

KLINICKÉ ZKUŠENOSTI S VYUŽITÍM SEMIRIGIDNÍ FIXACE CombiCast®

¹Martin FRANK, ²Jan FOLVARSKÝ

¹Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně, Hradec Králové

²Chirurgická klinika Fakultní nemocnice, Hradec Králové

Souhrn

Autoři předkládají srovnání fixace zhotovené z materiálu CombiCast® s běžně užívanou koncepcí znehybnování sádrovou fixací a její vliv na délku následné rehabilitace (RHB). Hodnocená skupina obsahuje 32 pacientů (19 mužů, 13 žen) ve věku 14–49 let s diagnostikovanou a operačně řešenou totální rupturou lig. fibulotalare anterius (FTA). Všem pacientům byla naložena ihned po operaci sádrová dlaha. První soubor obsahuje 15 pacientů, u nichž byla 10. den po operaci vyměněna sádrová fixace za semirigidní fixaci CombiCast® na dobu 4 týdnů (průměrná doba celkové fixace 39 dnů). V druhém souboru 17 pacientů byla sádrová fixace naložena po celou dobu imobilizace, tj. 6 týdnů (průměrná doba fixace 42 dnů). Celková doba rehabilitace byla u prvního souboru 31,2 dne (26–37 dnů) na jednoho pacienta. V druhém souboru byla celková doba RHB 40,6 dne (28–54 dnů) na jednoho pacienta. Lze konstatovat, že použitím funkčního znehybnění semirigidní fixací CombiCast® se statisticky významně zkracuje doba RHB ($p < 0,05$) a tím i celková doba léčby ruptury FTA.

Klíčová slova: Znehybnění; Ruptura FTA; Semirigidní fixace; Rehabilitace.

Clinical Experience Using the CombiCast® Semi-rigid Bandage

Summary

A comparison of the CombiCast® semi-rigid bandage with traditional immobilization by plaster of Paris and its influence on rehabilitation time is presented by the authors. 32 patients (19 males, 13 females) aged from 14 to 49 years and suffering from recent lateral ankle ligament injuries (grade III) – rupture of the anterior talofibular ligament (FTA) are presented. All patients were treated by the operative technique and their ankles were immobilized immediately by a plaster of Paris splint. The plaster of Paris splint was exchanged for a CombiCast® semi-rigid bandage in the first group of 15 patients on the 10th day following the operation. The CombiCast® application lasted 4 weeks (the mean total time of immobilization was 39 days). The plaster of Paris was applied for the whole time of immobilization (6 weeks) (the mean total time of immobilization was 42 days). The total rehabilitation time (TRT) in the first group was 26–37 days (mean 31.2). The second group's TRT was 28–54 days (mean 40.6). It's concluded that the use of functional treatment with a CombiCast® semi-rigid bandage reduces TRT ($p < 0.05$) and the total time of FTA rupture treatment as well.

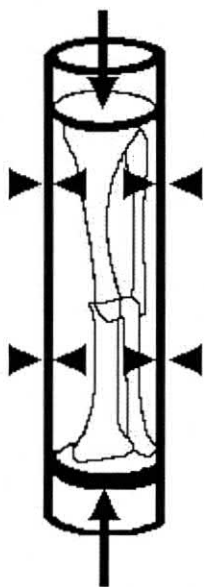
Key words: Immobilization; FTA Rupture; Semi-rigid bandage; Rehabilitation.

Úvod

Znehybnění je nedílnou součástí léčby traumat pohybového aparátu (2). Snižuje fyziologické namáhání poraněných struktur, fixuje je ve správné pozici a výrazně omezuje bolest. Jeho nevýhodou je výrazné negativní ovlivnění trofiky tkání imobilizované krajiny (1, 7, 8), což popsal Lucas Championniere jako tzv. zlomeninovou nemoc (4). Degenerace izoelastické tkáně zahrnující svalové atrofie, zkrácení kloubních pouzder, demineralizaci kostí, osla-

bení šlach a vazů je reverzibilní (17, 19). Ale snížená výživa poškozené kloubní chrupavky může vést již ke změnám ireverzibilním (3). Dnes běžně užívaná koncepce znehybnování sádrovou fixací, kterou vyvinul holandský vojenský lékař Anthonius Matthijsen v roce 1852, snižuje fyziologické namáhání nejen požadované struktury, ale i struktur okolních. Tím se také rozšiřuje zóna degenerovaných tkání, což prodlužuje i následnou dobu RHB. V roce 1967 byla zavedena A. Sarmientem léčba zlomenin holenní kosti sádrovým obvazem umožňujícím

volný pohyb v koleni a časné zatěžování (13). Jedná se o metodu funkčního znehybnění vycházející z Pascalova zákona. Měkké tkáně uzavřené v pevném tubusu (cirkulární sádrová fixace), který jim nedovoluje zvětšit svůj objem, se chovají jako uzavřený sloupec kapaliny (obr. 1). Proto při časném zatížení u precizně vymodelované fixace je minimalizováno riziko dislokace ad longitudinem. Pohyb obecně zvyšuje pevnost kosti (18). Mikropohyb úlomků v místě zlomeniny stimuluje tvorbu a vyzrávání svalku. Funkční znehybnění se postupně rozšířilo i na ostatní krajiny těla. Jedná se tedy o imobilizaci místa zlomeniny bez současné imobilizace obou sousedních kloubů, což je pravidlem klasické koncepce znehybnění. Přestože publikované výsledky léčby pomocí funkčního znehybnění jsou výborné (v určitých indikacích), má tato metoda řadu zastánců, ale i odpůrců (20). Jako dvě hlavní nevýhody této techniky jsou udávány nutnost vysoké kvalifikace a zručnosti personálu nakládajícího fixaci a častější výměna sádrové fixace (nejčastěji z důvodu otlaků). Semirigidní fixace CombiCast® se přikládá přímo na tělo, a proto se nevytváří „mrtvý“ prostor mezi kůží a fixací. Tato semirigidní fixace je flexibilní, ale ne elastická, proto se jeví jako velice vhodný materiál k funkčnímu znehybnění.



Obr. 1: Schéma rozvržení sil na fixaci bérce vycházející z Pascalova zákona

Materiál

Hodnocenou skupinu tvoří 32 pacientů Chirurgické kliniky Fakultní nemocnice v Hradci Králové

(19 mužů, 13 žen) ve věku 14 až 49 let (průměrný věk 26 let), u nichž byla během vyšetření (stress test) po úrazu zjištěna nestabilita v hlezenném kloubu (ATC). Při následujícím skiaskopickém vyšetření na C-rameni bylo patrné sublukační postavení v ATC (obr. 2) a stanovena diagnóza totální ruptury FTA. U všech hodnocených pacientů se jednalo o první úraz v oblasti ATC a byla zvolena operační terapie. Během operace bylo v celkové anestézii provedeno ozřejmění vazů, jeho adaptační sutura nebo reinzerce. Timing se u jednotlivých pacientů neliší. Všem pacientům byla ihned po operaci ještě před ukončením anestézie naložena dorzální sádrová dlahá.



Obr. 2: Rozevírání kloubní štěrby a sublukační postavení v ATC při skiaskopickém vyšetření u pacienta s totální rupturou FTA (stress test)

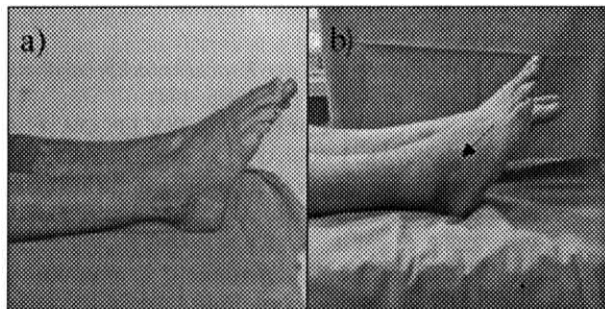
Desátý den po operaci byla skupina rozdělena na 2 soubory. Soubor s označením „S“ (semirigidní) tvoří 15 pacientů, kterým byla 10. den po operaci vyměněna sádrová fixace za semirigidní fixaci CombiCast® na dobu 4 týdnů. Jedná se o fixaci složenou ze dvou materiálů – SoftCastu® a ScotchCastu®. Jsou to materiály obsahující skelná vlákna napuštěná polyuretanovou pryskyřicí (4,4'-difenylmethandiisokyanát) polymerizující vodou. V praxi to znamená, že materiál po styku s vodou vytvrdne ve tvaru, v němž se momentálně nachází, tj. v námi požadované fixaci. SoftCast® je po vytvrdnutí pevný, flexibilní, ale ne elastický. Právě díky jeho flexibilitě můžeme SoftCast® a tím i z něj zhotovený CombiCast® přikládat přímo na podkladovou punčochu. Pouze místa vyššího rizika otlaku (kostěné prominace), tj. zevní a vnitřní kotník, jsou kryta asi 2 mm silnou elastickou pěnovou náplastí

Microfoam®. Vytvrzený ScotchCast® má tytéž vlastnosti, pouze není flexibilní, ale rigidní. Proto vhodnou a uváženou kombinací těchto materiálů lze docílit flexibility i omezení pohybu zároveň, díky vyztužení fixace rigidním ScotchCastem®. Přestože je fixace bez podpatku, lze na ni došlapovat („chodící“). Výsledná fixace umožňuje tedy řízený pohyb i zatěžování. Jedná se tudíž o znehybnění funkční, pro něž je CombiCast® velmi vhodným materiálem.

Druhý soubor, s označením „R“ (rigidní) zahrnuje 17 pacientů, kterým bylo hlezno fixováno sádrovou fixací po celou dobu imobilizace. Jedná se o rigidní fixaci na dobu 6 týdnů. Mezi charakteristikami obou souborů nebyly zjištěny žádné signifikantní rozdíly.

Metoda

Cílem této práce je posouzení, zdali druh použité fixace a tím i metody znehybnění mají vliv na délku následné RHB. Do obou souborů byli vybráni pacienti splňující přesně stanovená kritéria (viz výše). Byla hodnocena doba od sejmutí fixace do ukončení RHB. Průměrná doba celkové fixace byla u souboru „S“ 39 dnů, u souboru „R“ 42 dnů. Tyto údaje byly statisticky zpracovány Mann-Whitney testem při zvolené hladině významnosti 0,05.

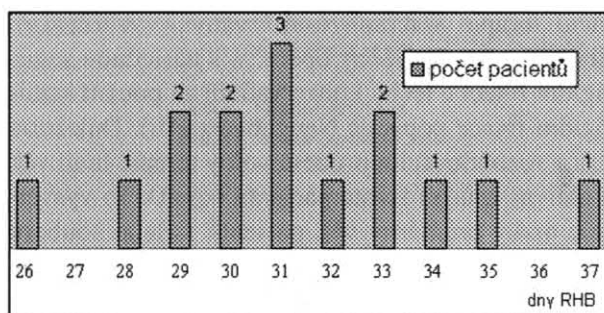


Obr. 3: Nižší deficit plantární flexe postižené pravé nohy oproti noze zdravé u pacienta souboru „S“ (3a) v porovnání s větším deficitem u pacienta souboru „R“ (3b). Více patrný otok u téhož pacienta (šipka).

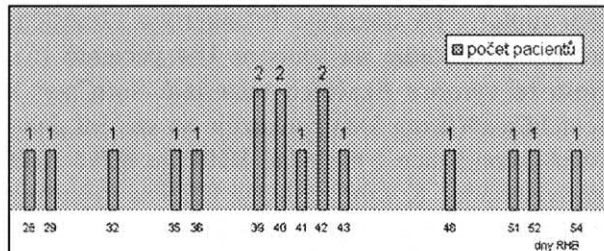
Výsledky

Již při odnímaní fixace byl patrný větší rozsah pohybu v ATC u pacientů patřících do souboru „S.“ Tyto rozdíly jsou patrné při dorzální, plantární (obr. 3) flexi i inverzi postižené nohy oproti noze zdravé. Rovněž otok byl u pacientů tohoto souboru méně

patrný (obr. 3). Celková doba řádně dokončené RHB byla u souboru „S“ 26–37 dnů, průměrná celková doba RHB 31,2 dne, střední chyba průměru (SEM) 1,1 dne (graf 1). V souboru „R“ byla celková doba RHB 28–54 dnů, průměrná celková doba RHB 40,6 dne a SEM 3,2 dne (graf 2). Pacienti, kteří přerušili RHB (např. z důvodu nemoci), nebyli do souborů zahrnuti. Reruptury se během imobilizace a RHB nevyskytly v žádném z obou souborů. Při použití Mann-Whitney testu jsou na hladině významnosti 0,05 oba soubory statisticky významně odlišné.



Graf 1: Celková doba RHB u souboru „S“



Graf 2: Celková doba RHB u souboru „R“

Diskuse

Výběr typu poranění není náhodný. Jedná se o pacienty s jasně definovaným traumatem – totální rupturou FTA, léčených stejnou metodou. Není snadné retrospektivně hodnotit pacienty s diagnózou distorze ATC z důvodu nepřesně patofyziologicky definovaného traumatu (distenze FTA, parc. ruptura FTA, distenze kloubního pouzdra atd.). U takových distorzí jsou rozdíly v léčbě (sádrová dlaha, elastická bandáž) i v RHB. Mnozí z těchto pacientů RHB, která je považována za součást léčby (19), vynechá. Je nutno připustit, že hodnocená skupina obsahuje malý počet pacientů. Je ale obtížné vybrat větší množství pacientů, kteří by splňovali všechna přísně stanovená kritéria úrazu

(první úraz v oblasti ATC), léčby (operační terapie) a řádné RHB. Zvětšení souboru by bylo na úkor kvality výběru pacientů a tím i snížení výpovědní hodnoty srovnání obou metod imobilizace. Pacientům byla dána možnost výběru použité fixace. Protože si každý pacient materiál použitý k semirigidní fixaci CombiCast® hradí sám, nelze považovat tuto studii za randomizovanou.

Tato práce se nezabývá problémem volby druhu terapie u totální ruptury FTA. Výsledky některých prací předkládají lepší krátkodobé i dlouhodobé výsledky u terapie operační (11, 16), jiné práce toto naopak popírají a poukazují na srovnatelnost operační terapie s terapií konzervativní (9, 12, 15). Shodné výsledky léčby operační s následnou semirigidní fixací a léčby konzervativní za použití semirigidní fixace popisuje Neugebauer (10). Důležitou roli v rozhodovacím procesu volby terapie hrají věk a aktivní způsob života pacienta (sport). To vysvětluje nízký průměrný věk pacientů našeho souboru (26 let). Tato práce vychází z předpokladu srovnatelné kvality znehybnění a udržení ATC ve správném postavení pomocí semirigidní fixace CombiCast® s fixací sádrovou (6). Kvalita krátkodobých výsledků léčby funkčním znehybněním u recentních ruptur FTA dokazuje Infangerova 12měsíční prospektivní studie na souboru 184 pacientů (5). Přestože výrobce fixačních materiálů SoftCast® a ScotchCast® (firma 3M) poukazuje na snížení doby nutné imobilizace i následné RHB, je těžké najít nezávislý údaj. K době následné RHB se vyjadřuje málo prací. Sarmiento sice poukazuje na pozorování snížení doby následné RHB u pacientů se zlomeninou holenní kosti, které nebylo objektivně dokumentováno (14), ale jedná se metodu funkčního znehybnění sádrovou fixací. Infanger (5) popisuje zkrácení doby následné RHB o dvě třetiny na konečné 2 týdny u pacientů konzervativně léčených semirigidní fixací CombiCast®. Naše výsledky se s těmito údaji shodují ve smyslu zkrácení doby RHB. Zkrácení doby RHB ale není tak výrazné. Při srovnání průměrné doby RHB obou souborů se jedná o zkrácení o jednu čtvrtinu. To může být zapříčiněno volbou operační terapie (Infanger popisuje výsledky terapie konzervativní), 10denní imobilizací sádrovou dlahou před aplikací fixace CombiCast®, ale také nadbytečnou délkou imobilizace i RHB z důvodu nedostatku zkušeností s možným zkrácením nutné doby fixace. Také zcela jistě závisí na kvalitě RHB a přístupu pacienta. Pacient s aktivním přístupem bude mít dobu RHB zcela určitě kratší. Tento faktor ale nelze vyloučit nikdy. Nutno podo-

tknout, že u pacientů souboru „S“ byl při sundávání fixace patrný menší otok v oblasti ATC a větší rozsah pohybu v ATC (obr. 3). Jedná se ale pouze o postřehy autorů, které jsou sice v souladu s informacemi poskytovanými výrobcem použitých fixačních materiálů, nicméně chybí jejich objektivizace (měření) a vyhodnocení.

Závěr

Funkční znehybnění pomocí semirigidní fixace CombiCast® doporučujeme jako druh znehybnění u pacientů s operativně řešenou totální rupturou FTA. Lze konstatovat, že použití této fixace statisticky významně zkracuje dobu RHB a tím i celkovou dobu léčby u těchto pacientů. Toto zkrácení doby RHB je v souladu s literárními údaji (5), nicméně kvantitativní porovnání považujeme za nemožné z důvodu velkého ovlivnění doby léčby i RHB výběrem typu traumatu a zvolenou metodou léčby. Za důležité považujeme také nízkou hmotnost fixačních materiálů, která společně s možností namáčení a tím i snazším udržováním hygieny postižené krajiny poskytuje pacientovi větší komfort a umožňuje jeho větší každodenní aktivitu (samostatnost) než běžná sádrová fixace.

Literatura

1. AKESON, WH., et al. Effects of immobilization on joints. *Clin. Orthop.*, 1987, vol. 219, p. 28–37.
2. BÖHLER, L. *Die Technik der Knochenbruchbehandlung im Frieden und im Kriege*. Maudrich, 1941.
3. FOLVARSKÝ, J. – DĚDEK, T. – POČEPCOV, I. – TRLICA, J. – ŽVÁK, I. – FRANK, M. Animal experiment – treatment of acute defects of articular cartilage in a load-bearing areas using chondrograft transplantation. *Eur. J. Trauma*, 2002, Suppl. 1, p. 170.
4. CHAMPIONNIERE, L.J. *Le massage et la mobilisation dans la traitement des fractures*. Ruff, 1895.
5. INFANGER, M., et al. Functional Treatment of recent Fibular Ligament Lesions with a Semi-Rigid Bandage. *Langenbecks Arch. Chir.*, 1994, Suppl., p. 822–826.
6. JOHANNES, E., et al. Controlled Trial of a Semi-Rigid Bandage ("Scotchrap") in Patients with Ankle Ligament Lesions. *Curr. Med. Res. Opin.*, 1993, vol. 13, p. 154–162.
7. KANNUS, P., et al. The Effects of training, immobilization and remobilization on musculoskeletal tissue: 1: training and immobilization. *Scand. J. Med. Scie Sports*, 1992, vol. 2, p. 100–118.
8. KANNUS, P., et al. The Effects of training, immobilization and remobilization on musculoskeletal tissue: 2: remobilization and prevention of immobilization atrophy. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 1992, vol. 2, p. 164–176.

9. KANNUS, P. – RENSTRÖM, P. Treatment for acute tears of the lateral ligaments of the ankle. Operation cast or early controlled mobilization. *J. Bone Joint Surg.*, 1991, vol. 73A, p. 305–312.
10. NEUGEBAUER, H. – FASCHING, G. – WALLENBÖCK, E. Experience with the Application of Soft Cast for Lateral Ankle Ligament Injuries. *Unfallchirurg*, 1995, vol. 95, p. 489–492.
11. PIJNENBURG, ACN., et al. Treatment of Ruptures of the Lateral Ankle Ligaments: A Meta-Analysis. *J. Bone Joint Surg.*, 2000, vol. 82A, p. 761–773.
12. POKORNÝ, V., aj. *Traumatologie*. Triton, 2002.
13. SARMIENTO, A. A Functional Bellow-Knee Cast for Tibial Fractures. *J. Bone Joint Surg.*, 1967, vol. 49A, p. 855–875.
14. SARMIENTO, A. A Functional Bellow-the-Knee Brace for Tibial Fractures: a Report of Its Use in One Hundred Thirty-five Cases. *J. Bone Joint Surg.*, 1970, vol. 52A, p. 295–311.
15. SCHUREN, J. A Semi-Rigid Bandage for the Functional Immobilisation of Ankle Ligament Injuries. *Klinik Magazin*, 1995, p. 43–45.
16. STAPLES, O. *Ruptures of the Fibular Collateral Ligaments of the Ankle*. Result Study of Immediate Surgical Treatment. *J. Bone Joint Surg.*, 1975, vol. 57A, p. 101–107.
17. WOLFF, J. Concerning interrelationship between form and function of the individual parts of the organism. *Clin. Orthop.*, 1988, vol. 228, p. 2–11.
18. WOO, SL., et al. The effect of prolonged physical training on the properties of long bone: a study of Wolff's Law. *J. Bone Joint Surg.*, 1981, vol. 63, p. 780–787.
19. WREN, ALT. – EAUPRÉ, GS. – CARTER, DR. Tendon and ligament adaptation to exercise, immobilization, and remobilization. *J. Rehab. Res. Develop.*, 2000, vol. 37, p. 135–144.
20. ZEMAN, M. *Obvazové techniky*. Grada, 1994.

Korespondence: Nrap. MUC. Martin Frank
Vojenská lékařská akademie J. E. Purkyně
PS 35/2
500 01 Hradec Králové
e-mail: franm9ar@lfhk.cuni.cz

Do redakce došlo 23. 10. 2003