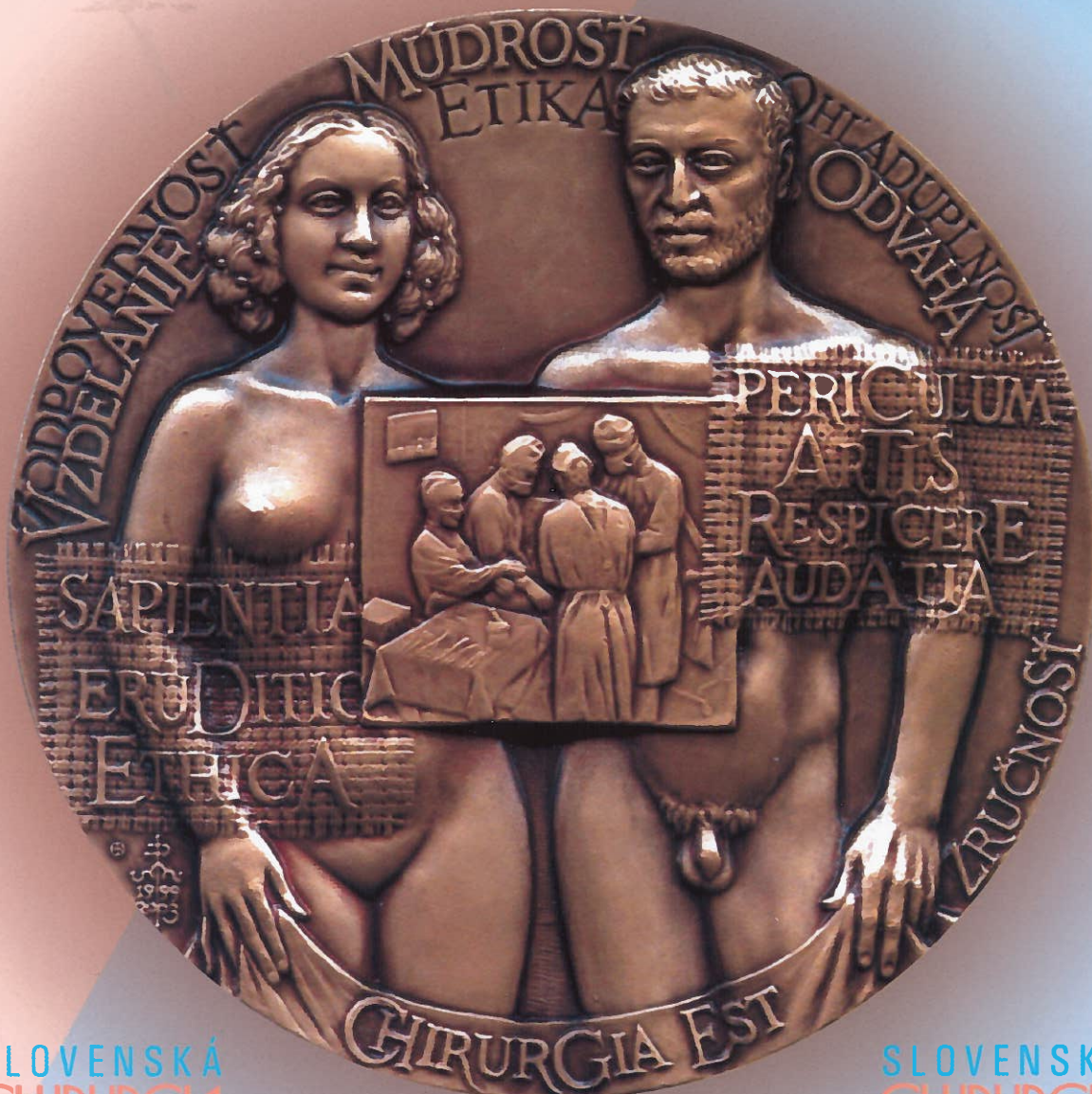




ČASOPIS SLOVENSKEJ
CHIRURGICKEJ SPOLOČNOSTI

VII. ROČNÍK
2010

SLOVENSKÁ CHIRURGIA



3 SLOVENSKÁ
CHIRURGIA

SLOVENSKÁ
CHIRURGIA **4**

Laparoskopická distálna resekcia pankreasu

Roman Kyčina¹, Bjørn Edwin², Ľubomír Strelka¹, Mária Drgová³, Jozef Záh⁴, Ladislav Šutiak¹, Martina Bobrovská⁵, Anton Mikolajčík¹, Dušan Mištuna¹

¹Chirurgická klinika Univerzitná nemocnica Martin

²Intervenčné centrum a chirurgické oddelenie, Rikshospitalet, Oslo, Nórsko

³Rádiologická klinika Univerzitná nemocnica Martin

⁴Gastroenterologické oddelenie internej kliniky, Ústredná vojenská nemocnica SNP – Fakultná nemocnica Ružomberok

⁵Klinika patologickej anatómie Univerzitná nemocnica Martin

Súhrn

Po výraznom progrese v laparoskopii v poslednom desaťročí má laparoskopická distálna pankreatektómia šancu stať sa plnohodnotnou náhradou otvorenej distálnej pankreatektómie. Je metódou voľby pri nádoroch uložených v tele a chvoste pankreasu. Zachováva si všetky atribúty radikálnej onkologickej resekcie spojenej s lymfadenektómiou. Rovnako ako otvorený výkon, býva veľmi často spojená s odstránením sleziny, ale zároveň prináša pre pacienta výrazný benefit – miniinvazívny postup. Hoci prvú úspešnú laparoskopickú distálnu pankreatektómiu v Martine sme zaznamenali už v roku 2005, až teraz, po viac ako piatich rokoch, sme úspešne nadviazali na tento priekopnícky chirurgický výkon na Slovensku.

V našej práci prezentujeme dva úspešné prípady laparoskopické resekcie pankreasu u pacientov s nádormi na prechode tela a chvosta pankreasu.

Kľúčové slová: laparoskopia – distálna pankreatektómia

Laparoscopic distal pancreatectomy

Summary

Laparoscopic distal pancreatectomy has the chance to become equal alternative to the same open surgical procedure after progress in last decade in the field of laparoscopic surgery. It is method of choice for tumours of body and tail of pancreas. This procedure keeps all features of radical oncological surgery with lymphonodectomy. Near to open surgery is often connected

with splenectomy, but brings for patient valuable benefit – miniinvasive procedure.

Although first distal laparoscopic pancreatectomy in Martin was performed in 2005, only now more than 5 years later we have successfully developed in this pioneering surgical performance in Slovakia.

We present two successful laparoscopic distal pancreatic resections in patients with tumours of pancreatic body and tail.

Key words:

Úvod

Distálna resekcia pankreasu je operačný výkon, ktorý sa už dlhodobo rutinne vykonáva na klinických pracoviskách a pankreatobilárných pracoviskách. Už v roku 1992 sa v literatúre objavil prvý popis jej laparoskopického variantu od autorov Sopera a kolektívu, zatiaľ však len na prasacom modeli (1). Až v roku 1996, keď sa v literatúre objavila prvá úspešná laparoskopická distálna pankreatektómia, ktorú vykonali Gagner a kolektív (2), sa objavili aj ďalší nasledovníci. Napriek tomu, že je veľa autorov písucich o tejto problematike (Cushieri, Vezakis, Lillemoe, Fernandez-Cruz, Edwin, Ammori a ďalší), stále sa objavujú pochybnosti o adekvátnosti laparoskopického operačného postupu pri distálnej resekcii pankreasu (3). Laparoskopia ešte stále nie je všeobecne uznaná ako najvhodnejší prístup k operačnému riešeniu tumorov pankreasu (3). Ešte aj dnes je laparoskopická distálna resekcia vykonávaná pomerne zriedka a je stále považovaná za elitný chirurgický operačný výkon, najmä z dôvodu technickej náročnosti, dlhého operačného času a dlhej „learning curve“ (3, 4). Na chirurgickej klinike v Martine vykonal prvú laparoskopickú resekciu pankreasu Straka ml. už 1. marca 2005. Išlo o 58-ročnú pacientku (R. V., 1947) s CT verifikovanou pseudocystou vo chvoste pankreasu. Operácia bola vykonaná celá laparoskopicky, bez konverzie operačného výkonu, histologicky bola potvrdená chronická pseudotumorózna pankreatitída. Operačný výkon prebehol bez komplikácií, lienálne cievy boli klipované selektívne, žľaza pankreasu bola prerušená staplerom. Pacientka sa zhojila bez komplikácií, na 7. pooperačný deň bola prepustená do domácej starostlivosti.

Žiaľ, táto prvá úspešná operácia tohto typu v Martine nebola v literatúre publikovaná a navyše napriek úspešnej realizácii sa v tomto type operácií pokračovalo už len otvorenou metódou. Až po študijnom pobyte v nórskom Oslo u dr. Edwina sa objavili ďalšie pokusy o znovu

obnovenie tejto operácie na našom klinickom pracovisku.

V našej práci prinášame 2 kazuistiky úspešne vykonaných oboch distálnych laparoskopických resekcii pankreasu na našom pracovisku za posledné 3 mesiace.

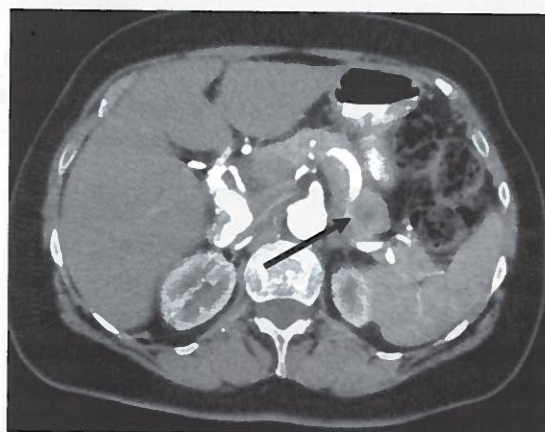
Operačný postup

Poloha pacienta na chrbte s abdukovanými dolnými končatinami, s podloženým ľavým hrudníkom a panvou do cca 15 – 20 stupňov od horizontály. Laparoskopická veža je umiestnená pri ľavej hornej končatine pacienta, operatér sa nachádza medzi abdukovanými dolnými končatinami, asistent na pravej strane pacienta. Po zavedení kapnoperitonea a zavedení bezpečnostného portu supraumbilikálne kamerou vizuálne revidujeme peritoneálnu dutinu pacienta a následne ho dávame do Fowlerovej polohy s naklonením operačného stola doprava. Zavádzame ďalšie tri pracovné porty, jeden 5 mm približne v strednej čiare asi 4 cm pod processus xyphoideus a ďalšie dva 12 mm v medioklavikulárnej čiare a prednej axilárnej čiare tesne nad úrovňou pupka. Samotný operačný výkon začíname uvoľnením hrubého čreva v Toldovej línii v oblasti lienálnej flexúry približne 5 – 10 cm aborálne pod ohybom flexúry, postupujeme orálne k vrcholu flexúry a pokračujeme otvorením najviac vľavo vzdialeného kraja omentálnej burzy, približne do jednej tretiny pretíname gastrokolické ligamentum a tým doširoka otvárame omentálnu burzu, pričom dochádza k obnaženiu dolného pólu sleziny a dolného okraja distálneho pankreasu. Následne kraniálnym smerom ponad hilus sleziny prerušujeme lienogastrické ligamentum s prerušením „vasa gastrica brevia“, až po úroveň ľavého „crus diaphragmae“. Uvoľňujeme dolnú hranu pankreasu od Gerotovej fascie smerom od chvosta pankreasu, resp. hilu sleziny doľava, dostávame sa postupne k plánovanej resekcijnej línii pankreasu. Po obnažení dolného okraja pankreasu postupne tunelizujeme budúcu resekcijnú líniiu harmonickým skalpelom (HarmonicAce, Ethicon) od Gerotovej fascie až po úroveň lienálnych ciev. Potom vypreparujeme kmeň lienálnej artérie, ktorý prerušujeme cievnym staplerom (EndoGIA, 35 mm, Autosuture, biela cievna náplň). Až po prerušení artérie vypreparujeme kmeň lienálnej vény, ktorý prerušíme staplerom, event. klipujeme (Hem-o-lok, Covidien alebo Absolok, Ethicon). Následne nakladáme na tkanivo tunelizovaného pankreasu lineárny 45 mm stapler (Duet TRS 45-3,5, Covidien) a pretíname tkanivo pankreasu. Po preťaťí pankreasu postupujeme v uvoľnení chvosta pankreasu s lymfadenektómiou pozdĺž

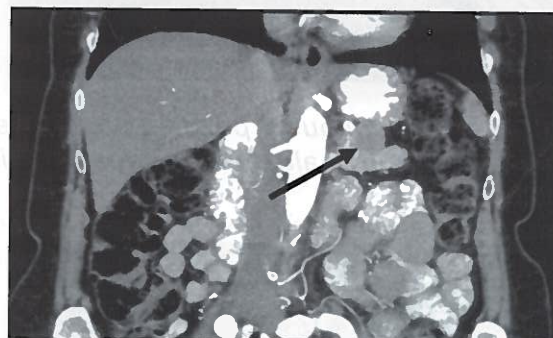
lienálnych ciev a nakoniec uvoľňujeme závesy sleziny. Po kompletom uvoľnení ukladáme resekát do vrečka (EndoCatch, Covidien), zavádzame drén do ľavého subfrénia cez ľavý pracovný port, desuflujeme kapnoperitoneum a minilaparotómiou supraumbilikálne v strednej čiare v rozsahu 3 – 6cm podľa veľkosti tumoru extrahujeme resekát.

Súbor a kazuistiky

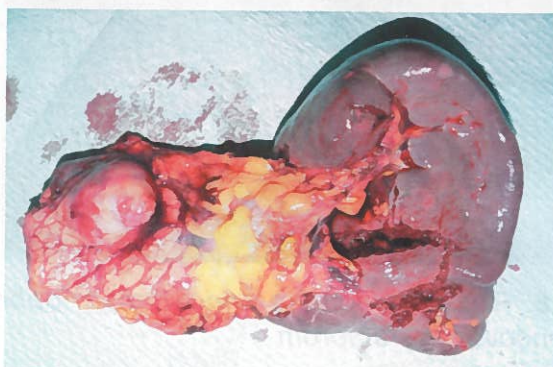
Kazuistika č. 1



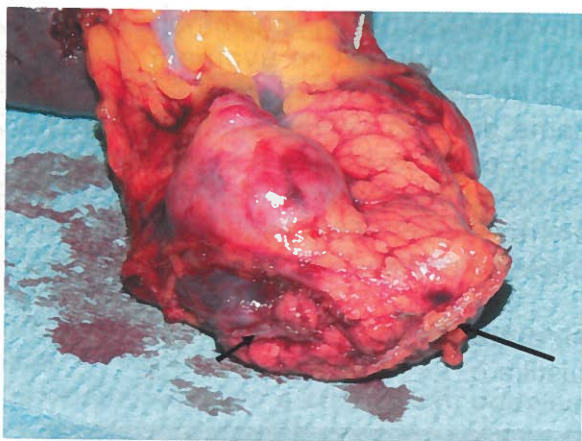
Obr. 1. Šípkou označený tumor v tesnej blízkosti a. lienalis v CT obraze s kontrastom v arteriálnej fáze



Obr. 2. Tumor prednej plochy pankreasu naliehajúci na zadnú stenu žalúdka



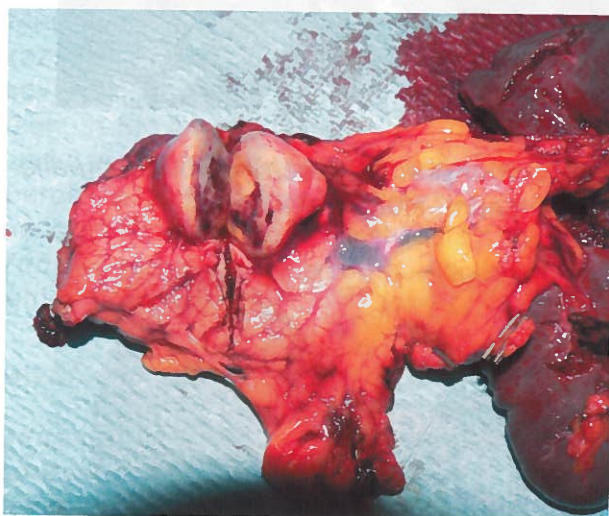
Obr. 3. Tumor na hornej hrane pankreasu; trhliny na slezine vznikli až pri extrakcii preparátu cez brušnú stenu



Obr. 4. Resekčná línia so svorkami (veľká šípka), svorky na staplerom preťatej trombotizovanej a. lienalis (malá šípka)



Obr. 5. Červený trombus v pozdĺžne otvorenej a. lienalis, biele klipy naložené na vena lienalis (šípka)



Obr. 6. Rez nefunkčným endokrinným dobre diferencovaným tumorom

Šesťdesiatdvaročná pacientka (B. K., 1938), 3 roky vyšetovaná a opakovane kontrolovaná gastroenterológom na inom pracovisku s dia-

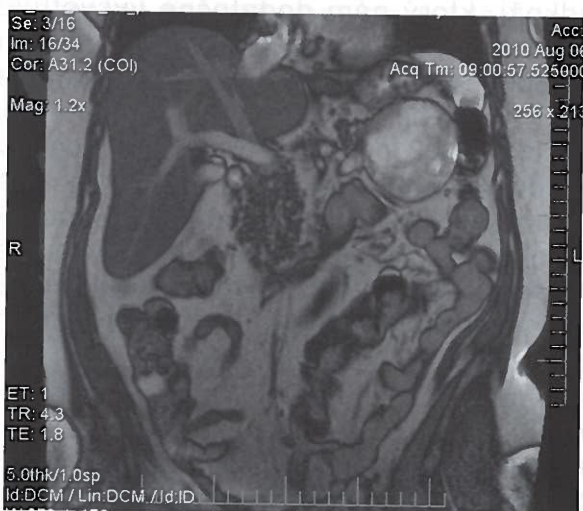
gnózou „chronická pankreatitída“. Posledné tri mesiace zhoršenie stavu, dyspeptické ťažkosti, občasné večerné zvracanie a pobolievanie brucha lokalizované do ľavého podrebria. Podstúpila ERCP vyšetrenie s negatívnym nálezom. Pri CT vyšetrení v apríli 2010 bol nájdený „na prednej ploche pankreasu 23 x 19 x 20 mm veľký, dobre ohraničený tumorózny útvar s cystickou, event. nekrotickou zložkou v tesnej blízkosti artéria lienalis“, v tom čase ešte bez defektu v kontrastnej náplni a. lienalis. Už o mesiac neskôr pri endoskopickom vyšetrení bola lézia popisovaná ako „solídny, ostro ohraničený tumor oválneho až okrúhleho tvaru s centrálnou anechogénnou (tekutinou vyplnenou) zložkou“. Vyšetrenie bolo spojené s endoskopickou biopsiou lézie tenkoihlovou aspiračnou biopsiou pod ultrasonografickou kontrolou, kde však už bola popisovaná trombóza a. lienalis. Z biopsického materiálu vyslovené podozrenie na „mucinóznú cystickú tumoróznu léziu pankreasu nejednoznačnej dignity“, patológ nevylúčil možnosť mucinózneho karcinómu pankreasu. Onkomarker Ca 19-9 bol podľa vyšetrenia od spádového gastroenterológa negatívny, v deň operácie bola realizovaná kontrola onkomarkerov na našom pracovisku, potvrdila hladinu Ca 19-9 na úrovni 9,7 U/ml, ale hladina CEA bola ľahko zvýšená – 3,7 ng/ml. Po absolvovaní predoperačných vyšetrení bol pacientke navrhnutý laparoskopický operačný výkon, vzhľadom na trombózu a. lienalis popisovaný endosonograficky aj so splenektómiou. Operácia trvala 175 minút, resekčná línia v tele pankreasu prebiehala približne 3 cm distálne od sútoku vena mesenterica superior a vena lienalis, cez ľavý pracovný port bol zavedený drén do ľavého subfrénia, ktorého koniec bol umiestnený k resekčnej línii pankreasu. Už na druhý deň bola pri rannej vizite zaznamenaná efektívna peristaltika na bruchu pacientky s odchodom prvých vetrov necelých 24 hodín po operácii. Do 24 hodín bola pacientke podaná vakcína Pneumo23 z dôvodu odstránenia sleziny. Drén v prvý pooperačný deň odviedol 10 ml, druhý deň rovnako 10 ml, na tretí deň neodviedol ani merateľné množstvo objemu a bol odstránený. Vzhľadom na aspoň minimálne množstvo sekrétu v dréne, bol realizovaný odber na stanovenie hladiny amyláz v sekréte z drénu (keďže bola sobota, výsledok bol k dispozícii až v pondelok), ktorá bola 47 ukat/l, sérová hladina amyláz bola 2,1 ukat/l. Od druhého pooperačného dňa sme u pacientky začali s perorálnym príjmom tekutín (čaj), od ďalšieho dňa s príjmom tekutej stravy. Počas operácie ani v pooperačnom období nebola pacientke podaná transfúzia krvi, celý pooperačný priebeh u pacientky bol

bezproblémový, na 7. pooperačný deň bola demitovaná do domácej starostlivosti. Histologicky išlo o nefunkčný endokrinný, dobre diferencovaný tumor s histochemickou pozitivitou chromogranínu A a synaptofyzínu s hormonálnym profilom inzulín negat., glukagón fokálne pozit., gastrín fokálne pozit., VIP ojedinele pozit., somatostatín negat. a serotonín negat.

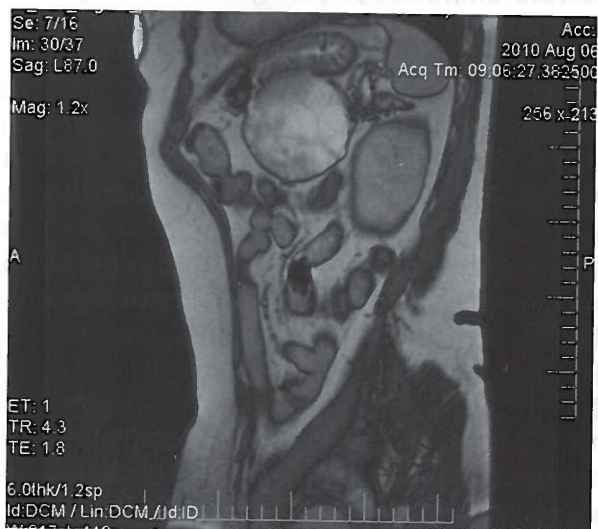
Diabetický syndróm sa u pacientky v pooperačnom období nevyvinul, len v deň operácie po výkone mala hypeglykémiiu, podobne aj prvý pooperačný deň (maximálna glykémia 11,1). Od druhého pooperačného dňa bola normoglykemická.

Dva mesiace po operácii je pacientka bez akýchkoľvek ťažkostí, o mesiac je plánovaná chirurgická kontrola s odberom hladiny chromogranínu A ako markera neuroendokrinných nádorov.

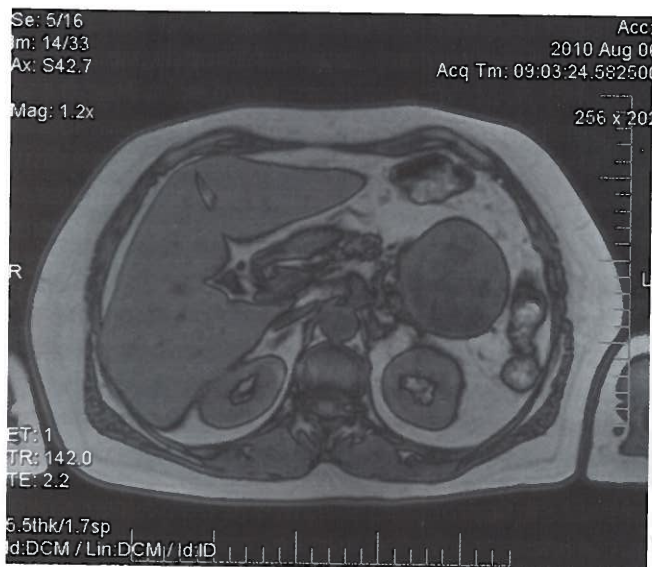
Kazuistika č. 2



Obr. 7. MRI vyšetrenie so zobrazeným tumorom vo frontálnej rovine



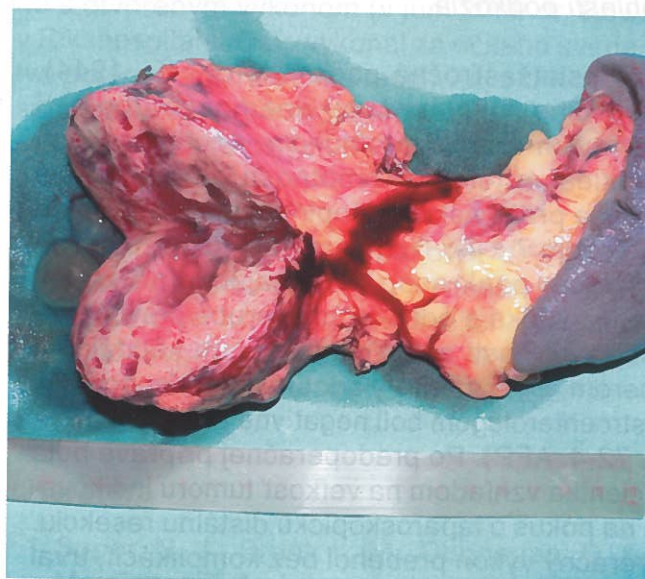
Obr. 8. MRI vyšetrenie v sagitálnej rovine



Obr. 9. MRI vyšetrenie v transverzálnej rovine



Obr. 10. Resekovaný distálny pankreas so slezinou, resekčná línia označená šípkou



Obr. 11. Rozrezaný tumor na dolnej hrane tela pankreasu



Obr. 12. Z obrázka je zrejmá poloha pracovných portov; na záver operácie predĺžená rana po porte supraumbilikálne a cez minilaparotómiu odstránený resekát z brušnej dutiny



Obr. 13. Komplikácia po distálnej pankreatektómii – veľkosť hematómu 41 cm, napriek tomu, že port bol pred ukončením operácie kontrolovaný kamerou a pri extrakcii nejavil známky krvácania v oblasti podkožia

Šesťdesiatšesťročná pacientka (M. K., 1944), s približne trojmesačnou anamnézou bolesti pod ľavým rebrovým oblúkom, nechutenstvom a poklesom telesnej hmotnosti o 8 kg, prijatá na naše pracovisko po doplnení MRI vyšetrenia s nálezom 7 x 7 x 6 cm tumorom lokalizovaným v chvoste pankreasu, naliehajúcim na zadnú stenu žalúdka a odtláčajúcim hrubé črevo v oblasti ľavej časti colon transversum kaudálnym smerom. Onkomarkery odobraté ešte spádovým gastroenterológom boli negatívne (CEA, Ca 19-9, Ca 72-4, AFP). Po predoperačnej príprave bola pacientka vzhľadom na veľkosť tumoru indikovaná na pokus o laparoskopickú distálnu resekciu. Operačný výkon prebehol bez komplikácií, trval 3 hodiny a 30 minút, krvné straty odhadnuté na cca 100 ml. Resekčná línia na pankrease prebiehala približne 2 cm od sútoku vena lienalis

a vena mesenterica superior, artéria lienalis bola prerušená tesne po odstupe z truncus celiacus. Veľkosť minilaparotómie vzhľadom na tumor bola v rozsahu 6 cm supraumbilikálne. Perioperačne bola pacientka prechodne hypotenzná. V pooperačnom období bol zaznamenaný pokles hladiny hemoglobínu o 21 g/l na 87 g/l, preto bolo indikované podanie 2 TU erytrocytarnej masy v prvý pooperačný deň. Pacientke bolo z dôvodu odstránenia sleziny indikované podanie vakcíny Pneumo23. Už na druhý deň bola u pacientky zaznamenaná efektívna peristaltika, pocit hladu, od prvého pooperačného dňa začal u pacientky perorálny príjem tekutín, od druhého dňa aj tekutej stravy, hladina amyláz v sekréte z drénu bola na tretí pooperačný deň 3,7 ukat/l, sérová hladina amyláz bola 2,0 ukat/l, drén bol pre hemoragicky prifarbený obsah ponechaný 7 dní a následne odstránený. Zaznamenali sme aj komplikáciu v zmysle veľkého hematómu v podkoží, ktorý nám dodatočne vysvetľuje pokles hemoglobínu v pooperačnom období nekorešpondujúci s výdajom drénu zo subfrénia (obr. 13). Pacientka je demitovaná do domácej starostlivosti na 9. pooperačný deň. Histologicky išlo o neuroendokrinný tumor, ku dňu odoslania tejto publikácie ešte bez stanoveného hormonálneho profilu. Pacientka bola diabetičkou už pred resekciou pankreasu, po resekcii bola nutná korekcia diabetickej liečby v zmysle zvýšených dávok inzulínu o 4 jednotky za deň.

Diskusia

Laparoskopická resekcia pankreasu je bezpochyby náročný operačný výkon, ktorý ešte ani zďaleka nie je pevne etablovaný v ponuke čo i len klinických pracovísk. Na Slovensku podľa dostupných informácií sú len 4 pracoviská, ktorým sa tento operačný výkon podarilo realizovať (Banská Bystrica, Bratislava, Košice a Martin). Napriek viacerým autorom, ktorí laparoskopický operačný výkon začínajú podobne ako otvorený, napr. Palanivelu, Kothaj (4, 5), a operáciu začínajú otvorením omentálnej burzy prerušením gastrokolického ligamenta, náš operačný postup, prevzatý od dr. Edwina, sa začína preťatím laterálneho zrastového poľa v oblasti lienálnej flexúry približne 5 – 10 cm (závisí od anatomických pomerov pacienta) aborálne pod ohybom flexúry, postupujeme ku vrcholu flexúry a pokračujeme približne do jednej tretiny mesocolon transversum, pričom dochádza k obnaženiu dolného pólu sleziny a dolného okraja chvosta pankreasu (8).

Prikláňame sa k názoru, že operatér má po takto uvoľnenom ohybe hrubého čreva výborný prehľad

v operačnom poli. Hoci sa kompletne uvoľnenie lienálnej flexúry považuje za najťažší úkon laparoskopickej kolorektálnej chirurgie a je technicky pomerne náročné, dá sa realizovať aj u obéznych pacientov.

V prípade operačného riešenia benígnej lézie je namieste otázka zachovania sleziny. Sú dve možnosti zachovania sleziny – exaktnou a veľmi náročnou, niekedy až riskantnou precíznou preparáciou kmeňových lienálnych ciev, alebo zachovaním „vasa gastrica brevia“ pri resekcii lienálnych ciev od miesta resekcnej línie pankreasu po hilus sleziny (6). Oba naše operačné výkony sme vykonali so splenektómiou – v prvom prípade jednak pre trombózu lienálnej artérie pri suspektnom prerastaní tumoru do artérie, čo sa histologicky nepotvrdilo, a hlavne z dôvodu radikality operačného výkonu – pri endosonografickej biopsii bolo vyslovené podozrenie na mucinózný cystadenokarcinóm. V druhom prípade pre nejednoznačnú dignitu tumoru, ale aj z dôvodu ešte nedostatočných skúseností s exaktnou preparáciou takého kalibru artérie, ako lienálna artéria je, hlavne keď bola výrazne vnorená do parenchýmu horného okraja pankreasu.

Pankreatická fistula po distálnej pankreatektómii je ešte stále predmetom diskusií a hlavnou príčinou pooperačnej morbidity. Výskyt pankreatického leaku po distálnej resekcii pankreasu sa udáva v literatúre v rozmedzí od 0 do 50 % prípadov. Môže to byť zapríčinené faktom, že názory na definíciu fistuly stále nie sú jednotné, niektorí autori dokonca ani štandardne nedrénujú operačné pole po distálnej resekcii, zatiaľ čo ďalší rutinne ani neodoberajú hladinu amyláz v dréne, prípadne dokonca paušálne odstraňujú drén do 24 hodín od operácie, ak neodviedol viac než 50 ml. (6, 8). V prípade prvej pacientky napriek relatívne vysokej hladine amyláz nehodnotíme stav ako pankreatickú fistulu, keďže drén neodviedol merateľné množstvo sekrétu a v prípade viacerých renomovaných autorov by bol odstránený už v prvý pooperačný deň. Na našom pracovisku po každej resekcii pankreasu štandardne stanovujeme hladinu amyláz v drénoch na tretí a piaty pooperačný deň a za pankreatickú fistulu považujeme stav, keď drén odvedie merateľné množstvo obsahu na tretí a neskorší pooperačný deň a koncentrácia amyláz v dréne presahuje 3-násobok sérovej hladiny amyláz. V nami publikovanom prípade definíciu fistuly nespĺňa podmienka merateľného množstva amyláz v dréne.

V našich kazuistikách bol operačný čas relatívne dlhý, 175 min, resp. 210 min. Keďže ide o naše prvé skúsenosti s týmto typom operácie, rovnako, ako sme si plne vedomí dlhej „learning

curve“ pri tomto type operácie, nepovažujeme tento výsledok za zlý. V oboch prípadoch sme však odstránili slezinu, čím sme v porovnaní so slezinu záchovnou operáciou skrátili čas operácie o časovo veľmi náročnú preparáciu lienálnych ciev. Pre porovnanie uvádzame čas operácie pri dostupných publikovaných laparoskopických distálnych resekciami – Patterson priemerne 264 min, Edwin priemerne 235 min (od 78 do 332 min), Cassadei priemerne 219 min a Fernandez-Cruz priemerne 198 min (7 – 10).

Záver

Laparoskopická distálna pankreatektómia je náročný výkon patriaci výlučne na pracoviská zaoberajúce sa problematikou pankreatobiliárnej chirurgie. Pankreas si vzhľadom na svoje uloženie a technickú nemožnosť uplatniť palpačné vnemy operátora vyžaduje precíznu znalosť anatómie danej lokality. Iróniou je, že napriek všeobecným odporúčaniam, že každý náročný laparoskopický výkon by sa mal operátor pokúsiť vykonať až po perfektnom zvládnutí otvoreného výkonu, oba naše publikované laparoskopické výkony boli prvými dvoma distálnymi resekciami pankreasu autora v jeho chirurgickej praxi.

Za obrovskú výhodu laparoskopickej chirurgie považujeme okrem už všeobecne známych výhod aj možnosť jednoduchého vytvárania videozáznamu a možnosť pre ďalších adeptov laparoskopických resekcii, ale aj mladých začínajúcich chirurgov osvojiť si operačný postup pri tomto nie veľmi častom operačnom výkone. V rukách skúseného laparoskopického chirurga sa táto operácia mení na plnohodnotnú náhradu otvoreného výkonu, dokonca časovo porovnateľnú s otvoreným výkonom (v júni 2009 dr. Edwin v Rikshospitalet Oslo vykonal za očitého svedectva autora článku distálnu resekcii pankreasu so splenektómiou pre tumor prechodu tela a chvosta pankreasu za necelých 80 minút).

Podakovanie

Aj touto cestou chcem poďakovať dr. Bjørnovi Edwinovi von Gohren, PhD., za doslovne otcovský prístup pri odovzdávaní svojich vedomostí a laparoskopických zručností, o akom sa, žiaľ, môžeme dočítať už len v Hippokratovej prísaha.

Literatúra

1. Soper, N. J., Brunt, L. M., Dunnegan, D. L., Meininger, T. A.: Laparoscopic distal pancreatectomy in the porcine model. Surg Endosc, 8, 1994, 57 – 60.

Súčasn \acute{e} možnosti cievnej rekonštrukcie karotíd

Marek Filipiak, Miron Petrašovič
Katedra chirurgie FZŠŠ SZU, nemocnica akad.
L. Dérera, Limbová 5, 833 05 Bratislava

Súhrn

Cievne ochorenia mozgu majú v populácii urbanizovaných krajín stúpajúci trend. Patria medzi najčastejšie príčiny úmrtia (spolu s ostatnými ochoreniami kardiovaskulárneho aparátu). Popri postihnutí intrakraniálneho cievneho riečiska sa na vzniku ischemických poškodení mozgu podieľa poškodenie prívodných mozgových artérií. Rozsiahlymi epidemiologickými štúdiami boli vyšpecifikované kritériá pre výber pacientov vhodných na operačnú liečbu. Cieľ intervenčnej (operačnej či endovaskulárnej) liečby je, na rozdiel od iných výkonov v cievnej chirurgii, jediný, a to prevencia ischemickej mozgovej príhody. V práci autori prehľadne prezentujú súčasné trendy v operačnej technike, metodike anestéziologických prístupov a predovšetkým racionálne indikačné kritériá z hľadiska EBM.

Kľúčové slová: cievne ochorenie mozgu, obliterujúca ateroskleróza, everzná endarterektómia, karotická endarterektómia

Current status of carotid surgery

Summary

Numbers of vascular brain diseases still arise in population of urbanized countries. There are (together with the another diseases of the cardiovascular system) one of the most often reason of death. Atherosclerotic damage of carotid arteries is the main cause of ischemic brain attack. (along with intracranial arteries atherosclerotic sick). Many well designed wide-spread epidemiological studies determine the criterias for selection the patients which are advisable for surgical therapy. The only aim of the interventional (surgical or endovascular) therapy is the prevention of ischemic brain disease, and this is the main difference from another vascular surgical procedures.

Authors describe in their paper some actual tendency in operative and endovascular procedures, some kind of anaesthetics suggestions and indications criteria from EBM point of view.

Key words: vascular brain diseases, obliterative atherosclerosis, eversion endarterectomy carotis endarterectomy

Úvod

Hmotnosť mozgu tvorí cca 2 % telesnej hmotnosti, zatiaľ čo minútový prietok krvi mozgom predstavuje až 12 – 14 % celkového minútového objemu, teda z 5 litrov krvi pretečie za minútu mozgom 700 ml krvi. Tento prietok krvi je pomerne stály a dôsledne regulovaný. Objem mozgu, množstvo krvi a mozgovo-miešneho moku sú takmer konštantné, pretože samotný mozog i tekutiny v lebke sú nestlačiteľné (Monroeho-Kellieho doktrína). Prietok krvi mozgom závisí na mnohých faktoroch, najdôležitejším je miestna vazodilatácia a vazokonstrikcia (1). U starších sú kompenzačné mechanizmy redukované postihnutím tepnového riečiska a tým zmenami rozsahu vazodilatácie mozgových ciev, autoregulačné mechanizmy sa uplatnia len za podmienky dostatočného kolaterálneho obehu. Patologické stavy v karotickej oblasti zahŕňajú bohaté spektrum etiologicky rôznorodých príčin (1, 2, 3). Najčastejšou patologickou jednotkou je aterosklerotické postihnutie, zvlášť vo svojej stenotizujúcej forme, menej vo forme dilatáčnej. Medzi ďalšie patologické jednotky patria zápalové a degeneratívne ochorenia cievnej steny i tvarové anomálie (elongácia, coiling, kinking). Aneurizmy spoločnej či vnútornej krčnice a izolovaná disekcia sa vyskytujú raritne. Zastavenie prítoku, alebo kritický pokles prietoku krvi k mozgovým bunkám v závislosti od času trvania ischemie, má za následok reverzibilné a neskôr ireverzibilné zmeny na tkanive mozgu (v konečnom štádiu smrť mozgovej bunky) (1). Klinicky dôležité a zatiaľ jediné reálne ovplyvniteľné pre prežitie bunky a zachovanie funkcie mozgu sú dva faktory, a to: reziduálny prietok a čas trvania ischemie. Klinickým korelátom ischemie je iktus – definovaný ako akútne vzniknutý neurologický výpadok funkcie, ktorý je spôsobený poruchou mozgovej cievnej cirkulácie (4). Najčastejšou príčinou je ischemický infarkt (85 %). Podľa stupňa závažnosti rozdelujeme cievne mozgové príhody (CMP) na: 1. tranzitórny ischemický atak (TIA) – výpadok funkcie trvá menej než 24 h, nastáva úprava ad integrum; 2. predĺžený reverzibilný ischemický neurologický deficit (PRIND) – trvá dlhšie než 24 h, je plne reverzibilný; 3. progresívny náhly atak – pribúdajúca symptomatológia, respektíve symptomatológia vo vývoji, inkompletný alebo žiadny ústup zmien; 4. kompletný infarkt – masívna neurologická symptomatológia, neúplná alebo žiadna remisia. Zásadný význam pri ischemickom ikte majú aterosklerotické zmeny na magistrálnych i intrakraniálnych tepnách (zdroj turbulencií, tvorby trombov či embolov) a reologické parametre krvi

(hlavne zmeny krvných doštičiek, ich aktivácia a agregabilita). Úlohu hrá aj aktívna protektívna funkcia endotélií.

Prevenca cerebrovaskulárnych ochorení je jednou z priorít zdravotnej politiky štátu. Z hľadiska možností súčasnej medicíny je cieľom sekundárna prevencia opakovaných iktov, respektíve ich predchádzanie u pacientov ohrozených iktom, ktorá zahŕňa predovšetkým konzervatívnu liečbu – špecifické medikamentózne postupy, režimové a liečebné opatrenia na elimináciu rizikových faktorov, angioneurochirurgické alebo endovaskulárne intervenčné postupy v prípade stenóz karotíd alebo iných extra/intrakraniálnych mozgových tepien (4). V oblasti rekonštrukcie extrakraniálneho riečiska je medzníkom r. 1953, v ktorom De Bakey prvýkrát uskutočnil karotickú endarterektómiu (CEA). V roku 1990 Kasprzak a Raithel vyvíjajú metódu everznej endarterektómie (EEA) (5). Endovaskulárny výkon na karotickej bifurkácii (PTA) prvýkrát urobil v roku 1980 Klaus Mathias (6).

Neoddeliteľnou súčasťou sú aj pokroky v zobrazovacích metódach, najmä angiografii (DSA, CT-AG, MRA), ale aj v ultrasonografických metódach, ako i rozvoj techník anestézie a monitorovania pacienta.

Chirurgické výkony na karotických tepnách

Pri **centrálnej postihnutej** delíme výkony na vnútrohruďníkové (anatomické) a mimohruďníkové (extraanatomické). Indikácie na chirurgické riešenie centrálnej postihnutej sú vzácnejšie, pretože významné stenózy vetiev aortálneho oblúka i krátke symptomatické uzávery sú primárne indikované na endovaskulárnu rekanalizáciu a implantáciu stentu, podobne pri kombinovanom postihnutej centrálnej i periférnej časti je na prvom mieste endovaskulárna intervencia. Asymptomatické postihnutie má význam riešiť len u mladých pacientov pri postihnutej viacerých vetiev aortálneho oblúka (asymptomatický uzáver jedného kmeňa nie je indikáciou na chirurgické riešenie). Na rozdiel od uzáveru ACI, nie je uzáver ACC absolútnou kontraindikáciou výkonu. Uprednostňujú sa anatomické – vnútrohruďníkové výkony, ktoré vykazujú lepšie dlhodobé výsledky (2, 3). Tieto výkony sú skôr doménou kardiouchirurgie. Extraanatomické výkony sú menej zaťažujúce, ale majú horšie dlhodobé výsledky a z hľadiska indikácií na výkony je v popredí ischemický syndróm horných končatín, teda nie prevencia ischemických mozgových príhod.

Periférne postihnutie karotického riečiska je oveľa častejšie a tieto výkony tvoria absolútnu väčšinu výkonov na karotickom riečisku. Patria

sem: endarterektómia konvenčná (CEA) so záplatou alebo s primárnou sutúrou, everzná endarterektómia (EEA). Endarterektómia vonkajšej karotídy (ACE) – býva súčasťou endarterektómie ACI, ako samostatný výkon stratila opodstatnenie.

Náhrada ACI je indikovaná iba vo vybraných prípadoch – absolútne pri aneurizme ACI, relatívne pri reoperácii či stratovom poškodení tepny. Parciálna resekcia vnútornej alebo spoločnej karotídy – najčastejšie sa vykonáva pri EEA, ako samostatný výkon ju možno indikovať pri symptomatickom kinkingu či coilingu (2, 3). Metaanalýzy prospektívnych štúdií potvrdili, že nie je signifikantný rozdiel v dlhodobom riziku CMP/smrti medzi CEA so záplatou a EEA. Použitie záplaty ako prevencie neskorých restenóz je nutné, bezpečný primárny uzáver ACI je možný len pri distálnom priemere ACI viac než 6 mm (7). Incidencia restenózy nezávisí od druhu použitej záplaty (venózy štep, syntetika PTFE, Dacron). EEA vykazuje nižšiu incidencia restenóz oproti CEA s primárnym uzáverom (8, 9).

Endovaskulárna liečba

Perkutánna angioplastika karotíd (PCA) – od prvých správ z prelomu 70-tych a 80-tych rokov minulého storočia bolo na túto tému spracovaných množstvo hlavne priemyslom sponzorovaných registrov, boli zaznamenané prelomové technické zlepšenia, ako sú karotické stenty (CAS) a zavedenie distálnej protekcie embolizácie (10). Štúdia CAVATAS (Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study) v období 1992 – 1997. Nepreukázala žiadne rozdiely v dlhodobom horizonte medzi PCA a CEA u symptomatických pacientov, ale bolo zaznamenané vysoké riziko CMP/smrti pri CEA do 30 dní po výkone (9,9%) (11). Štúdia SPACE (The Stent-Supported Percutaneous Angioplasty of the Carotid Artery versus Endarterectomy) z nezávislých zdrojov. Distálna protekcia mozgovej embolizácie bola použitá iba u 27% pacientov liečených PCA, štúdia bola predčasne ukončená pre nedostatok finančných prostriedkov. Tridsaťdňové riziko smrti alebo ipsilaterálnej cievnnej mozgovej príhody bolo porovnateľné pre PCA a CEA (6,8 a 6,3%) (12). Štúdia EVA-3S (The Endarterectomy Versus Angioplasty in Patients with Symptomatic Severe Carotid Stenosis) z 30 pracovísk bola zastavená na základe dodržania bezpečnosti po zhodnotení 30-dňovej incidence cievnnej mozgovej príhody alebo úmrtnosti u prvých 527 liečených pacientov pre vysoké riziko pre PCA. Štúdia bola obmedzená na symptomatických pacientov, ale ďalšie súbory tiež ukázali, že PCA /stenting bol

spojený s vyšším rizikom periprocedurálnej cievnej mozgovej príhody alebo smrti, než CEA (31). Štúdia ICSS (The International Carotid Stenting Study) už zverejnila prvé výsledky. CAVATAS 2 a štúdia CREST (Carotid Revascularization Endarterectomy versus Stent Trial) sú hlavné nezávislé randomizované multicentrické štúdie, v súčasnosti prebiehajúce v Európe a Severnej Amerike (13).

Anestézia a peroperačné monitorovanie

V chirurgii karotického riečiska máme na výber regionálnu a celkovú anestéziu (5, 6). Výhodami **regionálnej anestézie** (RA) je priama možnosť monitorovania mozgovej perfúzie a významná redukcia nutnosti založenia shuntu, lepšia hemodynamická stabilita pacienta v perioperačnom období a s tým spojené aj nižší výskyt kardiopulmonálnych komplikácií, kratší čas pooperačnej intenzívnej starostlivosti. Používa sa: 1. blokáda cervikálneho plexu, alebo 2. krčná epidurálna anestézia. Najčastejšie sa využíva blokáda hlbokého cervikálneho plexu z laterálneho prístupu technikou jednej ihly s použitím elektro-neurostimulátora. Krčná epidurálna anestézia je náročnejšia a rizikovejšia hlavne u pacientov s artrotickými zmenami na chrbtici. Mozgovú perfúziu monitorujeme jednoducho sledovaním vedomia a motoriky pacienta. Anestéziológ priebežne hovorí s pacientom, sleduje úroveň vedomia, sleduje motoriku – pacient vykonáva jednoduché pohyby kontralaterálnou rukou.

Celková anestézia (CA) má výhodu v komforte operátora pre pokojné operačné pole a možnosti riadeného ovplyvnenia ventilácie a oxygenácie. Vo väčšine prípadov ale vyžaduje použitie intraarteriálneho shuntu, keďže je problematické monitorovanie perfúzie mozgu pri kľemovaní. Taktiež vyžaduje dlhší pobyt na monitorovanom lôžku JIS (5).

Na **monitorovanie funkcie CNS** počas CA sa používajú viaceré metódy. Elektroencefalografia (EEG) nie je dostatočne senzitivnou metódou monitorovania CNS. Spoľahlivosť somatosenzorických evokovaných potenciálov (SSEPs) je pri účinku anestetík takisto spochybniteľná. Transkraniálna dopplerovská ultrasonografia (TCD) poskytuje počas výkonu informácie o prietoku v intrakraniálnych cievach a je schopná detekovať embolizáciu. Meranie spätných tlakov a carotis po zasvorkovaní (stump pressure) je ale nespoľahlivé a z hľadiska nutnosti založenia intraarteriálneho shuntu nedostatočné. Biochemické sledovanie hladín adenosínu a hypoxanthínu v jugulárnom bulbe patrí k experimentálnym metódam a pre bežnú prax je nepoužiteľné.

Štúdia GALA (general anaesthetic versus local anaesthetic for carotid surgery) potvrdila, že perioperačné riziko CMP, IM/smrti je ekvivalentné pre RA a CA (13).

Indikačné kritériá operácií

Svojím charakterom je problematika invazívnej liečby stenóz karotických artérií jedinečná a vo svojej histórii riešila množstvo kontroverzií. Na spresnenie a vyšpecifikovanie indikačných kritérií pre operácie karotíd sa vykonali veľké multicentrické randomizované štúdie. Za najkonzistentnejšie sa považujú štyri, ktoré boli zorganizované a financované z „nezávislých zdrojov“ (Národný inštitút zdravia v USA a Medical Research Council vo Veľkej Británii). Pacienti so symptomatickou stenózou karotíd boli zaradení do North American Trial Symptomatic Carotid endarterectomy Trial (NASCET) (14) a European Carotid Surgery Trial (ECST) (15). Pacienti s asymptomatickou stenózou karotíd patrili do Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study (ACAS) (16) a Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) (17). Výsledky štúdií obsahuje tabuľka.

NASCET štúdia v dvojiročnom horizonte sledovania potvrdila efektivitu u pacientov so 70 % a väčšou stenózou v úrovni 65 % redukcie relatívneho rizika recidívy CMP a indikuje chirurgickú liečbu v tejto podskupine pacientov. Na každých 100 odoperovaných pacientov sa predíde 17 CMP v skupine symptomatických pacientov s významnou stenózou karotídy v priebehu ďalších dvoch rokov (14).

Štúdia ACAS dokazuje, že asymptomatický pacient so stenózou väčšou než 60 % nesie malé riziko CMP. Operovaní pacienti mali päťročné riziko ipsilaterálneho CMP a perioperačného CMP/smrti 5,1 % a pacienti liečení medikamentózne 11 %. Hoci táto skutočnosť demonštruje 53 % zníženie relatívneho rizika, absolútne zníženie rizika je len 5,9 % v priebehu 5 rokov, teda necelých 1,2 % ročne. Pri zahrnutí iba dokonaných významných CMP a smrti je zníženie relatívneho rizika 43 %, a absolútne zníženie rizika len 2,6 % v priebehu 5 rokov – teda ročne 0,5 % (16). Tieto štúdie zostávajú, napriek viacročnému intervalu od ich ukončenia, základom pre výber správneho pacienta a s ich výsledkami by mal byť dôkladne oboznámený každý lekár, ktorý odporúča alebo vykonáva akúkoľvek karotickú intervenciu. Z uvedených údajov ďalej vyplýva, že zníženie rizika spojené s CEA u pacientov s 50 – 69 % stenózou bolo len málo významné v NASCET a v štúdiu ECST sa zníženie rizika vôbec nedokázalo. Výhoda zníženého rizika iktu je podstatne

Tabuľka

RCT	Závažnosť stenózy (%)	30-dňové chirurgické riziko CMP/ smrti (%)	Čas sledovania (roky)	Dlhodobé výsledky		Zníženie relatívneho rizika (%)	P-hodnota
				Karotická endarterektómia (%)	Medikamentózna liečba (%)		
Symptomatické stenózy							
NASCET ^[18]	70–99	5,8	2	9,0 ^a	26,0 ^a	65	< 0,001
NASCET ^[19]	50–69	6,7	5	15,7 ^a	22,2 ^a	29	0,045
ECST ^[20]	70–99	7,5	3	12,3 ^b	21,9 ^b	45	< 0,01
ECST ^[21,22]	50–69	7,9	8	18,4 ^b	15,6 ^b	žiadne	-
Asymptomatické stenózy							
ACAS ^[23]	60–99	2,3	5	5,1 ^a	11,0 ^a	53	0,004
ACST ^[24]	60–99	3,1	5	6,4 ^c	11,8 ^c	46	<0,0001

^a Zahŕňa prípady CMP a smrti v priebehu 30 dní, ale iba ipsilaterálne CMP

^b Zahŕňa prípady CMP a smrti v priebehu 30 dní a všetky neskoré CMP

^c Zahŕňa prípady CMP, ale nie smrti v priebehu 30 dní a všetky neskoré CMP

menej preukázateľná u žien, pravdepodobne preto, že majú tendenciu k vyššiemu výskytu CMP alebo perioperačného úmrtia. NNT (number needed to treat), teda počet pacientov potrebný na liečbu je definovaný ako počet pacientov, ktorí by museli podstúpiť CEA, aby sa zabránilo jednej nežiaducej CMP v sledovanom horizonte. V NASCET je tento počet v rozmedzí od 6 – 15 liečených pacientov, v priebehu 2 rokov. NNT 6 u tých pacientov, ktorí mali 70 – 99 % stenózu, až k NNT 15 pre pacientov s 50 – 69 % stenózou (19). Pre všetkých pacientov ACAS zodpovedá NNT číslu 19 (v horizonte 5 rokov), toto číslo bolo ešte vyššie u žien (16).

Odporúčania pre asymptomatické stenózy ACI (EBM):

- Karotická desobliterácia sa neodporúča u asymptomatických jedincov, s výnimkou pacientov s vysokým rizikom cievnej mozgovej príhody vo vybraných centrách (I, C).
- Karotická angioplastika so stentovaním, alebo bez neho, sa neodporúča u pacientov s asymptomatickou stenózou karotíd (IV).
- Užívanie aspirínu pred a po operácii (II, A) (19).

Odporúčania pre asymptomatické stenózy ACI (EBM):

- CEA sa odporúča u pacientov so 70 – 99 % stenózou (I, A).
- CEA vykonávať len v centrách s perioperačnými komplikáciami menej než 6 % (I, A).
- CEA vykonať čo najskôr po ischemickej príhode, najlepšie do 2 týždňov (II, B).

- CEA pre stenózu 50 – 69 % vykonávať len v strediskách s perioperačnými komplikáciami do 3 % (I, A).
- CEA sa neodporúča u pacientov so stenózou menej než 50 % (I, A).
- Antitrombocytárna liečba pred aj po chirurgickom výkone (I, A)
- Karotická perkutánna transluminálna angioplastika a/alebo stenting (CAS) len u vybraných pacientov (I, A). Obmedzuje sa na pacientov s ťažkou symptomatickou stenózou krkavice, ktorí sú kontraindikovaní pre CEA (zahŕňa tieto podskupiny pacientov – vysoko rizikovní pacienti, stenóza je chirurgicky neprístupná, ide o re-stenózu po predchádzajúcej CEA alebo postiradiačnú stenózu) (IV) (19).

Záver

EEA v regionálnej anestézii za priameho monitorovania funkcie CNS, je bezpečný chirurgický postup, ktorý možno v prípade potreby doplniť selektívnym zavedením intraarteriálneho shuntu. Okrem významnej redukcie nákladov poskytuje chirurgovi možnosť bez zmeny hemodynamických pomerov korigovať aj prípadný coiling či kinking. Obmedzenie možnosti tohto typu výkonu je pri vysoko uloženom AS pláte, prípadne iných anatomických anomáliách (2, 3, 8, 9). Pri „klasickej“ CEA je vhodné použiť záplatu ako prevenciu restenózy. EEA v RA sa odporúča ako zlatý štandard a „klasickej“ CEA s použitím záplaty ako alternatívna metóda. Vzhľadom na objem finančných prostriedkov investovaných do vývoja inštrumentária pre endovaskulárne postupy, sa dá očakávať ďalší posun v tejto oblasti.

Takisto sa dá očakávať pokrok v medikamentóznej liečbe, ktorý bude ďalej posúvať nutnosť invazívnej liečby. Napriek uvedenému, karotická endarterektómia naďalej zostáva metódou voľby (first line intervention) u štandardne rizikových symptomatických pacientov (15, 19). Racionálny postoj v tejto oblasti prezentoval Naylor citujúc Jamesa Thurbera: „Je lepšie poznať niektoré otázky, ako všetky odpovede“ (7).

Literatúra

1. Beneš, V. et al.: Ischémie mozku. Praha: Galén, 2003, 225 s. ISBN 80-7262-186-6.
2. Čertík, B. et al.: Onemocnění karotid a velkých cév aortálního oblouku. Praha: Grada Publishing, 2005, 164 s.
3. Krajíček, M. et al.: Chirurgická a intervenční léčba cévních onemocnění. Praha: Grada Publishing, 2007, 436 s.
4. Kalita, Z. et al.: Akutní cévní mozkové příhody. Diagnostika, patofyziologie, management. Praha: Maxdorf, 2006, 623 s.
5. Podlaha, J.: Vývoj v chirurgii extrakraniálního řečiště. Poznatky z angiochirurgického pracoviště. Brno: habilitačná práca, 1999, 98 s.
6. Mathias, K.: Perkutane transluminale Katheterbehandlung supraaortaler Arterienobstruktionen. Angiology, 3, 1981, s. 47 – 50.
7. Naylor, A. R.: ICSS and EXACT/CAPTURE: More Questions than Answers. Eur J Vasc Endovasc Surg, 38, 2009, s. 397 – 401.
8. AbuRahma, A. F.: Processes of care for carotid endarterectomy: surgical and anesthesia considerations. J Vasc Surg, 50, 2009, s. 921 – 933.
9. Crawford, R. et al.: Restenosis after eversion vs patch closure carotid endarterectomy. J Vasc Surg, 46, 2007, s. 41 – 48.
10. Branchereau, A. et al.: Perspectives on recent CAS trial data. Endovascular Today, 2007, č. 2, s. 22 – 49.
11. McCabe, D. J. et al.: Restenosis after carotid angioplasty, stenting, or endarterectomy in the Carotid and Vertebral Artery Transluminal Angioplasty Study (CAVATAS). Stroke, 36, 2005, s. 281 – 286.
12. Ringleb, P. A. et al.: 30 day results from the SPACE trial of stent-protected angioplasty versus carotid endarterectomy in symptomatic patients: a randomised non-inferiority trial. Lancet, 368, 2006, s. 1 239 – 1 247.
13. <http://www.dcn.ed.ac.uk/gala/>
14. Barnett, H. J. et al.: Benefit of carotid endarterectomy in patients with symptomatic moderate or severe stenosis. North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. N Engl J Med, 339, 1998, s. 1 415 – 1 425.
15. European Carotid Surgery Trialists' Collaborative Group: Randomised trial of endarterectomy for recently symptomatic carotid stenosis: final results of the MRC European Carotid Surgery Trial (ECST). Lancet, 351, 1998, s. 1 379 – 1 387.
16. Executive Committee for the Asymptomatic Carotid Atherosclerosis Study: Endarterectomy for asymptomatic carotid artery stenosis. JAMA, 273, 1995, s. 1 421 – 1 428.
17. Halliday, A. et al.: Asymptomatic Carotid Surgery Trial (ACST) Collaborative Group: Prevention of disabling and fatal strokes by successful carotid endarterectomy in patients without recent neurological symptoms: randomised controlled trial. Lancet, 363, 2004, s. 1 491 – 1 502.
18. Mas, J. L. et al.: Endarterectomy versus stenting in patients with symptomatic severe carotid stenosis. N Engl J Med, 355, 2006, s. 1 660 – 1 671.
19. Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008. Cerebrovasc Dis, 25, 2008, s. 457 – 507.

Adresa

**MUDr. Miron Petrašovič, CSc.,
Katedra chirurgie FZŠŠ SZU,
nemocnica akad. L. Dédera,
Limbová 5, 833 05 Bratislava
e-mail: miron.petrasovic@gmail.com**

Chirurgická liečba neuropatických defektov pri diabetickej nohe

Cseri, J., Kovács, V., Čupka, I., Takáč, R.
Oddelenie cievnej chirurgie VŠNsP Lučenec, n. o.

Súhrn

Diabetická noha je častým problémom v klinickej praxi a je spojená s vysokou morbiditou. Z epidemiologických štúdií vyplýva, že približne u 10 – 15 % pacientov s DM vznikne ulcerácia na nohe. U 10 % týchto pacientov je nevyhnutná vysoká amputácia končatiny. Autori v práci prezentujú prehľad o patofyziológii vzniku diabetickej ulcerácie, o ich menežmente. Zameriavajú sa na chirurgický prístup v liečbe neuropatických defektov a prezentujú vlastné výsledky a skúsenosti pri chirurgickej liečbe neuropatických defektov.
Kľúčové slová: diabetická noha, neuropatické defekty, chirurgická liečba

Surgical treatment of neuropathic defects in diabetic foot

Summary

Diabetic foot is a problem which occurs frequently in clinical practice and is linked with high morbidity. Epidemiological studies show that approximately 10-15% of patients with diabetes mellitus have ulcers localized on their foot and 10% of them demand amputation of their leg. The authors present an overview of the pathophysiology origin of diabetic ulcerations and the management of treatment. The authors focus on surgical approach in treatment of neuropathic defects and present their own results and experiences.

Key words: diabetic foot, neuropathic defects, surgical treatment

Úvod

Diabetická noha je častým problémom v klinickej praxi a je spojená s vysokou morbiditou. Podľa definície WHO, pri syndróme diabetickej nohy ide o infekciu, ulceráciu a/alebo deštrukciu hlbokých tkanív nohy, ktorá je spojená s neurologickými abnormalitami a s rôznym stupňom ischemickej choroby dolných končatín. Z epidemiologických štúdií vyplýva, že približne u 10 – 15 % pacientov s DM vznikne ulcerácia na nohe. U 10 % týchto pacientov je nevyhnutná vysoká amputácia končatiny. 40 – 60 % netraumatických amputácií je

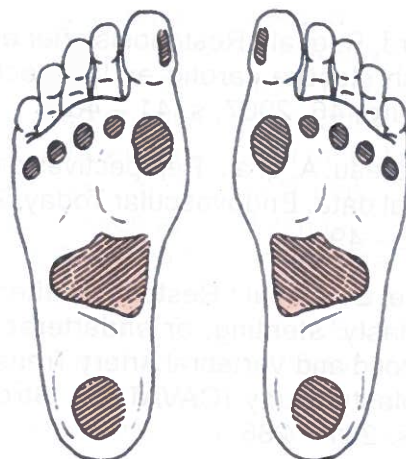
u diabetikov a v 85 % predchádza netraumatickým amputáciám ulcerácia na nohe (4, 5).

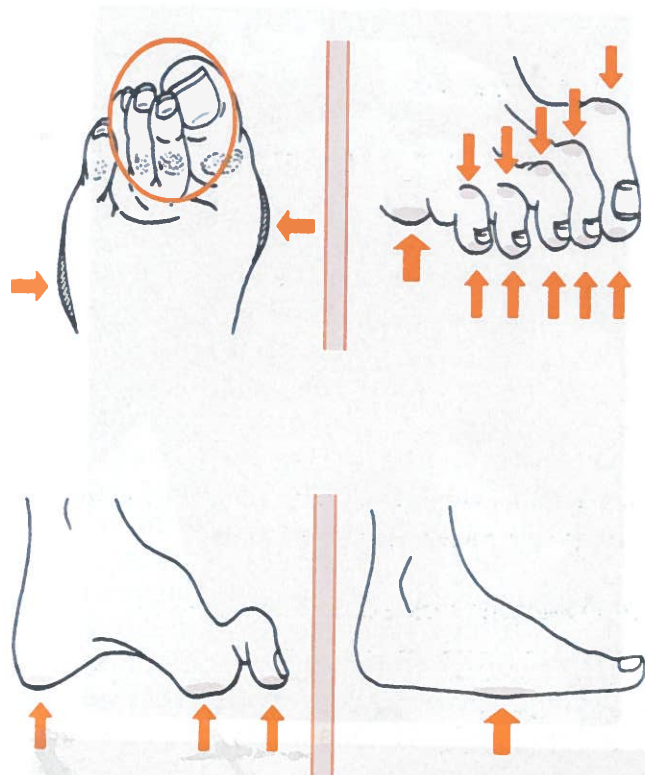
Patofyziológia diabetickej ulcerácie

Príčina vzniku diabetickej ulcerácie je multifaktoriálna, významnú úlohu zohráva periférna neuropatia, periférne artériové ochorenie, deformity nôh a z toho vyplývajúce zmeny biomechanického zaťaženia nohy (9). Diabetická neuropatia je charakterizovaná ako prítomnosť symptómov a/alebo známkov periférnej nervovej dysfunkcie u diabetikov po vylúčení iných príčin. Viac než 50 % diabetikov má periférnu neuropatiu, ktorá, podľa postihnutia nervových vlákien, môže byť sensorická, motorická alebo autonómna (18). Neuropatia je významným a hlavným rizikovým faktorom vzniku diabetickej ulcerácie na nohe.

Vplyvom sensorickej neuropatie dochádza k strate citlivosti na bolesť, tlak a teplotu, a zároveň k strate propriocepcie. Pri motorickej neuropatii dochádza k atrofii a oslabeniu svalov nohy, vznikajú deformity nohy až do obrazu Charcotovej nohy, flekčné deformity prstov, kolaps metatarzofalangeálnych kĺbov so vznikom abnormálnych tlakových miest pri chôdzi. Vplyvom autonómnej neuropatie je koža nohy suchá, tvoria sa hyperkeratózy a vznikajú A-V shunty v oblasti mikrocirkulácie, čo spôsobuje znížené efektívne prekrvenie a oxygenáciu kože (18).

Vplyvom týchto zmien pri periférnej neuropatii je vysoké riziko vzniku ulcerácie. Koža nohy je suchá, v mieste zvýšeného tlaku pri záťaži vznikajú hyperkeratózy. Vzhľadom na zníženú citlivosť a tým neschopnosť rozoznať bolesť a nadmerný tlak na mäkké tkanivá, dochádza k možnosti vzniku rán. Najprv vzniká podkožná bula, ktorá perforuje a permanentným zaťažovaním danej oblasti dochádza ku vzniku diabetickej ulcerácie. Ulcerácia sa postupne prehĺbuje a je predilekčným miestom vzniku infekcie, čo môže viesť ku strate častí nohy, prípadne až k vysokej amputácii.





Obr. 1. Typické miesta vzniku neuropatického defektu (1)



Obr. 2. Vznik neuropatickej ulcerácie (1)

Najpoužívanejším systémom klasifikácie diabetickej nohy je klasifikácia podľa Meggita-Wagnera (1, 10):

0. stupeň – znamená intaktnú kožu bez ulcerácií, ale je tu vysoké riziko ulcerácií,
1. stupeň – hlbšie ulcerácie nepresahujúce hranice kožného krytu a nie sú infikované,
2. stupeň – hlbšie ulcerácie zasahujúce šľachu alebo kĺbové puzdro,
3. stupeň – hlboká ulcerácia odkrývajúca kosť, môžu byť prítomné flegmóna, absces alebo osteomyelitída,
4. stupeň – lokalizovaná vlhká alebo suchá gangréna nohy s flegmónou, alebo bez nej,
5. stupeň – gangréna celej nohy, ktorá vedie k vysokej amputácii.

Okrem mechanických faktorov, v patogenéze diabetickej ulcerácie zohrávajú dôležitú úlohu aj metabolické faktory, hlavne hyperglykémia so svojimi následkami (7, 17). Neenzymatická glykolizácia tkanív spôsobuje aj alteráciu chemotaxie polymorfonukleárných leukocytov, čo vedie k zníženiu imunitných mechanizmov a predisponuje k rozvoju infekcie (4). Neontrolovaná hyperglykémia spôsobuje vaskulárne zmeny v zmysle akcelerácie aterosklerózy (makroangiopatia), ako aj zmeny v oblasti mikrocirkulácie, ktoré sú spôsobené zhrubnutím bazálnej membrány arteriol a kapilár (mikroangiopatia), dôsledkom čoho je zhoršená permeabilita kapilár (5). Periférne artériové ochorenie (ateroskleróza, Moenckenbergova mediokalcinóza) je najdôležitejším faktorom, ktorý ovplyvňuje prognózu diabetickej ulcerácie. Ateroskleróza u diabetikov je charakteristická tým, že sa v porovnaní s nediabetikmi vyskytuje častejšie a v mladšom veku. Progreduje rýchlejšie a postihuje artériálny systém multisegmentálne, predilekčne na predkolení, pričom pedálne tepny sú často priechodné, a to aj pri ich nezobrazení na angiografii (10, 13, 14).

Menežment diabetickej ulcerácie
Pri liečbe neuropatickej ulcerácie u diabetikov je nevyhnutný aktívny prístup viacerých špecialistov. Pre dobrý výsledok je potrebný koordinovaný prístup všeobecného lekára, diabetológa, chirurga a cievného chirurga, ortopéda a podiatra (5). Tento problém je však často podceňovaný a je na periférii záujmu lekárov prvého kontaktu a aj mnohých špecialistov. Pacient prichádza často s komplikáciou ulcerácie – infekciou, ktorá vyžaduje chirurgickú intervenciu.

Primárnym cieľom chirurgickej liečby je záchra-
na čo najväčšej časti nohy a zníženie rizika
amputácie dolnej končatiny. Sekundárnym cie-
ľom je zachovanie funkčnej stability končatiny
a umožnenie návratu pacienta do pracovného
a spoločenského života (6).

Pri vyšetrení pacienta s neuropatickou ulcerá-
ciou je potrebné vylúčiť pridruženú ischemickú
chorobu dolných končatín. Základom je fyzikálne
vyšetrenie pacienta s palpáciou a auskultá-
ciou tepien na dolných končatinách. Meranie
členkovo-brachiálneho indexu je u diabetikov
dôsledkom mediokalcinózy tepien, často s fa-
lošne pozitívnym výsledkom, v tomto prípade je
užitočné meranie palcového tlaku na nohe alebo
transkutánneho tlaku O₂. Zo zobrazovacích
metód v diagnostike periférneho artériového
ochorenia (PAO) sa využíva USG Doppler, CT,
príp. MR angiografia a digitálna subtrakčná an-
giografia (DSA). Je potrebné vyzdvihnúť úlohu
angiografie, bez ktorej nie je možné jednoznačne
zhodnotiť zmenu na arteriálnom systéme dolných
končatín a posúdiť jej podiel alebo absenciu
na vzniku diabetickej ulcerácie. Na základe
týchto vyšetrení a lokálneho nálezu je indikované
riešenie PAO chirurgicky (revaskularizačné ope-
rácie), prípadne intervenčnými metódami (PTA,
stenting). Z chirurgických metód prichádzajú
do úvahy revaskularizačné operácie – bypassy
podľa postihnutia arteriálneho systému. Často
sú potrebné infrapopliteálne a krurálne rekon-
štrukcie, vzhľadom na predilekčné postihnutie
distálnejších častí arteriálneho riečiska. V týchto
prípadoch sa na použitie bypassu preferuje au-
tológna v. saphena magna. Pri angiografickom
náleze obliterácie krurálnych tepien je po zhod-
notení celkového aj lokálneho stavu vhodné
operačne zrevidovať a. dorsalis pedis, ktorá je
často vhodná na našitie pedálneho bypassu,
čo môže výrazne znížiť riziko veľkej amputácie
(10, 12, 13, 15). Pri revaskularizáciách sa čoraz
častejšie a úspešnejšie využívajú metódy inter-
venčnej rádiológie. V súčasnosti možno vykonať
PTA a stenting krátkych, ako aj dlhších stenóz,
prípadne aj obliterácií na rôznych úrovniach
arteriálneho systému.

Diabetické ulcerácie s infekciou

Rozdielny prístup je u diabetikov s neuropatickými ulceráciami s infekciou a bez infekcie. Infekcia vážne ohrozuje končatinu a často aj život pacienta, preto vyžaduje agresívny a aktívny prístup. Pacienti prichádzajú k lekárovi často až v štádiu komplikácie diabetickej ulcerácie na nohe infekciou.



a)



b)

Obr. 3. a) neuropatický defekt komplikovaný in-
fekciou, b) angiografický nález (vlastný klinický
materiál)

Pacient s infikovanou diabetickou nohou vyžaduje väčšinou hospitalizáciu, pretože pri neadekvátnej liečbe hrozí strata časti prípadne celej končatiny. V úvode je dôležitá empirická parenterálne podávaná kombinovaná antibiotická liečba, ktorá sa neskôr upraví podľa výsledku bakteriologického vyšetrenia. Povrchové infekcie najčastejšie spôsobujú grampozitívne koky, hlavne staphylococcus aureus a streptokoky. Hlboké infekcie sú väčšinou polymikrobiálne, prítomné sú grampozitívne koky, anaeróby a gramnegatívne baktérie (1, 16, 18). V prípade vlhkej gangrény, abscesu je potrebná chirurgická intervencia. Rozsah zákroku závisí od lokálneho nálezu, často sú postihnuté hlbšie štruktúry nohy, ako sa zdá pred operáciou (5). Podľa nálezu možno vykonať incíziu, nekrektómiu, lúčovitú amputáciu prstov, gilotínovú amputáciu časti nohy až vysoké amputácie. V prípade osteomyelitídy je takmer vždy potrebné zresekovať postihnutú kosť až do zdravej oblasti (17). Samozrejme aj tu platí, že je potrebné vylúčiť ischemickú chorobu dolných končatín a ak je prítomná, treba ju riešiť. Načasovanie prípadnej revaskularizácie, či už chirurgicky alebo intervenčne, je individuálne, aj keď sa akceptuje názor, že v prvom rade je potrebné zvládnuť infekciu, následne revaskularizovať končatinu a potom prípadne vykonať malú amputáciu (5). Po chirurgickom zákroku na nohe pre infikovanú ulceráciu je dôležité pravidelné ošetrovanie rán s využitím moderných metód ošetrovania rán – vlhká terapia, VAC (vacuum assisted wound closure), hyperbarická oxygenoterapia, terapia larvami.



Obr. 4. Infikovaný neuropatický defekt v oblasti päty, využitie lariev v liečbe (vlastný klinický materiál)

Diabetické ulcerácie bez infekcie

Diabetické ulcerácie bez infekcie sú často dlhotrvajúce chronické defekty na predilekčných miestach nôh, ktoré sú často podceňované. Podľa nášho názoru je potrebný aktívny prístup aj pri týchto defektoch. Dôležitá je lokálna liečba defektov spočívajúca v debridemente rany (chirurgicky, enzymaticky, biologicky), prevencii infekcie a odľahčení tlakových miest (11). Odľahčenie je najdôležitejšou časťou liečby, pretože je predpoklad pretrvávania defektu pri pôsobení nadmerného tlaku na kožu dôsledkom absencie pocitu tlaku a bolesti pri senzorickej neuropatii. Z nechirurgických metód možno zabezpečiť odľahčenie vhodnou ortopedickou obuvou, vložkami do topánok, rôznym dlahami, prípadne sadrovaním. Sastrovanie je, podľa literatúry, účinná metóda, ktorá je však kontraindikovaná pri hlbokých ulceráciách zasahujúcich

šľachy a kosti, s infekciou, a ischémiou (4). Pri zabezpečení odľahčenia týmito spôsobmi je potrebná spolupráca s protetikom, ktorá v našich podmienkach ešte často nie je na potrebnej úrovni.

Chirurgická liečba má svoje opodstatnenie v liečbe neuropatických ulcerácií a zahŕňa tieto výkony:

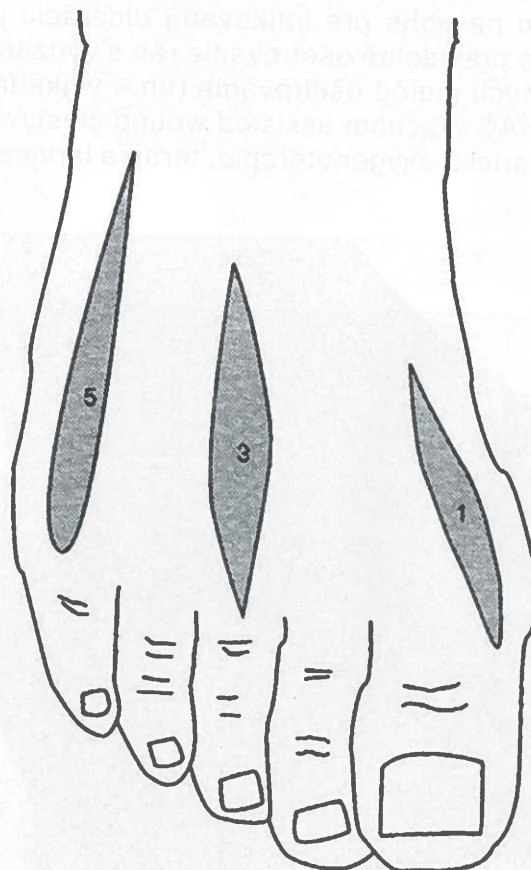
- lokálny debridement,
- uvoľnenie kontraktúr,
- odstránenie exostóz,
- osteotómie a artrodézy s cieľom korekcie deformít,
- resekcie hlavičiek metatarzov.

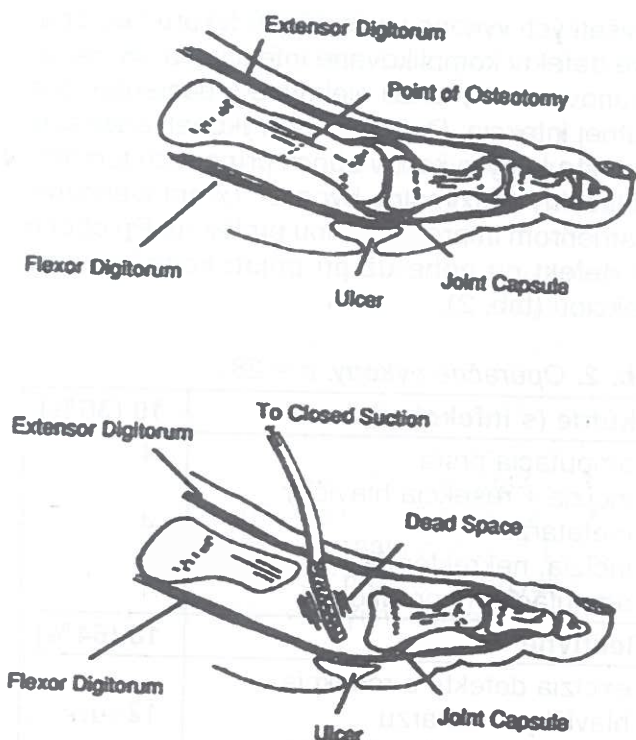
Ide často o kombinované výkony, aj keď treba pripomenúť, že sa u nás venuje tejto problematike málo priestoru, či už v ortopedických, alebo chirurgických kruhoch. V našich podmienkach sa pacientom s diabetickými neuropatickými defektmi venujeme na oddelení cievnej chirurgie. Dôvodom je zrejme okrem iných (tradícia, lokálne zvyklosti, absencia angiológa, podológa a pod.) aj to, že ide o pacientov, u ktorých možno predpokladať aj ischemickú chorobu dolných končatín. Pravdou je, že väčšia časť výkonov, ktoré boli spomenuté, je v kompetencii ortopéda, kde vidíme ešte priestor na lepšiu spoluprácu. Z chirurgických výkonov v prípade diabetickej ulcerácie, okrem už spomenutých zákrokov (nekrektómia, incízie, discízie, amputácie), máme dobré skúsenosti s resekciou hlavičiek metatarzov. Tento zákrok indikujeme pri pretrvávajúcich a recidivujúcich ulceráciách pod hlavičkami metatarzov. Týmto výkonom sa dosiahne odstránenie tlaku prominujúcej hlavičky metatarzu plantárne dôsledkom subluxačného až luxačného postavenia metatarzofalangeálneho (MTP) kĺbu. Urýchli sa hojenie defektu (väčšinou do 6 – 10 týždňov) a zároveň týmto výkonom predchádzame recidíve neuropatického ulkusu.



Obr. 5. Neuropatický ulkus a na RTG snímke sú známky luxácie II. a III. MTP kĺbu (vlastný klinický materiál)

V oblasti MTP kĺbu palca sa podľa literatúry odporúča skôr korekčná osteotómia I. metatarzu s cieľom korekcie prítomnej plantárnej flexie I. metatarzu. Pri rekurentných a viacpočetných ulceráciách pod hlavičkami metatarzov sa odporúča resekcia hlavičiek II. – V. metatarzu a fúzia I. metatarzofalangeálneho kĺbu (2, 3, 4, 6). Resekciu hlavičiek metatarzov sa odporúča vykonať z incízie na dorze nohy (obr. 6). Po odtiahnutí extenzora laterálne a sprístupnení a odstránení hlavičky metatarzu sa rana sutúruje primárne na dréne (obr. 7).





Obr. 6. Technika resekcie hlavičky metatarzu (17)



pred OP



8 týždňov po OP

Obr. 7. Resekcia hlavičky metatarzu (vlastný klinický materiál)

Podľa našich skúseností možno vykonať resekciu hlavičky metatarzu aj z plantárneho prístupu. Túto techniku volíme v prípade, ak je na spodine neuropatického ulkusu prítomná hlavička metatarzu. V takomto prípade vykonávame excíziu ulkusu, resekciu hlavičky metatarzu a ranu ponechávame na sekundárne hojenie.

Ďalším, technicky jednoduchým výkonom je subkutánnu tenolýzu flexorov prstov. Tento výkon indikujeme v prípade nehojaceho sa neuropatického defektu na bruškách prstov pri flekčnej kontraktúre proximálneho a prípadne aj distálneho interfalangeálneho kĺbu. Výkon možno vykonať v lokálnej anestézii z malej incízie na plantárnej ploche prsta medzi MTP a PIP kĺbom (obr. 8) (8).



Obr. 8. Subkutánná tenolýza flexora (8)

S ostatnými výkonmi nemáme vlastné skúsenosti a spadajú do kompetencií ortopéda. Ide o výkony, ktoré sa vykonávajú v oblasti prednej, ale hlavne strednej a zadnej časti nohy v prípade Charcotovej nohy. Tieto zákroky zahŕňajú resekciu exostóz, korekciu kladivkových prstov, úpravu kontraktúr Achilovej šľachy, rekonštrukciu klenby nohy osteotómiami a fúziami pomocou dláh a skrutičiek. Nestabilitu zadnej nohy možno upraviť fúziou členkového a subtalárneho kĺbu. Aj tieto zákroky majú význam pri liečbe a prevencii vzniku neuropatických defektov (4).

Vlastný klinický materiál

Vyhodnotili sme retrospektívne súbor pacientov riešených pre diabetické neuropatické ulcerácie v období rokov 2007 – 2009. Ide o 21 pacientov, u ktorých sme vykonali celkovo 28 výkonov. Mužov bolo 17 (86 %), pričom u jedného sme vykonali celkovo 3 výkony a u štyroch pacientov 2 výkony. Ženy boli v súbore celkovo 4 (14 %). Neuropatické defekty boli najčastejšie lokalizované na plante nohy pod hlavičkami metatarzov, menej na laterálnej časti MTP kĺbu palca, na brušku prsta a na päte (tab. 1).

Tab. 1. Lokalizácia ulcerácie, $n = 28$

Planta nohy pod II. – IV. metatarzom	13 (46,4 %)
Planta nohy pod V. metatarzom	7 (25 %)
Palec (planta 1, laterálna časť MTP kĺbu 4)	5 (18 %)
Päta	2 (7,1 %)
Bruško II. prsta	1 (3,5 %)

Zo všetkých výkonov bolo 10 (36 %) pre neuropatické defekty komplikované infekciou a 18 (64 %) výkonov sme vykonali elektívne u pacientov bez akútnej infekcie. Dvakrát sme vykonali arteriálny rekonštrukčný výkon, v oboch prípadoch femoropopliteálny proximálny bypass, 1x autovenóznou, 1x striebrom impregnovanou protézou. Pri oboch bol defekt na nohe už pri prijatí komplikovaný infekciou (tab. 2).

Tab. 2. Operačné výkony, $n = 28$

Akútne (s infekciou)	10 (36 %)
- amputácia prsta	4
- incízia + resekcia hlavičky metatarzu	4
- incízia, nekrektómia	1
- amputácia na predkolení	1
Elektívne	18 (64 %)
- excízia defektu a resekcia hlavičky metatarzu	12
- resekcia hlavička metatarzu z dorzálnej incízie	5
- subkutánná tenolýza flexora	1

V 25 prípadoch bol priebeh bez komplikácií. V jednom prípade bola neskôr nutná amputácia na predkolení u pacienta s rozsiahlou gangrénou v oblasti celej nohy, kde pravdepodobne bránou vstupu infekcie bol neuropatický defekt pod hlavičkou II. metatarzu (obr. 3). V prvej dobe sme vykonali akútne transmetarzálnu amputáciu nohy, následne bol na základe angiografického vyšetrenia vykonaný femoropopliteálny proximálny bypass autológou reverznou VSM. Napriek funkčnému bypassu, došlo k progresii infekcie a bola nutná amputácia končatiny na predkolení. U dvoch pacientov neuropatický defekt pretrvával. U jedného išlo o ulceráciu pod hlavičkou I. metatarzu, riešili sme to iba resekciou promiňujúcej časti hlavičky metatarzu a odstránením sezamskej kosti, čo však nemalo dostatočný efekt pre elimináciu tlaku a zhojenie ulcerácie. U ďalšieho pacienta ide o stav po transmetarzálnu amputáciu a discíziu planty a mediálnej časti predkolenia pre závažnú infekciu s ťažkými tvarovými aj funkčnými zmenami nohy. V jednom prípade sme zaznamenali infekciu operačnej rany na dorze nohy.

Záver

Diabetické ulcerácie na nohách spôsobujú časté hospitalizácie. Na vzniku diabetickej ulcerácie zohrávajú úlohu viaceré faktory, ale najdôležitejšími sú mechanické a metabolické abnormality. Najdôležitejším faktorom v patogenéze ulcerácie

na nohe je diabetická neuropatia. Prevencia vzniku diabetickej ulcerácie je kľúčovým momentom v menežmente pacienta s diabetickou nohou, v prípade jej výskytu je potrebná včasná a adekvátne liečba. Hlavným cieľom je zabezpečenie odľahčenia potencionálne rizikových tlakových miest na nohe. Pri predchádzaní problémov spojených s diabetickou nohou je nutné pravidelné vyšetovanie nôh diabetikov a identifikácia potencionálne rizikových pacientov, edukácia pacienta a prípadne príbuzných, nosenie vhodnej obuvi a adekvátne nechirurgická aj chirurgická liečba. K tomuto je potrebný multidisciplinárny prístup rôznych špecialistov, ako sú všeobecný lekár, diabetológ, chirurg, cievny chirurg, podiater, protetik. Komplexnou starostlivosťou o pacientov s diabetickou nohou možno výrazne znížiť incidencia amputácií dolných končatín.

Literatúra

1. Apelqvist, J., Bakker, K., Dooren, J., Foster, A., Krisnaswami, C. V., Murali, N.S., Nabuurs-Franssen, M.H., Pedrosa, H.C., Rauwerda, J.A., Schaper, N.C., Spraul M.: Syndróm diabetickej nohy, ISBN 80-7262-051-7, 2000, Galén, 103 s.
2. Armstrong, D. G., Lavery, L. A., Vazquez, J.R., Short, B., Kimbriel, H. R., Nixon, B. P., Boulton, A. J. M.: Clinical efficacy of the first metatarsophalangeal joint arthroplasty as a curative procedure for hallux interphalangeal joint wounds in patients with diabetes Diabetes care, 2003, 26, s. 3284-3287
3. Armstrong, D.G., Rosales, M.A., Gashi, A.: Efficacy of fifth metatarsal head resection for treatment of chronic diabetic foot ulceration, J Am Podiatr Med Assoc 2005, 95, s. 353-356
4. Daniels, T., Tamir, Eran,: Surgical treatment of diabetic foot complications: Clinical review. Geriatrics Aging. 2006, 9, s. 499-504
5. Epstein, D.A., Corson, J.D.: Surgical perspective in treatment of diabetic foot ulcers Wounds 2001, 13, s. 59-65
6. Feit, E.M., Peters, M.M.: A guide to effective forefoot salvage procedure www.podiatrytoday, apr. 2003
7. Jirkovská, A. a kol.: Syndrom diabetickej nohy Jessenius Maxdorf, Praha, 2006, 397 s.
8. Lountzis, N., Parenti, J., Cush, G., Urick, M., Miller F.: Percutaneous flexor tenotomy office procedure for diabetic toe ulcerations Wounds 2007, 19, s. 64-68
9. Majer, J., Hidvégy, T.: Surgical possibilities on the forefoot in the cases of diabetic ulcers Magy.Traumatol.Orthop. 2000, 43, s. 275-281
10. Mazuch, J., Mištuna, D., Lúčan, J., Huľo, E.: Chirurgické aspekty diabetickej nohy a možnosti jej revaskularizácie Slovenská chirurgia, 4, 2007, č.1, s. 4-8
11. McCulloch, D., de Asla, R.J., Nthan, D.M., Collins, K.,A.: Management of diabetic foot lesions 2009, www.uptodate.com
12. Mištuna, D., Mazuch, J., Hlinka, L., Dzetkulič, M., Gatialová, K., Huľo, E., Strelka, L.: Chirurgia diabetickej nohy Slovenská chirurgia, 2, 2005, č.2, s. 4-5
13. Staffa, R.: Záchrana kriticky ischemické končatiny- pedální bypass Grada Publishing, Praha, 2004, 110s.
14. Šeliga, P., Kyslan, K., Kyslan, K.ml, Šimko, M.: Septická diabetickej nohy Slovenská chirurgia, 3, 2006, č.4, s.16-21
15. Torma, N., Kubíková, M., Frankovičová, M., Arendarčík, F., Samek, P., Tomečko M.: Chirurgická liečba diabetickej nohy Slovenská chirurgia, 2, 2005, č.3, s.16-17
16. Weintrob, A. C., Sexton, D. J.: Overview of diabetic infections of the lower extremities 2009, www.uptodate.com
17. Wieman, T. J: Principles of management: the diabetic foot Am J Surg. 2005, 190, s. 295-299
18. Younes, N. A., Ahmad, A. T.: Diabetic foot disease Endocr.Pract. 2006, 12, s. 583-592

Adresa
MUDr. Juraj Cseri
Oddelenie cievnej chirurgie
VŠNsP Lučenec n.o Limbová
Nám.republiky 14
984 39 Lučenec

Využitie voľného fasciokutánneho laloka z laterálnej strany ramena (LAF- lateral arm flap) pri rekonštrukcii palca ruky po traumatickej amputácii

J. Švehlík¹, M. Zábavníková¹, J. Živčák², A. Jenča³, R. Ranno⁴

¹Klinika Plastickej, rekonštrukčnej a estetickej chirurgie, Univerzitetnej Nemocnice L. Pasteura a Lekárskej Fakulty UPJŠ, Košice

Prednostka kliniky: MUDr. Marianna Zábavníková, PhD.

²Katedra biomedicíny, automatizácie a meraní, Strojnícka fakulta, Technická univerzita, Košice

Vedúci katedry: Prof. Ing. Jozef Živčák, PhD

³Klinika stomatológie a maxilofaciálnej chirurgie, Univerzitetnej Nemocnice L. Pasteura, Košice a Lekárskej fakulty UPJŠ, Košice

Prednosta kliniky: Prof. MUDr. Andrej Jenča, PhD

⁴Private studio, V. le Ruggero di Lauria N 59, 95127, Catania, Italy

Súhrn

V práci autori popisujú kazuistiku pacienta po traumatickej amputácii palca ľavej ruky, ktorý nebolo možné replantovať a jeho následnú rekonštrukciu pomocou fasciokutánneho laloka z laterálnej strany ramena (LAF - lateral arm flap). Aj keď pravdepodobne nejde o najjednoduchší a najpriateľnejší spôsob rekonštrukcie, pacientovi boli vysvetlené všetky alternatívy a pacient sa rozhodol pre toto riešenie sám. Cieľom výkonu bolo, aby "nový palec" tvoril nielen statickú, ale aj senzitivnú opozíciu proti skrátenej 2., 3. prstu a úplne zachovanému 4. a 5. prstu. Operácia bola vykonaná dvoma operačnými tímami. Lalok bol odobratý z kontralaterálneho ramena na cievnej stopke dlhý 12 cm a prenesený na ľavú ruku. Vystuženie laloka tvoril trikortikálny kostený transplantát z ľavej lopaty bedrovej kosti. Pacient bol prepustený z nemocnice 14 dní od operácie a následne sledovaný v mesačných intervaloch. V súčasnosti pripravujeme drobnú korekciu opozičného postavenia palca.

Kľúčové slová: lateral arm flap, rekonštrukcia palca ruky

The exploitation of free fasciocutaneous lateral arm flap in reconstruction after traumatic thumb amputation

Summary

Authors present casuistic of a male patient who sustained traumatic thumb amputation of left hand. As the patient was unable to undergo replantation, the thumb was reconstructed in next stage with use of lateral arm flap. Even though this is not a easiest and most convenient type of reconstruction, patient was well informed about all other reconstructive possibilities, he signed informed consent and decided for this type of operation. The main aim was to create static, but also sensitive opposition to the rest of the hand and fingers.

Operation itself was performed with help of two operating teams. The flap was taken from contralateral arm, with vascular pedicle 12 cm long and transferred to contralateral hand. Tricortical iliac crest bone graft was used to support the flap. Patient was dismissed to ambulatory care after 14 days post operation and followed each month on ambulatory basis. Half a year after operation patient is prepared for slight correction of thumb opposition.

Key words: lateral arm flap, thumb reconstruction

Úvod

Voľný fasciokutánny lalok je univerzálne použiteľný pre rekonštrukciu defektov mäkkých tkanív. Obsahuje kožu, podkožné tkanivo a fasciu. Na podporu cirkulácie je možné do laloka zahrnúť aj hlbokú fasciu. Vo všeobecnosti sa využívajú na krytie defektov v miestach, kde nie je možné použiť kožný transplantát ani miestnu plastiku. Výhodou je relatívne jednoduchá a rýchla preparácia a ich spoľahlivé prežívanie hlavne u zdravých pacientov. Na rozdiel od muskulokutánnych lalokov pri nich nevzniká strata funkcie, na druhej strane sú menej odolné infekcii.(1,3)

Cirkulácia fasciokutánneho laloka je založená na prefasciálnych a subfasciálnych plexoch. Plexy sa takisto nachádzajú na subdermálnej a subkutánnej úrovni. Tieto pletene sú zásobované regionálnymi artériami, ktoré môžu vstupovať do hlbokjej fascie cez sval (muskulokutánne), cez septum medzi svalmi (septokutánne) alebo priamou kutánou vetvou.(6)

Artérie sú vo všeobecnosti sprevádzané párovými venae comitantes a vo svojom priebehu sú relatívne konštantné.

Veľmi dôležitým faktorom je, že môžu byť odoberané a použité aj ako senzitivne laloky. (2)Pri výbere laloka rozhoduje morbidita donorského miesta, veľkosť

a hrúbka laloka, dĺžka cievnej stopky, senzitívna inervácia, náročnosť odberu, kaliber ciev.(5)
Ako prvý popísal fasciokutánne laloky Ponten v roku 1981. Predtým bola väčšina lalokov na dolných končatinách typu random pattern flap (náhodné cievne zásobenie) limitovaná pomerom dĺžky k šírke 1:1. Ponten dosiahol pomer 3:1 a tieto laloky boli často nazývané aj Pontenove superlaloky.(4)
Cormack and Lamberty klasifikovali fasciokutánne laloky podľa cievnej anatómie. Klasifikáciu fasciokutánnych lalokov diskutovali aj Mathes a Nahai. Tolhurst, Haeseker a Zeeman ukázali možnosť ako predĺžiť lalok o 15% a zaručiť jeho prežitie, ak lalok zahŕňal aj fasciu.

Klasifikácia

Podľa Cormacka a Lambertyho založená na cievnej anatómii: (4)

Typ A: zásobovaný množstvom fasciokutánnych perforátorov , ktoré vstupujú na báze laloka a rozširujú sa v pozdĺžnom smere. Lalok môže mať stopku proximálne, distálne alebo môže byť ako ostrovčekovitý lalok.

Typ B: Má jediný, nie príliš veľký, takmer stabilný fasciokutánny perforátor. Môže byť použitý ako ostrovčekovitý alebo voľný lalok.

Typ C: Je zásobovaný množstvom malých perforátorov pozdĺž fasciálneho septa. Zásobujúca artéria je zahrnutá v laloku. Môže mať stopku proximálne, distálne, alebo môže byť použitý ako voľný lalok.

Typ D: Je osteomyokutánny lalok podobný typu C, ale zahŕňajúci časť svalu alebo kosti. Môže mať bázu proximálne, distálne alebo môže byť použitý ako voľný lalok.

Cormack a Lamberty predstavili aj klasifikáciu založenú na klinickom použití. Typ A má fasciálny plexus, typ B má jeden perforátor a typ C má mnoho perforátorov a segmentálnu vyživovaciu artériu.

Príklady lalokov

Nasledujúce názvy lalokov sú pre jednoduchosť uvádzané v angličtine tak ako je to v anglosaskej literatúre. Dôvodom je aj fakt, že ich slovenské ekvivalenty prakticky neexistujú. (4)

1. Fasciokutánne laloky hlavy , krku a trupu:

- a) Temporoparietal fascial flap
- b) Scapular a parascapular flap

2.Fasciálne laloky hornej končatiny:

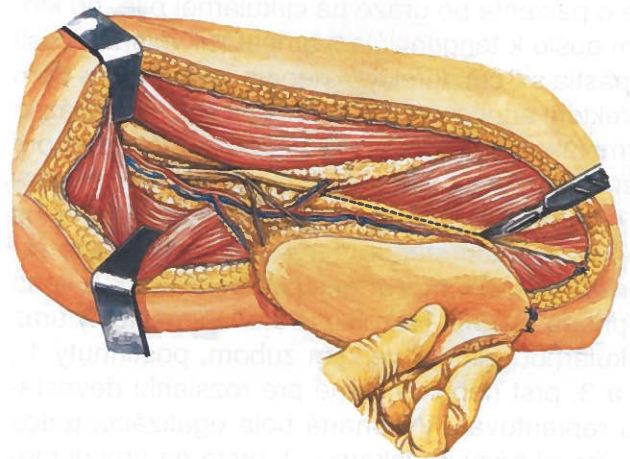
- a) Lateral arm flap
- b) Medial arm flap
- c) Posterior arm flap
- d) Radial forearm flap
- e) Ulnar artery forearm flap
- f) Posterior interosseus artery flap

3. Fasciokutánne laloky dolnej končatiny:

- a) Groin flap

- b) Lateral and medial thigh flap
- c) Anterolateral thigh flap
- d) Posterior thigh flap
- e) Saphenous flap
- f) Anterior tibial artery flap
- g) Peroneal artery flap
- h) Posterior tibial artery flap
- i) Sural artery flap
- j) Dorsalis pedis flap
- k) Medial plantar artery flap

LAF: Lateral arm flap



Obr. 1.

Medzi výhody tohto laloka patrí 1. možnosť primárneho uzatvorenia donorského miesta a tým malá morbidita, 2. relatívne jednoduchý odber, 3. dlhá cievna stopka a 4. fakt, že môže byť použitý ako senzitívny lalok. Hrúbka laloka je približne 1,5 cm, priemer artérií 1,4 mm, vén 1,8mm, dĺžka cievnej stopky 10cm. Má relatívne konštantné anatomické pomery. Veľkosť laloka môže byť bez väčších problémov až 9x6 cm.(4) (Obr. 1.)

Kazuistika





Obr 2. a 3.

Ide o pacienta po úraze na cirkulárnej píle, pri ktorom došlo k tangenciálnej amputácii volárnej časti zápästia s 8 cm defektom nervus medianus, s 8 cm defektom arteria ulnaris, amputácii palca nad bázou 1. metakarpu, amputáciou 2. prsta v proximálnom článku a 3. prsta v PIP kĺbe. Pri primárnom ošetrovaní bola vykonaná rekonštrukcia nervus medianus pomocou troch štepov nervus suralis, takisto rekonštrukcia ulnárnej artérie pomocou štepu z vena saphena magna. Nakoľko išlo o tangenciálny úraz cirkulárnou pílou s veľkým zubom, postihnutý 1., 2. a 3. prst nebolo možné pre rozsiahlu devastáciu replantovať. Vykonaná bola egalizácia palca na úrovni bázy metakarpu, 2. prsta na úrovni mediálneho článku a 3. prsta pod hlavičkou PIP kĺbu. Defekt mäkkých tkanív na volárnej strane predlaktia bol krytý stopkovaným lalokom z brucha. Tento bol odpojený po troch týždňoch s následným stenčením o 6 týždňov po odpojení. (Obr. 2,3)

Pacient nastúpil na intenzívnu rehabilitáciu v spáde, kde po mesiaci rozcvičil dostatočne 2., 3., 4. a 5. prst. Vážnym nedostatkom bola nedostatočná opozícia palca. Ide o ťažký deficit funkcie ruky s nevyhnutnosťou rekonštrukcie. V literatúre je uvádzaných niekoľko spôsobov, od jednoduchších, viacetapových až po najzložitejšie, využívajúce mikrochirurgické techniky. Pacient bol poučený o možnostiach ďalšieho postupu, rekonštrukciách, ktoré vykonávame na našom pracovisku – to znamená – prenos palca z nohy, tubulizovaný lalok z brucha, transpozíciou 2. prsta alebo rekonštrukciu pomocou LAF a trikortikálneho štepu z ala osis ilii. Pacient sa rozhodol pre poslednú zo spomínaných možností.

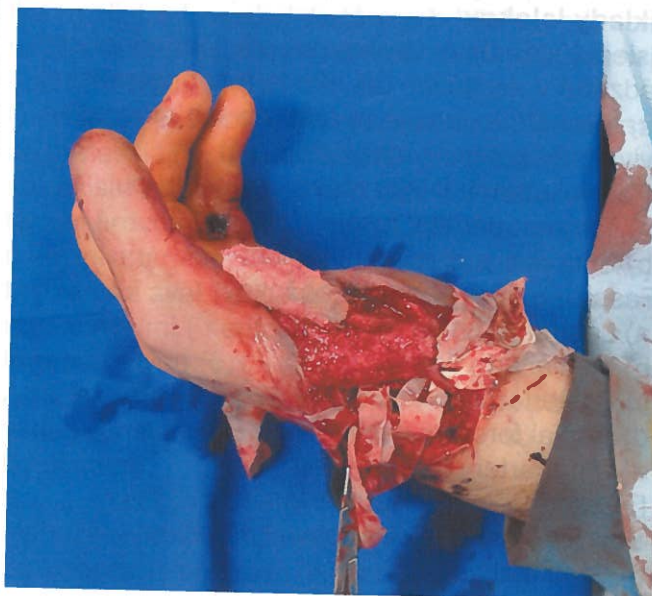


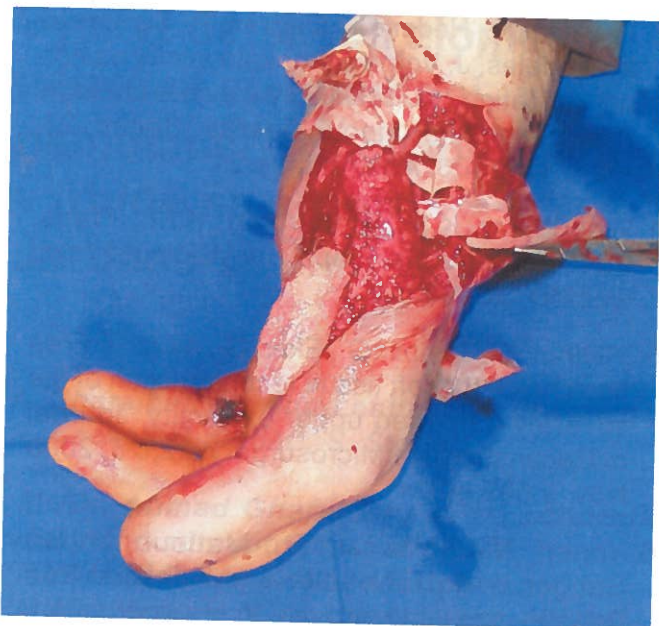
Obr. 4. a 5.

Cievnu stopku laloka a recipientske cievy sme u pacienta predoperačne vyšetřili pomocou USG Doppler vyšetřenia. Ozrejmený bol priebeh PRCA (posterior recurrens collateral artery) a na recipientskom mieste priebeh a. radialis. Priebeh dorzálnych recipientských vén sme zakreslili po naložení a nafúknutí turniketetu. (Obr. 4, 5)



Obr. 6





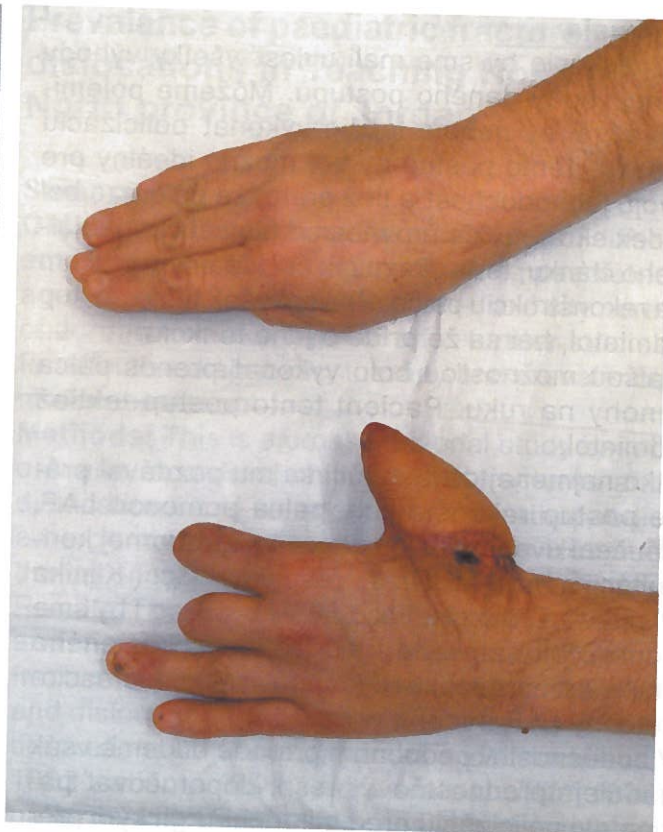
Obr. 7. a 8.

Operácia bola vykonaná za pomoci dvoch operačných tímov. Prvý tím odoberal lalok z pravého ramena, (Obr. 6) druhý vypreparoval štruktúry na ruke, kde popri artérii a véne obnažili aj príbeh ramus superficialis nervi radialis. (Obr. 7, 8) Odobratý lalok obsahoval artériu (PRCA), dve sprevádzajúce vény a nerv až po jeho odstup z nervus radialis. Kostový transplantát bol odobratý z ľavej bedrovej lopaty ako trikortikálny štep a opracovaný na najvhodnejší tvar. (Obr. 6)



Obr. 9.

Osteosyntéza vykonaná pomocou serklážneho drôtu, následne modelácia laloka na kostenom štepe a mikroanastomóza artérie, veny a nervu. Aby sme sa vyhli kompresii cievej stopky, defekt sme neuzatvorili priamou sutúrou kožného krytu, ale časť defektu sa nahradila voľnými transplantátmi odobratými z pravého stehna.(Obr. 9)



Obr. 10.

Pacient bol prepustený do ambulantnej starostlivosti dva týždne po operácii. Obrázok 10 ukazuje stav ruky po zhojení.



Obr. 11.

Pri poslednej kontrole boli vykonané orientačné testy na hrubú a diskriminačnú citlivosť. Posledná kontrola 22.02.2007, tri mesiace po operácii, kožné defekty zhojené ad integrum, rekonštruovaný palec na dotyk citlivý – Single point discrimination (väčšinou ho lokalizuje do hrotu palca), two point discrimination 1-1,5 cm, na hrote 1 cm.(Obr. 11)

Diskusia

Do diskusie by sme mali uviesť všetky výhody a nevýhody daného postupu. Môžeme polemizovať, či by nebolo lepšie vykonať policizáciu indexu. Tento postup by bol možno ideálny pre svoju jednoduchosť a tiež preto, že po úraze bol index skrátенý do úrovne pod hlavičkou mediálneho článku, teda ukazovák bol ideálnym prvkom na rekonštrukciu palca. Pacient však tento postup odmietol, bál sa že príde o jeho funkciu.

Ďalšou možnosťou bolo vykonať prenos palca z nohy na ruku. Pacient tento postup taktiež odmietol.

Ako najmenej devastujúci sa mu pozdával práve postup rekonštrukcie palca pomocou LAF. Poučení uvedeným výkonom a po odbornej konzultácii s Prof. MUDr. J. Veselým, CSc. (Klinika Plastické Chirurgie, FN u Sv. Anny, Brno) by sme odporúčali namiesto trikortikálneho kosteného štepu z bedrovej kosti kompozitný osteofasciokutánný LAF.

V budúcnosti v podobnom prípade budeme však naďalej uprednostňovať resp. doporučovať pacientovi policizáciu pred mikrochirurgickým prenosom.

Záver

Rekonštrukcia palca pomocou lateral arm flap je jednou z možností rekonštrukcie stratových poranení palca ruky. V našej kazuistike sa z estetického hľadiska zdá byť veľmi výhodná, až na nie úplne dostatočnú opozíciu palca, keďže v tomto prípade bolo pri primárnom úraze zničené aj svalstvo thenaru. U pacienta v budúcnosti plánujeme dokorigovať postavenie palca. Ďalšou veľkou výhodou uvedeného typu rekonštrukcie je senzitivita laloka. Pacientovi je potrebné vždy vysvetliť všetky alternatívy rekonštrukcie a mal by sa vedieť rozhodnúť sám v záujme dobrej spolupráce a spokojnosti s operačným výsledkom.

Literatúra

1. Burda, R., Kitka, M. Combination of posterior interosseous and hypogastric flap for skin defect reconstruction in hand injuries. *Acta chirurgiae plasticae*, 49, č.1, 2007, s. 13 – 17.
2. Gehrking, E., Remmert, S., Krappen, S., Sommer, K. Clinical comparison between radial and lateral forearm flap. In *Laryngorhinootologie*, 76, č.3, 1997 Mar, s.162 168.

3. Palenčár, D., Hedera, J., Chovan, P., Simonová, K., Fedeleš, J. Voľné a stopkaté laloky na hornej končatine. VI. Slovenský kongres chirurgie ruky s medzinárodnou účasťou, Senec, 23. – 24. 11. 2006, Abstrakta, s 21

4. Woodberry, K.M., Robertson, K.M., Flaps, Fasciocutaneous Flaps. In *Medicine from webMD*, 2006 May.

5. Yildirim, S., Taylan, G., Eker, G., Akoz, T. Free flap choice for soft tissue reconstruction of the severely damaged upper extremity. *Journal of Reconstructive Microsurgery*. 22, č.8, 2006 Nov, s 599 609

6. Yousif, N.J., Warren, R., Matloub, H. S., Sanger, J. R., The lateral arm fascial free flap. It's anatomy and use in reconstruction. In *Plastic and Reconstructive Surgery*, 86, č.6, 1990 Dec., s 1138 1145.

Adresa
MUDr. Ján Švehlík
Nižná Hutka 121
04018 Košice – okolie
Tel: 0905 985 968
e-mail: jsvehlik@yahoo.co.uk

Výskyt detských zlomenín a luxácií vo fakultnej nemocnici Princezny Basmy v Irbide na severe Jordánska

A. Gharaibeh¹, A. Abu-Lobbad², M. Ababneh³, M. Lacko⁴, R. Čellár⁴, Š. Štolfa⁴

¹MUDr. Ahmad Gharaibeh, MPH, odborník verejného zdravotníctva, ortopéd.

²MUDr. Ali F. Abu-Lobbad, ortopéd.

³MUDr. Mostafa H. Ababneh, prednosta traumatologicko-ortopedickej kliniky, Fakultná nemocnica Princezná Basma - Ministerstvo zdravotníctva. Tel: +96227275555

⁴KOaTPÚ, FNLP, Košice

Súhrn

Cieľ: zistiť prevahu zlomenín a vyklbení detského veku diagnostikovaných a ošetrovaných na ortopedickej klinike Fakultnej nemocnice v meste Irbid na severe Jordánska a urobiť databázu pre ďalší výskum, aby sa zvýšila efektívnosť vyšetovania a kontroly a znížila prevalencia detských zlomenín a luxácií v našej populácii.

Metódy: Prierezová štúdia, ktorá vychádza zo záznamov prípadov detí so zlomeninami a luxáciami, ktoré boli ošetrované podľa najnovších vedomostí v ortopédii a traumatológii na oddelení urgentnej medicíny Fakultnej nemocnice v meste Irbid počas jedného roka.

Výsledky: 2 888 pacientov so zlomeninami a vyklbeninami, 912 boli so zlomeninami a vyklbeninami okolo lakťa, 862 so zlomeninami a vyklbeninami predlaktia, 443 so zlomeninami a vyklbeninami členka a nohy, 671 pacientov – iné zlomeniny a vyklbenia. 1 883 pacientov (65 %) bolo mužského pohlavia a 1 005 pacientov (35 %) bolo ženského pohlavia. Väčšinu zlomenín a vyklbení sme zaznamenali v letnej sezóne.

Záver: Zlomeniny a luxácie v detskom veku sú známymi problémami. Zlomeniny distálneho konca rádia a subluxeácie hlavy rádia sú najfrekvencovanejšími traumami detského veku v meste Irbid – Jordánsko. Správna prevencia môže efektívne redukovať počet a závažnosť úrazu. V lete sa počet úrazov zväčší.

Kľúčové slová: detské zlomeniny – detské vyklbenia – prevaha – pohlavie – vek

Prevalence of paediatric fractures and dislocations in Teaching Hospital at North province of Jordan

Summary

Objective: To determine the prevalence of different fractures and dislocations among paediatric age groups in Teaching Hospital – Irbid city north of Jordan to make database for further studies for effective diagnostic, therapy and prevalence in our population.

Methods: This is a cross sectional study based on case records of children with fractures and dislocations that were seen at the orthopaedic emergency department of Teaching Hospital during one year.

Results: There were 2888 patients with fractures and dislocations. 912 were with around elbow fractures and dislocations, 862 forearm fractures and dislocations, 443 ankle & foot fractures and dislocations, 671 other fractures and dislocations. 1883 patients (65%) were males, while 1005 patients (35%) were females. Most fractures and dislocations occurred during summer time.

Conclusion: Fractures and dislocations in paediatric age is common problem. Distal radius fracture and Pulled elbow are the most common fractures and dislocations among paediatric age groups in Irbid city. Correct prevention may effectively reduce number and severity of the trauma in paediatric age. Most fractures and dislocations occurred during summer time.

Key words: Paediatric Fracture – Paediatric dislocation – Prevalence – Gender – Age

Introduction

The bones of children and adults share many of the same risks for injury. However, a child's bones are also subject to unique forms of injury due to their soft, developing bone (18, 24). Various types of fractures include:

Displaced fracture: A complete break in the bone, in other words, it is a fracture in which the two pieces of bone are completely disconnected. A considerable amount of force is required to cause this fracture. Because the bones are disconnected, the healing time is usually longer than in other fractures. Also, frequent follow-up is necessary to make sure the bones stay lined up properly (13, 15, 18).

Plastic deformity: In this fracture, the bone bends without any visible break or fracture and does not return to its original shape. Usually the bone must be „repent“ back to a normal position. A cast is always required (1,19,23).

Torus (buckle) fracture: This is perhaps the most common fracture in young children. It occurs only in children because of their soft bones. When such a fracture occurs, it is as if the bone was driven together from end to end and simply buckled under the pressure. Very often, children with this type of fracture will complain of pain for a day or two before they are seen by a doctor, because children fall or injure themselves so frequently, parents often wait to see if the problem resolves itself. With a Torus fracture, the bone does not have to be put back in place and the limb is held in a cast for comfort. The healing time is brief and usually lasts no more than three weeks (18).

Greenstick fracture: This fracture is unique to children and involves one side of the bone breaking while the other side bends exactly like bending a green stick. Often, the bone must be bent back into place before it is put into a cast. Healing of these fractures can take longer, because they usually occur in the middle, slower-healing portion of the bone (19, 23).

Growth plate fractures: occur at or near the bone's growth region, and due to this anatomical importance, require immediate attention because the long-term consequences resulting in limbs that are crooked or of unequal length (9, 16, 19, 23).

Elbow dislocation is the most common dislocation in paediatric age groups after radial head subluxation (pulled elbow) (6, 10), which shows a high incidence between age group 2-6 years (17).

Paediatric elbow fractures are different from many other paediatric injuries. They are associated with a relatively high rate of complications, and the results of non-operative management are not always good (2, 5, 13, 15). The child's elbow is well vascularised, and therefore fracture healing takes place very quickly. Such a narrow window of opportunity makes it imperative that the fracture be properly managed very quickly (5, 13, 15).

Literature review

The literature shows that the prevention of paediatric trauma is the best way to solve the problem. The study in Australia shows that the trauma of upper limbs is 77.7% and males accounted for 69.7% of all childhood limb fractures (11). The study in India shows In children aged 0 to 6 years, the most common injured site was the elbow, whereas in children aged 7 to 16 years it was the distal radius, and Males accounted for 54.8% of all childhood limb fractures (20). The study in

Norway shows males accounted for 62.4% of all childhood limb fractures and the trauma of upper limbs is 77.7% of all paediatric fractures and the forearm diaphysis is the most common (21). The study in U.K. in Edinburgh, Scotland shows that the incidence of fractures was 20.2/1000/year and that 61% of children's fractures occurred in males. The incidence of fractures increases with age; the majority of fractures in children involve the upper limb. (14). The study in U.K. shows the annual incidence rate of fractures in children less than or equal to 12 years of age living in Nottingham is 16/1,000, children Fractures are rare in those less than 18 months of age, and incidence increases with age, Fractures of the distal radius and ulna accounted for 35.8% of all fractures seen, with hand fractures the second largest group (14.7%) (25). In the retrospective study that underwent in Ontario, Canada between 1996 and 2000 they found that 62% were male, twenty-nine percent were between the ages of 10 and 14 years, 27% between 5 and 9 years, 16% between 15 and 17 years, 15% between 1 and 4 years, and 13% less than 1 year old (12). In the screening all population in England 2004 showed that prevalence of trauma in age 0-14 years was 4.9% in white population and 2.9% in non-white population (8). The study in Britain on 52,624 boys and 31,505 girls shows the incidence rate of fractures in children 1.3% per year and Fractures were more common in boys 63.7% the most common fracture in both sexes was that of the radius/ulna (30%), peak incidence at 14 years of age among boys and 11 years of age among girls(4). The study in South African in 2008 shows that (22%) children had sustained a fracture one or more times during their lifetime (males 27.5% and females 16.3%). The percentage of children fracturing differed between the ethnic groups (White 41.5%, Black 19%, mixed ancestry 21%) (22).

Purpose

To determinate the prevalence of paediatric fractures and dislocations in north province in Jordan and to make a data base for further researches, to be effective in investigating, controlling, and preventing paediatric fractures and dislocations in our population.

Methodology

This is a cross sectional study the case records of children with fractures and dislocations that were seen at the orthopaedic emergency department of Teaching Hospital during the year 2004. The case records of 2888 patients at paediatric

age groups (< 16 yrs.) who were attending to the orthopaedic emergency department in Princess Basma teaching Hospital who had undergone management for fractures and dislocations by orthopaedists according the last knowledge in orthopaedic trauma during the year 2004. These records were studied and analyzed by Microsoft office excel program.

Results

There were 2888 patients with fractures and dislocations. 912 (32%) patients were treated for around elbow fractures and dislocations (including pulled elbow). 862 (30%) were forearm fractures (including distal radius). 443 (15%) were ankle & foot fractures and dislocations. 338 (12%) hand fractures and dislocations. 333 (19%) other fractures and dislocations. see table: 1 and figure: 1 .

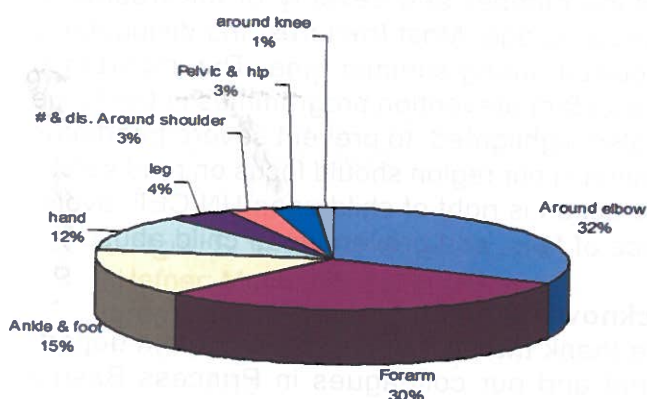


Figure 1: Relative frequency of specific fractures & dislocations by anatomic site

Table 1: Relative frequency of specific fractures and dislocations by anatomic site

Anatomic site	Number of patients	%
Around elbow	912	32%
Forearm	862	30%
Ankle & foot	443	15%
Hand	338	12%
Leg	125	4%
Around shoulder	85	3%
Pelvic & hip	92	3%
Around knee	31	1%
total	2888	100%

Distal radius fracture was the most common fracture (666 (23.1%)) in paediatric age group followed by pulled elbow (529 (18.3%)), foot & ankle

fractures and dislocations, supracondylar fractures humerus and hand fractures. see table 2.

Table 2. Specific fractures distribution

Anatomic site	Number of patients	%
Distal radius	666	23.1%
Pulled elbow	529	18.3%
Ankle & foot	272	9.4%
Supracondylar elbow	257	8.8%
Hand	251	8.7%
Others	913	31.7%
total	2888	100%

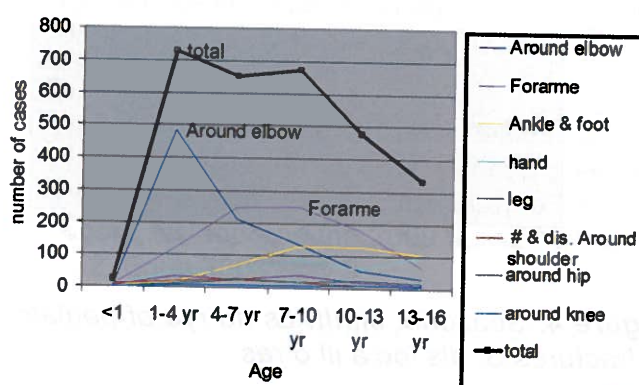


Figure 2: Age distribution of pediatric fractures & dislocations

Figure 2 shows two peaks for the incidence of fractures and dislocations according to the age groups. The first peak at the age group (1-4 yr.) and the second peak at the age group (7-10 yr.). The lowest incidence was among age group (< 1 yr.).

Of the 2888 children with fractures and dislocations, 1883 (65%) were males, 1005 (35%) were females, giving a male to female ratio of 1.87:1. (See figure 3).

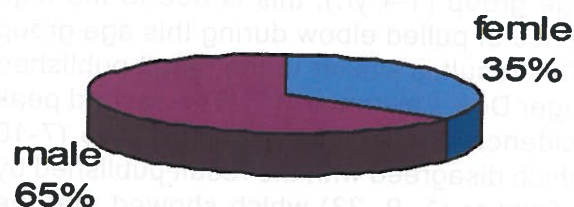


Figure 3: Gender distribution of Pediatric Fractures & Dislocations.

For patients with pulled elbow (529) patients, 311 (59%) were females, 218 (41%) were males, given a female to male ratio 1.43:1. The male

to female ratio for all fractures and dislocations excluding pulled elbow was 2.4:1 as shown in table 3.

Table 3: Male to female ratio of paediatric fractures & dislocations

	Female (F)	Male (M)	Ratio
Total	1005	1883	M:F 1.87:1
Pulled elbow	311	218	F:M 1.43:1
Total except pulled elbow	694	1665	M:F 2.4:1

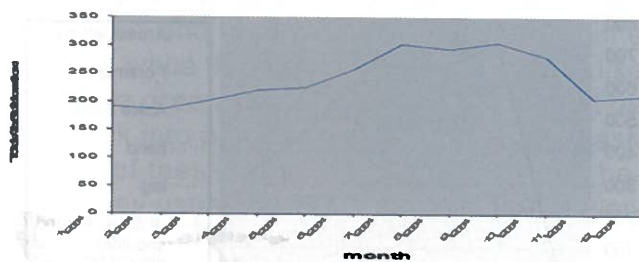


Figure 4. Seasonal distribution of paediatric fractures and dislocations which were most common during summer.

Figure 4 shows the seasonal distribution of paediatric fractures and dislocations which were most common during summer.

Discussion

The study analyzed 2888 patients with fractures and dislocations in paediatric age group. The most common site of fractures was at distal radius (23.1%), which agreed with studies, which shows that distal radius fracture is the most common among children in U.K. 30-35.8% (4, 8, 14, 24, 25).

The incidence of fractures and dislocations among children showed two peaks, first one at the age group (1-4 yr.), this is due to the high incidence of pulled elbow during this age group (3). This result is similar to the result published by Roger Dee, Lawrence (16). The second peak of incidence was among the age group (7-10 yr.) which disagreed with the result published by Mark Brinker (1, 9, 23) which showed that the peak incidence of fractures and dislocations in children was at the age of 12 years.

The female to male ratio of pulled elbow 1.43:1 which goes with the result (17) published by Mark Brinker (9), but against the result published by Roger Dee (16) which showed more frequency in males.

The high incidence of all fractures is among males with a male to female odds ratio 2.4:1, goes with the result published by Mark Brinker which showed a male to female odds ratio of 2.7:1, but in Australia the incidence in males is 54.8% and in Norway 62.4% similar in U.K. and Canada (9, 11, 14, 21). Summer had the most common seasonal distribution of paediatric fractures and dislocations which agree with the result published by Mark Brinker (9). This may be due to the length of sunshine hours during summer or due to school holiday.

Conclusion

Fractures and dislocations in paediatric age is common problem. Distal radius fracture and Pulled elbow are the most common fractures and dislocations among paediatric age groups in Irbid city. Correct prevention may effectively reduce number and severity of the trauma in paediatric age. Most fractures and dislocations occurred during summer time. The importance of accident prevention programmes in the home is also highlighted. To prevent severe paediatric trauma in our region should focus on road safety, protection is right of child upon UNICEF, avoidance of falls, and prevention of child abuse.

Acknowledgment

We thank the staff of Emergency room department and our colleagues in Princess Basma Hospital who help us in this study.

References

1. Annual statically report 2002. MOH, Jordan.
2. Beaty, J. H.: Fractures and dislocations about the elbow in children. Instr Course Lect. 1992; 41: 373 – 784.
3. Caviglia, H., Garrido, C. P., Palazzi, F. F., Meana, N. V.: Pediatric fractures of the humerus. Clin Orthop Relat Res. 2005; (432): 49 – 56 (ISSN: 0009-921X) Cooper C et al., Epidemiology of childhood fractures in Britain: a study using the general practice research database, J Bone Miner Res. 2004 Dec; 19 (12): 1 976 – 1 981. Epub 2004 Sep 20
4. Ippolito, E., Caterni, R., Scola, E.: Supracondylar fractures of the humerus in children: analysis at maturity of fifty-three patients treated conservatively. J Bone Joint Surg Am. 1986; 68: 333 – 344.

5. Jones, C. B., Ringler, J. R., Roberts, K. C., Elzinga, T.: Functional outcome of percutaneous pinning of three- and four-part proximal humeral fractures. Program and abstracts of the 2003 OTA Annual Meeting; October 9-11, 2003; Salt Lake City, Utah. Abstract 33.
6. Khanna, N., Gordon, J. E., Ortman, M. et al.: Intramedullary nailing of femoral fractures in children through the greater trochanter using a rigid, bent nail. Program and abstracts of the 68th Annual Meeting of the American Academy of Orthopaedic Surgeons; February 28-March 4, 2001; San Francisco, CA. Abstract 136.
7. L. J. Donaldson et al, The epidemiology of fractures in England, doi:10.1136/jech.2006.056622 J. Epidemiol. Community Health 2008; 62; 174.
8. Mark R. Briker: Review of Orthopaedic trauma, 476 pp, 2001, ISBN: 0-7216-8191-3.
9. Morewood, D. J.: Incidence of unsuspected fractures in traumatic effusions of the elbow joint. Br Med J (Clin Res Ed) 1987 Jul 11; 295 (6590): 109 – 110.
10. N. K. Ngui, S. Tewari, I. Chan, A. Jovanovic, P. A. Hefner: Mechanism of injury causing limb fractures within the paediatric population, ANZ Journal of Surgery. Oxford: May 2007. Vol. 77, Iss. s1; pg. A96
11. Osmond, M. H., Brennan-Barnes, M., Shephard, A. L.: A 4-year review of severe pediatric trauma in eastern Ontario: a descriptive analysis, J Trauma. 2002 Jan; 52 (1): 8 – 12.
12. Peterson, C. A., Peterson, H. A.: Analysis of the incidence of injuries to the epiphyseal growth plate. J Trauma. 1972; 12: 275 – 281.
13. Rennie, L. et al.: The epidemiology of fractures in children, Injury. 2007 Aug; 38 (8): 913 – 922. Epub 2007 Jul 12.
14. Rodríguez-Merchán: Pediatric fractures of the forearm, Clin Orthop Relat Res. 2005; (432): 65 – 72 (ISSN: 0009-921X).
15. Roger Dee, Lawrence C, eds: Principles of orthopaedic & Fractures, 1522 pp, 1998, ISBN 0-07-016350-1.
16. Rogers, L. F.: Fractures and dislocations of the elbow. Semin Roentgenol 1978 Apr; 13 (2): 97 – 107.
17. Rogers, L. F.: Radiology of Skeletal Trauma. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone; 1992: 753.
18. Solomon, L. et al., 2001. Apley's System of Orthopaedics and Fractures, ISBN 0 340 76372 8, 781.
19. T. Tandon, M. Shaik, N. Modi.: Paediatric trauma epidemiology in an urban scenario in India, Journal of Orthopaedic Surgery. Hong Kong: Apr 2007. Vol. 15, Iss. 1; pg. 41, 5 pgs.
20. Terje Melinga, Knut Harboea and Kjetil Søreide: Incidence of traumatic long-bone fractures requiring in-hospital management: A prospective age- and gender-specific analysis of 4890 fractures, Injury, Volume 40, Issue 11, November 2009, Pages 1 212 – 1 219.
21. Thandrayen, K., Norris, S. A., Pettifor, J. M.: Fracture rates in urban South African children of different ethnic origins: the Birth to Twenty cohort, Osteoporos Int. 2009 Jan; 20 (1): 47 – 52. Epub 2008 May 9.
22. Von Laer, L.: Pediatric Fractures and Dislocations. 528 pp, ISBN: 1-58890-260-9.
23. Vransky, P., Bourdelat, D., Al Faour, A.: Flexible stable intramedullary pinning technique in the treatment of pediatric fractures. J Pediatr Orthop. 2000; 20: 23 – 27.
24. Worlock, P., Stower, M.: Fracture patterns in Nottingham children, J Pediatr Orthop. 1986 Nov-Dec; 6 (6): 656 – 660.

Adresa
MUDr. M. Lacko
KOaTPÚ, FNLP
Košice

Zomrel doc. MUDr. Ján Daniš, PhD.

Nedávno sme sa na Ružinovskom cintoríne v Bratislave rozlúčili s naším kolegom a priateľom docentom MUDr. Jánom Danišom, PhD. Zahynul preto, že zmyslom jeho života bolo pomáhať iným. Rozlúčili sme sa s ním v mene Slovenskej chirurgickej spoločnosti, v mene všetkých slovenských chirurgov, a aby sme si pripomenuli jeho kroky životom, ktorý sa skončil tak náhle, vlastne na vrchole jeho síl.

Doc. MUDr. Ján Daniš, PhD. sa narodil 21. februára 1952 v Lučenci ako syn primára tamojšieho chirurgického oddelenia MUDr. Jána Daniša. Promoval v roku 1976 na LF UK v Bratislave a hneď po promócií nastúpil na Chirurgickú kliniku ILF v Bratislave. Zažil ešte profesora Šimkovica, ktorého si vážil ako svojho učiteľa, a neskôr sa stal pravou rukou vedúcej osobnosti slovenskej chirurgie profesora Černého, ktorý mu ako vedeckému sekretárovi kliniky zveroval mnoho zodpovedných úloh a tak pomerne rýchlo rástol na dobrého chirurga. V rokoch 1988 – 1990 získal štipendium v Nemecku a pracoval na Chirurgische Universitätsklinik Köln-Lindenthal pod vedením prof. Pichlmaiera. V roku 1991 habilitoval na docenta chirurgie na Univerzite v Kölne, jeho habilitačná práca mala názov Transplantácia izolovaných ostrovčiek pankreasu v experimente. Po získaní docentúry sa vrátil na svoju Chirurgickú kliniku IVZ na Kramároch. Tu sa ako spoluautor zapísal do tvorby doteraz uznávanej učebnice Špeciálna chirurgia. Po roku opäť vycestoval do zahraničia a od roku 1992 začal pracovať na Chirurgickom oddelení v Allgemeine Öffentliches Krankenhaus v Hainburgu v Rakúsku. Venoval sa hlavne laparoskopickým operáciám hornej časti tráviaceho traktu a chirurgickej endoskopii. Keďže mal na viac ako na prácu v regionálnej nemocnici, nakoncom zakotvil na Chirurgickej klinike v Univerzitnej nemocnici v Linzi. Tu sa naplno rozvinul jeho chirurgický talent. Z Linzu sa vrátil do Hainburgu už ako primár chirurgického oddelenia a jeho túžbou bolo v Hainburgu vybudovať špičkovú chirurgiu, ktorá by slúžila aj Slovákom. Chodilo tam za ním veľa pacientov zo Slovenska. Tento sen sa mu bohužiaľ pre množstvo administratívnych problémov uskutočniť nepodarilo. V Hainburgu strávil ďalšie dva roky a potom, aby bol bližšie k rodine, sa opäť vrátil do blízkosti Linzu a pracoval v nemocnici v meste Steier. Veľa operoval, prednášal po celom svete a o jeho prednášky a sfilmované operácie bol záujem v mnohých krajinách. Často chodieval aj na Slovensko a vždy sme sa potrešili, keď sme si s ním mohli pohovoriť o tom, ako sa darí slovenským chirurgom vo svete a boli sme hrdí, ako úspešne reprezentuje Slovákov chirurgiu v zahraničí. Publikoval vyše 100 vedeckých prác a odprednášal množstvo zaujímavých prednášok. V poslednej dobe sa venoval najmä propagácii ním vynájdeného a patentovaného ezofageálneho biodegradovateľného stentu, ktorý mal mať mnohoraké uplatnenie a veľkú budúcnosť. Snom docenta Daniša bolo lietanie. Zohnal si malé lietadlo, ale nepoužíval ho na trávenie voľných chvíľ a bezstarostné lietanie. Lietal veľa, ale len preto aby stihol všetky povinnosti, ktoré ho čakali na rôznych miestach Európy. Nakoniec sa mu lietanie stalo osudné.

Docent MUDr. Ján Daniš, PhD. mal všetky predpoklady byť významnou osobnosťou európskej chirurgie. Bol na vrchole svojich síl a pripravoval sa na obhájenie titulu profesora chirurgie. Bol žiadaným prednášateľom a učiteľom mladých chirurgov a hoci mal množstvo vlastnej práce, nikdy neodmietol prísť podeliť sa o svoje skúsenosti. Ani v posledný deň svojho života. Chcel vykonať náročný chirurgický zákrok priamo pred očami mnohých chirurgov v Čechách. Na toto miesto už však nedoletel. Tragický okamih ukončil jeho skvelý a pracovitý život.

Pamätám si na jeden zážitok z predatestačného pobytu na Kramároch. Počas veľkej vizity sa zrazu po chodbe idúcemu pacientovi roztrhla operačná rana, začal z nej prudko arteriálne krváčať a spadol na zem. Bol v hemoragickom šoku a zomieral. Nikto neveril, že môže prežiť. Mnoho lekárov bolo vtedy na chodbe, ale len jeden duchapritomne priskočil k pacientovi, upchal mu ranu na bruchu a hoci zaliaty krvou, začal pacienta resuscitovať. Zachránil mu život, pacient prežil. Tým lekárom bol vtedajší asistent MUDr. Ján Daniš. Toto bol jeho život – zachrániť život pacienta za každú cenu. Aj v posledný deň chcel pomáhať – aj pacientom, aj chirurgom ktorí naňho čakali. Ostala už len pamiatka. Na čestného a obetavého chirurga, docenta Jána Daniša. Česť jeho pamiatke.

Prof. MUDr. Peter Kothaj, PhD.
prezident Slovenskej chirurgickej spoločnosti