

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**Fakulta tělesné výchovy a sportu**

Katedra fyzioterapie

VLIV TRÉNINKOVÉHO PROGRAMU NA SVALOVOU AKTIVITU SVALŮ  
DOLNÍCH KONČETIN V SOUVISLOSTI S RIZIKOVÝMI FAKTORY ZRANĚNÍ  
HAMSTRINGŮ U HRÁČŮ FOTBALU

Disertační práce

Vedoucí disertační práce:

Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

Vypracovala:

Mgr. Iva Hnátová

Odborný konzultant:

PhDr. Aleš Kaplan, PhD.

Listopad 2012

## **SOUHRN**

**Název práce:** Vliv tréninkového programu na svalovou aktivitu svalů dolních končetin v souvislosti s rizikovými faktory zranění hamstringů u hráčů fotbalu.

### **Vymezení problému:**

Zranění hamstringů je pro sportovce závažné zranění a vyžaduje dlouhodobou léčbu a bohužel i velmi často recidivuje. Následkem tohoto zranění dochází k dlouhodobému výpadku ze sportovní přípravy, proto je nutná jeho prevence.

Mechanismus a příčina vzniku tohoto zranění je stále nejistá a neustále se o ní diskutuje, ale obecně se hovoří o komplikované multifaktoriální etiologii.

Dle našeho názoru je pro sportovce nejvhodnější vytvoření programu, který je postaven na základě spolupráce fyzioterapeuta a trenéra. Cílem takového tréninku je primární prevence zranění, případně opětovné začlenění zraněného sportovce do tréninkového procesu a prevence recidivy zranění. Na základě této spolupráce by měl být trénink přizpůsoben tréninkovým, terapeutickým a léčebným potřebám. Základní komponentou celého tréninkového, případně terapeutického plánu, by měl být strečink, posilovací a stabilizační cvičení. Tento trénink by měl být specifický pro ovlivnění případných rizikových faktorů zranění. Pro ovlivnění některých rizikových faktorů doporučují někteří autoři, například Best a Garret (1996), Carruthers, Sancturay (2006), Kolt, Snyder-Mackler (2003), Tornese et al. (2000) cvičení typu „squat“ a jeho modifikace, „step-up“, „step-up“ laterálně, „step-down“, „cross-lift“, „leg-press“, „leg curls“, „benchpress“, „neckpress“, „dead lift“, posilování abduktorů kyčle a obecná posilovací cvičení, „pawback exercise“, „prone reverse hypers“ a „glute-ham-gastroc raises“. Brukner, Khan (2007) často doporučují využívání tzv. „Nordic eccentric exercise“.

My jsme pro tréninkový program vybrali strečink, squat a jeho dvě modifikace.

V rámci experimentu hodnotíme vliv sestaveného programu na zapojování svalů po sedmi týdnech pravidelného provádění.

**Cíle práce:** Hlavním cílem této práce je vytvořit tréninkový program zaměřený na prevenci zranění hamstringů a následně ohodnotit krátkodobý efekt tohoto programu na timing zapojování m. gluteus maximus, m. biceps femoris caput longum, m. semitendinosus, m. adductor magnus, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris při vyběhnutí z polovysokého startu. Dále ohodnotit vliv programu na koaktivaci těchto svalů. Dílčími cíli je sestavení dotazníku vztahujícího se na monitorování četnosti zranění hamstringů u hráčů fotbalu.

**Metoda:** Na základě literární rešerše je sestaven tréninkový program zaměřený na prevenci zranění hamstringů. Tento program se podle rešerše zahraniční literatury jeví jako účinný. Vliv programu v praxi ověřujeme pomocí povrchového EMG. Pomocí povrchového EMG je hodnocen timing zapojení svalů m. gluteus maximus, m. biceps femoris caput longum, m. semitendinosus, m. adductor magnus, m. tensor fasciae latae, m. rectus femoris při vyběhnutí z polovysokého startu, zejména podle stanovených funkčních skupin. Funkčními skupinami jsou skupina svalů stabilizujících pánev, extensorů kyčle a flexorů kyčle. Experimentální skupiny tvoří hráči fotbalu České fotbalové ligy a Divize. Probandi jsou rozděleni do dvou skupin. U skupiny I (n=6) je hodnocen timing zapojení svalů, koaktivační poměr svalů a kokontrakční index. U skupiny II (n=3) je hodnocen timing zapojení svalů a koaktivační poměr. Předintervenčního měření se zúčastnilo třináct hráčů. V průběhu experimentu, sedm týdnů, se dva hráči zranili a dva hráči onemocněli. Z tohoto důvodu je celkový počet hráčů zúčastněných v experimentu devět.

**Výsledky:** Na základě literární rešerše se jako účinná prevence zranění hamstringů jeví program složený ze zahřátí, strečinku a speciálního cvičení. My jsme pro toto zvolili rozběhání, statický strečink a tři varianty cviku squat. Na základě EMG měření je patrná značná individuální variabilita zapojování jednotlivých svalů při pohybovém stereotypu vyběhnutí z polovysokého startu. Efekt námi sestaveného programu je také individuální, ale je možné pozorovat některé podobné tendence jako je tomu u probandů 1 a 8, probandů 2 a 5, probandů 3 a 4 a probandů 6 a 7. Proband 9 nevykazuje významnější společné rysy s ostatními probandy. Pro statistické vyhodnocení efektu našeho programu je využito neparametrických t-testů. Změny koaktivace jsou hodnoceny na hladině významnosti  $p < 0.05$ . Statisticky významné zvýšení koaktivačního poměru je možné sledovat v případě koaktivace mezi m. gluteus maximus a m. biceps femoris

(GM/BF). Statisticky významné snížení pozorujeme u m. adductor magnus a m. biceps femoris (ADD/BF) a m. semitendinosus a m. biceps femoris (ST/BF). Na hladině významnosti  $p < 0.05$  došlo také k významnému snížení koaktivačního poměru m. adductor magnus a m. gluteus maximus (ADD/GM), m. tensor fasciae latae a m. gluteus maximus (TFL/GM), m. semitendinosus a m. gluteus maximus (ST/GM), m. rectus femoris a m. gluteus maximus (RF/GM) a skupiny hamstringů a m. gluteus maximus (HAM/GM). Snížení koaktivačního poměru m. biceps femoris a m. gluteus maximus (BF/GM) není na hladině významnosti  $p < 0.05$  signifikantní. Námí stanovený Hamstring index, poměr m. biceps femoris a m. semitendinosus (BF/ST), je po intervenci signifikantně vyšší. Významné zvýšení koaktivačního poměru také pozorujeme u skupiny hamstringů a m. gluteus maximus (GM/HAM). Výsledky je možné označit za významné vzhledem ke skupině lidí, u které bylo šetření provedeno. Výsledky námí provedeného dotazníkového šetření v letech 2010-2012 poukazují na incidenci zranění hamstringů u fotbalistů 33,33 % z celkového počtu ( $n=75$ ) hráčů napříč třemi výkonnostními úrovněmi.

**Klíčová slova:** Hamstringy, zranění, svalové poranění, prevence zranění, fotbal

