

Použití dermální náhrady Matriderm® v rekonstrukci hlubokého kožního defektu způsobeného chemickým traumatem u kojence

doc. MUDr. Břetislav Lipový, Ph.D., MBA^{1,2}, MUDr. Filip Raška^{1,2}, MUDr. Radimír Mager, Ph.D.¹,
MUDr. Ivan Suchánek¹, MUDr. Martin Knoz^{1,2}, MUDr. Jakub Holoubek^{1,2}

¹Klinika popálenin a plastické chirurgie, FN Brno

²Lékařská fakulta, Masarykova univerzita Brno

Chemické trauma tvoří pouze malou část etiologie popálenin jak v dětské, tak dospělé populaci. Léčbě těchto úrazů by měla vždy být věnována zvláštní pozornost, kvůli jejich jedinečnému a nevyzpytatelnému chování. Při chemických poraněních může být nutné vždy maximálně zkrátit dobu expozice noxy a včas rozpoznat systémovou toxicitu, a tím snížit závažnost poranění spolu s celkovou morbiditou. Bohužel nízký výskyt tohoto typu poranění nekoreluje s mírou poškození tkání, a proto nezřídka vyžaduje chirurgickou terapii.

Klíčová slova: dermální náhrady, chemické trauma, autotransplantace.

The Use of dermal substitution Matriderm® in the reconstruction of a deep skin defect caused by chemical trauma in an infant

Chemical trauma is only a small part of the etiology of burns in both children and adults. Special attention should always be paid to the treatment of these injuries, due to their unique and unpredictable behavior. In the case of chemical skin injuries, it is always necessary to shorten the exposure time as much as possible and to recognize systemic toxicity in time, thus reducing the severity of the injury along with the overall morbidity. Unfortunately, the low incidence of this type of injury does not correlate with the degree of tissue damage and therefore often needed surgical therapy.

Key words: dermal substitution, chemical trauma, autotransplantation.

Úvod

Chemická traumata patří mezi tradiční úrazy situované do nejrůznějších průmyslových odvětví. Jedná se tedy převážně o pracovní typ úrazu. Chemické trauma je nejčastěji zaznamenáno u poleptaného muže produktivního věku, u kterého se jedná o častější poškození vyvolané látkami na bázi kyseliny a dominantními oblastmi poškození jsou obličej a horní končetiny. Vzhledem k tomu, že se v řadě zemí zlepšuje samotná bezpečnost práce, má jejich zastoupení v rámci různých traumat setrvalou nebo mírně se snižující tendenci (1).

V posledních letech zaznamenáváme ovšem nárůst počtu událostí, které vedou k chemickému traumatu v rámci domácího prostředí. Zde již mezi postiženými významně dominují děti. Podíl kyselin a zásad je v tomto případě prakticky vyrovnaný (2). Podobně jako i jiné typy úrazů jsou nejčastěji poraněné děti ve věku do 3 let (chemické trauma představuje z epidemiologického pohledu naprosto marginální typ úrazu). V této věkové skupině naprosto převládá požití chemikálie a poškození orálních částí gastrointestinálního traktu ev. dýchacích cest. Velmi často je u této věkové skupiny zazname-

náno také postižení v oblasti předního očního segmentu (rohovka, spojivka). U výše zmíněných poranění je poškození kožního krytu většinou doprovodným jevem. Izolované kožní postižení při vystavení chemikáliím v domácnosti je u dětí relativně vzácné (3). Této skutečnosti odpovídá také minimální počet publikací popisující základní epidemiologická data na robustním souboru pacientů.

Incidence chemického poškození kůže se, bez věkového omezení, udává v rozmezí 2,4–8,5 % z celkového počtu popálenin. U dětí jsou soubory věkově nehomogenní, proto-

INZERCE

že v některých publikacích je věkové rozpětí 0–14 let v některých 0–18 let. Většina dostupných dat zabývající se incidencí chemického poranění u dětí se pohybuje mezi 0,3–2,8 % ze všech typů popálení (4). Přesto, že může chemická noxa vyvolat hluboké postižení kůže s potenciálním přesahem i do podkoží, nejedná se většinou o extenzivní rozsah postižení. Rozsah poškození se pohybuje většinou kolem 2 % TBSA (total body surface area) (5).

V následující kazuistice prezentujeme případ kojence s chemickým traumatem, které si způsobil při lezení v okolí myčky, kde zůstaly části od chemického čističe. Vzhledem k tomu, že u pacienta byla poškozena a ztracena nejen epidermální komponenta kůže, ale také dermis, jsme se rozhodli k netradičnímu chirurgickému řešení dané situace a do defektu jsme časné po chirurgické nekrektomii aplikovali dermální náhradu Matriderm®.

Kazuistika

V rámci této případové studie prezentujeme případ 14měsíčního chlapce, který byl na naši kliniku letecky transportován s mnohočetným poleptáním v oblasti trupu následkem manipulace se zásaditým čističem. Při přijetí u chlapce dominovaly hluboké poleptané plochy velké části rozsahu přední strany břicha (obr. 1) o celkové ploše 6 % TBSA. Plocha vstupně pozitivně testována za použití lakmusového papíru s výsledkem silné zásadité reakce. Vzhledem k očekávané pokračující expozici zásadité látky v postižených tkáních bylo rozhodnuto ještě tentýž den o chirurgické intervenci. V celkové anestezii byla provedena chirurgická nekrektomie všech avitálních tkání kůže a podkoží až do tukové vrstvy, zde již peroperačně bez pozitivní chemické reakce na přítomnost zásaditého činidla. Vzhledem k postižené lokalitě byla nutná i resekce umbiliku (obr. 2).

Vzhledem k hloubce, rozsahu poranění, věku dítěte s přihlédnutím k růstovému období bylo rozhodnuto o rekonstrukci defektu za použití dermální matrice Matriderm® v tloušťce 1 mm v kombinaci s autotransplantací dermo-epidermálními štěpy o tloušťce 0,15 mm. DEŠ byly odebrány z pravého stehna, následně meshovány v poměru 1 : 1,5 a fixovány titanovým svorkami do oblasti aplikované dermální náhrady (obr. 3). Výkon byl proveden 2. poúrazový den. Pooperační období probíhá bez komplikací, transplantované plochy se hojí z většiny per primam, pouze v části primárního defektu je opožděn fázový postup v hojení rány

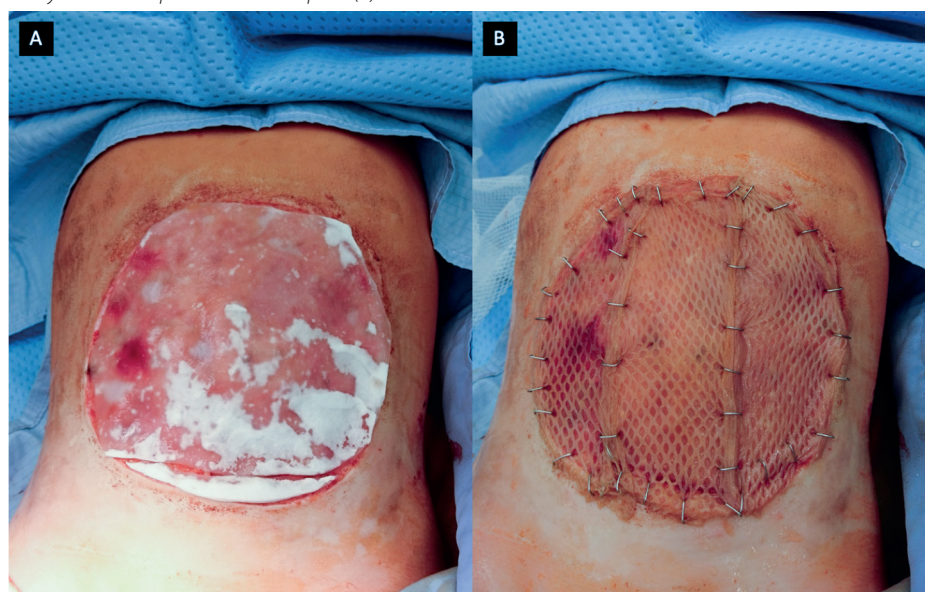
Obr. 1. Primární lokální obraz při přijetí se zabarveným lakmusovým papírem indikující zásadité pH



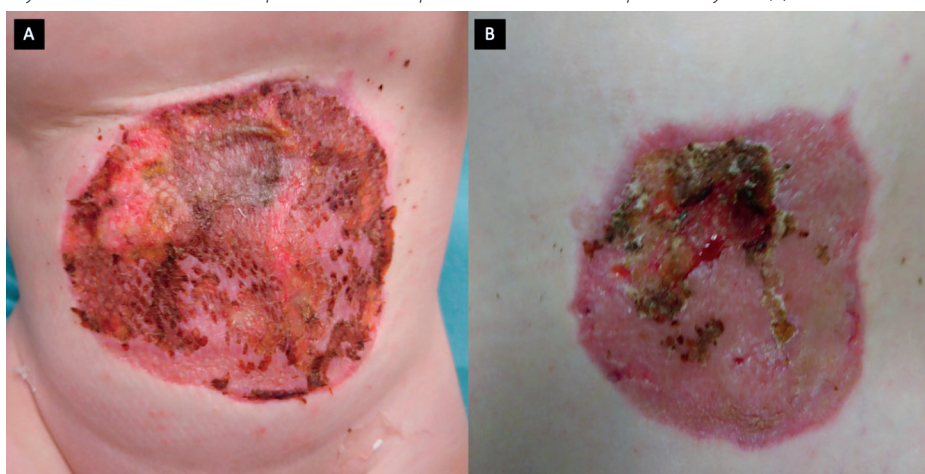
Obr. 2. Provedení nekrektomie s resekcí nekrotického umbiliku (výkon v den přijetí)



Obr. 3. Aplikace dermální náhrady Matriderm® 2. poúrazový den (A), krytí v rámci jedнокrokové procedury tenkým dermo-epidermálním štěpem (B)



Obr. 4. Lokální obraz s postupným přihojováním dermo-epidermálního štěpu 14. poúrazový den (A), obraz zbytkového defektu v oblasti pravé horní části původního defektu 26. poúrazový den (B)



(obr. 4). V pooperačním období nutná opakovaná substituce krevními deriváty při sekundární anémii. V dalším průběhu hospitalizace dominovala zejména precizní mikrobiologická surveillance v prevenci rozvoje infekčních komplikací v oblasti kožního

defektu s cílenou antibiotickou terapií v návaznosti na mikrobiologické výsledky.

Chlapec je dále dlouhodobě dispenzarizován cestou naší ambulance, toho času bez nutnosti korekčních operací i přes akceleraci

růstu. Výsledný obraz jizvy 1,5 roku po úrazu je znázorněn na obrázku č. 5.

Diskuze

Dermální náhrady již po desetiletí představují jedno z nejdynamičtěji se vyvíjejících vědních odvětví v terapii rozsáhlých a problematických měkko-tkáňových defektů. Dermální náhrady jsou navrženy tak, aby pokud možno co nejvíce napodobovaly vlastnosti extracelulární matrix dermis, umožňující tvorbu neodermis prostřednictvím postupné celularizace a následně přebírá roli kůže při obnově anatomických a fyziologické funkce (6).

V roce 1981 byla poprvé představena Integra® jako vůbec první dermální náhrada svého druhu. Integra® obsahuje hovězí kolagen typu I a žraločí glykosaminoglykany, chemicky zesíťované glutaraldehydem. Dermální matrice Integra® je porézní a velikost pórů se pohybuje od 70 do 200 mikrometrů. Velikost pórů je rozhodující pro migraci autologních fibroblastů, endoteliálních buněk a neovaskularizaci dermální matrice (7). Vzhledem k tloušťce této dermální náhrady (2 mm) bylo její využití vždy v tzv. dvoustupňové aplikaci. Po prvotním přiložení a neovaskularizaci dermální náhrady bylo s dostupem třech týdnů přistoupeno k autotransplantaci dermo-epidermálním štěpem (8). Problematika dvoustupňové aplikace byla vyřešena s příchodem nových tenkých

dermálních náhrad, jakými je například dermální náhrada Matriderm®.

Matriderm® (MedSkin Solution Dr. Suwelack AG, Billerbeck, Germany) představuje jednu z velmi zajímavých dermálních náhrad s vysokým aplikačním potenciálem nejen v oblasti akutních, ale také chronických ran. Jedná se o vysoce porózní materiál (velikost pórů je mezi 35–70 µm) různé tloušťky (0,5 mm, 1,0 mm a 2,0 mm). Samotná membrána obsahuje nativní (nesíťovaný) bovinní kolagen typu I, II a V spolu s hydrolyzátem α-elastinu, jež je opět bovinního původu a je získán z ligamentum nuchae (GfN Herstellung von Naturextrakten GmbH, Michelbach, Germany) (9). Kolagen a elastin je v této náhradě v hmotnostním poměru 3 : 1. Celá matrice je poté sterilizována gama zářením (1000 Gy) a uskladněna při pokojové teplotě. Vzhledem k tomu, že se jedná o nesíťovanou formu kolagenu, tak se samotný materiál rozkládá velmi rychle. Jedná se tedy o plně biokompatibilní materiál (10). Funkční i estetický výsledek dermální náhrady Matriderm® byl od jejího uvedení na trh prokázán v řadě rozsáhlých mezinárodních studií (11, 12). Výsledné data rovněž prokazují i velice nízké riziko odhojení materiálu v případě jedноступňové aplikace. V České republice byl Matriderm® poprvé použit v klinické praxi na Klinice popálenin a plastické chirurgie Fakultní nemocnice Brno v roce 2018 u 6letého chlapce s rozsáhlým termickým traumatem (7).

Obr. 5. Výsledný obraz jizvy 1,5 roku po úrazu



Závěr

I přes svou vysokou cenu jsou dnes dermální náhrady používány stále častěji, a to nejen u dětí. Své pevné místo v rámci kompozitní transplantace mají jak v rámci uzávěru akutních ran, tak také u rekonstrukčních výkonů. Náhradou ztracené dermální komponenty kůže můžeme dramaticky zlepšit jak samotný vzhled výsledné jizvy, tak zejména kvalitu života pacientů.

Podpořeno z programového projektu Ministerstva zdravotnictví ČR s reg. č. 17-29874A. Veškerá práva podle předpisů na ochranu duševního vlastnictví jsou vyhrazena.

LITERATURA

1. Akelma H, Karahan ZA. Rare chemical burns: Review of the Literature. *Int Wound J.* 2019; 16(6): 1330–1338. doi:10.1111/iwj.13193.
2. Haring RS, Sheffield ID, Channa R, Canner JK, Schneider EB. Epidemiologic Trends of Chemical Ocular Burns in the United States [published correction appears in *JAMA Ophthalmol.* 2017 Apr 1; 135(4): 404]. *JAMA Ophthalmol.* 2016; 134(10): 1119–1124. doi:10.1001/jamaophthalmol.2016.2645.
3. Palao R, Monge I, Ruiz M, Barret JP. Chemical burns: pathophysiology and treatment. *Burns.* 2010; 36(3): 295–304. doi:10.1016/j.burns.2009.07.009.
4. Demir A, Agir H. Pediatric Chemical Burn Case Related to Cyanoacrylate Glue. *Turkish Journal of Plastic Surgery.* 2020; 28(2): 120–122. DOI: 10.4103/tjps.tjps_19_19. ISSN 13006878.
5. Sykes RA, Mani MM, Hiebert JM. Chemical burns: retrospective review. *J Burn Care Rehabil.* 1986; 7(4): 343–347.

doi:10.1097/00004630-198607000-00008.

6. van der Veen VC, van der Wal MB, van Leeuwen MC, Ulrich MM, Middelkoop E. Biological background of dermal substitutes. *Burns.* 2010; 36(3): 305–321. doi:10.1016/j.burns.2009.07.012.
7. Holoubek J, Lipový B. Naše zkušenosti s využitím dermální náhrady na bázi kolagen-elastinové matrix Matriderm® v terapii těžkých popálenin u šestiletého chlapce [Our Experience with Application and Cutometric Evaluation of Collagen-Elastin Dermal Substitute Matriderm® in Local Therapy of 6-Year-Old Boy with Severe Burn Trauma]. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech.* 2019; 86(4): 286–289.
8. Jackson SR, Roman S. Matriderm and Split Skin Grafting for Full-Thickness Pediatric Facial Burns. *J Burn Care Res.* 2019; 40(2): 251–254. doi:10.1093/jbcr/irz006.
9. Cervelli V, Brinci L, Spallone D, et al. The use of Matriderm®

and skin grafting in post-traumatic wounds. *Int Wound J.* 2011; 8(4): 400–405. doi:10.1111/j.1742-481X.2011.00806.x.

10. Min JH, Yun IS, Lew DH, Roh TS, Lee WJ. The use of matriderm and autologous skin graft in the treatment of full thickness skin defects. *Arch Plast Surg.* 2014; 41(4): 330–336. doi:10.5999/aps.2014.41.4.330.
11. van Zuijlen PP, van Trier AJ, Vloemans JF, Groenevelt F, Kreis RW, Middelkoop E. Graft survival and effectiveness of dermal substitution in burns and reconstructive surgery in a one-stage grafting model. *Plast Reconstr Surg.* 2000; 106(3): 615–623. doi:10.1097/00006534-200009030-00014.
12. Haslik W, Kamolz LP, Nathschläger G, Andel H, Meissl G, Frey M. First experiences with the collagen-elastin matrix Matriderm as a dermal substitute in severe burn injuries of the hand. *Burns.* 2007; 33(3): 364–368. doi:10.1016/j.burns.2006.07.021.