

**XVIII. slovenský kongres úrazovej chirurgie, Dni primára Bauera s  
medzinárodnou účasťou**  
**17. – 18. sep 2015, Hotel Centrum, Košice**

**Zlomeniny acetabula a polytrauma**

**Magala M., Vozár V., Matejička D., Zamborský R., Šimko P.**

**Klinika úrazovej chirurgie SZÚ a UNB Bratislava**

Abstrakt: Zlomeniny acetabula tvoria približne jedno percento všetkých pacientov hospitalizovaných na našej klinike počas roka. Hoci krvné straty väčšinou neprispievajú k hemodynamickej nestabilite takou mierou ako pri nestabilných zlomeninách panvy, nesmú sa podceňovať. Najmä ak sú kombinované aj s inými poraneniami s rizikom hemorágie. Primárnym cieľom pri ošetrovaní takýchto poranení je stabilizácia pacienta, chirurgické výkony v rámci damage control surgery a orthopaedic s definitívnym riešením zlomeniny acetabula s odstupom; iniciálne sa rieši len repozícia zadnej luxácie a transkondylická trakcia. Definitívne operačné riešenie by malo byť čo najskôr po treťom dni od úrazu.

Zo 140 zlomenín acetabula ošetrovaných na našej klinike medzi rokmi 2009 a 2013 spĺňalo kritéria polytraumy 44 pacientov podľa kritéria ISS nad 18 bodov (AIS skóre nad tri body pri minimálne dvoch systémoch). Priemerné ISS bolo 27 (18 až 41 z tých čo prežili). Priemerné ISS zomretých pacientov bolo 37 (18 až 50). Najstarší polytraumatizovaní pacienti, ktorí prežili mali 84 rokov (ISS 34) a 81 rokov (ISS 27). Polytraumatizovaní pacienti so zlomeninou acetabula boli podstatne náročnejší na liečbu oproti pacientom, ktorí neboli polytraumatizovaní, čo sa negatívne odrazilo v nasledujúcich aspektoch: čas vertikalizácie od úrazu (33. vs. 19. deň), funkčné skóre podľa Mattu (15,5 vs. 15,3 bodu), doba hospitalizácie (57 vs. 25 dní), pobyt na klinike anestéziológie a intenzívnej medicíny (7 vs. 0,04 dňa), pobyt na JIS (8 vs. 1,3 dňa), iniciálna hladina hemoglobínu (115 vs. 129 g/l), timing operácie (10,8. vs. 9,6. deň od úrazu), trvanie operácie (142 vs. 133 minút). Operovali sme len 34% acetabúl u polytraumatizovaných pacientov, u zvyšku ľahšie zranených pacientov 48%. Pri polytraumách sa laparotómiou ošetrovalo dvakrát poranenie sleziny, dva krát močového mechúra, raz poranenie mezentéria, žalúdka a raz ileus; raz bola torakotómiou ošetrovaná vena azygos. Častejšie sa u polytraumatizovaných pacientov vyskytli zlomeniny zadného piliera, transversálne zlomeniny a zlomeniny panvy zasahujúce prednú časť acetabula, výrazne menej zlomeniny typu T. Príčinou boli úrazy s vysokou energiou; u spolujazdcov boli ale zlomeniny acetabula zreteľne zriedkavejšie ako u šoférov.

Polytrauma s vyšším zastúpením komplikácii a nutnosť dlhšej predoperačnej prípravy sú nepriaznivými faktormi ovplyvňujúcimi timing operačného výkonu, čo najmä pri zlomeninách zasahujúcich oba piliere veľmi sťažuje možnosti efektívnej a zmyslupnej repozície zlomeniny. V takomto prípade treba rozhodne zvážiť riziko pre pacienta voči diskutabilnému benefitu; konzervatívna liečba je alternatívou prinášajúcou uspokojivé výsledky aj v strednodobom horizonte.

## **Primoimplantácia endoprotézy ramena pri nerekonštruovateľných zlomeninách proximálneho konca humeru. Výsledky nášho pracoviska**

**Šváč, J., Lukáč, M., Herman, V., (Banská Bystrica)**

V prezentácii o implantácii TEP ramena pacientom s 3 – 4 fragmentovou ťažko rekonštruovateľnou zlomeninou proximálneho humeru v osteoporotickom teréne hodnotíme ich funkčné výsledky. Porovnávame výsledky liečby CCP s reverznou TEP na našom pracovisku. Hodnotení pacienti boli operovaní v intervale od decembra 2009 do decembra 2014. Vyšetrení boli retrospektívne a bolo hodnotené CS a QD. Aplikácia CCP pri tomto type zlomenín je už pomerne rozšírená a má nekonštantné výsledky. O aplikácii reverznej TEP nie je ešte dostatok prác. Operovaných bolo v tomto intervale celkovo 92 pacientov. Vyšetřili sme 49. Celkové constant score bolo pri CCP v priemere 42 a pri reverznej TEP 61. Priemerné Quick Dash bolo pri CCP 40 a pri reverznej TEP 20. Myslíme si že aj CCP aj reverzná TEP môžu byť dobrou alternatívou ošetrovania týchto zlomenín s dobrými výsledkami, ale je nevyhnutná správna a presná indikácia a operačná technika pri každej metóde

## **Pakľby po zlomeninách distálneho rádia**

**Gajdoš R., Rausch R. (Banská Bystrica)**

Autori v prednáške prezentujú svoje skúsenosti s liečbou najzriedkavejšej komplikácie zlomenín distálneho rádia. Do roku 2015 bolo v literatúre publikovaných iba 21 prác referujúcich skúsenosti s liečbou 83 pacientov. Je preto jasné, že v súčasnej dobe neexistuje jednoznačne akceptovaný algoritmus liečby tejto komplikácie. Vo všeobecnosti sú možné dva postupy - artrodéza a osteosyntéza. V prípade osteosyntézy je resekcia pakľbu a následná spongioplastika doplnená fixáciou pakľbu jednou alebo dvoma dlahami. Tento postup je preferovaný pre zachovanie určitého rozsahu pohybu v zápästí. Artrodéza by mala byť rezervovaná pre prípady s malým distálnym fragmentom, zlou kvalitou kosti a ako záchranná operácia po opakovaných chirurgických intervenciách v oblasti karpu. V prípade konkomitantnej patológie v oblasti distálneho rádioulnárneho kĺbu je nevyhnutné doplniť výkon na distálnej ulne. Autori na základe vlastných skúseností s liečbou štyroch pacientov poukazujú na fakt, že predčasné zaťažovanie končatiny môže byť jedným z rizikových faktorov prispievajúcim k vzniku pakľbu po operačnej liečbe.

## **Prekvapivý funkčný výsledok zlomeniny panvy v rámci polytraumy.**

**R.Kompaník, J.Kacian L. Bauček, FNŠP Žilina, department úrazovej chirurgie.**

Autori v prednáške prezentujú pacientku, ktorá bola prijatá s polytraumou. V prvej fáze liečby bola vykonaná operácia dutinového poranenia a stabilizačná operácia komplexnej zlomeniny pánvy, ktorá je podrobne opísaná v prednáške. Následná liečba prebiehala na oddelení OAİM, s plánom definitívneho ošetrovania skeletu pánvy. Vzhľadom ale na komplikovaný priebeh liečby, táto nebola realizovaná. Pacientka bola následne doliečená na oddelení úrazovej chirurgie bez plánovaného definitívneho ošetrovania. Napriek tomu bola pacientka úspešne vertikalizovaná a prepustená do domácej liečby. Súčasťou prednášky je aj

video s funkčným výsledkom.

### **Využitie plazmy bohatej na trombocyty pri poškodeniach pohybového aparátu**

**Filip, V., Foľvarký M., Lacko M.**

**Klinika ortopédie a traumatológie pohybového ústrojenstva UPJŠ LF a UNLP, Košice**

V posledných rokoch sa čoraz častejšie využívajú autológne krvné produkty s cieľom podporiť proces hojenia rôznych tkanív. Vďaka poznaniu, že trombocyty sa podieľajú nielen na procese hemokoagulácie, ale významnou mierou ovplyvňujú aj proces tkanivovej regenerácie, stávajú sa centrom záujmu tkanivového inžinierstva. Bolo publikovaných viacero prác s problematikou použitia autológnej plazmy bohatej na trombocyty pri stimulácii procesu hojenia tkanív vo viacerých lekárskejších odboroch. Plazma bohatá na trombocyty (z anglického termínu „Platelet-rich plasma“ (PRP)) je definovaná ako koncentrát ľudských trombocytov v malom množstve plazmy. Biologické vlastnosti PRP sú založené účinku viacerých rastových a diferenciačných faktoroch, ktoré sa uvoľňujú z aktivovaných trombocytov. Tieto faktory majú kľúčovú úlohu v regulácii a stimulácii procesu hojenia. Dokážu ovplyvňovať mitotickú aktivitu, chemotaxiu, diferenciáciu a proliferáciu cieľových buniek. Dospelé mezenchymálne bunky, osteoblasty, chondrocyty, fibroblasty, endotelové bunky a epidermálne bunky majú membránové receptory špecifické pre rastové faktory nachádzajúce sa v PRP. Preto sa predpokladá, že tieto rastové faktory dokážu aktivovať viaceré bunky v procese hojenia mäkkých tkanív a kostí. Pozitívne účinky plazmy bohatej na trombocyty sa potvrdili pri podpore kostného hojenia, pri liečbe poškodenia kĺbovej chrupky ako aj pri akútnych a chronických poškodeniach svalového a šľachového aparátu. PRP je autológny produkt, preto nehrozí riziko prenosu infekčných, ani vznik imunoalergických reakcií. Riziko zanesenia infekcie pri aplikácii PRP je totožné s inými perkutánnymi injekčnými aplikáciami liečebných prípravkov. Liečba autológnou plazmou bohatou na trombocyty je efektívna liečebná metóda aj pri akútnych a chronických poškodeniach pohybového aparátu, s potenciálom skoršieho návratu pacientov do každodenného života, práce či k športovým aktivitám.

## **Možnosti riešenia akútnej akromioklavikulárnej luxácie. ktorá je ta pravá?**

**Hriň, T., Tutka, M., Jančiar, M.: (Banská Bystrica)**

Poranenie akromioklavikulárneho kĺbu je relatívne častým typom zranenia. Postihuje prevažne športovo aktívnych jedincov v tretej dekáde života, dominantne mužov. Na našom pracovisku bolo v období 5 rokov (2009-2013) operovaných 63 pacientov pre akútnu akromioklavikulárnu luxáciu. Použili sme 5 rôznych operačných postupov. Štatisticky zhodnotených bolo 30 pacientov. Porovnávali sme Constant shoulder score, QuickDash a QuickDash- sports module troch typov operácií (Minar, ťahová serkláž, korakoklavikulárna fixácia. Rozdiely v dosiahnutých výsledkoch skórovacích systémov jednotlivých operačných postupov boli štatisticky nevýznamné. Významný bol rozdiel v počte včasných zlyhaní fixácie (2t od operácie). Záver: Použitím rozdielnych operačných postupov sme dosiahli podobné výsledky. Voľba operačného postupu závisí na preferencii operátora. U aktívnych športovcov je výhodné použitie miniinvazívnej techniky.

## **Neobvyklé poranenie rekta**

**Suchý M., Kulan A., Felšoci Š., Andraščík M., Kuchtanin P., Harmaňoš L.**

**Chirurgické oddelenie, Nemocnica, s.r.o. Snina**

Poranenia rekta sú vždy závažné a sú spojené so vznikom závažných komplikácií, ak nie sú včas diagnostikované a liečené. Práca prezentuje naše skúsenosti s liečbou poranenia rekta a prezentuje neobvykle poranenie rekta spôsobené uhorkou. Podľa našich vedomostí, príčina poranenia rekta prezentovaná v tejto práci doteraz nebola v slovenskej odbornej literatúre publikovaná. Práca podáva prehľad vývoja liečebných postupov poranenia rekta. Pomerne priaznivé anatomické uloženie rekta podmieňuje nižší výskyt jeho poranenia, s výnimkou iatrogenných poranení. Sú vždy závažné a sú spojené so vznikom závažných komplikácií, ak nie sú včas diagnostikované a liečené. Niekoľko historických poznámok k vývoju liečebných postupov poranenia rekta. Mortalita je najlepším ukazovateľom vývoja liečebných postupov poranenia rekta.

-Pred 1. svetovou vojnou, liečba poranenia rekta bola výhradne konzervatívna s úmrtnosťou 70-90 %

- V druhej polovici 1. svetovej vojny Lerich doporučil včasnú operáciu, ktorá spočívala v ošetrovaní rany rekta, mortalita sa znížila v pôvodných 70-90 % na 50-56 %

- K dramatickému poklesu mortality u kolorektálnych poranení nastalo po zavedení antepozície poraneného úseku čreva a derivujúcej kolostómie pri poranení rekta W.H. Ogilviem v roku 1942, mortalita poklesla na 31.4 %

-V roku 1943 americkí vojnoví chirurgovia vydali nariadenie, že derivujúca kolostómia musí byť urobená u všetkých vojnových poraneniach rekta

-Počas Korejskej a Vietnamskej vojny do liečby poranenia rekta bola zavedená presakrálna, respektíve rektorektálna drenáž a laváž rekta. Spolu s vylepšením liečby šoku, antibiotickej liečby, rýchly transport poranených do nemocníc, poklesla mortalita na 10-15 %

-V súčasnej dobe, pokroky v diagnostike, resuscitácii, anestézii, operačné techniky, intenzívnej starostlivosti, nové antibiotika, pokles mortality na 0-5 %

/ Typovský, 1997, Novák, 1984, Černý, 1988. Bruner, 1987, Falcone, 1988, Invaturov, 1990, Huber 1990, Kihtr, 1991, Horák, 2013, Šlauf 2014 /

Súčasná liečebná dogma poranenia rekta bola dedukovaná z bohatých vojnových skúsenosti, súčasných poznatkov z intenzívnej starostlivosti a pozostáva z nasledujúcich princípov :

- 1.Ošetrenie rany rekta
- 2.Derivácia stolice pomocou kolostómie
- 3.Presakrálna / retrorektálna / drenáž
- 4.Laváž distálneho rekta
- 5.Antibiotická liečba

Liečebná taktika závisí od :

- 1.Lokalizácie poranenia rekta / intra- respektíve extraperitoneálne /
- 2.Závažnosti poranenia steny rekta
- 3.Etiológie poranenia
- 4.Prítomnosti pridružených poranení
- 6.Celkového stavu pacienta

V rokoch 2010-2015 na našom oddelení sme ošetrili 5 pacientov s poranením rekta :

- 1.Extraperitoneálne -4

Aké výkony boli prevedené: 4- ošetrenie rany rekta, 3- derivujúca kolostómia, 1- presakrálna drenáž, 3-laváž distálneho rekta

## 2. Intraperitoneálne – 1

Výkon : Hartmanová operácia

Kazuistika : 32 r. pacient K.P. pri prvotnom ošetrení na chirurgickej ambulancii udáva, že včera si sadol na krabicu s uhorkami, jedná z uhoriek mu poranila rektum. Doma sa opakovane pokúšal „vybrať“ uhorku z konečníka, pokus neúspešný. Na ošetrenie sa dostavil po 20 hodinách od incidentu pre bolesti brucha, zvracanie. Obj. nález : abdomen podfuknuté, ťažko priehmatné, bez známk peritoneálneho dráždenia a hmatnej rezistencie. Vyšetrenie per rec.: 6 cm od análneho otvoru hmatný koniec uhorky. Rtg. brucha v stoj : tvorba hladiniek v tenkom čreve. Pokus o extrakciu uhorky na chirurgickej ambulancii taktiež neúspešný. Po adekvátnej predoperačnej príprave a príprave operačného poľa štandardným postupom, v CA po adekvátnej dilatácii análnych sfinkterov, pokus o extrakciu taktiež neúspešný. Rozhodnuté pre strednú dolnú laparotómiu so založením axiálnej kolostómie na sigme, cez distálne rameno kolostómie prevedená extrakcia uhorky v dĺžke 22 cm. Peroperačne prevedená rektosigmoideoskopia s nálezom : sliznica na rektosigme tangovaná, edematózne presiaknutá, zjavná lividita, početné povrchové slizničné lézie. Pooperačný priebeh bez väčších komplikácií, afebrilný, laváž distálneho rekta po dobu 10 dní. Do domáceho liečenia prepustný po 2 týždňoch. Axiálna kolostómia zrušená po 8 týž.

### **Torakoabdominální poranění**

**Pleva L., Ječmínek V., Voves J.**

**Traumatologické centrum FN Ostrava a Lékařská fakulta OU**

Úvod: Torakoabdominální poranění jsou zranění ve většině případů život ohrožující u nichž se současně vyskytuje poranění jak orgánů dutiny hrudní, tak břišní. V 60 % nepenetrujících torakoabdominálních poranění jsou příčinou úrazů dopravní nehody a u penetrujících poranění, pak převažují úrazy kriminální a suicidia.

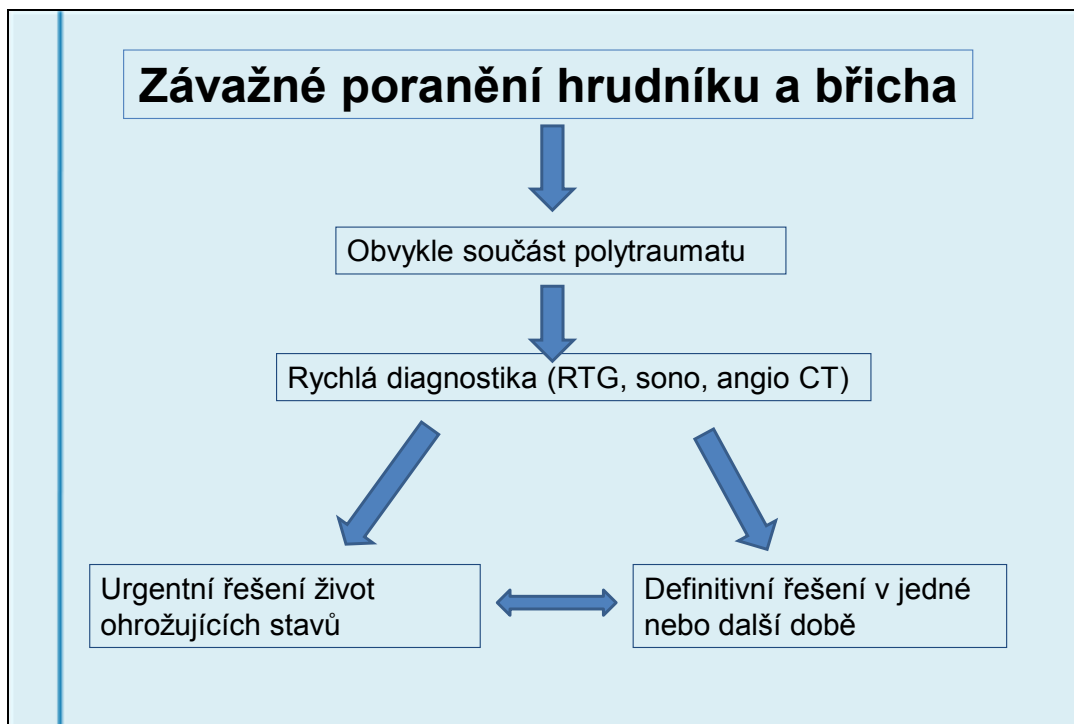
Metodika: Autoři ve svém sdělení uvádějí soubor 212 polytraumatizovaných ošetřených v roce 2014 na Traumatologickém centru FN Ostravě, u kterých bylo diagnostikováno torakoabdominální poranění v 45 případech (tabl. 1).

Všichni zranění byli urgentně chirurgicky ošetřeni s úmrtností 18,7 %. Součástí sdělení je i uvedení autory používaného diagnostického algoritmu ošetřování těchto závažných poranění (tab. 2) Součástí prezentace jsou kazuistiky nepenetrujícího poranění hrudníku a břicha s nestabilní hrudní stěnou a rupturou bránice a penetrující poranění srdce s poraněním žaludku, řešené urgentní operací s výborným výsledkem.

Závěr: Torakoabdominální poranění jsou poranění velmi závažná, vyskytující se nejčastěji v rámci vysokoenergetických úrazů v rámci polytraumatu, která vyžadují velmi rychlou diagnostiku, využívající nejčastěji metody USG – FAST k určení množství a lokalizaci intratorakální a intraabdominální tekutiny. V posledních letech se však k této diagnostice častěji využívá multiplanární CT vyšetření s kontrastem, pro jeho přesnost v zobrazení stupně poranění parenchymatózních orgánů dutiny břišní, která je nezbytná k indikaci operační nebo neoperační léčby poraněných orgánů dutiny hrudní a břišní. U pacientů s kritickým polytraumatem s poraněním torakoabdominálním autoři používají k jejich léčbě jako metodu volby postupy Damage Control Surgery.

Počet polytraumat	212
Z toho s torakoabdominálním poraněním	45
Poraněno více než jeden orgán dutiny břišní	11
Játra	17
Slezina	30
Střevo	4
Ledviny	4
Bránice	4

Tab. 1



Tab. 2

### Poranenie distálnej fýzy femuru.

Jáger R., Sýkora Ľ., Trnka J.

Úvod: Distálna fýza femuru s epifýzou sa najviac podieľajú na raste skeletu dieťaťa, preto jej poraneniam a ošetrovaniu je nutné venovať viac pozornosti a aj dlhodobú observáciu. Tieto poranenia nebývajú časté. Pri ošetrovaniach týchto zlomenín platí, že transfyzárne materiály retinovaných úlomkov by mali byť zavedené presne, bez zbytočných pokusov a zavedené len na nevyhnutý čas retencie.

Metodika: v rokoch 2005-2014 sme na Klinike detskej chirurgie riešili 560 detí so zlomeninami femuru, pričom distálny femur tvorilo 7%, čo je 39 detí. Z nich bolo 25 metafyzárnych (4,5%), 13 epifyzárnych (2,3%) a jedno dieťa utrpelo kombinované poranenie metafýzy aj epifýzy.

Klasifikované boli podľa Saltera a Harrisa (SH,1963), rozdelné do šiestich typov.

Výsledky: Výsledky liečby detí s poranením distálnej fýzy ešte nie sú uzavreté, stále sú v observácii. Možno však povedať, že 2 deti mali zástavu rastu pre vytvorenie kostného mostíka vo fýze, dokumentovaným MRI vyšetrením, z nich 1 bol opakovane operovaný, druhé dieťa je zatiaľ riešené konzervatívne (sledovaním).

Diskusia: Zlomeniny distálneho femuru s poranením fýzy nie sú častými zlomeninami, mechanizmom úrazu býva práve hyperextenzia v kolene pri športe, ale aj náraz idúceho vozidla. V liečbe sú viaceré možnosti. Pri nedislokovaných typoch je riešením spika eventuálne dorzálna sádrová dlaha (ortéza), pričom spika je stabilnejšia. Pri dislokovaných



typoch SH I-II je riešením transfyzárna fixácia Kirschnerovými drôťmi, pri III. a IV. type skrutka po dokonalej anatomickej repozícii (ak sa dá, tak nie otvorenej), v určitých prípadoch doplnená Kirschnerovým drôtom. Doba ponechania osteosyntetického materiálu je 3-5 týždňov. Komplikácie pri poraneniach distálnej fýzy sú časté a závažné. Patrí sem skrútenie, prerast, poranenie väzov s obmedzenou hybnosťou kolenného kĺbu. Najzávažnejšou je však skrat a angulačná deformita, vytváraná poruchou rastu kostným mostíkom. Liečba v takomto prípade je veľmi zložitá, nie je predmetom prednášky. V prednáške sú dokumentované rôzne typy poranenia distálnej fýzy femuru a ich riešenie. Záver: Zlomeniny distálneho femuru s poranením fýzy sú v detskej traumatológii zriedkavými poraneniami, ale o to viac s častými komplikáciami. Preto je nutnosťou ošetrovanie takýchto zlomenín v traumacentrách erudovanými odborníkmi. Je úplnou samozrejmosťou dlhodobé sledovanie pre rastúci skelet dieťaťa!

### **Capitulum humeri: osteochondritis dissecans a zlomeniny u detí**

**Sýkora, L., Jacko, P., Jáger, R., Trnka, J.**

**Klinika detskej chirurgie LFUK a DFNSP, Bratislava**

Cieľ: zlomeniny predškolského veku typu Salter-Harris III. – IV. sú pomerne časté, pokiaľ osteochondrálne lézie capitulum humeri sú veľmi zriedkavé. V práci sa venujeme adolescentnému veku, kedy je to následok osteochondritis dissecans alebo zlomenina capitulum humeri typu II. – Kocher-Lorenz. Prezentujeme 3 kazuistiky s poukázaním na diagnostiku a riešenie. Materiál a metódy: v rokoch 2010 – 2014 sme sme ošetrovali 3 chlapcov vo veku 13 až 14 rokov pre osteochondrálnu léziu capitulum humeri. Správna diagnóza bola určená až MRI vyšetrením. U všetkých troch sme léziu riešili artrotómiou, revíziou a podľa nálezu nasledujúcim postupom: u 13 r. chlapca o disekujúcou osteochondritídou transplantáciou osteochondrálneho autológneho graftu, u druhého 13 r. chlapca len revíziou a extrakciou intraartikulárneho osteochondrálneho fragmentu, u 14 r. chlapca s inveterovanou zlomeninou typu Kocher-Lorenz otvorenou repozíciou a osteosuturou. Výsledky: u všetkých troch chlapcov došlo k úplnej, alebo podstatne zlepšenej hybnosti. Záver: pre osteochondrálne lézie capitulum humeri je typické – nejasný (dávny) mechanizmus úrazu, nesprávna pouúrazová diagnóza, nevýrazná symptomatológia s náhlym obmedzením hybnosti (blokom), zavádzajúca (insuficientná) rtg diagnostika. Pre skutočný rozsah lézie je určujúce MR vyšetrenie, podľa neho nasleduje operačná revízia radio-humerálneho kĺbu a až revízia preukáže potrebu radikality riešenia lézie. Veľkým prínosom by bola (a mala byť) aj artroskopia lakťa v tomto detsko-adolescentnom veku, ktorá by mala byť štandardnou diagnostickou a terapeutickou metódou aj v tejto vekovej skupine.

## **Koncepcia liečby interkondylických zlomenín humeru na KÚCH**

**Jacko, P., Heger, T., Šimko, P.: (Bratislava)**

Zlomeniny distálneho humeru predstavujú približne 2% zlomenín. Interkondylické zlomeniny

sa vyskytujú ešte zriedkavejšie. Vyskytujú sa od adolescentného veku až po geriatrických

pacientov. Mechanizmus úrazu sa líši podľa veku, kým u mladších pacientov ide prevažne

o vysoko energické úrazy, u starších pacientov prevažne o banálne pády. Vzhľadom k povahe

týchto zlomenín je u nich indikovaná operačná liečba.

Na klinike úrazovej chirurgie SZU a UNB v Bratislave sme zaviedli koncepciu liečby

týchto zlomenín. Tá pozostáva s jednotnej diagnostiky a následnej indikácie operačného resp

konzervatívneho postupu. Pacientov sme rozdelili do 3 skupín, podľa charakteru zlomeniny,

biologického veku a individuálnych potrieb pacientov. Prvú skupinu tvoria pacienti aktívni,

s očakávaním čo najlepšej funkcie a možnosti pokračovania pôvodných aktivít. Druhú

skupinu tvoria pacienti v staršom biologickom veku, vyžadujúci používanie postihnutej

končatiny na základné biologické potreby a tretiu skupinu tvoria pacienti kontraindikovaný

k operačnému výkonu alebo nesamostatný pacienti, odkázaní na opateru ešte pred úrazom,

bez zjavnej perspektívy k zlepšeniu stavu napr. pacienti. Prvé dve skupiny pacientov sú

indikovaný k operačnému výkonu a to otvorenej repozícii a osteosyntéze ( DHP systémom

Synthes ), resp. druhá skupina k primárnej implantácii TEP ( Conraad Morrey ) lakťa.

Po porovnaní pacientov liečených na KUCH pre interkondylické zlomeniny humeru

dvoch dvojročných období a to roky 2010-2012 ( 24 pacientov ) a 2013-2015 ( 20 pacientov )

sme zistili zlepšenie priemerného zo 79,8 na 94,7 bodu, priemerná flexia sa zlepšila zo 119°

na 13,5° a extenzia z 26,05° na 10,5°.

Zlepšenie prisudzujeme k lepšej individualizácii pacientov a indikácii výkonu.

V predošlom súbore pacientov boli použité na osteosyntézu aj samostatné skrutky resp.

Kirschnerove drôty čo viedlo k zlým výsledkom a v druhom súbore pribudli pacienti

s primárnou implantáciou totálnej endoprotézy.

### **Reverzná protéza v oblasti proximálneho humeru – indikácie a možnosti**

**Jacko P., Popelka V., Kántor I.**

**Klinika úrazovej chirurgie UNB a SZU, Bratislava**

Reverzná delta protéza bola vyvinutá pre pacientov s nefunkčnou rotátorovou manžetou, pri výraznej redukcii funkcie ramenného kĺbu a bolesti v roku 1987. Princípom reverznej protézy je medializácia centra otáčania čo čoho dôsledkom je v predĺženie páky deltového svalu a zvýšenie efektivity jeho práce o 30% a dochádza k zvýšeniu autostability kĺbu smerom k lopatke. Medzi indikácie implantácie tejto protézy patrí rozsiahly nereparabilný defekt rotátorovej manžety spojený s bolesťami a artritídou, chronická instabilita ramena s proximálnou transláciou /typ IIa, IIb klasifikácie podľa Seebauera 2003/, omartróza s léziou manžety, zlyhanie konvenčnej artroplastiky, luxačné intraartikulárne zlomeniny spojené s léziou rotátorovej manžety a náhrady po resekcii tumorov proximálneho humeru. Medzi kontraindikácie patrí paréza n. axilaris, infekcia ramenného kĺbu a relatívnou indikáciou je vek pacienta. Na Klinike úrazovej chirurgie sme za 10 ročné obdobie ( 2006 – 2015 ) odoperovali 28 pacientov, z toho 15 mužov a 13 žien vo vekovom rozpätí 34-83 rokov. 14-krát pre sekundárnu implantáciu po zlomenine, spojenú s defektom rotátorovej manžety, 7-krát pre rotátorovú artropatiu, 5-krát pre primárnu omartrózu a 2-krát ako primárna implantácia pre zlomeninu. Výsledky boli priaznivejšie u pacientov s neúrazovou indikáciou a to C-M skóre 86b. 8-krát výborné, 2x dobré. U 14 poúrazových pacientov sme zaznamenali C-M skóre 72b. z toho 10-krát výborné a 2x zlé výsledky. Zaznamenali sme 5 komplikácií a to 2-krát luxáciu, 1-krát zlomeninu glenoidu a 2x infekciu, z čoho 1-krát bola nutná explantácia protézy. Reverzná protéza rozširuje možnosti riešenia neúrazových a poúrazových artropatií ramenného kĺbu a je metódou voľby pre neúrazovú rotátorovú artropatiu spojenú s bolesťami s obmedzením funkcie ramena. V poúrazových stavoch sme zaznamenali horšie výsledky. V neposlednom rade má svoje miesto ako primárna implantácia pri zlomeninách v správnej indikácii.

### **Zlomeniny distálneho bérce – zkušenosti a řešení komplikací**

**März, J., Uhrin, L. Traumatologie KKN, a.s., Karlovy Vary**

Intraartikulárny zlomeniny v oblasti distálneho bérce a hlezna zahŕňujú nejen komplikované zlomeniny pilonu, ale i „banálné“ zlomeniny hlezna. Pri ich řešení je hlavním aspektem timingu i způsobu ošetření stav měkkých tkání. Možnosti terapie představují širokou škálu metod – zevní fixace, dlahová osteosyntéza či hřebování. Vzhledem ke specifitě této anatomické oblasti nejsou výjimečné komplikace při léčbě, autoři prezentují své zkušenosti s jejich řešením. Zaměřují se na prezentaci řešení osteomyelitidy talokrurálního kloubu resekci a hřebovou dézou s užitím RIA spongioplastiky.

### **Zlomeniny patní kosti – řešení sinus tarsi přístupem a hřebováním**

**März, J., Tóth, P. Traumatologie KKN, a.s., Karlovy Vary**

Zlomeniny patní kosti zasahují několik kloubů a představují terapeutický problém zejména u pacientů s ICHDK a diabetem. Autoři prezentují své zkušenosti s možností repozice z mini přístupu- sinus tarsi approach a definitivní fixací hřebem.

### **Septický šok na podkladě břišní katastrofy a využití trombelastrografie během léčby**

**Märzová Dagmar, OARIM a EMERGENCY Karlovy Vary, Janda Robert, OARIM Karlovy Vary**

Autoři ve svém sdělení na kasuistice zobrazují osud 36letá pacientky s abdominální sepsí, jejíž zdrojem byl peridivertikulární infiltrát sigmoidu s šířením do mezosigmatu a podél v. portae s komplikujícím trombem v portální žíle a pneumatózou portálního řečiště jater. Prezentují mnohatýdenní komplexní intenzivistickou péči s orgánovou podporou a poukazují na místo trombelastrografie jako pomocné metody k monitoringu kritického stavu a důležité modalitě při rozvaze o převodech krevních elementů.

### **Artroskopia I.CMC klíbu na našem pracovsku,**

**MUDr.Maroš Elko, OUCH NsP Š.Kukuru Michalovce**

V danej prezentácii oboznamujeme cez históriu artroskopie zápästia a drobných kĺbov ruky, anatómiu I.CMC a artroskopickú anatómiu I.CMC so skúsenosťami s daným výkonom na pracovisku OUCH NsP Š.Kukuru v Michalovciach. V práci je podaná klasifikácia artrózy I.CMC, artroskopické vybavenie pracoviska a spektrum uskutočňovaných výkonov. Súčasne sú prezentované konkrétne uskutočnené výkony: AARIF avulznej zlomeniny bázy I.MTC, operačné riešenie risatrózy systémom Mini TightRope Repair Kit . Po vykonaní viac ako 100 artroskopií zápästia je artroskopia I.CMC a MCP-phalangeálnych kĺbov rozšírením spektra diagnostických a terapeutických možností v liečbe úrazových a neúrazových ochorení ruky.

### **Modulární MUTARS-Implantcat v léčení periprotetických zlomenin a revisi kyčle.**

**Dufek,P. Schön Klinik Neustadt, Německo**

S rastúcim počtom primárnych implantácií TEP kyčle je zaznamenávaná narůstajúca incidencia periprotetických zlomenín a uvoľnení implantátov. Cieľ sdelenia je popísať chirurgickú metódu použitia modulárneho systému MUTARS ImplanCast a časných výsledkov u periprotetických zlomenín a u revidovaných TEP kyčle. Materiál a metóda: V období rokov 2007-2014 sme ošetrili 82 periprotetických zlomenín proximálneho femuru, revidovali 42 uvoľnených TEP kyčle a ošetrili nezhojenú zlomeninu prox. femuru po selhání AO GAMA hřebem, z toho systémom MUTARS 117 prípadov. Indikácie tohto revidovaného systému sa riadia u zlomenín klasifikáciou dle Vancouver, u uvoľnených dříčiek stavom kosti proximálneho femuru. Klinické a radiologické výsledky sme hodnotili na konci pobytu v rehabilitačnej klinike a klasifikovali podľa Staffelstein Score. Výsledky: Komplikácie sa vyskytli u 6 pacientov - 2 refraktúry boli ošetrované cerklážou, 1x luxácia, 2x kaudálna dislokácia dříčky s následnou výmenou hlavice, 1x infekcia. V priemere bola dosiahnutá plná záťaž končatiny u oboch souborov do 12 týždňov od operácie po rehabilitácii s intervalom nezatěžování končatiny priamo po operácii v priemere 6 týždňov. Rozsah hodnoty Staffelstein score medzi 70-85 bodov ukazuje, ako náročná je liečba u vyššie uvedených diagnóz, než je dosiahnuté uspokojivých a dobrých klinických výsledkov. Záver: Pre komplexnú liečbu periprotetických zlomenín a pri výmene uvoľnených dříčiek TEP kyčle s proximálnym konstným defektom femuru predstavuje použitie modulárneho systému MUTARS liečebnú metódu s dobrými klinickými výsledkami.

### **Pouřazová striktúra uretry a ich liečba optickou uretrotómiou.**

**Prof. MUDr. Vincent Nagy, PhD., MUDr. Zuzana Nosálová**

**Urologická klinika UN L. Pasteura a LF UPJŠ, Trieda SNP 1, 040 90 Košice**

Cieľ práce: Analýza klinického súboru pacientov Urologickej kliniky v Košiciach so striktúrou močovej rúry, ktorí boli liečení optickou uretrotómiou (OUT).

Súbor a metódy: V období rokov 2005-2014 sme na Urologickej klinike v Košiciach so striktúrou močovej rúry liečili 162 pacientov (18-88 r., priemer 60,2 r.). U 138 pacientov (18-88 r. priemer 63,2 r.) sme urobili 218 OUT. V tom istom období sme u 24 pacientov (vek 23-84 r. priemer 57,2 r.) urobili 27 otvorených plastických operácií uretry. Všetci pacienti okrem anamnézy a fyzikálneho vyšetrenia mali urobené štandardné vyšetrenie moču (močový sediment a mikrobiologické vyšetrenie moču), USG močových ciest, prípadne uretry, uroflowmetriu, ascendentú uretrografiou. Indikáciou k optickej uretrotómii boli nekomplikované striktúry uretry najčastejšie dlhé 1-2 cm, vek, celkový stav a preferencie pacientov. K otvorenej operácii sme pristúpili po predošlých neúspešných zákrokoch a pri rozsiahlejších striktúrach močovej rúry. Výsledky: Etiológia striktúry zistená anamnesticky bola nasledovná: jatrogénna 57%, kongenitálna 2%, idiopatická 21%, pouřazová 11%, pozápalová 9%. Rozdelenie podľa lokalizácie striktúry uretry: penilná 52 (24%), bulbárna 150 (69%), membranózna 16 (7%). Dĺžka striktúr bola v rozsahu od 2 mm do 60 mm, priemer 14,7 mm. Zo 138 pacientov 16 (12%) mali viacnásobnú striktúru uretry. Obdobie bez recidívy trvalo priemerne 13,3 (0,5 - 61) mesiacov. U 90 pacientov Q<sub>max</sub> pri UFM pred OUT bol v rozsahu 2,0 - 10,2 ml/s (priemer 6,34 ml/s). Q<sub>max</sub> pri UFM po OUT u 72 pacientov bol v rozsahu 1,8 - 44 ml/s (priemer 17,3 ml/s). Q<sub>max</sub> po 13 mesiacoch od OUT u 48

hodnotených pacientov bolo priemerne o 200% lepšie, ako pred OUT.

Záver: Optická uretrotómia je jednoduchý chirurgický zákrok, ktorý je pre nenáročnosť a relatívne dlhodobý efekt pacientmi dobre akceptovaný a často preferovaný pred plastickou operáciou močovej rúry.

## **Názov: Zlomeniny stehnovej kosti v detskom veku**

**Autori: Ivanecký, Š., Kitka, M., Kňazovický, M.**

**Klinika úrazovej chirurgie UPJŠ LF a UNLP, Košice**

Úvod: Zlomeniny proximálnej časti stehnovej kosti v detskom veku sa vyskytujú veľmi zriedka. Zlomeniny diafýzy patria medzi časté a závažné detské poranenia. Zlomeniny distálnej časti stehnovej kosti sú zriedkavé poranenia v oblasti distálnej epifýzy a metafýzy. S rozvojom moderných metód miniinvazívnej osteosyntézy sa zlepšila prognóza týchto poranení a skrátila sa doba hospitalizácie.

Materiál a metódy: Štatistika detských pacientov hospitalizovaných na KÚCH Košice za tri roky, v rokoch 2008 - 2010, vyhodnocuje počet pacientov podľa druhu poranenia, veku a spôsobu ošetrenia zlomenín stehnovej kosti na tomto pracovisku.

Výsledky: Počet hospitalizovaných detí so zlomeninou stehnovej bol 40, z toho ošetrených konzervatívne bolo 10 (25,0%) a operovaných bolo 30 (75,0%).

V súbore bola jedna zlomenina proximálneho femuru (ošetrená konzervatívne), 28 zlomenín diafýzy a 11 zlomenín distálneho femuru. Súbor tvorilo 29 (72,5%) chlapcov a 11 (27,5%) dievčat. Priemerný vek pacientov bol 10,9 roka.

Konzervatívne bolo ošetrených desať detí (25,0%) vo veku do päť rokov. Šesť detí bolo ošetrených vertikálnou extenziou v trvaní 3-4 týždne. V jednom prípade nasledovala sadrová spika na 2 týždne.

Operovaných bolo 30 (75,0%) detí. Trikrát (7,5%) sa vyskytla pooperačná komplikácia, a to infekcia operačnej rany, ktorý sa zvládol antibiotickou liečbou. Päťkrát (12,5%) bola zlomenina stehnovej kosti súčasťou združeného poranenia, alebo polytrauma.

Tabuľka Počet diafyzárnych zlomenín stehnovej kosti podľa veku a druhu osteosyntézy

Vek v rokoch	Prevotove klince retrograd.	Vnútrodreň. kliniec anterograd.	Kirschner. drôty anterograd.	Ender retrograd.	DHS	DCS	Spolu
0 - 2 r.	0	0	0	0	0	0	0
3 - 11 r.	8	0	1	0	0	0	9 (40,9%)
12 - 18 r.	3	7	0	1	1	1	13 (59,1%)
Spolu	11 (50%)	7 (31,8%)	1 (4,55%)	1 (4,55%)	1 (4,55%)	1 (4,5%)	22 (100%)

Zlomeniny diafýzy stehnovej kosti sa u detí do 4-5 rokov ošetrujú väčšinou konzervatívne, vertikálnou Bryantovou extenziou alebo sadrovou spikou.

Vo vekovom rozmedzí 4 - 16 rokov sú zlomeniny diafýzy stehnovej kosti indikované k osteosyntéze ESIN. V našom súbore tvorili 50% operačne ošetrených zlomenín diafýzy.

Vnútrodreňový rigidný kliniec sa používa od veku 16 rokov, v čase kostnej maturity. V našom súbore tvoril 31,8% operačne ošetrených. Jedenkrát boli použité Enderove klince, zavedené retrográdne na inom pracovisku.

Detské zlomeniny distálneho femuru boli ošetrené operačným spôsobom v 72,7% a konzervatívne v 27,3% prípadov.

Záver: Konzervatívna liečba je v detskom veku dominantná. Posledných dvadsať rokov narastá počet operovaných detí v pomere k počtu konzervatívne ošetrených detí. Dôvodom je široké zavádzanie miniinvazívnych osteosyntéz (MIO), ktoré šetria rastové platničky a využívajú minimálne prístupové cesty. Zavedenie MIO znamenalo výrazný posun k zlepšeniu ošetrovania detských zlomenín.

**Názov: Zriedkavá komplikácia perkutánnej stentoplastiky**

**Autori: Karásek, M., Molčányi, T., Tomčovčík, L., Morochovič, R., Burda, R.**

**Klinika úrazovej chirurgie UPJŠ LF a UNLP, Košice**

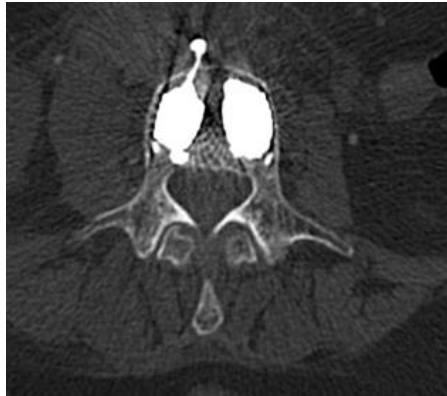
Úvod: Stúpajúci počet zlomenín stavcov v teréne osteoporózy viedol k vývoju nových miniinvazívnych metodík. Jednou z týchto metodík je aj perkutánna stentoplastika. S rozšírením operačnej techniky sa zvyšuje aj počet zaznamenaných komplikácií.

Metódy: Perkutánna stentoplastika je miniinvazívna chirurgická technika určená na liečbu osteoporotických zlomenín so snahou korigovať výšku tela stavca pomocou repozície balónikmi a následným vyplnením tela stavca kostným cementom.

Materiál: Pacientka - 66 ročná žena po páde v domácnosti utrpela izolovanú zlomeninu tela stavca L3 typu A1.2 (klinovitá impakcia tela stavca) s 1,5 mm posunom úlomkov do spinálneho kanála bez neurologického poškodenia. V minulosti už bola konzervatívne liečená pre kompresívne osteoporotické zlomeniny tiel stavcov Th6 a Th8. Poranenie stavca L3 bolo riešené operačne perkutánou stentoplastikou. Počas operácie došlo k perforácii prednej steny tela stavca kanylovaným trokárom. (Obr.)

Obr. Pooperačné CT vyšetrenie s punkčným kanálom vyplneným kostným





Pacientka bola peroperačne kardiopulmonálne kompenzovaná, bez známk aktívneho krvácania či šokového stavu. Pooperačným kontrastným CT vyšetrením bola zistená tekutinová kolekcia v oblasti retroperitonea, pozdĺž laterálnej kontúry *m. psoas maior*. Vzhľadom na uvedený CT nález u kardiopulmonálne stabilizovanej pacientku nebola indikovaná operačná revízia. Opakovanými USG kontrolami neboli zistené známky pokračujúceho krvácania. V ďalšom pooperačnom období bol stav stabilizovaný a 4. pooperačný deň bola pacientka v dobrom stave prepustená do domáceho ošetrovania.

Diskusia: Perkutánná stentoplastika predstavuje relatívne bezpečnú metódu liečby osteoporotických zlomenín. Najčastejšie komplikácie sú: únik kostného cementu mimo stavec, nerozvinutie sa stentu, prasknutie balónika, pľúcna embólia cementu, novovznikuté radikulitídy a zlomeniny rebier. Poranenie segmentálnej cievy pri zavádzaní trokáru bolo popísané ako zriedkavá komplikácia rovnako ako poškodenie adventície hrudníkovej aorty pri transpedikulárnom zavádzaní trokáru.

Záver: Poranenie ciev pri stentoplastikách môže byť potenciálne život ohrozujúcim stavom. Pri podozrení na perforáciu prednej plochy tela stavca je rozhodujúcim momentom pre pokračovanie operácie klinický stav pacienta. Pri obehovo stabilnom pacientovi, bez

príznakov intraluminálneho zavedenia trokáru, sa zdá vhodné pokračovanie v začatom výkone s aplikáciou kostného cementu. PMMA vyplňajúci punkčný kanál môže v takomto prípade spôsobiť miestne zastavenie krvácania bez potreby ďalšieho operačného zákroku

### **Rizikové faktory krvných strát pri trochanterických zlomeninách**

**Autori: Imrichová, S., Morochovič, R., Kitka, M.**

**Klinika úrazovej chirurgie UPJŠ LF a UNLP, Košice**

Úvod: Názor na použitie zatvorenej podtlakovej drenáže po stabilizácii zlomenín proximálneho femuru zostáva stále nejednotný. Opodstatneným dôvodom na jeho použitie je zníženie objemu pooperačného ranového hematómu, na druhej strane však predstavuje zvýšené riziko infekcie. Odôvodnené použitie drenáže by bolo v prípadoch zvýšeného rizika pooperačného krvácania.

Materiál a Metódy: Cieľom práce bolo zistenie rizikových faktorov, ktoré vedú ku zvýšenému pooperačnému krvácaniu v mieste operačnej rany po DHS osteosyntéze v skupine starších pacientov, ktorí utrpeli trochanterickú zlomeninu. Do prospektívnej observačnej štúdie bolo zaradených 202 pacientov vo veku 65 a viac rokov operovaných v období 2008 – 2012, u ktorých bol sledovaný objem drenovanej krvi do uzavretej podtlakovej drenáže (Redonova drenáž) počas 48 hodín po operácii. Za rizikové faktory boli považované: index telesnej hmotnosti (BMI), perioperačné riziko morbidity a mortality hodnotené podľa klasifikácie American Society of Anesthesiologists classification (ASA), predoperačné užívanie antiagregancií a/alebo antikoagulancií typ zlomeniny, druh anestézie, typ operátora a veľkosť použitého implantátu. Na štatistické vyhodnotenie výsledkov bol použitý Studentov t – test a pri nenormálnom rozložení hodnôt Mann-Whitney test.

Výsledky: Priemerný objem drenovanej krvi bol 130,7 ml (SD 94,7). Signifikantne vyššie pooperačné straty do drenáže boli zaznamenané v skupine pacientov operovaných začínajúcimi chirurgami oproti skupine pacientov operovaných skúsenými chirurgami (158,1 vs 123,3 ml,  $p = 0,02$ ) a pri použití dlhšej DHS dlahy (4- alebo 5-dierková) oproti 3-dierkovej dlahy (148,0 vs 102,7 ml,  $p < 0,01$ ). Pri porovnaní skupín pacientov s rizikovými faktormi: užívanie antikoagulancií a antiagregancií, ASA skóre, hodnota BMI, typ použitej anestézie a typ zlomeniny, nebol zaznamenaný signifikantný rozdiel v objeme drenovanej krvi.

Záver: Vyššie pooperačné krvné straty do drenážneho systému je možné očakávať pri stabilizácii zlomenín dlhšou (4- alebo 5-dierkovou) DHS dlahou a pri operáciách vykonaných začínajúcimi chirurgmi.

### **Súdnolekárske hodnotenie rozsahu poškodenia vnútorných orgánov a mäkkých tkanív pri dopravných nehodách chodcov**

**Autori: Bobrov N., Ginelliová A.**

**Ústav súdneho lekárstva UPJŠ LF, Košice**

Úvod: Kvantifikácia rozsahu a charakteru poškodenia orgánov a tkanív je dôležitým úkonom v rámci posudzovania závažnosti porušenia zdravia spôsobeného účinkom tupého alebo kombinovaného násillia. V prípadoch úmrtia najviac ohrozených účastníkov dopravnej premávky – chodcov je dôležité zistiť, aké poranenia sa podieľali na bezprostrednej príčine smrti.

Materiál a metódy: Autori na základe vlastných kazuistík vypočítali celkový rozsah poškodenia mäkkých tkanív (koža a podkožie, mäkké lebečné pokrývky, okružie čreva s príslušným tukovým tkanivom, pľúca a pečeň) u 10 chodcov zomrelých následkom polytraumy pri dopravnej nehode. Pre hodnotenie rozsahu poškodenia bol použitý morfometrický softvér Ellipse v. 2.0.7.1 (ViDiTo Košice, Slovenská republika), s použitím metodických postupov podľa Tonara (2008). Celkový rozsah poškodenia tkaniva (CRPT) v každom individuálnom prípade sa vypočítaval dvomi spôsobmi: obrysovým a planografickým, s následnou morfometrickou analýzou.

Výsledky: Najčastejšie poranenia kože a podkožného tukového tkaniva – kožné odreniny a krvné podliatiny – boli kvantifikované na základe analýzy fotodokumentácie pri vonkajšej obhliadke v pitevni. Obrysový spôsob hodnotenia rozsahu poranení s použitím morfometrického softvéru Ellipse sa ukázal byť efektívny najmä v prípadoch fragmentovaných plošných kožných odrenín s dobre kontúrovanými okrajmi. Pri hodnotení krvných podliatin s neostrými hranicami vznikali určité problémy pri použití obrysových nástrojov typu dot-to-dot a freehand. Presné určenie rozsahu poškodení bolo možné len za

predpokladu kalibrácie rozmerov skúmaných objektov. Je potrebné uviesť, že celkovú plochu poranení je možné automaticky vypočítať nielen v metrických jednotkách, ale aj v aktuálnych jednotkách rozlíšenia obrazovky – v pixeloch, čo je dôležitou vlastnosťou programu pri hodnotení a porovnávaní nekalibrovaných fotozáberov. Poranenia vnútorných orgánov boli úspešne hodnotené planografickým spôsobom na sériových rezoch s nasledujúcim výpočtom súhrnu zistených rozsahov poškodenia tkaniva (CRPT). Ukázalo sa, že pri CRPT viac ako 40% je možné hodnotiť poškodenie v prípade pre život dôležitého orgánu ako ťažké až život ohrozujúce.

Záver: Metodika štandardizácie parametrov poranení chodcov pri dopravných nehodách (kvantifikácia poranení) vyžaduje aplikáciu bodových systémov hodnotenia, ktoré umožňujú (pri štandardných vstupných parametroch) vypočítať závažnosť základného porušenia zdravia, priamych poúrazových komplikácií a pridružených komplikácií vrátane bolestivejších spôsobov liečby a nekvalitnej zdravotnej starostlivosti, a pri smrteľných úrazoch určiť poškodenie zdravia, ktoré je bezprostrednou príčinou smrti. Rozpracovaná metodika hodnotenia poškodenia mäkkých tkanív je kompatibilná s postupom odporúčaným Európskym združením pre výskum a analýzu dopravných nehôd (EVU) pre členské krajiny Európskej únie, pričom demonštruje nové možnosti vizualizácie vonkajších a vnútorných poranení ľudského tela podľa zásad modernej medicíny na základe dôkazov (Evidence-Based Medicine, EBM).