

# Dlouhodobé výsledky operace dle Ludloffa ve vztahu k operačnímu nálezu na *labrum acetabulare*

## Long-Term Results of the Ludloff Procedure in Relation to the Intraoperative Finding on Acetabular Labrum

S. POPELKA ML., S. POPELKA, V. BARTÁK, P. FULÍN, D. POKORNÝ, A. SOSNA

Ortopedická klinika 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakultní nemocnice v Motole, Praha

### ABSTRACT

#### PURPOSE OF THE STUDY

Developmental dysplasia of the hip still remains one of the most discussed topics in paediatric orthopaedics. The comprehensive care of paediatric patients with congenital developmental dysplasia of the hip at our department in the period from 1970 to 1985 included, among other things, the open reduction using Ludloff's approach in hip joints where closed reduction was not possible. This technique was supported by some of our own previous observations, such as the original classification of intraoperative findings on acetabular labrum (limbus). This study aims to evaluate the long-term results of treatment of our patients where Ludloff's open reduction was used and seeks to establish a conclusive correlation between the final result and the method of treatment of individual types of limbus, possibly confirming or ruling out that the dependence of later development of the acetabulum is dependent on correct and sparing treatment of this barrier to reduction.

#### MATERIAL AND METHODS

In the period from 1970 to 1985, the Ludloff's open reduction was performed in 70 patients. In 8 cases bilateral surgery was carried out. A total of 78 hip joints were operated on. The patients underwent the surgery at the age of 5–23 months. Postoperatively, the Hanausek biomechanical apparatus was applied to complete the treatment. In total, documentation of 21 surgeries performed in 20 patients was successfully tracked down. Two patients were removed from the group for incomplete documentation. The final group of patients included a total of 18 patients, of whom there were 13 women and 5 men. In one female patient the surgery was performed bilaterally. The shape of the femoral head, the center-edge (CE) angle and the degree of osteoarthritic changes were assessed on the pelvic radiograph of each patient. The functional result was evaluated using the Harris Hip Score (HHS).

#### RESULTS

For the purpose of assessment, the patients were divided into sub-groups based on the intraoperative finding on acetabular labrum. Type I limbus was found in a total of 5 cases. The mean HHS was 93, the mean CE angle was 22.5°. Aseptic necrosis occurred in one patient.

Type II limbus was found in a total of 3 patients. The mean HHS was 84, the mean CE angle was 22°. Aseptic necrosis was observed in one patient.

Type III limbus was found in 8 patients. The mean HHS was 79, the mean CE angle was 19.4°. Osteoarthritic changes of degree II–III were identified. Necrosis of the femoral head was recorded in 2 patients.

Type IV limbus was found three times. The mean HHS was 73, the mean CE angle was 13.3°. Osteoarthritic changes of type III were present. Necrosis of the femoral head was recorded altogether in 2 patients.

#### DISCUSSION

The results of the Ludloff procedure reported in the available literature differ markedly as to the resulting function of the hip joint and the incidence of avascular necrosis. No author gave a description of the actual acetabular labrum deformity or showed a detailed description of individual vessel ligations. The advantage of this method is beyond any doubt its low invasiveness and when correctly performed also the minimal burden to the child. Its disadvantage is a certain degree of difficulty in performing this surgery, a worse visualisation of all barriers to reduction and a more challenging treatment of the posterior portion of the hip joint compared to techniques using the anterior approach.

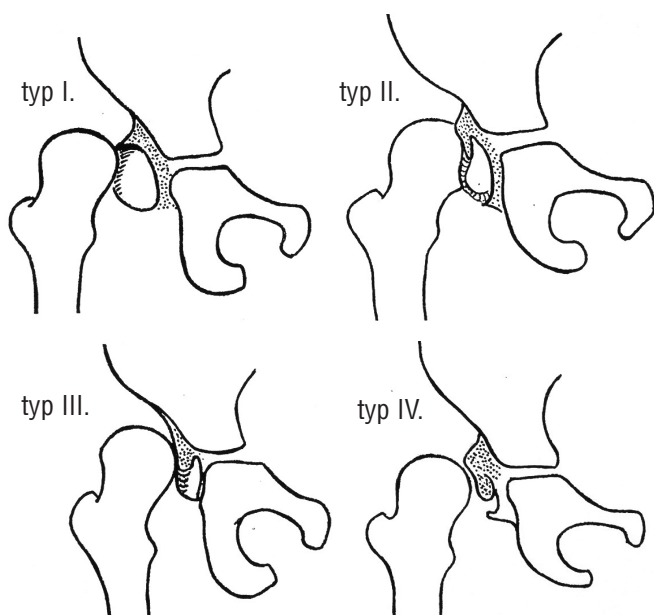
#### CONCLUSIONS

Our outcomes indicate that the resulting Harris Hip Score was best in patients with the intraoperative finding of type I limbus. All the other types (II–IV) showed worse HHS results. From the current perspective, it is in all likelihood more advantageous to use surgical approaches that enable better visualisation of the anatomical deformities and allow for better options for their treatment.

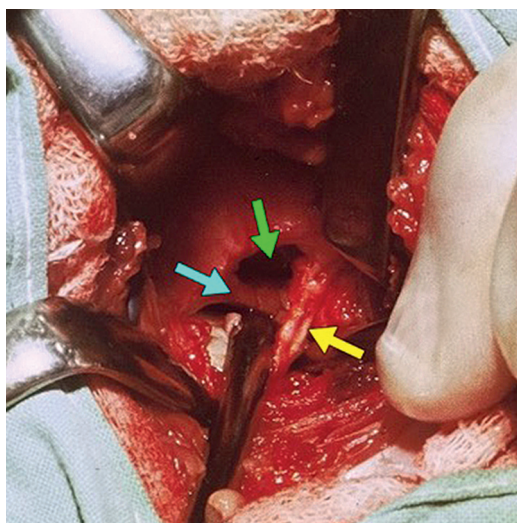
**Key words:** congenital hip dislocation, surgical treatment, open reduction, Ludloff procedure, acetabular labrum.

## ÚVOD

Vývojová dysplazie kyčelních kloubů zůstává stále jedním z nejdiskutovanějších témat v dětské ortopedii. Dříve jsme se na našem pracovišti této problematice systematicky věnovali. Součástí komplexní péče o dětské pacienty s vrozenou vývojovou dysplazií kyčelního kloubu byla i otevřená repozice dle Ludloffa, užívaná u nereponovatelných kyčelních kloubů na našem pracovišti mezi lety 1970 až 1985. Tato metoda byla nadále rozvíjena a doplněna o některá vlastní pozorování. Hlavním přínosem byla originální klasifikace peroperačních nálezů labra – limbu (20, 21) (obr. 1).



Obr. 1. Schéma 4 typů peroperačních nálezů na labrum acetabulare. Typ I – limbus evertovaný, volný, typ II – invertovaný, gracilní, typ III – invertovaný, kalózní, typ IV – plošně vrostlý.



Obr. 2. Operační pohled na IV. typ limbu u vysoké luxace pravého kyčelního kloubu. Raspatorium odtlačuje hlavici dorzálně. Modrá šipka – plošně vrostlý invertovaný limbus, zelená šipka – redukovaná dutina acetabula, žlutá šipka – ligamentum ca-pitis femoris.

Invertovaný limbus, působící jako jedna z možných repozičních překážek, byl velmi často důsledkem nesprávně vedené konzervativní léčby pacientů (rigidní abdukční pomůcka při nereponované kyčli). V uvedeném období se ještě na řadě pracovišť neprováděla distrakční metoda repozice luxovaného kyčelního kloubu. Vyhodnocením časných výsledků léčby jsme prokázali, že deformity limbu III. a IV. typu jsou příčinou špatného vývoje acetabula, pokud nebyly správně chirurgicky ošetřeny (21). Parciální excizí tohoto typu limbu bylo možné dosáhnout daleko lepších výsledků (obr. 2).

Tato práce si klade za cíl zhodnotit dlouhodobé výsledky léčby našich pacientů s vývojovou dysplazií kyčelních kloubů, léčených repozicí dle Ludloffa. Dalším cílem této práce bylo pokusit se najít průkaznou souvislost mezi finálním výsledkem a způsobem ošetření jednotlivých typů limbu a eventuálně prokázat či vyloučit, že pozdější vývoj acetabula je podmíněn správným a šetrným ošetřením této repoziční překážky.

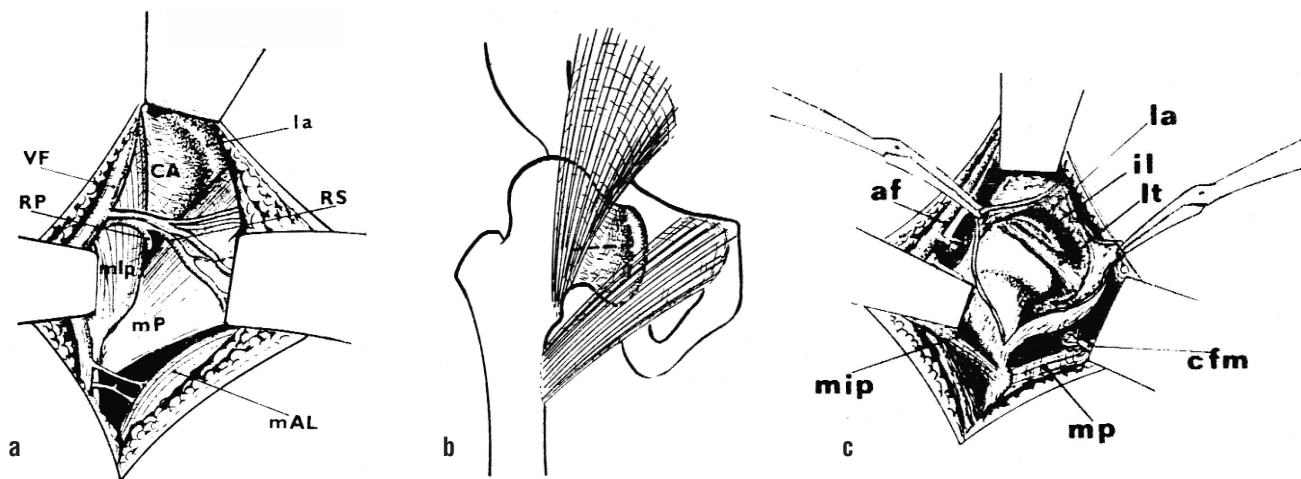
## MATERIÁL A METODIKA

Mezi lety 1970 a 1985 byla otevřená repozice dle Ludloffa provedena u 70 pacientů. V 8 případech byla operace provedena oboustranně. Celkem bylo operováno 78 kyčelních kloubů. Pacienti byli operováni ve věku 5–23 měsíců. Před operací jsme u většiny dětí provedli artrografii kyčelního kloubu a v souladu s názorem Dunglovým a Poulovým (2, 15) jsme předpokládali, že bude možno posoudit i charakter repoziční překážky. Po operaci byly všechny děti doléčeny v Hanauskově biomechanickém aparátu. Sádrová fixace nebyla až na jeden případ nikdy použita. Používali jsme klasický Ludloffem (10) popsaný operační přístup, přičemž jsme se snažili maximálně šetřit cévy zásobující kyčelní kloub. Kožní řez jsme vedli v ose končetiny tak, že jsme začínali v tříselné rýze a sledovali jsme laterální okraj *m. adductor longus*. Délka řezu byla závislá na velikosti a stavu výživy dítěte a pohybovala se mezi 4–6 cm. Řez podkožím jsme situovali mediálně od *v. saphena magna* a fascii jsme protínali podél okraje *m. adductor longus* a preparovali jsme podél svalu do hloubky tak, abychom se dostali do *fossa iliopectinea*. Přitom velké cévy jsme odtahovali laterálně a pečlivě chránili před poškozením. Podvazovali jsme příčně probíhající větve *a. circumflexa femoris medialis*, přičemž jsme se snažili, pokud to bylo možné, šetřit její hlubokou větev a podvázat jen větve povrchové (obr. 3a).

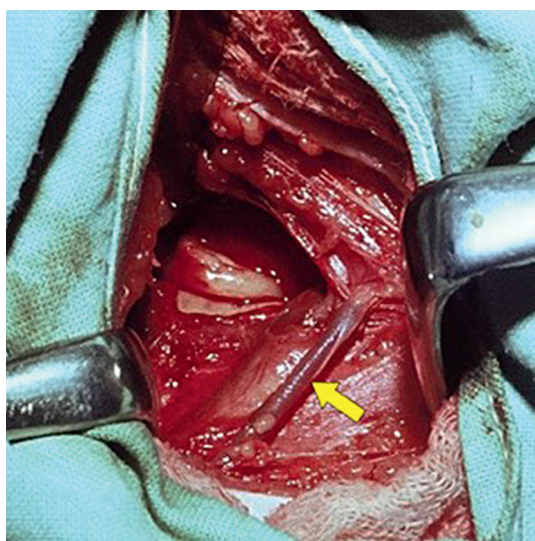
Po podvazu jednotlivých cév jsme odtáhli *m. pectineus* mediálně a velké cévy laterálně. Po vypreparování kloubního pouzdra v hluboké části *fossa iliopectinea* jsme protínali kloubní pouzdro řezem ve tvaru T (obr. 3b). Po protěti kloubního pouzdra jsme kontrolovali repoziční překážky, posouzení nálezu na limbu a jeho příslušné ošetření (obr. 3c).

Poté jsme provedli repozici hlavice a posoudili její re-tenci a stabilitu. Kloubní pouzdro jsme nešili a dítě jsme uložili do abdukční pomůcky.

Protože ve většině případů bylo nutné provést podvaz *arteria circumflexa femoris medialis* nebo některé z jejích



Obr. 3a – Operační pole po vypreparování příčně probíhajících cév. Krajina pravého kyčelního kloubu. FV – vena femoralis, RS – ramus superficialis a. circumflexae fem. med., RP – ramus profundus a. circumflexae fem. med., CA – capsula articularis, Ia – labrum acetabulare, mIP – m. iliopsoas, mP – m. pectineus, mAL – m. adductor longus. CA – kloubní pouzdro vklesává do prázdné jamky; 3b – Způsob discize kloubního pouzdra (přerušovaná čára) při krvavé repozici podle Ludloffa. Vzájemný vztah m. pectineus a m. iliopsoas ke kloubu; 3c. Stav operačního pole pravého kyčelního kloubu při Ludloffově operaci po otevření kloubního pouzdra. mIP – m. iliopsoas, mP – m. pectineus, af – a. femoralis, cfm – a. circumflexa femoris medialis, její ligovaný r. superficialis, lt – ligamentum teres, il – invertovaný limbus acetabula vtačující se do kloubní dutiny a působící repoziční překážku, la – labrum acetabulare (přední část).



Obr. 4. Pravý kyčelní kloub, dorzálně luxovaný. Žlutá šipka ukazuje povrchovou větev a. circumflexa femoris medialis běžící po m. pectineus.

větví, povšimli jsme si značné variability ramifikace a. circumflexa medialis a lateralis, jakož i větví aa. pudendae externae. Ve většině případů jsme do operační vložky zaznamenali, která z větví byla podvázána (obr. 4).

Očekávali jsme, že budeme schopni posoudit závislost vývoje kyčelního kloubu, zejména stavu hlavice na poškození cévního systému. Zpočátku jsme neměli možnost ovlivnit tři starší operatéry tak, aby v operačních záznamech přesně popsali způsob ošetření limbu. Po vyhodnocení několika prvních operačních výsledků a poté, kdy senior autor této publikace začal většinu těchto výkonů provádět sám anebo jim byl přítomen, byly do operačních protokolů zaznamenány kresbou nebo fotodokumentací detailní nálezy repozičních překážek, ze-

jména pak tvar, velikost a deformita labrum acetabulare. V detailním popisu v operačním protokolu byl zdůrazněn a akcentován způsob chirurgického ošetření repozičních překážek. Na základě prvních zkušeností jsme v průběhu let velmi pečlivě upravovali tvar invertovaného nebo plošně vrostlého limbu s cílem dosáhnout lepší primární stability hlavice bez nutnosti složité plastiky kloubního pouzdra. Limbus I. typu nebylo třeba nikterak chirurgicky upravovat. Limbus II. typu se většinou snadno tlakem raspatoria dařilo evertovat. Limbus III. typu, který byl vždy tuhý a jehož everze nebyla možná, bylo třeba přinejmenším discidovat, někdy i parciálně resekovat. Limbus IV. typu bylo vždy nezbytně kompletně excidovat a ponechat jen jeho úzkou periferní část. Děti jsme sledovali při pravidelných kontrolách a v ambulantních kartách zaznamenávali průběh a vývoj dalších změn na kyčelních kloubech.

Vzhledem k faktu, že bylo naše pracoviště přestěhováno a nebylo možno pokračovat v léčbě dětských pacientů, byla celá řada pacientů po otevřené repozici dle Ludloffa ztracena ze sledování. Dohledáno bylo celkem 21 operací u 20 pacientů. 2 pacienti byli vyřazení ze souboru pro nekompletní dokumentaci. Do konečného souboru se tedy podařilo dohledat a shromáždit data od celkem 18 pacientů, z toho 13 žen a 5 mužů. U jedné pacientky byl proveden oboustranný výkon. Pacienti byli operováni mezi 7 a 18 měsíci věku. Všichni tito pacienti byli pravidelně kontrolováni na klinice a posléze sezváni k finálnímu hodnocení v roce 2016. Všichni pacienti byli klinicky a rentgenologicky vyšetřeni. Na provedeném rtg snímku pánve byl u každého pacienta hodnocen tvar hlavice, přiložením Mooseho měřítka, dále CE úhel a úroveň artrotických změn. Funkční výsledek byl hodnocen pomocí Harris Hip Score (HHS). Ve staré zdravotnické dokumentaci byl poté dohledán peroperační nález na limbu u jednotlivých pacientů, s cílem porovnání



konečného funkčního a rentgenologického nálezu s peroperačním nálezem a způsobem ošetření limbu.

## VÝSLEDKY

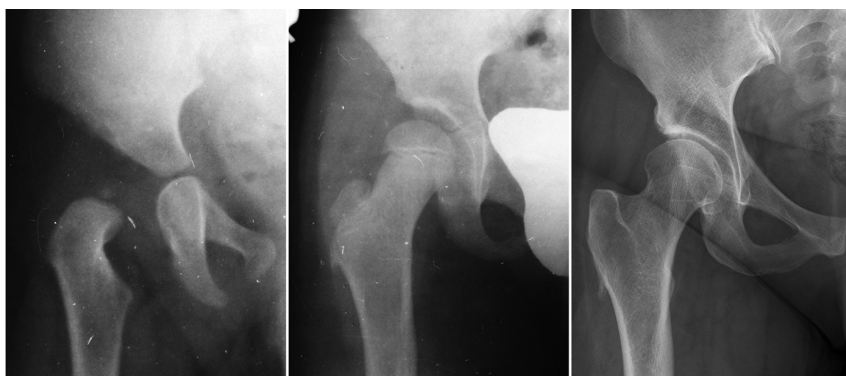
Celkem bylo dohledáno a zhodnoceno 19 operovaných kyčelních kloubů, z toho 7 pravých a 12 levých. Průměrná doba od operace činila 37,2 let (32–42 let, směrodatná odchylka ( $\sigma$ ) 3,37, medián (Me) 40,3). V souboru dohledaných pacientů byl limbus I. typu zastoupen v 5 případech, II. typ u 3, III. typ u 8 a IV typ limbu u 3 operovaných kyčelních kloubů. Z dalších operací byla v průběhu dalšího sledování pacientů 5x doplněna Salterova pánevní osteotomie, u 5 pacientů pak operace stříšky dle Boswortha, která byla u jedné pacientky doplněna ještě o derotační subtrochanterickou osteotomii. Ta byla následně jako samostatný výkon provedena ještě u dalších dvou pacientů. Z celkového počtu 19 dohledaných operovaných kyčelních kloubů, byla nekróza hlavice kosti stehenní pozorována celkem v 6 případech (31,6 %), kdy výsledkem je 3x *coxa plana brevis*, ve 2 případech *coxa magna* a u jednoho pacienta pouze lehká asféricita hlavice kosti stehenní. Harris Hip Score bylo průměrně 83,46 bodů (57–100,  $\sigma$  14,22, Me 85). Na rtg snímcích operovaných kyčelních kloubů byl měřen CE úhel, jehož průměrná hodnota byla 22,42° (0–40°, 9,8,

Me 25). Abychom mohli lépe posoudit, zda má typ limbu a způsob jeho ošetření vliv na konečný výsledek, rozhodli jsme se rozdělit pacienty podle peroperačního nálezu a zhodnotit jejich výsledky samostatně.

Limbus I. typu byl nalezen celkem u 5 pacientů, z toho u 4 dívek a u 1 chlapce. Čtyřikrát byl operován levý kyčelní kloub a jedenkrát pravý. Ve všech případech byla provedena pouze discize kloubního pouzdra. Ve 2 případech byly podvázány obě větve *arteria circumflexa femoris medialis*. V další péči byla 2x provedena Salterova pánevní osteotomie a ve dvou případech subtrochanterická derotační osteotomie. U jednoho ze dvou pacientů s podvazem *a. circumflexa femoris medialis*, došlo k rozvoji aseptické nekrózy hlavice kosti stehenní, po níž se vyvinula *coxa plana* s CE úhlem 10°. Následně byla provedena Salterova pánevní osteotomie. Při poslední kontrole je výsledek neuspokojivý, s HHS 83, *coxa plana* na rtg snímku s CE úhlem 10° a artrotickými změnami II. stupně. Je to nejhorší výsledek ve skupině pacientů s nálezem limbu I. typu. Při poslední kontrole činilo průměrné Harris Hip Score u pacientů s limbem I. typu 93 (83–100, 8,62, Me 94), CE úhel 22,5° (10–30°,  $\sigma$  8,66°, Me 25°). Na rtg snímcích je nález koxartrózy I. či II. stupně s uspokojivým tvarem hlavice (obr. 5).

Limbus II. typu byl zaznamenán celkem u 3 pacientů, 2 chlapců a 1 dívky. Dvakrát byla operována pravá kyčel a jednou levá. Ve všech případech byla provedena pouhá discize pouzdra. Jedenkrát byl proveden podvaz povrchové větve *arteria circumflexa femoris medialis* a jedenkrát byl proveden podvaz obou jejích větví. V jednom případě byl proveden podvaz pouze *aa. pudendae*. Z dalších operačních zákroků byla u jednoho pacienta doplněna operace dle Boswortha. V jednom případě byla pozorována nekrotická přestavba hlavice, třebaže u tohoto případu nebyla podvázána žádná céva. Výsledkem je *coxa magna*. Současný funkční výsledek je uspokojivý s HHS 83 a CE úhel 23°. Průměrné HHS bylo v této skupině 84 (83–85,  $\sigma$  1,41, Me 84), CE úhel 22° (15–28°,  $\sigma$  6,56°, Me 23°), artrotické změny I. či II. stupně, 2x *coxa magna* (obr. 6).

Limbus III. typu byl pozorován u 8 pacientů, 1 muže a 7 žen. Třikrát byl operován pravý kyčelní kloub a pětkrát levý. Peroperačně byl dvakrát proveden podvaz obou větví *a. circumflexa femoris medialis*. Jedenkrát byla podvázána pouze povrchová větev. Způsob ošetření limbu nebyl u tří pacientů v operačním protokolu zaznamenán. V jednom případě byla provedena jeho částečná resekce. U ostatních



Obr. 5. Vývoj kyčelního kloubu po Ludloffově operaci pro vysokou luxaci pravého kyčelního kloubu s nálezem limbu I. typu. Výsledné HHS skóre 100 ve 42 letech pacientky.



Obr. 6. Vývoj kyčelního kloubu po Ludloffově operaci pro vysokou luxaci levého kyčelního kloubu s nálezem limbu II. typu. Výsledkem je obraz *coxa magna* s HHS 83 ve 33 letech pacienta.

pacientů byla provedena pouze discize pouzdra a limbus byl ponechán bez ošetření. V dalším průběhu byla pro nedostatečné krytí hlavičky 4x provedena operace stříšky dle Boswortha a dvakrát Salterova pánevní osteotomie. Nekrózu hlavičky kosti stehenní jsme zaznamenali ve dvou případech. U jedné pacientky byla provedena pouze discize kloubního pouzdra a podvaz povrchové větve *arteria circumflexa femoris medialis*. Limbus byl ponechán. Následně byla pozorována nekrotická přestavba hlavičky. Výsledkem je *coxa plana brevis* s neuspokojivým funkčním výsledkem, HHS 57, pokročilé artrotické změny na kyčelním kloubu a CE úhel 25°. V případě druhé pacientky byl limbus pouze discidován, cévy nebyly podvázány. V dalším průběhu byla pro špatné krytí hlavičky s CE úhlem 10° provedena operace stříšky dle Boswortha. Následně dochází k nekrotické přestavbě hlavičky. Konečný výsledek není zcela uspokojivý s nálezem *coxa magna* a artrózou II. stupně. Celkem bylo u této skupiny naměřeno průměrné HHS 79 (57–100,  $\sigma$  14,47, Me 79), CE úhel 19,4° (10–40°,  $\sigma$  12,19, Me 22°). Na rtg snímcích je pak 3x *coxa magna*, 1x *coxa valga* a u jedné pacientky s nekrózou hlavičky je výsledným nálezem *coxa plana brevis anteverta*. Artrotické změny jsou v rozsahu II. – III. stupně. Jedna pacientka má nález na kyčelním kloubu odpovídající artrotickým změnám I. stupně, pouze s lehkou asféritou hlavičky a velmi dobrým funkčním výsledkem (HHS 100). U této pacientky byl limbus ošetřen discizí a everzí. Jedna pacientka z této skupiny, jejíž údaje se podařilo dohledat, je již po implantaci aloplastiky kyčelního kloubu v roce 2006. Peroperačně byla provedena pouhá discize pouzdra, bez zásahu na limbu. V dalším průběhu byla pro CE úhel 0° doplněna Salterova pánevní osteotomie, kterou bylo pro neúspěch nutné opakovat spolu s repozicí kyčelního kloubu (obr. 7).

V dohledaném souboru pacientů byl limbus IV. typu nalezen třikrát, z toho u dvou dívek a jednoho chlapce. Operovány byly dva kyčelní klouby pravé a jeden levý. V jednom případě byla provedena pouhá discize pouzdra, po které je dle operačního protokolu repozice možná. Byl proveden podvaz povrchové větve *a. circumflexa femoris medialis*. V dalším průběhu dochází k rozvoji nekrózy hlavičky kosti stehenní. Výsledkem 35 let od operace je *coxa plana brevis anteverta* s pokročilými artrotickými změnami III. stupně a HHS 57. U jedné pacientky bylo nutné repozici opakovat. Při první operaci nebyl limbus IV. typu excidován. Při druhé operaci byl již limbus excidován a pacientka byla ná-

sledně doléčena 3 týdny v sádrové spici. Současný stav je s nálezem *coxa magna* s výrazným zúžením kloubní štěrby a CE úhlem 0°. Funkční výsledek je ale vcelku uspokojivý, s HHS 90. U posledního pacienta rovněž nebyl limbus excidován, následně došlo k nekróze hlavičky se současným špatným výsledkem. Celkem je průměrné HHS dosažené v této skupině 73 (57–90,  $\sigma$  16,62, Me 70), CE úhel 13,3° (0–30°,  $\sigma$  15,28°, Me 10°), artrotické změny III. stupně (obr. 8).

## DISKUSE

Operace dle Ludloffa byla v době, kdy jsme ji na našem pracovišti zavedli, již publikována řadou zahraničních ortopedů (8, 11, 14, 24). Největší soubor operovaných touto metodou prezentoval Salzer čítající 270 dětských pacientů (16). Tento velký soubor a skutečnost osobního kontaktu s tímto významným rakouským ortopedem vedl k tomu, že jsme se rozhodli tuto techniku zavést i u nás pro řešení ireponibilní luxace kyčelního kloubu u dětí do dvou let věku. Výhodou této metody je nepochybně její malá invazivita a při správném provedení minimální zátěž dítěte. Nevýhodou je jistá obtížnost provedení této operace, horší přehled o všech repozicích překážkách a obtížnější ošetření zadní části kyčelního kloubu než u technik užívajících přední přístup.



Obr. 7. Vývoj kyčelního kloubu po Ludloffově operaci pro vysokou luxaci levého kyčelního kloubu s nálezem limbu III. typu. Po následné operaci stříškou dle Boswortha je HHS 74 ve 42 letech pacienta.



Obr. 8. Vývoj kyčelního kloubu po Ludloffově operaci pro vysokou luxaci levého kyčelního kloubu s nálezem limbu IV. typu. Limbus nebyl excidován, klinický výsledek špatný, HHS 57 ve 42 letech pacientky.



V našem souboru jsme bohužel zaznamenali vysoký počet avaskulárních nekróz. Tato komplikace se celkově vyskytla u 22 pacientů, tedy v 35,5 % případů. Nekróza typu II klasifikace dle Bucholze-Ogdena se vyskytla 12x (19,4 %), typu III 7x (11,3 %) typu IV 3x (4,8 %). Nekrózu I. typu jsme v našem souboru nezaznamenali. Vysoký počet této závažné komplikace u pacientů našeho souboru byl nepochybně zapříčiněn faktem, že mnoho pacientů již před příchodem na naše pracoviště prodělala nesprávně vedenou konzervativní léčbu v rigidní abdukční pomůcce. Obdobnou incidenci avaskulární nekrózy jako v našem souboru však vykazují i jiné studie, které užívaly Ludloffův přístup k otevřené repozici ireponibilní luxace (8, 9, 12, 14).

I přes dlouholeté zkušenosti s otevřenou repozicí dle Ludloffa, není napříč literaturou názor na tento přístup zcela jednotný. Mankey (11) považuje ve své práci Ludloffův přístup za bezpečný a efektivní způsob léčby u nereponovatelných kyčelních kloubů. Z 66 případů otevřené repozice za užití Ludloffovy operace s průměrnou dobou sledování 6 let zaznamenal nekrózu hlavice pouze u 9 kyčelních kloubů. U 33 % kyčlí bylo nedostatečné krytí hlavice řešeno dodatečnou pánevní osteotomií. Dobré výsledky s Ludloffovou operací prezentuje rovněž Ucar (23), který ve svém souboru 44 operací dosáhl při průměrné době sledování 19,8 roku dobrého či výtečného výsledku dle Severinovy klasifikace (17) u 79 % pacientů. Incidence AVN činila 20 %.

Farsetti (4) publikoval velmi dobré výsledky 71 operací za užití mediálního přístupu popsaného Weinsteinem a Ponsetim. Až 93 % pacientů dosáhlo při hodnocení výsledku Severin I–II. Rovněž nutnost dodatečné operace v 15 % případů a incidence AVN 18 % patří v literatuře k lepším výsledkům. Farsetti považuje mediální přístup za bezpečný a efektivní v léčbě dětí s vývojovou dysplazií kyčelní, a to i u pacientů starších 36 měsíců.

Až vynikajících výsledků dosáhl za použití mediálního přístupu při léčbě ireponibilní luxace Tumer (22). Ze souboru 56 operovaných kyčlí dosáhlo 98 % operací výborného či dobrého výsledku dle klasifikace dle Severina. V 11 případech bylo nutno provést dodatečný výkon. 5 kyčelních kloubů vykazovalo známky AVN (8,9 %).

Hoellwarth (7) porovnal výsledky předního a mediálního přístupu co do incidence AVN a nutnosti dalších operačních zákroků. Srovnal 19 kyčlí operovaných Ludloffovým přístupem, proti 19 operacím provedených předním přístupem. Výsledky obou přístupů se ukázaly jako srovnatelné co do incidence vzniku AVN a nutnosti dalších operačních výkonů na kyčelních kloubech. Rovněž se nepodařilo prokázat, že by osifikační jádro hlavice mělo protektivní vliv před vznikem AVN.

I přes tyto relativně pozitivní zkušenosti ostatních autorů s mediálním přístupem, můžeme nalézt celou řadu prací, nahlízejících na mediální přístup přece jenom kritičtěji, a to především pro vysokou incidenci AVN (6, 9, 14, 24) a často též nutnost dalších výkonů na kyčelním kloubu (3, 12, 24). V Koizumiho (8) práci dosahuje incidence AVN až 42,9 %, tedy u 15 operovaných z celkového počtu 33 operovaných kyčlí. Důsledkem je pak relativně malé množství úspěšných výsledků, přičemž pouze 16

kyčelních kloubů bylo hodnoceno jako uspokojivých (Severin I–II). Okano (14) ve svém souboru 45 operací provedl další operační výkon pouze u 5 pacientů. Incidence AVN dosahovala v operovaném souboru dětí četnosti 29 % a nebyla tedy výrazně odchýlena od průměru napříč literaturou. Nicméně neuspokojivé výsledky dle Severinovy klasifikace zaznamenal u 60 % případů. U 13 pacientů byla provedena parciální excize labra.

V Matsushitově (12) porovnání 32 kyčlí operovaných Ludloffovým přístupem s 31 operacemi prováděnými ze širokého přístupu s kompletní kapsulotomií dosahuje Ludloffova operace výrazně horších výsledků. Žádný z pacientů operovaný širokým přístupem neměl další operaci, zatímco po Ludloffově operaci byla nutná další operace u 34,4 % pacientů. Výborného či dobrého výsledku (Severin I–II) dosáhlo ve druhé skupině 26 operovaných kyčelních kloubů (83,9 %) zatímco po Ludloffově operaci to bylo pouze 18 (56,3 %). Rozdílné výsledky zaznamenal rovněž v případě AVN, která se vyskytla v prvním případě pouze u 3,2 %, zatímco u mediálního přístupu až ve 21,9 % případů. Favorizuje tedy jednoznačně široký přístup i vzhledem k možnosti lepšího ošetření posterosuperiorních struktur a tedy větší šance dosáhnout uspokojivého výsledku.

Morcuende (13) prezentoval výsledky 93 kyčelních kloubů operovaných z anteromediálního přístupu. Při posledním sledování byl výsledek vynikající či dobrý u 66 kyčlí (71 %), uspokojivý u 24 (26 %) a špatný u 3 operovaných kyčlí (3 %). Ačkoli si povšimnul, že invertovaný neolimbus má negativní vliv na pozdější výsledek operace, jasnou korelaci mezi typem limbu a konečným výsledkem nepozoroval. Za zmínku stojí rovněž vysoký počet avaskulárních nekróz, které se vyskytly v 43 % případů (38 kyčelních kloubů). Spolu s dalšími autory se shoduje, že výsledek operace provedené v pozdějším věku vykazuje mnohem horší výsledky (11, 22).

Gardner (5) rovněž poukazuje na vysokou incidenci AVN (32,9 %) ve sledovaném souboru za použití Ludloffova přístupu. U pacientů po AVN byl výsledek neuspokojivý ve 26 % případů, zatímco u pacientů bez AVN byl neuspokojivý výsledek zaznamenán pouze u 8,7 % pacientů. Vyšší výskyt AVN byl zaznamenán u pacientů s pooperační imobilizací v abdukci větší než 60°. Yamada (24) publikoval soubor 115 kyčlí operovaných Ludloffovým přístupem s průměrnou dobou sledování 20,3 roku. 74 kyčlí (64,3 %) vyžadovalo následný výkon, zvláště pak pacienti, kteří byli v době operace starší jednoho roku. 69 kyčlí bylo hodnoceno jako výborné či dobré dle Severina (I–II). AVN se vyskytla u 30 % operovaných kyčelních kloubů.

Limitem naší studie je jistě malý počet dohledaných pacientů. Z tohoto důvodu nemůžeme s absolutní jistotou potvrdit či vyvrátit přímou souvislost mezi peroperačním nálezem na limbu, způsobem jeho chirurgického ošetření a konečným funkčním výsledkem. Přesto však nalezené výsledky jednotlivých kazuistik nevybočují z naší představy a do jisté míry výše uvedenou teorii podporují. U 5 pacientů s limbem I. typu bylo průměrné HHS 93, u dětí s limbem II. stupně 84, u pacientů s limbem III. stupně 79 a u dětí s limbem IV. stupně pouze 73.

Tab. 1. Přehled nálezů

Limbus	Počet	HHS	CE úhel	Artróza
I	5	93	24°	I. – II. stupeň
II	3	84	22°	I. – II. stupeň
III	8	79	19,4°	II. – III. stupeň
IV	3	73	13,3°	III. stupeň

Tato skutečnost přece jen podporuje náš názor, vyplývající z výsledků časného sledování původně celého našeho souboru (21), že výsledek léčby je v přímé závislosti na stupni deformity a způsobu ošetření limbu. Vzhledem k relativně malému počtu dohledaných pacientů není možno statisticky vyhodnotit soubor pro velký počet sledovaných dat. Nicméně lze říci, že výsledky pacientů s III. a IV. typem limbu jsou podstatně horší, než u pacientů s nižším typem postižení limbu (tab. 1).

V dnešní době je z literatury patrný výrazný odklon od této metody právě pro její technickou obtížnost a nemožnost ošetření posterosuperiorních struktur acetabula, zejména pak provedení plastiky kloubního pouzdra. Přesto se však do dnešního dne nestal tento postup metodou non lege artis. V našich krajích jednoznačně převažuje technika Sommervillova (1, 2, 3, 18, 19).

Z uvedeného přehledu literárních údajů je patrná velká variabilita výskytu avaskulární nekrózy hlavice a tedy i celkových konečných výsledků. Bohužel žádný z autorů není schopen jasně deklarovat, jak přesně probíhala léčba vrozené luxace kyčelních kloubů předtím, než byli přijati k operaci.

## ZÁVĚR

Na základě vyšetření našeho souboru pacientů operovaných Ludloffovou metodou s průměrnou dobou sledování 38,8 let jsme došli k následujícím závěrům:

- Výsledné Harris Hip Score bylo nejlepší u pacientů, jejichž peroperační nález na limbu odpovídal typu I.
- Každý další stupeň (typ II–IV) vykazoval výsledky v HHS horší.
- U skupiny pacientů s limbem III. typu byl nejlepší výsledek tam, kde byla provedena discize a everze limbu proti ostatním, které takto ošetřeny nebyly.
- U skupiny pacientů s limbem IV. typu byl jediný funkčně uspokojivý výsledek u pacientky, u které byl při reoperaci limbus excidován. U ostatních pacientů lze výsledek považovat za špatný.

Z dnešního pohledu je pravděpodobně výhodnější, užívat operační přístupy, které poskytují lepší přehled o anatomických deformitách a lepší možnost jejich ošetření.

## Literatura

- Dunl P, Grill F, Čechová I. Výsledky krvavé repozice vrozené luxace kyčelního kloubu. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1993;60:34–39.
- Dunl P. Operační léčení vrozené luxace kyčelní v prvním roce věku. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1986;53:112–118.
- Dunl P. Operační léčení následků ischemické postdysplastické nekrózy hlavice kosti stehenní u dětí. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1990;7:289–309.
- Farsetti P, Caterini R, Potenza V, Ippolito E. Developmental dislocation of the hip successfully treated by preoperative traction and medial open reduction: A 22-year mean followup. Clin Orthop Relat Res. 2015;473:2658–2669.
- Gardner RO, Bradley CS, Sharma OP, Feng L, Shin ME, Kelley SP, Wedge JH. Long-term outcome following medial open reduction in developmental dysplasia of the hip: a retrospective cohort study. J Child Orthop. 2016;10:179–184.
- Hefti F. Open reduction technique. Orthopade. 1997;26:67–74.
- Hoellwarth JS, Kim YJ, Millis MB, Kasser JR, Zurakowski D, Matheney TH. Medial versus anterior open reduction for developmental hip dislocation in age-matched patients. J Pediatr Orthop. 2015;35:50–56.
- Koizumi W, Moriya H, Tsuchiya K, Takeuchi T, Kamegaya M, Akita T. Ludloff's medial approach for open reduction of congenital dislocation of the hip – A 20-year follow-up. J Bone Joint Surg Br. 1996;78:924–929.
- Kunihiko O, Hiroshi E, Makoto O, Katsuro T, Hiroyuki S. Femoral head deformity after open reduction by Ludloff's medial approach. Clin Orthop Relat Res. 2008;466:2507–2512.
- Ludloff K. Zur blutigen Eirenkung der angenenen Huftluxation. Z Orthop Chir. 1908;8:103–111.
- Mankey MG, Arntz CT, Staheli LT. Open reduction through a medial approach for congenital dislocation of the hip – a critical review of the Ludloff approach in 66 hips. J Bone Joint Surg Am. 1993;75:1334–1345.
- Matsushita T, Miyake Y, Akazawa H, Eguchi S, Takahashi Y. Open reduction for congenital dislocation of the hip: comparison of the long-term results of the wide exposure method and Ludloff's method. J Orthop Sci. 1999;4:333–341.
- Morcuende JA, Meyer MD, Dolan LA, Weinstein SL. Long-term outcome after open reduction through an anteromedial approach for congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Am. 1997;79:810–817.
- Okano K, Yamada K, Takahashi K, Enomoto H, Osaki M, Shindo H. Long-term outcome of Ludloff's medial approach for open reduction of developmental dislocation of the hip in relation to the age at operation. Int Orthop. 2009;33:1391–1396.
- Poul J, Fait M, Straka M. Kontrastní artrografie kyčelního kloubu u dětí. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1985;52:324–331.
- Salzer M, Zuckriegl H. Die Operationstechnik der offenen Huftgelenksreposition und Ludloff. Z Orthop. 1967;103:409–417.
- Severin E. Contribution to the knowledge of congenital dislocation of the hip joint. Late results of closed reduction and arthrographic studies of recent cases. Acta Chir Scand. 1941;8(Suppl 63):1–142.
- Sommerville EW, Scott FC. The direct approach to CDH. J Bone Joint Surg Br. 1957;39:623–640.
- Sommerville EW. Open reduction in congenital dislocation of the hip. J Bone Joint Surg Br. 1953;35:363–371.
- Sosna A, Rejholec M. Ludloff's open reduction of the hip: long-term results. J Pediatr Orthop. 1992;12:603–606.
- Sosna A, Rejholec M, Rybka V, Popelka S, Frič V. Dlouhodobé výsledky krvavé repozice podle Ludloffa. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1990;57:213–223.
- Tumer Y, Ward WT, Grudziak J. Medial open reduction in the treatment of developmental dislocation of the hip. J Pediatr Orthop. 1997;17:176–180.
- Ucar DH, Isiklar ZU, Stanitski CL, Kandemir U, Tumer Y. Open reduction through a medial approach in developmental dislocation of the hip: a follow-up study to skeletal maturity. J Pediatr Orthop. 2004;24:493–500.
- Yamada K, Mihara H, Fujii H, Hachiya M. A long-term follow-up study of open reduction using Ludloff's approach for congenital or developmental dislocation of the hip. Bone Joint Res. 2014;3:1–6.

## Korespondující autor:

MUDr. Stanislav Popelka, ml.

1. ortopedická klinika 1. LF UK a FN v Motole

V úvalu 84, 150 00 Praha 5

E-mail: stan2005@volny.cz