

**Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre**  
**Pedagogická fakulta**  
**Katedra telesnej výchovy a športu**



# Šport a rekreácia 2024



**Zborník vedeckých prác**

**Nitra 2024**

# ŠPORT A REKREÁCIA 2024

## Zborník vedeckých prác

Recenzovaný nekonferenčný zborník vedecko-výskumných a odborných prác, zameraný na prezentáciu poznatkov v oblasti športu, telesnej výchovy, diagnostiky, zdravia, rekreácie, cestovného ruchu, regenerácie, manažmentu, atď.

### Zostavovateľ zborníka:

doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.,  
Mgr. Monika Czaková, PhD., Mgr. Matúš Guzman

### Recenzenti:

doc. PaedDr. Ivan Uher, PhD., MPH., doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD.  
doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD., doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD.  
doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD., doc. PaedDr. Iveta Boržíková, PhD.  
PaedDr. Mária Kalinková, PhD., PaedDr. Boris Beťák, PhD.  
Mgr. Stanislav Kraček, PhD., Mgr. Dušan Holas, PhD., Mgr. Lucia Bundová, PhD.  
Mgr. Monika Vašková, PhD., Mgr. Tamara Lukáčová, PhD.  
Mgr. Peter Kačúr, PhD., Mgr. Natália Czaková, PhD., Mgr. Vladimír Franek, PhD.  
Mgr. Andrea Paprancová, PhD., Mgr. Natália Varechová,  
Mgr. Andrea Izáková, PhD.

Zborník vedeckých prác bol vydaný v rámci grantu  
VEGA 1/0460/23 „Posturálne zdravie u detí a adolescentov a možnosti jeho  
ovplyvňovania.“

Príspevky prešli recenziou.  
Za odbornú úroveň a pôvodnosť zodpovedajú autori.

**Vydavateľ:** KTVŠ PF UKF

**Miesto vydania:** Nitra

**Rok vydania:** 2024

**Forma:** elektronická

**Počet strán:** 284

**Formát:** A4

**ISBN** 978-80-558-2171-9

**EAN** 9788055821719

## OBSAH

	<b>Str.</b>
<b>VÝKONOVÁ MOTIVÁCIA VÝKONNOSTNÝCH A VRCHOLOVÝCH ŠPORTOVCOV A REKREAČNÝCH ŠPORTOVCOV</b> Hana HOLIČKOVÁ	5-9
<b>HODNOTENIE KATA V KARATE METÓDOU KDP</b> Ján PIVOVARNÍK	10-15
<b>VÝVOJ A PROGNÓZA INTRAINDIVIDUÁLNEJ VÝKONNOSTI LYŽIARKY SÁRY ANTOLOVEJ V KONDIČNEJ PRÍPRAVE. SPRACOVANIE VÝKONNOSTNÝCH TESTOV A ICH PROGNÓZOVANIE DO JUNIORSKEJ FIS KATEGÓRIE</b> Martin RÁZUS, Marcel ČURGALI	16-24
<b>DIFERENCIÁCIA KATA GEKSAIDAI IČI A NI A ICH NÁCVIK</b> Ján PIVOVARNÍK	25-33
<b>NÁCVIK A HARMONIZOVANIE KATA V KARATE METÓDOU SPOMALENIA A ZRÝCHLENIA</b> Ján PIVOVARNÍK	34-43
<b>POHYBOVÉ A PLAVECKÉ KOMPETENCIE V PREDPRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ</b> Ľubomíra BENČURIKOVÁ, Kristína REPKOVÁ	44-51
<b>VYUŽÍVANIE POHYBOVÝCH AKTIVÍT V INTERDISCIPLINÁRNOM PRÍSTUPE NA 1. STUPNI ZÁKLADNEJ ŠKOLY</b> Nora HALMOVÁ, Dominika PETRÁŠOVÁ	52-59
<b>VPLYV RODINY A OKOLIA PRI VÝBERE POHYBOVEJ AKTIVITY</b> Nora HALMOVÁ, Debora LAKTIŠOVÁ	60-66
<b>ANALÝZA ZÁUJMU VYBRATÝCH ŽIAKOV I. STUPŇA ZŠ O POHYB A ZDRAVÝ ŽIVOTNÝ ŠTÝL</b> Mária KALINKOVÁ, Klaudia JURČIŠINOVÁ	67-77
<b>POSTOJE ŽIAKOV V PRIMÁRNOM VZDELÁVANÍ K TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVE A K VOĽNÉMU ČASU</b> Martina LUPTÁKOVÁ, Ema ŠIKOVÁ	78-85
<b>ÚROVEŇ POHYBOVÝCH KOMPETENCIÍ 8-10 ROČNÝCH DETÍ</b> Tamara LUKÁČOVÁ, Daniela FALAT LEÜTTEROVÁ	86-91
<b>ÚČINOK INOVATÍVNYCH CVIČENÍ NA POSTURÁLNE ZDRAVIE ŽIAKOV MLADŠIEHO ŠKOLSKÉHO VEKU</b> Mária KALINKOVÁ, Ivana SANISLÓOVÁ	92-102

<b>VZŤAH VYBRANÝCH DETERMINANTOV VÝKONNOSTI MLADÝCH FLORBALISTOV</b> Tomáš KOZÁK, Monika VAŠKOVÁ, Mário JACKO	103-110
<b>VPLYV POHYBOVEJ AKTIVITY NA ÚROVEŇ MOTORICKEJ DOCILITY ŽIAKOV</b> Dalibor DZUGAS, Adam JAKUBČO	111-119
<b>REALIZÁCIA ZIMNÝCH VÝCVIKOVÝCH KURZOV NA ZÁKLADNÝCH ŠKOLÁCH V STREDOSLOVENSKOM REGIÓNE</b> Rastislav KOLLÁR, Miroslav NEMEC, Štefan ADAMČÁK	120-125
<b>MIMO VYUČOVACIE POHYBOVÉ AKTIVITY V ŠKOLSKOM KLUBE DETÍ V KONTEXTE ZDRAVÉHO ŽIVOTNÉHO ŠTÝLU</b> Miroslav NEMEC, Lívia NEMCOVÁ, Zuzana ŠTRBÁKOVÁ	126-133
<b>PEDAGOGICKÁ KOMUNIKÁCIA UČITEĽA TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY</b> Darina MILETSKA, Jaromír ŠIMONEK	134-150
<b>HONOTENIE KVALITY SPÁNKU ŠTUDENTOV AKADEMIE POLICAJNÉHO ZBORU</b> Anna KOZAŇÁKOVÁ, Štefan ADAMČÁK, Michal MARKO	151-159
<b>VPLYV CVIČENÍ S VLASTNOU HMOTNOSŤOU NA ROZVOJ SILOVÝCH SCHOPNOSTÍ ŽIAKOV 8. ROČNÍKA ZÁKLADNÝCH ŠKÔL</b> Dominik KLIMEK, Kristián BAKO	160-168
<b>ANALÝZA POHYBOVÝCH SKLADIEB V MLÁDEŽNÍCKEJ KATEGÓRIÍ: HODNOTENIE OBSAHU A ŠTRUKTÚRY ZOSTÁV</b> Dominika KORPOVÁ, Oľga KYSELOVIČOVÁ	169-176
<b>ZAŤAŽENIE HRÁČOV V ĽADOVOM HOKEJI Z HĽADISKA HRÁČSKYCH FUNKCIÍ A HRÁČSKYCH POSTOV</b> Lukáš OPÁTH, Simon ČOLLÁK	177-185
<b>ANALÝZA VZŤAHU ŽIAKOV POHYBOVÝM AKTIVITÁM A ICH FUNKČNÁ ZDATNOSŤ</b> Erika CHOVANOVÁ, Nikoleta BALÁŽOVÁ	186-193
<b>VERTEBROGÉNNE PORUCHY U RYTMICKÝCH GYMNASŤIEK</b> Janka KANÁSOVÁ, Aliaksandra CHASUN	194-206
<b>PODIEL ATLETICKÝCH DISCIPLÍN NA VYSVETLENÍ ŠPORTOVEJ VÝKONNOSTI V ATLETICKOM 5 BOJI 11 AŽ 13 ROČNÝCH ŽIAKOV</b> Jaroslav BRODŽANI, Matúš GUZMAN, Monika CZAKOVÁ, Peter BARAN, Martin RÁZUS	207-214
<b>FYZIOLOGICKÝ POTENCIÁL A MOTORICKÁ VÝKONNOSŤ VO VZŤAHU K HRÁČSKYM POZÍCIÁM VO FUTBALE</b> Pavol HORIČKA, Samuel ŠVAJDA, Jaroslaw DOMORADZKI	215-225

<b>VZŤAH REAKČNEJ AGILITY A VYBRANÝCH SOMATICKÝCH UKAZOVATEĽOV VO VOLEJBALE</b>	225-233
Ľubomír PAŠKA, Pavol HORIČKA, Ľuboš ĎURIŠKA	
<b>SEKULÁRNY TREND ROZVOJA KOORDINAČNÝCH SCHOPNOSTÍ ŽIAKOV</b>	234-239
Erika CHOVANOVÁ	
<b>VYUČOVANIE TELESNEJ A ŠPORTOVEJ VÝCHOVY U ŽIAKOV S PORUCHAMI POZORNOSTI</b>	240-251
Tereza HÁJIČKOVÁ, Natália CZAKOVÁ	
<b>ZMENY KINEMATICKÝCH UKAZOVATEĽOV V OBDOBÍ LADENIA ŠPORTOVEJ FORMY U REPREZENTANTOV SR NA 100 M A 110 M PREKÁŽOK</b>	252-264
Barbora BROĎÁNIOVÁ, Jaroslav BROĎÁNI	
<b>PODIEL ATLETICKÝCH DISCIPLÍN NA VYSVETLENÍ ŠPORTOVEJ VÝKONNOSTI V ATLETICKOM 5 BOJI 11 AŽ 13 ROČNÝCH ŽIAČOK</b>	265-271
Jaroslav BROĎÁNI, Monika CZAKOVÁ, Peter BARAN, Matúš GUZMAN	
<b>ÚČINNOSŤ ROZVOJA REAKČNEJ AGILITY S VYUŽITÍM POMÔCKY BLAZEPOD VO VOLEJBALE</b>	272-282
Ľubomír PAŠKA, Vanessa KRAJČIOVÁ	

# ZAŤAŽENIE HRÁČOV V ĽADOVOM HOKEJI Z HĽADISKA HRÁČSKYCH FUNKCIÍ A HRÁČSKYCH POSTOV

Lukáš OPÁTH, Simon ČOLLÁK

Fakulta Telesnej Výchovy, Športu a Zdravia, Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, Slovenská republika

## ABSTRAKT

Naším primárnym cieľom bolo analyzovať vnútorné zaťaženie hráčov UMB Hockey Teamu v sezóne 2023/2024 z hľadiska hráčskych postov a hráčskych funkcií. Zaujímalo nás, či sa špecializácia herných postov a funkcií odzrkadlí na vnútornom zaťažení hráčov ľadového hokeja. V jednom zápase sme sledovali 9 útočníkov, 6 obrancov a 1 brankára. Spolu sa na zbere dát zúčastnilo 32 hráčov. Hráči UMB Hockey Teamu mali v bežnom súťažnom mikrocykle 5 tréningov na ľade, 2 tréningy mimo ľadu pod vedením kondičného trénera a 1 zápas. Sporttestre značky Polar sme medzi hráčmi v každom zápase rotovali, aby sme zabezpečili dostatok dát od zo všetkých postov a funkcií. Ako sledované ukazovatele sme si zvolili údaje o priemernej srdcovej frekvencii (AVG SF%), maximálnej srdcovej frekvencii (MAX SF%) a spálených kcal. Na spracovanie údajov o srdcovej frekvencii sme využili percentuálne vyjadrenie z maximalnej vyrátanej srdcovej frekvencie hráča. Na vyrátanie maximálnej srdcovej frekvencie systém využil rovnicu  $SF_{max} = 220 - \text{vek}$ . Po vykonaní ANOVA, ktorý preukázal štatistickú významnosť sme ďalej zisťovali rozdiely pomocou Tukeyho post hoc testu. Ten nám preukázal signifikantne vyššie zaťaženie brankárov ako u korčuliarov vo všetkých ukazovateľoch (brankári – obrancovia: avg sf%  $p < 0,0001$ , max sf%  $p = 0,0136$ , kcal  $p < 0,0001$ , brankári – útočníci: avg sf%  $p = 0,0011$ , max sf%  $p = 0,0051$ , kcal  $p < 0,0001$ ). Rozdiel medzi obrancami a útočníkmi nebol štatisticky významný v žiadnom sledovanom. Pri analýze ukazovateľov z hľadiska funkcií sme zistili, že najväčšie rozdiely priemernej SF boli medzi obrancami 2. formácie a útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ ), obrancami 4. formácie a útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ ), útočníkmi 1. formácie a útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ). Najvýraznejšie rozdiely maximálnej SF sa ukázali medzi útočníkmi 1. formácie a útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ), medzi útočníkmi 1. formácie a útočníkmi 4. formácie ( $p < 0,0001$ ) a medzi brankármi a útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0001$ ). Najvýraznejšie rozdiely analýzou spálených kcal sa ukázali medzi brankármi a útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ), útočníkmi 4. formácie a brankármi ( $p < 0,0001$ ), obrancami 4. formácie a útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ ), medzi obrancami 2. formácie a brankármi ( $p < 0,0001$ ) a medzi obrancami 4. formácie a brankármi ( $p < 0,0001$ ). Tieto zistenia môžu priniesť významné zistenia pre vytváranie tréningových stratégií a rozvoj hráčov.

**Kľúčové slová:** ľadový hokej, srdcová frekvencia, zaťaženie

## ÚVOD

Ľadový hokej je medzinárodný kolektívny šport, ktorý môžeme s určitosťou zaradiť medzi najpopulárnejšie kolektívne športy na svete. Tento šport je známy svojím rýchlym tempom, pričom sa hráči snažia dostať čierny tvrdý gumenný puk do bránky súpera pomocou kompozitových hokejok. Pri tom vyniká fyzickou hrou a množstvom osobných súbojov (Lawton, 2021).

Tak ako aj iné športy, ľadový hokej prechádza evolúciou. Zmeny môžeme badať napríklad na úrovni individuálnych zručností hráčov, ale aj vytváraní nových herných systémov. Tie stavajú na pilieroch aktívnej hry celej formácie počas ofenzívnych aj defenzívnej časti hry. Zároveň je pre úspech tímu dôležité, aby boli v kolektíve jasne definované úlohy. Tie sa zvyčajne delia podľa typológie jednotlivých hráčov a ich fyzických predispozícií. Napríklad

hráči prvých dvoch formácií plnia skôr ofenzívne úlohy, tretia formácia ofenzívno-defenzívne a štvrtá formácia má za úlohu hrať jednoduchý energický hokej plný osobných súbojov.

Práve tu sa nasktá otázka, či sú ešte stále dosť výrazné rozdiely zaťaženia medzi jednotlivými hráčmi tímu. Práve na otázku, medzi ktorými postami a funkciami pretrvávajú rozdiely v zaťažení sme sa rozhodli riešiť v našom výskume.

## CIELE

Cieľom práce bolo analyzovať zaťaženie hráčov v ľadovom hokeji z hľadiska hráčskych funkcií a hráčskych postov v tíme UMB Hockey Team počas sezóny 2023/2024 pomocou sporttestrov značky Polar.

## METODIKA

Výskumnú vzorku tvorili hráči UMB Hockey teamu (32 hráčov). V jednom zápase sme sledovali 9 útočníkov, 6 obrancov a 1 brankára. Hráči mali od 19 do 30 rokov. Priemerný vek obrancov bol 21,5 rokov, priemerný vek útočníkov bol 23,94 rokov a priemerný vek brankárov bol 24,04 rokov. Priemerná telesná výška tímu bola 180,06 cm, priemerná telesná hmotnosť tímu bola 80,78 kg a priemerný vek tímu bol 23,16 rokov. Všetci participanti boli muži, ktorí sa venovali hokeju popri štúdiu na vysokej škole. Siedmi hráči boli v tíme ako externí študenti. V zápasoch nastupovali tréňovaní hráči, ktorí mali počas bežného súťažného mikrocyclov 5 tréningov na ľade a 2 tréningy mimo ľadu. Kondičná príprava prebiehala pod vedením kondičného trénera. Hráči boli sledovný počas 12 zápasoch EUHL pomocou sporttestra značky Polar upevnenom na hornej časti ľavej paže pod výstrojou a termoprádlom. Meranie hráčov začalo úvodným vhadzovaním a skončilo ukončením zápasu. Po zápase sme z obdržaného protokolu zaznamenávali údaje o priemernej srdcovej frekvencii, maximálnej srdcovej frekvencii a spálených kcal. Údaje o srdcovej frekvencii boli automaticky prepočítavanné do percentuálneho vyjadrenia z maximálnej vyrátanej srdcovej frekvencie. Pre výpočet bol použitý všeobecný vzorec  $MAX SF = 220 - \text{vek hráča}$ . Pri vyhodnocovaní údajov sme analyzovali priemernú srdcovú frekvenciu vyjadrenú v percentách (AVG SF%), maximálnu dosiahnutú srdcovú frekvenciu vyjadrenú v percentách (MAX SF%) a spálené kalórie počas zápasu (KCAL). Analyzovali sme zaťaženie jednotlivých obranných párov, útočných trojíc a brankárov. Pre analýzu výsledkov sme použili matematicko-štatistické metódy ako aritmetický priemer, minimum a maximum. Významnosť porovnávaní sme zisťovali prvotne pomocou ANOVA. Následne pri hľadaní významne sa odlišujúcich skupín sme využili Tukeyho post hoc test. Štatisticky významné sme považovali rozdiely s  $p < 0,05$ . Pre lepšie pochopenie výsledkov sme ich spracovali do tabuliek a grafov. Nakoľko sme pri UMB Hockey Teame pôsobili počas celej sezóny, výsledky sme analyzovali aj logickou analýzou.



Obrázok 11: Sporttester Polar



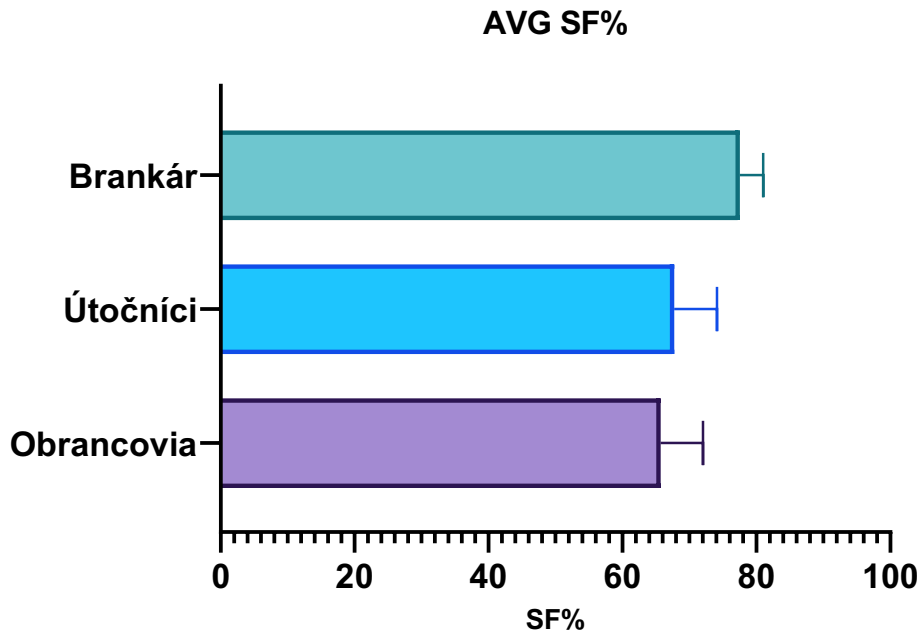
Obrázok 2 - Protokol Polar – tréner

## VÝSLEDKY

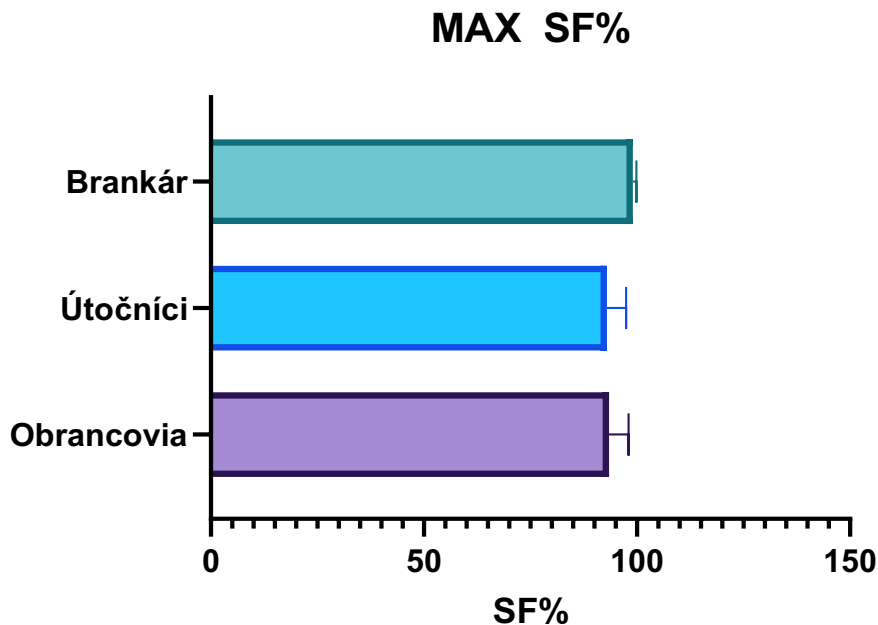
SEZÓNA 2023/2024			
OBRÁNCOVIA			
FORMÁCIA	AVG SF%	MAX SF%	KCAL
1.	67,80	92,40	1377,40
2.	61,20	93,57	1193,71
3.	68,40	96,30	1305,40
4.	57,83	90,00	879,83
PREMIEROBRANCOV	63,81	93,07	1189,09
ÚTOČNÍCI			
1.	71,75	95,33	1549,00
2.	66,33	93,54	1240,88
3.	67,56	95,83	1250,11
4.	68,75	94,83	1257,58
PREMIERÚTOČNÍKOV	68,60	94,89	1324,39
BRANKÁR			
1.	77,50	99,00	1768,00
MINIMUM TÍMU	57,83	90,00	879,83
MAXIMUM TÍMU	77,50	99,00	1768,00
PREMIER TÍMU	67,46	94,53	1313,55

Tabuľka č.1: porovnanie funkcií a postov s tímovým priemerom

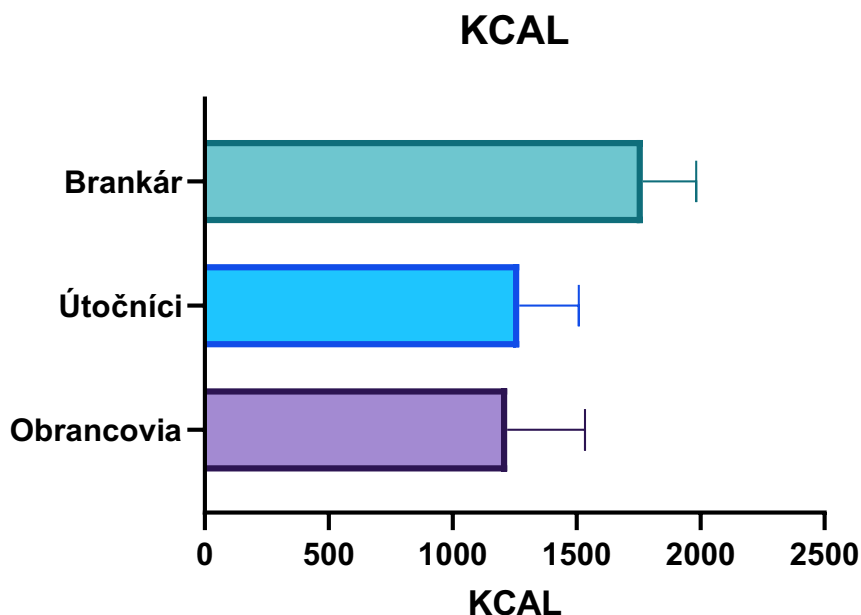
V tabuľke č.1 môžeme vidieť červenou farbou vyznačené hodnoty, ktoré sú vyššie ako tímový priemer. Zároveň môžeme sledovať minimálne a maximálne dosiahnuté hodnoty. Najnižšie hodnoty dosiahli obrancovia zo 4. obranného páru (AVG SF 57,83%, MAX SF 90%, Kcal 879,83). Najvyššie namerané hodnoty dosiahol brankár (AVG SF 77,50%, MAX SF 99%, Kcal 1768). Priemer tímu bol AVG SF 67,46%, MAX SF 94,53% a 1313,55 Kcal. Nízke hodnoty 4. obranného páru môžeme pripísať nižšiemu času na ľade počas hry. Najčastejšie hrajú v zápase len prvé 3 obranné formácie. Brankár dosiahol najvyššie hodnoty z dôvodu, že jeho aktívny čas je výrazne najvyšší. Na ľade strávi celých 60 min (s predĺžením 65 min a prípadné nájazdy) počas ktorých má oddych len počas prerušenia hry alebo hry v útočnom pásme.



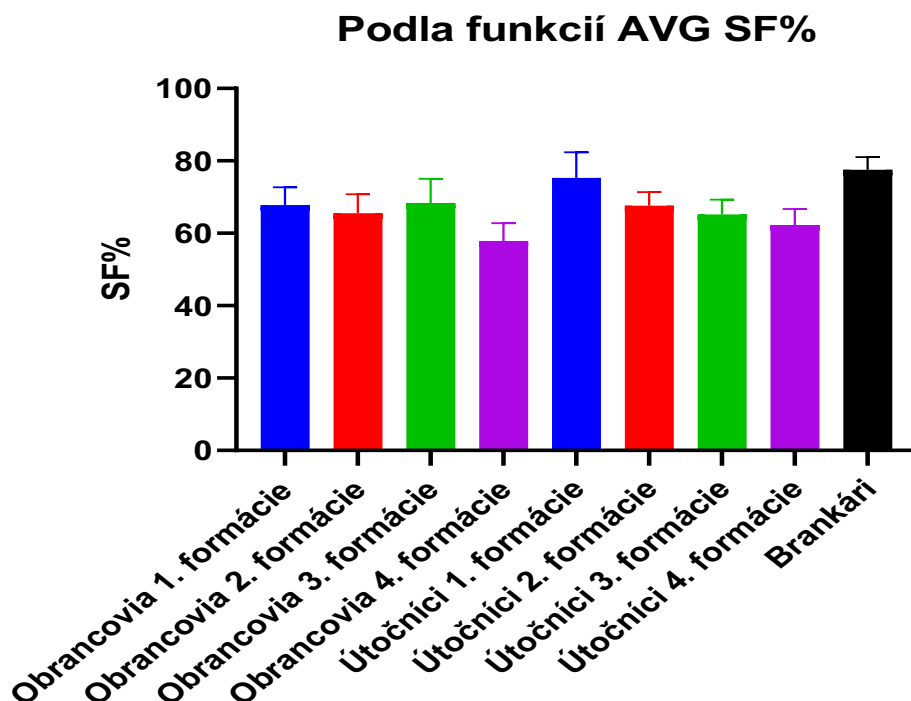
Graf č.1 znázorňuje porovnanie nameraných hodnôt priemernej srdcovej frekvencie medzi brankármi, obrancami a útočníkmi. Výsledky Turkeyho post hoc testu ukazujú štatisticky významné rozdiely medzi skupinami obrancov a brankárov ( $p < 0,001$ ) a medzi útočníkmi a brankármi ( $p=0,0011$ ). Porovnanie medzi obrancami a útočníkmi neukázalo štatisticky významný rozdiel ( $p = 0,2282$ ).



Graf č.2 ukazuje znázornené výsledky porovnania maximálnych dosiahnutých srdcových frekvencií v zápase medzi jednotlivými postami. Výsledky Tukeyho post hoc testu ukazujú štatisticky významné rozdiely medzi brankármi a obrancami (rozdiel  $-5,575\%$ ,  $p = 0,0136$ ). Rovnako aj medzi útočníkmi a brankármi preukázal test štatisticky významné hodnoty (rozdiel  $-6,028\%$ ,  $p = 0,0051$ ). Medzi útočníkmi a obrancami však štatisticky významné rozdiely nezistil (rozdiel  $0,4528$ ,  $p = 0,8633$ ).



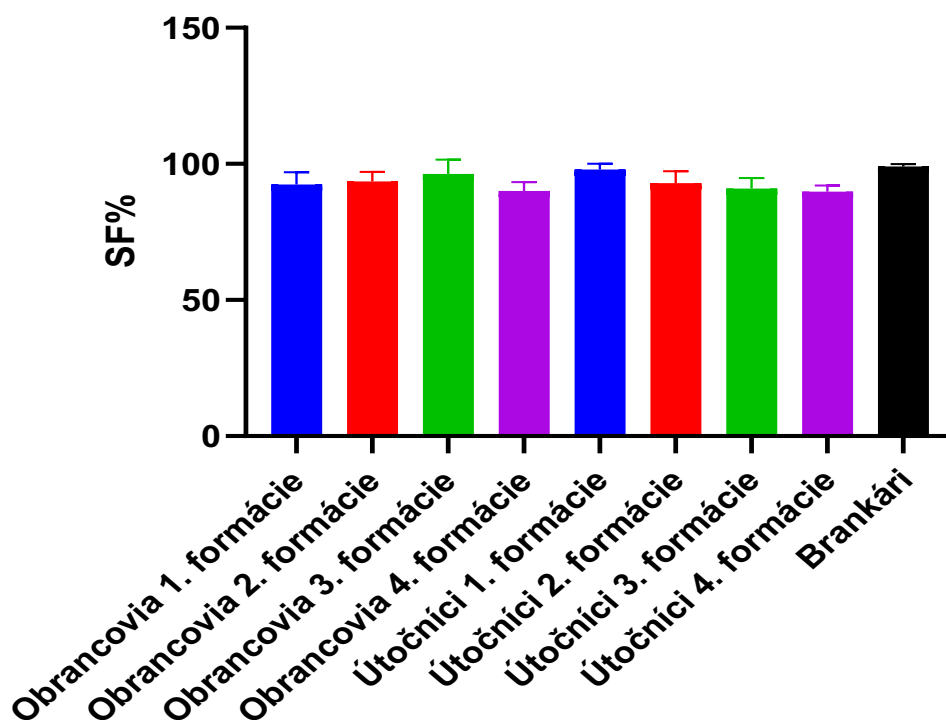
Graf č.3 zobrazuje výsledky Tukeyho post hoc testu pre porovnanie spálených kalórií v zápase naprieč postami. Štatisticky významné rozdiely boli zistené medzi útočníkmi a brankármi (rozdiel -499 kcal,  $p < 0,0001$ ). Rozdiel medzi obrancami a brankármi bol taktiež štatisticky významný (rozdiel -547,5 kcal,  $p < 0,0001$ ). Znova bol rozdiel medzi útočníkmi a obrancami štatisticky nevýznamný (rozdiel -48,21 kcal,  $p = 0,6305$ ).



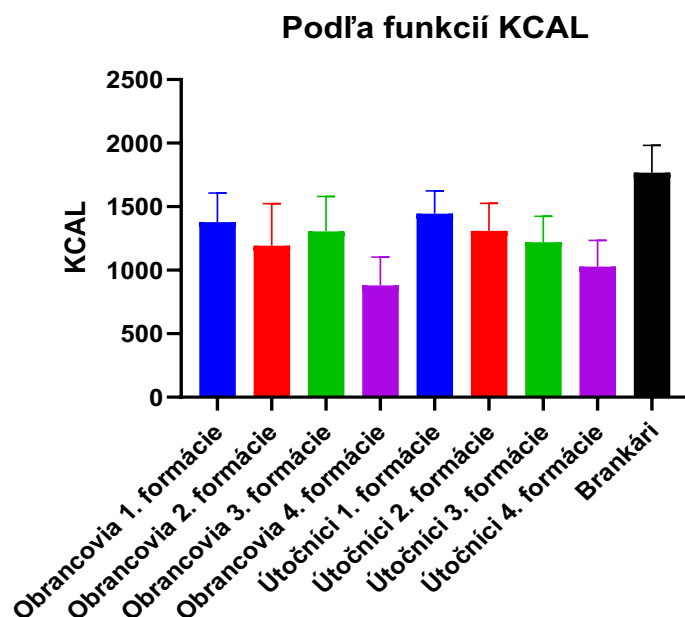
Graf č.4 ukazuje priemerné srdcové frekvencie naprieč funkciami. Porovnanie priemernej srdcovej frekvencie medzi rôznymi formáciami a postami pomocou Tukeyho post hoc testu ukázalo niekoľko štatisticky významných rozdielov. Významné rozdiely boli medzi Obrancami 1. formácie a Obrancami 4. formácie ( $p = 0,0058$ ), Útočníkmi 1. formácie ( $p = 0,0114$ ) a

Brankármi ( $p = 0,0082$ ). Ďalšie významné rozdiely sa našli medzi Obrancami 2. formácie a Obrancami 4. formácie ( $p = 0,0492$ ), Útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ ) a Brankármi ( $p = 0,0001$ ). Obrancovia 3. formácie sa líšili od Obrancov 4. formácie ( $p = 0,0026$ ), Útočníkov 1. formácie ( $p = 0,0283$ ) a Brankárov ( $p = 0,0174$ ). Útočníci 1. formácie vykázali významné rozdiely s Útočníkmi 2. formácie ( $p = 0,0002$ ), Útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ) a Útočníkmi 4. formácie ( $p < 0,0001$ ). Útočníci 2. formácie sa líšili od Brankárov ( $p = 0,0009$ ) a Útočníci 3. formácie sa líšili od Brankárov ( $p < 0,0001$ ). Významné rozdiely boli tiež medzi Obrancami 4. formácie a Útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ ), Útočníkmi 2. formácie ( $p = 0,0010$ ) a Brankármi ( $p < 0,0001$ ).

### Podľa funkcií MAX SF%



Graf č.5 je znázornenie maximálnej dosiahnutej srdcovej frekvencie v zápase. Pomocou Tukeyho post hoc testu sme zistili nasledujúce štatisticky významné rozdiely. Obrancovia 1. formácie s útočníkmi 1. formácie ( $p = 0,136$ ) a brankármi ( $p = 0,0257$ ). Obrancovia 3. formácie s obrancami 4. formácie ( $p = 0,0404$ ), útočníkmi 3. formácie ( $p = 0,0134$ ) a útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0034$ ). Obrancovia 4. formácie zaznamenali štatisticky významný rozdiel s útočníkmi 1. formácie ( $p = 0,0009$ ) a brankármi ( $p = 0,0022$ ). Útočníci 1. formácie s útočníkmi 2. formácie ( $p = 0,0025$ ), útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ) a útočníkmi 4. formácie ( $p < 0,0001$ ). Útočníci 2. formácie s brankármi ( $p = 0,0158$ ). Brankári mali signifikantné rozdiely s útočníkmi 3. formácie ( $p = 0,0005$ ) a útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0001$ ).



Graf č.6 ukazuje hodnoty spálených kcal podľa funkcií. Po Tukeyho post hoc teste sa ako štatisticky významné ukázali rozdiely medzi obráncami 1. formácie a obráncami 4. formácie ( $p = 0,0022$ ), útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0189$ ) a brankármi ( $p = 0,0393$ ). Obráncami 2. formácie a brankármi ( $p < 0,0001$ ). Obrancovia 3. formácie a obrancovia 4. formácie ( $p = 0,0164$ ) a brankármi ( $p = 0,0060$ ). Obráncovia 4. formácie a útočníci 1. formácie ( $p < 0,0001$ ), útočníci 2. formácie ( $p = 0,0026$ ) a s brankármi ( $p < 0,0001$ ). Útočníci 1. formácie s útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0004$ ). Útočníci 2. formácie s útočníkmi 4. formácie ( $p = 0,0201$ ) a brankármi ( $p = 0,0009$ ). Brankári s útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ ) a útočníkmi 4. formácie ( $p < 0,0001$ ).

## DISKUSIA

Vyhodnotené dáta ukazujú, že neexistujú významné rozdiely medzi korčuliarmi. Brankár dosiahol najvyššie hodnoty vo všetkých sledovaných ukazovateľoch, čo je dôsledok jeho herného času bez prestávok (mimo prerušenia hry, hry v útočnom pásme a.i.). Analýza dát na základe herných funkcií potvrdzuje, že herné formácie majú významný vplyv na fyzickú aktivitu hráčov. Ako výrazný faktor rozdielov považujeme okrem herných úloh aj strávený čas na ľade počas hry. Nasadzovanie hráčov sa výrazne podieľal na ich zaťažení, Brankár dosiahol najvyššie hodnoty fyzickej aktivity, čo je dôsledok jeho dlhého herného času bez prestávok. Tak isto prvé formácie mali predpoklad dosahovať vyššie zaťaženie ako ostatné formácie. Obrancovia zo štvrtého obranného páru, ktorí majú obmedzený herný čas, vykazujú nižšiu aktivitu a počet spálených kalórií. Tak isto nižšie zaťaženie hráčov 4. obrany potvrdzuje ich nižší čas na ľade. To znamená, že v prevažnej väčšine hral tím na 3 obranné páry. Preto si dovoľíme konštatovať, že pre lepšie zapojenie hráčov je optimálnejšie striedať v zápase len prvé 3 páry.

## ZÁVERY

Na základe analýzy zaťaženia hráčov ľadového hokeja v tíme UMB Hockey Team počas sezóny 2023/2024 pomocou sporttestrov značky Polar sme dospeli k niekoľkým dôležitým záverom. Zistené hodnoty nám pomocou Tukeyho post hoc teste štatistickej významnosti ukázali dané rozdiely vrámci analýzy naprieč postami:

- Nezistili sme štatisticky významný rozdiel v zaťažení medzi obráncami a útočníkmi.
- Brankári mali štatisticky významne vyššie zaťaženie ako obrancovia aj útočníci.

Brankári dosiahli najvyššie hodnoty srdcových frekvencií a spálených kalórií, čo svedčí o ich vysokom zaťažení a intenzite hry, ktorú musia udržiavať počas celého zápasu. Naopak, obrancovia zaznamenali nižšie hodnoty, čo môže byť spôsobené ich menej intenzívnym charakterom hry a úloh.

Analýza dát pomocou Tukeyho post hoc testu štatistickej významnosti nám ukázala najvýznamnejšie rozdiely medzi týmito funkciami:

AVG SF%:

- Obrancovia 2. formácie a útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Obrancovia 4. formácie a útočníkmi 1. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Útočníkmi 1. formácie a útočníkmi 3. formácie ( $p < 0,0001$ )

MAX SF%:

- Útočníci 1. formácie a útočníci 3. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Útočníci 1. formácie a útočníci 4. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Brankári a útočníci 4. formácie ( $p = 0,0001$ )

KCAL:

- Brankári a útočníci 3. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Útočníci 4. formácie a brankári ( $p < 0,0001$ )
- Obrancovia 4. formácie a útočníci 1. formácie ( $p < 0,0001$ )
- Obrancovia 2. formácie a brankári ( $p < 0,0001$ )
- Obrancovia 4. formácie a brankári ( $p < 0,0001$ )

Celkovo možno konštatovať, že analýza zaťaženia hráčov ľadového hokeja pomocou sporttestrov značky Polar poskytla dôležité poznatky o ich fyzickej kondícii a náročnosti ich herných úloh, čo môže byť nápomocné pri ďalšom plánovaní tréningových a herných stratégií tímu. Na základe získaných poznatkov a analýzy zaťaženia hráčov ľadového hokeja v tíme UMB Hockey Team počas sezóny 2023/2024 pomocou sporttestrov značky Polar sme vypracovali nasledujúce odporúčania do praxe.

Odporúčania zamerané na tréningový proces:

- Zaťaženie korčuliarov v tréningovej jednotke nemusí byť diferencované
- Tréningové jednotky by mali byť prispôbené zaťaženiu v zápase s pomerom zaťaženia a odpočinku 1 : 4 až 5, aby hráči opakovane dosahovali 94% SF, no aby sa ich priemerná SF držala okolo 67%.
- Intenzita tréningu by mala byť vysoká, aby hráči a brankári dosahovali krátkodobo aj 94% MAX SF.

Odporúčania so zameraním na zápas:

- Obrancovia 4. formácie potrebujú simulovať fyzické zaťaženie po zápase (striedanie intenzívnych pohybov s aktívnym odpočinkom v pomere zaťaženia a odpočinku 1 : 4 až 5).
- 2. brankár potrebuje výrazné fyzické zaťaženie po zápase ako náhradu vysokého zaťaženia v zápase (striedanie intenzívnych pohybov s aktívnym odpočinkom v pomere zaťaženia 1 : 2 až 3).
- Nasadzovať hráčov s ohľadom na aktuálny vývoj zápasu tak, aby nedošlo k zbytočnému vyčerpaniu energie u hráčov prvých dvoch útokov a tretej obrannej dvojice. To znamená využívanie štvrtého útoku a vyvážené striedania troch obranných dvojíc.
- využívať za normálnych okolností tri obranné dvojice.

## LITERATÚRA

LAWTON, C.D. S., NEYRET, P., ESPREGUEIRA-MENDES, J., COHEN, M., HUTCHINSON. 2021. *Specific Sports-Related Injuries*. Cham : Springer, 2021. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-66321-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-3-030-66321-6_7).

## SUMMARY

### LOAD OF PLAYERS IN ICE HOCKEY IN TERMS OF PLAYER FUNCTIONS AND PLAYER POSITIONS

The primary aim of this study was to analyze the internal load of UMB Hockey Team players during the 2023/2024 season, focusing on player positions and roles. In one game, we monitored 9 forwards, 6 defensemen, and 1 goaltender, with a total of 32 players participating in the data collection. During a typical competitive microcycle, players had 5 on-ice practices, 2 off-ice training sessions led by a conditioning coach, and 1 game. Polar heart rate monitors were rotated among players in each game to ensure sufficient data collection across all positions and roles. The indicators monitored included average heart rate (AVG HR%), maximum heart rate (MAX HR%), and calories burned (kcal). Heart rate data were expressed as a percentage of the player's calculated maximum heart rate, using the formula  $HR_{max} = 220 - \text{age}$ . ANOVA analysis indicated significant differences among the groups. Further investigation using Tukey's post hoc test revealed that goaltenders had significantly higher internal loads than skaters in all indicators (goaltenders vs. defensemen: avg HR%  $p < 0.0001$ , max HR%  $p = 0.0136$ , kcal  $p < 0.0001$ ; goaltenders vs. forwards: avg HR%  $p = 0.0011$ , max HR%  $p = 0.0051$ , kcal  $p < 0.0001$ ). No statistically significant differences were found between defensemen and forwards. Analyzing the indicators by player roles, the most significant differences in average HR% were found between defensemen in the 2nd line and forwards in the 1st line ( $p < 0.0001$ ), defensemen in the 4th line and forwards in the 1st line ( $p < 0.0001$ ), and forwards in the 1st line and forwards in the 3rd line ( $p < 0.0001$ ). The most significant differences in maximum HR% were observed between forwards in the 1st line and forwards in the 3rd line ( $p < 0.0001$ ), forwards in the 1st line and forwards in the 4th line ( $p < 0.0001$ ), and goaltenders and forwards in the 4th line ( $p = 0.0001$ ). The most significant differences in calories burned were found between goaltenders and forwards in the 3rd line ( $p < 0.0001$ ), forwards in the 4th line and goaltenders ( $p < 0.0001$ ), defensemen in the 4th line and forwards in the 1st line ( $p < 0.0001$ ), defensemen in the 2nd line and goaltenders ( $p < 0.0001$ ), and defensemen in the 4th line and goaltenders ( $p < 0.0001$ ). These findings could provide valuable insights for developing training strategies and player development programs.

**Key words:** ice hockey, heart rate, load

Príspevky prešli recenziou. Za odbornú úroveň a pôvodnosť zodpovedajú autori.

<b>Názov zborníka:</b>	<b>ŠPORT A REKREÁCIA 2024</b>
<b>Podnázov:</b>	Zborník vedeckých prác
<b>Zostavovateľ zborníka:</b>	doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD., Mgr. Monika Czaková, PhD., Mgr. Matúš Guzman
<b>Recenzenti:</b>	doc. PaedDr. Ivan Uher, PhD., MPH., doc. PaedDr. Robert Rozim, PhD. doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD., doc. PaedDr. Jaroslav Broďáni, PhD. doc. PaedDr. Nora Halmová, PhD., doc. PaedDr. Iveta Boržíková, PhD. PaedDr. Mária Kalinková, PhD., PaedDr. Boris Beťák, PhD. Mgr. Stanislav Kraček, PhD., Mgr. Dušan Holas, PhD., Mgr. Lucia Bundová, PhD. Mgr. Monika Vašková, PhD. Mgr. Tamara Lukáčová, PhD., Mgr. Peter Kačúr, PhD. Mgr. Natália Czaková, PhD., Mgr. Vladimír Franek, PhD. Mgr. Andrea Paprancová, PhD., Mgr. Natália Varechová, Mgr. Andrea Izáková, PhD.
<b>Vydavateľ:</b>	KTVŠ PF UKF
<b>Miesto vydania:</b>	Nitra
<b>Rok vydania:</b>	2024
<b>Forma:</b>	online
<b>Počet strán:</b>	284
<b>Formát:</b>	A4
<b>Vydanie:</b>	štrnásť
<b>ISBN:</b>	978-80-558-2171-9
<b>EAN:</b>	9788055821719