

# SOUVISLOST HERNÍ VÝKONNOSTI, ÚROVNĚ BIOLOGICKÉ MATURACE A TRÉNINKOVÉHO VYTÍŽENÍ U HRÁČŮ FOTBALU<sup>1</sup>

## Teoretické ukotvení

V současném moderním pojetí fotbalu dochází k čím dál většímu kladení důrazu na herní výkonnost, a to jak z hlediska kondičního a psychického, tak z pohledu taktického a dovednostního. Fotbal je v současné době oproti minulým dekadám daleko intenzivnější, co se týče lokomoce i techniky, což se propisuje už v mládežnických kategoriích. Často je přitom ignorována úroveň tělesného zrání, která může být u mládežníků s ohledem na (ne)přítomnost růstového spurtu velmi rozdílná (Grobár, 2021).

Herní výkon v týmových sportech je všeobecně definován jako realizace pohybové činnosti hráčem či hráči v průběhu utkání, jejíž kvalita je určována stupněm splnění herních úkonů (Süss & Buchtel, 2009). Ve fotbale lze herní výkonnost hodnotit na základě řady faktorů, které ji podmiňují (Votík, 2001). Tyto faktory můžeme rozdělit na dispoziční a situační. Mezi dispoziční faktory výkonu řadíme individuální a týmové předpoklady (pohybové schopnosti, herní dovednosti, herní myšlení atd.). Situačními faktory se pak rozumí proměnlivé a složité vnější okolnosti (trenér, soupeř, rozhodčí atd.) (Bedřich, 2006). Herní výkon ve fotbale je tedy multifaktoriální (Dovalil, 2012), což je žádoucí zohlednit i při jeho hodnocení. Je potřeba se zaměřit na herní činnost jednotlivce, herní kombinace, herní systémy a standartní situace (Nykodým, 2006).

Pod pojmem maturace si můžeme představit zrání nebo také dospívání. Úroveň biologické maturace je vlastně úroveň tělesného vývoje. Lze od sebe odlišovat jedince biologicky opožděné, akcelerované (ve vývoji napřed) nebo v souběhu. V souvislosti s tím můžeme hovořit o biologickém věku, který vypovídá o stáří těla, věk kalendářní pak odpovídá létům, kdy je člověk naživu. Rozdíl mezi biologickým a kalendářním věkem může v některých případech dosahovat až tří let (Masarykova univerzita, nedat.).

## Výzkumné pozadí

Výše zmíněnými tématy se ve své diplomové práci zabýval Grobár (2021). Autor si kladl za cíl zjistit úroveň základní motorické koordinace s ohledem na odlišnou herní výkonnost a odlišné tempo biologické maturace u hráčů fotbalu v žákovských kategoriích. Výzkumný soubor tvořilo 42 hráčů všech herních postů, kteří se narodili v letech 2006, 2007 a 2008 z fotbalového klubu AC Sparta Praha. Konkrétně se jednalo o kategorie U14 a U15. Všichni účastníci byli muži ve věku od 12 do 15 let.

Základní motorická koordinace byla zjišťována pomocí motorické testové baterie KTK (Kiphard a Schilling, 2007). K hodnocení herní výkonnosti posloužil dotazník vlastní konstrukce, který vyplňovali trenéři hráčů. Tempo biologické maturace zjišťoval autor nepřímou cestou, konkrétně pomocí metody Kamis-Roche, která tento ukazatel počítá na základě tělesné výšky a váhy, chronologického věku a dalších údajů. Autor ve své práci ověřoval mimo vztahu mezi biologickou maturací a motorickou koordinací i souvislost motorické koordinace a herní výkonnosti. Ovšem potenciálně zajímavá souvislost **herní výkonnosti a biologické maturace** zkoumána nebyla, stala se tak jedním z předmětů našeho bádání. Dále jsme se rozhodli do analýzy přidat proměnnou **tréninkové vytižení**, jež byla uměle vytvořena pro účely této zprávy.

---

<sup>1</sup> Data a další informace o této zprávě jsou dostupné na adrese <https://dostal.vyzkum-psychologie.cz/stat4?i=265>

V rámci našeho výzkumného problému jsme si kladli za cíl zjistit, jak se projeví úroveň biologické maturace a tréninkové vytížení na herní výkonnosti hráčů. Přitom jsme definovali proměnné uvedené níže.

- **Závislá proměnná:**
  - **herní výkonnost** (operacionalizovaná jako součet známek od trenérů, kdy 1 byla nejlepší a 7 znamenalo nejhorší výkon v dané disciplíně; čím méně bodů tedy hráči od trenérů obdrželi, tím výkonnější měli v globálu být)
- **Regresory (oba kategoriální):**
  - **úroveň biologické maturace** (nabývající 3 stupňů podle doporučení odborné literatury: *opožděný, v souběhu a akcelerovaný*)
  - **tréninkové vytížení** (rozdělené do 3 skupin: mírné, střední a vysoké)

Do modelu jsme se nakonec rozhodli nezahrnout žádné **kovariáty** (regresory, které nejsou středem zájmu výzkumu). Pracovali jsme totiž s poměrně homogenní skupinou (muži podobného věku se stejným vzděláním). Kromě těchto údajů jsme znali sice např. výšku a váhu participantů, ty už ovšem byly použity k výpočtu biologického věku. V roli kovariátu by tak mohly působit zkreslení.

## Analýza dat

Platnost hypotéz byla ověřována prostřednictvím **všeobecného lineárního modelu**. Tato metoda umožňuje vysvětlit chování závisle proměnné pomocí spojitých a kategoriálních regresorů, což je vzhledem k našemu výzkumnému problému žádoucí. Data byla analyzována v programu Statistica 13. Hladina významnosti byla stanovena na 5 %.

Z analýzy vyplývá, že náš model dokáže vysvětlit 25 % rozptylu závisle proměnné (hodnota R<sup>2</sup>). Na základě toho by se dalo říci, že úroveň biologické maturace a tréninkové vytížení dokáží předpovědět jen 25 % rozmanitosti herní výkonnosti. Existuje tedy ještě dalších 75 % faktorů vysvětlujících herní výkonnost, které stojí mimo náš model. V tabulce 1 můžeme vidět hodnotu koeficientu determinance spolu s hodnotou testu statistické významnosti (testu podmodelu), včetně jeho p hodnoty.

**Tabulka 1: Koeficient determinance a test podmodelu**

Model	Koeficient determinance (R <sup>2</sup> )	Testová statistika F	P hodnota
	0,25	3,14	0,03

Dále nás zajímalo, jestli jednotlivé regresory zakomponované do modelu zpřesňují jeho predikční schopnost. Zjistili jsme, že regresor tréninkové vytížení toto zpřesnění poskytuje, zatímco úroveň biologické maturace ne (viz tabulku 2).

**Tabulka 2: Test statistické významnosti a míra účinku**

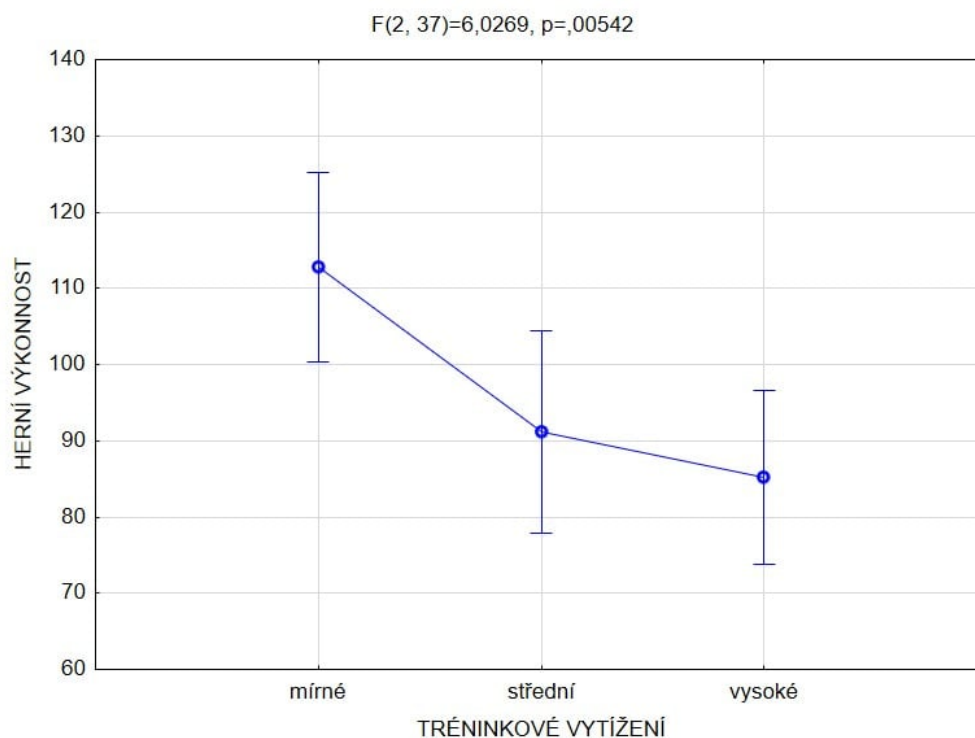
Regresor	SS	Testová statistika F	P hodnota	Míra účinku
úroveň bio. maturace	318,30	0,32	0,73	0,02
tréninkové vytížení	5959,90	6,03	0,01	0,25

Souhrnné výsledky můžeme pozorovat v tabulce 3. Ta ukazuje regresní koeficienty jednotlivých regresorů, které nám říkají, jakým způsobem ovlivňuje regresor závisle proměnou. Statisticky významný rozdíl můžeme vidět u různých skupin jedinců v závislosti na míře jejich tréninkového vytížení. Konkrétně pokud je participant pouze mírně vytížen (tedy absolvuje menší počet tréninků), jeho skóre herní výkonnosti vzroste ve srovnání s vysoce vytíženými v průměru o 27,56 bodu. Zde je opět nutné připomenout, že skóre herní výkonnosti je součtem známek, tedy vyšší skóre = horší výkonnost. Grafické znázornění této skutečnosti poskytuje graf 1.

**Tabulka 3: Vztah mezi herní výkonností, úrovní biologické maturace a tréninkovým vytížením**

Regresor	Úroveň regresoru	Regresní koeficient (nestand.)	Směrodatná odchylka	Waldova statistika T	P hodnota	Regresní koeficient (stand.)
úroveň bio. maturace	opožděný	4,80	8,78	0,55	0,59	0,08
	v souběhu	6,04	8,11	0,74	0,46	0,11
	akcelerovaný		0,00			
tréninkové vytížení	mírné	27,56	8,20	3,36	0,00	0,54
	střední	5,96	8,64	0,69	0,49	0,11
	vysoké		0,00			

**Graf 1: Vztah mezi herní výkonností a tréninkovým vytížením**



## Závěr

Závěrem lze říci, že můžeme potvrdit náš předpoklad o existenci vztahu mezi tréninkovým vytížením a herní výkonností. Se snižujícím se počtem tréninků tedy klesá hráčova herní výkonnost. Souvislost mezi úrovní biologické maturity a herní výkonností ovšem potvrdit nelze, tento vztah se totiž neprojevil jako statisticky významný. Námi zjištěné poznatky je ovšem třeba brát s rezervou s ohledem na omezení modelu, který zachycuje jen 25 % rozptylu. Dalším limitem našeho výzkumného šetření je pak nízký počet respondentů.

## Seznam použitých zdrojů

Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Masarykova univerzita.

Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu* (4. vydání). Olympia.

Grobár, M. (2021). Úroveň základní motorické koordinace s ohledem na herní výkonnost a biologickou maturaci u hráčů fotbalu v žákovských kategoriích [Nepublikovaná magisterská diplomová práce]. Univerzita Karlova.

Kiphard, E. J., & Schiling, F. (2007). *Körperkoordinationstest für kinder: KTK*. Beltz-Test.

Masarykova Univerzita (n. d.). *Antropomotorika: Biologický věk*. Získáno 18. března 2023 z <https://www.fsps.muni.cz/emuni/data/reader/book-18/07.html>

Nykodým, J. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Masarykova univerzita.

Süss, V., & Buchtel, J. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Karolinum.

Votík, J. (2001). *Trenér fotbalu "B" licence: učební texty pro vzdělávání fotbalových trenérů*. Olympia.