

# Supstitutivni i alternativni oblici liječenje defekata kože

SREĆKO BUDI, BOŽO GORJANC, RADO ŽIC, KREŠIMIR MARTIĆ, FRANJO RUDMAN, ZLATKO VLAJČIĆ,  
ŽELJKA ROJE, RUDOLF MILANOVIĆ i ZDENKO STANEC

Gubitak kožnog pokrova ima različite uzroke te zahtijeva pokrivanje defekta da bi se smanjile posljedice i komplikacije, te produljenje hospitalizacije uz povećanje troškova liječenja. Standardne plastično rekonstrukcijske metode često nisu moguće ili su prekompleksne, tako da alternativni oblici liječenja koji uključuju zamjene za kožu imaju važnu ulogu.

**KLJUČNE RIJEČI:** defekti kože, zamjene za kožu

**ADRESA ZA DOPISIVANJE:** Doc. dr. sc. Srećko Budi, dr. med.  
Klinička bolnica Dubrava  
Klinika za plastičnu, rekonstrukcijsku  
i estetsku kirurgiju  
Klinička bolnica Dubrava  
Avenija G. Šuška 6  
10 000 Zagreb, Hrvatska  
E-pošta: sbudi@kdbd.hr

## UVOD

Potpuni gubitak kožnog pokrova nastaje na različite načine, uključujući opekline, traumatu, infekcije, autoimune bolesti, te kompleksne rane (1). Gubitak kožne barijere povećava rizik infekcije, uzrokuje gubitak tekućine i elektrolita, pojačan gubitak topline uz posljednju hipotermiju. Povećanje morbiditeta, dužine hospitalizacije, čak i smrt, moguće su posljedice. Najčešće metode liječenja defekata kože slijede redom od jednostavnijih prema složenijima; autologni slobodni kožni transplantati nepune ili pune debljine kože, zatim lokalni, udaljeni ili slobodni reznjevi koji često zahtijevaju dugačke i složene operacije uz uporabu mikrokirurške tehnike. Razvoj alternativnih metoda liječenja defekata kože je od posebnog kliničkog interesa (2).

## ZAMJENE ZA KOŽU

Jedna od suvremenih mogućnosti liječenja značajnih defekata kože su kožni "supstituti" ili zamjene koje mogu biti sintetičke ili biološke (ljudskog ili životinjskog podrijetla). Odabir odgovarajuće kožne zamjene ovisi o vrsti, veličini, i dubini defekta kao i komorbidi-

tetima, odabiru pacijenta, te iskustvu kirurga. Zamjene za kožu su heterogena skupina bioloških ili umjetnih proizvoda koji omogućavaju privremeno ili trajno zatvaranje rane. Iako zamjene za dermis variraju od ksenografta ili alografta do kombinacije autoloških keratinocita na dermalnom matriksu, njihov je zajednički cilj da budu što sličniji koži pacijenta (5).

## VRSTE PROIZVODA KOJI SE KORISTE KAO ZAMJENA ZA KOŽU (4)

Privremene nepropusne obloge, jednoslojne prirodnog podrijetla (amnijska membrana ili ovojnica krumpira), jednoslojne umjetnog podrijetla (sintetski polimeri, pjene ili sprejevi) ili višeslojne proizvedene tkivnim inženjeringom (*Transcyte*)

Jednoslojne trajne zamjene - epidermalne zamjene (autologni keratinociti, Apligraf) ili dermalne zamjene (svinjskog, goveđeg ili ljudskog podrijetla)

Složene kože zamjene - kožni transplantati (alograft ili ksenograft), te koža dobivena tkivnim inženjeringom  
Klinički gledano, kožne zamjene je najlakše podijeliti na privremene ili trajne, te prirodne ili sintetske.

## PRIRODNE KOŽNE ZAMJENE

### *Ksenograft*

Ksenograft je koža uzeta sa životinje, najčešće svinje, te se koristi za privremeno pokrivanje defekta. Današnje modifikacije uključuju impregniranje srebrom da se povećava antimikrobna aktivnost (5)

### *Alograft*

Upotreba kadaverične kože seže u razdoblje Drugog svjetskog rata. Danas se kadaverična koža upotrebljava u mnogim velikim centrima za liječenje opekline. Koristi se kao privremeno ili trajno pokrivalo najčešće obrađena glicerolom (6). Opisana je i upotreba alogenične kože sa živog donora uz potpuni prihvata presatka.

### *Amnionska membrana*

Kao privremeno pokrivalo biološkog podrijetla posjeduje veliki biološki potencijal zaštite od infekcije i gutitka tekućine, te elektrolita (7). Nedostatak je mogućnost prijenosa infekcije ako se koristi svjež tako da je uvedeno niz metoda čuvanja i obrade (tekući dušik, glicerol...)

### *Autologni keratinociti*

Vrlo privlačna metoda pokrivanja velikih defekata kože je kultura keratinocita (kultivirane stanice iz malih biopsija zdrave kože bolesnika). Uz teorijske prednosti praktični nedostatak je vrijeme kultiviranja koje varira ovisno o tehnici od 2 do 5 tjedana te visoka cijena (8).

## UMJETNE KOŽNE ZAMJENE

### *Biobrane*

Unutarnja mreža od najlona uz vanjski silikonski sloj omogućavaju zaštitu defekta uz poticanje cijeljenja tkiva. Obloga je privremena te se koristi i za djelomične defekte kože (10).

### *Dermagraft*

Bioresorptivna poliglaktinska mreža uz uložene alogene neonatalne fibroblaste odlikuje se učinkovitošću jednakom alograftu uz jednostavnije uklanjanje, ako je potrebno. Inače se može bez uklanjanja jednostavno prekriti narezanim transplatatom nepune debljine kože (11).

### *Intergra*

Dermalni regeneracijski oblog od goveđeg kolagena, hondroitin-6-sulfata i silikonske membrane. Formacija neodermisa nastala integracijom tkiva u mrežu kolagena omogućava pokrivanje rane vrlo tankim transplatatom nepune debljine kože. Prednost što se tiče vremena cijeljenja treba izbalansirati s mogućnošću infekcije i odbacivanja (12).

### *Apligraf*

Dvoslojni ekvivalent kože koji se sastoji od tipa I goveđeg kolagena, alogeni keratinocita i neonatalnih fibroblasta. Ubrzava brzinu cijeljenja defekta te posjeduje prednosti u odnosu na autograft posebno s estetskog gledišta (13).

### *Matriderm*

Goveđi kolagen tipa I uz elastin je matrica za dermalnu regeneraciju uz bolji postotak prihvaćanja transplatata od Integre.

### *Epigard*

Služi za privremeno pokrivanje defekata kože. Često se koristi u maloj kirurgiji kod operacija kožnih promjena suspektnih na malignitet. Defekt pokriven Epigardom bude pokriven dok se ne dobije definitivni patohistološki nalaz kojim se dokazuje odsutnost tumorskih stanica na rubu ili bazi preparata. Ako je nalaz negativan (rubovi i baza), Epigard se skida a defekt se pokriva jednim od klasičnih načina pokrivanja (najčešće slobodni kožni transplantat).

### *Recell*

Pripravak autolognih keratinocita i melanocita. Ova se kultura u spreju nanosi na defekt i izaziva stvaranje novog epitela i brzo pokrivanje defekta.

## ZAKLJUČAK

Alternativni oblici liječenja defekata kože upotrebom zamjena za kožu ili njezine dijelove imaju važnu ulogu kod dubokih dermalnih defekata ili defekata pune kože različitih etiologija. Danas ne postoji idealna zamjena za kožu koja bi bila učinkovita uz izostanak formiranja ožiljka. Iznimno je važno znati indikaciju za jedan od zamjenskih pokrivala za defekte kože, dobro "tempirati" kirurški zahvat imajući u vidu dobro pripremljenu podlogu (kondicioniranje defekta) i cijenu preparata i cijelog postupka. Potrebna su daljnja istraživanja i evaluacija bioloških i umjetnih zamjena za kožu, kako komparativno tako i inovativno.

## LITERATURA

1. Ferreira MC, Tuma P Jr, Carvalho VF, Kamamoto F. Complex wounds. Clinics (São Paulo). 2006; 61: 571-8.
2. Atiyeh BS, Costagliola M. Cultured epithelial autograft (CEA) in burn treatment: three decades later. Burns 2007; 33: 405-13.
3. Shores JT, Gabriel A, Gupta S. Skin substitutes and alternatives: a review. Adv Skin Wound Care. 2007; 20(9 Pt 1): 493-508.
4. Kumar P. Classification of skin substitutes. Burns 2008; 34: 148-9.

5. Shores JT, Gabriel A, Gupta S. Skin substitutes and alternatives: a review. *Adv Skin Wound Care* 2007; 20: 493-508.
6. Khoo TL, Halim AS, Saad AZ, Dorai AA. The application of glycerol-preserved skin allograft in the treatment of burn injuries: An analysis based on indications. *Burns* 2010; 36: 897-904.
7. Bujang-Safawi E, Halim AS, Khoo TL, Dorai AA. Dried irradiated human amniotic membrane as a biological dressing for facial burns: A 7-year case series. *Burns* 2010; 36: 876-82.
8. Kym D, Yim H, Yoon J i sur. The application of cultured epithelial autografts improves survival in burns. *Wound Repair Regen* 2015; 23: 340-4.
9. Tan H, Wasiak J, Paul E, Cleland H. Effective use of Biobrane as a temporary wound dressing prior to definitive split-skin graft in the treatment of severe burn: A retrospective analysis. *Burns* 2015; 41: 969-76.
10. Hart CE, Loewen-Rodriguez A, Lessem J. Dermagraft: Use in the Treatment of Chronic Wounds. *Adv Wound Care (New Rochelle)* 2012; 1: 138-41.
11. Lee SM, Stewart CL, Miller CJ, Chu EY. The histopathologic features of Integra® Dermal Regeneration Template. *J Cutan Pathol* 2015; 42: 368-9.
12. DeCarbo WT. Special segment: soft tissue matrices-Apligraf bilayered skin substitute to augment healing of chronic wounds in diabetic patients. *Foot Ankle Spec* 2009; 2: 299-30.

## SUMMARY

### SUBSTITUTE AND ALTERNATIVE FORMS OF TREATMENT OF SKIN DEFECTS

S. BUDI, B. GORJANC, R. ŽIC, K. MARTIĆ, F. RUDMAN, Z. VLAJČIĆ, Ž. ROJE, R. MILANOVIĆ and Z. STANEC

*Dubrava University Hospital, Department of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery, Zagreb, Croatia*

Damage to skin barrier has different causes, and in case of prolonged exposure without expeditious coverage it entails consequences such as prolonged hospitalization and higher treatment costs. Standard plastic reconstructive techniques of coverage are not always possible, so alternative skin coverage techniques have an important role in treatment.

**KEY WORDS:** skin defects, skin substitutes