

Coccygodynie: vlastní kazuistiky a přehled literatury

Coccygodynia: Case Reports and Literature

Š. TRNKA, L. HRABÁLEK, T. WANEK, P. STEJSKAL, J. JABLONSKÝ, D. KRAHULÍK

Neurochirurgická klinika Fakultní nemocnice Olomouc

SUMMARY

Coccygodynia, or tailbone pain, is the most common in women after trauma (complicated childbirth, fall). This pain can be treated conservatively (by using analgesics, local injections, physiotherapy) or by surgical coccygectomy. In the presented article, a set of five female patients is evaluated, in whom, after the failing conservative therapy, coccygectomy was indicated for persistent coccygodynia. In all female patients, improvement of their clinical condition and alleviation of pain were reported. Coccygectomy has its place in the management of coccygodynia and in correctly chosen patients significant pain reduction can be expected.

Key words: coccygodynia, coccyx, coccygectomy, trauma.

ÚVOD

Coccygodynie, coccydynamie představuje souhrnný název, kterým označujeme bolest v oblasti kosterce. Jedná se o klinickou jednotku, se kterou se setkáváme ojediněle. Otázkou je, zda jde tedy o projev nízké incidence či projev záhytu pacientů jiným specialistou, nebo jde spíše o opomíjení a poddiagnostikování. Všechny tyto proměnné vedou k absenci správného diagnostického a terapeutického algoritmu, na konci kterého se nachází bolestivý a nespokojený pacient. Úlohou tohoto přehledu, podloženého vlastními kazuistikami, je poskytnout naše zkušenosti pro absenci tématu v recentní literatuře.

V literatuře termín „coccygodynia“ jako první představil Simpson v roce 1859 (18), nicméně první excizi kosterce provedl v roce 1726 Jean Louis Petit (17).

Kostře, neboli *os coccygis*, tvoří anatomické zakončení páteře. Termín je odvozen od starořeckého slova *kokkyx* – v překladu „kukačka“ vzhledem k její podobnosti při pohledu z boku. Tato trojúhelníková kost se skládá ze tří až pěti rudimentálních obratlů. Kostře je místem úponu mnoha důležitých struktur jako jsou vazy, šlachy a zejména svaly. Z toho vyplývá její hlavní funkce, která se uplatňuje významně u lokomoce.

Dominantním příznakem dané diagnózy je bolest v oblasti kosterce, která je výrazná, zhoršuje se při zátěži a sedu. Nejčastější příčinou vzniku bolesti je úrazový děj vedoucí k poranění kosterce. Diagnóza coccygodynie je postavena na základě anamnézy, fyzikálního vyšetření a zobrazovacích metod. V anamnéze pátráme po úrazových mechanismech, které předcházely vzniku bolesti. Při klinickém vyšetření zjišťujeme výraznou bolestivost často nepřirozeně angulované kosterce. K verifikaci zlomeniny je dostačující někdy pouhá skiografie kosterce. Grafická klasifikace postavení kosterce je udávána dle Postacchiniho a Massobria, kteří rozeznávají níže uvedené čtyři typy konfigurace kosterce (16). Preferovaná a ve většině případů také úspěšná konzervativní terapie zahrnuje rehabilitaci,

podávání analgetik, preferenčně nesteroidní antiflogistika (NSAID), a také lokální obstruk s kortikoidem a anestetikem. Při neefektivitě těchto postupů zvažujeme chirurgické řešení a vzhledem ke chronicitě bolesti je u části pacientů nutná také psychoterapie.

V našem malém souboru za dva roky jsme retrospektivně sledovali pacientky, které podstoupily chirurgický zákrok pro diagnózu coccygodynie. Intenzita klinických obtíží byla hodnocena před a po operaci pomocí Vizuální analogové škály bolesti (Visual Analogue Scale – VAS) a dotazníkem The Oswestry Disability Index – ODI. K operaci byly indikovány pacientky bez reakce na maximální konzervativní léčbu po dobu minimálně osmi týdnů. Za vyčerpání konzervativního postupu jsme považovali terapii nesteroidními antiflogistiky (NSAID), rehabilitaci a hodnocení efektu obstruk. Ve všech případech byl na ambulanci proveden obstruk kortikoidem a lokálním anestetikem. U všech pacientek byla provedena amputace kosterce operační technikou dle Keyho (7). Část pacientek byla sledována ambulantně jiným specialistou a část námi.

Mimo vzpomínané chirurgicky řešené pacientky jsme se s touto diagnózou setkali za dva roky na ambulanci u dalších devíti pacientů. Kombinace rehabilitací a obstruk vedla k regresi potíží u šesti z nich, u jedné pacientky postačilo podávání NSAID, u jedné se opakoval obstruk, což ve finále vedlo k odeznění bolesti. U jedné byla zvažovaná coccygektomie, ale operační řešení pacientka odmítla a na další kontroly se nedostavila.

Soubor pacientů

První pacientka, 43letá normostenická žena, odeslaná praktickým lékařem pro dva roky progredující bolesti v oblasti kosterce. Úlevová poloha byla vleže na boku anebo vsedě s odlehčením kosterce typicky pro tuto diagnózu. Bolesti se v úvodu objevovaly hlavně při sedu, postupně se zhoršovaly a objevily se i při chůzi a defekaci. Trauma pacientka negovala, nicméně anamnesticky uvedla bolestivý a komplikovaný porod druhého dítěte,

který časově koreloval se vznikem potíží. Vyčerpaná konzervativní analgetická terapie včetně rehabilitací s manipulací kostrče efekt neměla, obstřík přinesl krátkodobý efekt. Dle ODI 13 bodů, dle VAS šest bodů. Doplněná magnetická rezonance (MR) oblasti kostrče (obr. 1) ukazovala obraz patologické ventrální angulace kostrče, dle Postacchiniho a Massobriovy klasifikace typ III. Pacientka byla po domluvě indikována k amputaci kostrče. Výkon proběhl bez komplikací a pacientka byla propuštěna do domácí péče. S odstupem tří měsíců od operace pacientka uvedla v rámci hodnocení ODI zlepšení pouze o dva body, z původních 13 na 11 a VAS zlepšení z šesti na tři body. S odstupem jednoho roku od operace došlo ještě k dalšímu zmírnění bolestí.

V druhém případě představujeme 57letou pacientku s coccygodynii, která vznikla před třemi roky po pádu na schodech s tupým dopadem na hýždě. Dispenzarizující ortoped nasadil NSAID, doporučil rehabilitace, při kterých došlo po manipulaci kostrče k progresi algii. Pacientka byla sledována pro artrózu a osteoporózu. V anamnéze udávala dva přirozené porody, komplikované hmotností a velikostí dítěte. Na doplněné výpočetní tomografii (CT) pánve byl nález výrazné ventrální angulace kostrče, nelze vyloučit její posttraumatický vznik (obr. 2), typ II. dle Postacchiniho a Massobria. V rámci předoperačního hodnocení dotazníku ODI měla pacientka 33 bodů, VAS osm bodů. Bolesti se postupně vystupňovaly do nutnosti užívání opiátů. Ambulantně provedený obstřík vedl ke krátkodobé regresi potíží. Vzhledem k vyčerpání konzervativních možností a v souladu se zmírněním algii po obstříku jsme pacientku in-

dikovali k amputaci kostrče. Pooperačně nastalo výrazné zmírnění bolestí, pacientka postupně vysadila opiáty, v ODI hodnocení byl pokles na téměř polovinu, tedy 16 bodů, VAS pokles na tři body. Po roční kontrole byla spokojená pacientka předána do péče praktického lékaře.

Třetí ženou v našem souboru je 52letá pacientka původně po amputaci kostrče na jiném pracovišti, které ji odeslalo do naší neuromodulační poradny pro neefektivitu operace. Bolesti začaly po komplikované opakované gynekologické operaci z důvodu endometriózy. Pacientka měla lehkou nadváhu, BMI (body mass index) 27,1. Lokalizace bolesti do oblasti kostrče korelovala se subjektivními stesky pacientky a také objektivním vyšetřením. Doplněná CT zaměřená na oblast kostrče verifikovala reziduální pahýl kostrče (obr. 3). Obstřík přinesl sporný efekt. Pacientce byla pak navržena chirurgická intervence, se kterou souhlasila. Během operace jsme provedli abrazi pahýlu v místě původní incize. Pooperačně pacientka zaznamenala dobrý efekt operace, snížila dávku analgetik a úspěšně rehabilitovala. V rámci předoperačního zhodnocení ODI pacientka udávala 46 bodů s poklesem po operaci na 36, VAS z původních osmi na šest bodů. Po ročním sledování byla pacientka předána do péče spádového neurologa, pravidelně dvakrát ročně absolvuje rehabilitace.

Čtvrtá pacientka měla 51 roků a postupně po dobu tří let docházelo k progresi bolestí v oblasti kostrče, svým vznikem navazujícím na pád na hýždě. Primárně ošetřena nikde nebyla, později v rámci grafického došetření této oblasti byl verifikován nález pakloubu kostrče (obr. 4). Konzervativní postup u pacientky nepřinesl



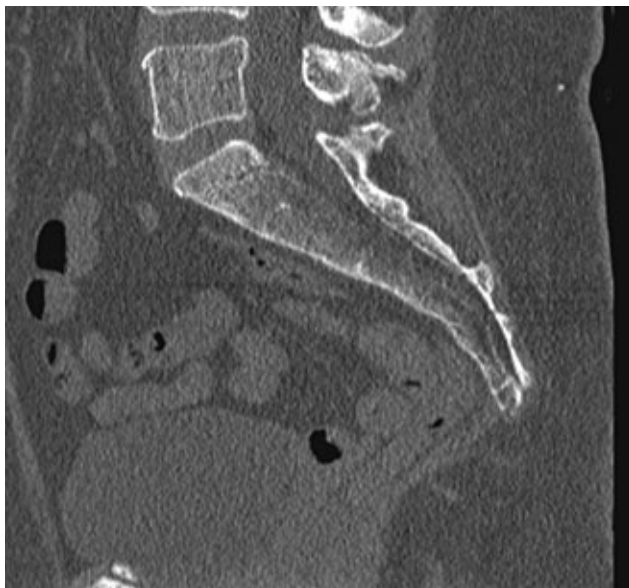
Obr. 1 – MR kostrče, dle Postacchiniho a Massobriovy klasifikace typ III.

Fig. 1 – MRI of the coccyx, type III according to the Postacchini and Massobrio classification.



Obr. 2 – CT kostrče, dle Postacchiniho a Massobriovy klasifikace typ II.

Fig. 2 – CT of the coccyx, type II according to the Postacchini and Massobrio classification.



Obr. 3 – CT kostrče s reziduálním pahýlem.
Fig. 3 – CT of the coccyx with residual stump.



Obr. 4 – MR kostrče s nálezem pakloubu.
Fig. 4 – MRI of the coccyx with a non-union.

očekávaný efekt po dobu tří let, obštrík měl krátkodobý efekt. Vzhledem k přetrvávajícím bolestem byla indikována k operačnímu řešení, při němž byla provedena amputace kostrče. Pooperačně byla pacientka zlepšena, bolesti ustoupily, ODI dotazník byl zlepšen z původních 20 bodů na osm a VAS ze šesti bodů na dva. Pacientka byla tři měsíce od operace výrazně spokojená a na plánovanou kontrolu po roce již nedorazila. Telefonická kontrola potvrdila téměř kompletní vymizení bolestí.

Poslední pacientka je 35letá žena, která již u nás byla dispenzarizovaná pro bolesti lumbosakrální krajiny při diskopatii L5/S1, pro kterou byl před rokem proveden ALIF (Anterior Lumbar Interbody Fusion) L5/S1 s dobrým efektem. Nyní přišla pro bolesti v oblasti kostrče,

které trvaly již jeden měsíc a postupně se výrazně zhoršovaly. Potíže vznikly v návaznosti na pád ze schodů. Při objektivním vyšetření měla výraznou bolestivost kostrče akcentující se při vyšetření per rectum. Bolesti bederní krajiny pacientka negovala. Po lokálním obštríku kostrče došlo k několikadennímu zmírnění bolesti, rehabilitace nepřinesly požadovaný efekt. Po třech měsících od počátku potíží jsme se pro neefektivitu konzervativního postupu domluvili na operační intervenci. Dle ODI hodnocení pacientka udávala 13 bodů, VAS pět bodů. Dle doplněné skiografie kostrče se jednalo o typ IV dle Postacchiniho a Massobria (obr. 5a). Operační výkon v podobě amputace kostrče proběhl bez komplikací. V rámci dalšího sledování pacientka udává zmír-



Obr. 5. a – skiografie kostrče, dle Postacchiniho a Massobriovy klasifikace typ IV, b – skiografie kostrče po amputaci.
Fig. 5. a – sciography of the coccyx, type IV according to the Postacchini and Massobrio classification, b – sciography after coccygectomy.

nění algii – v ODI na tři body a ve VAS hodnocení na jeden bod. Kontrolní skiografie prokázala resekci kostrče (obr. 5b). Po roční kontrole byla pacientka předána do péče praktického lékaře.

DISKUSE

Coccygodynie bývá často poddiagnostikována a bolesti jsou mylně připisovány jiným onemocněním, jako degeneraci meziobratlové ploténky či sekundární bederní stenóze (2). Degenerace bederní páteře se objevuje u většiny populace od 30 let věku a bolesti při tomto onemocnění mohou imitovat bolesti při coccygodynii. Je proto důležité na ni myslet, protože může být dominantním generátorem bolesti. Na druhé straně Perkins ve svém souboru prokázal koincidenci této diagnózy s poruchou bederní páteře u 77 % pacientů (15). Patologie bederní krajiny by tedy neměla vést k vyloučení a opomíjení dané diagnózy. Incidence coccygodynie není přesně stanovena, ale jednoznačný je až pětkrát vyšší výskyt u žen s průměrným nástupem kolem 40 let věku (4). Naše zkušenost s malým vzorkem pacientů vede také k otázce, či jde o projev dispenzarizace jinými specialisty anebo jde naopak o tak výrazný efekt konzervativního postupu. Možnou odpovědí je také strategie léčby napříč různými profesemi. Léčbu bolesti prostřednictvím NSAID a případné rehabilitace představuje minimum, které nyní doporučí většina odborníků. Možná právě tento postup – bez vědomosti, jaká diagnóza je léčena a co je zdrojem potíží – vede právě k nízkému zachytu ve specializované ambulanci.

Hlavním rizikovým faktorem pro vznik bolesti kostrče je úraz. Dalším faktorem je osteoporóza. Trauma může být způsobeno vnější silou (nejčastěji pád na hýždě) nebo vnitřním mechanismem (komplikovaný porod). Typickým příkladem vnějšího poranění je pád na hýždě, kdy tomuto pádu nemusí pacient přikládat důležitost anebo se může jednat o opakované menší nárazy na oblast kostrče. Dalším údajem, po kterém pátráme, je porod, který může být komplikovaný a představovat typický příklad vnitřního traumatu. Tyto příčiny vedou ke vzniku posttraumatické léze, která se pak projevuje coccygodynii. Naopak netraumatickým podkladem této diagnózy mohou být degenerativní onemocnění kloubků, meziobratlových plotének, hyper nebo naopak hypomobilita sakrokokcygeálního kloubu, infekční komplikace nebo méně často novotvar (8). Predispozičním faktorem pro vznik coccygodynie, který mohou pacienti ovlivnit, je obezita. Prevalence coccygodynie je u pacientů s nadváhou třikrát častější než u běžné populace (4). Podstatou častějšího výskytu je dekompenzace působení sil na kostrč. Nadváha snižuje stupeň pánevní rotace, zvyšuje se úhel dopadu sil během sezení, zvyšuje se intrapelvicí tlak, který pak staví kostrč do zvýšeného rizika subluxace, což představuje typický příklad posttraumatické léze (9). Další možností vzniku bolesti kostrče mohou být neorganické příčiny, kdy je podkladem vzniku psychická porucha s následnou somatizací (12). V případě vyloučení všech objektivních patologických změn hovoříme o tzv. idiopatické coccygodynii.

Klasifikace coccygeální bolesti od Traycoffa et al. byla značně limitující. Vycházela jenom z generátoru bolesti, kterým se označila buď samotná kostrč, nebo šlo o bolest vztahující se ke kostrči, či bolest neurologického origa (19). Nathan et al. ji proto modifikoval a rozšířil. Ve své práci rozlišuje coccygeální bolest z pohledu etiologie, patologie a specifický typ představuje třetí typ na podkladě somatizace. Dle etiologie rozlišuje idiopatickou a traumatickou. Patologickým podkladem ji dělí do pěti podskupin, kdy I. typ je založen na degeneraci sakrokokcygeálního a intercoccygeálního disku a kloubu, II. typ je daný morfologií *os coccyx*, III. typ dle mobility *os coccygis*, IV. typ představuje přenesená bolest a do V. typu jsou zařazené ostatní typy jako tumor atd. (12).

Hlavním symptomem, který vede pacienta s touto diagnózou k lékaři, je bolest v oblasti kostrče, která ale zároveň může být klinickým projevem jiné patologie. Méně častým projevem je bolest při pohlavním styku nebo při defekaci (2). Akcentaci bolesti pacient zaznamenává a limituje ho při sedu a zvedání se ze sedu, tedy v pozicích, kdy dochází k dráždění (mechanickému stresu) v této oblasti. Typická je úleva při odlehčení, například při sezení na jedné hýždě. V anamnéze může a nemusí figurovat údaj o traumatu.

Při fyzikálním vyšetření per rectum vyvoláme palpací bolest, můžeme odhalit hyper nebo hypomobilitu. Normální rozsah pohybu kostrče je 13 stupňů (9). Palpační vyšetření je důležité k vyloučení jiné etiologie potíží, jako je například nádor. V rámci diferenciální diagnostiky bolesti v dané oblasti musíme vyloučit zejména přítomnost pilonidální cysty, která může imitovat naši diagnózu.

Coccygodynie je spíše klinická diagnóza, nicméně radiologický obraz může odhalit zlomeninu či jinou patologii. Dynamické funkční snímky v sedě a ve stoje mohou odhalit skrytou patologii a slouží k porovnání rozsahu změny kokcygeálních úhlů. Na základě těchto snímků dokážeme rozeznat normální, subluzovaný, imobilní a hypermobilní typ (10). MR vyšetření může napomoci k vyloučení novotvarů či zánětu v rámci diferenciální diagnostiky. Klasifikace postavení kostrče je udávána dle Postacchiniho a Massobria. Rozeznává čtyři typy konfigurace kostrče. U I. typu je kostrč mírně zakřivená dopředu a její vrchol směřuje kaudálně. U II. typu je kostrč zakřivená výrazněji a její konec směřuje přímo dopředu. U III. typu je kostrč mezi prvním a druhým nebo druhým a třetím segmentem prudce angulována dopředu. U IV. typu je kostrč ventrálně subluzována na úrovni sakrokokcygeálního kloubu, nebo na úrovni prvního či druhého interkokcygeálního kloubu (16). Pacienti s kostrčí II., III. a IV. typu jsou náchylnější k rozvoji idiopatické coccygodynie než pacienti s konfigurací I. typu (16). Tuto klasifikaci Nathan et al. rozšířili o V. typ pro coccygeální retroverzi a VI. typ pro skoliózu kostrče (12).

Terapie bolesti kostrče je konzervativní i chirurgická. Konzervativní terapie vždy předchází chirurgické a patří k ní podávání analgetik, preferenčně NSAID, různě upravené klínové nebo koblihovitě polštáře a fyzikální terapie (4). Nezastupitelné místo v konzervativní terapii před-

stavuje rehabilitace pánevního dna s ručním protažením či mobilizací *m. levator ani*. Maigne et al. ve své práci hodnotili efekt jednotlivých technik. Po šesti měsících byla úspěšnost u masáží 29,2%, u protahování 32% a mobilizace 16%, souborně byla úspěšnost 25,7%, přičemž nejvyšší benefit byl pozorován u pacientů s normální pohyblivostí kostrče (43% úspěšnost), u pacientů s hypermobilitou a sublucací bylo prokázáno jen mírné zlepšení (22% úspěšnost) (11).

Výhodnou jak diagnostickou, tak terapeutickou technikou je injekční aplikace lokálního anestetika a steroidu, které nám může pomoci predikovat výsledek chirurgické terapie (12). Wray et al. doporučují podat směs steroidu (40 mg methylprednisolonu) a dlouhodobě působícího anestetika (10 ml 0,25% bupivakainu) (21).

Konzervativní terapie je úspěšná u přibližně 90 % pacientů (20). Z naší zkušenosti můžeme potvrdit, že lze dosáhnout regrese potíží i konzervativním postupem. Nejvýznamněji se uplatňuje kombinace aplikace obstrukce a rehabilitace, nicméně váhu tohoto výroku zkrsluje malé množství pacientů. Chirurgickou terapii představuje excize mobilního segmentu nebo totální coccygektomie – amputace kostrče. Nejčastěji uváděnou operační technikou je postup dle Keyho (7), další možností je operační přístup dle Gardnera (5). Dané postupy se liší směrem disekce kostrče. Za bezpečnější lze považovat techniku dle Keyho, kdy se při separaci postupuje od proximální části kostrče k distální. Hlavní výhodou je minimalizace rizika poranění konečníku. Dle Gardnera je směr opačný, separaci začínáme od špičky kostrče za pomoci dorzálního tlaku *per rectum* asistentem. Tento postup představuje vyšší riziko poranění konečníku. Na našem pracovišti využíváme techniku dle Keyho, která byla vyhodnocena jako nejúspěšnější při porovnání několika technik resekce kostrče v práci Karadimase et al. (6).

Dean et al. prezentují chirurgickou terapii v podobě coccygeoplastiky, při které se zlomenina ošetřuje nástřikem kostrče polymethylmethakrylátem (3). Další variantou u refrakterních pánevních bolestí je blokáda ganglion impar algeziologem (8).

Fogel et al. (4) ve své práci doporučují terapeutický algoritmus pro akutní formu (trvání do osmi týdnů) v podobě NSAID, změkčování stolice, úpravu sedu. U chronické formy, trvající déle než osm týdnů, doporučují doplnění radiologického došetření včetně MR, dále pak v rámci terapie rehabilitace a obstrukce. V případě efektu je možno poslední zmíněnou terapii opakovat. Skupinu pacientů, u kterých efekt nenastal, lze považovat za kandidáty k chirurgické intervenci.

Obdobný algoritmus aplikujeme i na našem pracovišti. Preferenčně je zkoušen konzervativní postup. U každého pacienta se začíná terapií NSAID eventuálně v kombinaci s jinými analgetiky za současného doplnění grafického

došetření. Pokud nenastane efekt, ambulantně je doplněn obstrukce kortikoidem a lokálním anestetikem (pokud není kontraindikace), na který navazují odborně vedené rehabilitace. Dle efektu obstrukce je zvažováno jeho opakování. K operačnímu řešení se kloníme až v chronické formě při minimální době trvání dvou měsíců.

Chirurgická terapie se doporučuje u pacientů s nestabilitou kostrče, protože právě u této skupiny pacientů je zaznamenán nejlepší pooperační efekt s publikovanou mírou zlepšení mezi 60 až 91 % (1, 14). U pacientů s normální pohyblivostí kostrče lze použít coccygektomii také, nicméně výsledky nedosahují tak výrazné úspěšnosti (13).

Současný pohled retrospektivních případů a kazuistik se kloní k názoru, že vhodně vybraná skupina pacientů může z chirurgického řešení profitovat v případě neefektivity konzervativního postupu. Naše série kazuistik také poukazuje, že i pozdní chirurgické řešení u indikované skupiny pacientů má efekt. Před každou chirurgickou intervencí je nutné mít na paměti, že operační řešení je zatíženo zvýšeným rizikem infekčních komplikací vzhledem k lokalitě. Infekční komplikace byly prokázány u 22 % operovaných pacientů (4). Pooperační komplikace jsme v našem souboru nezaznamenali. Z praxe můžeme doporučit profylaktické podávání antibiotik, hygienická opatření a důraznou péči o ránu.

ZÁVĚR

Metodou první léčby pacientů s coccygodynii je konzervativní postup. Při neefektivitě konzervativní léčby je zvažována chirurgická intervence. U skupiny našich pacientek s chronickou formou coccygodynii jsme provedli amputaci kostrče operační technikou dle Keyho. Ve všech případech jsme zaznamenali zlepšení klinického stavu, objektivizovaného ODI dotazníky a hodnocením VAS. Nezaznamenali jsme žádnou pooperační komplikaci. Lze konstatovat, že chirurgická intervence při bolestech kostrče má v indikovaných případech opodstatnění a pacienti z ní mohou profitovat. V našem souboru kazuistik jsme dosáhli významné úlevy od bolesti.

Závěrem doporučujeme algoritmus léčby coccygodynii, který je v souladu se světovou literaturou. Základní léčba je konzervativní v podobě podávání analgetik, preferenčně NSAID, rehabilitace v podobě masáží, protažení či mobilizací *m. levator ani*, dále pak obstrukce, který lze eventuálně opakovat. Při selhání dané léčby s odstupem minimálně osmi týdnů je ke zvážení chirurgické řešení v podobě excize mobilního segmentu, nebo totální coccygektomie – amputace kostrče, a to operační technikou dle Keyho. Dalšími možnostmi jsou pak coccygeoplastiky, eventuálně blokáda ganglion impar.

Literatura

1. Ballain B, Eisenstein M, Alo G, Darby A, Cassar-Pullicino V, Roberts S, Jaffray D. Coccygectomy for coccydynia: case series and review of literature. *Spine*. 2006;31:414–420.
2. Dayawansa S, Garrett D, Jr, Wong M, Huang JH. Management of coccydynia in the absence of X-ray evidence: Case report. *Int J Surg Case Rep*. 2019;54:63–65.
3. Dean LM, Syed MI, Jan SA, Patel NA, Shaikh A, Morar K, Shah O. Coccygeoplasty: treatment for fractures of the coccyx. *J Vasc Interv Radiol*. 2006;17:909–912.
4. Fogel G, Cunningham P, Esses S. Coccygodynia: evaluation and management. *J Am Acad Orthop Surg*. 2004;12:49–54.
5. Gardner CR. An improved technique of coccygectomy. *Clin Orthop*. 1972;85:143–145.
6. Karadimas EJ, Trypsiannis G, Giannoudis PV. Surgical treatment of coccygodynia: an analytic review of the literature. *Eur Spine J*. 2011;20:698–705.
7. Key JA. Operative treatment of coccygectomy. *J Bone Joint Surg Am*. 1937;19:759–764.
8. Lirette LS, Chaiban G, Tolba R, Eissa H. Coccydynia: an overview of the anatomy, etiology, and treatment of coccyx pain. *Ochsner J*. 2014;14:84–87.
9. Maigne JY, Doursounian L, Chatterlier G. Causes and mechanisms of common coccydynia: role of body mass index and coccygeal trauma. *Spine*. 2000;25:3072–3079.
10. Maigne JY, Guedj S, Straus C. Idiopathic coccygodynia. Lateral roentgenograms in the sitting position and coccygeal discography. *Spine*. 1994;19:930–934.
11. Maigne JY, Chatterlier G. Comparison of three manual coccydynia treatments: a pilot study. *Spine*. 2001;26:479–483.
12. Nathan ST, Fisher BE, Roberts CS. Coccydynia: a review of path-anatomy, aetiology, treatment and outcome. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92:1622–1627.
13. Patel R, Appannagari A, Whang PG. Coccydynia. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2008;1:223–226.
14. Pennekamp P, Kraft C, Stutz A, Wallny T, Schmidt O, Diedrich O. Coccygectomy for coccygodynia: does pathogenesis matter? *J trauma*. 2005;59:1414–1419.
15. Perkins R, Schofferman J, Reynolds J. Coccygectomy for severe refractory sacrococcygeal joint pain. *J Spinal Disord Tech*. 2003;16:100–103.
16. Postacchini F, Massobrio M. Idiopathic coccygodynia. Analysis of fifty-one operative cases and a radiographic study of the normal coccyx. *J Bone Joint Surg Am*. 1983;65:1116–1124.
17. Powers J.A. Coccygectomy. *South Med J*. 1957;50:675–678.
18. Simpson J.Y. Clinical lectures on the diseases of women. Lecture XVII: coccydynia and diseases and deformities of the coccyx. *Med Times Gaz*. 1859;40:1–7.
19. Traycoff RB, Crayton H, Dodson R. Sacrococcygeal pain syndromes: diagnosis and treatment. *Orthopedics*. 1989;12:1373–1377.
20. Trollegaard AM, Aarby NS, Hellberg S. Coccygectomy: an effective treatment option for chronic coccydynia: retrospective results in 41 consecutive patients. *J Bone Joint Surg Br*. 2010;92:242–245.
21. Wray CC, Easom S, Hoskinson J. Coccydynia. Aetiology and treatment. *J Bone Joint Surg Br*. 1991;73:335–338.

Korespondující autor:

MUDr. Štefan Trnka
 Neurochirurgická klinika Fakultní nemocnice Olomouc
 I.P. Pavlova 6
 779 00 Olomouc
 E-mail: stefan.trnka@fnol.cz