

# Zlomeniny pánevního kruhu a acetabula operované přístupem podle Stoppy

## Surgical Treatment of Pelvic Ring and Acetabular Fractures Using the Stoppa Approach

S. TALLER, J. ŠRÁM, R. LUKÁŠ, M. KŘIVOHLÁVEK

Traumatologicko-ortopedické centrum se spinální jednotkou, Krajská nemocnice Liberec, a.s.

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

The Stoppa approach used in acetabular and pelvic ring fractures provides an excellent visualisation of the anterior column, quadrilateral plate and part of the posterior column for its exact reduction. Our first experience of this surgical approach and preliminary results are reported.

#### MATERIAL AND METHODS

Between April 2008 and September 2009, the Stoppa approach was used 15 times in 14 patients. This series includes 13 males and one female with an average age of 47.7 years. The mean follow-up was 6.8 months (range from 3 to 15) in 11 patients. In three patients, the post-operative period was too short for evaluation. The surgical procedure is described in detail and associated risks are rated.

The Harris hip score was used for clinical evaluation. Radiographic results were assessed according to the criteria described by Matta and Pohlemann.

#### RESULTS

Ten patients suffered from an isolated acetabular fracture, two displayed an acetabular fracture combined with the pelvic ring injury. An isolated pelvic ring fracture was identified in one patient. One patient sustained an acetabular and pelvic ring fracture at one side associated with a simple pelvic ring injury contra-laterally. In five cases, surgery was carried out using three approaches; two approaches were used in another five patients. In remaining five cases, an isolated Stoppa approach was used.

An exact anatomical or satisfactory reconstruction of the acetabulum was achieved in 10 patients; in three patients a poor result with 5-mm displacement was found. The pelvic ring fractures were anatomically reduced in two patients.

The average Harris hip score in nine patients was 85 points (range from 70 to 95). No serious intra-operative vascular or nerve damage was detected, deep wound infection was revealed in one case.

#### DISCUSSION

The Stoppa approach makes the surgery of the anterior column and quadrilateral plate easier. It can be combined with other surgical techniques, usually with an approach using an "iliac window" over the iliac crest or with a Kocher-Langenbeck's approach. Indications for this type of surgery include acetabular fractures, combined acetabular and pelvic ring fractures and pelvic ring fractures without an injury to the acetabulum as well.

Compared to the conventional ilioinguinal approach, the Stoppa approach is less extensive and does not endanger integrity of the lateral femoral cutaneous nerve. It facilitates the treatment of fractures in the posterior part of the quadrilateral plate because the visual control of reduction allows us to restore anatomical conditions.

Some technical problems may occur if the screws inserted from the posterior approach into the fracture line of the inner acetabular surface, in order to stabilise the posterior column, interfere with an exact reduction. The use of a narrow plate for stabilisation of comminuted fractures of the quadrilateral plate may create problems as well.

#### CONCLUSIONS

The Stoppa approach changes the conditions for treatment of acetabular and pelvic ring fractures fundamentally. It affords an excellent visualisation of the anterior column and quadrilateral plate and allows for an exact reduction and stable fixation of their fractures. In combination with other approaches it permits anatomic reconstruction of the most serious fractures of the acetabulum and pelvic ring.

**Key words:** pelvic fracture, acetabular fracture, Stoppa approach.

## ÚVOD

Operační přístup, který navrhl v roce 1984 René Stoppa a spol. pro operace závažných břišních kýl, modifikovali Hirvansalo a spol. v roce 1993 a Cole s Bolhoferem v roce 1994 pro operační stabilizaci zlomenin acetabula (1, 4, 13). Přístup, spojovaný se jménem prvního autora, umožňuje velmi přehlednou a přesnou repozici předního pilíře, kvadrilaterální plochy a částečně i možnost revize a stabilizace zadního pilíře pánve.

První zkušenosti s tímto operačním přístupem a předběžné výsledky jsou předmětem sdělení.

## MATERIÁL A METODA

Od dubna 2008 do září 2009 (17 měsíců) bylo operováno 58 pacientů se zlomeninami pánevního kruhu a acetabula. Stoppův přístup byl použit 15krát u 14 z nich. Bylo operováno 13 mužů a 1 žena v průměrném věku 47,7 let, v rozmezí 16–73 let.

Všichni pacienti byli před operací vyšetřeni spirálním počítačovým tomografem s multiplanární rekonstrukcí a u všech pacientů proběhlo podrobné předoperační plánování.

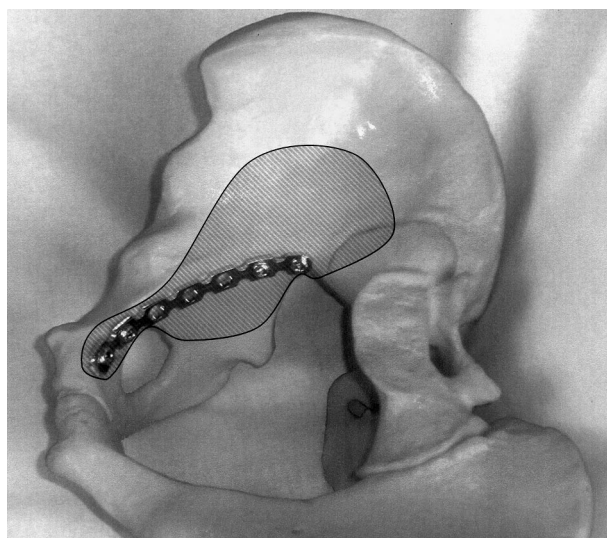
**Pooperační sledování.** Všichni pacienti jsou sledováni v pravidelných časových intervalech v úrazové ambulanci mimo 2 pacienty, kteří byli následně léčeni v jiném zařízení, jejich klinická a rtg dokumentace však byla zaslána. Doba sledování u 11 pacientů byla v průměru 6,8 měsíců, rozmezí 3–15 měsíců. Poslední 3 pacienti jsou krátce (3, 2,5 a 1 měsíců) po operaci. Při kontrolách byly posouzeny subjektivní údaje a bylo provedeno klinické vyšetření se zhodnocením hybnosti v kyčelním kloubu a schopnosti chůze bez opory. Kromě standardního rtg vyšetření pánve předozadním snímkem, bylo provedeno u vybraných zlomenin 5 projekcí pánve (a-p, inlet, outlet a 2 šikmé snímky), obvykle 3 měsíce po operaci. CT vyšetření pánve bylo indikováno individuálně. Předběžné klinické výsledky byly hodnoceny podle Harris Hip Score (3).

Rentgenologické výsledky repozice zlomenin acetabula byly hodnoceny podle Matty (6): dislokace do 1 mm byla považována za anatomickou repozici, do 3 mm za vyhovující repozici, nad 3 mm za neuspokojivou repozici. Zlomeniny pánevního kruhu byly hodnoceny podle Pohlmann a spol. (10), kdy dislokace do 1 cm byla považována za uspokojivý výsledek.

## Operační postup

Před operací je vhodné zavést kontinuální epidurální analgezii. Při operaci je pacient v celkové anestezii umístěn v poloze na zádech na rtg transparentním stole, dolní končetina na zraněné straně je samostatně zarouškována, aby umožňovala volný pohyb. Operující chirurg stojí, později lépe sedí, na protilehlé straně zlomeniny.

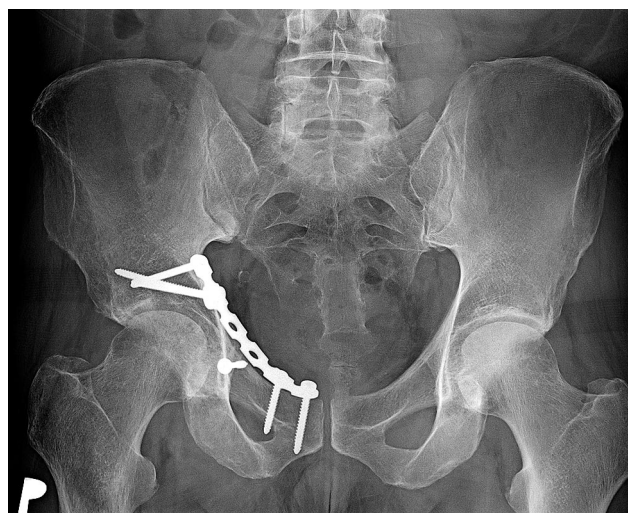
Kožní řez v délce cca 15 cm sleduje průběh horního raménka stydké kosti na operované straně a začíná 2 cm nad horním okrajem symfýzy, *mm. recti abdominis* se rozdělují podélně v *linea alba*. Originální operační postup ponechává *m. rectus abdominis* intaktní. Vlastní



Obr. 1. Model pánve s dlahou aplikovanou ze Stoppova přístupu (pohled ze strany operátora) a s vyznačením rozsahu možné repozice

dlouholeté a bezproblémové zkušenosti s protnutím úponu *m. rectus abdominis* nás vedly k tomu, že při Stoppa přístupu tento sval na operované straně protínáme. Protnutí svalu usnadňuje přehled zejména v rizikové oblasti v místě přechodu horního raménka stydké kosti v lopatu kosti kyčelní. Močový měchýř je chráněn rouškou a retractorom odtahován dorzomediálně. Vlastní operace začíná revizí symfýzy a horního raménka kosti stydké. Poté se nadzvednou neurovaskulární struktury a společně se odtáhnou laterálně. Chirurgický přístup probíhá pod *a. et v. iliaca externa, n. femoralis, n. genito-femoralis* a pod *m. iliopsoas*. Fascie *m. pectineus* a fascie *m. obturatorius internus* je ostře rozdělena v linii, která sleduje *arcus iliopectineus* horního raménka stydké kosti. Odtlačením *m. obturatorius internus* kaudálně se obnaží kvadrilaterální plocha, odtlačením *m. iliacus* kranálně se obnaží vnitřní plocha lopaty kosti kyčelní (obr. 1).

Je nutné respektovat množství anastomóz mezi *a. et v. epigastrica inf.* a *a. et v. obturatoria* a také anastomózy mezi *a. et v. iliaca externa* a močovým měchýřem. Všechny anastomózy lze bez následků podvázat či zaklipovat cévními svorkami. Je nutné pamatovat i na možnost existence „*corona mortis*“, retropubické komunikace mezi *a. iliaca ext.*, popř. *a. epigastrica inf.* a *a. obturatoria*. Jinou překážkou mohou být cévy z *a. iliofemoralis*, které mohou být poškozeny při manipulaci se zlomeninou či při odtahování zadní části *m. iliacus*. Proto před odtahováním zadní části tohoto svalu by měly být zaklipovány, aby se předešlo poměrně silnému krvácení. Velké lymfatické uzliny, pokud brání dobrému přístupu, je možné excidovat. Nadzvednutím *m. psoas maior* a *a. et v. iliaca ext.* lze získat přístup k laterální části kosti křížové. Pro zlepšení přehledu v této oblasti je vhodné použít Hohmanův retractor s limitovaným tlakem tak, aby nedošlo k poškození ple-



a | b

Obr. 2. Obrazová dokumentace pacienta se zlomeninou předního pilíře acetabula vpravo s prolomením kvadrilaterální plochy: a – 3D CT rekonstrukce (pohled kombinované inlet a iliacké šikmé projekce), b – a-p rtg snímek pánve po osteosyntéze rekonstrukční dlahou a šroubem ze Stoppova přístupu

*xus lumbosacralis* a *n. obturatorius*. Uvolnění napnutých struktur usnadní flexe v kyčli (15).

Při repozici fragmentů se užívá tlak z mediální strany laterálně za použití pánevního bodce s kuličkou. Vhodné je i použití asymetrických pánevních kleští, které jsou zavedeny z krátkého řezu nad hřebenem kosti kyčelní („iliac window“). Kostním hákem umístěným do oblasti *incisura ischiadica maior* lze reponovat zlomeniny zadního pilíře. Repoziční postupy usnadňuje Schanzův šroub s T-držákem zavedený do proximálního femuru umožňující distrakci v kyčelním kloubu laterálním směrem a v některých případech také Schanzův šroub zavedený do přední části lopaty kosti kyčelní, který jako „joy-stick“ umožňuje manipulovat s lopatou a předním pilířem pánve.

Rekonstrukční (pánevní) dlahy je umístěna od symfýzy podél *linea iliopectinea* až těsně před sakroiliakální kloub (obr. 1). Je vhodné překorigovat ohnutí dlahy tak, aby po dotažení šroubů v přední i zadní části dlahy střed dlahy přitlačoval kvadrilaterální plochu. První šroub je výhodné zavádět do dorzální části dlahy.

**Pooperační péče.** Umístění pacienta na jednotce intenzivní péče, popř. na ARO je individuální, kontinuální epidurální analgezie usnadní překonání bolestivého období po operaci. Pasivní a aktivní rehabilitace začíná u pacientů s izolovaným poraněním pánve obvykle 1. či 2. pooperační den. Další rehabilitační program, který se týká posazování pacienta, vstávání a chůze s berlem je zcela individuální, závisí na celkovém stavu pacienta a na rozsahu postižení pánevního kruhu a acetabula.

## VÝSLEDKY

Pět zraněných bylo primárně přivezeno do Trauma-centra, ostatní byli přeloženi z jiných pracovišť, v průměru 5 dní po zranění (rozmezí 3–17 dní). Deset pa-

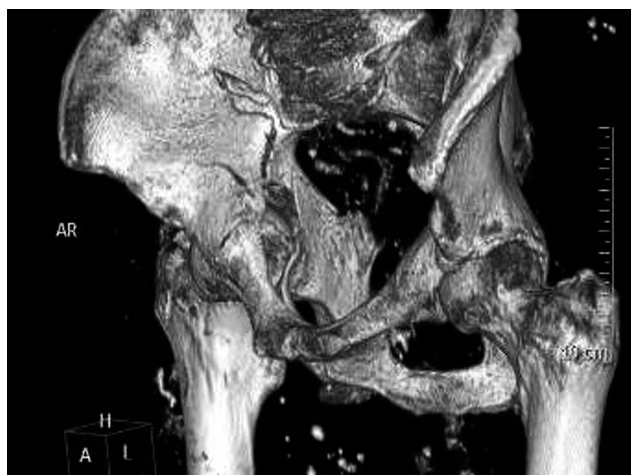
cientů bylo operováno pro izolované poranění acetabula, 2 pacienti měli kombinaci zlomeniny acetabula a pánevního kruhu a jeden pacient měl izolované poranění pánevního kruhu. Jeden pacient utrpěl komplikovanou zlomeninu pánve, kdy na jedné polovině pánve bylo poranění acetabula a pánevního kruhu, na druhé polovině pouze poranění pánevního kruhu.

Mechanismem poranění byla u 2 pacientů autohavárie, 6 pacientů utrpělo zranění pádem z výše, 4krát šlo o pád z kola a ve 2 případech se cyklista srazil s kamionem. Mimo úraz pánve utrpělo 10 pacientů ještě jiné zranění, 5 z nich bylo ošetřováno v polytrauma režimu. Průměrná hodnota ISS u těchto 5 zraněných byla 25,8 (v rozmezí 22–34).

Průměrný čas od úrazu do provedení operačního výkonu byl 11 dní (v rozmezí 2–30 dní). Tyto časové údaje významně ovlivnili 4 pacienti. Tři byli operováni s odstupem 30, 24 a 12 dní pro závažný celkový stav při polytraumatu a jeden s odstupem 18 dní pro protrahovaný delirantní stav.

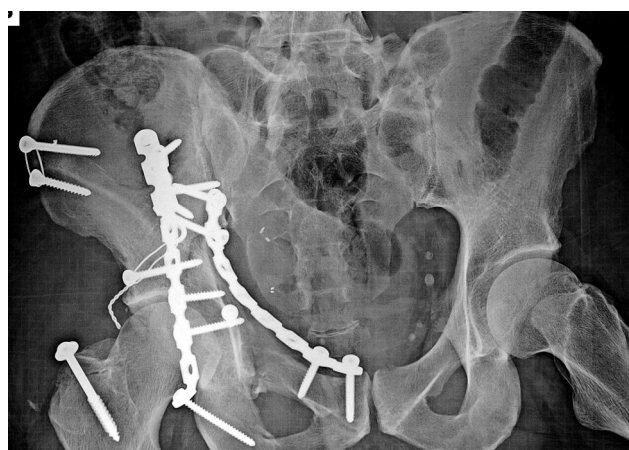
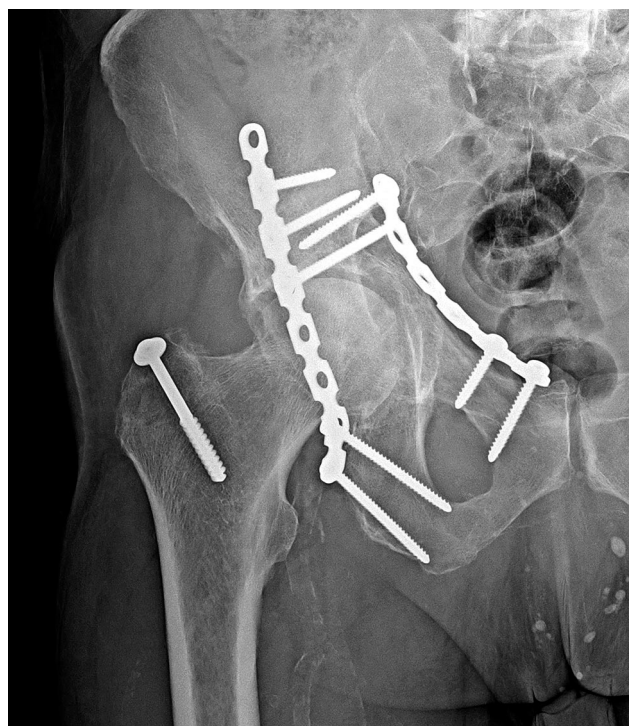
Operace byla provedena z izolovaného přístupu podle Stoppa 5krát (obr. 2 a, b), ze dvou přístupů 5krát (obr. 3a, b) a v 5 případech byly použity 3 přístupy (obr. 4a, b). Doba operace byla závislá na celkovém počtu operačních přístupů. Operace 4 pacientů, kdy byl použit pouze Stoppův přístup, trvaly v průměru 120 minut, rozmezí 95–140 minut. Největší krevní ztráta (2000 ml) byla v jednom případě způsobena smeknutím ligatury centrálního pahýlu *a. glutea inf.* při zadním přístupu. Ostatní krevní ztráty, byly závislé na rozsahu a závažnosti operačního výkonu. Izolovaný Stoppův přístup byl spojen s krevní ztrátou okolo 300 ml. Operace pánve byla provedena v jedné době u 11 pacientů, operace ve dvou dobách byla provedena u 3 pacientů. U těchto 3 pacientů se jednalo o perkutánní stabilizaci zadního segmentu pánve CT navigovanými iliosakrální-





a | b

Obr. 3. Obrazová dokumentace pacienta se zlomeninou obou pílířů acetabula vpravo a dislokací kvadrilaterální plochy: a – 3D CT rekonstrukce (pohled kombinované inlet a iliacké šikmé projekce), b – a-p rtg snímek pánve po operaci ze dvou přístupů, osteosyntéza 2 rekonstrukčními dlahami



a | b

Obr. 4. Obrazová dokumentace pacienta s tříštivou zlomeninou obou pílířů acetabula a zlomeninou lopaty kosti kyčelní vpravo: a – 3D CT rekonstrukce (pohled kombinované inlet a iliacké šikmé projekce), b – a-p rtg snímek s výsledným stavem po operaci ze tří přístupů

mi šrouby, která byla prováděna na CT pracovišti, s časovým odstupem v průměru 4 dny od první operace. Deset pacientů bylo 5. až 16. den po operaci přeloženo do jiných nemocnic, průměrná doba hospitalizace 4 pacientů, kteří byli propuštěni do domácího léčení, byla 20,3 dne, v rozmezí 6–56 dnů.

Všechny operace se podařilo úspěšně dokončit, při přístupu podle Stoppa nebyly zaznamenány závažnější peroperační cévní či nervové komplikace. V pooperačním období byl v jednom případě antibiotiky a průplachovou drenáží léčen hluboký infekt u pacienta, který byl operován odloženě pro protrahovaný delirantní stav (2).

První hodnocení pooperačních rtg snímků vycházelo z předozadního snímku pánve, inlet a outlet projekcí a ze šikmých snímků na acetabulum, které byly provedeny pojízdným rtg přístrojem na operačním sále před ukončením operace. Tyto snímky byly v pooperačním období zopakovány a dokumentovány klasickým rtg vyšetřením. Pooperační výborný výsledek s anatomicou rekonstrukcí acetabula byl zaznamenán u 8 pacientů. Vyhovující výsledek s dislokací do 3 mm byl u 2 pacientů. Nevyhovující výsledek s dislokací 5 mm byl v pořadí u druhého pacienta operovaného přístupem podle Stoppy, tento pacient však má 12 měsíců po operaci výborný funkční výsledek. Další nevyhovující výsledek

byl u pacienta s tříštivou zlomeninou kvadrilaterální plochy acetabula, kdy pánevní dlahy byla umístěna tak, aby anatomicky stabilizovala horní okraj kloubu, distální úlomky zůstaly dislokovány o 5 mm. V jednom případě byla pooperační dislokace 4 mm způsobena zavedením šroubu při zadním přístupu do lomné linie, takže anatomická repozice nebyla možná. Zlomenina pánevního kruhu byla v jednom případě zreponována zcela anatomicky, v druhém případě s dislokací cca 3 mm.

S minimálním odstupem 3 měsíců se u 11 pacientů nezměnilo hodnocení repozice, nezaznamenali jsme poruchy hojení zlomenin ani heterotopické osifikace. Pro posouzení možné avaskulární nekrózy hlavičky femuru a posouzení časných artrotických změn je sledované období u většiny pacientů příliš krátké. U jednoho pacienta s 15měsíčním odstupem od operace došlo k časnému rozvoji kyčelní artrózy.

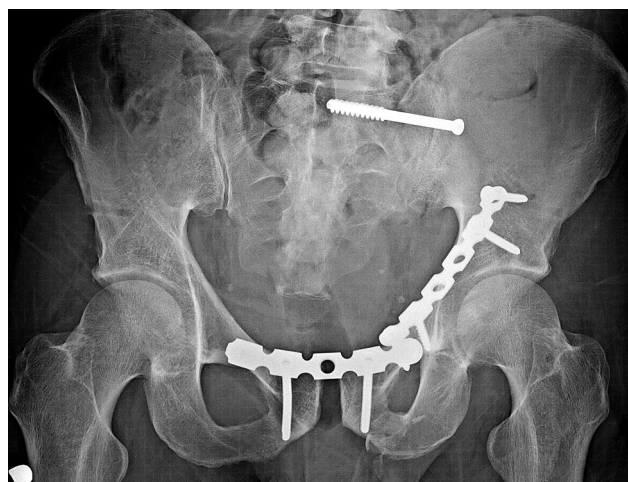
Klinické sledování 11 pacientů, s průměrným časovým odstupem 6,8 měsíců od operace, umožnilo posoudit alespoň předběžné funkční výsledky. U 9 z nich bylo průměrné skóre podle Harrise (3) 85 bodů (70–95). Z těchto 9 pacientů je pět pacientů zcela bez obtíží nebo mají jen občasné mírné bolesti, mají téměř plnou hybnost v kyčelním kloubu, chodí bez opory a 4 z nich, v produktivním věku, se vrátili do původního zaměstnání. Těchto 5 pacientů má Harrisovo skóre 92 bodů (87–95), přitom 2 z nich byli původně ošetřováni jako polytrauma. Jeden pacient po těžkém polytraumatu (ISS 34), prodělal amputaci ve stehně s dlouhodobým hnisáním pahýlu. Problémy s operovaným acetabulem na straně amputace však neudává. Jeden pacient, který byl kontrolován 3 měsíce po operaci s dobrým funkčním i rtg výsledkem, se na další kontroly již nedostavil.

## DISKUSE

Přístup podle Stoppy je poměrně bezpečný a umožňuje relativně snadnou repozici a stabilizaci komplexních poranění acetabula a pánevního kruhu. Zvlášť usnadňuje přístup k přednímu pilíři acetabula a ke kvadrilaterální ploše. Může být kombinován s dalšími přístupy, obvykle s operačním přístupem nad hřebenem kosti kyčelní („iliac window“), či se zadním přístupem dle Kochera a Langenbecka.

Možnou variantou popsaného standardního přístupu je operační přístup v Ponsenově modifikaci, který používá vertikální kožní řez ve střední linii od pupku k symfýze. Tento přístup umožňuje snadné odtažení peritoneálního vaku a břišních svalů, a proto není nutné protnutí přímého břišního svalu pro získání širokého přehledu. Velké cévy jsou podvlečeny a je možné s nimi manipulovat, např. je odtáhnout mediálně. Nevýhodou přístupu je poměrně snadná perforace peritonea, dle autora ve 32 % (11).

Indikace pro použití Stoppova přístupu jsou: 1. zlomeniny acetabula bez zlomenin pánevního kruhu, 2. kombinace zlomenin acetabula a pánevního kruhu, 3. zlomeniny pánevního kruhu bez poranění acetabula. Touto poslední indikací jsou nejčastěji zlomeniny horního raménka stydké kosti zasahující do předního pilíře



Obr. 5. Dokumentace pacienta se zlomeninou pánevního kruhu: symfyzioelýza, laterální zlomenina horního raménka zasahující do předního pilíře, lýza SI skloubení; a-p rtg snímek po stabilizaci 2 dlahami a CT navigovaným šroubem

pánve při současné zlomenině či lýze v zadním segmentu pánve (obr. 5). V oblasti acetabula jsou pro Stoppův přístup indikovány zlomeniny předního pilíře acetabula, příčné zlomeniny acetabula a zlomeniny acetabula typu T, dále zlomeniny obou pilířů a kombinace zlomeniny předního pilíře s příčnou zlomeninou zadního pilíře (1). Stoppův přístup obvykle neumožňuje nitrokloubní výkony. Za příznivých okolností je však možné odtáhnout menší úlomky kvadrilaterální plochy mediálně a obnažit tak hlavici femuru. Při současném odtažení hlavičky laterálně lze odstranit drobné fragmenty z mediální části nitrokloubního prostoru. Přístup podle Stoppy není vhodný pro zlomeniny s mnohočetnými úlomky v oblasti zadního pilíře a je méně vhodný pro zlomeniny starší 3 týdnů.

Kontraindikací výkonu je přítomnost suprapubického močového katétru pro riziko infekce, relativní kontraindikací je břišní distenze, např. při střevní paralýze či ileu. Stav po předchozí nitrobřišní operaci není překážkou provedení stabilizace pánve tímto přístupem.

Během operace hrozí poranění močového měchýře, semenného provazce, *a. et v. iliaca ext.*, dále paréza *n. femoralis* z distenze, poranění *n. et vasa obturatoria* a poranění *plexus lumbosacralis*, výjimečně i ureteru. Pozdní komplikací může být pooperační kýla v jizvě (9).

Při srovnání s klasickým ilioingvinálním přístupem je Stoppův přístup méně extenzivní a neohrožuje funkci *n. cutaneus femoris lateralis*. Snadněji se ošetřují zlomeniny v zadní části kvadrilaterální plochy, dobrá vizuální kontrola repozice umožňuje obnovit anatomické poměry. Přesná rekonstrukce acetabula pak podmiňuje dobré funkční výsledky (8). Nejsou popisovány kolemkloubní heterotopické osifikace, Cole a Bolhofnera (1) uvedli, že časná poúrazová artróza (do 1 roku od operace) byla shledána pouze v 6 případech z 55 pacientů.

Alternativou použití standardní pánevní dlahy je „spring plate“ (5) či háčkové dlahy. V současné době na



našem pracovišti již není používána technika mediální acetabulární dlahy, která byla permanentní obdobou asymetrických pánevních kleští (14).

Realizace operačního výkonu může mít i určité technické komplikace. Pokud je v první době provedena repozice a stabilizace zadního pilíře, mohou zavedené šrouby zasahovat do lomné linie v oblasti vnitřní plochy acetabula a znemožnit tak exaktní repozici. Tento problém je nutné respektovat již při předoperačním plánování. Jiným problémem při stabilizaci tříštivých zlomenin kvadrilaterální plochy je fakt, že poměrně úzkou dlahou nelze přitlačit všechny fragmenty této plochy. Je nutné dát přednost stabilizaci horní nosné části i za cenu ne zcela přesné repozice a stabilizace distálních úlomků. Vývoj nového typu dlahy podle návrhu druhého z autorů je snahou o řešení tohoto problému.

Frekvence použití přístupu podle Stoppy kolísá u jednotlivých autorů od 4 do 27 operací za rok (1, 7, 12).

## ZÁVĚR

Přístup podle Stoppy kvalitativně mění možnosti ošetření zlomenin acetabula a pánevního kruhu. Umožňuje vizuální kontrolu přesné repozice zlomenin předního pilíře a kvadrilaterální plochy acetabula a zároveň jejich stabilní fixaci. V kombinaci s ostatními přístupy umožňuje anatomicke rekonstrukci nejzávažnějších zlomenin pánevního kruhu a acetabula.

## Literatura

1. COLE, J. D., BOLHOFNER, B. R.: Acetabular fracture fixation via a modified Stoppa limited intrapelvic approach; description of operative technique and preliminary treatment results. Clin. orthop., 305: 112–123, 1994.
2. DŽUPA, V., RYANTOVÁ, V., SKÁLA-ROSENBAUM, J., VYHNÁNEK, F., FRIČ, M., GRILL, R., HORÁK, L., PAVELKA, T.: Infekční komplikace operační léčby zlomenin pánve. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 75: 293–296, 2008.
3. HARRIS, W. H.: Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation. J. Bone Jt Surg., 51-A: 737–755, 1969.
4. HIRVENSALO, E., LINDAHL, J., BOSTMAN, O.: A new approach to the internal fixation of unstable pelvic fractures. Clin. Orthop., 297: 28–32, 1993.
5. MAST, J., JAKOB, R., GANZ, R.: Planning and Reduction Technique in Fracture Surgery. New York, Springer-Verlag 1989.
6. MATTA, J. M.: Operative treatment of acetabular fractures through the ilioinguinal approach: a 10-year perspective. J. Orthop. Trauma, 20: S20–S29, 2006.
7. McERLAIN, M., KHAN, O., WARD, A., CHESSE, T.: The use of the Stoppa approach in the operative treatment of pelvic and acetabular trauma. J. Bone Jt Surg., 88-B, (Suppl. 2): 264, 2006.
8. PAVELKA, T., DŽUPA, V., ŠTULÍK, J., GRILL, R., BÁČA, V., J. SKÁLA-ROSENBAUM, J.: Výsledky operační léčby nestabilního poranění pánevního kruhu. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 74: 19–28, 2007.
9. T., HOUČEK, P.: Komplikace operačního léčení zlomenin acetabula. Acta Chir. orthop. Traum. čech., 76: 186–193, 2009.
10. POHLEMANN, T., GÄNSSLEN, A., SCHELLWALD, O., CULEMANN, U., TSCHERNE, H.: Outcome after pelvic ring injuries. Injury, 27, (Suppl. 3): B31–B38, 1996.
11. PONSEN, K. J., JOOSSE, P., SCHIGT, A., GOSLINGS, C. J., LUITSE, J. S.: Internal fracture fixation using the Stoppa approach in pelvic ring and acetabular fractures: technical aspects and operative results. J. Trauma, 61: 662–667, 2006.
12. SHAZAR, N., MOSHEIFF, R., BERNSTEIN-WEYEL, M., BRUCK, N., KHOURY, A.: The Stoppa approach for acetabular fractures. J. Bone Jt Surg., 90-B, (Suppl. 3): 517, 2008.
13. STOPPA, R. E., RIVES, J. L., WARLAUMONT, C. R., PALOT, J. P., VERHAEGHE, P. J., DELATTRE, J. F.: The use of Dacron in the repair of hernias of the groin. Surg. Clin. N. Amer., 64: 269–285, 1984.
14. TALLER, S., ŠRÁM, J., LUKÁŠ, R.: Medial acetabular plate – new operation technique. Europ. J. Trauma, 30, (Suppl.1): 145, 2004.
15. TILE, M., HELFET, D. L., KELLAM, J. E.: Fractures of the pelvis and acetabulum, 3rd edition. Baltimore, Lippincott Williams & Wilkins 2003, 573–576.

MUDr. Stanislav Taller,  
Traumacentrum,  
Krajská nemocnice Liberec a. s.,  
Husova 10,  
460 63 Liberec,  
Tel. 602 410 651  
E-mail: stanislav.taller@nemlib.cz