

Michal Lehnert, Stanislav Gottfried

Pro účely diagnostikování kondice vyspělých hráčů se používá především specifických testů. Důvodem je, že se považují za dostatečně citlivé pro posouzení změn kondice v důsledku realizovaného zatížení. Součástí testování však bývají i testy s nižší úrovní specifčnosti, mezi které se mj. řadí izokinetická dynamometrie. Výsledky studií zabývajících se korelací mezi izokinetickou silou dolních končetin funkčními testy u fotbalistů se různí (Cometti et al, 2001; Iossifidou, Baltzopoulos & Giakas, 2005; Kellis et al, 1999; Saliba & Hrysomallis, 2001, Wrigley, 2000; Ekblom, 2003; DeStaso, Kaminski a Perrin, 1997; Östenberg, Roos, Ekdahl a Roos, 1998; Özçakar et al., 2003; Tsiokanos, Kellis, Jamurtas, & Kellis, 2002). Většina autorů však dospěla k závěru, že korelace jsou střední až nízké.

Na rozdíl od studií zaměřených na jednorázové stanovení vztahu mezi izokinetickou silou kolenních extenzorů a funkčními testy, schází dostatek studií sledujících tyto vztahy v různých tréninkových obdobích. Ukazuje se, že úroveň vztahů se mění a tím i možnosti interpretace výsledků testování (Malliou, Ispirlidis, Beneka, Taxildaris & Godolias, 2003). Cílem naší studie bylo stanovit u adolescentních fotbalistů vztah mezi izokinetickou silou extenzorů kolenního kloubu a výškou vertikálního skoku ve třech obdobích RTC.

Metoda

Testováno bylo 16 adolescentních hráčů startujících v nejvyšší dorostenecké soutěži ČR (věk $16,7 \pm 0,7$ let), (Tabulka 1). V průběhu sledovaného období bylo evidováno tréninkové zatížení hráčů v jednotlivých součástech tréninkového procesu.

Tabulka 1. Charakteristiky souboru (n=16)

Proměnná

M

Mdn

Min

Max

Výška (cm)

177,6

177,0

166,0

188,0

5,5

Hmotnost 1 (kg)

66,4

65,4

46,6

85,2

9,1

Hmotnost 2 (kg)

64,7

63,3

46,3

82,2

8,3

Hmotnost 3 (kg)

65,0

64,5

47,3

82,2

8,3

Vysvětlivky:

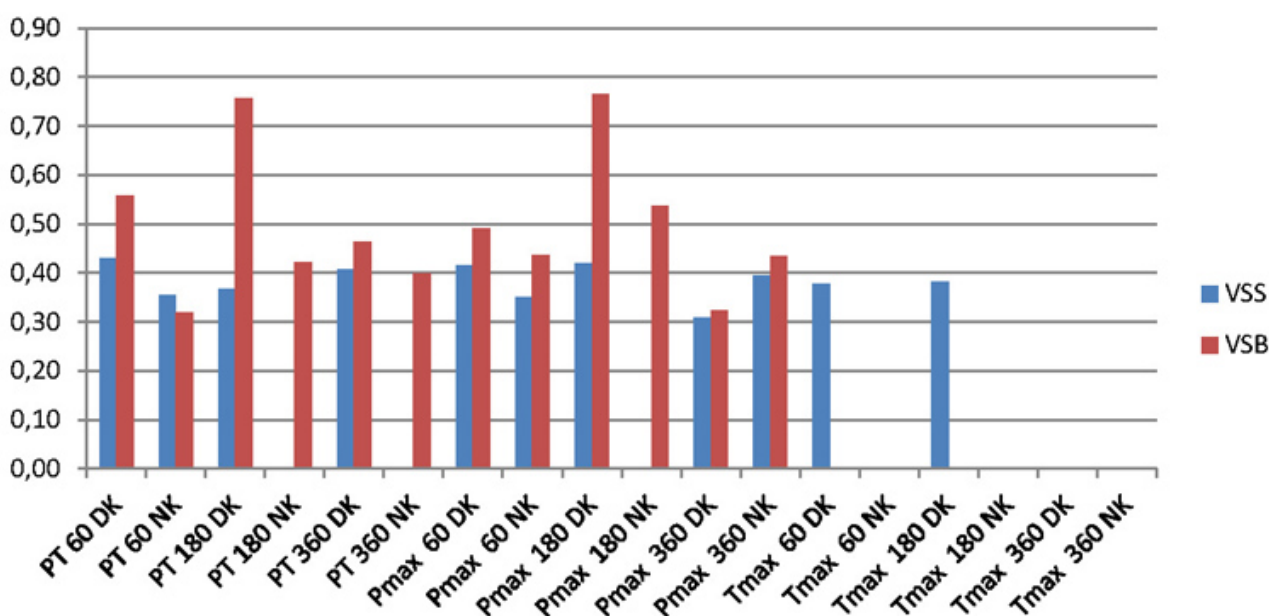
1, 2, 3 – označení termínu měření; M– aritmetický průměr; Mdn – medián; Min – minimum; Max – maximum; SD – směrodatná odchylka

Unilaterální síla koncentrické kontrakce extenzorů kolene byla měřena izokinetickým dynamometrem IsoMed 2000 (D. & R. Ferstl GmbH, Hemau, Germany). Pro měření byly použity úhlové rychlosti $60^{\circ}\cdot s^{-1}$, $180^{\circ}\cdot s^{-1}$ a $360^{\circ}\cdot s^{-1}$ a byla aktivována gravitační korekce. Výsledkem měření byla hodnota maximálního momentu síly (PT), čas potřebný pro dosažení PT (Tmax) a maximální výkon (Pmax). K měření výšky vertikálního skoku z místa jsme použili tenzometrickou plošinu Kistler Instrumente (Winterthur, Switzerland). Hráči provedli tři výskoky se švihem horních končetin (VSS) a tři bez švihů (horní končetiny ohnuty v loktech a přiloženy k hrudníku), (VSB). Měření probíhalo po skončení soutěžního období, na začátku letního přípravného období a po absolvování letního přípravného období (v průběhu soutěžního období). Hodnoty korelačních koeficientů byly hodnoceny následovně: 0–0,30 nízká; 0,31–0,69 střední; 0,70 – 1,00 vysoká (Morrow, Jackson, Disch, & Mood, 2005). Hranici věcné významnosti hodnot korelačního koeficientu jsme stanovili na základě literárních poznatků na 0,30.

Výsledky

Hodnoty korelací mezi charakteristikami izokinetické síly kolenních extenzorů a výškou obou variant vertikálních skoků byly nízké až střední (výjimečně vysoké). Počet a velikost korelací se však v jednotlivých tréninkových obdobích RTC lišily.

Po ukončení soutěžního období byly korelace mezi izokinetickými proměnnými a výškou vertikálního skoku nízké až střední (VSS) a nízké až vysoké (VSB), (obr. 1). Vysoká korelace byla zjištěna pouze u DK mezi PT při rychlosti 180°•s⁻¹ a VSB (r=0,76). Z celkového počtu 36 možných korelací byla v 23 případech zjištěna korelace větší než 0,30.



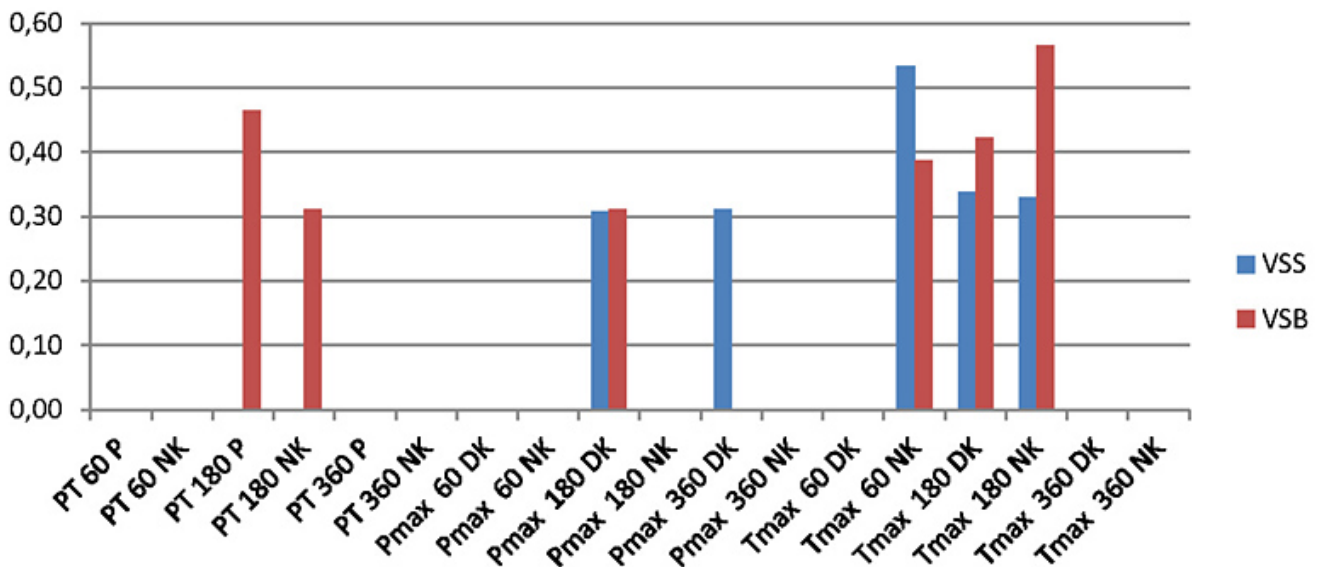
Obrázek 1. Hodnoty korelací mezi izokinetickými proměnnými a výškou vertikálních skoků po skončení soutěžního období

Vysvětlivky:

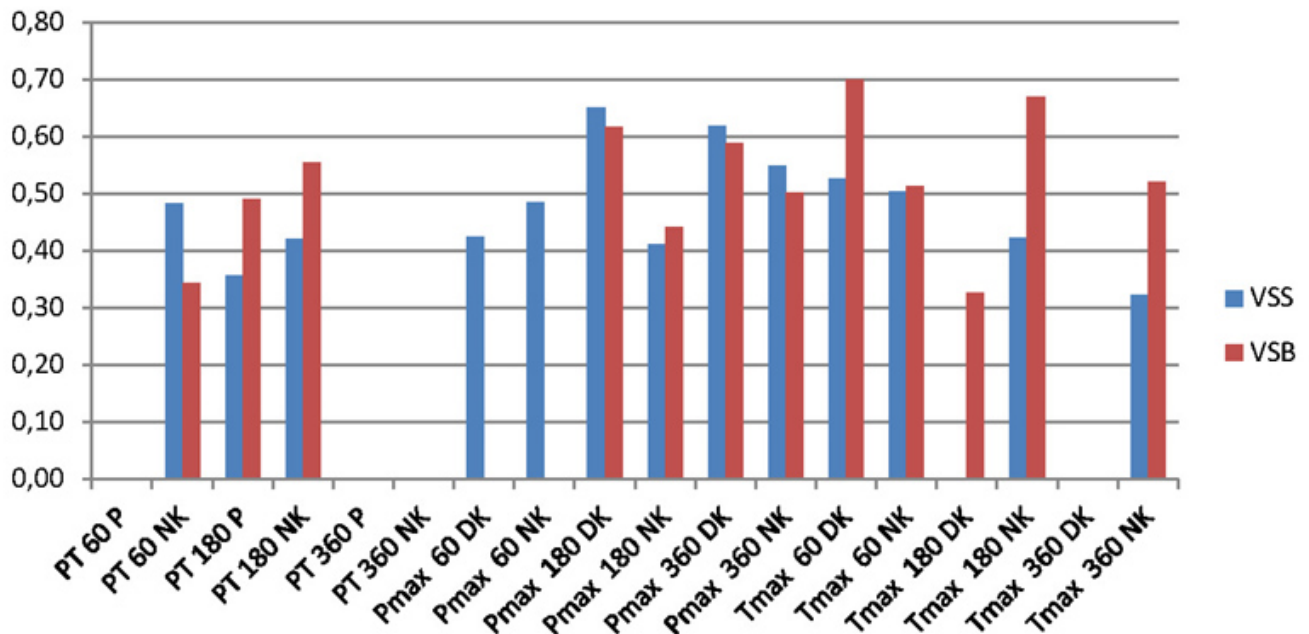
PT – maximální moment síly; Pmax – maximální výkon; Tmax – čas dosažení maximální síly; 60, 180, 360 – úhlová rychlost ($^{\circ}\cdot s^{-1}$); DK – dominantní končetina; NK – nedominantní končetina; VSS – vertikální skok s pažemi; VSB – vertikální skok bez paží

Po přechodném období byly korelace mezi isokinetickými proměnnými a výškou vertikálního skoku v případě VSS i VSB nízké až střední (obr. 2). Z 36 korelací byla v 11 případech zjištěna korelace větší než 0,30.

Na začátku soutěžního období byly korelace mezi izokinetickými proměnnými a výškou vertikálního skoku nízké až střední (VSS) a nízké až vysoké (VSB). Vysoká korelace byla zjištěna pouze u DK mezi Tmax v rychlosti $60^{\circ}\cdot s^{-1}$ a VSB ($r=0,70$). Z 36 korelací byla v 25 případech zjištěna korelace větší než 0,30 (obr. 3).



Obrázek 2. Hodnoty korelací mezi izokinetickými proměnnými a výškou vertikálních skoků po skončení přechodného období



Nejvyšší korelace s výškou skoku jsme zjistili po skončení soutěžního období v případě DK pro hodnoty PT a Pmax v rychlosti 180°•s-1. V této rychlosti bylo rovněž dosaženo nejvyššího počtu korelací vyšších jak 0,30.

Výsledky studie ukazují, že vztahy se v průběhu RTC měnily. Nejvyšší frekvenci korelací vyšších jak 0,3 a rovněž nejvyšší hodnoty jsme zaznamenali po ukončení soutěžního a přípravného období, nejnižší po přechodném období RTC. Tento fakt si vysvětlujeme především snížením zastoupení specifických fotbalových cvičení v přechodném období. Inklaar (1994) poukazuje na nižší úroveň neuromuskulárního řízení pohybů během přechodného období v důsledku nespécifického tréninku, což je podle autora také příčinou většího počtu zranění během tohoto období. Zjištěné změny v průběhu sledovaných období jsou podobné výsledkům Malliou et al. (2003). Autoři se zaměřili na determinaci vztahů mezi izokinetickou silou kolenních extenzorů (PT při rychlosti 60°•s-1 a 180°•s-1) a vertikálními skoky v rozdílných obdobích RTC u profesionálních hráčů fotbalu. Zjistili, že síla vztahů se v průběhu RTC měnila. Korelace po přípravném období byly střední až vysoké ($r=0,43$ až $r=0,78$), po závodním nízké až střední ($r=0,39$ až $r=0,69$) a po přechodném období zanedbatelné ($r=0,14$ až $r=0,26$). Z výsledků provedené studie vyplývá, že výběr motorických testů a především interpretace

diagnostických údajů s následnou přesnou formulací diagnózy jsou obtížnými fázemi diagnostického procesu a musejí mj. zohledňovat specifika jednotlivých fází tréninkového procesu.

Z hlediska interpretace výsledků sledovaných vztahů je nezbytné vzít v úvahu, že se jedná o odlišné typy pohybů. Vertikální skok je vícekloubovým pohybem s uzavřeným kinematickým řetězcem, extenze kolenního kloubu je jednokloubovým pohybem s otevřeným kinematickým řetězcem. Přesto, že čtyřhlavý sval stehenní se v odrazové fázi vertikálního skoku významně zapojuje (Rodacki, Fowler, & Bennett, 2002; Whiting & Rugg, 2006), jeho síla změřená při izokinetické extenzi kolenního kloubu poskytuje z hlediska odrazové výbušnosti hráče pouze dílčí informaci.

Referenční seznam je k dispozici u hlavního autora.