Komplikace hluboké popáleniny prstů ruky elektrickým proudem u dvouletého chlapce

MUDr. Jana Bartošková^{1,2}, MUDr. Radomír Mager², MUDr. Břetislav Lipový^{2,3},
MUDr. Ivan Suchánek², MUDr. Jakub Holoubek^{2,3}

¹ Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie FN Brno

² Klinika popálenin a plastické chirurgie FN Brno

³ Lékařská fakulta Masarykovy univerzity, Brno

Ruce jsou nedílnou součástí našeho života. Pokud však nastane porucha rovnováhy funkčně-anatomických celků ruky, může dojít k ovlivnění nejen jejich vývoje, ale také k ovlivnění psychosociálního vývoje jedince samotného. Tato kazuistika popisuje úraz batolete elektrickým proudem, kdy při průchodu proudu vznikly hluboké popáleniny v oblasti prstů a dlaně levé ruky, k ožehu obličeje a krátkému bezvědomí. Popisuje jak akutní terapii, tak následnou terapii, rehabilitační péči a komplikace, které v průběhu léčby nastaly.

Klíčová slova: ruka, úraz, popáleniny, dvířkový lalůček, retardace růstu, růstová ploténka.

Complications of a deep electrical burn of the fingers in a two-year-old boy

Hands are an integral part of our lives. However, if the balance of functional-anatomical components of the hand is impaired, what can be affected is not only their development, but also the psychosocial development of the individual itself. The present case report deals with electrical injury in a toddler in whom the current flow resulted in deep burns in the fingers and palm of the left hand, a facial burn, and a short episode of unconsciousness. The article describes acute treatment as well as subsequent therapy, rehabilitation care, and complications that developed during the course of treatment.

Key words: hand, injury, burns, door flap, growth retardation, epiphyseal plate.

Úvod

Ruce jsou velmi komplikovanou anatomic-kou částí lidského těla s mnoha důležitými funkcemi, jimiž člověk vstupuje do interakce s okolím. Mezi základní funkce ruky patří funkce manipulační, smyslová, komunikační a opěrná (1). U dítěte se tyto funkce rozvíjí téměř v pravidelném sledu a pomáhají tak rozvíjet smysly, paměť, fantazii, myšlení, řeč, ovlivňují i city a pomáhají vytvářet povahu dítěte. Lidé je často používají automaticky a bezmyšlenkovitě, ale samozřejmě i vědomě k sebeobsluze, práci, potěšení sebe i druhých. Nejvyšší důležitosti nabývají u hluchoněmých, u nichž jsou, kromě písma, jediným komunikačním prostředkem. K zamyšlení je, že

si ruce a jejich funkci uvědomujeme teprve, až když nás bolí, nebo když jim něco schází.

Ruce mohou být postiženy nejen úrazem, ale i mnoha různými nemocemi ať už vrozenými, nebo získanými. Mezi vývojové vady ruky patří např. amelie, brachydaktylie, syndaktylie, hypertrofie měkkých tkání ruky či skeletu, polydaktylie, klinodaktylie, epidermolysis bullosa congenita a mnoho dalších (2).

Mezi získaná onemocnění ruky patří např. artritida, artróza, syndrom karpálního tunelu, Raynaudova choroba, úrazy ruky a mnoho dalších. Úraz se řadí k nejčastějším získaným postižením ruky s trvalými následky. Podle závažnosti a podle doby vzniku úrazu jsou pak více či méně

narušeny její funkce, či dokonce vývoj nejen ruky, ale i jedince samotného (3).

Tato kazuistika má připomenout velký význam ruky nejen pro její mnohočetnou funkci, ale i důležitost ve vývoji jedince. Dále přiblížit možnosti terapie a následné péče o ruku při termickém úrazu s hlubokou popáleninou prstů u batolete, kdy došlo k postižení růstové zóny.

Kazuistika

Na Kliniku dětské anesteziologie a resuscitace (KDAR) Fakultní nemocnice Brno (FN Brno) bylo přivezeno Zdravotnickou záchrannou službou Jihomoravského kraje dvouapůlleté dítě, které

strčilo metličku od šlehače do elektrické zásuvky o napětí 220 V, přičemž utrpělo popáleniny obličej na pravé tváři II. a st. (stupně), dále na pravém boltci IIb–III. st., na III. prstu levé ruky cirkulární popáleninu v oblasti středního článku, v oblasti distálního interfalangeálního skloubení (DIP) a baze distálního článku, palmárně v oblasti základního článku, na IV. prstu levé ruky popáleninu III. st. dorzálně v oblasti DIP skloubení radiálně a na malíkové hraně levé ruky III. st. Podle sdělení matky bylo dítě 1 min. v bezvědomí, proběhla bradykardie 50/min., křeče nepozorovala (matka lékařka) – ihned volala zdravotnickou záchrannou službu.

Při příjezdu posádky rychlé záchranné služby bylo dítě již při vědomí, křičící, kardiopulmonálně kompenzované. Pro bolest a neklid dítěti podána analgosedace, popáleniny sterilně kryty a dítě transportováno za stálé monitorace vitálních funkcí do Dětské nemocnice FN Brno KDAR, kde proběhlo interní, kardiologické a neurologické vyšetření bez zjištění závažné patologie, jediným záchytem byla nevýznamná komunikace přes foramen ovale apertum. Na závěr, s časovou prodlevou dvou hodin od úrazu, proběhlo konzílium s plastickým chirurgem, který konstatoval nutnost provedení uvolňujícího nářezu na III. prstu levé ruky pro ohrožení vitality prstu. Dítě bylo následně převezeno na sál, kde v celkové anestezii proběhlo primární ošetření všech popálených ploch s odstraněním bul a provedením uvolňujících nářezů III. prstu levé ruky (Obr. 1).

Po stabilizaci stavu bylo dítě k další terapii přeloženo na Kliniku popálenin a plastické chirurgie (KPPCH) FN Brno.

Shrnutí lokální terapie:

- 1. den – ošetření všech popálených ploch v celkové anestezii (CA) – uvolňující nářez III. prstu levé ruky, odstranění bul, na všechny plochy aplikován mastný tyl (MT), opakovaně obložky s Ringer Laktátem
- 2. den – MT, obložky s octenidinem dihydrochloridem na oddělení pouze za analgetizace
- 3. den – MT, lalugen® Plus, obložka s octenidinem dihydrochloridem na oddělení za analgetizace
- 4. den proběhla ostrá nekrektomie popálenin III. stupně III., IV. prstu a malíkové hrany dlaně levé ruky v CA, na vše aplikován MT,

lalugen® Plus, obložka s octenidinem dihydrochloridem

- 7. den provedeno opět ošetření v CA – debridement, MT, obložka s Octeniseptem
- 10. den – uzávěr defektů levé ruky.

Uzávěr defektu ruky byl zvažován tak, aby nevznikly sekundární defekty či jizvy, které by mohly vést k dalším komplikacím na ruce (kontraktury, hypertrofie jizev...). Jako elegantní a osvědčenou metodou uzávěru defektu se i v dnešní době stále jeví dvířkový lalůček, který se většinou provádí v tříselné krajině a který lze technicky vzato vytvořit kdekoli na těle. Jedná se o random flap, tedy lalůček bez definované cévní stopky. V oblasti třísel je výhodou skrytá jizva. Z estetického hlediska nepřijatelnější. Nicméně, naše dítě ještě stále nosilo pleny a trpělo pruritem. Po zvážení problému s ošetřováním v plenách, estetického hlediska a postoperačně nutné fixace horní končetiny k tělu, byl nakonec zvolen dvířkový lalůček v pravé axilární oblasti (Obr. 2 B). Defekt IV. prstu byl uzavřen rotačním lalůčkem z dorza téhož prstu a defekt malíkové hrany dlaně byl řešen prostou suturou (Obr. 2 A).

Následující den bylo dítě propuštěno do ambulantní péče, kterou zvládalo bez jakékoli medikace díky velmi dobré spolupráci rodičů s lékaři. Popálené plochy na tváři se při zavedené terapii zahojily spontánně do dvou týdnů od úrazu, na boltci po třech týdnech od úrazu, přičemž v konečné fázi hojení byl použit krycí materiál Aquacel® Ag. Po 24 dnech od uzávěru defektů, byl v celkové anestezii chirurgicky odpojen dvířkový lalůček v pravé axilární oblasti. Nemilé zjištění bylo, že se obnažily flexory III. prstu levé ruky. K překrytí šlach se použila tkáň z dvířkového lalůčku. Již při operaci však nastaly pochybnosti o plné funkci III. prstu levé ruky v souvislosti s následnými srůsty. Dále pokračovaly převazy v ambulantním režimu. Za tři týdny od odpojení lalůčku nastala další komplikace, vzniklo flekční postavení III. prstu levé ruky v distálním interfalangeálním skloubení (DIP).

Po aplikaci dlahy (Obr. 3) zhotovené na míru, při aktivní rehabilitaci a soft laser terapii pod vedením rehabilitačního lékaře, bylo plné extenze III. prstu levé ruky opět dosaženo po jednom měsíci. Jizvy vyžrávaly, dítě rehabilitovalo, III. prst se stále udržoval v plné pasivní flexi, extenze byla aktivní. Na IV. prstu se v průběhu rehabilitací vytvořila radiální dukce v oblasti DIP, která byla opět léčena dlahováním.

Obr. 1. Hluboké popáleniny oblasti III. a IV. prstu levé ruky 2 hodiny po prodělaném úrazu

Obr. 2. A: Uzávěr defektu na malíkové straně ruky prostou suturou, B: Pooperační fixace vytvořeného dvířkového lalůčku v pravé axilární oblasti

Obr. 3. Ukázka aplikace dlahy k léčbě flekčního postavení III. prstu

Dítě bylo dále dispenzarizováno v ambulanci plastické a popáleninové chirurgie ke sledování dalšího vývoje ruky. Probíhala aktivní rehabilitace v domácí péči s občasnou edukací rehabilitačním lékařem, přičemž byl prst velmi dobře rozcvičen. Aktivní extenze v normě, aktivní flexe nulová, pasivní flexe v metakarp-

Obr. 4. Ukázka retardace III. prstu s odstupem tří let od úrazu

falangeálním skloubení (MCP) a proximálním interfalangeálním skloubení (PIP) volně, v DIP omezena na 50 stupňů. Dítě se naučilo prst používat náhradním pohybem, tedy souhybem okolních prstů tak, že funkce ruky byla a je téměř plně zachována. Po necelých dvou letech růstu a vývinu dítěte však nastala retardace růstu III. prstu levé ruky (Obr. 4).

Dle RTG snímků došlo při úrazu elektrickým proudem k poškození růstové zóny středního článku a tím ke stagnaci růstu. Na rentgenovém snímku o rok později byla popsána ztráta baze distálního článku, tedy došlo k poškození růstové zóny středního a distálního článku se ztrátou baze distálního článku prstu a hlavičky a těla středního článku. Na IV. prstu bylo popsáno radiální sešikmení kloubní plochy trochley, proto radiální deviace v DIP. Stav byl konzultován s dětským ortopedem s výsledkem ponechání stávajícího stavu bez ortopedické intervence do ukončení růstu celé ruky.

Závěr a diskuze

Růstové ploténky se nachází v oblastech metafýzy, tedy mezi koncovými epifýzami a diafýzou. Chondrocyty se v ploténce neustále dělí a ploténka tak na epifýzní straně přirůs-

Obr. 5. RTG snímek s nálezem ztráty baze distálního článku, dále ztrátou baze distálního článku prstu a hlavičky a těla středního článku s výsledkem retardace růstové ploténky a poruchy růstu prstu tři roky od úrazu

tá. Jedná se o tzv. intersticiální růst kosti. Na diafýzní straně je chrupavčitá tkáň ploténky stejným tempem odbourávána, resp. přeměňována na kostní tkáň. Proces růstu chrupavky a proces její přeměny na kost jsou v rovnováze, a tak ploténka zůstává stále stejně tlustá. V určité fázi se však celá růstová ploténka změní na kostní tkáň a celá kost tak přestane růst (3). Pokud dojde v jakékoliv fázi intersticiálního růstu kosti a odbourávání k narušení rovnováhy, vznikají z funkčního hlediska méně či více závažné kostní deformity, které mohou ovlivnit celkový fyzický a psychosociální vývoj jedince (4). V případě našeho dítěte došlo k poškození nejen růstové zóny s následkem retardace růstu prstu a deformitě prstů, ale i k poškození

flexorového a extenzorového aparátu III. prstu levé ruky. Vzhledem k věku dítěte a retardaci růstu III. prstu, nebyla zatím indikována revize ev. rekonstrukce flexorového aparátu. Po diagnostikování retardace růstu a po pořízení RTG snímků se od revize ustoupilo a byla odložena do vyššího věku dítěte. Již v počátku léčby byla zvažována amputace III. prstu s odstraněním III. metakarpu, čímž by vznikla plně funkční čtyřprstá ruka. Rodiče se však rozhodli pro léčbu s nejistým výsledkem jak funkčním, tak psychosociálním. Varianta čtyřprsté ruky je stále na posledním místě. Chlapec se naučil zavazovat tkaničky u bot, maluje, jí příborem, dle rodičů zvládá vše co je potřeba.

LITERATURA

1. Lee-Valkov PM, Aaron DH, Eladounikdachi F, Thornby J, Netscher DT. Measuring normal hand dexterity values in normal 3-, 4-, and 5-year-old children and their relationship with grip and pinch strength. *J Hand Ther.* 2003 Jan-Mar; 16(1): 22–28.
2. Little KJ, Cornwall R. Congenital Anomalies of the Hand—Principles of Management. *Orthop Clin North Am.* 2016 Jan 47(1): 153–168. doi: 10.1016/j.ocl.2015.08.015.
3. Wallen MA, Mackay S, Duff SM, McCartney LC, O'flaherty SJ. Upper-limb function in Australian children with traumatic

brain injury: A controlled, prospective study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001 May; 82(5): 642–649.

4. Sullivan MA, Adkinson JM. Congenital Hand Differences. *Plast Surg Nurs.* 2016 Apr-Jun; 36(2): 84–89. doi: 10.1097/PSN.0000000000000133.