

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Katedra fyzioterapie

**Vliv esportu na pohybový aparát mužských profesionálních
počítačových hráčů v ČR**

Diplomová práce

Vedoucí práce:
**PhDr. Helena Vomáčková,
Ph.D.**

Vypracoval:
Bc. Jan Kovářík

Praha 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci zpracoval samostatně pod odborným vedením PhDr. Heleny Vomáčkové, Ph.D. a že jsem uvedl a řádně citoval všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla použita pro získání jiného či stejného akademického titulu.

V Praze dne

.....
Bc. Jan Kovářík

Poděkování

Rád bych poděkoval PhDr. Heleně Vomáčkové, Ph.D. za její odborné vedení mé diplomové práce a všechny čas, který věnovala konzultacím v průběhu její tvorby. Rovněž bych chtěl paní doktorce poděkovat za úsilí vynaložené při získávání některé zahraniční literatury a za pomoc s provedením pilotáže. Poděkování patří také RNDr. Janu Vávrovi, Ph.D. za odborné konzultace zpracování dat studie. Poté bych chtěl poděkovat vedení jednotlivých týmů za ochotu a pomoc při distribuci dotazníků k českým profesionálním hráčům. Dále je nutností poděkovat i všem respondentům za vyplnění dotazníků a tímto i umožnění provedení výzkumu. V neposlední řadě patří poděkování také mé rodině a přítelkyni, za jejich nekončící podporu v průběhu plnění všech studijních povinností.

Abstrakt

Název: Vliv esportu na pohybový aparát mužských profesionálních počítačových hráčů v ČR.

Cíle: Hlavním cílem práce je zjištění vlivu esportu na pohybový aparát českých profesionálních počítačových hráčů. Mezi sekundární cíle práce patří přiblížení tohoto nového populárního sportovního odvětví, popis nejčastějších poruch pohybového aparátu a jiných zdravotních rizik esportovců, zjištění pohybového režimu a životního stylu českých profesionálních esportovců oproti zahraničním hráčům, popis ergonomie, preventivních a kompenzačních mechanismů v esportu.

Metody: Speciální část obsahuje studii, která byla provedena pomocí nestandardizovaného dotazníkového šetření. Elektronický dotazník byl distribuovaný do českých esportových týmů prostřednictvím emailové korespondence a nejpoužívanějších sociálních platform: Instagram a Messenger. Celkem bylo shromážděno 85 odpovědí. Odpovídali profesionální čeští počítačová hráči do věku 35 let. Výsledná analýza dat proběhla pomocí analytických nástrojů a popisné statistiky MS Excel, jednovýběrového a dvouvýběrového T testu a Pearsonova korelačního koeficientu.

Výsledky: Nebyla prokázána signifikantní korelace mezi dobou strávenou esportem a výskytem bolesti / diskomfortu pohybového aparátu hráče ($r = -0,004$). Nepodařilo se ani potvrdit nepřímou úměrnost mezi průměrnou týdenní dobou strávenou pohybovou aktivitou a výskytem bolesti / diskomfortu pohybového aparátu ($P = 0,219$). Dle výsledků se více než 50 % hráčů potýká s potížemi pohybového aparátu, kdy nejvíce hráčů trápí bederní páteř - 29 %, zápěstí – 21 %, krční páteř – 15 % a hrudní páteř – 12 %. Čeští esportovci dodržují doporučený počet hodin spánku a výrazně převyšují doporučení WHO pro týdenní dobu strávenou středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou.

Klíčová slova: esport, prevence, počítač, ergonomie, pomůcky, kompenzace, dotazníkové šetření, fyzioterapie

Abstract

Title: The influence of esports on man professional computer players' musculoskeletal system in Czech Republic

Objectives: The main aim of the study is to determine the influence of esports on the musculoskeletal system of Czech professional computer gamers. The secondary objectives of the thesis include the introduction of this new popular sport sector, description of the most common musculoskeletal disorders and other health risks of esports players, identification of the exercise regime and lifestyle of Czech professional esports players compared to foreign players and description of ergonomics, preventive and compensatory mechanisms in esports.

Methods: The special section contains a study that was conducted using a non-standardized questionnaire survey. The electronic questionnaire was distributed to Czech esports teams via email correspondence and the most used social platforms: Instagram and Messenger. A total of 88 responses were collected. The respondents were professional Czech computer gamers up to 35 years of age. The resulting data analysis was performed using analytic tools and descriptive statistics in MS Excel, one- and two- sample T-test and Pearson correlation coefficient.

Results: There was no significant correlation between time spent playing esports and the incidence of player musculoskeletal pain/discomfort ($r = -0.004$). It was also not possible to confirm an inverse correlation between the average weekly time spent in physical activity and the incidence of musculoskeletal pain/discomfort ($P = 0.219$). According to the results, more than 50% of the players suffer from musculoskeletal problems, with the lumbar spine being the most troublesome for 29% of players, the wrist - 21%, the cervical spine - 15% and the thoracic spine - 12%. Czech esports athletes adhere to the recommended number of hours of sleep and significantly exceed the WHO recommendations for weekly time spent in moderate to vigorous physical activity.

Keywords: esports, prevention, computer, ergonomics, aids, compensation, survey, physiotherapy

OBSAH

1	ÚVOD.....	12
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	13
2.1	Esport	13
2.1.1	Obecný popis	13
2.1.2	Popularita esportu	14
2.1.3	Česká asociace esportu (ČAeS).....	15
2.2	Pohybový režim hráčů / Životní styl.....	15
2.2.1	Poloha těla při hraní.....	15
2.2.2	Kompenzace nedostatku pohybu při esportu	17
2.2.3	Vliv kofeinových energetických nápojů a nootropik na esportovce.....	19
2.2.4	Únava očí	21
2.2.5	Spánková hygiena esportovců	22
2.3	Nejčastější zdravotní potíže spojené s esportem.....	24
2.3.1	Nejčastější bolest způsobující onemocnění zad a páteře spojená s esportem	26
2.3.2	Nejčastější bolest způsobující onemocnění horních končetin spojená s esportem	31
2.3.3	Nejčastější bolest způsobující onemocnění dolních končetin spojená s esportem	35
2.4	Ergonomie esportu	36
2.5	Prevence potíží pohybového aparátu v esportu.....	38
2.6	Dotazníkové šetření.....	40
2.6.1	Druhy položek v dotazníku.....	40
2.6.2	Výhody dotazníku.....	41
2.6.3	Nevýhody dotazníku	41
2.6.4	Konstrukce dotazníku	41

2.6.5	Vlastnosti dotazníku	42
3	Výzkumný problém	44
3.1	Přehled dosavadní vědecké činnosti k řešené problematice	44
4	METODOLOGIE PRÁCE	46
4.1	Cíle práce	46
4.2	Úkoly práce	46
4.3	Výzkumné otázky.....	46
4.4	Hypotézy	47
5	METODIKA PRÁCE	48
5.1	Metodický postup teoretických východisek práce	48
5.2	Charakteristika výzkumného souboru.....	48
5.3	Použité metody.....	49
5.4	Sběr dat.....	49
5.5	Zpracování dat.....	50
6	Výsledky	51
6.1	Výsledky k jednotlivým hypotézám.....	51
6.1.1	Výskyt bolesti / diskomfortu pohybového aparátu při hraní u profesionálních počítačových hráčů v ČR.....	51
6.1.2	Korelace mezi počtem hodin strávených esportem a výskytem potíží pohybového aparátu při hraní	56
6.1.3	Korelace mezi počtem hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a výskytem potíží pohybového aparátu při hraní.....	59
6.1.4	Dodržení spánkové hygieny a doporučení WHO pro aerobní fyzickou aktivitu.	61
6.2	Ostatní výsledky.....	63
7	Diskuze	82
7.1	Vliv esportu na pohybový aparát	82

7.2	Integrace fyzické aktivity českých profesionálních esportovců v průběhu strukturovaného tréninku nebo ve volném čase.....	83
7.3	Vliv esportu na životní styl esportovců.....	84
7.4	Diskuze k hypotéze č. 1	86
7.5	Diskuze k hypotéze č. 2	87
7.6	Diskuze k hypotéze č. 3	88
7.7	Diskuze k hypotéze č. 4	89
8	ZÁVĚR	91
9	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	93
10	SEZNAM PŘÍLOH.....	102

Seznam zkratk:

APM	actions per minute
BMI	Body mass index
ČAeS	Česká asociace esportu
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze
DKK	dolní končetiny
FIFA	Fédération Internationale de Football Association
FIM	Fakulta informatiky a managementu
HKK	horní končetiny
HSS	hluboký stabilizační systém
IESF	International Esports Federation
JČU	Jihočeská univerzita
LED	light-emitting diode
LoL	League of Legends
MKN	Mezinárodní klasifikace nemocí
MUNI	Masarykova univerzita
NASCAR	National Association for Stock Car Auto Racing.
NBA	National Basketball Association
NHL	National Hockey League
RSI	sepetitive strain injuries
SU	Slezská univerzita v Opavě
TOS	thoracic outlet syndrome
TrPs	trigger points
UJEP	Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
UHK	Univerzita Hradec Králové
UK FTVS	Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy

UPCE	Univerzita Pardubice
UPOL	Univerzita Palackého v Olomouci
USA	United States of America
VŠB-TUO	Vysoká Škola Báňská - technická Univerzita Ostrava
VŠPJ	Vysoká škola polytechnická Jihlava
VUT	Vysoké učení technické v Brně
WHO	World Health Organization

1 ÚVOD

Esport je nové sportovní odvětví, které se v posledních letech neuvěřitelnou rychlostí rozvíjí. Z hlediska volnočasových aktivit se nyní stává velkým konkurentem tradičních sportů. K tomuto fenoménu nejspíše přispěla i celosvětová pandemie nemoci COVID 19, která na delší dobu pozastavila veškeré sportovní dění a připoutala některé sportovce i diváky k obrazovkám počítačových monitorů. Ačkoliv velká část společnosti esport neřadí mezi sporty, dle mého názoru svými atributy parametry sportu splňuje. Se zvýšením popularity esportu došlo k nárůstu finančních příjmů, sledovanosti a počtu volnočasových i profesionálních počítačových hráčů. Vzhledem k enormnímu růstu esportového odvětví dochází ke vzniku nových esportových týmů, soutěží a v zahraničí i studijních programů. Dochází rovněž ke zvýšení profesionality tréninkového režimu a prostředí.

Stejně jako v tradičních sportech i v esportu hrozí riziko poruch pohybového aparátu, výskytu bolestí, pohybového diskomfortu a svalových dysbalancí. Například při rychlých pohybech zápěstí může dojít k přetížení šlach, nebo při dlouhodobě zaujaté flekční poloze těla mohou vznikat bolesti bederní páteře. Proto je nutné, aby esportové týmy braly větší ohled na zdraví hráčů. Bohužel k tomu začalo docházet až v posledních letech.

S rostoucím počtem hodin strávených esportem přibývá délka setrvání v sedavé poloze a můžeme tak očekávat celkový úbytek fyzické aktivity. V této diplomové práci se pokusím zmapovat vliv profesionálního soutěžení v esportu na pohybový aparát a životní styl hráčů a pokusím se porovnat výsledky českých esportovců se zahraniční scénou.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

2.1 Esport

2.1.1 Obecný popis

Elektronický sport, zkráceně „esport,“ lze definovat jako organizované soutěžní hraní hráčů nebo týmů v kterékoliv hře na různých platformách. Mezi nejčastější platformy patří stolní počítač, herní konzole, tablety a mobilní telefony. Soutěžení v esportu se řídí stejně jako v jiných sportech jasně danými pravidly. Místo označení „esport“ bývá často zmiňováno slovo „gaming.“ Tento výraz bychom ale spíše použili pro hraní her obecně, naproti tomu v esportu se většinou jedná o organizovanou soutěž týmů a hráčů. (Česká asociace esportu, 2022) Mezinárodní esportová federace (dále jen IESF) definuje esport jako soutěžní sport, ve kterém hráči využívají vlastní fyzické a duševní schopnosti za účelem soutěžení v různých hrách ve virtuálním elektronickém prostředí. Dále IESF rozděluje hráče mezi esportovce a e-hráče. Toto rozdělení se řídí úrovní jednotlivých hráčů, kdy esportovci mají profesionální pracovní smlouvu s profesionálním týmem, zatímco e-hráči hrají bez jakéhokoliv kontraktu. Ačkoliv esport na první pohled není zřejmou fyzickou aktivitou, splňuje sportovní kritéria, jež jsou stanovena mezinárodními normami. Díky této skutečnosti je tedy v mnoha zemích jako skutečná sportovní aktivita uznáván. (IESF, 2022)

Esport je největším konkurentem tradičních sportů v boji o volný čas mladých lidí. V roce 2018 se účastníci olympijského summitu shodli na tom, že esport s sebou přináší fyzickou a duševní aktivitu srovnatelnou s aktivitou, jež je vyžadována při tradičních sportech. To podle olympijského hnutí ale nutně neplatí také o volnočasovém hraní her. Zařazení esportu do hlavního olympijského programu zatím ale nebylo plánováno, a to z více důvodů. Mezi ně patří například fakt, že některé hry nejsou slučitelné s olympijskými hodnotami, nebo také esportové zaměření na komerční cíle, které se neshoduje s hnutím sportovním, založeném na odlišných hodnotách. (International Olympic Committee, 2018) Mezi hry, které splňují všechny požadavky pro zařazení do olympijských her, patří tzv. hry simulační. Tyto hry napodobují reálné sportovní aktivity. V roce 2021 nakonec proběhl první esportový turnaj pod vedením Mezinárodního olympijského výboru s názvem „The Olympic Virtual Series“, ve kterém tak mohli esportovci soutěžit ve hrách simulujících například Baseball,

automobilové závody, jachting, veslování a jiné. (International Olympic Committee, 2021)

2.1.2 Popularita esportu

Oblíbenost tohoto sportovního odvětví se neustále zvyšuje. V únoru roku 2022 vytvořila společnost STEMMARK pro Českou esportovou asociaci (dále jen ČAeS) kvantitativní výzkum s cílem zmapovat segmenty hráčů a diváků esportu. Z výzkumu vyplynulo, že zhruba 40 % obyvatel ČR zvládne svými slovy popsat, co znamená slovo „esport“. Dalším získaným údajem je poté fakt, že fanoušci esportu tvoří 21 % české populace (7,5 % aktivně hrající diváci; 10,4 % nehrající diváci; 3,1 % hrající hráči nesledující esportové tituly). (Česká asociace esportu, 2022)

V mnohem vyšších číslech se pohybují počty diváků z výsledků kvantitativního výzkumu s názvem „Global Esports & Live Streaming Market Report“, který v dubnu roku 2022 připravila pro IESF společnost NEWZOO. Celosvětové počty diváků esportu tvořili v letošním roce 532 miliónů lidí. Vzhledem ke každoročnímu růstu je odhadovaný počet diváků pro rok 2025 celkem 641 miliónů lidí. (Newzoo, 2022)

V USA v posledních letech založilo více než 50 vysokých škol univerzitní esportové týmy, přičemž některé z nich dokonce i jednotlivým esportovcům nabízí stejná stipendia, jako je tomu místním zvykem u tradičních sportů. Esportovci a celý obor bývají zařazeni pod sportovní fakulty jednotlivých univerzit. (Donoghue et al., 2018) Lze předpokládat, že se tento trend budou snažit napodobit i školy v ČR. Ve školním roce 2020/21 např. v České Lípě došlo k otevření nového středoškolského vzdělávacího programu „3D grafika a počítačové hry“, který má za úkol naučit studenty dovednostem v esportové a grafické oblasti. (Česká esportová asociace, 2022) V České republice zatím obor esport na vysoké škole studovat nelze, přesto již vznikly 2 vysokoškolské esportové učebny, první na fakultě elektrotechniky a informatiky VŠB-TUO a druhá na Fakultě informatiky a managementu (FIM) UHK. V prosinci roku 2022 proběhl již 3. ročník esportové ligy vysokých škol, který se zároveň stal nultým ročníkem akademického mistrovství ČR. Za aktuálně nejlepší vysokoškolský tým můžeme díky vítězství tohoto šampionátu považovat UJEP eSports z Ústí nad Labem. Dále se turnaje zúčastnily týmy z UPCE, VŠB, ČVUT, VUT, UPOL, SU, VŠJP, MUNI A JČU. (Esport liga, 2022)

Celosvětová pandemie virového onemocnění COVID-19 způsobila kromě jiných vážných důsledků také narušení tradičních sportů. Na základě tohoto sportovního „odkladu“ došlo k velmi rychlému rozšíření řad hráčů a diváků esportu. Prázdná místa ve volném čase sportovních fanoušků zaplnilo sledování především simulačního žánru esportu. Některé organizace dokonce přistoupily k online vysílání esportových klání, která na obrazovkách sledujících nahradila například zápasy NBA¹, NHL², Formule 1 a NASCAR³, (Chan et al., 2020; Sant et al., 2021)

2.1.3 Česká asociace esportu (ČAeS)

ČAeS je spolkem, který zastupuje zájmy českého esportu vůči médiím, sportovním a mezinárodním organizacím (je členem výše zmíněné IESF). Stará se o profesionalizaci a nastavení standardů a v neposlední řadě o organizaci a řízení domácích soutěží. V současné době ČAeS čítá ke 2000 registrovaných hráčů. (Česká asociace esportu, 2022)

2.2 Pohybový režim hráčů / Životní styl

Následující kapitola se věnuje pohybovému režimu profesionálních hráčů. Vzhledem ke specifické herní kultuře, která přímo ovlivňuje chování esportovců, nelze pohybový režim odlišit od životního stylu hráčů.

2.2.1 Poloha těla při hraní

Esport pro nedostatek pohybu běžně považujeme za sedavou činnost, velmi často klade ale zvýšené nároky na pohybový aparát esportovce, především kvůli nepřetržitým a rychlým pohybům prstů a nárokům na pozornost. (Lindberg et al., 2020) Esportovci prokazují velkou manuální zručnost, potřebnou pro soutěžení v jednotlivých hrách. Některé z nich totiž vyžadují i 10 pohybů za sekundu a celkově až 600 pohybů za minutu. Tato hodnota se značí jako „actions per minute“ (dále jen APM) a udává, kolik stihne hráč stisknout kláves za jednotku času. (Donoghue et al., 2018)

¹ National Basketball Association

² National Hockey League

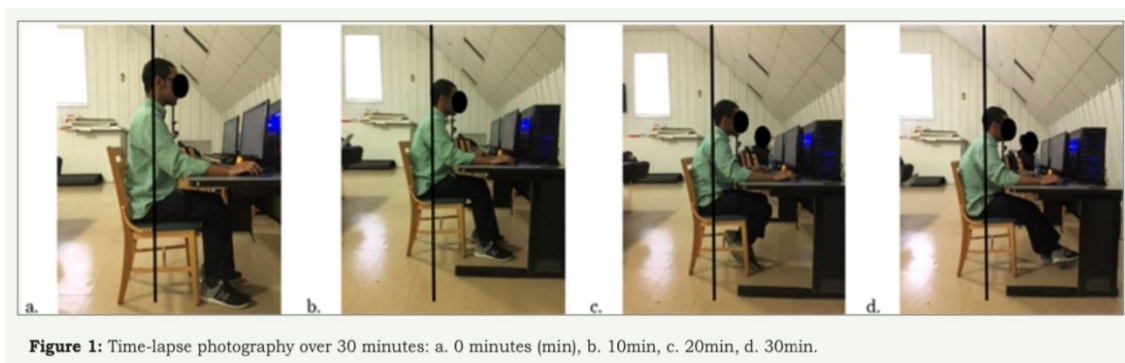
³ National Association for Stock Car Auto Racing

Mezi často zjišťované parametry v prozatím provedených výzkumech spadá denní doba tréninku. Profesionální esportovci soutěžící za univerzitní týmy v USA stráví tréninkem 5,5 hodin denně, kdy před soutěží může tato hodnota vyrůst až k 10 hodinám. Velmi často navíc tito hráči pokračují v tréninku individuálně po příchodu domů. Až 15 % z dotázaných univerzitních hráčů (n = 65) navíc vypovědělo, že běžně hrají 3 a více hodin bez jakékoliv přestávky či zvednutí ze židle. (Donoghue et al., 2018)

Údaje ze studie z roku 2019, která zkoumá demografické údaje a zdravotní chování hráčů v Německu, rovněž potvrzují, že jednotliví hráči tráví esportem enormní množství času. Rudolf et al. (2020) ve svém dotazníku oslovili celkem 1066 hráčů, kteří byli rozděleni do jednotlivých skupin podle toho, na které úrovni soutěží, a to: profesionálové (n = 14), bývalí profesionálové (n = 33), amatéři (n = 355), pravidelní hráči (n = 577) a příležitostní hráči (n = 87). Průměrná doba hraní a tudíž i sezení u všech 5 skupin přesahovala 20 hodin týdně, přičemž nejvíce hodin hraním stráví profesionálové (28 h). Vezmeme-li v potaz pouze dobu strukturovaného tréninku, který pravidelně absolvuje 295 respondentů, vychází průměrně 15,8 hodin týdně. Tento vzorek hráčů, který více vypovídá o současné situaci v soutěžních týmech, byl dále dotazován, jaké aktivity jsou vždy součástí strukturované tréninkové jednotky. Celkem 34,2 % esportovců uvedlo, že součástí tréninku je fyzické cvičení a 29,2 % absolvuje v rámci tréninku relaxační část. (Rudolf et al., 2020)

Na zkoumání pohybových návyků e-sportovců navázali Lindberg et al. (2020), kteří v Dánsku zkoumali pouze skupinu hráčů absolvující strukturovaný trénink (n = 188). Průměrná týdenní doba strukturovaného tréninku činila 6,9 hodin. Po připočtení průměrné týdenní doby hraní ve volném čase (17,3 h) opět výsledek tvoří přes 20 hodin týdně (24,2 h).

Prolongované setrvání v sedu úzce souvisí s držením těla. Mark Gugliotti (2018) během esportové soutěže zdokumentoval pomocí časosběrných fotografií rychlost poklesu polohy těla z vertikály (viz obrázek č. 1). Ke změně postury došlo u tohoto jedince již za 30 minut. Lze předpokládat, že v této flexní pozici tedy hráči posléze zůstávají několik hodin. Přiložený obrázek ze zmíněné studie je spíše ilustrativní, herní příslušenství profesionálních hráčů je většinou odlišné.



Obrázek č. 1 Změna polohy těla esportovce při soutěži (Gugliotti, 2018)

Držení těla rozebírali ve svém dotazníku také Bahrilli et al. (2020), kdy profesionální a poloprofesionální turečtí hráči ($n = 47$) srovnávali svou polohu těla s množstvím fotografií zobrazujících různé zaujetí herní postury. Přibližně 80 % respondentů zvolilo nesprávnou polohu těla. Tyto výsledky napovídají, že sedavá poloha těla pro jejich pohybový aparát není vhodná a že si většina esportovců vůbec neosvojila ergonomickou pozici sedu.

2.2.2 Kompenzace nedostatku pohybu při esportu

Mnoho kritiků neuznává esport jako sport hlavně kvůli absenci fyzické aktivity. Až 40 % vzorku amerických univerzitních esportovců ($n = 65$) absolvuje v průměru méně než 1 hodinu pohybové aktivity za den. (Donoghue et al., 2018)

Výsledky systematické review Lam et al. (2020) ukázaly, že esportovci jsou stejně aktivní, ne-li aktivnější než běžná populace. Tato review shrnula výsledky 6 studií (Donoghue et al., 2018; Kari et al., 2016; Karsenti, 2020; Pereira et al., 2020; Roncone et al., 2020; Rudolf et al., 2020), provedených v letech 2010–2020.

Další studie, které se tématem pohybové aktivity hráčů zabývaly, také potvrzují, že na tom esportová komunita není tak zle. Naprostá většina německých hráčů absolvujících strukturovaný ($n = 1066$) trénink označila svůj zdravotní stav za výborný (18,2 %), velmi dobrý (38,2 %) nebo dobrý (38,6 %). Tito hráči se věnují ve volném čase různým sportovním aktivitám. Dvě třetiny ze všech respondentů se věnují středně intenzivní až intenzivní pohybové aktivitě v průměru přes 2,5 hodin týdně. Tradičním sportům provozovaným esportovci vévodí s 36 % fitness trénink. Dalšími často zastoupenými sporty jsou cyklistika (28,4 %), nezávodní běh pro zdraví – jogging

(28,3 %), míčové sporty s výjimkou fotbalu (18,5 %) a fotbal samotný (17,3 %). Němečtí hráči rovněž ve velké míře (80,3 %) souhlasí, že dobrá fyzická kondice má pozitivní vliv na jejich herní výkonnost. (Rudolf et al., 2020)

Jeden z prvních výzkumů pohybové aktivity elitních hráčů esportu proběhl v roce 2016 ve Finsku. Celkem 115 profesionálních hráčů se zúčastnilo dotazníkového šetření, jehož výsledky byly velmi pozitivní. Přesně 40 % elitních hráčů tvrdilo, že se pohybové aktivitě věnují 1 až 1,5 hodin denně, dalších 24,2 % se každý den věnuje pohybu ještě déle, 20 % hráčů cvičí méně než hodinu denně a pouhých 15 % nevykonává fyzickou aktivitu žádnou. Téměř polovina všech respondentů věří, že absolvovaný fyzický trénink má na provozování esportu pozitivní vliv. (Kari et al., 2016)

Mezinárodní dotazník pohybové aktivity (IPAQ) použili pro zkoumání tohoto tématu ve své další studii Pereira et al. (2019). S návratností 721 platných odpovědí mohli autoři hodnotit pohybovou aktivitu portugalských profesionálních esportovců. Ve výsledku mělo 73 % hráčů vysokou úroveň fyzické aktivity, 79 % respondentů uvedlo pravidelný fyzický trénink. Problémem této tematiky však může být fakt, že pouhých 16 % hráčů má naplánovaný fyzický trénink od trenéra jejich esportového týmu. Zbytek hráčů se sportovním aktivitám věnuje volnočasově. To naznačuje, že zájem o kompenzaci pohybu ze strany trenérů je velmi malý. (Pereira et al., 2019) Tento zájem ze strany trenéra byl o něco vyšší právě v Německu, kde má zařazeno do strukturovaného tréninku fyzické cvičení alespoň 34,2 % hráčů. (Rudolf et al., 2020).

Pokud pohybová aktivita tvoří součást klasického tréninku, pak jen velmi malou v porovnání s dalšími běžnými prvky jednotky, jako jsou plánování strategie, rozvoj herních dovedností či týmová práce. Tuto skutečnost můžeme připsat nedostatku výzkumných prací, které by přímo potvrdily pozitivní vliv fyzické aktivity na výkonnost esportovce. Hlavní motivací k výkonu pohybové aktivity hráčů je podpora zdraví. (Lam et al. 2020)

V tradičních sportech je dokázán pozitivní vztah mezi fyzickou aktivitou a mentální odolností, která může ovlivnit i výkonnost sportovce. Můžeme tedy předpokládat, že obdobný vztah bude platit i v esportu. Naopak příliš dlouhá sedavá pozice může mentální odolnost ovlivnit negativně. (Roncone et al., 2020)

Světová zdravotnická organizace (dále jen WHO) v rámci zachování zdravého životního stylu obecně doporučuje, aby se dospělí lidé věnovali aerobní fyzické aktivitě alespoň 150 min. týdně. (WHO, 2020) Předchozí studie tedy vypovídají o skutečnosti, že esportovci tato doporučení dokonce překračují, v některých případech 2x – 3x. Doporučení WHO omezit časové období strávené sedavým způsobem však při intenzivním tréninku esportovců splnit nelze.

2.2.3 Vliv kofeinových energetických nápojů a nootropik na esportovce

Kofein je nejznámějším ergogenním přípravkem používaným v širokém spektru tradičních sportů. Má však přímé negativní účinky na kvalitu spánku, kdy zaprvé prodlužuje latenci (dobu potřebnou k usnutí) a zadruhé snižuje spánkovou efektivitu. Vzhledem k těmto negativním stránkám kofeinu musí sportovci dobře zvažovat jeho užívání se snahou maximalizovat výkonnostní přínos a minimalizovat špatné dopady na jejich zdraví. Kofein sportovci kromě kávy přijímají nejčastěji v podobě energetických nápojů. Zatím nejsou známa přesná čísla popisující kolik esportovců a v jaké míře energetické drinky používá. Lze předpokládat, že profesionální hráči tyto výrobky používají častěji, jelikož firmy jako Red Bull, Monster aj. jsou významnými finančními sponzory soutěží a jednotlivých týmů v esportovém prostředí. (Bonnar et al., 2019)

Úspěchy v jednotlivých soutěžích v esportu jsou závislé na výborných kognitivních schopnostech jedince a na kolektivní inteligenci celé skupiny spoluhráčů. Jednotlivá klání mezi týmy na těchto turnajích mohou trvat několik hodin, proto je logické, že se u esportovců dostaví mentální únava. Ta je definována jako změna psychofyziologického stavu člověka, ke které dojde během kognitivní činnosti nebo po delším období jejího trvání. Výsledkem takové únavy je poté pokles pozornosti. (Thomas et al., 2019)

Mentální únava dokáže sehrát klíčovou roli ve výsledku každého zápasu, proto se hráči mohou přiklánět k užívání nootropik (kognitivních léků), zahrnujících i kofeinové energetické nápoje. Zdali užívání energetických nápojů pozitivně působí na kognitivní a fyzickou výkonnost esportovců zkoumali v USA Thomas et al. (2019). Pro výzkum vybrali autoři 9 elitních členů ze stejného esportového týmu zaměřujících se na hru League of Legends (dále jen LoL), která má jednu z největších hráčských základen na světě, a energetický nápoj „ReloadTM“.

Účastníci byli rozděleni do dvou skupin, ve kterých proti sobě následně soupeřili ve formátu zvaném „best of 3,“ na který jsou hráči LoL⁴ nejvíce zvyklí. Znamená to, že obě skupiny tedy v rámci experimentu odehrály celkem 3 utkání a absolvovaly 4 měření kognitivních a fyzických funkcí. Nejprve tedy proběhlo 1. měření, poté polovina hráčů vypila dávku energetického nápoje ReloadTM a druhá polovina dostala placebo. Vzhledem ke stejné barvě a chuti obou vzorků hráči nevěděli, zdali dostali pravý energetický nápoj. Další 3 měření byla provedena vždy po jednotlivých zápasech. Pro vyhodnocení jednotlivých kognitivních parametrů vybrali autoři tyto testy: 1) „Erikson Flanker task“ hodnotící pozornost, 2) „Go/No-Go test“ hodnotící reakční dobu a 3) „n-back test“ vypovídající o pracovní paměti hráčů. Fyzické parametry byly vyhodnoceny na základě naměřené síly stisku ruky a rychlosti poklepnání prstem. Podle hypotéz by požití energetického nápoje mělo zmírnit pokles mentální a fyzické únavy jednoho z týmů. Výsledky měření tyto hypotézy nepotvrdily. Mezi kofein obsahujícím energetickým nápojem a placebem nebyl žádný statisticky významný rozdíl. Objevují se však významné limity, jež mohly výrazně ovlivnit celkové výsledky. Zkoumaní esportovci totiž trávili hraním LoL v průměru více než 12 hodin denně. Tento fakt naznačuje, že tedy k oné mentální a fyzické únavě u těchto trénovaných jedinců pravděpodobně vůbec nedošlo. Dále mohly výsledky souviset se skutečností, že tito hráči energetické nápoje využívají pravidelně, a tak vzhledem k adaptačním schopnostem byla dávka kofeinu příliš nízká. (Thomas et al., 2019)

Pozitivní vliv kofeinu na rychlost esportovců potvrdili ve své studii Sainz et al.(2020). Pro měření reakční doby použili jednoduchý „Color test,“ kdy hráči musí kliknout co nejdříve po změně barvy obrazovky. Dále účastníci výzkumu měli za úkol v testu č. 2 ve střílejší videohře v co nejkratším čase sestřelit co nejvíce terčů. Požití 3 mg/kg kofeinu snížilo oba měřené časy oproti hodnotám naměřeným za použití placeba. Užití kofeinu navíc zvýšilo i přesnost střelby do terče v testu č. 2.

Mezi nootropika patří kromě energetických nápojů rovněž různé doplňky stravy, které mají pozitivní efekt na kognitivní funkce člověka. Mechanismus účinku posílí paměť, motivaci, pozornost, soustředění, kreativitu a rychlost. Ačkoliv není zdokumentován vliv nootropik na výkonnost v esportu, velká část hráčů tyto „chytré drogy“ s úmyslem získání určité výhody užívá. Dle současných poznatků jsou nejbezpečnější doplňky stravy na rostlinné bázi, jež obsahují minerály, vitamíny,

⁴ League of Legends

mastné kyseliny a další složky. Mezi byliny s prokognitivními účinky patří např. ginkgo biloba nebo severský ženšen. (Szot et al., 2022)

2.2.4 Únava očí

Nejčastějším zdravotním problémem esportovců je únava očí. Hráči upírají zrak do obrazovek každý den během dlouhých tréninků. Typická doba hraní mezi přestávkami, postavení se a odvrácení zraku od obrazovky činila u 50 % amerických vysokoškolských reprezentantů přes 2 hodiny. (Donoghue et al., 2018) Hráči proto mohou trpět tzv. syndromem počítačového vidění“ (anglicky computer vision syndrome), který postihne 64-90 % osob používajících počítač více než 3 hodiny denně. Mezi příznaky syndromu patří rozostřené vidění, zarudnutí očí, suché oči, tenzní bolesti hlavy nebo bolesti zad. (Zwibel et al., 2019)

Mezi odborníky někdy dochází k nejasnostem při definování únavy očí, jelikož je někdy uváděna spíše jako nespecifický pocit pálení. Únavu očí můžeme rovněž pojmenovat „astenopie.“ Doprovází jí také bolest očí a blízkého okolí oka. Příčiny astenopie jsou např. prodloužené čtení, dívání se do obrazovky, neléčené zrakové vady nebo nerovnoměrné používání očních svalů. (Akinbinu et al., 2014)

Obrazovky monitorů počítačů, telefonů a tabletů se obvykle skládají ze světelných LED diod. Přestože světlo vydané těmito diodami působí na první pohled bíle, ve skutečnosti dochází k vyzařování v modrém světelném rozsahu tj. 400 - 490 nm. Vědecké poznatky z posledních let přisuzují modrému světlu možnost ovlivnit různé fyziologické funkce, zároveň ho lze využít také pro ovlivnění a léčbu cirkadiálních či spánkových rytmů. Negativní vlastností je naopak možnost poškození oční sítnice a fotoreceptorů. Modré světlo je oproti monochromatickému účinnější při fázovém posunu cirkadiálních hodin. Jiné studie posléze potvrdily, že vystavení modrému světlu u člověka zvyšuje bdělost a kognitivní funkce. Z těchto poznatků vyplývá, že modré světelné záření v krátkém časovém údaji před spaním negativně ovlivní spánek a celý cirkadiální rytmus. Přesný mechanismus poškození fotoreceptorů je zatím neznámý. Vícerostudií naznačilo, že by výraznou roli v tomto procesu měl sehrát fluorescenční pigment lipofuscin, jehož hromadění v epitelu sítnice je charakteristické pro stárnutí oka a způsobuje degenerační procesy sítnice. Jakmile tento pigment modré světlo absorbuje, dojde ke vzniku reaktivních forem kyslíku, jež jsou zodpovědné za oxidační poškození sítnice. (Tosini et al., 2016)

Modré světlo negativně působí i na melatonin, jenž slouží jako ukazatel přirozených cirkadiánních hodin. Tento hormon se syntetizuje hlavně v noci, jeho hladinu reguluje absorpce světla dopadajícího na sítnici. S rostoucí vlnovou délkou absorbovaného světla související s příchodem večerní tmy se hladina melatoninu prudce zvyšuje. Vystavení modrému světlu u esportovců hrajících ve večerních hodinách produkci „spánkového hormonu“ brání. (Donoghue et al., 2018)

2.2.5 Spánková hygiena esportovců

Esport je aktivita, která přímo závisí na stavu kognitivních funkcí hráčů. Klíčovou roli pro optimální kognitivní funkce má poté spánek, proto můžeme předpokládat, že je jedním z důležitějších faktorů, které určují výkon daného jedince. (Bonnar et al., 2019)

Doporučená denní doba spánku pro dospělého člověka je alespoň 7 hodin. Spánek, který je kratší, může být spojen s negativními následky, jako jsou obezita, diabetes mellitus, hypertenze a jiná kardiovaskulární onemocnění. Nedostatek spánku bývá spojen rovněž se sníženou imunitou, zvýšením bolestí, snížením výkonnosti a zvýšením chybovosti. (Watson et al., 2015)

„Naprostá většina hráčů videoher a elektronických sportů podporuje tvrzení, že kondice, spánek a výživa mají pozitivní vliv na jejich výkonnost v esportu.“ (Rudolf et al., 2020)

Esportovci mohou být stejně jako tradiční sportovci vystaveni klasickým rizikovým faktorům způsobujících suboptimální spánek, ten bychom mohli definovat jako spánek o nízké kvalitě, nebo nedostatečné délce. Mezi tyto faktory řadíme třeba používání kofeinových přípravků (viz. kapitola 2.2.3), večerní užívání světlo vyzařujících přístrojů (viz. kapitola 2.2.4), cestování spojené s jet lag syndromem nebo úzkostlivé stavy před soutěžími. Vzhledem k tomu, že v poslední době převažuje online forma soutěžení, bývá výhodou esportu, že často není zcela nezbytné cestovat na jednotlivá utkání. Největší turnaje, kterých se účastní ti nejlepší hráči, se však konají klasicky prezenčně, proto musí jednotliví esportovci cestovat do velkých vzdáleností, nejčastěji letadlem, kdy překonávají dané množství časových zón. Díky časovému posunu dochází k narušení biorytmů. Příznakem je například neschopnost usnout, v opačném případě zase probouzení v brzkých ranních hodinách. (Bonnar et al., 2019)

Doba trvání spánku a jeho efektivita může být ovlivněna také stresem soutěžícího s blížícím se zápasem či turnajem. Stejně jako při užití energetických nápojů se i v tomto případě prodlouží spánková latence. Hlavními příčinami jsou zvýšená hladina kortizolu a hyperaktivita sympatiku. Větší náklonnost k těmto úzkostem před výkonem je pozorována u sportovců soutěžících individuálně a u žen. V profesionálním esportu však v současné době výrazně převažuje mužská komunita. (Bonnar et al., 2019)

Bonnar et al. (2019) přiblížil další tentokrát pro esport specifické faktory negativně ovlivňující spánek hráčů. Jedním z nich by mohl být tzv. herní žánr. Mezi tyto žánry patří sportovní simulace (např. FIFA⁵), střílečí hry z první osoby (CS:GO⁶), strategie v reálném čase (Starcraft 2) a jiné. Prozatím existuje jen velmi málo důkazů potvrzujících odlišný vliv různých žánrů. Domněnku autorů v tomto případě podporují již existující studie, které potvrdily podobné fungování u sportů tradičních. Podle této hypotézy by individuálně soutěžící esportovci měli mít vzhledem k domácímu tréninku větší kontrolu nad svým spánkem a více časových možností pro kratší denní spánek. Vliv na spánek by podle autorů mohla mít i hodnota APM pro jednotlivé herní žánry. (Bonnar et al., 2019)

Druhým specifickým faktorem je poté samotná herní kultura. Tu definujeme společnými cíli, postoji a zvyklostmi. Je dokázáno, že specifická kulturní situace ovlivňuje vlastní přesvědčení jedinců, má proto přímý vliv na chování a nakonec tedy i na spánek. Herní kultura podobně jako tradiční sport hledí především na výkonnost, proto může dojít k zanedbání zdravotních aspektů, jako jsou výživa, fyzická aktivita nebo spánek. (Bonnar et al., 2019)

V již zmíněné dánské studii zkoumali Lindberg et al. (2020) souvislosti mezi bolestí pohybového aparátu esportovců a spánkem. Došlo k rozdělení hráčů do dvou vzorků mezi jedince s jakýmkoliv bolestmi pohybového aparátu během předchozího týdne (skupina č. 1; n = 80) a jedince bez předchozích bolestí (skupina č. 2; n = 107). Výsledky ukazují, že tyto bolesti nemají signifikantní vliv na dobu spánku esportovců, když průměrný počet hodin spánku vyšel oběma skupinám přes 7 hodin denně, čímž všichni splnili obecná doporučení pro dobu spánku dospělého člověka. Významnější souvislosti napovídají odpovědi respondentů ohledně podrobností. Značně vyšší

⁵ Mezinárodní federace fotbalových asociací

⁶ Counter-strike: Global Offensive

procentuální podíl vyšel ve skupině hráčů s předešlými bolestmi oproti zdravé skupině v několika parametrech. Jedním z nich byl např. problém s usínáním, kdy ve skupině č. 1 pocívalo tento problém po většinu nocí 16,2 % vzorku, oproti 6,4 % ve skupině č. 2. Podobné výsledky doprovázely i zbylé parametry, a to zvýšené probouzení během noci, problémy se spánkem v průběhu noci či pocit únavy po probuzení. (Lindberg et al., 2020)

Doporučenou dobu spánku dodržely také téměř všechny vzorky německých hráčů, jenž byli rozděleni do skupin dle úrovně, na které soutěží (viz kapitola 2.2.1). Pod dobu 7 hodin se dostala jen skupina bývalých profesionálních hráčů s průměrnou hodnotou 6,7 hodin denně. Co se týče kvality spánku, všechny skupiny respondentů měli na výběr zhodnotit svůj spánek jako 1) „velmi dobrý“; 2) „docela dobrý“; 3) „docela špatný“ nebo 4) „velmi špatný“. Mediánem napříč všemi vzorky byla odpověď „docela dobrý“. (Rudolf et al., 2020)

2.3 Nejčastější zdravotní potíže spojené s esportem

Nejčastějším zdravotním problémem esportovců je bolest a únava očí. Tímto problémem trpí více než polovina hráčů. Informace o etiopatogenezi tohoto problému u esportovců jsou popsány výše v kapitole 2.2.4. (Donoghue et al., 2018)

Zranění a pohybový diskomfort v esportu jsou naprosto odlišné od běžných zdravotních problémů v tradičních sportech. Vzhledem k sedavé povaze esportu se profesionálové v tomto oboru potýkají se zdravotními problémy, které běžně sužují spíše kancelářské pracovníky. Zdlouhavé sezení s využitím malých svalových skupin s absencí změny polohy těla vedou často ke zranění. Tradiční profesionální sportovci mají na rozdíl od esportovců často vypracované tréninkové programy zaměřené na prevenci poruch pohybového aparátu, i v případě, že dojde ke zranění, existují protokoly pro vyhodnocení, léčbu a následný návrat zpátky do tréninku a soutěžení. V esportu takové protokoly zatím chybí a lékaři či fyzioterapeuti proto často postupují spíše intuitivně. Většina zdravotních obtíží v esportu vzniká kvůli přetížení muskuloskeletálního aparátu. Je běžné, že esportovci kvůli zranění musí v mnoha případech ukončit svou dosavadní soutěžní kariéru. (Donoghue et al., 2018)

Po únavě očí mezi časté zdravotní potíže patří bolesti zad a krku, jimiž trpělo 41 % univerzitních esportovců, 36 % respondentů uvedlo také bolesti v oblasti zápěstí a ruky. (Donoghue et al., 2018) Bolesti spojené s hraním na počítači také zjišťovali mezi dánskými esportovci Lindberg et al. (2020). Více než 40 % dotázaných se v týdnu, uplynulém před průběhem studie, potýkalo s různými bolestmi. Zatímco třetina hráčů trpěla bolestmi v 1 místě pohybového aparátu, 27 % vypovědělo o 2 lokacích bolesti a 9 % dokonce o 3. Co se týče četnosti problémů v jednotlivých částech těla, výsledky studií obou autorů se shodují. Byl zjištěn přímý vliv probíhajících bolestí na tréninkový režim hráčů, přičemž profesionálové s bolestmi trénovali v průměru až o 6 hodin méně. (Lindberg et al., 2020)

Rovněž v Turecku došlo k výzkumu nejčastějších zdravotních obtíží a bolestí pohybového aparátu v esportu. Dohromady 47 profesionálních a poloprofesionálních hráčů bylo podrobeno otázkám ohledně lokalizace bolestí pohybového aparátu a výsledky se nápadně shodovaly s předešlými výzkumy. V žebříčku zmiňovaných míst bolestí zvítězila se 42,5 % bolest bederní páteře (dále jen LP), 36,1 % hráčů trápila bolest hrudní páteře (dále jen ThP) a 29 % sužovala bolest páteře krční (dále jen CP). Výrazným rozdílem, oproti jiným studiím, byl pouze počet respondentů s bolestí ruky a zápěstí, který činil pouhých 4,2 %. (Bahrilli et al., 2020)

Mezi méně časté patří zdravotní obtíže dolních končetin. Na rozdíl od tradičních sportů zde potíže většinou nevznikají kvůli tvorbě mikrotraumat. Opět bychom původ vzniku obtíží dolních končetin hledali spíše v prolongovaném sezení. (McGee in Migliore et al., 2021)

Esportovci nemají dostatečné znalosti o zdravotních rizicích a ve většině států chybí jakékoliv zásahy zdravotních týmů, nedochází k obecnému hodnocení zdravotního stavu a zásahům do pohybového režimu či životního stylu hráčů. (Bahrilli et al., 2020)

Dalším zdravotním problémem, který bývá širokou veřejností s esportem spojený, je obezita. Trotter et al. (2020) ve svých hypotézách očekávali, že se vzhledem k sedavé nátuře esportu zvýší hodnoty indexu tělesné hmotnosti (dále jen BMI) jednotlivých hráčů. Rudolf et al. (2020) však ještě před nimi přišel s výsledky již zmíněné studie německých esportovců, dle kterých 50 % procent elitních hráčů splňuje hodnoty BMI pro klasifikaci „osoby s normální hmotností.“ Němečtí autoři však

na rozdíl od Trotter et al. (2020) neprovedli srovnání výsledků BMI hráčů s běžnou populací daného státu. Australská studie ukázala, že výsledné rozdělení respondentů jedné národnosti (USA a Austrálie) do jednotlivých kategorií BMI se výrazně liší od referenčních údajů obecné populace obou států. Ve srovnání s globální populací byli profesionální hráči častěji zařazeni do kategorií „osoby s normální hmotností“ a „osoby s obezitou 2. / 3. třídy“. Méně časté procentuální zastoupení se pak objevilo v kategoriích „osoby s podváhou“, „osoby před obezitou“, nebo „osoby s obezitou 1. třídy“. Obecně tedy můžeme říci, že v celosvětovém měřítku esportovci mají téměř o 10 % větší zastoupení osob se zdravou hmotností a naopak o 4 % větší zastoupení morbidně obézních osob. (Trotter et al., 2020)

V Ženevě proběhlo v roce 2019 shromáždění Světové zdravotnické organizace, na kterém byla přijata 11. revize Mezinárodní statistické klasifikace nemocí (MKN-11). Mezi novými přijatými diagnózami se objevila také „herní porucha“ s kódem 6C5Y. (WHO, 2023) Tato porucha se dle WHO projevuje v rámci ztráty kontroly nad jednotlivými parametry hraní her, jako jsou např. frekvence, trvání nebo intenzita. Provedené studie ale říkají, že touto poruchou trpí jen nepatrná část lidí věnujících se esportu a volnočasovému hraní. (Pereira et al., 2019)

Cílem práce není detailní popis všech možných zranění a pohybového diskomfortu, které mohou esportovce postihnout, proto v níže uvedených kapitolách zmiňuji pouze ta, které se vyskytují ve větším měřítku a jsou tak pro práci nejvýznamnější. Ostatní součásti této problematiky jsou dostupné v knize „Handbook of Esport Medicine“ od autorů Migliore et al. (2021).

2.3.1 Nejčastější bolest způsobující onemocnění zad a páteře spojená s esportem

Až 85 % populace se během života setká s nespecifickými bolestmi zad. Zvýšené riziko výskytu tohoto problému mají i profesionální esportovci. Výše zmíněné studie potvrdily negativní vliv prolongovaného sedu, ergonomické nedbalosti a nedodržování správné postury na pohybový aparát hráče. Bolestmi krku či zad trpí obecně kolem 40 % profesionálních hráčů. (Donoghue et al., 2018; Migliore et al., 2021)

2.3.1.1 Myofasciální bolestivý syndrom

Sedavý způsob života profesionálních esportovců a nevhodné maladaptivní držení těla zvyšují riziko výskytu myofasciálních disfunkcí. Tyto problémy se u herní populace objevují v dřívějším věku, než je běžné. Ukázalo se, že patologie na myofasciální úrovni jsou zodpovědné za téměř 30 % všech nahlášených bolestí zad. (Migliore et al., 2021; Geoghegan et al., 2018)

Myofasciální syndrom je nejčastější příčinou svalových bolestí. Je způsoben prostřednictvím tzv. spouštěvých bodů (dále jen TrPs). Jedná se o lokální hypertonické změny ve svalové tkáni, kdy dochází ke ztuhnutí svalového snopce. Tento snopec je většinou dobře palpovatelný, subjektivně ho při palpaci vnímáme jako ostře ohraničený uzlík v tuhém pruhu – svalovém snopci. Při palpaci TrPs pozorujeme tzv. „twitch response“, neboli lokální svalový záškub. TrPs se projevují svalovou bolestí. Ačkoliv mnoho autorů pohlíží na TrPs jako na lokální záležitost, je třeba je vnímat v mnohem širším kontextu, neboť dosavadní klinické znalosti vypovídají o podstatném významu myofasciálních změn v mechanismech reakce na nociceptivní aferentaci. (Kolář, 2009)

TrPs někteří vědečtí pracovníci rozdělují na „aktivní“ a „latentní.“ Aktivní vyvolávají spontánní svalovou bolest či bolest při provádění pohybu. Latentní TrPs způsobí bolesti pouze při kompresi. Vnímaná bolest je často akutní a může nebo nemusí vyzařovat. Palpační tlak na TrPs může vyvolat přenesenou bolest v různě vzdálených místech, které se nazývají referenční zóny. Bolesti způsobené myofasciálním syndromem jsou často špatně rozeznatelné od bolestí diskogenního či radikulopatického původu. Přítomnost TrPs blízko střední linii těla může simulovat tzv. facetový syndrom. (Migliore et al., 2021; Kolář, 2009)

Tvorbu TrPs u esportovců může podpořit několik aspektů. Mezi ně patří např.: snížené svalové napětí, dlouhodobá herní jednotka, nastavení periferie, trvalé svalové kontrakce nízké úrovně způsobené chronickým nadužíváním, špatné držení těla nebo také svalové návyky hráčů. (Migliore et al., 2021; Money, 2017)

2.3.1.2 Thoracic outlet syndrom.

Syndrom horní hrudní apertury neboli thoracic outlet syndrom (dále jen TOS) je stav, při kterém dochází ke kompresi neurálních či vaskulárních struktur, přesně řečeno k útlaku brachiálního plexu a *arteria subclavia*. K tomu dochází v cerviko-thorako-brachiální oblasti, zjednodušeně řečeno v místě, kde *plexus brachialis* opouští horní hrudní aperturu. Ke komprimaci těchto struktur může docházet na 3 místech. Prvním z nich je interskalenický trojúhelník, což je prostor mezi *m. scalenus anterior*, *m. scalenus medius* a mediální částí 1. žebra. Druhým místem možného útlaku plexu je kostoklavikulární trojúhelník, který definujeme jako prostor mezi střední třetinou klíční kosti, posteromediální plochou 1. žebra a horní hranou lopatky. Posledním je pak subkorakoidní prostor vymezen *processus coracoideus*, *m. pectoralis minor* a 2. – 4. žebrem. Na základě lokace komprese zmíněných anatomických struktur rozdělujeme TOS na tzv. skalenový, kostoklavikulární a hyperabdukční syndrom. (Kolář, 2009; Migliore et al., 2021)

Mezi příčiny vzniku TOS patří strukturální a funkční změny. Mezi ty strukturální můžeme zařadit např. cervikální žebro, tranverzokostální a kostokostální anomálie, abnormální úpony skalenových svalů, subtraumatické stavy nebo např. vrozené vysoké rameno. (Jones et al., 2019)

U pacientů s postižením plexu horního (C5-7) se objevují bolesti na straně krku, ucha a obličejě vyzařující do prsních a rhombických svalů. Naopak při postižení dolní části plexu mívají bolesti v rameni, ty dále vyzařují po ulnární straně předloktí do 4. a 5. prstu. (Migliore et al., 2021)

V tradičních sportech je TOS způsoben nejčastěji neustálým opakováním tzv. „overhead“ pohybů, neboli nadužíváním horních končetin v elevaci. Rizikem ale mohou být ale i opakované pohyby HKK při používání počítačové klávesnice. (Sanders et al., 2014)

U profesionálních esportovců jsou málo pravděpodobné traumatické příčiny TOS, jako jsou zlomeniny žeber, klíční kosti nebo whiplash syndrom (hyperextenční poranění CP). Spíše esportovcům hrozí rizika spojené s opakovanými stresovými poraněními či vadným držením těla. Vzhledem k dlouhodobému sezení při špatné postuře může dojít ke kompenzačně vzniklým svalovým dysbalancím, způsobujícím zúžení výše popsaných prostor. Nejočekávanější svalové dysbalance u profesionálních

hráčů, které mohou být faktory vzniku TOS, jsou: 1) hypertrofie skalenových svalů; 2) hypotrofie *m. trapezius*, *m. levator scapulae* nebo *mm. rhomboidei*; 3) zkrácení skalenových svalů, *m. trapezius*, *m. levator scapulae* nebo *mm. pectorales*. (Migliore et al., 2021; Donoghue et al., 2018)

2.3.1.3 Posturální odchylky osového systému

„Předsun hlavy je běžnou posturální odchylkou, při níž dochází k nadměrnému předsunutí hlavy vůči páteři.“ (Gugliotti, 2018)

Jedná se o klasické zátěžové držení těla, pro které je typické flekční držení horní ThP a dolní CP, oproti tomu horní CP a atlantookcipitální skloubení jsou v pozici extenční. Možnou příčinou vzniku tohoto držení je svalová slabost, změna svalového napětí či abnormální pohyblivost páteře. V případě vyskytujících se bolestí a svalové slabosti považujeme toho držení za patologické. Předsunuté držení je důsledkem dlouhodobě prováděné špatné polohy, může také vzniknout jako kompenzační mechanismus akcentované hrudní kyfózy či bederní lordózy. (Lam et al., 2022; Migliore et al., 2021)

Hráči esportu na jakékoliv úrovni jsou vzhledem k prodloužené sedavé pozici vystaveni většímu riziku vzniku tohoto problému. Nejčastěji tuto dysfunkci vidáme u esportovců soutěžících na herních konzolách. Je pravděpodobné, že hráči se na tuto polohu adaptovali a zaujímají jí i mimo soutěžní hraní. (Migliore et al., 2021) U počítačových hráčů souvisí předsun hlavy především se špatným ergonomickým nastavením herního prostředí, kdy je monitor pod úrovní očí hráče. Vzhledem k tomuto nastavení hráč esportovec reaguje výše zmíněným předklonem dolních krčních obratlů a záklonem horních krčních obratlů. (Kang et al., 2012)

Postupný posun hlavy a změna postavení obratlů ovlivňuje funkci svalů CP, které pracují ve dvojici a vyvažují polohu hlavy. Dochází k narušení rovnováhy mezi jejich délkou a napětím. Typicky se objevuje prodloužení a oslabení *m. semispinalis cervicis*, zkrácení a hyperaktivita *m. semispinalis capitis*, zkrácení *m. longus colli* a prodloužení délky *m. longus capitis*. S každým centimetrem posunu hlavy vpřed se zvyšuje moment síly působící na krátké extenzory šíje. (Gugliotti, 2018; Migliore et al., 2021)

Mezi příznaky této problematiky patří bolesti a únava krčních a zádových svalů, snížení rozsahu pohybu CP a ramenního pletence, tenzní bolesti hlavy, potíže s dechem a bolesti v oblasti lopatky. (Migliore et al., 2021)

„Hyperkyfóza je zakřivení páteře konvexitou, dorzálně přesahující fyziologické rozmezí.“ (Kolář, 2009) Můžeme jí dělit dle etiologie vzniku na juvenilní kyfózu (tzv. morbus Scheuermann), kongenitální, posturální a sekundární (následek traumatu či dalšího onemocnění). V případě sportu se objevuje především právě hyperkyfóza posturálního charakteru. (Kolář, 2009)

Posturální excesivní kyfóza často přímo souvisí s předsunutým držením hlavy a je tedy dalším důsledkem špatné herní ergonomie. Flekční pozice CP totiž vyhlazuje krční lordózu a zvyšuje tím následně hrudní kyfózu. Ta vede ke zvýšení napětí prsních svalů, oslabení extenzorů ThP, oslabení dolních fixátorů lopatky a snížení meziobratlového rozsahu pohybu ThP. (Szczygiel et al., 2017; Migliore et al., 2021)

Pacienti se strukturální hyperkyfózou budou mít pravděpodobně přílišně vyklenutou horní ThP, protrakční držení ramen a lopatky. Vzniklé svalové dysbalance v horní části zad jsou poté subjektivně vnímány jako zvýšené napětí, únava nebo ztuhlost. Omezená pohyblivost ThP logicky ovlivňuje i rozsah pohybu ramenního pletence, zejména skapulothorakálního spojení. (Migliore et al., 2021) V případě snížení hrudní kyfózy o několik stupňů může dojít ke zvýšení bezbolestného rozsahu pohybu v ramenním kloubu. (Szczygiel et al., 2017)

Oploštění LP je často spojeno s bolestí této části páteře. Pohyblivost, stabilita a postavení LP může být omezena stejnými vlastnostmi dalších částí muskuloskeletálního aparátu, a to ThP, kyčelních kloubů a pánve. Zejména tento problém bývá spojen se zkrácením ischiokrurálních svalů (*m. biceps femoris*, *m. semitendinosus* a *m. semimembranosus*), které ovlivní fyziologické postavení pánve směrem do retroverze. Následkem tohoto změněného postavení pánve je poté vyhlazení lordotického postavení LP. (Frank et al., 2022, Migliore et al., 2021)

Podobně jako předsunuté držení hlavy a hyperkyfózu ThP přisuzujeme omezení lordózy LP u profesionálních i neprofesionálních hráčů především špatnému držení těla v dlouhodobě zaujaté sedavé poloze. Pro zachování jednotlivých křivek páteře je třeba správné koordinace pasivních a aktivních podpůrných anatomických struktur. Mezi pasivní struktury řadíme obratle, meziobratlové disky, meziobratlové klouby

a ligamenta. Naproti tomu aktivními strukturami máme na mysli globální a lokální svaly. Chronické neužívání těchto svalů a chronické narušení pasivních struktur přímo souvisí se špatným polohováním těla v dlouhodobých intervalech. (Kolář, 2009; Migliore et al., 2021)

U jedinců s přítomnými bolestmi LP dochází ke snížení variability svalové aktivity, což znemožňuje svaly úplně zrelaxovat. Díky tomu i při nízké izometrické svalové aktivitě dochází k lokální svalové únavě. Po 30 minutách sezení v předkloněné pozici navíc dojde k dalšímu navýšení bolestí. (Jung et al., 2021) Pacienti s oploštěnou lordózou LP jsou převážně asymptomatictí. Pokud je přítomna bolest, bývá hlavně v oblasti nad LP a je přenášena přes okraj pánevní kosti a svaly do obou stran páteře. (Migliore et al., 2021)

2.3.2 Nejčastější bolest způsobující onemocnění horních končetin spojená s esportem

Horní končetiny, konkrétně ruce, jsou pro esportovce nejdůležitější částí pohybového aparátu, jelikož právě díky nim hráč dosahuje svých cílů. Esportovci musí během her vykonávat obrovské množství přesných a jemných pohybů, které se (viz výše) může přiblížit až 600 za minutu. Tyto pohyby má na starosti 34 svalů v oblasti ruky a předloktí. Vzhledem k počtu hodin, které esportovci denně stráví tréninkem, dochází často ke dlouhodobému přetěžování daných svalů a vzniku syndromů z přetížení, na který navazuje výskyt mikrotraumat. Kvůli tomu jsou však příznaky velmi zrádné a často dochází k jejich progresi bez hráčova vědomí. Akutní zranění se objevují právě díky tomuto podkladu, který je zařazen postupnými patologickými změnami tkání. (Donoghue et al., 2018; Migliore et al., 2021)

Příznaky onemocnění a možného zranění HK se objevují s prodloužením hrací doby a lze předpokládat, že jejich pravděpodobnost se zvyšuje či snižuje na základě herního titulu. To souvisí právě s provedenými pohyby za minutu, kdy např. ve střílejší hře z 1. osoby hráč používá pro ovládání hry méně kláves. (Migliore et al., 2021)

Bolestí zápěstí a rukou trpělo až 36 % dotazovaných amerických esportovců. (Donoghue et al., 2018)

Poranění drobných kloubů a svalů ruky může ukončit kariéru esportovce. Mezi nejčastější z nich se řadí např.: syndrom karpálního tunelu, tendinopatie nebo laterální

epikondylitida. V menší četnosti se vyskytují další nemoci, jako De Quervainův syndrom, syndrom kubitálního kanálu či mediální epikondylitida. (Sant et al., 2021)

2.3.2.1 Tendinopatie

Pokud jsou svalové šlachy vystavovány nadměrnému objemu práce, který přesahuje fyziologické schopnosti regenerace, můžou vzniknout tzv. RSI⁷. Horní končetina je v prostoru držena pomocí izotonických a izometrických kontrakcí svalů ramene, lokte a zápěstí. Přetěžování těchto svalů, které tvoří jakousi základnu pro pohyby ruky, společně s nesprávnou polohou způsobují vznik tendinopatií a možného mechanického oděru volární strany předloktí, které je v kontaktu s hranou stolu. (Sant et al., 2021) Tendinopatii bychom obecně mohli popsat jako degenerativní postižení šlachy. (Kolář, 2009)

Mezi tendinopatie nebo také „tendinózy“ patří i laterální a mediální epikondylitida. Kromě lokte se objevuje i v oblasti ramenního kloubu. V případě, že se podaří nalézt a zachovat optimální zatížení šlach, může dojít k hojení, restrukturalizaci a následně k návratu do stádia zdravé šlachy. (McGee et al., 2021)

2.3.2.2 Laterální epikondylitida

Toto onemocnění je obecně známo jako „tenisový“ loket, v komunitě esportovců se spíše setkáme s pokrokovějším označením „mouse elbow“ neboli myší loket. Jedná se o postižení myotendinózních spojů svalové skupiny extenzorů zápěstí. Většina těchto svalů má anatomický začátek právě na *epicondylus lateralis humeri*. Tuto radiální epikondylitidu můžeme dělit na akutní a chronickou. U akutní verze se často vyskytuje otok, u chronické zase zmenšení trofiky svalů v místě začátku. I přes zmírněnou hypotrofii bývají extenzory ruky a prstů v hypertonu s přítomností reflexních změn, jako jsou například TrPs. (Kolář, 2009; Sant et al., 2021)

Ačkoliv byl tenisový loket dlouho považován za zánětlivý proces, důkazy napovídají, že se jedná spíše o chronickou tendinopatii. Nejčastějším mechanismem vzniku je excentrická aktivace svalu neboli kontrakce probíhající při současném prodloužení délky svalu, spojené s pronací předloktí. Při opakování těchto pohybů dochází k poruše orientace šlachových vláken ve společné šlaše extenzorů a zvýšení

⁷ repetitive strain injuries (poranění z opakovaného přetížení)

rizika vzniku. Fyziologické postavení vláken šlach v předloktí je paralelní. (Migliore et al., 2021; Esport Healthcare, 2022)

Myší loket se projeví především bolestí laterální strany loketního kloubu, která se může zhoršit při zátěži, zejména při pohybu zápěstí lokte a radiální deviaci. Subjektivně pacienti laterální epikondylitidu vnímají jako extraartikulární bolest lokte. Tyto bolesti mohou v malé až maximální míře ovlivnit činnosti všedního dne, spánek, sportovní a pracovní činnosti. (Migliore et al., 2021; Sant et al., 2021)

Esportovci provádí vzhledem ke špatnému polohování rukou právě výše zmíněné pohyby vedoucí ke vzniku těchto obtíží. Až 11 % lidí pracujících s počítačem (n = 6038) uvedlo, že se potýkají s jedním z druhů epikondylitidy. Stejně jako u syndromu karpálního tunelu hraje roli i zde počet hodin strávených esportem. Fyzické a psychické potíže spojené s tenisovým loktem již v minulosti ukončily profesionální působení několika esportovců. (Sant et al., 2021)

2.3.2.3 Syndrom karpálního tunelu

Toto onemocnění je nejčastěji diagnostikovaným postižením nervů HKK. Jedná se o klasický úžinový syndrom, při kterém dochází ke kompresi *nervus medianus*, jeden z 5 hlavních nervů tvořících *plexus brachialis*. Tento nerv má mnohočetné senzorycké a motorické inervace a pro funkci HK je v podstatě nezbytný. Pokud jde o netraumatickou kompresi nervu, může k ní dojít například v oblasti průchodu skrz *m. pronator teres*, kdy příčinou bývá jeho hypertrofie či útlak šlachou, která spojuje *m. flexor digitorum superficialis* a *m. pronator teres*. Mnohem častěji však dojde ke stlačení v oblasti zápěstí v karpálním tunelu. V tomto místě bývá příčinou útlaku zbytnění obalů šlach flexorů, nebo hypertrofie a následná kalcifikace *retinaculum flexorum*. (Kolář, 2009; Migliore et al., 2021; Sant et al., 2021)

Výsledkem útlaku je parestezie, necitlivost a slabost svalů HK v typickém rozložení. K paresteziím dochází nejčastěji v průběhu noci a ráno, kdy brnění zmizí po fyzickém rozcvičení. V pozdějším stádiu onemocnění jsou tzv. akroparestezie trvalé, dochází k hypertrofii svalů a následným poruchám motoriky. (Kolář, 2009; Migliore et al., 2021)

Vysoký výskyt tohoto syndromu byl v několika studiích spojován s lidmi pracujícími s počítačem. Proto je více než logické, že sužuje i profesionální esportovce,

kteří hraním na PC tráví enormní počet hodin denně. Klíčovým faktorem je u počítačových hráčů poloha zápěstí, které by optimálně mělo být v neutrální pozici. Vzhledem k abnormálně velkým mechanickým herním klávesnicím a širším herním myším jsou pak obě zápěstí držena v mírné extenzi. Bylo naměřeno, že při pohybech mimo neutrální postavení zápěstí až 10x vzrůstá tlak v karpálním tunelu. (Ivanova, 2020; Migliore et al., 2021; Sant et al., 2021)

2.3.2.4 Syndrom kubitálního kanálu

Nervus ulnaris je největším nechráněným nervem v lidském těle, díky čemuž je náchylný k poranění na mnoha místech. K ulnární neuropatii může dojít v oblasti zápěstí nebo častěji loketního kloubu. Podobně jako u *n. medianus* zajišťuje klíčovou motorickou a senzoryckou inervaci části předloktí a velké části ruky. Jeho správná funkce je tedy důležitá pro výkon v esportu. (Migliore et al., 2021) Komprese této nervové struktury spíše probíhá v kubitálním kanálu na mediální straně lokte, podle kterého vznikl i název tohoto 2. nejčastějšího úžinového syndromu. (Booth-Malnack, 2019)

Syndrom kubitálního tunelu má obecně větší prevalenci u mužů, kteří mají na rozdíl od žen větší ulnární epikondylus a méně podkožního tuku. Při vykonávání běžných fyziologických pohybů dochází ke kompresi, trakci a střížným silám, které mají na svědomí zvýšení tlaku v kubitálním kanálu. Tento tlak následně zvyšuje pravděpodobnost vzniku dané neuropatie. (Krahulík et al., 2008) Onemocnění se projevuje paresteziemi, pálivými bolestmi na ulnární straně předloktí a ve 4. a 5. prstu. V některých případech se rozvinou dokonce i parézy a neobratnost prstů. (Kolář, 2009)

U esportovců dochází ke vzniku tohoto úžinového syndromu na základě chronického setrvávání ve flekční pozici lokte, které je navíc podpořeno opíráním lokte o tvrdý povrch stolu nebo ruční podpěrky, které jsou součástí herních židlí. (Booth-Malnack, 2019)

2.3.3 Nejčastější bolest způsobující onemocnění dolních končetin spojená s esportem

Na rozdíl od tradičních sportovců profesionální počítačová hráči na dolní končetiny spoléhají o dost méně. Všichni esportovci jsou si dobře vědomi, že pozornost mají upírat spíše na rizika ohrožující jejich horní končetiny. To může být jednou z překážek, kvůli které pak esportovci problémy s DKK vůbec neřeší. I přesto jsou ale někteří z nich vystaveni zvýšeným rizikům vzniku takovýchto nemocí. Ty většinou nevznikají chronickými repetitivními pohyby, ale podobně jako u esportovci prožívaných bolestí zad i u DKK nacházíme souvislost spíše se sedavým způsobem života s nesprávným polohováním. (Kohorst et al., 2018; McGee in Migliore et al., 2021)

Při hodnocení zdravotního stavu DKK esportovců by se lékaři měli seznámit s pohybovým režimem každého jednotlivce, zjistit kolik času tráví hraním nebo naopak pohybovou aktivitou. Hráči si velmi často nevšimnou bolestí DKK během strukturovaného tréninku nebo zápasu, dokud bolest není tak silná, že esportovec musí udělat herní pauzu. (McGee in Migliore et al., 2021)

2.3.3.1 Hluboká žilní trombóza

Hluboká žilní trombóza (dále jen HŽT) se může objevit v jakékoliv žíle, ale nejčastěji se s ní setkáváme právě v oblasti DKK, např. ve femorálních, popliteálních, zadních tibiálních a peroneálních žilách. Její výskyt je spojený s nehybností svalů DKK, při níž dochází ke snížení jejich pumpovací schopnosti a stagnaci žilního návratu. Vzhledem k nízkému tlakovému gradientu v žilách DKK, je nutné pro zlepšení žilního návratu vykonávat fyzickou aktivitu zmíněných svalů. Toto onemocnění se může vyskytnout i u zdravých lidí a je spojeno s několika faktory. Mezi ty nejdůležitější patří: poruchy srážení krve, kouření, dehydratace, dlouhodobé sezení, obezita, těhotenství a další. (Cushman, 2007; McGee in Migliore et al., 2021)

2.4 Ergonomie esportu

Ergonomie je věda, která se zabývá vztahy mezi člověkem, prostředím a nástrojem, nebo také přizpůsobováním práce člověku. Hovoříme o multidisciplinárním oboru, který využívá poznatky z biomechaniky, fyziologie práce, antropologie, psychologie práce a další. (Marek et al., 2009)

Cílem ergonomie je předcházet poranění měkkých tkání a muskuloskeletálním poruchám, které mohou být způsobeny náhlým nebo dlouhodobým působením sil, vibracemi, opakovanými pohyby nebo vadným držením těla. Zabránit tomuto vzniku můžeme úpravou úkolů, pracovních prostor, ovládacích prvků, displejů, nástrojů, osvětlení a vybavení tak, aby odpovídaly fyzickým možnostem a omezením zaměstnanců. (CDC, 2021)

Důležitou součástí ergonomie je správné nastavení polohy těla. Následky dlouhodobého setrvání esportovců ve špatné postuře jsou shrnuty v kapitole 2.3. Hlava hráče by měla zaujímat neutrální polohu, u páteře by měla být přítomna fyziologická zakřivení, kdy bederní lordóza je ideálně podpořena ergonomickou podpěrkou. Co se týče horních končetin, zápěstí by měla být položena na myši a klávesnici rovněž v neutrální poloze nebo mírné extenzi bez výskytu dukcí, a to zejména ulnární. Předloktí hráče by mělo být podepřeno zhruba ve výšce pupku hráče s ohledem na postavení celého těla a výšku stolu. Paže hráče by měly být v blízkosti těla, aby nedocházelo k přehnané abdukci v glenohumerálním skloubení. Neutrální polohu by měla zaujímat i pánev, k tomu je potřeba, aby hráči měli dostatečně pevnou oporu pod nohama. V případě absence opory chodidel dojde ke kompenzačnímu sklonu pánve. U esportovců soutěžících na počítači očekáváme zadní sklon pánve, na který navazují výše popsané posturální odchylky. (Emara et al., 2020; MgGee in Migliore et al., 2021; Worksite international, 2022)

Stěžejní je v ergonomii esportu i nastavení herního prostředí – hráčské periferie. Mezi hlavní 4 nástroje, využívané počítačovými hráči, patří monitor, myš, klávesnice a židle. Monitor by měl být umístěn ve střední rovině a ve výšce, která minimalizuje flekční, extenční nebo rotační polohu CP. Jeho horní okraj se má nacházet ve výšce obočí. Vzdálenost monitoru od očí by měla být v rozmezí 50-100 cm. V případě změny vzdálenosti hlavy od monitoru může docházet ke změně držení těla nebo zrakovým poruchám. (MgGee in Migliore et al., 2021)

Optimální typ herní myši se odvíjí od herního stylu a biomechaniky hráče. Obecně platí, že by při jejím držení nemělo docházet k přílišné extenzi zápěstí, v takovém případě by totiž mohlo dojít ke vzniku muskuloskeletálních poruch, které jsou popsány výše v kapitole 2.3.2. Každý herní styl vyžaduje jiné vlastnosti herní myši. Někteří hráči např. přesouvají myš vzduchem, aby získali více prostoru bez pohnutí kurzorem. Důležitou vlastností myši je nastavení její citlivosti. Ta se měří v tzv. „dots per inch“ (DPI), což je hodnota, určující kolik pixelů (obrazových bodů) se vejde do 1 palce. Hráči s vysokou citlivostí myši mohou provádět menší pohyby myši při zachování většího pohybu ve hře. Pro lepší kontrolu ale musí držet myš silněji. (MgGee in Migliore et al., 2021) S přibližováním se k hranicím lidské výkonnosti sehrává ergonomie v esportu stále větší roli. I sebemenší změna v herních periferních zařízeních, jako je třeba podložka pod myš, hmotnost myši nebo její citlivost, může zlepšit efektivitu hráče a snížit únavu z dlouhodobého hraní. (Watson et al., 2021)

Klávesnice by podobně jako myš neměla způsobovat extenční polohu zápěstí. Profesionální hráči nevyužívají ergonomické rozdělené klávesnice. Nejčastěji je v herním průmyslu využívána klávesnice mechanická, která umožňuje rychlejší psaní díky krátkému aktivačnímu bodu. Ten můžeme definovat jako bod, ve kterém kontaktní mechanismus registruje zmačknutí klávesy. (Martha et al., 2022) Klávesnice s nepřiměřenou citlivostí opakovaně zvyšuje tlak na konečky prstů, který může přímo souviset se vznikem RSI. (Emara et al., 2020)

U herní židle je nejdůležitějším faktorem nastavitelnost jednotlivých parametrů, které ovlivní polohu těla. Každý hráč během dne zaujímá různé typy sedu, kdy základní dva typy jsou poloha aktivní a uvolněná. Herní židle by tedy měla hráči poskytnout možnost flexibilního nastavení zádové opěrky, která umožní snadný přechod mezi těmito základními polohami. Mezi další aspekty patří nastavitelná výška židle a výška loketní opěrky, které souvisí se zaujetím výše zmíněné vhodné herní postury. Herní židle by rovněž měla mít nastavitelnou bederní podpěrku, která ve správné výšce podporuje přirozené bederní lordotické zakřivení. (Secretlab, 2022)

2.5 Prevence potíží pohybového aparátu v esportu

V současnosti si většina hráčů velmi často nepřipouští, že esport může být spojen se vznikem zranění či bolest způsobujících stavů. Kvůli tomu je úroveň prevence potíží pohybového aparátu velice nízká. Rozdíly v prevenci mezi tradičními sporty a esportem mohou být například ve výchově mládeže. Zatímco v tradičních sportech se děti od mala věnují na tréninku prevenci a jsou pod dohledem licencovaných trenérů, mladí hráči videoher začínají svou kariéru sami doma, v kontaktu pouze s několika přáteli prostřednictvím online hovoru. Cesta do esportových týmů je pro mladé hráče dlouhá. Postupné zlepšování se v esportových dovednostech zvedá hráče mezi jednotlivými kategoriemi, kdy ty nejlepší hráče při dobrých výsledcích zaměstná profesionální esportový tým / herní organizace. V tomto okamžiku se hráč většinou poprvé dostane do styku s určitou prevencí potíží pohybového aparátu a s profesionálním přístupem. Vzhledem k odlišnosti tohoto sportovního procesu mladí hráči nevědí, jak potíží předcházet, nebo někdy ani nevěří, že je možné potíže vyřešit. (Migliore et al., 2021)

Donoghue et al. (2018) navrhl model, který by mohl fungovat v rámci ochrany zdraví esportovců. Stěžejním prvkem tohoto modelu by měla být interdisciplinární spolupráce, která by zařídila komplexní přístup ke zdravotnímu stavu hráče. Tento tým odborníků by kromě zdravotních pozitiv měl s sebou přinést optimalizaci herního výkonu esportovce. Aby tento model pro prevenci zdraví a úrazů mohl fungovat, vyžaduje větší důvěru a komunikaci mezi esportovým trenérem a dalšími odborníky. Mezi členy autoři zařadili: esportovce, týmového lékaře, psychologa, sportovního lékaře, fyzioterapeuta, oftalmologa a esportového trenéra.

V tomto odstavci se pokusím stručně shrnout role jednotlivých členů zmíněného modelu. Úkolem esportovce v řídicím týmu je nahlášení pohybového diskomfortu a bolesti. Je také potřeba, aby esportovec objektivně nahlásil množství hodin, které u obrazovky tráví. Týmový lékař dohlíží na všechnu zdravotní péči a klade otázky na fyzickou aktivitu a výživu. V případě problémů s výživou lze do modelu přizvat navíc nutričního terapeuta. Psycholog provádí posouzení návykového chování hráče. Na začátku soutěžní sezóny se uplatní role sportovního lékaře, který by měl provést hodnocení flexibility, složení těla a fyzické kondice. Co se týče fyzioterapeuta, ten by měl řešit přítomné potíže pohybového aparátu a postarat se o ergonomické nastavení herního prostředí a postury hráče. Dále by měl fyzioterapeut doporučit

fyzická cvičení pro zvýšení flexibility a odstranění svalových dysbalancí. Oftalmolog zase vyšetřuje možné poškození sítnice a fotoreceptorů. Trenér týmu by nakonec měl naslouchat doporučení specialistů a podporovat hráče v terapiích. (Donoghue et al., 2018; McGee et al., 2021)

Mezi fyzická cvičení, která by měl fyzioterapeut hráčům doporučit, patří především protahovací cvičení. Před samotným hraním je hráčům doporučeno začít 3-5 minutovým protahováním svalů předloktí (flexorů a extenzorů ruky), šije, flexorů kyčelních a kolenních kloubů. Dále by měl hráč strečink opakovat po každých 2 hodinách alespoň 5 minut. Cvičení by obecně mělo zahrnout: flexi, extenzi a rotaci všech 3 částí páteře; protažení prsního svalstva a přední části ramen, *m. quadriceps femoris*, hamstringů a lýtkových svalů; posilování hlubokých flexorů krku, periskapulárních svalů, hýžd'ových svalů a hlubokého stabilizačního systému (dále jen HSS). Právě posílení HSS hráčům napomáhá k udržování vzpřímené (neutrální) polohy těla a minimalizuje riziko chronických poranění pohybového aparátu a meziobratlových plotének v důsledku dlouhodobého sezení. Zvýšená pozornost by měla být upřena na mechaniku pohybu horních končetin, a to od prstů až po ramena. Pro udržení vhodné pozice HKK při zachování rychlosti herní akce je důležité pravidelné protahování a posilování svalů ruky, zápěstí, předloktí a lokte. Pro předcházení chronickým onemocněním (laterální epikondylitida atd.) je vhodná excentrická zátěž svalů předloktí. Do cvičební přestávky by mělo být rovněž zařazeno udržování maximálních rozsahů zápěstí pro prevenci syndromu karpálního tunelu. (Emara et al., 2020)

Se zajímavým projektem přišla v roce 2023 pražská Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy (UK FTVS) se společností E4S (esport for students). Projekt GSPORT, složenina slov „gaming“ a „sport“, si klade za cíl propojení online her a aktivního pohybu hráčů. Projekt byl vytvořen jako kompenzace dopadů koronavirové pandemie, mezi které patří snížení fyzické zdatnosti dětí, žáků a studentů středních a vysokých škol. Naopak popularita esportu a gamingu výrazně vzrostla. Projekt nabízí hráčům kompenzaci dlouhodobého sezení snadno měřitelnými sportovními aktivitami, díky kterým může hráč objektivně pozorovat zlepšení v pohybových aktivitách. Projekt GSPORT by měl hráčům otvírat dveře do prostředí sportu a motivovat je k pohybu samotnému. Pohybová aktivita patří totiž mezi hlavní součást prevence potíží pohybového aparátu. V roce 2023 rovněž UK FTVS a E4S

spouští mezinárodní klání univerzit „GSPORT liga univerzit,“ ve kterém české a zahraniční univerzity soutěží v esportových hrách CS:GO a FIFA23 a v měsíčním spalování kalorií pohybovou aktivitou. Ve finále univerzitní ligy se objeví rovněž malá kopaná a překážková dráha. (E4S Czech, 2023)

2.6 Dotazníkové šetření

Dotazníkové šetření je jednou z metod sběru dat, která se řadí mezi kvantitativní. To znamená, že ho můžeme použít pro získání většího množství odpovědí a respondentů v poměrně krátkém časovém období. Jedná se o soustavu dopředu připravených a správně formulovaných otázek, které jsou logicky seřazeny v určitém pořadí a respondent na ně písemně odpovídá. Nyní většina dotazníků probíhá v elektronickém prostředí, což ještě zvyšuje rychlost sběru dat. (Reichl, 2009)

2.6.1 Druhy položek v dotazníku

Slovo „položka“ bývá častěji označováno jako „otázka.“ To však není úplně přesné pojmenování, jelikož dotazníkové šetření může obsahovat i položky ve formě pokynu, které nakazují respondentovi například vybrat hodnotu na číselné škále. Položky bychom mohli obecně rozdělit na obsahové a funkcionální, kdy právě ty obsahové mají za úkol zjistit údaje, potřebné pro naplnění záměru výzkumu. Naproti tomu položky funkcionální zajišťují optimální průběh dotazování. Mezi ně patří položky kontaktní, kontrolní, funkcionálně psychologické a filtrační. Kontaktní položky uvádí respondenty do dané problematiky. Funkcionálně psychologické položky odvádí pozornost dotazovaného a boří tak stereotyp, který se může vytvořit po zodpovězení více otázek na stejné téma. Kontrolní položky prověřují, zdali jsou odpovědi objektivní, tím, že je respondent podroben 2 položkám podobného významu. Poslední položky filtrační slouží pro vyřazení respondentů, jež nesplňují kritéria výzkumu. (Chráška, 2016)

Dále položky dělíme na strukturované uzavřené a nestrukturované otevřené. Otevřené položky nenabízí dotazovaným žádné typy odpovědí. Naopak se respondent musí k určenému předmětu vyjádřit svými slovy. Jejich značnou nevýhodou je fakt, že přílišná volnost a variabilita odpovědí může ztížit vyhodnocování výsledků. Položky

uzavřené se vyhodnocují lépe, jelikož nabízí k výběru předpřipravené varianty odpovědí, ze kterých stačí vybrat některou z možností. (Ferjenčík, 2010)

2.6.2 Výhody dotazníku

Nespornou výhodou dotazníkového šetření je malá časová a finanční náročnost provedení ve spojení se získáním informací od velkého počtu osob. Dále se tato metoda využívá pro zvýšenou cennost vyzískaných údajů, kterou zaručuje použití stálých položek, zabraňujících přílišnému zkreslení výsledků. Dalšími výhodou je zaručení anonymity respondenta, která vede k zadávání objektivnějších odpovědí. Nakonec je třeba zmínit i ulehčení zpracování výsledků. (Ferjenčík, 2010)

2.6.3 Nevýhody dotazníku

Mezi nevýhody tohoto kvantitativního typu výzkum patří například možnost některé otázky přeskočit, nebo za sebe nechat odpovědět jinou osobu z respondentova okolí. Nejhorší vlastností dotazníkového šetření je jeho nízká návratnost. Doporučená návratnost dotazníků je zhruba 75 %, ale reálná akceptovatelná návratnost se snižuje s přibývajícím množstvím respondentů. Pro zvýšení návratnosti je třeba se řídit pravidly pro jeho tvorbu. (Olecká et al., 2010)

2.6.4 Konstrukce dotazníku

Kvalita dotazníkového šetření se zlepšuje při dodržování jasně daných pravidel a zásad, které shrnu v této kapitole.

Každý dotazník by měl začínat oslovením, ve kterém se autor představí a stručně uvede dotazovaného do děje. Je důležité vzbudit respondentův zájem a zdůraznit, že jeho odpovědi jsou významné pro celkový účel výzkumu. To může vést ke zvýšení ochoty spolupráce. Úvodní položky, které dotazovaný uvidí jako první, by měly ještě více přiblížit řešenou problematiku. Autor dotazníkového šetření by si měl obhájit všechny použité položky, které by měly přímo souviset s hlavním tématem. (Olecká et al., 2010)

Formulace položek by měla probíhat na základě skupiny respondentů, respektující např. věk, motivaci a dosažené vzdělání. Dbáme tedy především na srozumitelnost a jasnost položek. Pokud by formulace byla nejednoznačná, mohlo by dojít k pochopení otázky vícero způsoby a zkreslení výsledků výzkumu. Vyhnout se musíme položkám sugestivního charakteru, které subjektu mohou naznačovat jakousi „správnou“ nebo „lepší“ odpověď. (Reichl, 2009)

Co se týče řazení jednotlivých položek, musí se autor oprostít od logického postupu a následovat spíše hledisko psychologické. Položky, které zajišťují pro výzkum stěžejní informace, by měly být umístěny zhruba uprostřed šetření. Některé z položek mohou být choulostivého až znepokojujícího charakteru (otázky na váhu atd.). Takové je vhodné potom umístit až k samotnému konci seznamu položek, aby respondenta neodradily. (Chráska, 2016; Olecká et al., 2010)

2.6.5 Vlastnosti dotazníku

Mezi základní vlastnosti vypovídající o kvalitě dotazníkového šetření patří validita a reliabilita.

Pojem validita u dotazníkového šetření označuje skutečnost, zdali sestavený dotazník doopravdy zjišťuje to, co má zjišťovat. Každému provedení tohoto typu vědeckého výzkumu by měla předcházet odůvodněná vědecká hypotéza. Od této hypotézy (nebo více hypotéz) se pak musí odvíjet znění použitých položek, které mají za úkol jí verifikovat. Autor tedy musí pečlivě zvážit zařazení položek do šetření, jinak se mohou hromadit pro výzkum nepodstatná data. Posuzování validity dotazníkového šetření je subjektivní proces, který souvisí s kompetentností jeho autora. Pro objektivnější hodnocení je tedy lepší vyzískat názory dalších odborných pracovníků. (Chráska, 2016)

Reliabilita je předpokladem pro dobrou validitu dotazníkového šetření, ale není pravidlem, že jí zaručuje. Jedná se o schopnost spolehlivého a přesného zachycení zkoumaných parametrů. (Chrátka, 2016) Jinými slovy jí můžeme označit jako: „*požadavek na formální přesnost měřícího nástroje použitého v empirickém výzkumu.*“ (Olecká et al., 2010) Pro určení reliability dotazníkového šetření lze využít vícero metod, např. metoda štěpení či metoda opětovaného zadání. Stupeň spolehlivosti dotazníkového šetření je velmi důležitým údajem, o který se opírají výsledky celého výzkumu. (Chrátka, 2016)

3 VÝZKUMNÝ PROBLÉM

3.1 Přehled dosavadní vědecké činnosti k řešené problematice

Každým rokem ve světě přibývá publikovaných vědeckých studií a výzkumů, které se snaží mapovat vliv provozování esportu na zdraví esportovce. Vzhledem k pomalejšímu rozvoji profesionálního esportu v ČR zatím tuto problematiku u nás nikdo odborně nezpracoval.

V zahraniční literatuře můžeme dohledat několik studií, které přímo popisují negativní vliv esportu na pohybový aparát, pohybový režim a životní styl profesionálních hráčů. Migliore et al. (2021) a Donoghue et al. (2018) popisují neblahý vliv prolongovaného sedu, ergonomické nedbalosti a nedodržování správné postury na pohybový aparát esportovce. V profesionálním esportu je přítom běžné, že hráči tráví sezením u počítače enormní množství hodin. Rudolf et al. (2020) a Linberg et al. (2020) zjistili, že dánští a němečtí esportovci stráví hraním her v průměru přes 20 hodin týdně. Vzhledem ke špatnému držení těla v prolongovaném sedu a přetěžování horních končetin jemnými repetitivními pohyby jsou esportovci, podobně jako tradiční sportovci, náchylní ke zranění. Podle Donoghue et al. (2018) se tato zranění podobají spíše těm, která mívají kancelářští pracovníci. Nejčastějším zdravotním problémem esportovců je únava očí, více než 40 % esportovců se poté potýká s bolestmi zad, a to zejména LP. (Bahrilli et al., 2020; Donoghue et al., 2018)

Co se týče pohybového režimu, moje negativní očekávání vyvedly z míry výsledky většiny provedených výzkumů. Např. Kari et al. (2016), Lam et al. (2020) a Rudolf et al. (2020) uvádí, že esportovci splňují a často i překračují doporučení WHO (2020) pro denní provádění aerobní fyzické aktivity v rámci zachování zdravého životního stylu. Pozitivní výsledky přineslo i zkoumání spánkové hygieny, kdy i přes některé subjektivně pocíťované negativní aspekty hráči splnili doporučenou denní dobu spánku. (Lindberg et al., 2020; Rudolf et al., 2020) Jedním z možných problémů je ale integrace fyzické aktivity do strukturovaného tréninku. Pereira et al. (2019) zjistili, že je pohybová aktivita zapojena do strukturovaného tréninku u pouhých 16 % portugalských profesionálů, lepší výsledek 34 % uvedl v Německu Rudolf et al. (2020).

Doposud nemáme žádné údaje popisující vliv esportu na muskuloskeletální aparát v české profesionální esportové komunitě, neznáme rovněž ani pohybový režim a životní styl tuzemských hráčů. Touto diplomovou prací se pokusím zjistit tyto chybějící informace a vytvořit podklad pro další zkoumání problematiky. Výsledky práce mohou posloužit esportovým trenérům či fyzioterapeutům, např. pro zlepšení edukace hráčů a jejich následovníků v podobě mládeže a dětí, které mohou vnímat profesionální hráče jako inspiraci, nebo vytvoření zdravotně preventivních a kompenzačních programů v esportu. Speciální část diplomové práce navazuje na data ze zahraničních výzkumů, získaná prostřednictvím dotazníků, které jsou málokdy dostupné. Pro získání vhodných a porovnatelných dat jsem proto vytvořil vlastní nestandardizované dotazníkové šetření, které bylo inspirováno směrem dosud provedených studií a jejich výsledky a vychází ze znalosti esportové problematiky.

4 METODOLOGIE PRÁCE

4.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce je zjištění vlivu esportu na pohybový aparát českých profesionálních počítačových hráčů pomocí nestandardizovaného dotazníkového šetření.

Mezi sekundární cíle práce patří přiblížení tohoto nového populárního sportovního odvětví, popis nejčastějších poruch pohybového aparátu a jiných zdravotních rizik esportovců, zjištění pohybového režimu a životního stylu českých profesionálních esportovců oproti zahraničním hráčům.

4.2 Úkoly práce

1. Ucelené prostudování současné odborné literatury a existujících vědeckých poznatků souvisejících s tématem diplomové práce.
2. Zpracování odborné literární rešerše na základě bodu 1.
3. Analýza dosud provedených odborných zahraničních studií.
4. Oslovení registrovaných hráčů ČAeS a zástupců tuzemských profesionálních esportových týmů.
5. Technické zajištění distribuce dotazníkového šetření.
6. Vyhodnocení a analýza dat získaných prostřednictvím dotazníkového šetření.
7. Porovnání dat s proběhlými zahraničními výzkumy.
8. Závěr a konfrontace výsledků se stanovenými hypotézami.

4.3 Výzkumné otázky

1. Jaký je vliv profesionálně prováděného esportu na pohybový aparát mužských počítačových hráčů mladších 35 let v ČR?
2. Jaké jsou nejčastější poruchy pohybového aparátu českých profesionálních esportovců?
3. Jaká je úroveň integrace fyzické aktivity českých profesionálních esportovců v průběhu strukturovaného tréninku nebo ve volném čase v porovnání se zahraniční scénou?
4. Jaký je vliv profesionálně prováděného esportu na životní styl esportovců?

4.4 Hypotézy

Hypotézy 1 - 4 vycházejí z teoretických východisek zpracovaných v obecné části práce.

Hypotéza 1: Předpokládám, že více než 50% profesionálních počítačových hráčů esportu v ČR se potýká s bolestmi / diskomfortem muskuloskeletálního aparátu.

Hypotéza 2: Předpokládám vysokou korelaci mezi počtem hodin strávených esportem a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní

Hypotéza 3⁸: Předpokládám vysokou negativní korelaci mezi počtem hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní.

Hypotéza 4⁹: Předpokládám, že čeští profesionální hráči esportu nebudou mít problémy s dodržáním spánkové hygieny a doporučení WHO pro aerobní fyzickou aktivitu.

⁸ H0: střední hodnota skupiny „<2,5“ = střední hodnota skupiny „>2,5“; H1: střední hodnoty obou skupin jsou rozdílné

⁹ H0: střední hodnota rozdílu je nulová; H1 střední hodnota rozdílu je různá od nuly

5 METODIKA PRÁCE

5.1 Metodický postup teoretických východisek práce

Diplomová práce se dělí do obecné a speciální části. V obecné části jsou formou odborné literární rešerše zpracována teoretická východiska. Ta jsou zaměřena na esport obecně, pohybový režim a životní styl hráčů, problematiku nejčastějších poruch pohybového aparátu v esportu a možnosti prevence a kompenzace těchto potíží. Jako zdroje pro teoretickou část práce posloužili monografie, vědecké články, periodika, akademické práce, webové stránky a další. Získávání potřebných literárních prostředků probíhalo nejčastěji prostřednictvím online databází, jako jsou: Google Scholar, Web of Science, PubMed, Elsevier nebo ScienceDirect. Jelikož se v této problematice potýkáme s nedostatkem české odborné literatury, naprostá většina citovaných publikací je zahraniční.

Veškeré zdroje použité pro zpracování teoretických východisek (tištěné i online) jsem řádně citoval v Seznamu literatury dle platné citační normy ČSN ISO 690. Vzhledem k typu výzkumu nebylo zapotřebí schválení etickou komisí UK FTVS.

5.2 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor je homogenní – tvoří ho 85 českých mužských esportovců soutěžících na počítači ve věku do 35 let. Jsem si vědom, že nelze uvést věkový průměr (+SD) respondentů, jelikož v dotazníkovém šetření volili pouze věková rozmezí, kdy 98% hráčů zvolilo „15-35“ let. Nepravděpodobnostní výběr respondentů kromě mužského pohlaví, české příslušnosti a vymezeného soutěžního přístroje omezovala tato další kritéria. Podmínkou pro účast ve výzkumu je úroveň, na které daný esportovec soutěží. Pro účely této studie jsou rovněž vyřazeni hráči, kteří se esportu věnují volnočasově nebo na amatérské úrovni. Za profesionální esportovce vhodného pro zapojení do této studie považuji jedince, kteří jsou členy českých profesionálních esportových týmů, nebo individuálně působící hráče, kteří se zúčastnili nejvyšších českých soutěží.

5.3 Použité metody

V praktické části jsem pro sběr dat použil nestandardizovaný dotazník, který byl vytvořen prostřednictvím služby Google Forms tak, aby z části navazoval na předchozí zahraniční výzkumy a mohlo díky tomu dojít k porovnání dat. Vzhledem k tomu, že předchozí provedená dotazníková šetření jiných autorů nejsou volně přístupná, vlastní tvorba dotazníku proběhla především na základě prezentovaných výsledků předešlých výzkumů.

Dotazník je sestaven z položek zjišťujících aktuální pohybový a herní režim esportovce. Navíc se v něm objevují i sady retrospektivních položek, které mapují pohybový diskomfort a bolesti hráčů. Dotazník obsahuje 4 otevřené položky, týkající se údajů k výpočtu BMI, názvu esportového týmu a vyjmenování pohybových aktivit. Zbytek dotazníku se skládá z položek uzavřených. V první části dotazníku je umístěno 5 položek, které mají za úkol odlišit nevhodné probandy. Dále následuje sekce položek týkajících se životního stylu, pohybového a tréninkového režimu esportovce. Třetí část dotazníku zkoumá jednotlivé poruchy pohybového aparátu. V této části dochází k větvení některých položek, které navazuje na základě probandem vybraných odpovědí u položek předchozích. Poslední část mapuje hráči využívané herní a výživové doplňky. Celkově dotazník obsahuje 43 otázek a jeho vyplnění trvá průměrně 9 minut.

Před samotnou distribucí dotazníku probandům byla provedena tzv. pilotáž. Dotazník jsem v původním znění konzultoval s vedoucí diplomové práce a následně jsem ho rozeslal skupině esportovců ve věku 18- 30 let ($n = 20$). Na základě analýzy pilotního šetření byla upravena formální a obsahová stránka dotazníku. Došlo k úpravě formulací nesrozumitelných položek a přidání potřebných podotázek.

5.4 Sběr dat

K samotnému sběru dat docházelo od října 2022 do března roku 2023. Elektronický dotazník byl distribuovaný do českých esportových týmů prostřednictvím emailové korespondence s manažery jednotlivých organizací. Dohromady bylo osloveno 15 týmů. Vzhledem k absenci odpovědí u 13 týmů muselo dojít ke změně strategie sběru dat. Respondenti byli nadále osobně oslovováni nepravděpodobnostním výběrem prostřednictvím sociálních sítí. Přes obecně nejpoužívanější sociální platformy Instagram a Messenger bylo osloveno 151 profesionálních hráčů. Vzhledem k osobnímu

oslovení hráčů se zvýšila návratnost a bylo shromážděno 88 odpovědí. Pro nesplnění kritéria hlavního soutěžního přístroje byli vyřazeni 3 respondenti.

5.5 Zpracování dat

Data ze všech 85 navrácených dotazníků jsem zpracoval pomocí deskriptivní statistiky v programu Microsoft Excel. Aby bylo možné vyhodnotit některá textová data, bylo provedeno pro dotazníkové šetření běžné kódování dat – tj. převod na numerická data. (Hendl, 2015) Pro zkoumání souvislostí mezi jednotlivými hodnotami byly použity kontingenční tabulky, Pearsonův korelační koeficient, dvouvýběrový T test a jednovýběrový T test. Pro všechny statistické testy byla nastavena hladina významnosti $p = 0,05$. Pro vyhodnocení jednovýběrového a dvouvýběrového T testu byly využity tabulkové kritické hodnoty. (KSTP, 2006) Pro vyhodnocení Pearsonova korelačního koeficientu byla použita škála velikosti korelačního koeficientu dle Soukupa (2013), kdy pro silný korelační by hodnota r měla dosahovat alespoň 0,5 a více, hodnota v rozmezí 0,3 – 0,5 by znamenala střední korelační vztah, hodnota v rozmezí 0,1 - 0,3 by znamenala malý korelační vztah a hodnota menší než 0,1 by vypovídala o velmi malém korelačním vztahu. (Soukup, 2013) Výsledné procentuální hodnoty byly pro lepší přehlednost převedeny do sloupcových a koláčových grafů.

6 VÝSLEDKY

Kapitola výsledky je rozdělena do dvou částí. V první části se nachází bližší popis odpovědí respondentů na jednotlivé položky dotazníku, které souvisí s jednotlivými hypotézami práce. Část druhá zmiňuje ostatní důležité výsledky obsažených položek

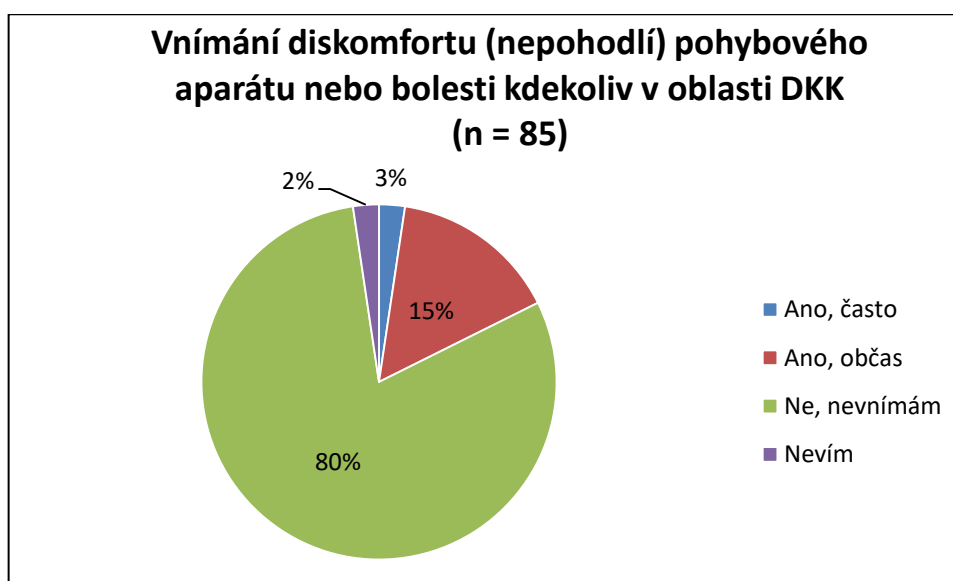
6.1 Výsledky k jednotlivým hypotézám

Jednotlivé položky dotazníkového šetření jsou znázorněny v příloze č. 4 - dotazníkové šetření.

6.1.1 Výskyt bolesti / diskomfortu pohybového aparátu při hraní u profesionálních počítačových hráčů v ČR

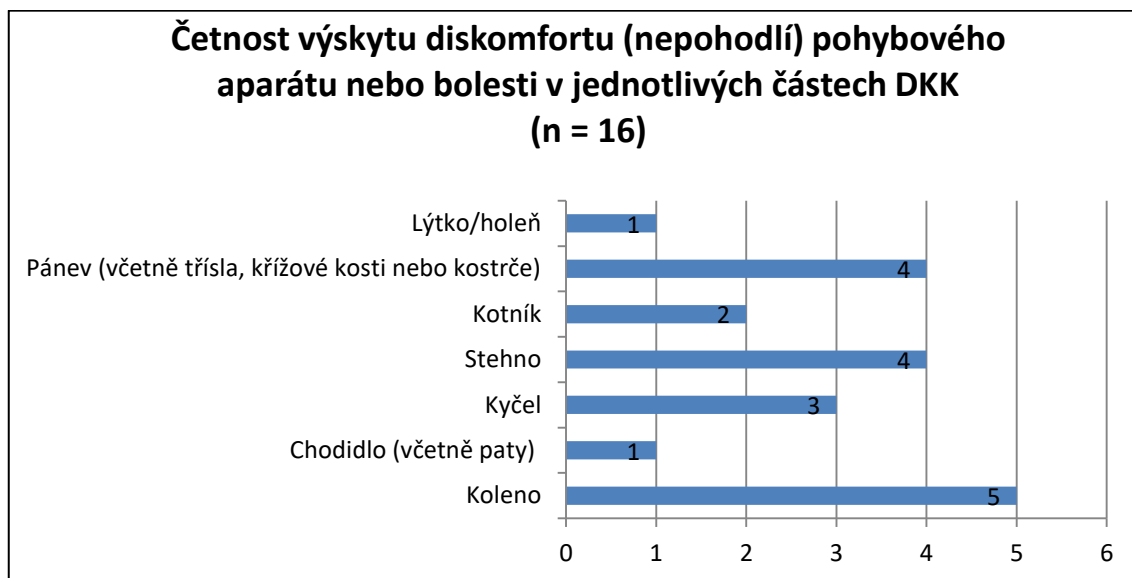
Hypotéza 1: Předpokládám, že více než 50% profesionálních počítačových hráčů esportu v ČR se potýká s bolestmi / diskomfortem muskuloskeletálního aparátu.

V dotazníkovém šetření se výskytu bolestí / diskomfortu pohybového aparátu věnovaly položky č. 22 – 27. Položky č. 22 – 23 poté zkoumaly tuto problematiku pro oblast dolních končetin. V položce č. 22 uvedlo 80 % hráčů, že bolesti DKK nevnímá, 15 % hráčů je vnímá občas, 3 % esportovců je vnímá často a zbylá 2 % dotázaných neví (viz graf č. 1).



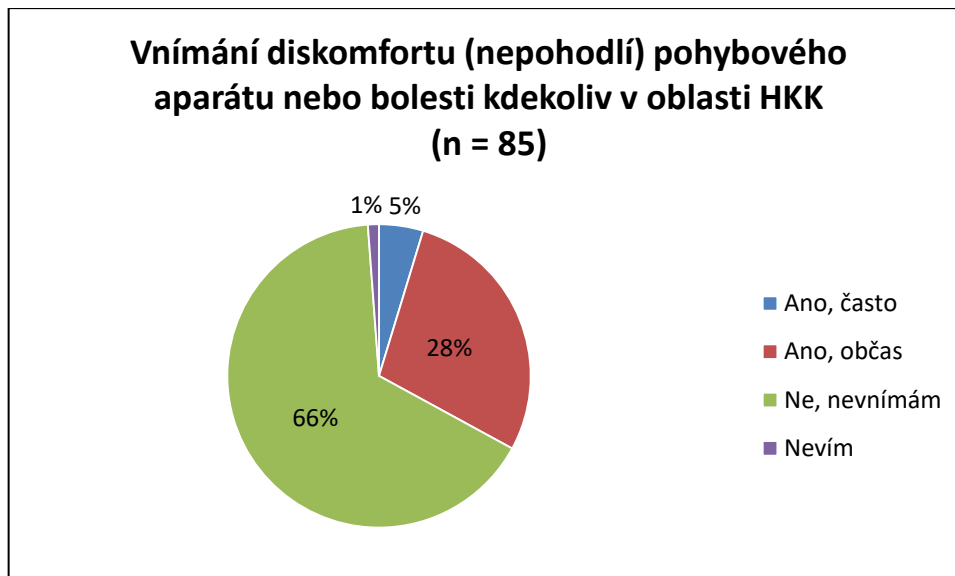
Graf č. 1: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoliv v oblasti DKK (n = 85)

Zatímco většina hráčů pokračovala na položku č. 24, menší část hráčů (18 %), která vypověděla vnímání diskomfortu nebo bolesti v oblasti DKK, dále v položce č. 23 lokalizovala tyto obtíže. Jednalo se o položku s možností volby více odpovědí. Nejčastěji se vyskytuje bolest kolene, a to u 5 hráčů. Tu následují četnosti výskytu bolestí pánve (včetně třísla, křížové kosti nebo kostrče) a stehna, které trápí po 4 hráčích, 3 hráči vnímají diskomfort / bolest u kyčle, 2 u kotníku, 1 hráč u lýtka / holeně a 1 hráč u chodidla (včetně paty), (viz graf č. 2).



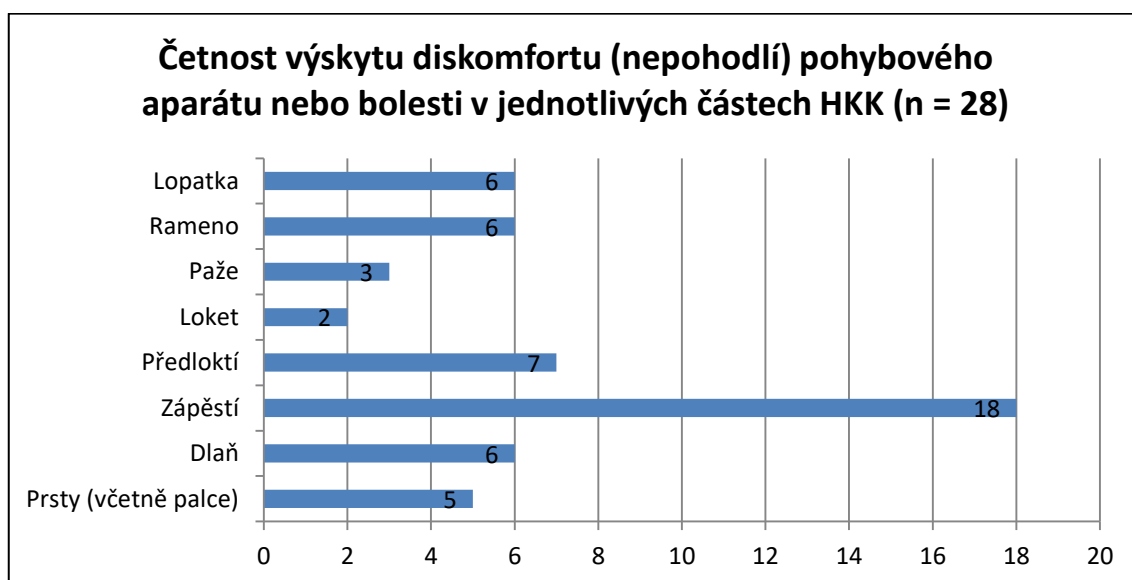
Graf č. 2: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech DKK (n = 16)

Položky č. 24 a 25 se věnovaly problematice výskytu diskomfortu a bolesti pohybového aparátu u HKK při hraní. Dvě třetiny hráčů (66 %) v položce č. 24 odpověděly, že diskomfort / bolesti v oblasti HKK nevnímá, 28 % esportovců je vnímá občas, 5 % je vnímá často a 1 % neví (viz graf č. 3). Třetina hráčů, která odpověděla pozitivně, pokračovala na položku č. 25, zbylí hráči přešli na položku č. 26.



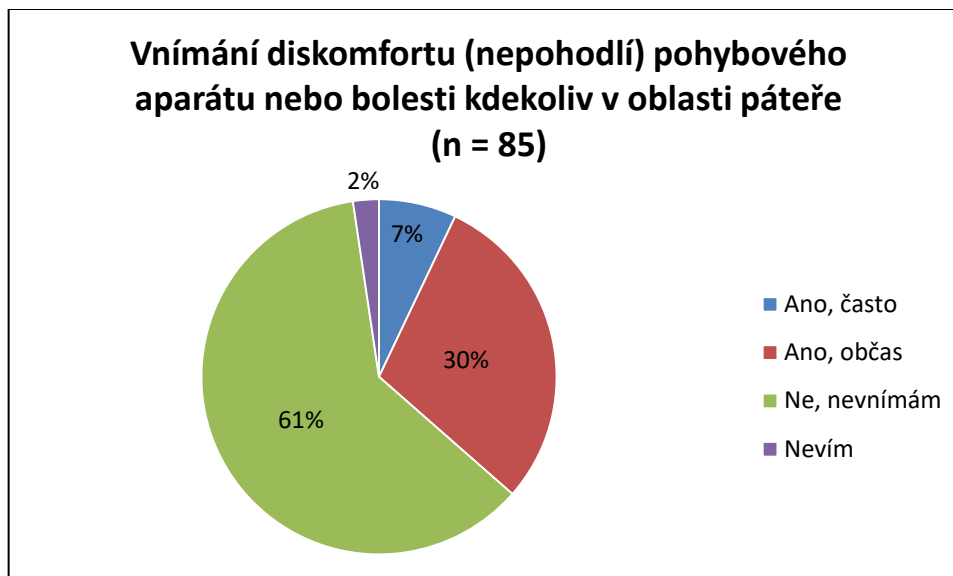
Graf č. 3: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoliv v oblasti HKK (n = 85)

V položce č. 25 hráči opět lokalizovali diskomfort / bolesti pohybového aparátu, tentokrát právě pro HKK. Jednalo se o položku s možností volby více odpovědí. Nejčastěji (18x) se u českých profesionálů vyskytuje bolest / diskomfort v oblasti zápěstí. Celkem 7x se tyto potíže vyskytly u předloktí, 6x se objevily u lopatky, ramene a dlaně. U 5 hráčů se objevují potíže v oblasti prstů (včetně palce), u 3 v oblasti paže a u 2 hráčů poté v loketním kloubu (viz graf č. 4).



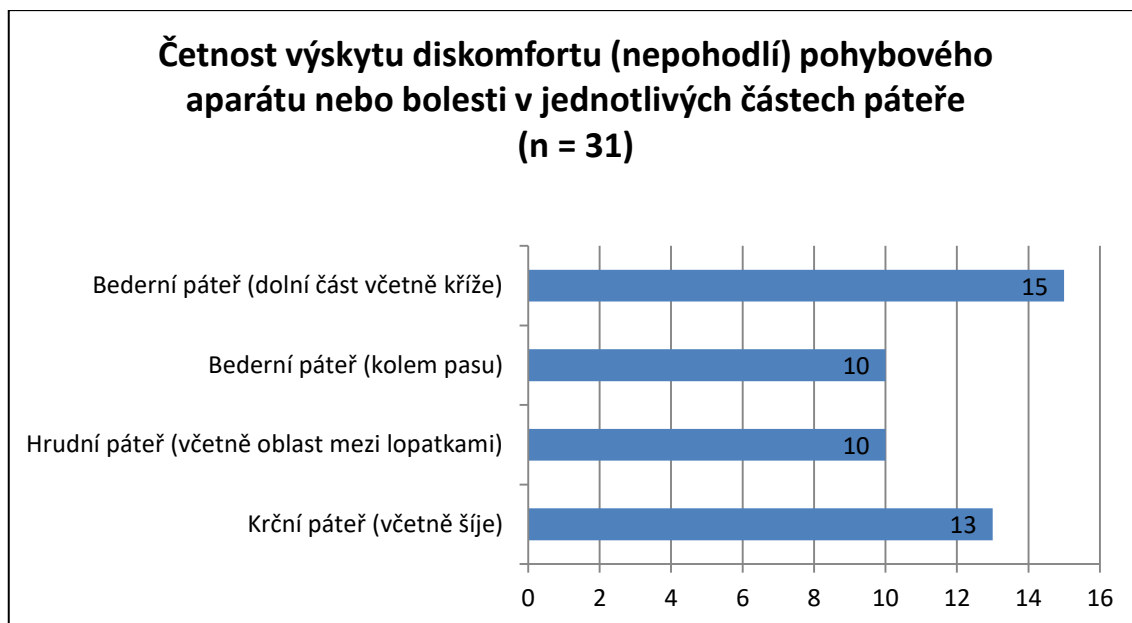
Graf č. 4: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech HKK (n = 28)

V položkách č. 26 a 27 hráči odpovídali na 3. dvojici otázek, týkajících se výskytu diskomfortu / bolesti pohybového aparátu při hraní, tentokrát v oblasti páteře. V této oblasti se žádné potíže nevyskytují u 61 % hráčů, u 30 % hráčů se vyskytují občas a u 7 % hráčů často. Zbývá 2 % neví. (viz graf č. 5)



Graf č. 5: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoliv v oblasti páteře (n = 85)

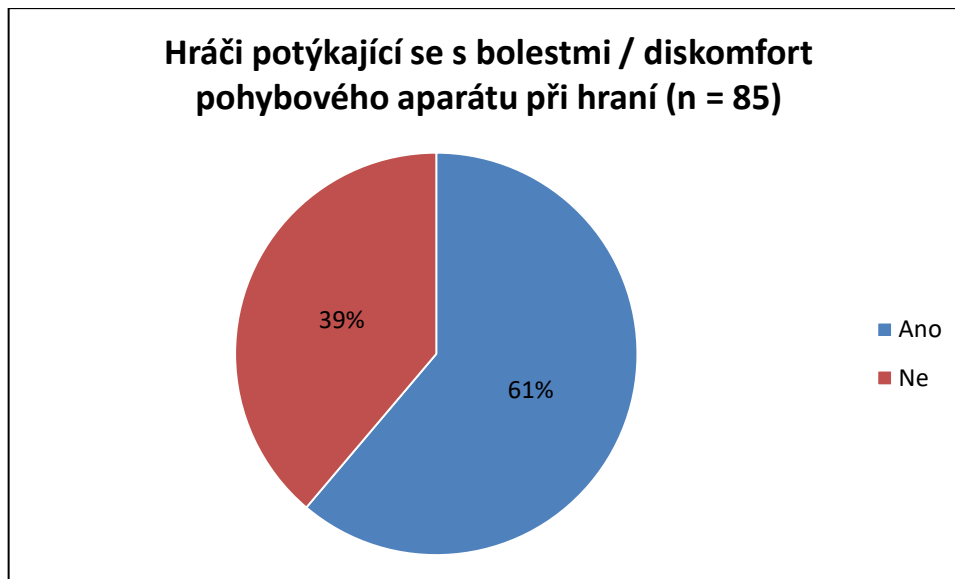
Položka č. 27 sloužila k lokalizaci diskomfortu / bolesti v oblasti páteře u hráčů (37 %), kteří pozitivně odpověděli v položce č. 26. Znovu bylo možné vybrat více odpovědí. Dohromady 23 profesionálních hráčů trápí při hraní diskomfort / bolest bederní páteře, přičemž 15 respondentů zvolilo možnost „Bederní páteř (dolní část včetně kříže)“ a 10 respondentů zvolilo možnost „Bederní páteř (kolem pasu)“. Dva esportovce tedy trápí obě tyto části bederní páteře najednou. Obdobné potíže v oblasti krční části páteře sužují 13 hráčů, v oblasti hrudní páteře poté 10 hráčů. (viz graf č. 6)



Graf č. 6: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech páteře (n = 31)

Pro vyhodnocení hypotézy byly stěžejní právě položky č. 22, 24 a 26. Tyto položky zjišťovaly výskyt bolesti / pohybového diskomfortu u DKK, HKK a páteře. U všech zmíněných položek volili respondenti z možností: „Ano, často“, „Ano, občas“, „Ne, nevnímám“ a „Nevím“. Na základě těchto odpovědí byl proveden součet respondentů, kteří alespoň v 1 z těchto 3 otázek odpověděli „Ano, často“ nebo „Ano, občas“. Při vyhodnocení hypotézy nebyla brána v potaz následná lokalizace potíží v jednotlivých částech těla. Součet respondentů potýkajících se s bolestmi byl 53, což tvoří 61 % výzkumného vzorku. Tyto výsledky potvrzují původní předpoklad. (viz graf č. 7)

Nejčastěji české profesionální počítačové hráče trápí bolesti / diskomfort pohybového aparátu v oblasti páteře – 37 %. V četnosti bolest páteře následují bolesti HKK – 33 % a bolesti DKK – 16 %. Při přesné lokalizaci nejvíce hráčů trápí bederní páteř – 29 %, zápěstí – 21 %, krční páteř – 15 % hrudní páteř – 12 %.



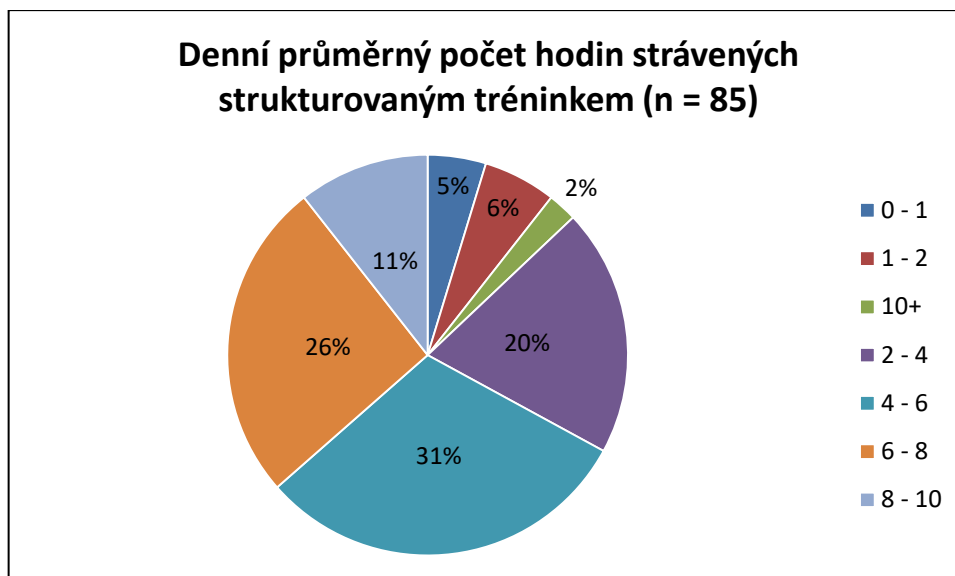
Graf č. 7: Hráči potýkající se s bolestmi / diskomfort pohybového aparátu při hraní (n = 85)

6.1.2 Korelace mezi počtem hodin strávených esportem a výskytem potíží pohybového aparátu při hraní

Hypotéza 2: Předpokládám vysokou korelaci mezi počtem hodin strávených esportem a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní

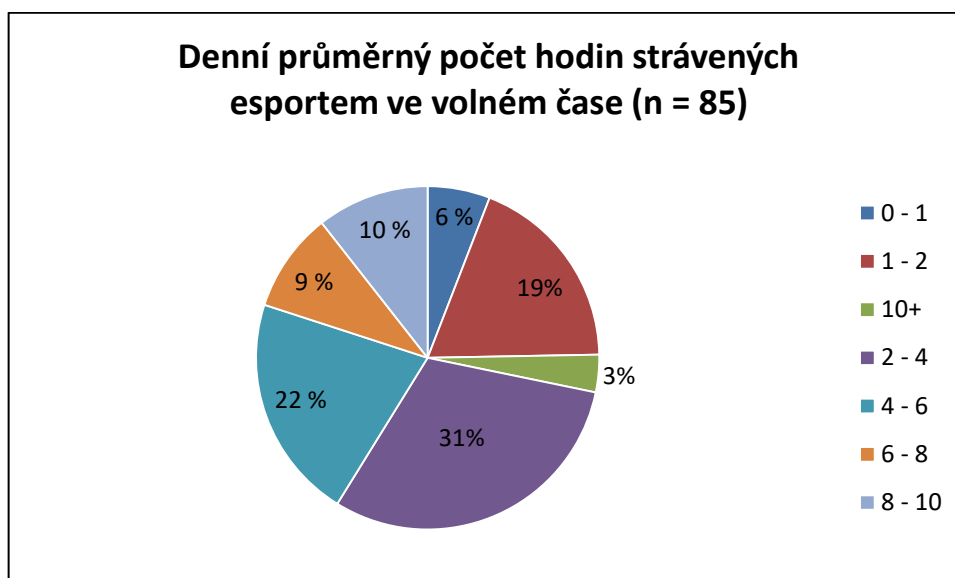
Pro porovnání těchto dvou proměnných bylo zapotřebí nejprve sečíst časové údaje, které vypovídaly o denním průměrném počtu hodin strávených esportem v rámci strukturovaného tréninku a hodnoty, které popisovaly denní průměrný počet hodin strávených esportem ve volném čase. Těmto údajům se věnovaly položky č. 7 – 8.

V položce č. 7 hráči vybírali denní průměrný počet hodin strávených strukturovaným tréninkem. Možnost „4 – 6“ hodin zvolilo 31 % hráčů, 26 % hráčů zvolilo „6 – 8“ hodin, 20 % hráčů zvolilo „2 – 4“ hodiny, 11 % hráčů odpovědělo „8 - 10“ hodin, 6 % hráčů odpovědělo „1 – 2“ hodiny, 5 % hráčů má strukturovaný trénink kratší než hodinu a 2 % esportovců hrají v rámci strukturovaného tréninku přes 10 hodin (viz graf č. 8).



Graf č. 8: Denní průměrný počet hodin strávených strukturovaným tréninkem (n = 85)

Položka č. 8 informovala o denním průměrném počtu hodin strávených esportem ve volném čase. Možnost „2 – 4“ hodiny zvolilo 31 % hráčů, 22 % hráčů zvolilo „4 – 6“ hodin, 19% hráčů zvolilo „1 – 2“ hodiny, 10 % hráčů odpovědělo „8 – 10“ hodin, 9 % hráčů odpovědělo „6 – 8“ hodin, 6% hráčů hraje ve volném čase méně než hodinu a 3 % esportovců stráví esportem v rámci volného času přes 10 hodin (viz graf č. 9).



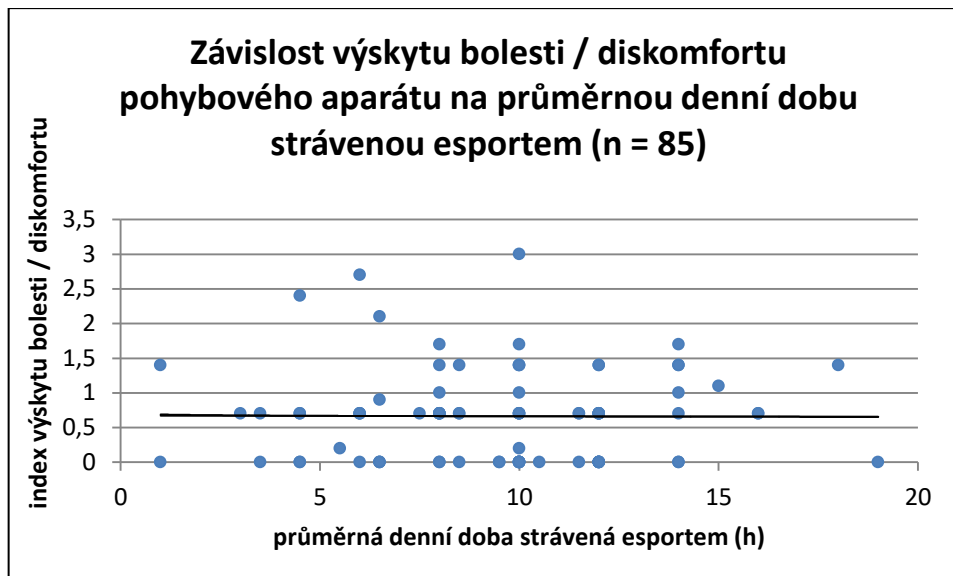
Graf č. 9: Denní průměrný počet hodin strávených esportem ve volném čase (n = 85)

Jelikož dotazník nabízel hráčům zvolit pouze časová rozmezí, která fungují jako textové varianty odpovědi, bylo nutné před sečtením tato rozmezí převést na numerické hodnoty. Pro transformaci bylo využito prostředních hodnot, kdy „0 -1“ = 0,5; „1 - 2“ = 1,5; „2 - 4“ = 3; „4 - 6“ = 5; „6 - 8“ = 7; „8 - 10“ = 9 a „10+“ = 10. (Hendl, 2015) Díky tomuto převodu bylo možné spočítat průměrný denní počet hodin strávených esportem. Průměrná hodnota z „denní průměrný počet hodin“ byla u českých profesionálních počítačových hráčů 9,48 (\pm 3,52) hodin.

Pro vyhodnocení dat bylo potřeba do numerických hodnot převést i textové hodnoty z položek č. 22, 24 a 26. Výsledky zmíněných položek, jež zjišťovaly výskyt bolesti / pohybového diskomfortu u DKK, HKK a páteře jsou znázorněny výše v grafech č. 1, 3 a 5. Respondenti zde volili z možností „Ano, často“, „Ano, občas“, „Ne, nevnímám“ a „Nevím“. Pro převod textových dat na numerická byla každé odpovědi přidělena váha, kdy odpověď „Ano, často“ = 1; „Ano, občas“ = 0,7; „Ne, nevnímám“ = 0 a „Nevím“ = 0,2. (Hendl, 2015) Z těchto číselných hodnot byl součtem všech 3 odpovědí pro hráče stanoven index výskytu bolesti / nepohodlí. Průměrná hodnota indexu činila 0,66 (\pm 0,67).

Pro vyhodnocení korelace mezi průměrným denním časem stráveným esportem a indexem výskytu bolesti / nepohodlí byl vytvořen korelační bodový diagram. Případná závislost těchto dvou proměnných byla v grafu znázorněna přímkou. Z korelačního grafu a téměř rovnoběžného průběhu přímky je patrné, že index výskytu bolesti na průměrném denní době strávené esportem nezávisí (viz graf č. 10).

Pro ověření závislosti obou proměnných byl vypočten ještě Pearsonův korelační koeficient s finální hodnotou $r = -0,004$. Tato záporná hodnota blíží se 0 dle Soukupa (2013) potvrzuje, že mezi proměnnými je statisticky velmi malý korelační vztah.



Graf č. 10: Závislost výskytu bolesti / diskomfortu pohybového aparátu na průměrnou denní dobu strávenou esportem (n = 85)

6.1.3 Korelace mezi počtem hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a výskytem potíží pohybového aparátu při hraní

Hypotéza 3: Předpokládám vysokou negativní korelaci mezi počtem hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní.

Pro porovnání obou proměnných bylo podobně, jako u hypotézy předchozí, potřeba provést kódování textových dat. (Hendl, 2015) Týdenní počet hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou sledovala položka č. 16. Nejvíce hráčů (44 %) stráví pohybovou aktivitou více než 5 hodin týdně, 26 % hráčů sportuje týdně 1 - 2,5 hodiny, 23 % hráčů se věnuje těmto aktivitám 2,5 – 5 hodin týdně a pouze 7 % hráčů sportuje přes týden pod hodinu nebo vůbec (viz graf č. 11).



Graf č. 11: Počet hodin týdně strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou (n = 85)

Pro převod textových dat na numerická bylo znovu využito prostředních hodnot, kdy „0 -1“ = 0,5; „1 - 2,5“ = 1,75; „2,5 - 5“ = 3,75; a „5+“ = 5. (Hendl, 2015) Díky tomuto převodu bylo možné spočítat týdenní počet hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou. Průměrná hodnota týdenního počtu hodin strávených pohybovou aktivitou byla 3,53(±1,57) hodin.

Výsledky položek č. 22, 24 a 26, jež zjišťovaly výskyt bolesti / pohybového diskomfortu při hraní u DKK, HKK a páteře jsou znázorněny výše v grafech č. 1, 3 a 5. Na základě těchto výsledků byla v kapitole 5.2.1 vytvořena numerická hodnota index výskytu bolesti / diskomfortu. Tento index byl následně porovnán s týdenním počtem hodin pohybové aktivity hráče.

Pro zjištění závislosti mezi průměrným týdenním časem stráveným středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a indexem výskytu bolesti / nepohodlí byl vypočten nepárový dvouvýběrový T test, kdy byli hráči rozděleni do dvou skupin, podle toho, jestli splňují doporučení WHO pro pohybovou aktivitu (<2,5; >2,5). Průměrný index výskytu bolesti / diskomfortu skupiny respondentů splňujících doporučení WHO činil 0,598, pro skupinu s menším množstvím pohybové aktivity činil 0,789.“ Výsledná hodnota tohoto testu P = 0,219 byla následně srovnána s hladinou významnosti testu (p = 0,05). Vzhledem k tomu, že tato výsledná hodnota P je větší než hladina

významnosti testu, nelze nulovou hypotézu vyvrátit. Nebyla tedy potvrzena signifikantní závislost mezi těmito proměnnými.

Pro zkoumanou závislost proměnných byl vypočten rovněž Pearsonův korelační koeficient $r = -0,095$. Tento výsledek, společně s průměry indexu výskytu bolesti / diskomfortu obou skupin respondentů, poukazuje na mírnou negativní závislost dat. Ani zde nemůže být tato závislost vyhodnocena jako signifikantní.

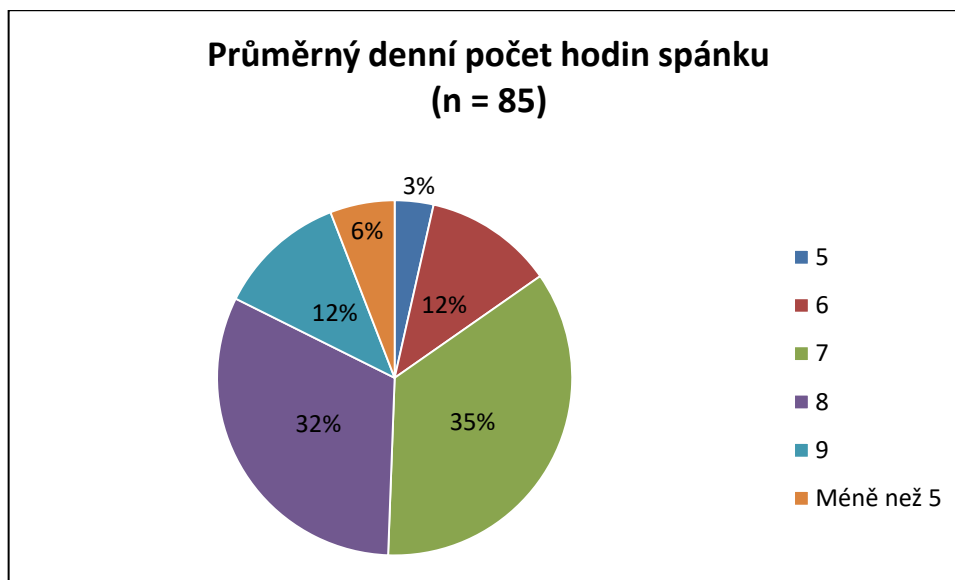
6.1.4 Dodržení spánkové hygieny a doporučení WHO pro aerobní fyzickou aktivitu.

Hypotéza 4: Předpokládám, že čeští profesionální hráči esportu nebudou mít problémy s dodržáním spánkové hygieny a doporučení WHO pro aerobní fyzickou aktivitu.

Výsledky položky č. 16, která zjišťovala týdenní dobu strávenou středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou, byly znázorněny výše u hypotézy č. 3 a v grafu č. 11. Z grafu je evidentní, že doporučenou týdenní dobu pohybové aktivity dle WHO splnilo 66 % respondentů.

Statistické ověření proběhlo pomocí jednovýběrového T testu, kdy data jednotlivých respondentů, vypovídající o množství týdenní pohybové aktivity, byla převedena do numerických hodnot (viz výše – kapitola 5.1.3). Tato data byla v T Testu srovnávána s hodnotou 2,5 (hodin), kterou nastavuje WHO jakožto optimální množství pohybové aktivity. Při hladině významnosti $p = 0,05$ a 84 stupních volnosti ($n - 1$) kritická hodnota testu nabývala 1,663. (KSTP, 2006) Testová statistika provedeného testu $t = 6,020$ kritickou hodnotu několikanásobně převyšuje, což vypovídá o tom, že čeští profesionální počítačové hráči doporučenou dobu týdenní pohybové aktivity dle statistického hodnocení signifikantně překračují. Nulová hypotéza byla vyvrácena.

Spánková hygiena byla u respondentů vyhodnocena na základě průměrné doby spánku. Tyto informace vyzískala položka č. 32. Možnost „7“ hodin v ní zvolilo 35 % hráčů, 32 % z nich zvolilo možnost „8“ hodin. Po 12 % získaly možnosti „6“ a „9“ hodin. Dalších 6 % zvolilo možnost „Méně než 5“ a zbylá 3 % zvolila možnost „5“ hodin. Žádný z hráčů nespí v průměru více než 9 hodin denně. (viz graf č. 12)



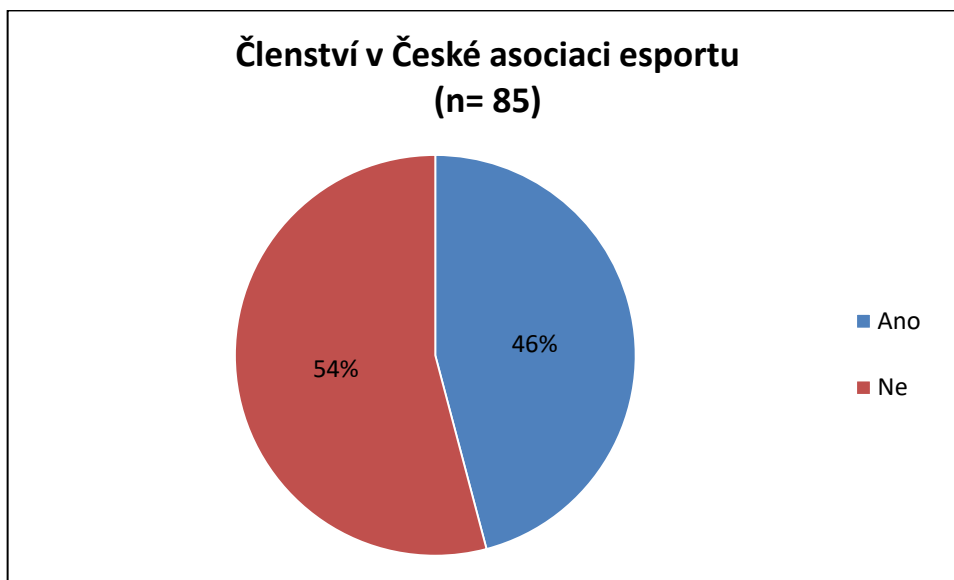
Graf č. 12: Průměrný denní počet hodin spánku (n = 85)

Z grafu č. 12 můžeme vyčíst, že dodržení denní dobu spánku (7 hodin) splňuje 79 % respondentů.

Podobně jako u problematiky pohybové aktivity bylo provedeno statistické ověření v podobě jednovýběrového T testu. Před jeho provedením bylo třeba převést textovou hodnotu odpovědi na hodnotu numerickou: „Méně než 5“ = 4. Data popisující průměrný počet hodin spánku byla v T Testu tentokrát srovnávána se střední hodnotou 6,9 (hodin). K tomuto snížení oproti doporučené denní době spánku (7 hodin) došlo vzhledem k tomu, že jedna z možných variant odpovědi na položku č. 32 byla právě „7“. T test měl za úkol vyhodnotit dodržení doporučené doby spánku jako pozitivní. Vzhledem k totožnému počtu stupňů volnosti a hladině významnosti se kritická hodnota opět rovnala 1,663. Testová statistika provedeného testu $t = 2,141$ kritickou hodnotu znovu převyšuje. Toto převýšení kritické hodnoty vypovídá o tom, že čeští profesionální počítačová hráči tuto spánkovou normu dodržují. Nulová hypotéza byla vyvrácena.

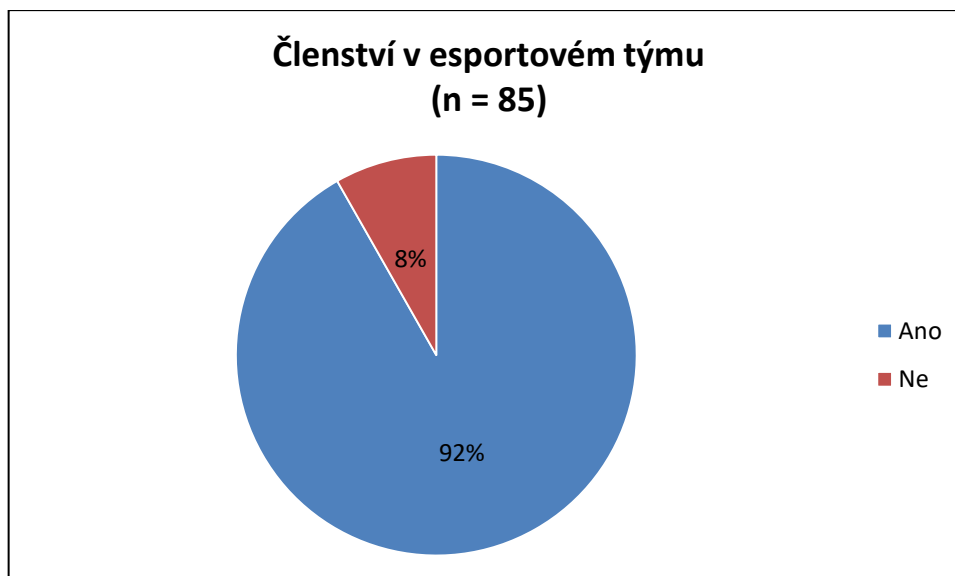
6.2 Ostatní výsledky

Položky 2 – 4 zjišťovaly členství hráčů v českých herních organizacích. Konkrétně položka č. 2 zkoumala členství v ČAeS. Z výzkumného vzorku je členem ČAeS 46 % (39) respondentů, zbylých 54 % (46) dotázaných členství v největší české esportové organizaci nemá (viz graf č. 13).



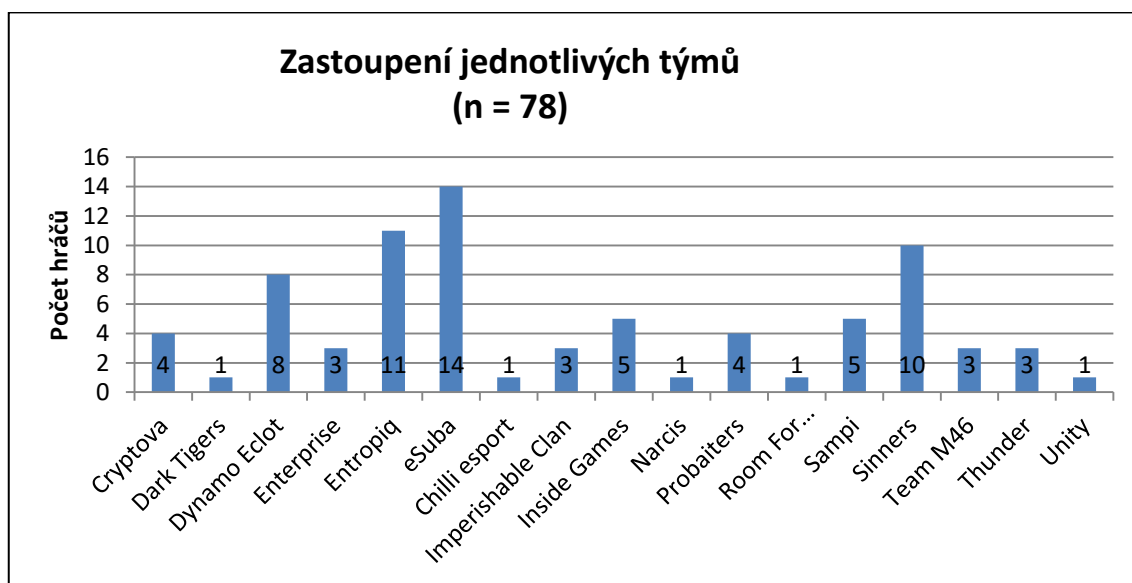
Graf č. 13: Členství v České asociaci esportu (n = 88)

Položka č. 3 zjišťovala členství hráčů v českých esportových týmech. V případě, že hráči zvolili možnost „Ano“, pokračovali dále na položku č. 4. Z 85 profesionálních počítačových hráčů za esportový tým soutěží 92 % (78) respondentů. Dalších 8 % hráčů soutěží v esportu individuálně (viz. graf č. 14).



Graf č. 14: Členství v esportovém týmu (n = 85)

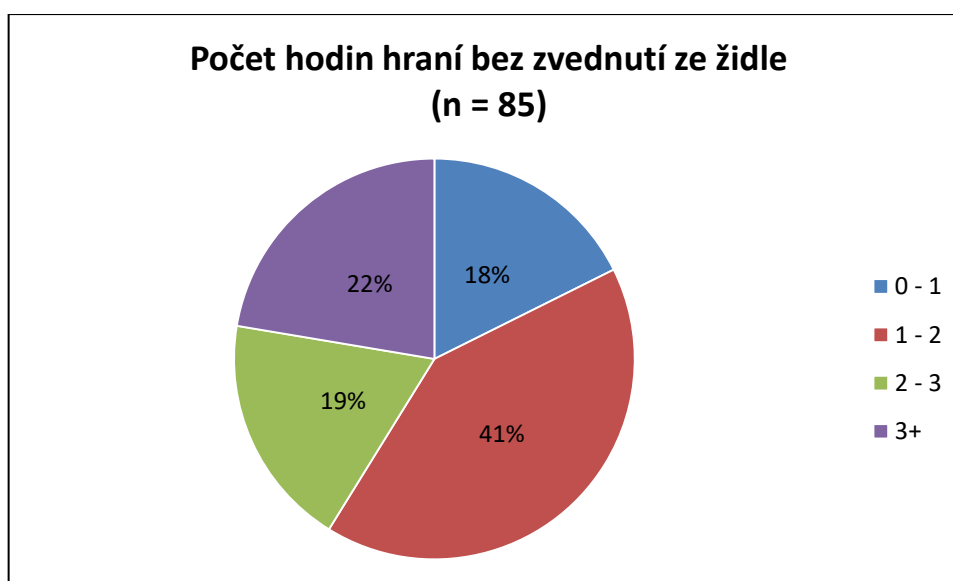
V položce č. 4, která byla ve formě otevřené odpovědi, hráči, kteří soutěží pod záštitou esportového týmu, sdělili název týmu. Díky tomu můžeme vidět zastoupení jednotlivých herních organizací ve výzkumu. Ze 78 respondentů je nejvíce hráčů z týmu eSuba (14), dále ve vyšším počtu reprezentovali své herní organizace hráči z týmů Entropiq (11), Sinners (10) a Dynamo Eclot (8). Po 5 respondentech byly zastoupeny týmy Inside Games a Sampi. Z týmů Cryprova a Probaiters se zúčastnilo výzkumu po 4 hráčích. Zastoupení 3 hráčů měly herní organizace Enterprise, Imperishabe clan, Team M46 a Thunder. Výzkumný vzorek poté doplnili po 1 hráči týmy Dark Tigers, Chilli esport, Narcis, Room For Improvement a Unity (viz graf č. 3).



Graf č. 15: Zastoupení jednotlivých týmů (n = 78)

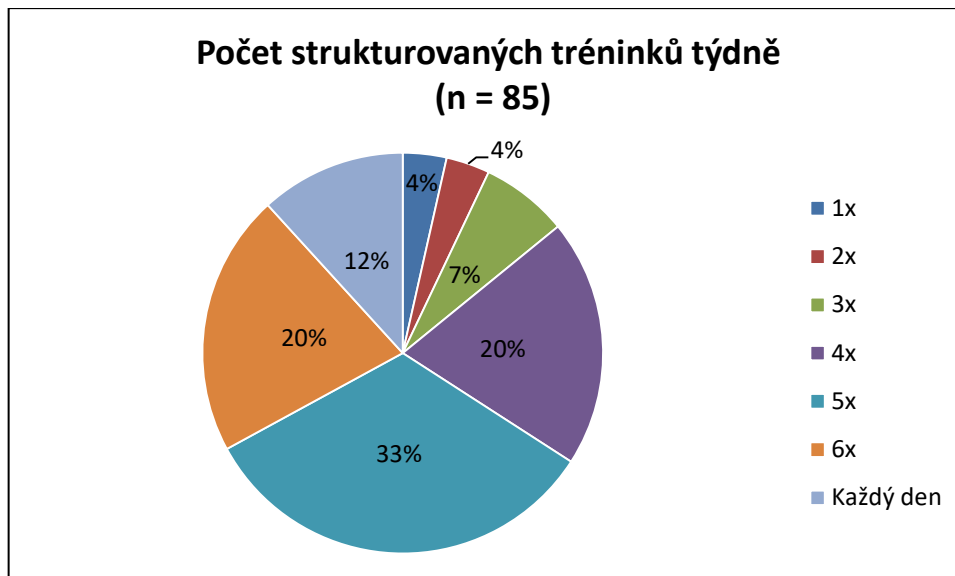
Položka č. 5 ověřila věkové rozmezí profesionálních počítačových hráčů. Hráči měli na výběr z variant: „méně než 15“, „15 – 35“ a „35 a více“. Celkem 98 % (83) probandů spadá do kategorie 15 – 35 let, pouze 2 % (2) profesionálních hráčů jsou mladších 15 let. Nikdo z profesionálních hráčů nepřesáhl hranici 35 let.

Položka č. 9 se zabývala počtem hodin hraní, které hráči běžně zvládnou odehrát bez zvednutí ze židle. Téměř polovina (41 %) hráčů vydrží hrát bez přestávky a postavení se 1 – 2 hodiny, 22 % hráčů zvládne dokonce odehrát bez zvednutí ze židle 3 a více hodin. Rozmezí 2 – 3 hodin zvládne 19 % esportovců, 18 % poté vydrží sedět maximálně hodinu (viz graf č. 16).



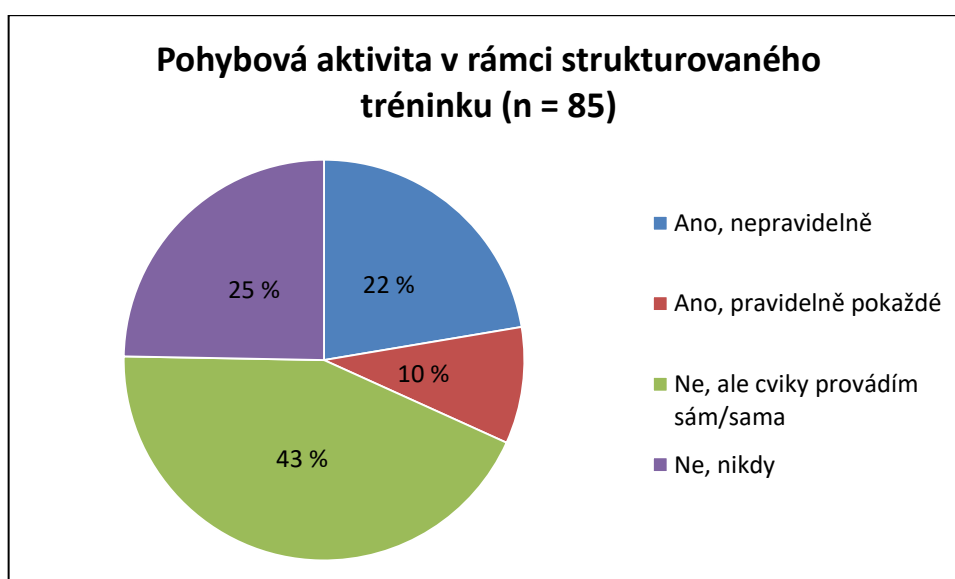
Graf č. 16: Počet hodin hraní bez zvednutí ze židle (n = 85)

Položka č. 10 zjišťovala, kolikrát týdně hráč absolvuje strukturovaný trénink. Profesionální počítačová hráči dostali na výběr ze 7 možností: „1x“ – „Každý den“. Nejvíce hráčů (33 %) trénuje 5x týdně, po 20 % dostaly odpovědi „6x“ a „4x“, dohromady 12 % esportovců trénuje denně, 7 % hráčů trénuje 3x týdně a po 4 % získaly odpovědi „1x“ a „2x“ (viz graf č. 17).



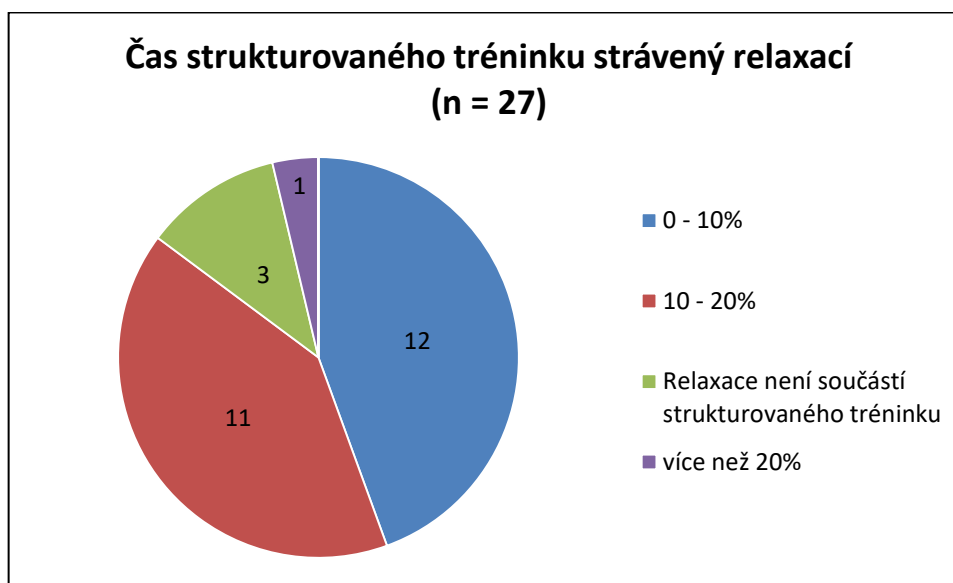
Graf č. 17: Počet strukturovaných tréninků týdně (n = 85)

Položka č. 12 se dotazovala hráčů, zdali je do strukturovaného tréninku začleněna pohybová aktivita. Pokud hráči zvolili jednu z možností „Ano, pravidelně pokaždé“ nebo „Ano, nepravidelně“, pokračovali na doplňující položku č. 13 zabývající se začleněním relaxace. Téměř polovina (43 %) českých esportovců neabsoljuje v rámci strukturovaného tréninku pohybovou aktivitu, ale cviky během tohoto tréninku provádí z vlastní iniciativy, 25% hráčů necvičí v rámci strukturovaného tréninku vůbec. Nepravidelně v rámci strukturovaného tréninku absoljuje pohybovou aktivitu 22 % hráčů, pravidelně pokaždé poté 10 % (viz graf č. 18).



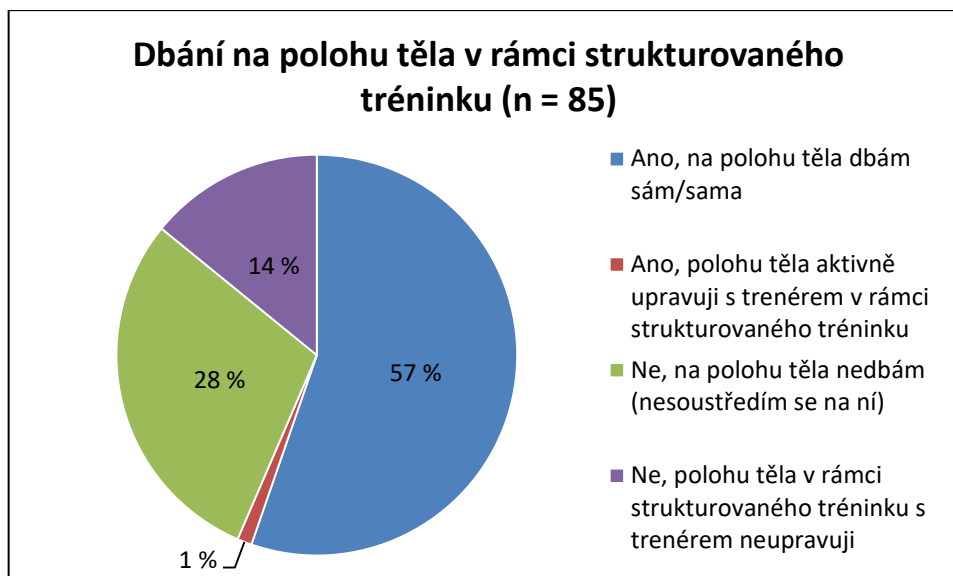
Graf č. 18: Pohybová aktivita v rámci strukturovaného tréninku (n = 85)

Na výsledky položky č. 12 navazovala položka č. 13, která zkoumala, kolik procent času stráví v rámci strukturovaného tréninku hráči relaxací. Z 27 hráčů absolvujících pohybovou aktivitu v rámci strukturovaného tréninku 12 hráčů tráví relaxací 0 – 10 % času, 11 hráčů 10 – 20 % času, 3 relaxaci neabsolvuji vůbec a 1 hráč relaxuje přes 20 % času tréninku (viz graf č. 19).



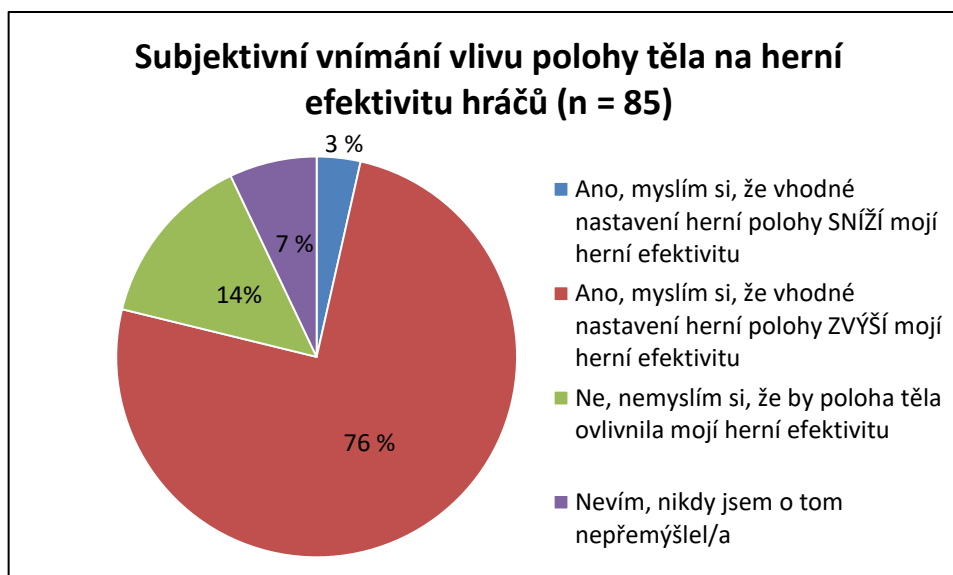
Graf č. 19: Čas strukturovaného tréninku strávený relaxací (n = 27)

Položky č. 14 a č. 15 se věnovaly poloze těla při hraní. Právě 14. položka zjišťovala, zdali hráči na polohu těla dbají či nedbají. Z 85 profesionálních hráčů 57 % na polohu těla dbá samo, 28 % hráčů na polohu nedbá, nebo se na ní vůbec nesoustředí, 14 % na polohu těla nedbá a neupravuje ji v rámci strukturovaného tréninku s trenérem a 1% / 1 hráč odpověděl, že v rámci strukturovaného tréninku s trenérem polohu těla upravuje (viz graf č. 20).



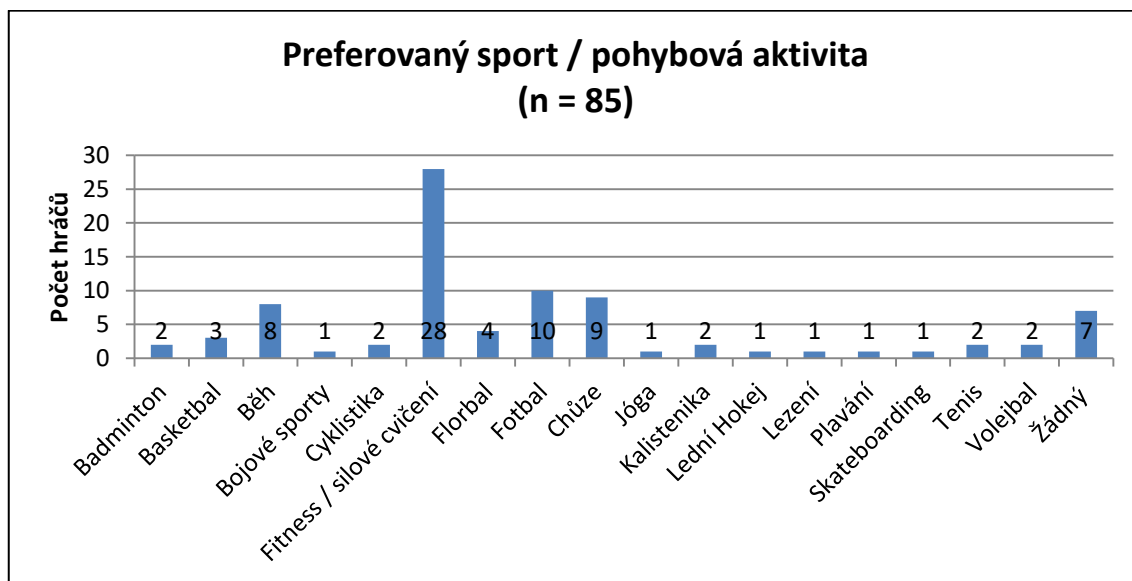
Graf č. 20: Dbání na polohu těla v rámci strukturovaného tréninku (n = 85)

Položka č. 15 navazovala na položku předchozí a zjišťovala subjektivní vnímání vlivu polohy těla na herní efektivitu. Většina hráčů (76 %) věří, že vhodné nastavení polohy těla zvýší jejich herní efektivitu, 14 % hráčů nevnímá, že by jejich poloha těla mohla ovlivnit herní efektivitu, 7 % neví, nebo o této problematice nepřemýšlelo a 3 % naopak věří, že nastavení vhodné polohy by jejich herní efektivitu snížilo (viz graf č. 21).



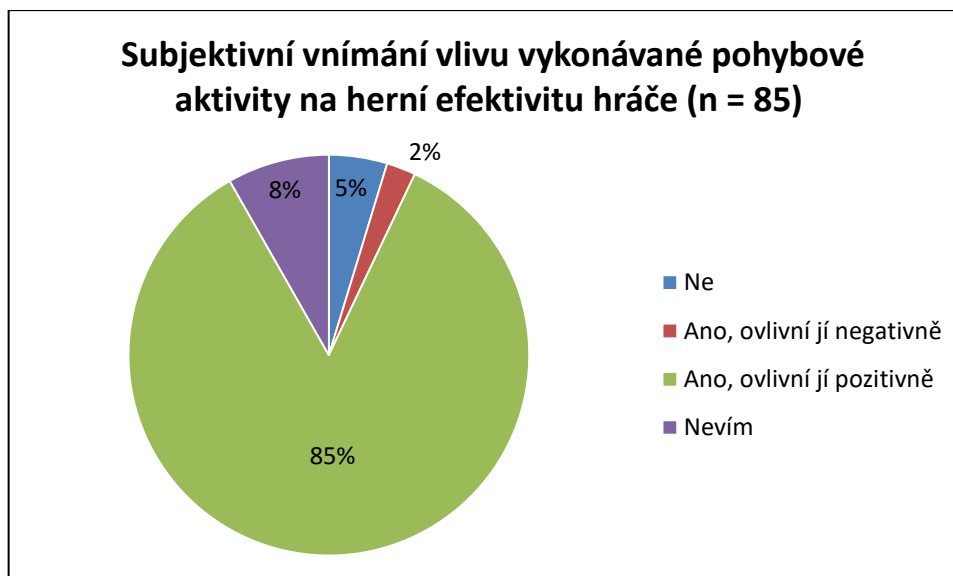
Graf č. 21: Subjektivní vnímání vlivu polohy těla na herní efektivitu hráčů (n = 85)

Položka č. 17 zkoumala, jaké sporty / pohybové aktivity jsou mezi esportovci preferovány. S 28 hráči preferovaným pohybovým aktivitám vévodí Fitness / silové cvičení, 10 hráčů se aktivně věnuje fotbalu, 9 hráčů odpovědělo chůzi nad 4000 kroků, 8 hráčů se věnuje běhání, 4 hrají florbal, 3 hráči hrají basketbal, po dvou respondentech získaly badminton, cyklistika, kalistenika, tenis a volejbal. Další zastoupené sporty jsou k vidění v grafu č. 13. Pouze 7 profesionálních hráčů se nevěnuje žádné pohybové aktivitě (viz graf č. 22).



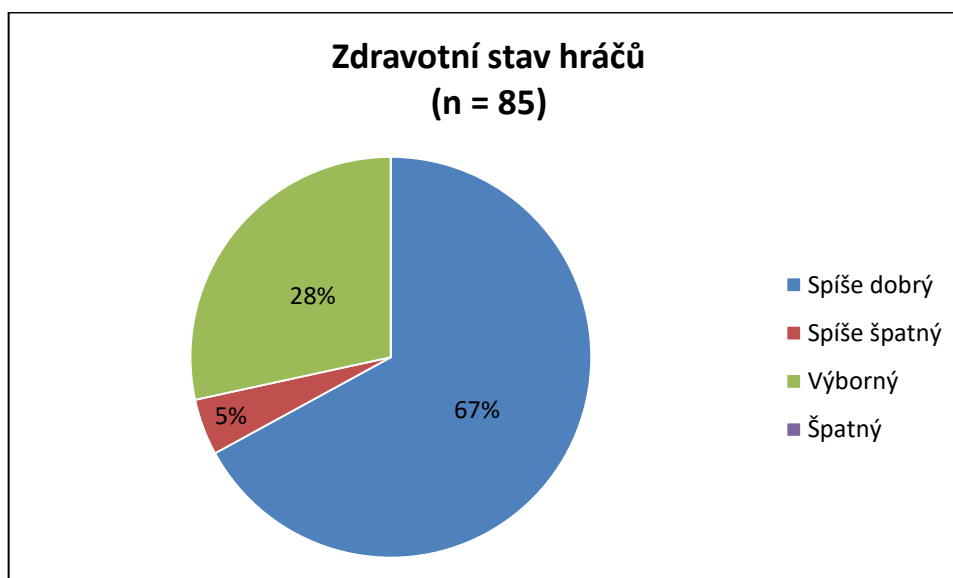
Graf č. 22: Preferovaný sport / pohybová aktivita (n = 85)

Položka č. 18 navazovala na položku předchozí, kdy zjišťovala subjektivní vnímání vlivu pohybové aktivity na herní efektivitu. Naprostá většina hráčů (85 %) věří, že vykonávání pohybových aktivit zlepšuje jejich herní efektivitu, 8 % hráčů neví, 5 % hráčů si myslí, že pohybová aktivita nemá na herní efektivitu žádný vliv, 2 % jsou pak přesvědčena, že vykonávání pohybové aktivity jejich herní efektivitu snižuje (viz graf č. 23).



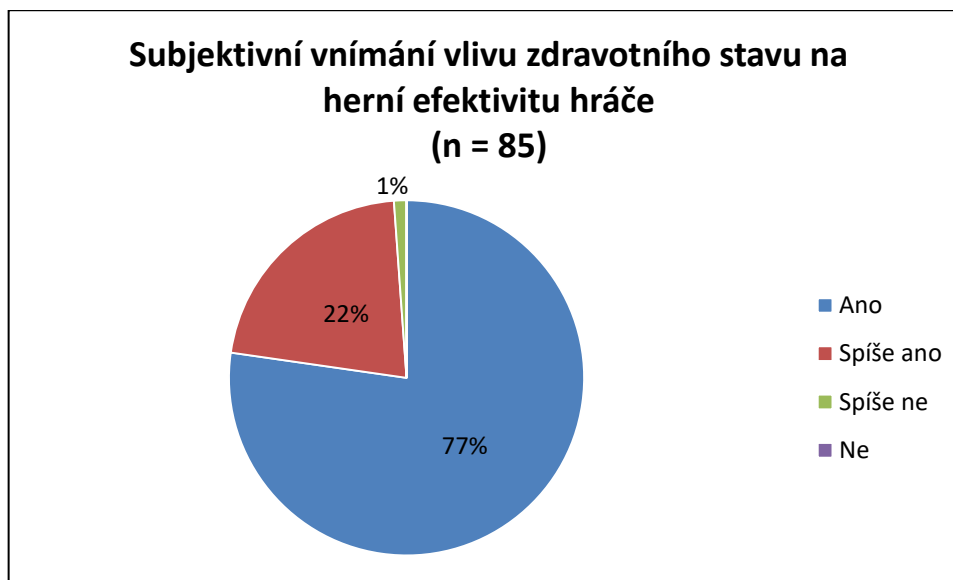
Graf č. 23: Subjektivní vnímání vlivu vykonávané pohybové aktivity na herní efektivitu hráče (n = 85)

Položky č. 19 – 20 se věnovaly zdravotnímu stavu a jeho roli v esportu. Položka č. 19 se zaměřovala pouze na subjektivní vnímání vlastního zdravotního stavu. Nejvíce esportovců (67 %) popsalo svůj zdravotní stav jako „Spíše dobrý“, 28 % vnímá svůj zdravotní stav jako „Výborný“, 5 % respondentů ho popisuje jako „Spíše špatný“. Žádný z dotázaných neoznačil svůj zdravotní stav za „Špatný“ (viz graf č. 24).



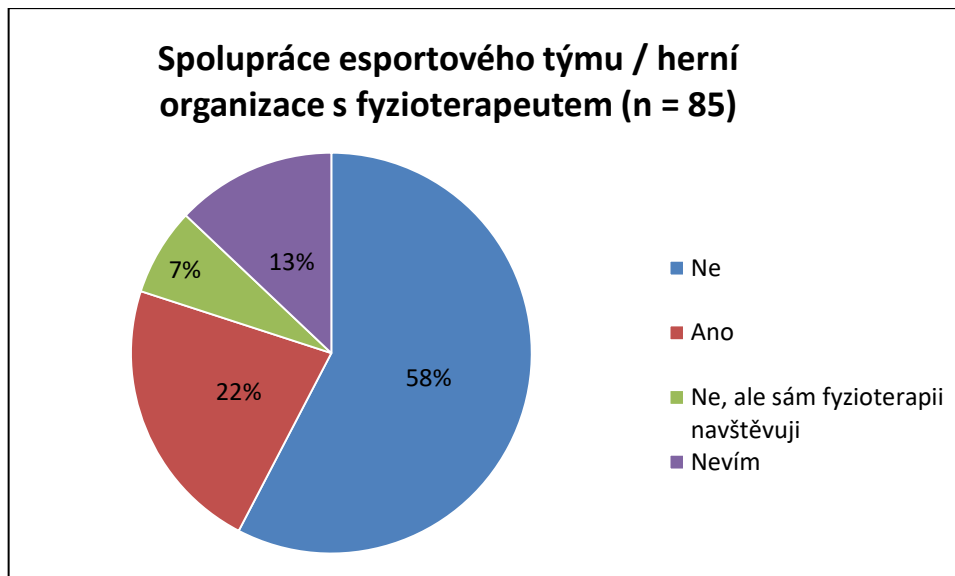
Graf č. 24: Zdravotní stav hráčů (n = 85)

Položka č. 20 navazovala na položku předchozí, kdy se dotazovala respondentů na subjektivní vnímání vlivu zdravotního stavu hráče na jeho herní efektivitu. Možnost „Ano“ zvolilo 77 % hráčů, 22 % esportovců odpovědělo „Spíše ano“ a pouze 1 % dotázaných zvolilo odpověď „Spíše ne“. Nikdo z dotázaných nezvolil možnost „Ne“ (viz graf č. 25).



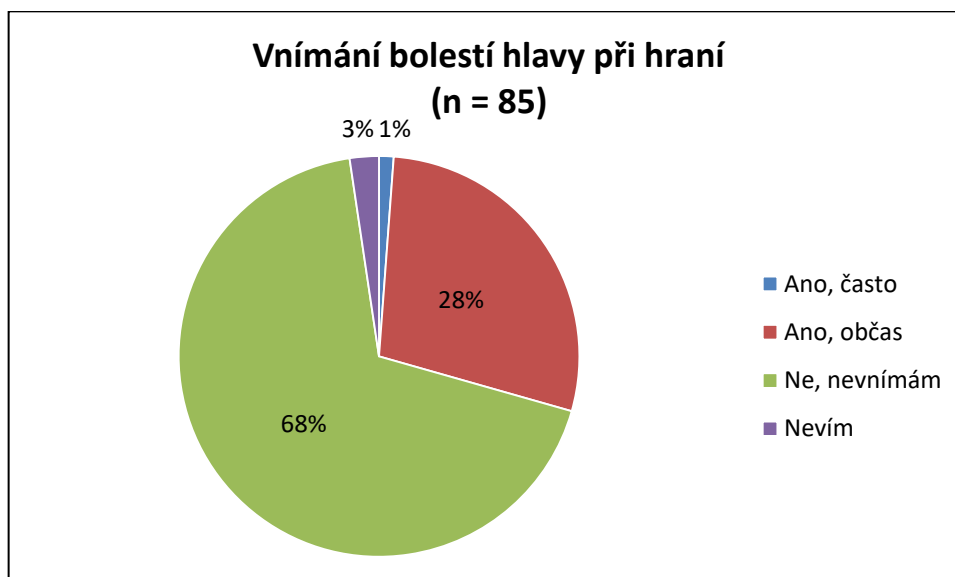
Graf č. 25: Subjektivní vnímání vlivu zdravotního stavu na herní efektivitu hráče (n = 85)

Položka č. 21 zkoumala, zdali esportové týmy či herní organizace spolupracují s fyzioterapeutem. Více než polovina hráčů (58 %) zvolila možnost „Ne“, 22 % hráčů zvolilo možnost „Ano“, 13 % hráčů neví a 7 % esportovců s fyzioterapeutem nespolupracuje pod záštitou týmu, ale sami fyzioterapii navštěvují (viz graf č. 26).



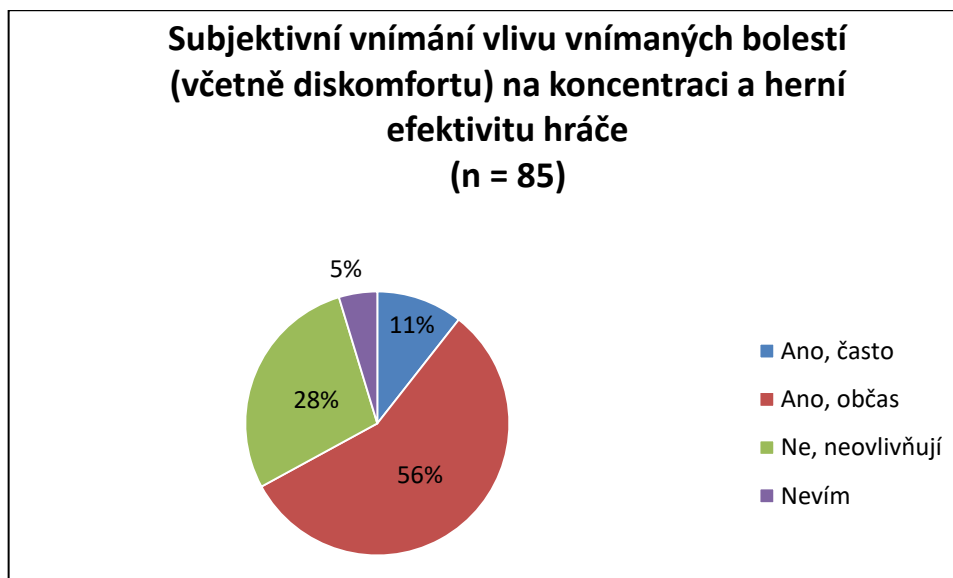
Graf č. 26: Spolupráce esportového týmu / herní organizace s fyzioterapeutem (n = 85)

Položka č. 28 zkoumala výskyt vnímání bolesti hlavy u českých profesionálních hráčů. Přes dvě třetiny hráčů (68 %) bolesti hlavy při hraní nevnímá, 28 % hráčů je vnímá občas, 3 % hráčů neví a 1 % je vnímá často (viz graf č. 27).



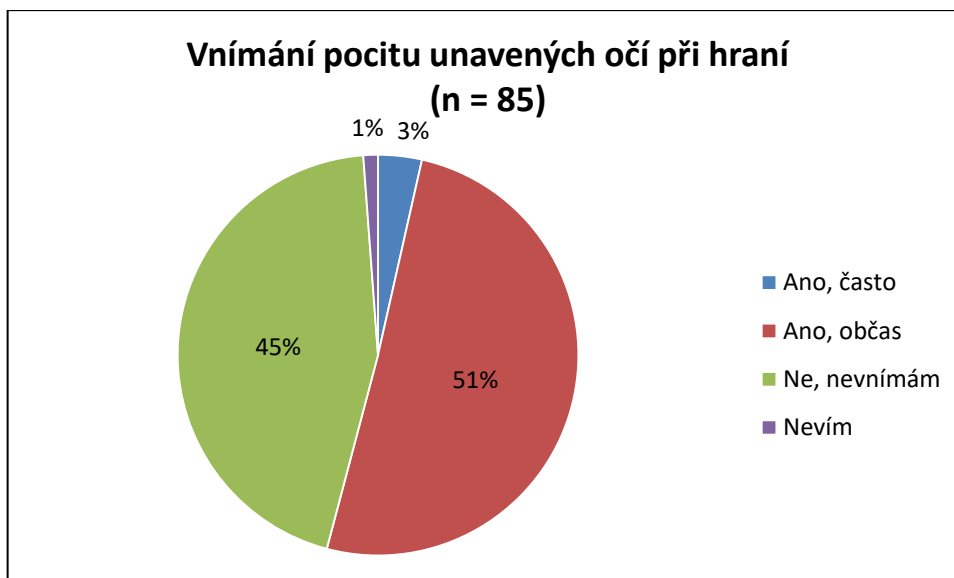
Graf č. 27: Vnímání bolesti hlavy při hraní (n = 85)

Položka č. 29 zjišťovala subjektivní vnímání vlivu vnímaných bolestí (včetně diskomfortu) na koncentraci a herní efektivitu hráče. Více než polovina hráčů (56 %) věří, že vnímané potíže jejich herní efektivitu občas ovlivňují, 28 % hráčů si myslí, že jejich herní efektivitu vnímané bolesti (včetně diskomfortu) neovlivňují vůbec, 11 % věří, že k tomuto ovlivnění u nich dochází často a 5 % respondentů neví (viz graf č. 28).



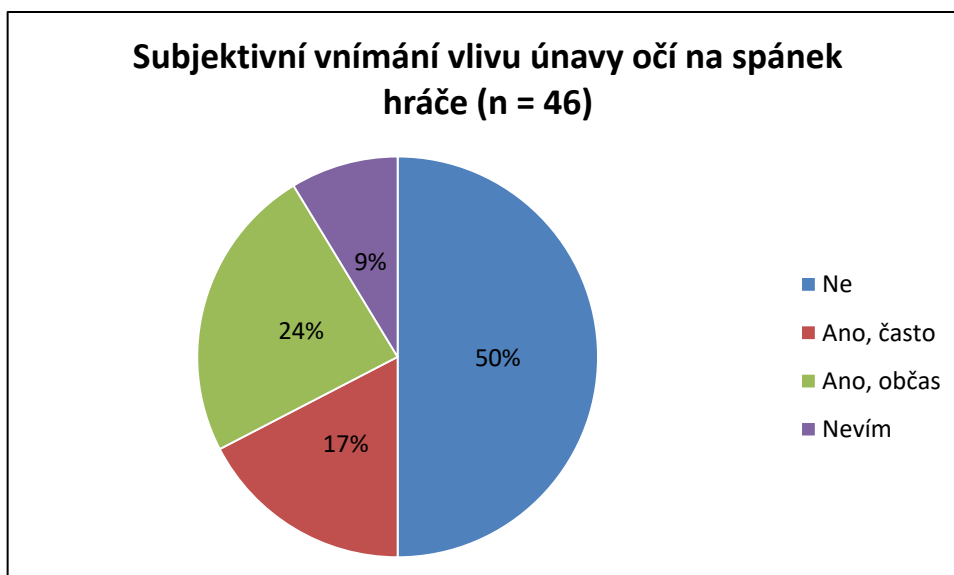
Graf č. 28: Subjektivní vnímání vlivu vnímaných bolestí (včetně diskomfortu) na koncentraci a herní efektivitu hráče (n = 85)

Položky č. 30 – 31 se zaměřovaly na únavu očí ve spojení s esportem, kdy položka č. 30 zjistila, že s únavou očí při hraní se potýká více než polovina hráčů (54 %), z níž 51 % občas a 3 % často. Naproti tomu 45 % hráčů únavu očí při hraní nevnímá a 1 % neví (viz graf č. 29).



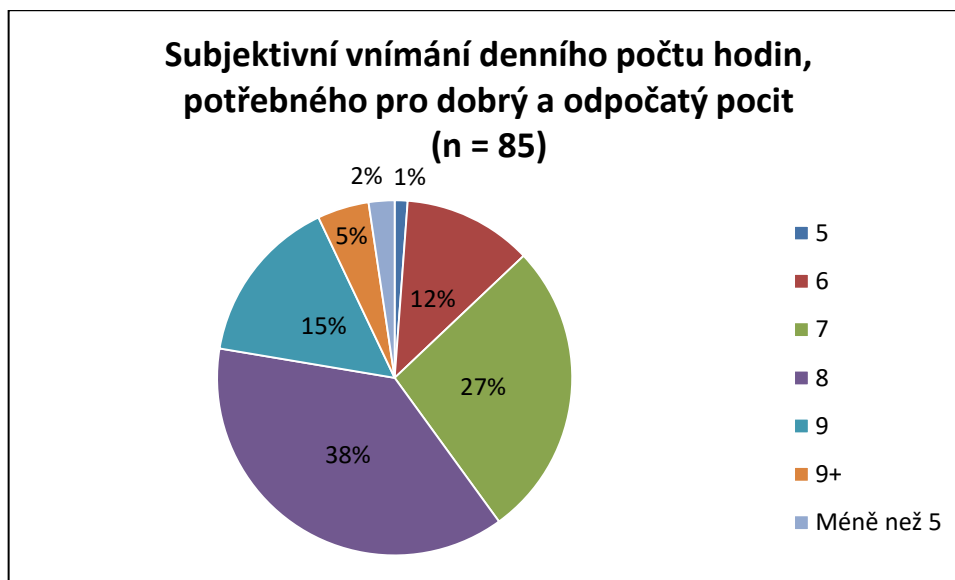
Graf č. 29: Vnímání pocitu unavených očí při hraní (n = 85)

Hráči, kteří odpověděli v přechozí položce negativně byli přesměrováni na položku č. 32. Ostatní hráči, potýkající se při hraní s únavou očí, odpovídali na položku č. 31, která se věnovala subjektivnímu vnímání vlivu únavy očí na spánek hráče. Polovina respondentů z této skupiny věří, že únava očí spánek neovlivní, 24 % si myslí, že občas ano a 17 % si myslí, že často. Zbýlých 9 % hráčů nevědělo (viz. graf č. 30).



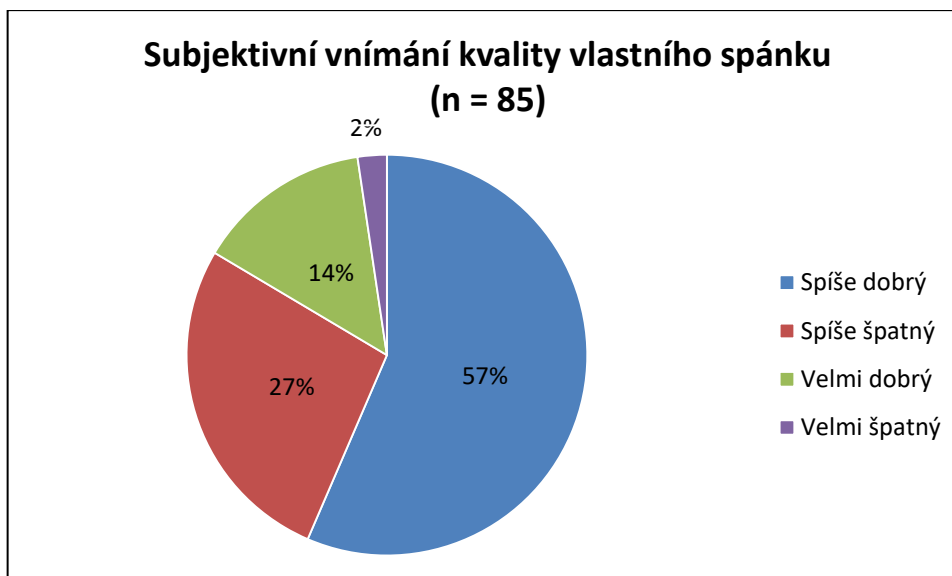
Graf č. 30: Subjektivní vnímání vlivu únavy očí na spánek hráče (n = 46)

Položka č. 33 zjišťovala subjektivní vnímání denního počtu hodin, který hráč potřebuje pro naplnění dobrého a odpočatého pocitu. K získání takového pocitu potřebuje 38 % hráčů 8 hodin spánku, 27 % potřebuje 7 hodin spánku, 15 % potřebuje 9 hodin spánku a 12 % potřebuje 6 hodin spánku. Zbylé menšinové odpovědi jsou čitelné v grafu č. 31.



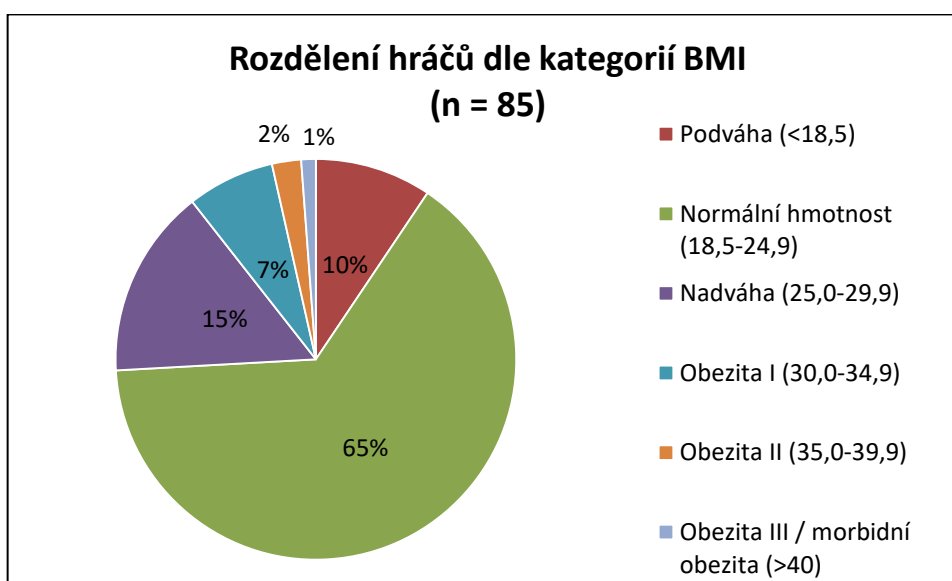
Graf č. 31: Subjektivní vnímání denního počtu hodin, potřebného pro dobrý a odpočatý pocit (n = 85)

Poslední položka věnující se spánkovému režimu (č. 34) hráčů dotazovala subjektivní vnímání kvality vlastního spánku hráčů. Více než polovina hráčů (57 %) označila svůj spánek kvalitativně za „Spíše dobrý“, 27 % hráčů za „Spíše špatný“, 14 % považuje svůj spánek za „Velmi dobrý“ a 2 % považují svůj spánek za „Velmi špatný“ (viz graf č. 32)



Graf č. 32: Subjektivní vnímání kvality vlastního spánku (n = 85)

Položky č. 35 a 36 byly demografického původu a byly určeny pro získání údajů k výpočtu BMI hráče. Položka č. 35 nejprve vyzískala údaje o výšce hráče, položka č. 36 poté dodala údaje hmotnosti. Obě položky byly ve formě otevřené odpovědi, proto byl v zadání kladen důraz na objektivní vyplnění respondentem. Především v otázce hmotnosti tento typ sběru dat nabádá k jejich zkreslení. Následně byli hráči rozděleni do jednotlivých kategorií dle WHO. Do kategorie „normální hmotnost“ spadalo 65 % hráčů, označení „nadváha“ by na základě BMI splnilo 15 % hráčů. Naopak 10 % esportovců patřilo do kategorie „podváha“. Jako obézní můžeme z výsledků označit 10% (7 % - „obezita I; 2 % - obezita II; 1 % - obezita III), (viz graf č. 33).



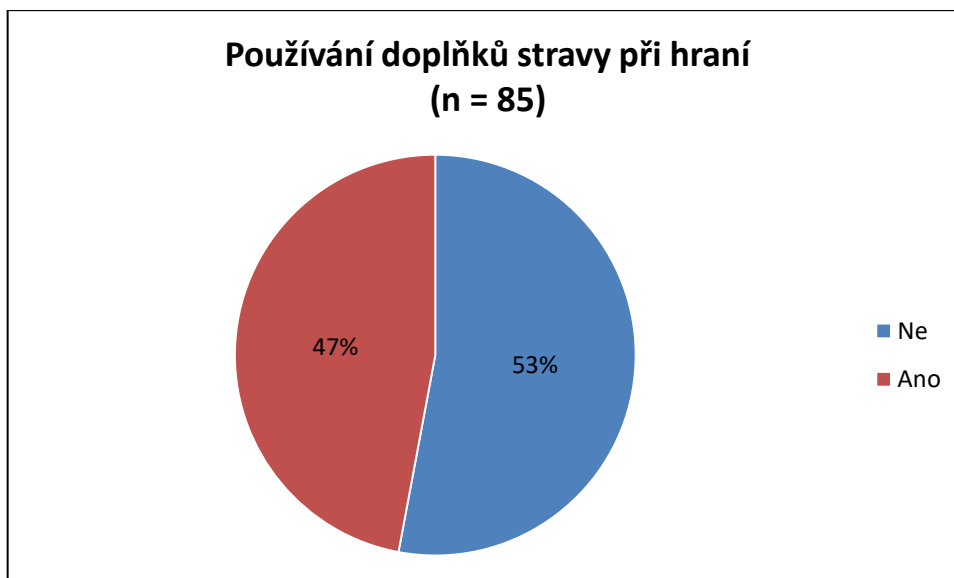
Graf č. 33: Rozdělení hráčů dle kategorií BMI (n = 85)

Položka č. 37 zkoumala, jaké herní doplňky jsou běžně využívány napříč českou profesionální esportovou scénou. Jednalo se o položku s možností vybrat několik odpovědí. Z výsledků vyplývá, že mezi běžně využívané pomůcky patří především herní myš (83), klasická herní klávesnice (77), herní sluchátka s mikrofonem (76), herní podložka pod myš (73), nastavitelná výška monitoru (72) a herní židle (67). Mezi doplňkovou výbavou se ve znatelném množství poté objevuje zatmavená herní místnost (38), loketní opěrka (25), bederní opěrka (19), stůl s nastavitelnou výškou (19), LED osvětlení monitoru (16) a krční opěrka (15). Ostatní doplňky využití v menší míře jsou poté pouze znázorněny v tabulce č. 1, hlavní herní doplňky jsou zobrazeny tučně.

Herní doplněk	Četnost využití
Klasická herní klávesnice	77
Ergonomická herní klávesnice	1
Herní myš	83
Ergonomická myš	2
Herní podložka pod myš	73
Klasická kancelářská židle	8
Herní židle	67
Ergonomická kancelářská židle	9
Krční opěrka	15
Bederní opěrka	19
Brýle blokující modré světlo	7
Stůl s nastavitelnou výškou	19
Nastavitelná výška monitoru	72
Loketní opěrka	25
Podložka pod nohy (stupínek)	4
Podložka pod zápěstí u klávesnice	5
Podložka pod zápěstí u myši	2
Herní sluchátka s mikrofonem	76
LED osvětlení monitoru	16
Zatmavená místnost	38

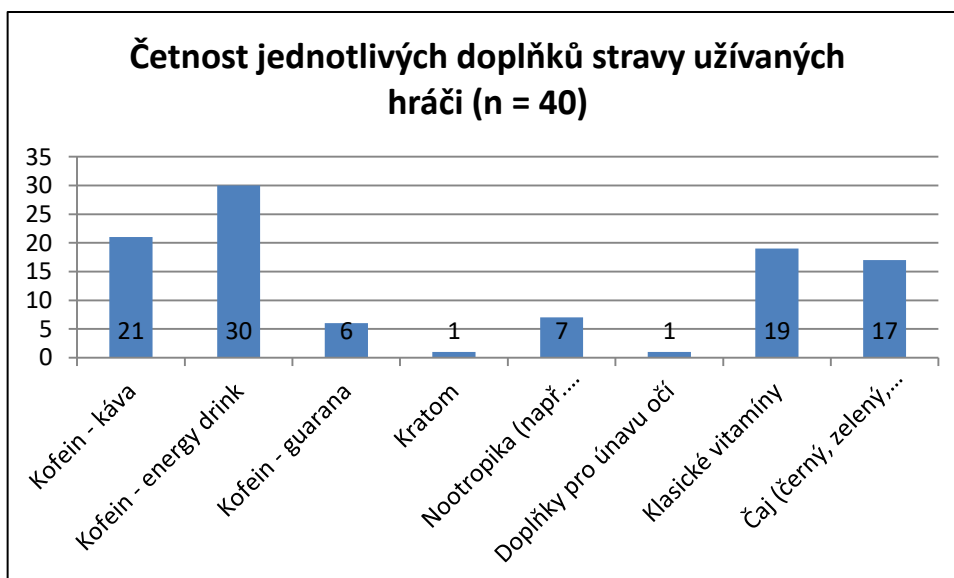
Tabulka č. 1: Četnost využití herních doplňků (n = 85)

Položky č. 38 – 41 se věnovaly využití doplňků stravy při hraní. Právě položka č. 38 zjišťovala, zdali hráči zmíněné doplňky stravy používají. Možnost „Ne“ zvolilo 53 % hráčů, možnost „Ano“ zbylých 47 % hráčů (viz graf č. 34).



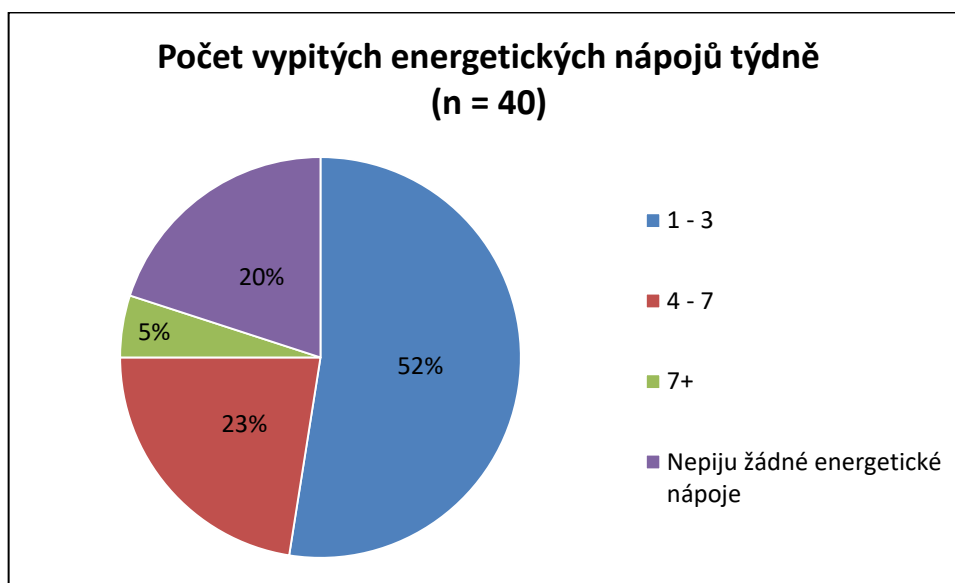
Graf č. 34: Používání doplňků stravy při hraní (n = 85)

Na položku č. 39 - 41 odpovídalo pouze těch 47 % respondentů (40), kteří v přechozí položce zvolili možnost „Ano“. Tato položka prostřednictvím vícenásobné volby odpovědí zkoumala četnost typů jednotlivých doplňků stravy. Nejčastěji (30x) jsou využívány kofeinové energy drinky, dále se čteně využívá káva (21x), klasické vitamíny (19x) a různé typy čajů (17x). Méně jsou pak využívána nootropika (7x), guarana (6x), kratom nebo doplňky pro únavu očí (oboje 1x), (viz graf č. 35).



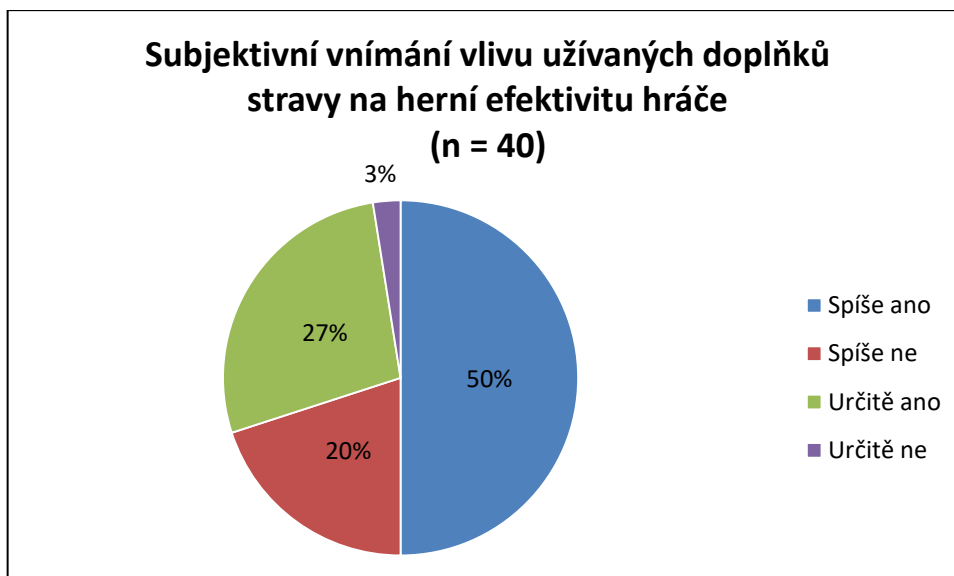
Graf č. 35: Četnost jednotlivých doplňků stravy užívaných hráči (n = 40)

Položka č. 40 zkoumala u stejné skupiny respondentů týdenní počet vypitých energetických nápojů. Možnost „1 – 3“ zvolilo 52 % respondentů, možnost „4 – 7“ zvolilo 23 % hráčů a více než 7 energetických nápojů týdně vypije 5 % hráčů. Naopak 20 % hráčů energetické nápoje vůbec nepije, což odpovídá výsledkům otázky předešlé (viz graf č. 36).



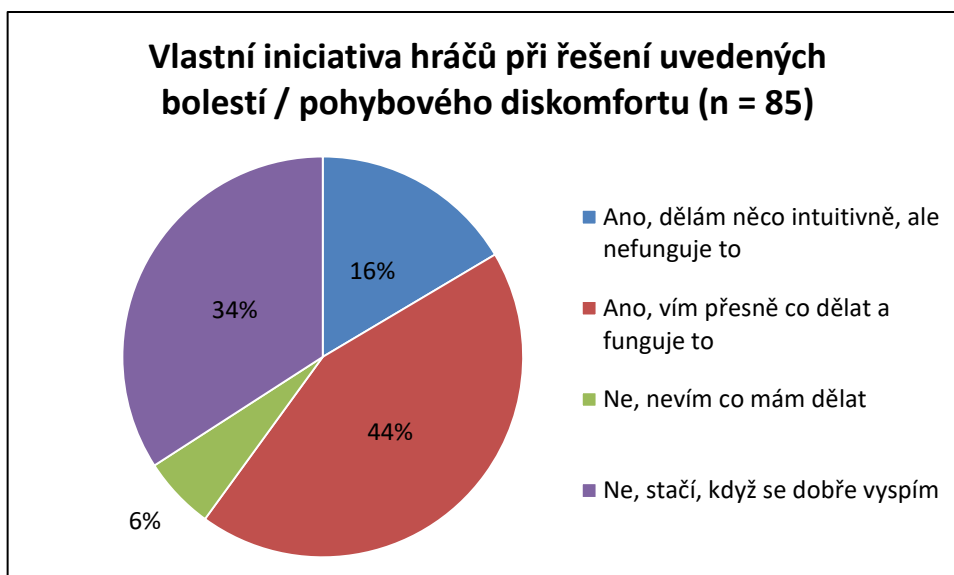
Graf č. 36: Počet vypitých energetických nápojů týdně (n = 40)

Poslední položkou, na kterou tato skupina respondentů navíc odpovídala, byla položka č. 41. Ta zkoumala subjektivní vnímání vlivu užívaných doplňků stravy na herní efektivitu. Polovina hráčů věří, že doplňky herní efektivitu spíše ovlivní, 27 % z nich si myslí, že jí ovlivní určitě. Naopak 20 % věří, že využití doplňků stravy herní efektivitu spíše neovlivní, 3 % jsou dokonce přesvědčena, že ji neovlivní vůbec (viz graf č. 37).



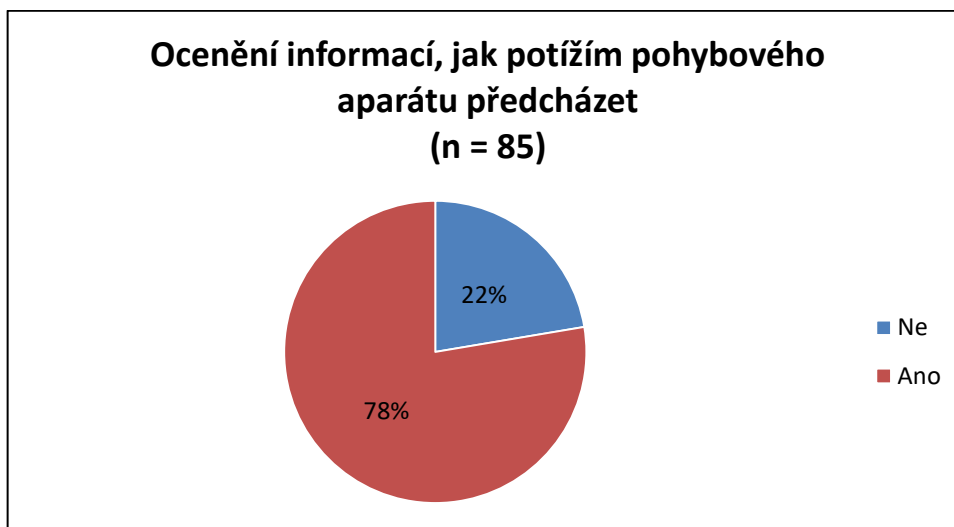
Graf č. 37: Subjektivní vnímání vlivu užívaných doplňků stravy na herní efektivitu hráče (n = 40)

Předposlední položka č. 42 zkoumá vlastní iniciativu hráčů pro odstranění uvedených bolestí / diskomfortu pohybového aparátu. Z 85 respondentů 44 % hráčů pro odstranění něco dělá, přičemž přesně ví co, a funguje to, 16 % pro odstranění něco dělá intuitivně, ale nefunguje to. Naproti tomu 34 % nic pro odstranění nedělá, protože stačí kvalitní spánek. Zbylých 6 % hráčů nic pro odstranění nedělá, protože neví, co mají dělat (viz graf č. 38).



Graf č. 38: Vlastní iniciativa hráčů při řešení uvedených bolestí / pohybového diskomfortu (n = 85)

Poslední položka č. 43 zjišťovala, zda by hráči ocenili informace o prevenci potíží pohybového aparátu. Většina esportovců (78 %) by tyto informace ocenila, zbylých 22 % hráčů zvolilo možnost „Ne“ (viz graf č. 39).



Graf č. 39: Ocenění informací, jak potížím pohybového aparátu předcházet (n = 85)

7 DISKUZE

Primárním cílem této diplomové práce bylo zjištění vlivu esportu na pohybový aparát českých profesionálních počítačových hráčů pomocí nestandardizovaného dotazníkového šetření. Mezi sekundární cíle práce patří přiblížení tohoto nového populárního sportovního odvětví, popis nejčastějších poruch pohybového aparátu a jiných zdravotních rizik esportovců a zjištění pohybového režimu a životního stylu českých profesionálních esportovců oproti zahraničním hráčům.

Esport je moderním a populárním sportovním odvětvím, kterému se neustále zvětšuje hráčská i fanouškovská základna. ČAeS v roce 2022 ve svém kvantitativním výzkumu popsala, že fanoušci esportu tvoří 21% české populace (7,5% aktivně hrající diváci, 10,4% nehrající diváci, 3,1% hrající hráči nesledující esportové tituly). (Česká asociace esportu, 2022) Esport se tradičním sportům v mnoha pohledech velmi podobá, např. přínosem srovnatelné fyzické a duševní aktivity. U profesionálních hráčů můžeme i díky získaným datům z provedeného výzkumu práce pozorovat nesmírnou náročnost tréninkového procesu. Výzkum proveden nestandardizovaným dotazníkovým šetřením, které vyplňoval výzkumný soubor obsahující české profesionální počítačové hráče. Celkem se podařilo získat odpovědi od 85 respondentů, splňujících kritéria pro výběr. Respondenti byli osloveni záměrně přes sociální sítě prostřednictvím nepravděpodobnostního výběru.

7.1 Vliv esportu na pohybový aparát

Vliv soutěžního hraní na pohybový aparát esportovce dosud jen malé množství studií. Všechny tyto studie byly rovněž provedeny výzkumem v podobě dotazníkových šetření. Zmíněný vliv zahraniční autoři hodnotili zjištěním míry výskytu jednotlivých bolestí, pohybového diskomfortu a zranění pohybového aparátu. Jako první zkoumal tuto problematiku Donoghue et al. (2018), který se dotazoval vzorku 65 univerzitních profesionálních esportovců. Nejčastějším problémem objeveným tímto výzkumem byla únava očí, která sužovala 56 % respondentů. Po únavě očí mezi častá zranění nebo zdravotní obtíže patří bolesti zad a krku, jimiž trpělo 41% univerzitních esportovců, 36% respondentů uvedlo také bolesti v oblasti zápěstí a ruky.

Podobných výsledků dosáhla studie provedená na dánských esportovcích v roce 2020. Více než 40 % těchto hráčů (n = 188) se potýkalo s různými bolestmi muskuloskeletálního aparátu. Autoři studie nezjišťovali míru výskytu únavy očí, v ostatních parametrech se ale pořadí výskytu bolestí v jednotlivých lokalizacích neměnilo. Bolesti zad trápily 31,3 % hráčů, následovaly poté bolesti krční páteře (11,3 %) a ramen (11,3 %). (Lindberg et al., 2020)

Bahrilli et al. (2020) zkoumal tuto problematiku u 47 profesionálních a poloprofesionálních hráčů. Nejvíce se objevovala bolest bederní páteře (42,5 %), 36,1 % hráčů trápila bolest hrudní páteře a 29 % sužovala bolest páteře krční. Výrazným rozdílem, oproti jiným studiím (Donoghue et al., 2018; Lindberg et al., 2020), byl pouze počet respondentů s bolestí ruky a zápěstí, který činil pouhých 4,2 %.

Výzkum provedený na českých hráčích v rámci této diplomové práce má výsledky následující: nejčastěji profesionální počítačové hráče trápí bolesti / diskomfort pohybového aparátu v oblasti páteře – 37 % (viz graf č. 5). V četnosti bolest páteře následují bolesti HKK – 33 % (viz graf č. 3) a bolesti DKK - 16 % (viz graf č. 1). Při přesné lokalizaci potíží nejvíce hráčů trápí bederní páteř - 29 %, zápěstí – 21 %, krční páteř – 15 % a hrudní páteř – 12 % (viz graf č. 4 a č. 6). Mezi tyto obtíže by šly z hlediska širší problematiky zařadit rovněž bolesti hlavy, které sužují 29 % českých esportovců (viz graf č. 27) a nejčastěji zmiňovaná únava očí, postihující dokonce 54 % hráčů (viz graf č. 29).

7.2 Integrace fyzické aktivity českých profesionálních esportovců v průběhu strukturovaného tréninku nebo ve volném čase

Prozatím nebyl proveden výzkum zabývající se integrací fyzické aktivity českých profesionálních esportovců v průběhu strukturovaného tréninku nebo ve volném čase.

Lam et al. (2020) při tvoření své systematické review zjistili, že většina zahraničních studií (Donoghue et al., 2018; Kari et al., 2016; Karsenti, 2020; Pereira et al., 2020; Roncone et al., 2020; Rudolf et al., 2020), zabývajících se pohybovou aktivitou esportovců, potvrzuje fakt, že profesionální hráči jsou stejně aktivní, ne-li aktivnější než běžná populace.

Blíže se tomuto tématu věnovala velká studie provedená v roce 2020 v Německu. Dotazníkovému šetření zde bylo podrobena 1066 hráčů, z nichž dvě třetiny splňovaly doporučenou týdenní dobu středně intenzivní až intenzivní pohybové aktivity, kterou WHO nastavila na 2,5 hodiny týdně. Nejčastěji se němečtí hráči věnovali fitness tréninku, cyklistice a běhu. Co se týče subjektivního vnímání pohybové aktivity, 80 % hráčů věřilo, že pohybová aktivita následně ovlivní jejich herní efektivitu. (Rudolf et al., 2020)

Normy WHO převyšovali i profesionální finští hráči ve výzkumu Kari et al. (2016). Přes 64 % zkoumaného vzorku (n = 115) vypovědělo, že se středně intenzivní až intenzivní pohybové aktivitě věnují déle než 2,5 hodiny.

Dostatek pohybové aktivity esportovců dokázala také studie, provedená Pereira et al. (2019) na 721 portugalských respondentech, z nichž 73 % vykazovalo vysokou míru pohybové aktivity.

Lam et al. (2020) však poukazuje na to, že pohybová aktivita hráčů bývá ve většinové míře volnočasová. Pokud je součástí strukturovaného tréninku, pak jen ve velmi malém měřítku. Pouze 16 % portugalských hráčů (Pereira et al., 2020) (n = 721) pohybovou aktivitu absolvuje v rámci strukturovaného tréninku, v německé studii (Rudolf et al., 2020) potom (34 %).

Výsledky výzkumné části diplomové práce ukazují, že i čeští profesionální počítačovní hráči splňují ve většinové míře doporučení WHO. Splňuje ho 66 % respondentů (n = 85), (viz graf č. 11). Průměrná týdenní doba, strávená středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou, je 3,5 ($\pm 1,6$) hodin. V rámci strukturovaného tréninku pak pohybovou aktivitu absolvuje 32 % esportovců (viz graf č 18). Relaxační součást tréninku absoluje 28 % esportovců (viz graf č 19).

7.3 Vliv esportu na životní styl esportovců

Hodnocení vlivu jednotlivých aspektů na životní styl esportovce je velmi subjektivní. Z výsledku výzkumu nemůžeme životní styl hodnotit jako celek, ale pouze aspekty, které ho mohou ovlivnit. Dotazníkové šetření zkoumalo několik kategorií, které by do této kategorie mohly být zařazeny. Na životní styl může mít v tomto případě sedavé chování, množství pohybové aktivity, zdravotní stav, spánková hygiena a výživa.

Množství pohybové aktivity bylo zmíněno výše v kapitole 6.2.

Co se týče sedavého chování, Donoghue et al. (2018) v již zmíněné studii zjistil, že američtí univerzitní hráči tráví strukturovaným tréninkem v průměru 5,5 hodin denně, tedy v součtu 38 hodin sedavého chování týdně. Rudolf et al. (2020) v německém výzkumu zjistil, že profesionálové v průměru hrají 28 hodin týdně. Toto množství hodin se navíc navyšuje o počet hodin denně strávených esportem ve volném čase. Prolongovaný sed se vyskytuje u všech profesionálních esportovců. Dánští esportovci stráví v součtu volného času a strukturovaného tréninku hraním 24,2 hodin týdně. (Lindberg et al., 2020)

Z výsledků výzkumu diplomové práce je patrné, že čeští počítačová hráči po sečtení denní doby strávené esportem ve volném čase a v rámci strukturovaném tréninku tráví hraním průměrně 9,48 (\pm 3,52) hodin. Tento enormní rozdíl oproti zahraničním výzkumům může být způsoben tím, že do výzkumu byli zařazeni pouze profesionální hráči, zatímco v ostatních zmíněných studiích autoři často do výzkumného vzorku přibrali poloprofesionály a amatéry-tzv. gamery.

Sedavé chování může následně ovlivňovat výskyt bolestí / diskomfortu pohybového aparátu nebo zdravotní stav jako takový. Subjektivnímu vnímání zdravotního stavu se v zahraničním výzkumu ve svém dotazníkovém dotazníkovém šetření věnoval pouze Donoghue et al. (2018). Absolutní většina amerických hráčů (95 %) vnímala svůj zdravotní stav pozitivně.

Stejný výsledek měli v rámci výzkumu i čeští esportovci, kdy 28 % z nich vnímalo svůj zdravotní stav jako „výborný“ a 67 % jako „spíše dobrý“ (viz graf č. 24). Z grafu č. 25 poté lze vyčíst, že 99 % českých hráčů věří, že jejich zdravotní stav ovlivňuje vlastní herní efektivitu.

Co se týče spánkové hygieny, bývá v podobných výzkumech hodnocena na základě denního průměrného počtu hodin spánku. Doporučenou denní dobu spánku, která je dle Watson et al. (2015) 7 hodin, splnily obě skupiny dánských esportovců, kteří byli rozděleni podle předchozího výskytu bolestí. Linberg et al. (2020) se tak nepodařilo potvrdit signifikantní vliv bolestí na dobu spánku esportovce. Doporučení splnili i němečtí esportovci, kdy se s průměrnou dobou spánku pod 7 hodin dostala pouze skupina bývalých profesionálních hráčů. (Rudolf et al. 2020)

U českých respondentů rovněž došlo k většinovému dodržení (79 %) doporučené doby spánku (viz graf č. 12). Je potřeba ale zmínit, že 29 % respondentů subjektivně vnímá kvalitu svého spánku negativně (viz graf č. 32).

Co se týče výživy esportovců, nebylo doposud provedeno komplexní mapování stravovacích návyků hráčů. Pro esportovou komunitu bývá typické užívání různých doplňků stravy pro zlepšení herní efektivity. Sainz et al. (2020) zjistili pozitivní vliv kofeinu na rychlost esportovců, kdy skupina probandů po užití kofeinu vykazovala rychlejší reakční dobu a větší přesnost střelby na terč v simulátoru. Pro objektivní vyhodnocení vlivu kofeinu na herní efektivitu by ale bylo potřeba tuto problematiku dále zkoumat. (Sainz et al., 2020; Thomas et al., 2019)

Ve výzkumu diplomové práce proběhlo zmapování využití doplňků stravy českými hráči. Doplňky stravy využívá v českém profesionálním esportovém prostředí 47 % hráčů (viz graf č. 34) Nejčastěji využívaným doplňkem vládnou energy drinky (35 %), kávu konzumuje 25 % hráčů, klasické vitamíny 22 % hráčů a čaje (černý, zelený, matcha) 20 % hráčů (viz graf č. 35). Co se týče subjektivního vnímání vlivu užívání doplňků stravy na herní efektivitu, věří tomuto vztahu 77 % respondentů, kteří zmíněné doplňky užívají.

7.4 Diskuze k hypotéze č. 1

Hypotéza 1: Předpokládám, že více než 50% profesionálních počítačových hráčů esportu v ČR se potýká s bolestmi / diskomfortem muskuloskeletálního aparátu.

H1 byla vyhodnocena na základě výskytu bolesti / diskomfortu pohybového aparátu. Hráči vypovídali o potížích v oblasti páteře, HKK, DKK. Pro zařazení do vzorku respondentů, potýkajících se s potížemi při hraní stačilo, aby respondent v 1 z těchto 3 kategorií opověděl „Ano, často“ nebo „Ano, občas“. Při vyhodnocení hypotézy nebyla brána v potaz následná lokalizace potíží v jednotlivých částech těla. Rovněž do vyhodnocení nebyla započítána vnímaná bolest hlava a únava očí. Součet respondentů potýkajících se s bolestmi byl 53, což tvoří 61 % výzkumného vzorku. Tyto výsledky potvrzují původní předpoklad.

Nejčastěji české profesionální počítačové hráče trápí bolesti / diskomfort pohybového aparátu v oblasti páteře – 37 %. V četnosti bolest páteře následují bolesti HKK – 33 % a bolesti DKK – 16 %. Při přesné lokalizaci nejvíce hráčů trápí bederní páteř – 29 %, zápěstí – 21 %, krční páteř – 15 % hrudní páteř – 12 %.

Výsledky zahraničních studií, které se zabývaly výskytem bolestí / pohybového diskomfortu jsou zmíněny v části diskuze v kapitole 7.1. Co se týče lokalizace a četnosti bolesti, shodují se výsledky českých hráčů se zahraničními.

Na vysokou míru výskytu zmíněných potíží může mít vliv např. prolongovaný sed, ergonomická nedbalost a nedodržování správné postury. (Donoghue et al., 2018; Rudolf et al., Lindberg et al., 2020). Nejčastější příčinou svalových bolestí je poté myofasciální bolestivý syndrom, který se u esportovců dle Migliore et al. (2021) vyskytuje pro snížené svalové napětí, dlouhodobou herní jednotka, nastavení periferie, trvalé svalové kontrakce nízké úrovně způsobené chronickým nadužíváním, špatné držení těla nebo svalové návyky hráčů

Závěr: Na základě výše uvedeného byla hypotéza č. 1 potvrzena.

7.5 Diskuze k hypotéze č. 2

Hypotéza 2: Předpokládám vysokou korelaci mezi počtem hodin strávených esportem a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní

Pro vypočtení zjišťované korelace bylo zapotřebí nejprve sečíst časové údaje, které vypovídaly o denním průměrném počtu hodin strávených esportem v rámci strukturovaného tréninku a v rámci volného času. Pro součet byly textové hodnoty položek č. 7 a 8 převedeny na numerické. Tento převod byl rovněž stěžejní pro provedení Pearsonova korelačního koeficientu, který dokáže srovnat závislosti pouze numerických hodnot. Do numerických hodnot bylo třeba převést i textové hodnoty z položek č. 22, 24 a 26, jež zjišťovaly výskyt bolesti / pohybového diskomfortu u DKK, HKK a páteře. Každé textové odpovědi byla po konzultaci se statistikem přidělena určitá numerická váha. Z těchto číselných hodnot byl součtem všech 3 odpovědí pro hráče stanoven index výskytu bolesti / nepohodlí (viz kapitola 6.1.2)

Pro vyhodnocení korelace mezi průměrným denním časem stráveným esportem a indexem výskytu bolesti / nepohodlí byl vytvořen korelační bodový diagram. Závislost těchto dvou proměnných byla v grafu znázorněna přímkou. Z korelačního grafu a téměř rovnoběžného průběhu přímky je patrné, že index výskytu bolesti na průměrném denní době strávené esportem nezávisí (viz graf č. 10).

Pro ověření závislosti obou proměnných byl vypočten ještě Pearsonův korelační koeficient s finální hodnotou $r = -0,004$. Tato záporná hodnota blíží se nule vypovídá dle Soukupa (2013) o velmi malém korelačním vztahu.

Dosud provedené výzkumy nezkoumaly vliv absolvované doby strávené esportem na výskyt potíží muskuloskeletálního aparátu. Lidnberg et al. (2020) však potvrdili fakt opačný, kdy výskyt bolestí muskuloskeletálního aparátu zkracoval dobu esportového tréninku.

Podobný vztah se ale podařilo potvrdit např. Hanna et al. (2019). Ti ve své studii potvrdili signifikantní vztah sedavého chování a výskytu bolestí zad. Naproti tomu metaanalýza 16 longitudinálních studií, zkoumajících rozvoj vbolestí beder v závislosti na sedavém chování, tento vztah nepotvrdila. (Alzahrani et al., 2022)

Závěr: Na základě výše uvedeného byla hypotéza č. 2 vyvrácena.

7.6 Diskuze k hypotéze č. 3

Hypotéza 3: Předpokládám vysokou negativní korelaci mezi počtem hodin strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a výskytem potíží muskuloskeletálního aparátu při hraní.

Pro porovnání obou proměnných bylo podobně, jako u hypotézy předchozí, potřeba převést textová data, označující týdenní počet hodin pohybové aktivity, na numerická. Pro převod se opět využilo prostředních hodnot, kdy „0 -1“ = 0,5; „1 - 2,5“ = 1,75; „2,5 - 5“ = 3,75; a „5+“ = 5. Díky tomu šlo spočítat Pearsonův korelační koeficient. Ten tato data související s pohybovou aktivitou srovnával znovu s indexem výskytu bolesti / diskomfortu s výsledkem $r = -0,095$. Tento výsledek, společně s průměry indexu výskytu bolesti / diskomfortu obou skupin respondentů, poukazuje na mírnou negativní závislost dat. Výsledná hodnota $|r|$ je menší než 0,1. Dle Soukupa (2013) to znovu vypovídá o velmi malém korelačním vztahu proměnných.

Pro zjištění závislosti mezi průměrným týdenním časem stráveným středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou a indexem výskytu bolesti / nepohodlí byl vypočten rovněž nepárový dvouvýběrový T test, kdy byli hráči rozděleni do dvou skupin, podle toho, jestli splňují doporučení WHO pro pohybovou aktivitu ($<2,5$; $>2,5$). Průměrný index výskytu bolesti / diskomfortu skupiny respondentů splňujících doporučení WHO činil 0,598, pro skupinu s menším množstvím pohybové aktivity činil 0,789. Výsledná hodnota tohoto testu $P = 0,219$ byla následně srovnána s hladinou významnosti testu ($p = 0,05$). Vzhledem k tomu, že tato výsledná hodnota p je větší než hladina významnosti testu, nepodařilo se nulovou hypotézu vyvrátit. Nebyla tedy potvrzena signifikantní závislost mezi těmito proměnnými.

V současné době neexistuje provedený výzkum, který by napovídal, jaký vliv má pohybová aktivita na herní efektivitu hráčů a jejich celkový zdravotní vztah. Pouze 6 - 9 % hráčů uvádí, že se věnují cvičení kvůli přínosu pro jejich výkonnost. Většina z nich se věnuje pohybové aktivitě kvůli obecným zdravotním přínosům. (Trotter et al., 2020)

Benefity vykonávání pohybové aktivity v esportu se snažil vyzkoumat Ylönen (2020) ve svém výzkumu. Po provedení dotazníkové šetření však nedokázal prokázat zásadní rozdíly ve vztahu absolovované pohybové aktivity s dalšími měřenými parametry.

Závěr: Na základě výše uvedeného byla hypotéza č. 3 vyvrácena.

7.7 Diskuze k hypotéze č. 4

Hypotéza 4: Předpokládám, že čeští profesionální hráči esportu nebudou mít problémy s dodržением spánkové hygieny a doporučení WHO pro aerobní fyzickou aktivitu.

Dobu strávenou středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou, zjistila položka č. 16. Z grafu č. 11 je evidentní, že doporučenou týdenní dobu pohybové aktivity dle WHO splnilo 66 % respondentů.

Statistické ověření proběhlo pomocí jednovýběrového T testu, kdy data, vypovídající o množství týdenní pohybové aktivity srovnávána s hodnotou 2,5 (hodin), kterou nastavuje WHO jako optimální množství pohybové aktivity. Při hladině

významnosti $p = 0,05$ a 84 stupních volnosti ($n - 1$) kritická hodnota testu nabývala 1,663. Testová statistika provedeného testu $t = 6,020$ kritickou hodnotu několikanásobně převýšila, což potvrzuje, že čeští profesionální počítačové hráči doporučenou dobu týdenní pohybové aktivity signifikantně překračují. Nulová hypotéza byla vyvrácena

Stejný výpočet byl proveden při hodnocení dat vypovídajících o denní době spánku. Ta byla v T Testu tentokrát srovnávána se střední hodnotou 6,9 (hodin), aby T test vyhodnotil dodržení doporučené doby spánku jako pozitivní. Vzhledem k totožnému počtu stupňů volnosti (84) a hladině významnosti ($p = 0,05$) se kritická hodnota opět rovnala 1,663. Testová statistika provedeného testu $t = 2,141$ kritickou hodnotu znovu převyšuje. Toto převýšení kritické hodnoty vypovídá o tom, že čeští profesionální počítačové hráči tuto spánkovou normu dodržují. Nulová hypotéza byla vyvrácena.

Diskuze k dodržování doporučené denní doby spánku dle Watson et al. (2015) a doporučené týdenní doby středně intenzivní až intenzivní pohybové aktivity byla provedena výše v diskuzní kapitole 7.3.

Závěr: Na základě výše uvedeného byla hypotéza č. 4 potvrzena.

8 ZÁVĚR

Podářilo se splnit všechny autorem stanovené cíle diplomové práce. Hlavním cílem práce bylo zjištění vlivu esportu na pohybový aparát českých profesionálních počítačových hráčů pomocí nestandardizovaného dotazníkového šetření.

Teoretická část se věnovala přiblížení tohoto nového sportovního odvětví, tréninkovému režimu, poloze těla při hraní, pohybovému režimu hráčů v rámci strukturovaného tréninku a volného času, využití doplňků stravy při hraní, únavě očí a spánkové hygieně. Dále tato část práce popisuje nejčastěji se vyskytující poruchy pohybového aparátu, zdravotní rizika, ergonomická opatření a návrh prevence poruch pohybového aparátu.

Výzkumná část byla zpracována pomocí nestandardizovaného anonymního elektronického dotazníkové šetření, které proběhlo úspěšně s výzkumným vzorkem $n = 85$. Dotazník na základě nepravděpodobnostního výběru vyplňovali mužští profesionální počítačová hráči do věku 35 let. Díky navráceným odpovědím jednotlivých respondentů proběhlo mapování nejčastějších bolestí / diskomfortu pohybového aparátu, tréninkového režimu a životního stylu (pohybového režimu, spánkové hygieny, sedavého chování, využití doplňků stravy).

Výsledky výzkumu neprokázaly signifikantní korelaci mezi dobou strávenou esportem a výskytem bolesti / diskomfortu pohybového aparátu hráče ($r = -0,004$). Nepodařilo se ani potvrdit nepřímou úměrnost mezi průměrnou týdenní dobou, strávenou pohybovou aktivitou, a výskytem bolesti / diskomfortu pohybového aparátu ($P = 0,219$). Dle výsledků se více než 50 % hráčů potýká s potížemi pohybového aparátu, kdy nejvíce hráčů trápí bederní páteř - 29 %, zápěstí – 21 %, krční páteř – 15 % a hrudní páteř – 12 %. Pozitivním zjištěním práce je fakt, že čeští esportovci dodržují doporučený počet hodin spánku a výrazně převyšují doporučení WHO pro týdenní dobu strávenou středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou.

Doposud nikdo neprováděl mapování výše zmíněných parametrů u českých profesionálních hráčů. Výsledky práce a získané informace o vlivu esportu na pohybový aparát hráče a životní styl mohou posloužit jako podklad k dalšímu výzkumu českého esportového prostředí. Dále je mohou využít esportoví trenéři či fyzioterapeuti, např. pro zlepšení edukace hráčů nebo vytvoření zdravotně preventivních a kompenzačních

programů v esportu. Esport je v České republice velmi populární, neustále se rozrůstá hráčská základna a zvyšuje se profesionalita jednotlivých hráčů / herních organizací. Stále více esportových týmů a jednotlivých hráčů si uvědomuje, že zdravotní stav je stěžejní pro udržení herní efektivity a je třeba předcházet vzniku poruch pohybového aparátu. K tomu by esportovým týmům mohla pomoci participace fyzioterapeuta, který může řešit přítomné bolesti pohybového aparátu a svalové dysbalance, nastavit individualizované ergonomické herní prostředí, korigovat posturu hráče a doporučit fyzická cvičení. V českém profesionálním prostředí však tuto spolupráci v rámci esportového týmu podstupuje pouze 22 % hráčů, což ukazuje velký prostor pro zlepšení.

9 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- 1) AKINBINU, T. R., et al. Impact of computer technology on health: Computer Vision Syndrome (CVS). *Academic Journals* [online]. 2014, vol. 5(3), 20 - 30 s. [cit. 2022-07-24]. ISSN 2141-2596.
Dostupné z: <https://academicjournals.org/journal/MPR/article-full-text-pdf/0905F9948599>
- 2) ALZHRANI, H., et al. The association between sedentary behavior and low back pain in adults: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *PeerJ* [online]. 2022, vol. , 1-18 s. [cit. 2023-04-11]. ISSN 2167-8359.
Dostupné z: <https://peerj.com/articles/13127/>
- 3) BHRILLI, T., et al. Determining the health problems of electronic athletes. *Journal of Empirical Economics and Social Sciences* [online]. 2020, vol. 2(1), 42-58 s. [cit. 2022-07-12]. ISSN 2667-7210.
Dostupné z: <https://dergipark.org.tr/en/pub/jeess/issue/53653/700921>
- 4) BONNAR, D, et al. Risk Factors and Sleep Intervention Considerations in Esports: A Review and Practical Guide. *Sleep Medicine Research* [online]. 2019, vol. 1(2), 59 – 66 s. [cit. 2022-07-20]. ISSN 20939175.
Dostupné z: <https://doi.org/10.17241/smr.2019.00479>
- 5) BONNAR, D, et al. Sleep and performance in Eathletes: for the win!. *Sleep health*. [online]. 2019, vol. 5, 647 – 650 s. [cit. 2022-07-27]. ISSN 23527218.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2019.06.007>
- 6) BOOTH-MALNACK, K. *The Biological Basis of Nervous Tissue Repetitive Strain Injuries in eSports Competitors*. South Dakota, 2019. Honors thesis. University of South Dakota
Dostupné z: <https://red.library.usd.edu/honors-thesis/40/>
- 7) CDC. *Ergonomics and Musculoskeletal disorders* [online]. c © 2022 [cit. 2022-08-21].
Dostupné z: <https://www.cdc.gov/niosh/topics/ergonomics/default.html>
- 8) CHAN, G, et al. The impact of eSports and online video gaming on lifestyle behaviours in youth: A systematic review. *Computers in Human Behaviour* [online]. 2020, vol. 224(1), 1 - 6 s. [cit. 2022-07-07]. ISSN 07475632. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2021.106974>

- 9) CUSHMAN, M. Epidemiology and Risk Factors for Venous Thrombosis. *Seminars in Hematology* [online]. 2007, vol. 43(2), 62 - 69 s. [cit. 2022-08-17]. ISSN 0037-1963. Dostupné z: <https://doi.org/10.1053/j.seminhematol.2007.02.004>
- 10) Česká asociace esportu. *Co je esport?* [online]. esport.cz © 2022 [cit. 22-07-02]. Dostupné z: <https://www.esport.cz/co-je-to-esport>
- 11) Česká asociace esportu. *Esport v číslech*[online]. esport.cz © 2022 [cit. 2022-07-05]. Dostupné z: <https://www.esport.cz/esport-v-cislech>
- 12) DONOGHUE, J. F, et al. Managing the health of the eSport athlete: an integrated health management mode. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* [online]. 2018, vol. 5(1), 1-6 s.[cit. 2022-07-05]. ISSN 20557647. Dostupné z: <https://bmjopensem.bmj.com/content/5/1/e000467>
- 13) EMARA, A., et al. Gamer's Health Guide: Optimizing Performance, Recognizing Hazards, and Promoting Wellness in Esports. *Current Sports Medicine Reports* [online]. 2020, vol. 19(12), 537-545 s.[cit. 2022-08-21]. ISSN 1537-890X. Dostupné z: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2020/12000/Gamer_s_Health_Guide__Optimizing_Performance,.10.aspx?context=LatestArticles
- 14) Esport liga. *Esport liga vysokých škol* [online]. ESUBA © 2022 [cit. 2023-02-01]. Dostupné z: <https://www.esportliga.cz/elvs/>
- 15) Esports Healthcare. *Mouse elbow: a devastating injury for PC gamers* [online]. Esports Healthcare © 2022 [cit. 2022-08-15]. Dostupné z: <https://esportshealthcare.com/mouse-elbow-lateral-epicondylitis/>
- 16) E4S Czech. *GSPORT* [online]. E4S Czech © 2023 [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://e4sczech.cz/g-sport/>
- 17) FERJENČÍK, J. *Úvod do metodologie psychického výzkumu*. Praha: Portál, 2010. ISBN 978-80-7367-815-9.
- 18) FRANK, R. R. AOASM Position Statement on Esports, Active Video Gaming, and the Role of the Sports Medicine Physician. *Clinical Journal of Sport Medicine*. [online]. 2022, vol. 32(3), 221 - 229 s. [cit. 2022-08-13]. ISSN 1536-3724. Dostupné z: <https://doi.org/10.1097%2FJSM.0000000000001034>
- 19) GEOGHEGAN, L., et al. Sport-related hand injury: a new perspective of e-sports. *Journal of hand surgery* [online]. 2018, vol. 44(2), 1 - 3 s.

- [cit. 2022-08-10]. ISSN 1531-6564.
Dostupné z: <file:///C:/Users/NB/Downloads/GeogheganWormaldAAM2018.pdf>
- 20) GUGLIOTTI, M. Contribution of Aberrant Postures to Neck Pain and Headaches in eSport Athletes. *Crimson Publishers* [online]. 2018, vol. 3(1), 202 - 203 s. [cit. 2022-07-12]. ISSN 10900535.
Dostupné z: <https://crimsonpublishers.com/rism/pdf/RISM.000554.pdf>
- 21) HANNA, F., et al. The Relationship Between Sedentary Behavior, Back Pain, and Psychosocial Correlates Among University Employees. *Frontiers in Public Health* [online]. 2019, vol. 9, 1 -7 s. [cit. 2023-04-10]. ISSN 22962565.
Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6465323/pdf/fpubh-07-00080.pdf>
- 22) HENDL, J. *Přehled Statistických Metod: Analýza a Metaanalýza Dat*. Praha: Portál, 2015. ISBN 978-80-262-0981-2.
- 23) CHRÁSKA, M. *Metody pedagogického výzkumu*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5326-3.
- 24) International esports federation. *Esports*. [online]. IESF© 2022 [cit. 2022-07-02]. Dostupné z: <https://iesf.org/esports>
- 25) International Olympic Committee. *Communique of the 7th Olympic Summit*. [online]. International Olympic Committee © 2018 [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: <https://www.olympic.org/news/communique-of-the-7th-olympic-summit>
- 26) International Olympic Committee. *Inaugural Olympic Virtual Series concludes successfully* [online]. International Olympic Committee © 2021 [cit. 2022-07-03]. Dostupné z: <https://olympics.com/ioc/news/inaugural-olympic-virtual-series-concludes-successfully>
- 27) IVANOVA, V. *Carpal Tunnel syndrome symptoms in Esports players*. Satakunta, 2020. Bachelor thesis. Satakunta University of Applied Science Dostupné z: <https://www.theseus.fi/handle/10024/348749>
- 28) JONES, M. R., et al. Thoracic Outlet Syndrome: A Comprehensive Review of Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Pain and Therapy* [online]. 2019, vol. 8, 5-18 s. [cit. 2022-08-11]. ISSN 22340653. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40122-019-0124-2>

- 29) KANG, J. H., et al. The Effect of The Forward Head Posture on Postural Balance in Long Time Computer Based Worker. *Annals of Rehabilitation Medicine* [online]. 2012, vol. 36(1), 98-104 s. [cit. 2022-08-10]. ISSN 22340653. Dostupné z: <https://synapse.koreamed.org/articles/1149622>
- 30) KARI, T., et al. Do E-Athletes Move? A Study on Training and Physical Exercise in Elite E-Sports. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations* [online]. 2016, vol. 8(4), 53 - 66 s. [cit. 2022-07-15]. ISSN 19423896. Dostupné z: 10.4018/IJGCMS.2016100104
- 31) KARSENTI, T. Are Esports the Next Big Varsity Draw? An Exploratory Study of 522 University e-Athletes. *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC)* [online]. 2019, vol. 2, 528 - 541 s. [cit. 2023-03-25]. ISBN 978-3-031-18344-7. Dostupné z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-32523-7_37
- 32) KOHORST, M. A., et al. Obesity, sedentary lifestyle, and video games: The new thrombophilia cocktail in adolescents. *Pediatric Blood & Cancer* [online]. 2018, vol. 65(7), 1 - 4 s. [cit. 2022-08-17]. ISSN 1545-5017. Dostupné z: <https://doi.org/10.1002/pbc.27041>
- 33) KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 9788072626571.
- 34) KRAHULÍK, D., et al. Syndrom kubitálního kanálu. Srovnání operačních technik prosté dekomprese a přední transpozice ulnárního nervu. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2008, vol. 104(6), 700 - 703 s. [cit. 2022-07-17]. ISSN 1803-6597. Dostupné z: <https://www.csmn.eu/casopisy/ceska-slovenska-neurologie/2008-6-1/syndrom-kubitalniho-kanalu-srovnani-operacnich-technik-proste-dekomprese-a-predni-transpozice-ulnarniho-nervu-49702>
- 35) KTSP. *STATISTIKA TABULKY* [online]. Praha: KSTP, VŠE, 2006. Dostupné z: <https://kstp.vse.cz/wp-content/uploads/page/3614/Tabulky.pdf>
- 36) LAM, T. W. A., et al. E-athletes' lifestyle behaviors, physical activity habits, and overall health and wellbeing: a systematic review. *Physical Therapy Reviews* [online]. 2020, vol. 25(5-6), 449-461 s. [cit. 2021-07-15]. ISSN 10833196. Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/10833196.2020.1843352>

- 37) LAM, W. K., et al. Spine Posture, Mobility, and Stability of Top Mobile Esports Athletes: A Case Series. *Biology* [online]. 2022, vol.11(5), 737 s. [cit. 2021-07-15]. ISSN 10833196.
Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/biology11050737>
- 38) Secretlab *What Makes A Gaming Chair Ergonomic? Secretlab Ergonomics Advisory Board Member, Dr. Jordan Tsai Gives Us The Lowdown.* [online]. Secretlab © 2020 [cit. 2023-04-01]. Dostupné z: <https://blog.secretlab.co/stories/dr-jordan-tsai-eab-ama-highlights/>
- 39) LINDBERG, L., et al. Musculoskeletal pain is common in competitive gaming: a cross-sectional study among Danish esports athletes. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine* [online]. 2020, vol. 6(1), 1-5 s. [cit. 2022-07-11]. ISSN 20557647. Dostupné z: <https://bmjopensem.bmj.com/content/6/1/000799.abstract>
- 40) MAREK, J. et al. *Základy aplikované ergonomie.* Praha: VÚBP. 2009, ISBN 978-80-86973-58-6.
- 41) MARTHA, G. I. R., et al. An Empirical Analysis of Ergonomic Gaming Peripherals Improving Gaming Performance. *Journal of Games, Game Art, and Gamification* [online]. 2022, vol. 7(1), 15-21 s. [cit. 2022-07-22]. ISSN 2548-480X. Dostupné z: <https://doi.org/10.21512/jggag.v7i1.8258>
- 42) Mc GEE, C., et al. More Than a Game: Musculoskeletal Injuries and a Key Role for the Physical Therapist in Esports. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 2021, vol. 51(9), 415-417 s. [cit. 2022-08-18]. ISSN 1938-1344.
Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2021.0109>
- 43) Mc GEE, C., et al. Tendinopathies in Video Gaming and Esports. *Frontiers in Sports and Active Living* [online]. 2021, vol. 3, 1-4 s. [cit. 2022-08-15]. ISSN 624-9367.
Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fspor.2021.689371/full>
- 44) MIGLIORE, L., et al. *Handbook of Esports Medicine* [online]. 1. vydání. Washington, DC: Springer International Publishing, 2021. ISBN: 9783030736101. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-73610-1>
- 45) MONEY, S. Pathophysiology of Trigger Points in Myofascial Pain Syndrome. *Journal of Pain & Palliative Care Pharmacotherapy* [online]. 2017, vol. 31(2), 158-159 s. [cit. 2022-08-13]. ISSN 15360539.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1080/15360288.2017.1298688>

- 46) Newzoo. *Global Esports & Live Streaming Market Report* [online]. Newzoo© 2022 [cit. 2022-07-05]. Dostupné z: <https://newzoo.com/products/reports/global-esports-live-streaming-market-report>
- 47) OLECKÁ, I., et al. *Metodologie vědecké činnosti*. Olomouc: Moravská vysoká škola Olomouc, 2010. ISBN 978-80-87240-33-5
- 48) PEREIRA, A. M., et al. Evaluation of physical activity levels in FPF eSports e-athletes. *Motricidade* [online]. 2019, vol. 15, 188 - 188 s. [cit. 2022-01-20]. ISSN 2182-2972.
Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2183019619>
- 49) PEREIRA, A. M., et al. Virtual sports deserve real sports medical attention. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* [online]. 2019, vol. 5(1), 1 - 4 s. [cit. 2022-07-17]. ISSN 20557647.
Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000606>
- 50) REICHL, J. *Kapitoly metodologie sociálních výzkumů*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3006-6
- 51) RONCONE, J., et al. The relationship of physical activity and mental toughness in collegiate esports varsity student-athletes. *Future Focus, Ohio Association of Health, Physical Education, Recreation, and Dance*. [online]. 2020, vol. 51(1), 31-40 s. [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://www.ohahperd.org/future-focus>
- 52) RUDOLF, K., et al. Demographics and Health Behavior of Video Game and eSports Players in Germany: The eSports Study 2020. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2020, vol. 17(6), 1870 s. [cit. 2022-07-11]. ISSN 16604601.
Dostupné z: <https://dx.doi.org/10.3390%2Fijerph17061870>
- 53) SAINZ, I., et al. Effect of acute caffeine intake on hit accuracy and reaction time in professional e-sports players. *Physiology and Behaviour* [online]. 2020, vol. 224(1), 1 – 6 s. [cit. 2022-07-22]. ISSN 1873507X.
Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.113031>
- 54) SANDERS, R. J., et al. Thoracic outlet and pectoralis minor syndromes. *Seminars in vascular surgery* [online]. 2014, vol. 27(2), 86 – 117 s.

[cit. 2022-08-08]. ISSN 0895-7967.

Dostupné z: <https://doi.org/10.1053/j.semvascsurg.2015.02.001>

- 55) SANT, K., et al. Upper Limb Injuries Secondary to Overuse in the Esports Community. Is this a rising epidemic?. *International Journal of Esports* [online]. 2021, vol. 3,1 – 7 s. [cit. 2022-07-07]. ISSN 2634-1069.
Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/357605978_Upper_Limb_Injuries_Secondary_to_Overuse_in_the_Esports_Community_Is_this_a_rising_epidemic
- 56) SOUKUP, P. Substantive significance and it's measures. *Data and Research*[online]. 2013, vol. 127(2), [cit. 2023-03-25]. ISSN 23362391.
Dostupné z: <http://dx.doi.org/10.13060/23362391.2013.127.2.41>
- 57) SZCZYGIEL, E., et al. Mucculo-skeletal and pulmonary effects of sitting position – a systematic review. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* [online]. 2017, vol. 24(1), 8 – 12 s. [cit. 2022-08-11]. ISSN 1898-2263.
Dostupné z: <https://pdfs.semanticscholar.org/5faf/824228a3ab55e5aadcf2030dfd756ba9b6d.pdf>
- 58) SZOT, M., et al. Can Nutrients and Dietary Supplements Potentially Improve Cognitive Performance Also in Esports?. *Healthcare*[online]. 2022, vol. 10, 1-10 s. [cit. 2022-07-22]. ISSN 2227-9032.
Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2227-9032/10/2/186>
- 59) THOMAS, C. J., et al. The Effects of Energy Drink Consumption on Cognitive and Physical Performance in Elite League of Legends Players. *Sports* [online]. 2019, vol. 7(9), 196 s. [cit. 2022-07-20]. ISSN 20754663.
Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/sports7090196>
- 60) TOSINI, G, et al. Effects of blue light on the circadian system and eye physiology. *Molecular Vision – Biology and Genetics in Vision Research* [online]. 2016, vol. 22, 61 - 72 s. [cit. 2022-07-25]. ISSN 10900535.
Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26900325/>
- 61) TROTTER, M. G., et al. The Association between Esports Participation, Health and Physical Activity Behaviour. *International Journal of Environmental Research and Public Health* [online]. 2020, vol. 17, 1 - 14 s. [cit. 2022-08-03]. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/1660-4601/17/19/7329>

- 62) FIRŠTOVÁ, Z. *Citační norma ČSN ISO 690:2022: Bibliografické citace – podrobný návod, jak citovat literaturu a prameny, s českými příklady* [online]. Univerzitní knihovna Západočeské univerzity v Plzni, 2011 [cit. 2023-04-02]. Dostupné z: <https://citace.zcu.cz/home.html>
- 63) WATSON, B., et al. Esports and High Performance HCI. *CHI EA '21: Extended Abstracts of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* [online]. 2021, vol. 103, 1–5 s. [cit. 2022-08-22]. ISSN 01918869. Dostupné z: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/3411763.3441313>
- 64) WATSON, N. F., et al. Recommended Amount of Sleep for a Healthy Adult: A Joint Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *SLEEP* [online]. 2015, vol. 38(6), 843–844 s. [cit. 2022-09-22]. ISSN 1550-9109. Dostupné z: <https://doi.org/10.5665%2Fsleep.4716>
- 65) Worksite International. 2022 *Ultimate Buyer's Guide to Home and Office Ergonomic Furniture and Accessories*. [online]. Worksite International © 2022 [cit. 2022-08-21]. Dostupné z: <https://www.worksiteinternational.com/ultimate-buyers-guide-ergonomics>
- 66) World Health Organization. *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems (ICD)* [online]. WHO © 2022 [cit. 2022-08-03]. Dostupné z: <https://www.who.int/standards/classifications/classification-of-diseases>
- 67) World Health Organization. *Physical activity* [online]. WHO © 2022 [cit. 2022-07-17]. Dostupné z: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
- 68) YLÖNEN Anni, V. *Benefits of physical training in esports: do esports players experience physical training beneficial for successful gaming*. Kajaani, 2020. Bachelor thesis. KAMK + University of Applied Science Dostupné z: <https://www.theseus.fi/handle/10024/353858>
- 69) ZWIBEL, H., et al. An Osteopathic Physician's Approach to the Esports Athlete. *Journal of Osteopathic Medicine* [online]. 2019, vol. 119, 756–762 s. [cit. 2022-07-24]. ISSN 1945-1997 Dostupné z: <https://doi.org/10.7556/jaoa.2019.125>

Zdroje obrázků:

- 1) Obrázek č. 1: GUGLIOTTI, M. Contribution of Aberrant Postures to Neck Pain and Headaches in eSport Athletes. *Crimson Publishers* [online]. 2018, vol. 3(1), 202 - 203 s. [cit. 2022-07-12]. ISSN 10900535.

Dostupné z: <https://crimsonpublishers.com/rism/pdf/RISM.000554.pdf>

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Seznam obrázků

Příloha č. 2 - Seznam tabulek

Příloha č. 3 – Seznam grafů

Příloha č. 4 – Dotazníkové šetření

Příloha č. 1 – Seznam obrázků

Obrázek č. 1 Změna polohy těla esportovce při soutěži (Gugliotti, 2018)..... 17

Příloha č. 2 – Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Četnost využití herních doplňků (n = 85)	77
--	----

Příloha č. 3 – Seznam grafů

Graf č. 1: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoli v oblasti DKK (n =85)	51
Graf č. 2: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech DKK (n = 16)	52
Graf č. 3: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoli v oblasti HKK (n = 85)	53
Graf č. 4: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech HKK (n = 28)	53
Graf č. 5: Vnímání diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti kdekoli v oblasti páteře (n = 85)	54
Graf č. 6: Četnost výskytu diskomfortu (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolesti v jednotlivých částech páteře (n = 31)	55
Graf č. 7: Hráči potýkající se s bolestmi / diskomfort pohybového aparátu při hraní (n = 85)	56
Graf č. 8: Denní průměrný počet hodin strávených strukturovaným tréninkem (n = 85)	57
Graf č. 9: Denní průměrný počet hodin strávených esportem ve volném čase (n = 85)	57
Graf č. 10: Závislost výskytu bolesti / diskomfortu pohybového aparátu na průměrnou denní dobu strávenou esportem (n = 85)	59
Graf č. 11: Počet hodin týdně strávených středně intenzivní až intenzivní pohybovou aktivitou (n = 85)	60
Graf č. 12: Průměrný denní počet hodin spánku (n = 85)	62
Graf č. 13: Členství v České asociaci esportu (n = 88)	63
Graf č. 14: Členství v esportovém týmu (n = 85)	64
Graf č. 15: Zastoupení jednotlivých týmů (n = 78)	64
Graf č. 16: Počet hodin hraní bez zvednutí ze židle (n = 85)	65
Graf č. 17: Počet strukturovaných tréninků týdně (n = 85)	66
Graf č. 18: Pohybová aktivita v rámci strukturovaného tréninku (n = 85)	66
Graf č. 19: Čas strukturovaného tréninku strávený relaxací (n = 27)	67
Graf č. 20: Dbání na polohu těla v rámci strukturovaného tréninku (n = 85)	68
Graf č. 21: Subjektivní vnímání vlivu polohy těla na herní efektivitu hráčů (n = 85) ...	68
Graf č. 22: Preferovaný sport / pohybová aktivita (n = 85)	69

Graf č. 23: Subjektivní vnímání vlivu vykonávané pohybové aktivity na herní efektivitu hráče (n = 85).....	70
Graf č. 24: Zdravotní stav hráčů (n = 85)	70
Graf č. 25: Subjektivní vnímání vlivu zdravotního stavu na herní efektivitu hráče (n = 85)	71
Graf č. 26: Spolupráce esportového týmu / herní organizace s fyzioterapeutem (n = 85)	72
Graf č. 27: Vnímání bolestí hlavy při hraní (n = 85)	72
Graf č. 28: Subjektivní vnímání vlivu vnímaných bolestí (včetně diskomfortu) na koncentraci a herní efektivitu hráče (n = 85)	73
Graf č. 29: Vnímání pocitu unavených očí při hraní (n = 85)	74
Graf č. 30: Subjektivní vnímání vlivu únavy očí na spánek hráče (n = 46)	74
Graf č. 31: Subjektivní vnímání denního počtu hodin, potřebného pro dobrý a odpočatý pocit (n = 85).....	75
Graf č. 32: Subjektivní vnímání kvality vlastního spánku (n = 85).....	76
Graf č. 33: Rozdělení hráčů dle kategorií BMI (n = 85).....	76
Graf č. 34: Používání doplňků stravy při hraní (n = 85).....	78
Graf č. 35: Četnost jednotlivých doplňků stravy užívaných hráči (n = 40).....	78
Graf č. 36: Počet vypitých energetických nápojů týdně (n = 40)	79
Graf č. 37: Subjektivní vnímání vlivu užívaných doplňků stravy na herní efektivitu hráče (n = 40).....	80
Graf č. 38: Vlastní iniciativa hráčů při řešení uvedených bolestí / pohybového diskomfortu (n = 85).....	80
Graf č. 39: Ocenění informací, jak potíží pohybového aparátu předcházet (n = 85) ..	81

Příloha č. 4 – Dotazníkové šetření

1) Vyberte pohlaví *

- Muž
- Žena
- Jiné

2) Jste členem České esportové asociace? *

- Ano
- Ne

3) Jste členem esportového týmu? *

- Ano
- Ne

4) Napište název Vašeho esportového týmu. *

Vaše odpověď _____

5) Kolik je Vám let? *

- Méně než 15
- 15 - 35
- 35 a více

6) Na jakém zařízení se **primárně** účastníte soutěží v esportu? *

- Počítač
- Herní konzole (X-box, Playstation, Nintendo)
- Mobilní telefon
- Jiné: _____

7) Kolik hodin **denně** průměrně strávíte strukturovaným tréninkem esportu (v rámci týmové přípravy / individuální přípravy)? *

- 0-1
- 1-2
- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8-10
- 10+

8) Kolik hodin **denně** průměrně strávíte esportem ve svém volném čase? *

- 0-1
- 1-2
- 2-4
- 4-6
- 6-8
- 8-10
- 10+

9) Kolik hodin běžně hrajete **bez přestávky** či zvednutí ze židle? *

- 0-1
- 1-2
- 2-3
- 3+

10) Kolik dní v týdnu máte **strukturovaný trénink**? *

- 1x
- 2x
- 3x
- 4x
- 5x
- 6x
- Každý den

11) Uvedte Vaše APM (actions per minute*): *

* Pokud neznáte počet pohybů za minutu, uveďte "nevím"

Vaše odpověď

12) Je součástí **strukturovaného tréninku** pohybová aktivita? (rozcvičení, cvičení, *
protahování, práce s dechem, relaxace, oční cviky)

- Ano, pravidelně pokaždé
- Ano, nepravidelně
- Ne, nikdy
- Ne, ale cviky provádím sám/sama

13) Kolik času ze strukturovaného tréninku strávíte relaxací? (v %) *

- 0 - 10%
- 10 - 20%
- více než 20%
- Relaxace není součástí strukturovaného tréninku

14) Dbáte při hraní na polohu těla? *

- Ano, polohu těla aktivně upravuji s trenérem v rámci strukturovaného tréninku
- Ano, na polohu těla dbám sám/sama
- Ne, polohu těla v rámci strukturovaného tréninku s trenérem neupravuji
- Ne, na polohu těla nedbám (nesoustředím se na ní)

15) Myslíte si, že nastavení "**správné**" herní pozice těla změní Vaší herní *
efektivitu?

- Ano, myslím si, že vhodné nastavení herní polohy ZVÝŠÍ moji herní efektivitu
- Ano, myslím si, že vhodné nastavení herní polohy SNÍŽÍ moji herní efektivitu
- Ne, nemyslím si, že by poloha těla ovlivnila moji herní efektivitu
- Nevím, nikdy jsem o tom nepřemýšlel/a

16) Kolik hodin **týdně** strávíte jinou pohybovou aktivitou (středně intenzivní až intenzivní pohybová aktivita*)? *

*jakýkoliv sport, chůze přes 4000 kroků

- 0 - 1
- 1 - 2,5
- 2,5 - 5
- 5+

17) Jakému sportu /pohybové aktivitě se aktivně věnujete?

Vaše odpověď _____

18) Myslíte si, že Vámi vykonávaná **pohybová aktivita** ovlivní Vaší herní efektivitu? *

- Ano, ovlivní jí pozitivně
- Ano, ovlivní jí negativně
- Ne
- Nevím

19) Popište Váš zdravotní stav. *

- Výborný
- Spíše dobrý
- Spíše špatný
- Špatný

20) Myslíte si, že Váš zdravotní stav ovlivní Vaší herní efektivitu? *

- Ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Ne

21) Spolupracuje Váš tým / herní organizace s fyzioterapeutem? *

- Ano
- Ne
- Ne, ale sám fyzioterapii navštěvuji
- Nevím

22) Vnímáte při hraní diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolest kdekoliv v oblasti dolních končetin? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, nevnímám
- Nevím

23) Kde se u Vás vyskytuje diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu / bolest kdekoliv v oblasti dolních končetin? *

- Chodidlo (včetně paty)
- Kotník
- Lýtka/holeň
- Koleno
- Stehno
- Kyčel
- Pánev (včetně třísla, křížové kosti nebo kostrče)

24) Vnímáte při hraní diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu nebo bolest kdekoliv v oblasti horních končetin? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, nevnímám
- Nevím

25) Kde se u Vás vyskytuje diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu / bolest *
kdekoliv v oblasti horních končetin?

- Prsty (včetně palce)
- Dlaň
- Zápěstí
- Předloktí
- Loket
- Paže
- Rameno
- Lopatka

26) Vnímáte při hraní diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu nebo
bolest kdekoliv v oblasti páteře? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, nevnímám
- Nevím

27) Kde se u Vás vyskytuje diskomfort (nepohodlí) pohybového aparátu / bolest *
kdekoliv v oblasti páteře?

- Krční páteř (včetně šíje)
- Hrudní páteř (včetně oblastí mezi lopatkami)
- Bederní páteř (kolem pasu)
- Bederní páteř (dolní část včetně kříže)

28) Vnímáte při hraní bolesti hlavy? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, nevnímám
- Nevím

29) Ovlivňují Vámi vnímané bolesti (včetně diskomfortu) při hraní Vaší koncentraci a efektivitu? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, neovlivňují
- Nevím

30) Vnímáte při/po hraní pocit únavných očí? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne, nevnímám
- Nevím

31) Ovlivňuje únava očí způsobená hraním Váš spánek? *

- Ano, často
- Ano, občas
- Ne
- Nevím

32) Kolik hodin **denně** průměrně spíte? *

- Méně než 5
 - 5
 - 6
 - 7
 - 8
 - 9
 - 9+
-

33) Kolik hodin spánku **denně** potřebujete, abyste se cítil dobře a odpočatě? *

- Méně než 5
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 9+

34) Jak byste zhodnotil kvalitu Vašeho spánku? *

- Velmi dobrý
- Spíše dobrý
- Spíše špatný
- Velmi špatný

35) Uvedte prosím Vaší výšku pro výpočet BMI. (v cm) *

Vaše odpověď _____

36) Uvedte prosím Vaší hmotnost pro výpočet BMI. (v kg) *

Vaše odpověď _____

37) Jaké používáte při hraní doplňky? *

- Klasická herní klávesnice
- Ergonomická herní klávesnice (odlišný úhel pro každou ruku)
- Herní myš
- Kancelářská myš
- Ergonomická myš
- Herní podložka pod myš
- Klasická kancelářská židle
- Herní židle
- Ergonomická kancelářská židle
- Krční opěrka
- Bederní opěrka
- Brýle blokující modré světlo
- Stůl s nastavitelnou výškou
- Nastavitelná výška monitoru
- Loketní opěrka
- Podložka pod nohy (stupínek)
- Podložka pod zápěstí u klávesnice
- Podložka pod zápěstí u myši
- Herní sluchátka s mikrofonem
- LED osvětlení monitoru
- Zatmavená místnost

38) Používáte při hraní doplňky stravy (energetické nápoje, čaje, nootropika, kratom atd.)? *

- Ano
- Ne

39) Jaké používáte při hraní doplňky pro zlepšení koncentrace a efektivity? *

- Kofein - káva
- Kofein - guarana
- Kofein - energy drink
- Kratom
- Nootropika (např. Gfuel, Mindflow, Neuron plus)
- Doplňky pro únavu očí
- Klasické vitamíny
- Čaj (černý, zelený, matcha)
- Jiné: _____

40) Kolik vypijete energetických nápojů **týdně**? *

- 1 - 3
- 4 - 7
- 7+
- Nepiju žádné energetické nápoje

41) Myslíte si, že Vámi užívané doplňky stravy zlepší Vaší herní efektivity? *

- Určitě ano
- Spíše ano
- Spíše ne
- Určitě ne

42) Děláte něco pro odstranění dříve uvedeného diskomfortu / potíží? *

- Ano, vím přesně co dělat a funguje to
- Ano, dělám něco intuitivně, ale nefunguje to
- Ne, nevím co mám dělat
- Ne, stačí, když se dobře vyspím

43) Ocenil/a bych informace, jak potížím pohybového aparátu při hraní předcházet? *

- Ano
 - Ne
-