

# Dermatokirurgija u dermatologiji

## *Dermatosurgery in Dermatology*

**Daška Štulhofer Buzina**

*Klinika za kožne i spolne bolesti Kliničkog bolničkog centra Zagreb i*

*Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu*

*10000 Zagreb, Šalata 4*

**Sažetak** Glavne prednosti dermatokirurgije jesu njezina jednostavnost i djelotvornost. Ipak, zahvati učinjeni bez prave indikacije mogu rezultirati zaostajanjem ožiljaka i mogućim komplikacijama. Autorica opisuje niz dermatokirurških tehnika i postupaka kojima se koristimo za tretiranje dobroćudnih i malignih kožnih poremećaja. Ispravan odabir postupka ovisi o diferencijalnoj dijagnozi, tipu i veličini zahvata. U radu se opisuju i moguće komplikacije u dermatokirurškoj praksi.

**Ključne riječi:** dermatokirurgija, lokalni anestetici, biopsijske tehnike, ekskohleacija, elektrokirurgija, termokauterizacija, kriokirurgija, laseri, dermatokirurške komplikacije

**Summary** The main quality of dermatosurgery lies in its simplicity and effectiveness. Nevertheless, interventions without adequate indication may result in unnecessary scarring and various complications. A range of techniques for treating benign and malignant skin disorders are described in the article. The correct surgical procedure depends on the differential diagnosis, and the type and extent of treatment. The author provides an overview of basic dermatosurgical techniques and possible complications in dermatosurgical practice.

**Key words:** dermatosurgery, local anesthetics, biopsy techniques, curettage, electrosurgery, electrocautery, cryotherapy, lasers, dermatosurgical complications

U posljednjih četrdesetak godina svjedoci smo značajnog pomaka u dermatologiji. Unutar do tada izrazito konzervativne struke počinje se razvijati dermatokirurgija. Dermatovenerolozi se u sklopu svoje specijalizacije i uže specijalizacije educiraju tehnikama izvođenja dermatokirurških zahvata. Radi se o zahvatima na koži ograničene ekstenzivnosti što omogućuje njihovo ambulantno izvođenje. Tendencija takvog načina liječenja omogućuje izvođenje većeg broja zahvata, skraćivanje lista čekanja, smanjenje troškova u odnosu na hospitalno liječenje i veće zadovoljstvo bolesnika. S druge pak strane dijelu bolesnika odlazak na kirurški zahvat dermatologu značajno je manji psihički stres nego odlazak specijalistu kirurgu. Ukratko ćemo pokušati prikazati najčešće dermatokirurške zahvate kojima se koristimo u dermatologiji, uz osvrt na kirurški postupak, indikacije i moguće komplikacije.

## *Lokalna anestezija*

Gotovo svi dermatokirurški zahvati izvode se u lokalnoj anesteziji. Izuzetak čine bolesnici alergični na lokalne anestetike. Od lokalnog se anestetika očekuje da djeluje brzo, učinkovito i dovoljno dugo. Izbor lokalne anestezije (topička ili infiltracijska) ovisi o samom zahvatu. Infiltracijska anestezija brzo postiže svoj učinak, a djelovanje je lako prilagoditi

dužini zahvata. Najčešće primjenjivani lokalni anestetici spadaju u dvije skupine: amide i estere. Skupina esterskih anestetika (kokain, prokain, tetrakain i sl.) povezuje se relativno često s razvojem senzibilizacije i brojnim alergijskim reakcijama tipa I i tipa IV. Nasuprot tomu, amidni anestetici (lidokain, mepivakain, bupivakain, prilokain, etidokain) izuzetno rijetko dovode do alergijskih reakcija (1, 2). Lidokain je anestetik izbora u dermatokirurgiji. Iako izuzetno rijetko, u nekih bolesnika zabilježene su nepoželjne reakcije na lidokain, no uglavnom kao posljedica aplikacije previsoke doze anestetika (vagovagalna reakcija) te neurotoksične ili kardiotoksične reakcije. U lokalni anestetik vrlo često se dodaje adrenalin (*epinephrin*), najčešće u koncentraciji 1:100.000. Tom kombinacijom postiže se vazokonstrikcija u anestetiziranom području, što smanjuje gubitak krvi tijekom operacije, smanjuje sistemsku apsorpciju anestetika te omogućuje sigurnu aplikaciju većeg volumena anestetika, ali i produžuje njegovo djelovanje. Primjena lokalne anestezije s adrenalinom na prstima rezultira vazokonstrikcijom obiju digitalnih arterija pa, posebno u bolesnika s perifernom arterijskom bolesti, može dovesti do nekroze prsta. Takva opasnost postoji i kod anestezije penisa, vrška nosa, uške, ali i bolesnika na terapiji beta-blokatorima, pa se adrenalin u svim tim situacijama ne rabi (3).

Budući da topička anestezija ne prodire duboko, idealna je za površinske zahvate ili kao prvi korak za ublažavanje

same infiltracijske anestezije u djece. Prvi topički anestetik, lidokain krema, zbog svoje loše penetracijske sposobnosti i kratkog djelovanja nije naišao na širu primjenu. Tek kada su Broberg i Evers 1985. godine razvili EMLA kremu (engleski akronim za *eutectic mixture of local anesthetics*) s 25 mg/L lidokaina i 25 mg/L prilokaina nastala je revolucija u topičkoj anesteziji. Ovako visoke koncentracije anestetika osiguravaju adekvatnu apsorpciju i učinak maksimalno do 5 mm u dubinu. Stoga EMLA krema pruža dobru analgeziju za većinu površinskih malih kirurških zahvata uključujući tretmane laserom, ekskoleaciju, venepunkciju, "shave" biopsiju i druge površinske tretmane (1, 4).

## Tehnike biopsije

Biopsija je jedan od najčešćih dermatokirurških zahvata kojim uzimamo materijal za patohistološku analizu iz dijagnostičkih i/ili terapijskih razloga. Tako će u slučaju benignih tvorbi poput pendularnog fibroma ili seborejičke keratoze na lokalizaciji izloženoj stalnom mehaničkom trenju, u dijagnostički potpuno jasnoj situaciji, biopsija biti terapijsko rješenje. Kod atipičnih pigmentnih tvorbi biopsijska ekscizija cijele tvorbe bit će dijagnostičkog, ali i terapijskog karaktera. Biopsija ulcerirajuće tumorske tvorbe dat će nam dijagnostičko rješenje radi li se o epidermalnom bazocelularnom tumoru ili nekoj npr. dobroćudnoj leziji i usmjeriti nas kojim terapijskim putem dalje (4, 5).

Razlikujemo četiri osnovne tehnike biopsije, svaku sa svojim indikacijskim područjem i svojim ograničenjima. To su **klinasta** biopsija, "**shave**" biopsija, "**punch**" biopsija i **incizijska** ili **ekscizijska** biopsija. Za željeni učinak i postavljanje sigurne patohistološke dijagnoze, osim učinkovite primjene tehnika biopsije, važno je poznavati patofiziološki proces same promjene. Tako će kod upalnog procesa tehnika izbora biti punch biopsija, jer uzorak sadržava epidermis, dermis i dio supkutisa, što će dermatopatologu omogućiti analizu svih slojeva kože u kojima je proces. U pravilu se biopiraju svježe lezije, jer su pogodnije za analizu budući da sadržavaju intaktne upalne stanice, ekstravazate eritrocita, depozite imunoglobulina, vezikule i druge elemente važne za postavljanje dijagnoze. U starim lezijama uglavnom nalazimo nespecifične znakove, što otežava dijagnostiku. Kod promjena smještenih u supkutisu jedina ispravna tehnika je ekscizijska biopsija koja će obuhvatiti proces u potkožju. Kod bolesti s difuznom lokalizacijom, pa tako i širokim izborom mjesta biopsije, savjetuje se izbjegavati biopsiju s lica, prstiju i mjesta koje pacijent teško može štedjeti ili stalno održavati čistim. Također se savjetuje, kod bolesnika sa značajnom venskom stazom, perifernom arterijskom bolešću i dijabetesom, izbjegavati biopsiju u području donjih ekstremiteta (6).

Prije svakog zahvata potrebno je očistiti operacijsko polje i smanjiti broj bakterija na površini. Ovim se postupkom koža ne sterilizira, kako se često pogrešno navodi, već samo smanjuje rizik od postoperativne infekcije rane (1).

**Klinasta** biopsija najjednostavnija je i najčešće primjenjivana tehnika biopsije kože. Pri tom postupku uzima se uzorak tkiva koji želimo analizirati u obliku klina. Vrlo je važno

uzeti dovoljno velik materijal za analizu, bez traumatizacije (valja izbjegavati primati ga kirurškom pincetom), a istodobno voditi računa da stvoreni defekt zacijeli minimalnim ožiljkom (5).

"**Shave**" biopsija je najpovršniji tip biopsije, pa stoga pogodan za uklanjanje superficijalnih lezija kože. Ova se tehnika rabi, osim u dijagnostici, i u terapijske svrhe, npr. za odstranjenje iritirane seborejičke keratoze. Rezultat je odstranjenje u cijelosti, uz stvaranje minimalnog, estetski prihvatljivog ožiljka (6, 7).

"**Punch**" biopsija idealna je procedura za dobivanje uzorka svih slojeva kože (slika 1). Kod odstranjenja malih promjena, npr. pigmentiranih nevusa promjera do nekoliko milimetara, rabi se kao "punch" ekscizija. Puncjevi su dostupni u raznim veličinama, u promjeru od 2 mm do 2 cm. Ovakav tip biopsije ostavlja dobro vidljiv ožiljak, pa je kod primjene puncheva većeg promjera nužno defekt zatvoriti primarnim šavom. U tim slučajevima nužno je kožu nategnuti, pod kutom od 90°, kako bi se formirao eliptičan defekt koji se onda sašije s 1 do 2 šava (6, 7).

**Ekscizijska/incizijska** biopsija četvrti je oblik biopsije koji omogućuje analizu svih slojeva kože. Tom biopsijom obično se obuhvaća cijela lezija ili njezin veći dio u obliku elipse, a dopire sve do supkutisa. Nakon tog postupka mjesto na kojem je učinjen zahvat potrebno je sašiti kožnim, a katkad i potkožnim šavom (6, 7).

Tkivo uzeto opisanim tehnikama biopsije pohranjuje se za patohistološku analizu u 4%-tni formalin. Za imunohistokemijsku pretragu, kultivaciju tkiva i direktnu imunofluorescentnu pretragu tkivo se transportira u fiziološkoj otopini, a za elektronsku mikroskopiju rabimo fiksativ glutar aldehyd. Kako bi se uzorak što manje traumatizirao i ostao adekvatan za analizu, nužna je vrlo pažljiva manipulacija (anatomskom pincetom ili vrškom igle). Njega rane koja nakon biopsije cijeli *per secundam* provodi se svakodnevnim ispiranjem uz aplikaciju antibiotske masti, posipa ili spreja, dok se postoperativne rane njeguju kako je uobičajeno za kirurške rane (3, 4).

## Excisio in toto

Puno je stanja u dermatologiji koja zahtijevaju kirurško odstranjenje u cijelosti što iz dijagnostičkih, terapijskih ili kozmetičkih razloga. Upravo stoga potrebno je bolesnika upoznati o razlozima zbog kojih se zahvat predlaže. Pacijentu je nužno razložiti sam postupak zahvata, postoperativni tijek te njegove posljedice. Isto tako nužno je prije odluke o samom zahvatu bolesniku prezentirati i alternativne dijagnostičke i terapijske mogućnosti. Bez pismene suglasnosti bolesnika ne treba pristupati zahvatu.

Kod same ekscizije nužno je voditi računa o lokalizaciji lezije, odrediti smjer linija kalanja kože i predvidjeti sigurne margine za odstranjene promjene ovisno o tome radi li se o benignoj ili malignoj leziji. Slijedi se načelo maksimalne poštude kod zahvata na licu, šakama i stopalima. Pokušava se slijediti tok linija kalanja kože kako bi ožiljak nakon operacije bio što manje uočljiv. Kolika će biti udaljenost



Slika 1. "Punch" biopsija

ekscizije od ruba tvorbe koju želimo odstraniti ovisi o njezinim kliničkim i biološkim osobinama. Minimalan rub od 3 mm dovoljan je za benigne lezije, dok kod malignih iznosi i do nekoliko cm (npr. kod malignog melanoma i do 3 cm u širinu i u dubinu do mišićne fascije). Kada veličina tvorbe koju odstranjujemo omogućuje primarno zatvaranje rane, najbolje je učiniti eliptičnu eksciziju. Potrebno je mirnim i sigurnim potezom skalpelom eliptično okružiti promjenu, izbjegavajući sitno rezuckanje. Rez se potom produbi do supkutisa te se škarama ili trbuhom skalpela odstrani promjena i formira ravno dno. Uniformnost dna rane preduvjet je pravilnog cijeljenja i stvaranja minimalnog ožiljka. Ako su rubovi rane napeti, potrebno ih je subminirati i osloboditi od vlakna okolnog tkiva. Kod rana i s malom tenzijom stavljamo potkožne šavove koji će se postupno resorbirati i pružati dugotrajniju potporu rani i nakon što se odstrane kožni šavovi. Rabi se niz kirurških tehnika za zatvaranje epidermisa, a odabir ovisi o više faktora kao što su lokalizacija rane, tenzija u rani, mobilnost rane i dr. (4, 8).

Sterilni strip je odlična pomoć za repoziciju izrazito plitkih epidermalnih rana te kao potpora nakon vađenja kožnih šavova. Zbog slabe adherencije nikada se ne stavlja na dijelove tijela prekrivene dlakama i u vlasište, kao ni na trup, ekstremitete ili područje zglobova zbog velike tenzije.

Najčešće upotrebljavana tehnika je stavljanje kožnog šava od neresorptivnog materijala ili u kombinaciji s resorptivnim unutrašnjim šavovima. U svakodnevnoj praksi rabi se nekoliko kožnih šavova.

Kod jednostavnog kožnog šava igla ulazi u kožu pod kutom od 90°, zahvaća dublje strukture na istoj dubini s obje strane i izlazi na istoj udaljenosti od ruba s druge strane. Sve ovo nužno je za što ljepši postoperativni ožiljak.

Vertikalni povratni šav osigurava dodatnu snagu šavne linije, podnosi veću tenziju i zatvara mrtvi prostor. Uz to on onemogućuje depresiju incizijske linije, što je veoma bitno za pravilno cijeljenje.

Horizontalni povratni šav koristi se za smanjenje tenzije duž rubova rane, privremeno dok se rana ne zatvori drugim šavovima, ili tijekom 24-48 sati dok se tenzija ne preraspodijeli.

Intradermalni šav je kozmetički najprihvatljiviji (slika 2). Vidljiva su samo dva uboda na krajevima ušivene rane, a šav se stavlja intradermalno duž cijele rane. Glavna zapreka za primjenu ovog šava je tenzija. Naime ovaj šav namijenjen je isključivo ranama bez tenzije ili s minimalnom tenzijom.

Ne postoji pravilo koliko je šavova potrebno za zatvaranje rane, već je potrebno postići lijepo adaptirane rubove epidermisa i zatvaranje bez postojanja "rupa".

Kod zatvaranja rana nejednakih dužina, skraćivanja rane, popravka "psećih ušiju" rabe se tehnike preuzete iz plastične kirurgije (9). Isto tako, kod zahvata nakon kojih defekti ne mogu biti zatvoreni primicanjem rubova rane i subminiranjem rabe se lokalni režnjevi iz plastične kirurgije. U dermatološkoj kirurgiji najčešće rabimo rotacijske, transpozicijske, interpolirane i klizajuće režnjeve (6).





Slika 2. Intradermalni šav

Osim klasičnih kirurških postupaka u dermatološkoj kirurgiji primjenjujemo i tehnike ekskohleacije, kriokirurgije, elektrokirurgije, laserske kirurgije itd.

## Ekskohleacija

Kohleja (oštra žlica) počela se upotrebljavati još početkom 19. stoljeća. Oblikovana je tako da svojim oštrim dijelom lagano odstranjuje površinsko i nekrotično tkivo uz maksimalnu poštedu okolnoga zdravog tkiva. Izrađuju se u različitim oblicima i veličinama pa ih je lako prilagoditi tretmanu. Sam tretman zahtijeva čvrsti prelazak oštrim dijelom preko lezije kako bi se odvojila od normalne kože. Hemostaza se uglavnom postiže kompresijom, u nekim slučajevima elektrokauterizacijom ili termokauterizacijom. Glavno indikacijsko područje su vulgarne bradavice, moluske, kondilomi, hiperplazija sebacealnih žlijezda, piogeni granulom, aktiničke keratoze, epidermalne ciste, gnojno-nekrotični procesi itd. Prednost metode je i u tome što je ekskohleirani materijal moguće poslati na patohistološku analizu. Ovisno o dubini procesa, rane cijele bez ožiljka ili s minimalnim ožiljkom unutar 14 dana (10, 11).

## Kriokirurgija

Početak moderne kriokirurgije vežemo uz Jamesa Arnota koji je sredinom 19. stoljeća upotrijebio slani led (-24 °C) u liječenju ginekoloških tumora. Campell je još 1889. godine upotrijebio tekući plin za liječenje kožnih tumora, no prava revolucija u kriokirurgiji započinje 1907. godine kada je William Pusey počeo upotrebljavati snijeg CO<sub>2</sub> (-78,5 °C). Danas se u kriokirurgiji najviše rabi tekući dušik (-196 °C). Kriokirurgija se bazira na kontroliranoj smrti stanica smrzzavanjem. Smrt stanica uslijedi nakon nekoliko dana potpomognuta upalnim odgovorom okolnih struktura. Čini se da se oštećenje stanica zbiva putem četiriju mehanizama. Prvo tijekom krioterapije dolazi do intracelularne formacije kristalića s posljedičnim oštećenjem same stanice. Drugi

mehanizam temelji se na osmozi, naime topljenje intracelularno formiranih kristalića povećava osmotsku razliku i dovodi do pucanja same stanice. Nadalje krioterapijom su zahvaćene male krvne žile koje se destruiraju i dovode do ishemijske tretiranog područja. Na kraju oštećena ili uništena stanica postaje antigen i stimulira imunostne mehanizme. Intenzitet oštećenja tkiva ovisi o brzini hlađenja, najnižoj postignutoj temperaturi, trajanju zaleđivanja i brzini grijanja. Brzo zaleđivanje i sporo zagrijavanje proizvode najjači efekt (5). Kod tretiranja dubljih promjena potrebno je produžiti vrijeme smrzzavanja ili ponoviti ciklus zamrzavanja i ugrijavanja nekoliko puta, što rezultira većom nekrozom tkiva. To je, naime, posljedica bolje provodljivosti hladnoće kroz prethodno zamrznuto tkivo i tkivo s već oštećenom cirkulacijom. Površinske promjene tretirane kriokirurgijom cijele bez ožiljka, ali uz moguće hipopigmentacije i hiperpigmentacije, dok terapija dubljih rezultira ožiljkom. Svakodnevno se u dermatokirurgiji koristimo rezervoarima s tekućim dušikom i kožnim aplikatorima te kriosprejem s izmjenjivim mlaznicama za reguliranje protoka (slika 3). Tretman površinskih promjena vezan je uz osjećaj pečenja i žarenja, a dubljih struktura uz bol. Važno je na to upozoriti bolesnika, kao i na činjenicu da na tretiranome mjestu treba očekivati pojavu edema, eritema i bula ispunjenih bistrim ili sukrvavim sadržajem. Postoji niz dobroćudnih i malignih lezija koje možemo uspješno tretirati kriokirurgijom. Najprije su to vulgarne bradavice, seborejičke i aktiničke keratoze, Bowenova bolest, površinski bazocelularni karcinom te venous lake i spider nevusi (12-15).

## Elektrokirurgija

Pod tim pojmom razumijevamo primjenu visokofrekventne izmjenične struje koja ulazi u organizam i u kontaktu s tkivom producira određeni efekt, a povratnom elektrodom izlazi iz pacijenta. Temelji se na razvoju moderne elektrokirurgije dao je D'Arsonval 1881. godine, konstruiravši strujni krug za generiranje visokofrekventne električne energije. Elektrokirurška tehnologija predstavljena je 1928. godine kada je W. Bovie napravio prototip elektrokirurškog generatora za rezanje i koagulaciju. Danas su u širokoj upotrebi brojni elektrokirurški aparati koji omogućuju monopolarni, bipolarni ili kombinirani rad (slika 4). Kada govorimo o elektrokirurgiji unutar dermatokirurgije, podrazumijevamo nekoliko tehnika. Najprije treba spomenuti elektrolizu, metodu kojom uklanjamo neželjene dlačice. Elektroda se dovodi u kontakt s papilom dlake te se termolizom uništava. Veliku pozornost treba posvetiti bolesnicima sklonim ožiljcima. Postupak valja odgoditi u slučajevima kada su prisutni znakovi površinske infekcije. Elektrodesikacija i elektrofulguracije su metode u kojima se koristimo izmjeničnom strujom male jakosti i velikog napona, s ciljem tretiranja površinskih promjena kože. Kod elektrofulguracije elektroda nije u kontaktu s površinom kože, već iskra preskače s elektrode i dovodi do izrazito površinskog efekta. Naprotiv, kod elektrodisekacije elektroda je u direktnom kontaktu s tkivom. Zbog otpora koji tkivo pruža toku električne energije dolazi do oslobađanja topline, celularne desikacije i posljedično smrti stanice. Uz to dolazi do oštećenja stijenke



Slika 3. Rezervoar tekućeg dušika s aplikatorom i kriosprej



Slika 4. Elektrokauter: monopolarna i bipolarna elektroda

malih krvnih žila i njihove tromboze i ishemije. Indikacijsko područje su seborejičke i aktiničke keratoze, vulgarne veru-ke, kondilomi i mali superficijalni bazaliomi na koži trupa i ekstremitetima (16-20).

Sljedeća tehnika elektrokirurgije je elektrokoagulacija. Ona se koristi intermitentnim valom izmjenične struje velike frekvencije, jakosti i napona. U kontaktu s tkivom oslobađa se

velika količina topline koja omogućuje duboku penetraciju. Ovom metodom, osim za hemostazu tijekom kirurških zahvata, koristimo se i u tretmanima cherry angioma, tean-giektazija, hiperplazije sebacealnih žlijezda, piogenih gran- uloma itd. Posljednji oblik elektrokirurške tehnike je elek- trotomija ili tzv. električni nož koji se koristi kontinuiranim oblikom vala izmjenične struje velike frekvencije, ali manje jakosti i malog napona. Zbog produkcije goleme količine

energije dolazi do evaporacije tkiva i efekta rezanja. Koristi se u svakodnevnoj operativnoj tehnici, no i za uklanjanje promjena poput peteljkastih fibroma, piogenih granuloma, površinskih bazalioma i dr. Budući da električna energija ulazi u tkivo bolesnika, i kod monopolarnih (između ulazne i izlazne elektrode) i kod bipolarnih (između krakova pincete) uređaja kontraindicirana je primjena u bolesnika s ugrađenim elektrostimulatorima i defibrilatorima. Postoji velika opasnost od reprogramiranja i oštećenja njihovih generatora, što može biti uzrok fatalnih incidenata. Isto tako važno je adekvatno primijeniti povratnu elektrodu, jer u slučaju premalog kontakta može doći do nakupljanja velike količine topline i razvoja dubokih opekline. Pri radu s elektrokirurškim uređajima valja onemogućiti kontakt s bilo kakvim drugim vodičem (metalni predmeti), jer bi oni mogli preuzeti funkciju povratne elektrode. Rizici elektrokirurgije uvijek su vezani uz ograničenu mogućnost kontrole rada, što može rezultirati oštećenjem područja koje nije trebalo tretirati i stvaranjem ožiljka. Na kraju valja naglasiti potrebu evakuatora dima. Naime, tijekom tretmana u dimu, koji je posljedica isparavanja tkiva, uz partikle stanica mogu se nalaziti i čestice virusa (HPV, HIV, HBV) i druge infektivne i kancerogene tvari pa je uporaba maske nedovoljna (21-24).

## Termokauterizacija

Riječ je o metodi koja se vrlo često zabunom svrstava u elektrokirurgiju, ali koja s njom nema nikakve veze. Naime, kod termokauterizacije električna energija ne ulazi u bolesnika, već služi zagrijavanju nastavaka kojima se realizira ili efekt rezanja uz jaku koagulaciju ili sama koagulacija (slika 5). Metoda je stoga primjenjiva i u bolesnika

s elektrostimulatorima i defibrilatorima. Svakodnevno se rabi u dermatološkoj kirurgiji za hemostazu nakon biopsija i ekskohleacije, ali i za smanjenje tumorske mase prije započinjanja površinske rendgenske terapije mekim zrakama (25, 26).

## Laseri

Sama riječ *laser* akronim je engleskog izraza "light amplification by stimulated emission of radiation", što u slobodnom prijevodu znači "pojačavanje svjetlosti stimuliranom emisijom zračenja". Iako se u dermatologiji laser primjenjuje već više od četiri desetljeća, brzi razvoj laserske tehnologije u proteklom je desetljeću obogatio njegove terapijske mogućnosti i omogućio uspješno uklanjanje brojnih prirodnih i stečenih promjena na koži poput: vaskularnih i pigmentnih promjena, dobroćudnih tumorskih tvorbi, tetovaža, nepoželjnih dlaka, bora i ožiljaka. Teorijsku osnovu lasera osmislio je A. Einstein u radovima o stimuliranoj emisiji iz 1917. godine. Na osnovi toga je T. Maiman 1960. godine izradio prvi laser od sintetičkog rubina, a već je 1963. godine L. Goldman, američki dermatolog, objavio prve rezultate o primjeni tog lasera u dermatologiji (27).

Najvažnije prednosti lasera pred drugim terapijskim postupcima su: selektivnost pri uklanjanju promjena na koži, izvrsna podnošljivost, kratko trajanje tretmana i odlični estetski učinci. Ovakvo ciljano odstranjivanje različitih kožnih promjena temelji se na teoriji selektivne fototermolize Andersona i Parrisha. Naime, ovi su autori utvrdili da kromofore kože (hemoglobin, melanin, voda) apsorbiraju određenu valnu duljinu svjetla. Primjenom valne duljine laserske zrake, koja odgovara maksimumu apsorpcije kromofore koju sadržava određena lezija postiže se selektivna



Slika 5. Termokauter



destrukcija tkiva. Stoga odabir laserskog uređaja pri različitim indikacijama ovisi u prvom redu o valnoj duljini emitirano laserskog svjetla, odnosno o apsorpcijskim karakteristikama ciljnih kromofora (28, 29). Sam princip djelovanja i indikacije detaljno su opisani u radu *Primjena lasera u dermatologiji* (vidi ovaj broj MEDICUSA), dr. sc. Zrinke Bukvič Mokos, dr. med.

## Mohsova kirurgija

Radi se o metodi koja se još ne rabi u našoj zemlji, ali koja je u svijetu zlatni standard za odstranjivanje osobito rizičnih epidermalnih tumora kože. Sastoji se od pažljivog odstranjivanja tumora s minimalnim marginama. Tako odstranjeno tkivo pažljivo se označava i mapira te se izrađuju horizontalni kriostatski rezovi. Svi rubovi i baza preparata histološki se pregledavaju kako bi se izbjegla mogućnost rezidua i najmanjeg dijela tumora. U slučaju pozitivnog ruba, zahvaljujući preciznom mapiranju, odstranjuje se, samo na tome mjestu, dodatan dio i ponavlja proces analize. Primjenom ove metode omogućen je visoki postotak izlječenja uz minimalni kozmetički defekt (30, 31).

## Postoperativna njega

Danas je općepoznato da vlažni medij pruža optimalne uvjete za cijeljenje rana. Još je Winter 1961. godine jednostavnim pokusom, pustivši da pola rane cijeli u vlažnom mediju, a pola uz klasično previjanje, dokazao prednost prve metode. Danas znamo da su te prednosti posljedica dužeg zadržavanja enzima koji olakšavaju autolitički debridman, zadržavanja produkata razgradnje fibrina koji stimuliraju makrofage na produkciju faktora rasta, bolje i brže migracije stanice, brže angiogeneze i niže stope razvoja infekcije zbog hipoksije i sniženog pH.

Njega većine ovih rana zahtijeva svakodnevno čišćenje i uklanjanje nekrotičnih naslaga i kraste. Naime, to su čimbenici koji s jedne strane omogućuju idealne uvjete za rast bakterija, a s druge strane opstruiraju normalne procese cijeljenja. Nakon čišćenja aplicira se lokalni antibiotik u obliku masti. Antibiotička faza ovdje ima manje važnu ulogu od učinka same baze masti. Cijeli je niz suvremenih obloga koji zamjenjuju mast i održavaju vlažan medij, važan u normalnom procesu cijeljenja (32).

## Komplikacije

Glavna i najčešća komplikacija u dermatokirurgiji je krvarenje. Uglavnom je posljedica ijetrogenih, stečenih ili nasljednih poremećaja koagulacije. Kongenitalni poremećaji su izuzetno rijetki i zahtijevaju nadoknadu faktora koji nedostaju prije zahvata. U slučaju niskih vrijednosti trombocita, intraoperativnu hemostazu će biti moguće postići ako broj trombocita nije niži od 50.000. Kod nižih vrijednosti, ako postoji apsolutna potreba provođenja kirurškog zahvata, potrebno je imati u pripremi transfuziju trombocita (1, 33).

Za razliku od ovih izuzetno rijetkih slučajeva, relativno često se susrećemo s nefunkcionalnim poremećajem trombocita. Velik broj pacijenata prima antikoagulantnu terapiju acetilsalicilnom kiselinom koja ireverzibilno inaktivira fosfolipazu i inaktivira trombocite u cirkulaciji. Nesteroidni protuupalni lijekovi djeluju na isti način, s tom razlikom što je njihova inhibicija reverzibilna. Akutno krvarenje najčešće nastaje zbog oštećenja arterija. Kod oštećenja arterija manjeg promjera moguće ih je kauterizirati, dok je one većeg promjera potrebno kontrolirati ligaturom odnosno rekonstruirati. Rano postoperativno krvarenje najčešće je posljedica previdenog arterijskog krvarenja izazvanog lokalnom vazokonstrikcijom adrenalinom, traumom ili vježbanjem. Rana postoperativna krvarenja obično se zaustavljaju direktnim pritiskom u trajanju od 10 do 15 minuta. Kasno postoperativno krvarenje najčešće se opaža u trenutku vađenja šavova, a uglavnom je posljedica traume sa sporim stvaranjem hematoma. Takav organizirani hematoma može se tretirati primjenom tople kompresije i masaže do postupne resorpcije, odnosno operativno odstraniti.

Većina alergijskih reakcija s kojima se susrećemo je tipa IV kontaktne preosjetljivosti na lokalne pripravke, kao što su antiseptici, razni detergentski, okluzivni materijali, flasteri, bandaže, lokalni antibiotici itd. Otkad se lidokain počeo primjenjivati za dermatokirurške zahvate, alergijske su reakcije na lokalni anestetik postale izuzetno rijetke. Uglavnom su posljedica preosjetljivosti na parabene konzervanse koji im se dodaju. U nekim slučajevima se kontaktna alergija može zamijeniti s ranom infekcijom rane. Aplikacija lokalnih antibiotika samo dodatno pogoršava stanje, što može rezultirati maceracijom i formiranjem bula i erozija. Sve je to odlična podloga za razvoj sekundarne infekcije. U tim slučajevima jedina ispravna terapija je primjena kortikosteroida i peroralnih antibiotika, no valja računati na usporeno cijeljenje pa prema tome i prilagoditi vađenje šavova (3, 34).

Pojava eritema, edema, boli i topline u području rane opravdava sumnju na infekciju. Prisutnost gnojne sekrecije zahtijeva uzimanje obriska i kultivaciju, osobito u imunokompromitiranih bolesnika. U stanjima kada je to nužno odmah započnemo s antibiotskom terapijom (inicijalna sumnja na *Staphylococcus aureus*) koja se može korigirati prema antibiogramu.

Sljedeća komplikacija je dehiscencija rane, a posljedica je tenzije ušivenih rubova rane, infekcije, formiranja hematoma, seroma ili pojačane fizičke aktivnosti. Tretman ovisi o veličini dehiscencije, lokalizaciji i stanju rane, ali i samom pacijentu. U slučaju malih i plitkih dehiscencija moguće je pustiti ranu da cijeli *per sekundam*, s relativno zadovoljavajućim ožiljkom. Kod dubljih i većih rana potrebno je učiniti reeksciziju, a ako nema nikakvih znakova infekcije, stavljaju se šavovi. Rane koje su dehiscirale duže od 24 sata, kao i one kod kojih su prisutni i minimalni znakovi infekcije, ostavljaju se cijeliti *per sekundam* (6, 35-40).

Većina spomenutih dermatokirurških zahvata cijeli ožiljkom. Poslijeupalne hiperpigmentacije i hipopigmentacije uglavnom se spontano povlače tijekom više mjeseci i godina. Hipertrofični ožiljak, zadebljani ožiljak koji se ne širi izvan rubova kirurške rane, nakon intralezionalne primje-

ne lokalnih kortikosteroida i masaža s vremenom postaje kozmetički prihvatljiv. Neke lokalizacije imaju posebno povećani rizik od formiranja ožiljka, pa s time treba upoznati bolesnika. Tako zahvati na prsima, gornjem dijelu leđa, ramenima i nadlakticama, osobito u mladih bolesnika, rezultiraju ružnim ožiljcima bez obzira na upotrebu atrumatskog materijala i ispravne kirurške tehnike u iskusnim rukama. U bolesnika sklonih keloidnim ožiljcima preporuča se već tijekom zahvata, prije šivanja, intralezionalno aplicirati lokalni kortikosteroid. Cijeljenje će biti usporeno, pa s obzirom na to treba prilagoditi i odluku o vađenju šavova, a potom aplicirati tijekom više tjedana silikonske flastere i pločice. Na tržištu je niz krema, gelova, pločica, flastera kojima se pokušava ukloniti taj kozmetički defekt. Od suvremenih metoda za "peglanje" ožiljaka na raspolaganju su još primjena lasera (CO<sub>2</sub> laser, Er:YAG laser) i krioterapija (41, 42).

## Zaključak

Donedavno je dermatovenerologija bila izrazito konzervativna struka, no sve više jedan dio kirurških tehnika postaje njezin važan dio. Svakodnevni dermatokirurški rad nemoguće je zamisliti bez dobre suradnje s kirurzima, osobito plastičnim kirurzima, otorinolaringolozima, maksilofacijalnim kirurzima, oftalmolozima, urolozima, ginekolozima i ortopedima. Te primarno kirurške struke i dalje obavljaju brojne zahvate na koži i sluznicama, poglavito one najzah-tjevnije. Upravo dobar timski rad, dobra dijagnostika, pravi terapijski izbor i praćenje bolesnika imat će za posljedicu puno zadovoljstvo i pacijenata i liječnika.

## Literatura

- MALONEY M. Basic skin surgery techniques. U: Harper J, Oranje A, Prose N, ur. Textbook of Pediatric dermatology. Oxford: Blackwell Science; 2000, 1767-81.
- GREKIN RC, AULETTA MJ. Local anesthesia in dermatologic surgery. J Am Acad Dermatol 1988; 19: 599-614.
- ARPEY CJ, WHITAKER DC, O'DONNELL MJ. Cutaneous surgery illustrated and practical approach. New York: McGraw Hill; 1997.
- ŠITUM M. Dermatološka kirurgija. U: Lipozenčić J. i sur, ur. Dermatovenerologija 2, dopunjeno izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2004, 45-8.
- MARINOVIĆ B, ŠALAMON A. Neke mogućnosti kirurškog liječenja u dermatologiji. U: Dobrić I i sur, ur. Dermatovenerologija 3, dopunjeno izdanje. Zagreb: Grafoplast; 2005, 57-8.
- LAWRENCE C. An introduction to dermatological surgery. 2nd ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2002.
- FERNANDEZ EM, HELM T, IOFFREDA M, HELM KF. The vanishing biopsy: the trend toward smaller specimens. Cutis 2005;76:335-9.
- MARKS R, JOLLEY D, McCORMACK C, DOREVITCH AP. Who removes pigmented skin lesions? J Am Acad Dermatol 1997;36:721-6.
- HUDSON PEACOCK MJ, LAWRENCE CM. Comparison of wound closure by means of dog ear repair and elliptical excision. J Am Acad Dermatol 1995; 32: 627-30.
- CHILLER K, PASSARO D, McCALMONT T, VIN-CHRISTIAN K. Efficacy of curettage before excision in clearing surgical margins of nonmelanoma skin cancer. Arch Dermatol 2000;136:1327-32.
- AHMED I, BERTH JONES J, CHARLES HOLMES S, O'CALLAGHAN CJ, ILCHYSHYN A. Comparison of cryotherapy with curettage in the treatment of Bowen's disease: a prospective study. Br J Dermatol 2000;143:759-66.
- FLEISCHER AB JR, FELDMAN SR, WHITE RE, LESHIN B, BYINGTON R. Procedures for skin diseases performed by physicians in 1993 and 1994: analysis of data from the National Ambulatory Medical Care Survey. J Am Acad Dermatol 1997;37:719-24.
- The American Academy of Dermatology Joint AAD/ASDS Liaison Committee. Current issues in dermatologic office-based surgery. Dermatol Surg 1999;25:806-15.
- KUFLIK EG. Cryosurgery for cutaneous malignancy. An update. Dermatol Surg 1997;23:1081-7.
- PAŠIĆ A. Fizikalna terapija u dermatologiji. U: Lipozenčić J. ur. Dermatovenerologija. Zagreb: Medicinska naklada; 2004, 36-41.
- SEBBEN JE. The status of electrosurgery in dermatologic practice. J Am Acad Dermatol 1988; 19: 542-9.



17. SEEBEN JE. Electrosurgery: high-frequency modalities. *J Dermatol Surg Oncol* 1998; 14: 367-71.
18. SEEBEN JE. Monopolar and bipolar treatment. *J Dermatol Surg Oncol* 1989; 15: 364-6.
19. KLIGMAN AM, PETERS L. Histologic changes of human hair follicles after electrolysis: a comparison of two methods. *Cutis* 1984; 34: 169-76.
20. OLSEN EA. Methods of hair removal. *J Am Acad Dermatol* 1999; 40: 143-55.
21. RUSSO GG. Actinic keratoses, basal cell carcinoma, and squamous cell carcinoma: uncommon treatments. *Clinics in Dermatology* 2005; 23: 581-6.
22. SHERERTZ EF, DAVIS GL, RICE RW, HARRIS BA, FRANZINI DA. Transfer of hepatitis B virus by contaminated reusable needle electrodes after electrodesiccation in simulated use. *J Am Acad Dermatol* 1986; 15: 1242-6.
23. WERLINGER KD, UPTON G, MOORE AY. Recurrence rates of primary nonmelanoma skin cancers treated by surgical excision compared to electrodesiccation-curettage in a private dermatological practice. *Dermatol Surg* 2002; 28:1138-42.
24. RIORDAN AT, GAMACHE C, FOSKO SW. Electrosurgery and cardiac devices. *J Am Acad Dermatol* 1997; 37: 250-5.
25. PAŠIĆ A, DOBRIĆ I. Fizikalna terapija u dermatovenerologiji. U: Dobrić I. ur. *Dermatovenerologija* 3. izd. Zagreb: Grafoplast; 2005, 47-51.
26. FEDERMAN D, HOGAN D, TAYLOR JR, CARALIS P, KIRSNER RS. A comparison of diagnosis, evaluation, and treatment of patients with dermatologic disorders. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:726-9.
27. ANDERSON RR, PARISH JA. Selective photothermolysis: precise microsurgery by selective absorption of pulsed irradiation. *Science* 1983;22:524-7.
28. TANZI EL, LUPTON JR, ALSTER TS. Lasers in dermatology: For decades of progress. *J Am Acad Dermatol* 2003;49:1-31.
29. MARGOLIS RJ, DOVER JS, POLLA LL, WATANABE S, SHEA CR, HRUZA GJ. Visible action spectrum for melanin-specific selective photothermolysis. *Lasers Surg Med* 1989;9:389-97.
30. GARCIA C, POLETTI E. Surgical Pearl: a model to practice the Mohs surgical technique. *J Am Acad Dermatol* 2006;55:313-4.
31. MOEHRLE M, BREUNINGER H, RÖCKEN M. A confusing world: what to call histology of three-dimensional tumour margins? *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2007;21:591-5.
32. VERMEULEN H, UBBINK D, GOOSSENS A, DE VOS R, LEGEMANTE D. Dressing and topical agents for surgical wounds healing by secondary intention. *The Cochrane Database Syst Rev* 2004, 2: CD003554
33. THISSEN MR, NEUMANN MH, SCHOUTEN LJ. A systematic review of treatment modalities for primary basal cell carcinomas. *Arch Dermatol* 1999; 135:1177-83.
34. BEHROOZAN DS, PETERSON SR, GOLDBERG LH. Surgical Pearl: Patient-applied manual pressure for hemostasis. *J Am Acad Dermatol* 2005; 53: 871-2.
35. SEEBEN JE. Survey of sterile technique used by dermatologic surgeons. *J Am Acad Dermatol* 1988; 18: 1107-13.
36. SEEBEN JE. Sterile technique in dermatologic surgery: What is enough? *J Dermatol Surg Oncol* 1988; 14: 487-9.
37. OTLEY CC. Perioperative evaluation and management in dermatologic surgery. *J Am Acad Dermatol* 2006; 54: 119-27.
38. NORI S, GREENE MA, SCHRAGER HM, FALANGA V. Infectious occupational exposures in dermatology - A review of risks and prevention measures I. For all dermatologists. *J Am Acad Dermatol* 2005; 53: 1010-9.
39. SMITH ES, FELDMAN SR, FLEISCHER AB JR, LESHIN B, McMICHAEL A. Characteristics of office-based visits for skin cancer: dermatologists have more experience than other physicians in managing malignant and premalignant skin conditions. *Dermatol Surg* 1998;24:981-5.
40. WAHIE S, LAWRENCE CM. Wound complications following diagnostic skin biopsies in dermatology inpatients. *Arch Dermatol* 2007 ;143:1267-71.
41. DRAKE LA, CEILLEY RI, CORNELISON RL i sur. Committee on Guidelines of Care. Guidelines of care for actinic keratoses. *J Am Acad Dermatol* 1995;32:95-8.
42. FELDMAN SR, FLEISCHER AB Jr. Skin examinations and skin cancer prevention counseling by US physicians: a long way to go. *J Am Acad Dermatol* 2000;43:234-7.

**Adresa za dopisivanje / Corresponding Address***Daška Štulhofer Buzina, dr. med.**Klinika za kožne i spolne bolesti**Kliničkog bolničkog centra Zagreb i**Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu**10000 Zagreb, Šalata 4**E-mail: daska.stulhofer-buzina@zg.htnet.hr***Primljeno / Received***30. 12. 2007.**December 30, 2007***Prihvaćeno / Accepted***29. 1. 2008.**January 29, 2008*

**Verbinaf®**

terbinafin  
PLIVINE kvalitete



Gljivične  
infekcije

 **PLIVA**  
*Članica Barr grupe*

**PLIVA**  antibiotici