średnicy, jest właśnie kriochirurgia. W leczeniu bliznowców i blizn przyrosłych preferuje się stosowanie długiego czasu mrożenia (do 2 min), powtarzanie zabiegów 4-krotnie oraz skojarzenie z doogniskowym podawaniem steroidów lub chirurgicznym usuwaniem zmian. Nowoczesnym zastosowaniem kriochirurgii w tych przypadkach jest metoda wewnątrzogniskowego mrożenia tkanek za pomocą specjalnie przystosowanej igły, poprzez którą podtlenek azotu jest wprowadzany do wnętrza zmiany. Pozwala to na dobrze ograniczoną destrukcję tkanki keloidu z równoczesnym minimalnym uszkodzeniem naskórka. W tym przypadku wymagane jest miejscowe znieczulenie w obrębie pola planowanego zabiegu, a czas zamrażania tkanki ustalono na od 10 do 60 minut, w zależności od objętości bliznowatej tkanki.

Działania niepożądane i ograniczenia metody

Kriochirurgia wiąże się z wystąpieniem pewnych działań niepożądanych, do których zaliczamy ból utrzymujący się do kilkunastu minut po mrożeniu tkanki, powstanie pęcherzy w miejscu wykonania zabiegu czy wydłużenie gojenia do 4-6 tygodni. Dramatycznie może wyglądać omdlenie, które częściej występuje u osób młodych jako reakcja neurowegetatywna ze spadkiem ciśnienia i wzmożonym poceniem (zwłaszcza jeśli zabieg był wykonywany w pozycji półleżącej lub leżącej pacjenta). Do najczęstszych powikłań pojawiających się w pewnym odstępie czasowym po zabiegu należą przebarwienia pozapalne, prosaki, odwracalne zaburzenia czucia bólu, dotyku i zimna w okolicy mrożonej zmiany oraz blizny zanikowe.

Ważna jest także profilaktyka powikłań, szczególnie wystąpienia zakażenia w obrębie miejsca po zabiegu. Można ją uzyskać poprzez przemywanie zmian wodą utlenioną, miejscowym stosowaniu opatrunków z antybiotykami lub stosowaniu antybiotyku ogólnie (np. po leczeniu licznych zmian typu *keratosis solaris*).

Przy kwalifikacji pacjentów do zabiegów mrożenia zmian skórnych należy pamiętać o istniejących przeciwwskazaniach do tej metody, do których należą m.in.: współistnienie jednostek chorobowych, których zaostrożenie może być spowodowane miejscowym obniżeniem temperatury (pokrzywka z zimna, krioglobulinemia, objaw Raynouda) oraz schorzenia i procedury terapeutyczne, które uniemożliwiają prawidłowe wygojenie odczynu po zamrożeniu (autoimmunologiczne choroby tkanki łącznej, choroby hematologiczne, piodermia zgorzelinowa). Nie poleca się wykonywania zabiegów kriochirurgii w przypadku szczególnych lokalizacji ze względu na przedłużone gojenie (podudzia), ryzyko powstania szpecących blizn

(skrzydełka nosa, okolica obrąbka czerwieni wargowej) bądź ryzyko porażenia nerwu twarzewego (w przewodzie słuchowym).

Podsumowanie

Kriochirurgia to metoda wykorzystywana od wielu lat, dzięki czemu dokładnie poznano jej zalety, ograniczenia oraz ustalono listę jednostek chorobowych, w leczeniu których jej zastosowanie może być przydatne. Najnowsze badania koncentrują się nie na rozszerzeniu listy wskazań tej metody, ale na doskonaleniu standardów terapeutycznych, głównie poprzez wprowadzenie terapii łączonej, np. z imikwimodem lub terapią fotodynamiczną. Celem takiego postępowania jest opracowanie schematów dających jak najwyższy odsetek wyleczeń przy powodowaniu jak najmniejszej ilości działań niepożądanych.

Piśmiennictwo:

1. Burgdorf W.H. C., Plewig G., Wolff H.H., Landthaler M.: Dermatologia Braun-Falco. Wydanie II (polskie). Wydawnictwo Czelej. Lublin 2010.
2. Kaszuba A., Adamski Z.: Leksykon Dermatologiczny. Wydawnictwo Czelej. Lublin 2011.
3. Brzezińska-Wcisło L., Lis A. Podstawy kriochirurgii w dermatologii: kriochirurgia w nienowotworowych schorzeniach skóry. Dermatologia estetyczna Nr 6 (17)/listopad-grudzień 2001.
4. Kaźmierowski M.: Kriochirurgia w chorobach skóry. Wydawnictwo Czelej, Lublin 1997.
5. Jakubiak M., Wojnowska D.: Kriochirurgia i jej zastosowanie w dermatologii. Nowa Medycyna 1/2003.
6. Kim S.A., Lee K.S., Cho J.W.: Photodynamic therapy combined with cryotherapy for the treatment of nodular basal cell carcinoma. Oncol Lett. 2013 Oct;6(4):939-941.
7. Moutran R., Maatouk I., Stephan F., Tomb R.: Treatment of nodular basal cell carcinoma with cryotherapy and reduced protocol of imiquimod. Cutis. 2012 Nov;90(5):256-7.
8. Dodds A., Chia A., Shumack S.: Actinic Keratosis: Rationale and Management. Dermatol Ther (Heidelb). 2014 Mar.
9. Goldenberg G., Linkner., Singer G., Frankel A.: An Investigator-initiated Study to Assess the Safety and Efficacy of Imiquimod 3.75% Cream When Used After Cryotherapy in the Treatment of Hypertrophic Actinic Keratoses on Dorsal Hands and Forearms J Clin Aesthet Dermatol. Feb 2013; 6(2): 36-43.
10. Barczyk K., Felisiak M.: Zastosowanie krioterapii w medycynie i w leczeniu wybranych chorób skóry. Postępy Kosmetologii 2/2011, vol. 2.
11. Sznurkowska K., Wyrzykowski D., Kamińska B.: Naczyniaki u dzieci - problem interdyscyplinarny. Forum Medycyny Rodzinnej 2011, tom 5, nr 6, 460-467
12. Gauglitz G.G.: Management of keloids and hypertrophic scars: current and emerging options. Clin Cosmet Investig Dermatol. 2013 Apr 24;6:103-14.
13. Barara M., Mendiratta V., Chander R.: Cryotherapy in Treatment of Keloids: Evaluation of Factors Affecting Treatment Outcome. J Cutan Aesthet Surg. 2012 Jul-Sep; 5(3): 185189.