

Pavel Frýbort, Ph.D

Technický ředitel Bahrajnské fotbalové asociace a šéftrenér mládežnických reprezentací

JAKÉ JSOU EFEKTY FOTBALOVÉ OBUVI A FUNKČNOSTI STÉLEK NA POHYBOVÝ VÝKON NEJEN MLADÝCH FOTBALISTŮ?

Mnozí trenéři, při konstrukci svých dlouhodobých tréninkových plánů, neustále přemýšlí o tom, co může efektivně napomoci zvýšit tělesnou výkonnost svých svěřenců. Nejčastěji se jedná o tréninkové formy a tréninkové metody, ale i edukační metody, které jsou citlivě zakomponovány do roční periodizace. Tohle všechno je ještě doplněno o podpůrné, ale nezbytné prostředky ve formě: kvalitní výživy, efektivního kompenzačního cvičení a kvalitního spánku. Nicméně, i přes velmi významnou snahu ve výše vyjmenovaných aktivitách se zapomíná na to, co spojuje hráče s míčem a s terénem, a to je **fotbalová obuv a stélka uvnitř této obuvi** a jejich kvalitativní úroveň.

Fotbalová obuv a stélky podléhají technologickému vývoji a pryč jsou doby, kdy byly „kopačky tvrdé, tuhé a těžké“ s omezenou možností citu pro míč. Kopačky současně také ovlivňují moderní trendy – barva, tvar, hmotnost, ohebnost a materiál špunty. Na co ovšem výrobci fotbalové obuvi absolutně zapominají je **technologický progres v oblasti funkčnosti „stélky“**. Vědním oborem, který se specializuje na tuto oblast je podiatrie, ve světě velmi rozšířená specializace, jejímž jediným cílem je nejen zlepšit pohybový výkon. V České republice je podiatričtí expertů skutečně jen několik.

Výrobci fotbalové obuvi velmi často nerespektují základní požadavek na konstrukci kopačky a stélky v tom smyslu, že musí co nejvíce odpovídat anatomickému tvaru nohy a maximálně podporovat senzibilitu chodidla, která je základem senzomotoriky.

Zvlášť citlivě pak musí být tvarována přední část obuvi, určená pro uložení prstů. Nevhodná konstrukce je nejčastěji spojována s tím, že kopačka je úzká a navíc s **minimální absorpcí nárazů při deceleraci/zpomalování**, což mění značně biomechaniku běhu. Celá situace je ještě navíc komplikována, pokud je u hráče přítomna příčně nebo podélně plochá noha. Při dlouhodobém používání této obuvi s nízkou kvalitou stélky nastává **porucha senzomotoriky**, které vyvrcholí obtížemi na pohybovém systému např. zvýšený výskyt bolestí chodidla, paty, Achillovy šlachy, křečí v lýtkovém svalstvu a hamstringů a bolestí páteře s vadným držetím těla. Samozřejmě, je možné pozorovat také poruchu pohybových stereotypů, ve smyslu chabé koordinace pohybu při běhu-letová fáze kratší, došlap převážně na špičku a nevýbušný odraz. Celá kultura pohybu je významně narušená. Navíc, hráči si stěžují, že **velmi silně cítí špunty kopačky, které zamezují komfortnímu pohybu**, a to jak na přírodní tak i umělé trávě. Výsledkem je, že se hráči pohybují v nízkých intenzitách. Dlouhodobé zatěžování tzn., každý den po dobu několika let u většiny hráčů skončí výše vyjmenovanými zdravotními komplikacemi, které začínají bolestí, otlaky, puchýři a končí neefektivní biomechanikou pohybu. To přispívá k tomu, že hráč **méně naběhává ve vysokých rychlostech a sprintu**, které jsou zásadní pro rozhodující akce v utkání!

V této souvislosti musíme navíc, konstatovat, že 30–50 % hráčů SpSM a SCM v ČR trpí v souvislosti s nekvalitní obuví a funkcí stélek „**příčně nebo podélně plochou nohou = ztráta pevnosti vaziva, pokles nožní klenby a rozšíření přednoží**“ s charakteristickými bolestmi a to nejen v oblasti chodidla, ale také lýtkového svalstva atd. Společně s již zmíněnou nízkou efektivitou biomechaniky pohybu naběhají hráči celkově menší vzdálenost v utkání a navíc v nižších intenzitách.

To, co by mělo zvýšit funkčnost kopačky, je stélka, která je umístěna uvnitř obuvi. Její funkce spočívá v tom, že „**udržuje optimální tvar odpovídající části těla s cílem optimalizovat rozložení zatížení chodidla a následně senzomotoriku**“. Stélka tak vyrovnává drobná poškození chodidel nohou a napomáhá vykompenzovat vadné držetí těla, odlehčit bolestivým

místům a hlavně zlepšit biomechaniku pohybu. Na trhu jsou k dispozici tzv. **gelové stélky**, nicméně ty postrádají funkčnost ve smyslu centrace a zvýšené flexibility kloubů a úlevy od bolestí pohybového systému.

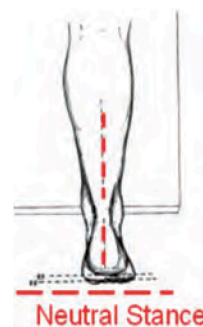
Velmi zjednodušeně řečeno – funkce stélky z pohledu biomechaniky pohybu zajišťuje:

- 1) **Zvýšenou pohyblivost v I. metatarzofalangeálním kloubu (obrázek 1 – červeně v modrém kroužku)**. Tento kloub umožňuje odraz (konečná fáze výbušnosti pohybu). Hráč se z něj téměř vůbec neoddráží, když stélka postrádá funkčnost.

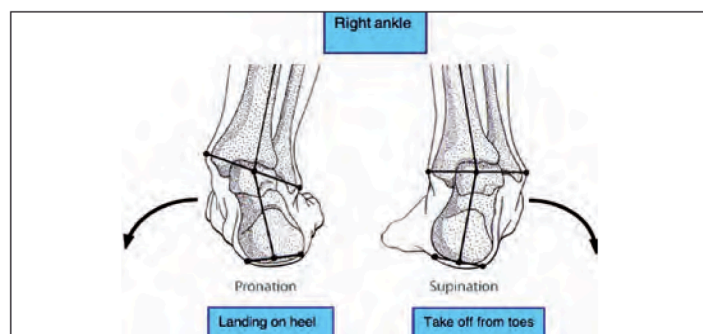


Obrázek 1.
I. metatarzofalangeální kloub.
Funkčnost tohoto kloubu spolurozhoduje o výbušnosti pohybu.

- 2) **Stabilizaci (centraci, neutrální postavení) v subtalárním kloubu (Obrázek 2a)**. Tento kloub umožňuje optimální přenos sil do vyšších segmentů, tzn. do hlezenního, kolenního, kyčelního kloubu a kloubů páteře, pokud je v tzv. neutrálním postavení. Jestliže je přítomna porucha v biomechanice pohybu tzn. stélka je nefunkční, tak příčinou může být decentrace v subtalárním kloubu. Projevem je hyperpronace nebo hypersupinace (Obrázek 2b). Následně jsou nejen velké klouby přetěžované v určitých místech, což se projeví postupem času sníženou elasticitou svalů a sníženou schopností uchovávat elasticitou energii ve šlachách. Výsledkem je tedy energeticky náročný a převážně pomalý běh.



Obrázek 2a.
Optimální funkčnost (centrace) subtalárního kloubu umožňuje centraci všech ostatních velkých kloubů v těle bez přetěžování vaziva, šlach a ztráty elasticity svalů.



Obrázek 2b. Hyperpronace a hypersupinace jako následek decentrace subtalárního kloubu. Výsledkem je přetěžování kloubů, šlach a ztráta elasticity svalů.

- 3) Podporu funkci svalů podélné a příčné klenby ve smyslu „energeticky úsporné pružiny“. I zde stélka plní roli „podporovatele nožní klenby“ tak aby co nejvíce byly svaly v oblasti chodidla flexibilní, s možností tlumit nárazy, uchovávat elastickou energii a zachovat nebo snižovat energetické/metabolické nároky běhu (Obrázek 3). V případě plochých nohou nebo porušení senzomotoriky nevhodnou obuví a nekvalitní stélkou, je pohyb energeticky náročný s menší překonanou vzdáleností v utkání společně s menším počtem sprintů.

Obrázek 3. Optimální funkčnost podélné a příčné klenby, jejichž funkcí je uchování a produkce elastické energie.



- 4) Zlepšení vnímání komfortu při běhu samotném – úleva od bolesti. Hráč tedy vesměs necítí nepříjemný tlak nejen v oblasti chodidla a zároveň je snížena bolestivost v oblasti lýtkového svalstva a bolesti zad.

Bohužel, i zde musíme konstatovat, že kvalita stélek v kopačkách dostatečně nenaplní ani jeden ze čtyř bodů. Důkazem je (obrázek 4) svědčící o ztrátě funkčnosti stélek, kterým je věnována při konstrukci obuvi ve výrobě minimální nebo žádná technologická pozornost. Na obrázku 4 jsou zobrazeny stélky s dobou používání 1-3 měsíce (převážně se jedná o jakýsi měkčený molitan s textilem na povrchu). Možná znáte skutečnost, že výrobní cena kopačky je cca 10–15 % než ta, kterou konečný zákazník zaplatí. U velké části kopaček, jež jsou na trhu, platí, že skutečná výrobní cena je 100–200 Kč, např. při ceně 4000 Kč pro koncového zákazníka. Otázkou je, co lze očekávat od sportovní obuvi s výrobní cenou 200 Kč a co lze očekávat od stélky uvnitř této boty. Bohužel, tato obchodní mašinérie celkově rozhodně neprospívá pohybovému systému fotbalistů. Vyplývá to nejen z výpovědi téměř všech hráčů, kteří trénují na UMT nebo přírodní trávě a stěžují si, že je bolí chodidla, paty, svalstvo lýtek, Achillova šlacha, spodní část zad (bederní páteř) a velmi často cítí také bolest mezi lopatkami.



Obrázek 4. Aktuální a nefunkční stav stélek od různých výrobců fotbalové obuvi u hráčů v SpSM a SCM.

Velmi nízká kvalita stélek v kopačkách minimálně absorbuje nárazy při chůzi a běhu. Navíc dlouhodobým (kumulovaným tréninkem) a opakovaným neadekvátním tlakem ocelových kolíků a tvrzených gumových špuntů se zvyšuje nocicepce (bolest) v oblasti chodidla, což způsobuje decenteraci v subtalárním kloubu a omezenou plantární flexi v I. metatarzofalangeálním kloubu. Toto je příčinou vadného držení těla, sníženého svalového výkonu zejména v akceleraci, deceleraci, celkové uběhnuté vzdálenosti a sníženého počtu úseků ve sprintu. Celkově se tedy jedná o poruchu koordinace pohybu ve smyslu řízení motoriky v centrálním nervovém systému (CNS). CNS dostává špatné informace z kloubů, šlach a svalů a to nejen chodidla. Pak tyto špatné informace vyhodnocuje, takže zpětně CNS podává špatná rozhodnutí o poloze v kloubech a napětí ve svaích a šlachách.

Jak tedy můžeme pomoci hráčům, my trenéři? Znalostí, že existují speciální stélky do fotbalové obuvi, které v plné míře splňují body č. 1–4. Tyto stélky nevyrábí přední výrobci fotbalové obuvi, protože by se fotbalová obuv stala neprodejnou, z důvodu vysoké ceny. I zde platí, že existuje kvalitativní rozdíl mezi stélkami a některé nevyhovují. Velmi ochotně by vám měli pomoci podiatři, rekrutovaní z řad fyzioterapeutů, ortopedů, rehabilitačních

lékařů a sportovních lékařů. Někteří tito specialisté dokážou vhodně indikovat ortopedické stélky, které hráč v mnoha případech také potřebuje. Je nutné ovšem velmi dobře diagnostikovat poruchu na pohybovém systému a podle toho zvolit určitý typ stélky. Pokud se dobře indikuje stélka, pak je úspěšnost léčby cca 90%. Za posledních 20 let toto odvětví prodělalo obrovský technologický progres, který v ČR nebyl dostatečně zachycen. Velmi ceněné jsou stélky v USA, Austrálii a Západní Evropě. V Česku se bohužel stále díváme na stélky „přes prsty“, protože je máme zachovány v paměti z dob socialismu jako tvrdé, designově podprůměrné a bolestivé prostředky k úpravě plochonoží v dětství nebo z negativní zkušenosti s některými pracovníky, kteří špatně indikují stélku, tedy je nefunkční vzhledem k diagnóze. Nejnovější technologie stélek nabízejí rychlou aplikaci bez frézování, lepení, broušení a dalších časově náročných úprav jako např. otisky, formy a výlisky chodidla, tak jak tomu bylo ještě v nedávné minulosti.

Co tedy konkrétně můžeme hráčům doporučit, aby se při pohybu cítili komfortněji a aby naběhali více metrů v utkání? V minulých letech byla v Bostonu (USA) vyvinuta a uvedena na trh stélka „Bootmatetsi®“ – obrázek 5 a obrázek 6. Autorem konstrukce je lékař Howard Dananberg, který je ve světě velmi uznávaný podiatr. Reagoval tím na nevyhovující situaci, která vycházela nejen ze zdravotního stavu samotných pacientů a to nejen fotbalistů. Cílem jeho snah bylo zkonstruovat takovou stélku, která zajistí maximální funkčnost, tzn. naplnění bodu č. 1–4 (viz výše). Tato stélka je určena pro fotbal, softball, kriket, ragby a také do atletické obuvi/treter. Jedná se o tzv. intermitentní (start-stop sporty) tedy o sporty, kde jsou na obuvi připevněny špunty, kolíky a hřeby. V minulosti bylo provedeno několik výzkumů v zahraničí (fotbalová reprezentace Dánska, fotbalové akademie v Anglii, Walesu a USA) a poslední také v ČR v klubech se statutem SpSM a SCM, jež pozorovaly efekty „Bootmatetsi®“.



Obrázek 5. Konstrukce stélky „Bootmatetsi®“.



Obrázek 6. Konstrukce stélky „Bootmatetsi®“.

Co tedy konkrétně přináší stélka „Bootmatetsi®“ a jaké jsou poznatky z výzkumů? Hráči byli v rámci studie nezávisle měřeni v pohybovém výkonu v YoYo IR1 testu, velikosti srdeční frekvence, vnímání pocitu komfortu při běhu. A výsledky jsou velmi pozitivní ve všech měřených parametrech (tabulka 1).

Sledovaná proměnná	Hodnoty před aplikací stélek Bootmatetsi®	Hodnoty po aplikaci stélek Bootmatetsi®	Účinnost stélky Bootmatetsi®
YoYo IR1 testu	1080 m	1611 m	Zvýšení výkonu o 33 % (531 m)
Velikost srdeční frekvence	178	172	Snížení reakce SF na zatížení o 6 tepů/min
Vnímání pocitu komfortu při běhu	Zvýšení komfortu pohybu o 34 % u 80 % hráčů		

Z výsledků (tabulka 1) je zřejmé, že stélky „Bootmatetsi®“ jsou **nezbytným doplňkem do fotbalové obuvi a významně zlepšují biomechaniku pohybu**.

A jaké máme fakta k tomuto tvrzení? Sledované efekty byly pozorovány na základě administrace YoYo IR1 intermitentního testu se stélkami od originálního výrobce a následně tento test hráči absolvovali se stélkami Bootmatetsi®. Z výsledku (tabulka 1) je patrné, že hráči překonali se stélkami „Bootmatetsi®“ větší vzdálenost 1611 m vs. 1080 m (zlepšení o 30%). A navíc, toto zlepšení bylo doprovázeno vyšším komfortem samotného běhu (o 50%) u 85% hráčů, i když se jedná o test do víta maxima. A dále, reakce na zatížení v podobě křivky srdeční frekvence byla nižší při současném zvýšení pohybového výkonu. Na základě praktických výsledků lze tvrdit, že tyto stélky zvyšují efektivitu běhu a běh je tudíž méně energeticky náročný při zvýšení pohybového výkonu a komfortu. Bootmatetsi® tak efektivně nahradí originální stélky, které postrádají funkčnost (obrázek 4). Pořizovací náklady jsou velmi příznivé pro všechny hráče a rodiče. Stélky „Bootmatetsi®“ lze koupit ve vybraných sportovních prodejnách a na internetu za cenu mezi 600–700 Kč, odkaz a kontakt: <http://vasylimedical.medfeet.cz/> Pripomínáme, že gelové stélky popř. jiná druh stélky nemusí přinést výše zmíněné efekty.

Závěry k funkci stélky Bootmatetsi® a její praktické využitelnosti v porovnání se stélkami od výrobce fotbalové obuvi

Podporuje funkci podélné a příčné nohy (efektivnější absorpce nárazů, zvýšené uchování a následná vyšší produkce elastické energie při běhu) v porovnání se stélkami od výrobce fotbalové obuvi.

Významně zvyšuje efektivitu běhu, a to zejména ve fázi akcelerace a decelerace (optimální stabilizace subtalárního kloubu resp. stabilizace paty a zvýšená pohyblivost v I. metatarzálním kloubu) v porovnání se stélkami od výrobce fotbalové obuvi.

Podporuje významně vyšší celkovou vzdálenost překonanou v utkání, díky zlepšené biomechanice pohybu.

Významně zvyšuje komfort pohybu v porovnání se stélkami od výrobce fotbalové obuvi.

Významně snižuje bolesti paty, Achillovy šlachy a samotného chodidla a snižuje výskyt křečí v lýtkovém svalstvu. Současně přispívá

ke snižování bolesti zad (bederní a hrudní část páteře) v porovnání se stélkami od výrobce fotbalové obuvi.

Trenéři a lékaři tak mají k dispozici další efektivní nástroj (obrázek 7) jak zvyšovat tělesný potenciál hráčů, a to bez zásahu do svých dlouhodobých tréninkových plánů, které respektují stupeň osvojení herních dovedností a stupeň rozvoje tělesných kapacit.



Obrázek 7. Umístění stélky Bootmatetsi® ve fotbalové obuvi, která významně zlepšuje biomechaniku pohybu a zvyšuje komfort běhu na přírodní a umělé trávě.

Seznam použité literatury

- CURRAN, S., DAVIS, J. TOZER, J.L. WATKEYS, L. (2011). Gait Efficiency and the Use of Insolia® Flex to Promote First Metatarsophalangeal Joint Dorsiflexion. *The Foot and Ankle Online Journal* 4(4).
- DANANBERG, H.J. (1989). The power of motion. *Current Podiatric Medicine*, 38(6).
- KAALUND, S. MADELEINE, P. Effects of shock-absorbing insoles during transition from natural grass to artificial turf among young soccer players: a randomized controlled trial. *J Am Podiatr Med Assoc*. In press.
- KAILA, R. (2007). Influence of modern studded and bladed soccer boots and sidestep cutting on knee loading during match play conditions. *Am J Sports Med* 35(9).
- MÜNDERMANN, A., STEFANYSHYN, D.J., NIGG, B.M. (2001). Relationship between footwear comfort of shoe inserts and anthropometric and sensory factors. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11).
- PERHAMRE, S., LUNDIN, F., NORLIN, R., KLASSBO, M. (2011). Sever's injury; treat it with a heel cup: a randomized, crossover study with two insole alternatives. *Scand J Med Sci Sports*, 21(6).
- VASYLI, P. (2015). Mechanics of Subtalar joint motion and its effect on Posture, *What's A foot*.

PROVÁDÍME PRAVIDELNÉ A STŘEDNĚDOBÉ ÚDRŽBY UMĚLÝCH FOTBALOVÝCH TRÁVNÍKŮ 3. GENERACE, VČETNĚ PŘÍPRAVY HRACÍ PLOCHY NA REATESTACI FAČR



ENVOS
OBCHODNÍ A STAVEBNÍ SPOLEČNOST, s.r.o.



Greenfields
SPORTS TURF SYSTEMS



Střednědobá údržba zahrnuje provzdušnění hřiště s přídatným zařízením na uvolnění granulátu, jeho čištění a to společně s trávnikem pomocí přídatného rotačního kartáče. Součástí je také překartáčování hrací plochy příčným kartáčem s odsáváním nečistot. Jako první jsme začali s poskytováním těchto služeb již v roce 2005. Provádíme dosyp granulátu, ale i odebírání vsypových materiálů.