

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury



---

Fakulta  
tělesné kultury

# **VLIV GENDEROVĚ STEREOTYPNÍ HROZBY NA POHYBOVÝ VÝKON**

Diplomová práce

Autor: Bc. Veronika Musilová

Studijní program: Tělesná výchova a sport - Rekreatologie

Vedoucí práce: Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.

Olomouc 2024



## **Bibliografická identifikace**

**Jméno autora:** Veronika Musilová  
**Název práce:** Vliv genderově stereotypní hrozby na výkon

**Vedoucí práce:** Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.  
**Pracoviště:** Katedra přírodních věd v kinantropologii  
**Rok obhajoby:** 2024

### **Abstrakt:**

Genderový stereotyp jako předpojatost vůči pohlaví bez ohledu na individuální osobnostní rozdíly, může ovlivnit pohybovou úlohu. Cílem práce bylo zjistit, jestli genderově stereotypní hrozba může negativně ovlivnit výkon jedince skrze negativní účinek této hrozby na kognitivní funkce ovlivňující tvorbu motorického plánu. Úroveň vybraných kognitivních funkcí byla hodnocena analýzou chování oka, resp. počtem mrknutí. Dalším cílem práce bylo zjištění subjektivního vnímání genderových stereotypů ve spojitosti s házením šipek u dívek. Výzkum byl proveden na 25 studentkách ve věku od 20 do 26 let. Účastnice měly nasazeny brýle pro snímání pohybu očí, z kterých byl poté vytvořen videozáznam. Ten byl následně rozdělen do 4 fází, fáze kontrolních podmínek, fáze manipulace, videa a fáze s aplikací genderově stereotypní hrozby. V rámci programu BeGaze 3.7 byl vygenerován počet mrknutí, z kterého byl vypočítán počet mrknutí za minutu v každé z fází. Na základě porovnání počtu mrknutí za minutu ve všech fázích a výsledků hodů v obou podmínkách byl stanoven výsledek práce. Nebyla zjištěna změna úrovní jednotlivých kognitivních funkcí, resp. změna v mrknutí. Výkon účastnic se po aplikaci genderově stereotypní hrozby nezměnil. Možným důvodem mohlo být subjektivní vnímání genderových stereotypů účastnicemi, volba genderově neutrální úlohy v rámci výzkumu nebo úroveň zkušeností účastnic s danou pohybovou úlohou.

### **Klíčová slova:**

Genderové stereotypy, motorický výkon, kognitivní funkce, eyetracking, mrknutí

Souhlasím s půjčováním práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author:** Veronika Musilová  
**Title:** The effect of gender stereotype threat on motor performance

**Supervisor:** Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.  
**Department:** Department of Natural Sciences in Kinanthropology  
**Year:** 2024

### **Abstract:**

Gender stereotype, as a bias towards gender regardless of individual personality differences, can affect a motor performance. The aim of this thesis was to find out if gender stereotype threat can negatively affect an individual's performance through the negative effect of this threat on cognitive functions affecting the creation of a motor plan. The level of selected cognitive functions was evaluated by analyzing the behavior of the eye, or by the number of eye blinks. Another goal of this thesis was to find out the subjective perception of gender stereotypes in connection with dart throwing among girls. 25 female students between the ages from 20 to 26. The participants wore an eyetracker to capture their eye movements into a video. This video was divided in 4 phases, control condition phase, manipulation phase, video phase and gender stereotype threat application phase. The number of eye blinks was generated and then used to calculate the number of eye blinks per minute in each of the phases. Along with the dart throwing results and eye blinks per minute, the results of this thesis was created. There was no change in the levels of individual cognitive functions or in the eye blinks. The participants' performance didn't change after the application of gender stereotype threat. A possible reason could be a subjective perception of gender stereotypes by participants, the choice of a gender-neutral task used in this research or the level of experience of the participants with the movement task.

### **Keywords:**

Gender stereotype, motor performance, cognitive functions, eyetracking, eye blink

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem tuto práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Ludvíka Valtra, Ph.D., uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2024

.....

Děkuji Mgr. Ludvíku Valtrovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této práce. Děkuji také všem, kteří se podíleli na sběru dat.

## OBSAH

Obsah .....	7
1 Úvod .....	9
2 Přehled poznatků .....	10
2.1 Kognitivní funkce .....	10
2.1.1 Kognitivní stabilita .....	11
2.1.2 Kognitivní flexibilita .....	11
2.1.3 Kognitivní kontrola .....	11
2.1.4 Vliv kognitivních funkcí při provádění pohybu .....	12
2.1.5 Hodnocení kognitivních funkcí .....	14
2.2 Zrakové vnímání .....	15
2.2.1 Fyziologie a anatomie oka .....	15
2.2.2 Pohyby očí .....	17
2.2.3 Vliv vizuálního vnímání na pohyb při házecích úlohách .....	19
2.3 Eyetracking .....	20
2.4 Stereotypy .....	20
2.4.1 Genderové stereotypy.....	21
2.5 Vliv negativních genderových stereotypů na motorický výkon.....	23
2.5.1 Indikátory ovlivnění kognitivních funkcí.....	25
3 Cíle .....	27
3.1 Hlavní cíl.....	27
3.2 Hypotézy .....	27
3.3 Výzkumné otázky .....	27
4 Metodika .....	28
4.1 Výzkumný soubor .....	28
4.2 Procedura .....	28
4.3 Metody sběru dat .....	30
4.4 Zpracování a vyhodnocení dat z ET .....	31
4.5 Statistické zpracování dat.....	31
5 Výsledky.....	33

5.1	Zkušenost s prováděnou úlohou.....	33
5.2	Efekt manipulace .....	34
5.3	Výsledky hodů šipek na terč .....	34
5.4	Analýza počtu mrknutí.....	35
6	Diskuse.....	36
7	Závěry .....	41
8	Souhrn .....	42
9	Summary.....	43
10	Referenční seznam .....	45
11	Přílohy .....	54
11.1	Příloha 1. Vyjádření etické komise FTK UP .....	54



# 1 ÚVOD

Rozdíly mezi muži a ženami existují v mnoha oblastech. Už od narození je každý jedinec vychováván v konkrétním přístupu k genderovým rolím, který posléze v průběhu života dotváří vzdělávací systém a kultura obecně. Kultura je základem pro utváření dalších přístupů ve spojitosti s genderovými rolemi v rámci společnosti a tím se na jedinci podepisuje. Ať člověk chce nebo ne, jeho vnímání genderových rolí je uvnitř něj zakořeněno a nastaveno. Podle toho se posléze chová a vnímá svět.

Na základě přístupu kultury k genderovým rolím vzniká genderový stereotyp. Ten se může projevit jako hrozba. Genderově stereotypní hrozba je situace, kdy člověk čelí předsudku na základě společenských stereotypů v rámci pohlaví. Jedná se o určitý soubor představ a očekávání, jak by se měl jedinec na základě jeho pohlaví chovat. Tato hrozba může následně ovlivnit pohybový výkon jedince. Proto je důležité nejen vědomě pracovat na prevenci proti této hrozbě, ale také ji aktivně řešit a eliminovat v praxi.

Genderově stereotypní hrozba může totiž ovlivnit myšlení a schopnosti mozku, tedy narušit chod kognitivních funkcí. Jak spolu tyto koncepty souvisejí a jak mohou ovlivnit rozhodování a chování jedince, si vyžaduje bližší zkoumání.

## 2 PŘEHLED POZNATKŮ

### 2.1 Kognitivní funkce

Kognitivní funkce označují schopnosti, které souvisí se získáváním, zpracováváním, využíváním a následně porozuměním informací. Tyto informace zahrnují funkce jako učení, paměť, pozornost, vnímání, uvažování, myšlení. Kognitivní funkce nám neslouží pouze ke schopnosti učit se, ale jsou také ukazatelem duševního a fyzického zdraví (Harvey, 2019). Jedná se o důležité prediktory zdraví, dlouhověkosti a vzdělávacích a pracovních výkonů. S věkem se zhoršují a v pozdním věku může tato skutečnost vést například k demenci (Lövdén et al., 2020).

V rámci kognitivních funkcí rozlišujeme kognitivní stabilitu a flexibilitu. Jedná se o dva protilehlé prvky, jež slouží k soustředění se na vykonávání určitých úloh. Kognitivní stabilita pomáhá udržovat pozornost a chrání před rozptýlením, zatímco kognitivní flexibilita slouží k možnosti volně a flexibilně se na základě okolností přizpůsobovat změnám v prostředí. Bez těchto dvou způsobů kontroly svého těla by bylo soustředění narušeno a chování člověka by bylo roztěkané či naopak rigidní. Proto je potřeba udržovat neustálou rovnováhu mezi těmito dvěma kognitivními mechanismy, aby mohlo tělo přirozeně fungovat a přizpůsobovat se podnětům z okolí či soustředit se plně na danou činnost (Dreisbach & Fröber, 2019).

Centrum pro schopnost kognitivní flexibility a stability se nachází v prefrontální kůře mozku, kde se vyskytují neurony, které jsou schopny multitaskingu. Přesněji řečeno, zapojuje se zde velké množství neuronů najednou, jež analyzují různé informace v různých úkolech nebo v různých časech zároveň. Následně napomáhají k volbě vhodnější reakce (Cromer, Roy & Miller, 2010). V prefrontální kůře hraje důležitou roli pro formování modulací chování dopamin, který zprostředkovává pozitivní účinky na výkonnou pozornost a přepínání mezi kognitivní flexibilitou a stabilitou (Fallon et al., 2013).

Souvisejícím prvkem pro přepínání mezi kognitivní stabilitou a flexibilitou je neurální variabilita, mající schopnost zajišťovat přizpůsobování organismu vnějším i vnitřním vlivům (Waschke et al., 2021). Díky neurální variabilitě je člověk schopen reakce. Ze studie Arazi, Yeshurun a Dinsteina (2019) vyplývá, že subjekty s vyšší počáteční neurální variabilitou a jejím větším snížením vykazovaly lepší reakce plynoucí z podnětů pozornosti. Díky pozornosti a bdělosti je tedy možné určit důležitost velké škály rozptylu poklesu a výstupu hodnot neurální variability pro dosažení optimálního výkonu. Jednoduše řečeno, ve spojitosti s kognitivní stabilitou a flexibilitou, kvalitnější neurální variabilita znamená možnost rychlého přepínání mezi těmito dvěma prvky.

### **2.1.1 Kognitivní stabilita**

Jak již bylo zmíněno, kognitivní stabilita sice pomáhá chránit organismus před rozptýlením, ovšem může způsobit uniknutí důležitých informací (Dreisbach & Fröber, 2019). Podporuje déletrvající zaměření se na daný úkol a chrání před potencionálním rozptýlením (Cohen, 2017). Kognitivní stabilita se dá nazvat také jako odolnost vůči rozptýlení nebo ochrana cílů před konkurenčními reakcemi a rušivými podněty (Goschke & Bolte, 2014; Musslick & Bizyaeva, 2024).

### **2.1.2 Kognitivní flexibilita**

Kognitivní flexibilita pomáhá přizpůsobovat myšlenky a jednání v závislosti na okolním dění nebo požadovaných úkolech. Pomáhá překonfigurovat mysl při přepínání mezi různými úkoly a může být podmíněna jednoduchými pobídkami, které jsou součástí řízení učení v rámci asociativního chování. Kognitivní flexibilita je ovšem považována za naprosto odlišnou oproti asociativnímu chování, protože u něho se mozek spoléhá na naučené rutinní chování, zatímco u kognitivní flexibility vytváří nové strategie a způsoby chování s ohledem na okolní prostředí (Braem & Egner, 2018). Příliš mnoho kognitivní flexibility může vést k přílišné roztržitosti a nevyzpytatelnému chování (Dreisbach & Fröber, 2019). Lze ji definovat jako schopnost člověka chováním se přizpůsobovat měnícím se požadavkům prostředí (Armbruster et al., 2012). Kognitivní flexibilita je vědci udávána jako důležitý prvek úspěchu v rámci mnoha sfér, které zahrnují například kreativitu, nadání, duševní pohodu či vzdělání (Barak & Levenberg, 2016). Odborně, kognitivní flexibilita jako vlastnost kognitivního systému je výsledkem interakce vnitřních mechanismů kognitivního systému a jejich vzájemné interakce (Diamond, 2013). Dle Ionescu (2017) zahrnují flexibilní funkce jazyk a kategorizace, tedy vhodné použití jednoho konceptu ve více kontextech, teorii mysli a zaujímání perspektivy v rámci vhodné změny dané perspektivy a využívání a přepínání emocí. Kognitivní flexibilita se podle ní využívá jako poslední hranice v situaci řešení problému, kdy někteří lidé ji mají rozvinutější a jiní méně.

### **2.1.3 Kognitivní kontrola**

Aby se chování přizpůsobovalo v závislosti na okolním dění a aktuálních cílech, je potřeba mentálních procesů nazývajících se kognitivní kontrola (Inzlicht, Bartholow & Hirsh, 2015). Hlavní funkcí kognitivní kontroly je udržet rovnováhu mezi kognitivní flexibilitou a stabilitou.

Dle Inzlichta, Bartholowa a Hirshe (2015) jsou hlavním spouštěčem kognitivní kontroly negativní vlivy, neboli tzv. konflikt. Konflikt v tomto případě definujeme jako nesoulad či rozpor

mezi mentálními procesy, skutečným chováním nebo tendencemi k reakcím. Tělo zareaguje na takovou situaci aktivizací kognitivní kontroly a poté volí mezi kognitivní flexibilitou a stabilitou v návaznosti na situaci. Tento fenomén souvisí s faktem, že kognitivní kontrola je závislá na emocích. Díky nejistému pocitu vzájemnému se na danou situaci vzniká onen konflikt. Co se týče emocí, jsou taktéž závislé na kognitivní kontrole, a to v kontextu regulace emocí, kdy hraje kognitivní kontrola důležitou roli při modulaci emočních reakcí a řízení emocí (Pruessner et al., 2020).

Kognitivní kontrola se ve své podstatě týká mentálních procesů, které se vyvíjejí jako určitá regulace adaptivního chování. To se dá vysvětlit přirovnáním mozku k velkému skladu návodů a myšlenek, kde kontrolní procesy vyladují a volí dokonalý obrázek sady možností k využití k reakci, aby bylo dosaženo přijatelného výsledku (Monsell, 2017). To ale není jediná cesta k reakci. V otevřeném prostředí není možné fungovat s neomezeným rozsahem všemožných situací. Místo toho je potřeba schopnost neustálého vytváření nových strategií chování. Každá uložená strategie obsahuje tvorbu pohybového plánu, která pracuje s nepředvídatelnými událostmi a předpovídá jejich dění na základě reakcí na podněty.

#### **2.1.4 Vliv kognitivních funkcí při provádění pohybu**

Diamond (2013) tvrdí, že kognitivní funkce jsou mechanismy, které jsou člověku k dispozici pro jakoukoliv cílenou činnost v každodenním životě. Využíváme je tedy i k provádění pohybu. Kognitivní funkce v návaznosti na pohyb využíváme například v rámci předvídání a rozhodování, pozornosti, paměti, reakční doby a řešení problémů (Kalén et al., 2021). Aby každý jedinec dosáhl požadovaného pohybu, musí být schopen pracovat se svou pozorností, a to pomocí vyhledání nejužitečnějších informací z prostředí k jejich analýze, předvídání a následné reakci (Broadbent et al., 2015).

Kalén et al. (2021) ve své studii uvádí, že kognitivní funkce lze rozdělit na dvě skupiny, a to základní kognitivní funkce a vyšší kognitivní funkce. Základní kognitivní funkce se rozvíjejí už od narození, zatímco vyšší kognitivní funkce se formují až v průběhu života. Jsou to ty, které umožňují cílené plánování a jejich využívání (Paz-Alonso, Bunge & Ghetti, 2014). Příkladem vyšších kognitivních funkcí jsou exekutivní funkce, jež jsou součástí mentálních procesů, které slouží k soustředění či aktivaci pozornosti při úkonech, jež si vyžadují zamyšlení oproti instinktivnímu jednání (Miyake, 2000). To je zásadní rozdíl mezi těmito dvěma druhy.

S kognitivní kontrolou souvisí tvorba pohybového plánu, což je proces, který pomáhá přizpůsobovat se aktuálním nahodilým situacím (Rouault & Koechlin, 2018). Aby bylo možné se přizpůsobovat, je potřeba soustředění, u kterého hraje dílčí roli pozornost, konkrétně zaměření

pozornosti. Za schopnost nasměrování pozornosti zodpovídá pracovní paměť. Ta je krátkodobým úložným systémem mozku, kontrolor pozornosti, který zodpovídá i za její rozdělení mezi dva nebo více úkolů (Baddeley, 2020). Pracovní paměť v sobě nese uchovávání malého množství informací v aktivním stavu pro použití v probíhajících úkolech, a stává se tak jejich zdrojem pro další části mozku (Furley & Wood, 2016). Jedná se o velmi důležitou, užitečnou a zefektivňující část mozku při řešení pohybových úloh. Pomáhá k vybavování a zpracovávání informací.

Mozek má tu schopnost, že dokáže aktualizovat informace nacházející se v pracovní paměti. Tato schopnost pomáhá s ukládáním a s manipulací informací relevantními pro emoční reakce a aktuálnímu udržení cílů v pracovní paměti. Pokud má někdo tuto schopnost aktualizace nízkou, znamená to vyšší náročnost pro kognitivní kontrolu zapojit kognitivní stabilitu. Většinou se v takovém případě jedná o jedince vyskytující se více v zastoupení kognitivní flexibility, tedy v úkolech se stabilními podmínkami si sami vytvářejí náročnější podmínky díky vlastnímu vnitřnímu kognitivnímu nastavení. Jejich pozornost je více rozptýlena a mohou jim uniknout důležité informace. Schopnost aktualizace pomáhá kontrolovat pozornost k udržení relevantních informací a pomáhá nahradit nepotřebné informace novými. Oproti tomu jedinec s vyšší schopností aktualizace informací je schopen větší odolnosti vůči rozptýlení a jeho pozornost může být věnována relevantním informacím k dané úloze. Příliš vysoká schopnost aktualizace ale může způsobit i zamezení přísunu informací, které momentálně nejsou mezi hlavními či cílovými, což může opět vést ke zhoršení výkonu (Goschke & Bolte, 2014; Pruessner et al., 2020).

Dalšími jednotkami, které je nutné si u provádění pohybu uvědomit, jsou zpětnovazebné a dopředné regulace organismu. Díky zpětnovazebnému řízení se vypočítává rozdíl mezi požadovaným stavem organismu a podle toho se reguluje výstup. Pokud by byl organismus založen čistě na zpětnovazebných reakcích, vyvolal by akci pouze tehdy, pokud by senzory zaregistrovaly podnět, který by vyvolal odpověď. Ovšem dopředná kontrola slouží k využití znalostí, které už organismus má, a o kterém předpokládá, že jej řídí, aby na něho působili a předvíдали potřebné změny, které nastanou. Kdyby fungoval pouze dopředným způsobem, zvládl by vytvořit celé dění předem, ale nebyl by schopen reagovat na vnější podněty (Basso & Olivetti Belardinelli, 2006). Dopředná kontrola pohybu je tedy očekávání vlastních činů v nepřítomnosti vnějších podnětů (Saunders & Vijayakumar, 2011). Za procesy dopředné a zpětnovazební kontroly zodpovídá mozeček, který je spojován s řadou potřebných funkcí ke koordinaci pohybu (Tourville & Guenther, 2011).

Existuje ještě schopnost těla nazývaná se tvorba pohybového plánu. Je propojena s využíváním dopředného a zpětnovazebního řízení a pracovní paměti. Jedná se o model

vlastních možných pohybů a reakcí v rámci vnějšího prostředí, který je schopen usuzovat a zkoušet různé reality a hledat tu nejlepší. Je schopen reagovat na situaci dříve než nastane. Využívá k tomu zkušenost z minulých událostí, a proto je schopen fungovat jako bezpečnostní a kompetentní faktor při reakcích na mimořádné události, kterým je nucen čelit (McNamee & Wolpert, 2019). Všechny tyto funkce jsou spojeny s centrálním nervovým systémem a jejich narušení může být spojeno s neurologickými onemocněními (Honda et al., 2018). Modely pohybových plánů jsou aktualizovány, pokud dojde ke zkušenosti, která přiměje zpětnovazební systém je změnit (Wolpert, Ghahramani & Jordan, 1995). To je uchováno v pracovní paměti a opětovně využito v dalších situacích s lepší možností reakce či zlepšením výkonu. Všechny modely pohybových plánů jsou poté dopřednou kontrolou organismu využity při následných reakcích.

Při pohybových úlohách mohou výkon ovlivnit emoce. Úzkost může způsobit ztrátu pozornosti a snížení kontroly, narušit percepčně-motorické chování, rozhodování a situační uvědomění (Nieuwenhuys & Oudejans, 2017). Stejně tak je tomu u smutku. Pocity spokojenosti, štěstí nebo hněvu mohou naopak výkon zlepšit. Záleží, o jaký výkon se jedná. V rámci fyzického výkonu tomu tak je (Rathschlag & Memmert, 2013; Rathschlag & Memmert, 2015). Co se týče emocí a ovlivnění kognitivních funkcí, emoce dokáží běžně ovlivnit to, co vidíme a slyšíme a jak vše okolo sebe vnímáme. Emoce mění naše myšlení. Strach může ovlivnit vizuální procesy, vytvářet iluze a domněnky. Touha může upravit vnímání relevantních cílů. Emoce obecně mění vnímání. V rámci každé emoce se mění zaměření pozornosti v jejím důsledku. Většinou člověk soustředí svou pozornost tam, kde se nacházejí podněty relevantní pro jeho postor (Bellaera & von Mühlénen, 2017; Zadra & Clore, 2011). Zadra a Clore (2011) ve své studii zjistili, že lidé se v rámci různých emocí soustředí na něco jiného. V jejich případě šlo konkrétně na obrázky, kde byl například les. Když byli účastníci smutní, pohlíželi na celý obrázek, na les. Když byli veselí, pohlíželi na stromy, užší pohled.

### ***2.1.5 Hodnocení kognitivních funkcí***

K měření kognitivních funkcí během vykonávání daných činností či úkolů je potřeba zaměřit se na vnímání. Aby mohl jedinec plánovat, soustředit se na podmínky a informace z prostředí a provádět současně i dané úkoly či dovednosti, je potřeba vnímání neboli percepce. Vnímání pomocí smyslů, sensorů, které je ovlivněno předchozími zkušenostmi, učením a dalšími kognitivními funkcemi, jež se navzájem ovlivňují. Proto jakýkoliv obraz skutečnosti v rámci reality každého člověka může být jiný. Mezi senzory vnímající podněty z okolí patří čich, zrak, chuť, sluch a hmat (Orel & Facová, 2010).

Mezi konkrétnější prvky využití sensorického vnímání jako jednotky, která může pomoci vyobrazit kognitivní funkce člověka patří zrakové vnímání. Sledování pohybu očí je vynikající ukazatel kognitivních funkcí z toho důvodu, že oči a jejich pohyby jsou důležité při vyjadřování emocí, potřeb či přání a různých stavů člověka. Oči a jejich význam u vnímání a pozornosti na vnější svět fungují jako shromažďovací prostředek k získávání informací ohledně vizuálního světa a jeho role ve vztahu s daným jedincem (Al-Rahayfeh & Faezipour, 2013). Moraleda, de Lope Asiain a Graña (2019) se ve své studii zmínili o využívání sledování pohybu očí v rámci mapování kognitivního chování lidí za počítačem. Díky sledování pohybů očí a jejich chování lze dojít k závěrům jako kam je věnována pozornost člověka, jaký a jak jej daný obsah ovlivnil, a to vše v rámci těkání očí, fixace či mrkání.

## **2.2 Zrakové vnímání**

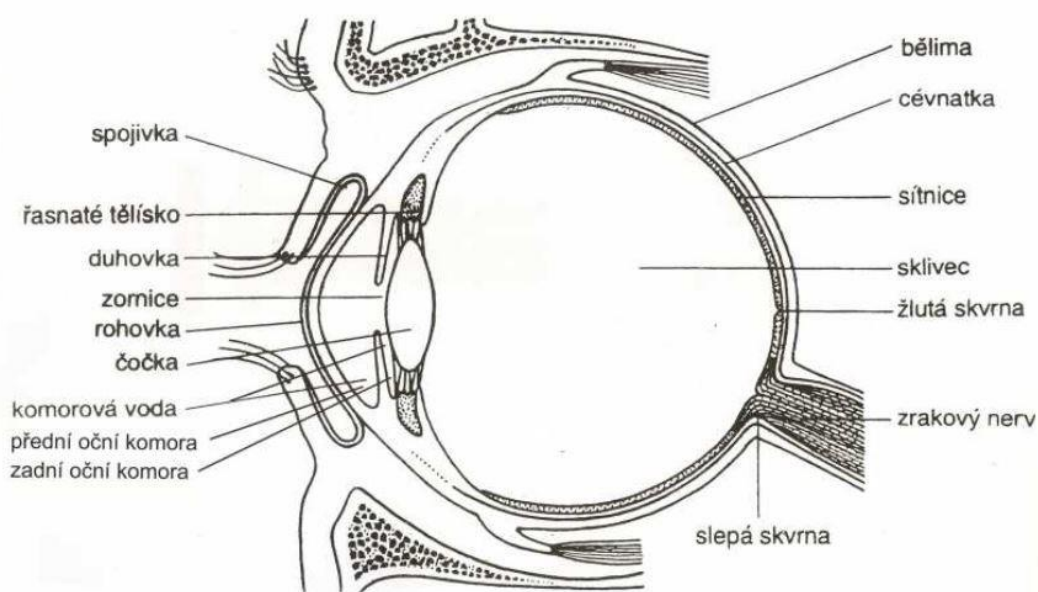
Zrakové vnímání je součástí vnímání jako takového a součástí zapojení kognitivních funkcí. Jedná se o proces získávání informací z prostředí, jejich organizaci a třídění a následné spuštění specifických mentálních funkcí v mozku. Ty organizují a interpretují vizuální podněty, díky kterým lze určit, co člověk vlastně vidí. Rozlišují se tvary, barvy, věci a další vlastnosti. Na základě vizuálního obrazu probíhá vytvoření vlastního názoru a přístupu k danému objektu na základě zkušeností z předchozího setkání (Case-Smith & O'Brien, 2013).

Zrakové vnímání se dá jinak také definovat jako jev, při kterém sluneční paprsky působí na lidské vnímání a poskytují smyslové vjemy (Syka, Voldřich & Vrabec, 1981). Světlo vykazuje dvě hlavní fyzikální vlastnosti, díky kterým vidíme. Jedná se o lom a odraz. Paprsky se lámou a přes mnoho vrstev očí prochází přímo do nejostřejšího místa vidění v oku, kde se vytváří samotný obraz, jenž je převrácený (Kittnar, 2007). Část paprsků se odráží a část vstupuje do druhého prostředí oka a láme se. Největší lom nastává na povrchu čočky a rohovky. Při transformaci světla zrakovým ústrojím se přenáší informace o obrazu centrálnímu nervovému systému (Kittnar, 2007).

### **2.2.1 Fyziologie a anatomie oka**

Zrakový orgán uložený v ocnici se skládá z oční koule a přídatných očních orgánů. Stěna oční koule je pak tvořena v zevní vrstvě bělimou a oční rohovkou, v prostřední vrstvě cévnatkou, řasnatým tělesem a duhovkou, a ve vnitřní vrstvě sítnicí. Obsahem oční koule je pak čočka, sklivec, oční komora a komorový mok. Přídatnými očními orgány jsou ocnicové svaly, vazivový aparát ocnice, víčka, spojivka a slzné ústrojí (Synek & Skorkovská, 2014).

Přední část oka pokrývá rohovka, která je součástí vnější vrstvy oční bulvy. Hraje významnou roli při zaostřování a ohýbání slunečních paprsků vstupujících do oka. Za rohovkou se skrývá komorová voda, čirá tekutina. Tlak této tekutiny pomáhá udržet tvar rohovky a zaostřovat. Duhovka řídí množství světla procházejícího do oka pomocí zmenšení či zvětšení zornice. Světlo poté prostupuje přes krystalickou čočku, která zajišťuje jemné zaostření a přes rosolovitou látku nazývanou se sklivec. Ze tří vrstev, ze kterých se oko skládá, jak již bylo zmíněno, je oční bělma elastická a vláknitá část, která pomáhá držet oko na místě. Cévnatka se skládá z krevních cév a ty vyživují oko. Třetí a tou nejsilnější vrstvou je sítnice, která je tvořena receptorovými nervovými buňkami obsahujícími chemickou látku, jež se aktivuje světlem.



Obrázek 1. Průřez oka. Převzato z Novotný a Hruška (2003).

V centrální části sítnice se nachází žlutá skvrna a slepá skvrna. Žlutá skvrna je důležitou součástí sítnice, jedná se o nejostřejší místo vidění (Case-Smith & O'Brien, 2013). Slepá skvrna se nachází v místě, kde začíná zrakový nerv vedoucí do mozku. V této části se žádné receptory nenachází, proto se jedná o slepou skvrnu. Naštěstí jsou chybějící informace z této části doplňovány informacemi z druhého oka nebo pohyby oka (Kittnar, 2011).

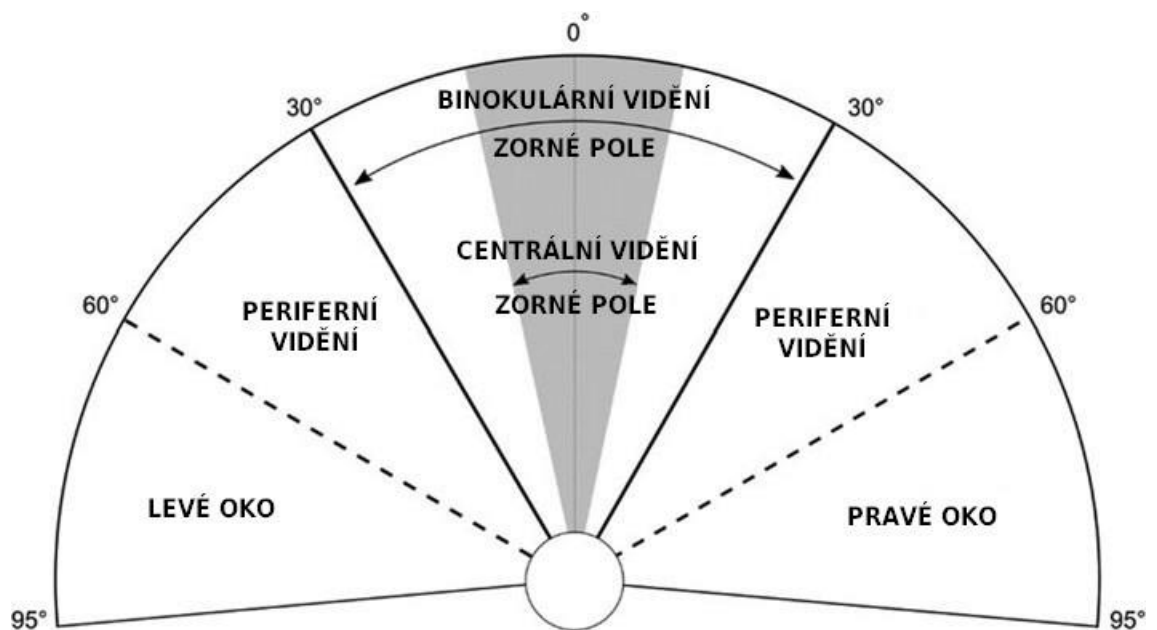
Mezi receptorové světločivé buňky nacházející se v sítnici patří tyčinky a čípky. Čípky slouží pro vnímání barev a zrakovou ostrost, je jich nejvíce v centrálních částech sítnice, ve žluté skvrně. Nejméně čípků se nachází na okrajích žluté skvrny a nejvíce uprostřed. Tyčinky slouží pro noční a periferní vidění. V tom směru, v jakém přichází světlo, jsou tyčinky i čípky pokryty gangliovými a bipolárními buňkami (Kittnar, 2011). Lze zde najít také zornicové buňky, které řídí zvětšování a zmenšování zornic.



Zraková ostrost určuje kvalitu lidského vidění a s věkem se zhoršuje. Nachází se v centrální jamce neboli fovea centralis. Pro přesné a ostré vyobrazení předmětu jej očima fixujeme, a tak se vyobrazí v centrální jamce. Pohyb, který oči zachytí na okraji, v periferní části, zorného pole, vyvolá reflexní sakadický pohyb očí, který předmět poté zobrazí v centrální jamce (Silbernagl et al., 2016).

### 2.2.1.1 Zorné pole

Je charakterizováno jako část okolního prostředí, které je viděno okem. Skládá se z centrálního vidění, které zahrnuje vnitřních 30° vidění a z periferního vidění. Zorné pole využívá binokulárního vidění, tvoří 120° zorného pole, tedy součinnost obou očí spojit v jeden obrazový celek (Silbernagl et al., 2016). Velikost zorného pole jednoho oka je asi 160° horizontálně a 95° do strany. Celkový zorný úhel je asi 190°. Směrem nahoru je cca 60° a dolů 70°. Velikost periferního vidění je dána velikostí zorného pole. Na Obrázku 2. lze vidět jeho rozsah. Periferní vidění je tvořeno převážně tyčinkami, takže není příliš ostré. Jedinec ale stále dokáže rozlišit barvu nebo tvar (Hrušková et al., 2021).



Obrázek 2. Zorné pole. Přeloženo od Roberts a Osborne (2019).

### 2.2.2 Pohyby očí

Vzhledem k tomu, že nejpřesnější místo vidění je pouze ve středu oka a podmínky okolního prostředí se mohou měnit, lidé jsou nuceni pohybovat očima, aby bylo jejich vidění co nejpřesnější. K možnému analyzování pohybu očí je nutné znát, jak oči fungují a jak se pohybují. Mezi tři základní typy se řadí fixace, mrkání a sakadické pohyby očí (Moraleda et al., 2019).

Sakadický pohyb očí je opakem pohybu plynulého (Lee et al., 2020). Plynule oči dokážou jemně sledovat pohybující se objekt, zatímco sakadický pohyb je schopnost oka rychle se pohybovat z objektu na objekt (Cassin, Rubin & Solomon, 1984). Sakadický pohyb očí představuje trhavé pohyby očí, jež oko vykonává při postupném prohlížení objektů v zorném poli. Je důležitý zejména ve sportu, kdy hraje zásadní roli při pravděpodobném nepřetržitém pohybu těla a předmětů. Jeho využití vede k lepšímu sportovnímu výkonu. Doba trvání každé sakády je zhruba 10-100 ms a maximální úhlová rychlost dosahuje až 900°/s.

Po sakadických pohybech očí dochází k fixaci, která představuje udržení pohledu na jednom místě k vyhledávání informací. Její průměrná délka se pohybuje okolo 200 ms (Lee et al., 2020). Fixace se definuje jako dynamický proces oka, důležitý pro analýzu vizuálního obrazu na sítnici (Krauzlis, Goffart & Hafed, 2017). Mění se s typem aktivity, kterou člověk vykonává. Pokud dostane pozorovatel za úkol nějakou konkrétní činnost, vedou jej tendence fixovat objekty relevantní pro danou činnost namísto objektů velmi vizuálně výrazných. Ve studii Millse et al. (2011) bylo zjištěno, že při vyšší pozornosti a nutnosti zapamatování či vnímání se oční fixace prodlužují a při nižší pozornosti a uvolněnějším stavu se zpomalují.

Třetím pohybem je mrkání. Jedná se o rychlé semiautonomní zavření očního víčka, díky němuž se lépe šíří slzy a odstraňují se tak dráždivé látky z povrchu oka. Mrkání tedy udržuje oko lubrikované a zabraňuje nečistotám a unavením, což může způsobit ztrátu ostrosti zraku a následné rozmazané vidění (Moraleta et al., 2019). Lze jej dělat dobrovolně, úmyslně, i nedobrovolně, tedy nevědomě a spontánně. Mrknutí trvá přibližně 0,25-0,75 s. Průběžně člověk provede dvě až padesát mrknutí za minutu (Monster, Chan & O'Connor, 1978). Dle studie od Mbamby et al. (2023) člověk průměrně mrkne každých 16 sekund. Ale hlavními faktory, které ovlivňují frekvenci mrkání v rámci vnějších vlivů mohou být povětrnostní podmínky, osvětlení či teplota.

### **2.2.2.1 Mrkání**

Mrkání je stahování antagonistických svalů pod kontrolou kortikálního systému řízení motoriky (Nosch et al., 2016). Jedno mrknutí v sobě nese slzný film, který se skládá ze tří vrstev. První vrstva je vodná produkovaná slznou žlázou, bohatá na bílkoviny a další látky. Druhá vrstva je vrstvou lipidovou produkovanou Meibomovými žlázami k zabránění odpařování slz. A třetí vrstva, mucinová, je produkovaná pohárkovými buňkami a zabraňuje tření na povrchu rohovky. Pokud by člověk přestal mrkat, riskoval by tak vysušení oka v důsledku odpařování slz a narušení slzného filmu, který tlumí oční symptomy jako nepohodlí, pocit pálení, nadměrné slzení, namáhání očí, bolest a poruchy vidění (Kim et al., 2018).

Mrkání ale nemusí sloužit jen k udržování lubrikace oka a zapříčiňování nečistot. Slouží také například jako pomůcka pro osoby s těžkým tělesným postižením. Sato et al. (2014) se ve své studii zabývali využitím vědomého mrkání při práci na počítači. Osoby, které jsou těžce postiženy a nemohou se hýbat, mohou pouze pomocí mrkání pracovat na počítači. V jiných případech při práci s osobami s těžkým zdravotním postižením se dá mrkání využít čistě pro komunikaci, kdy se ukazuje či říká abeceda a daný jedinec mrkne u písmene, které chce zvolit.

Mrknutí má mnoho využití v lidském světě. K tomu se pojí i jeho významy v daných situacích. Dokáže prozradit chování, pocity i nastavení člověka, aniž by si to uvědomoval. A ovlivňují jej nejen vnější vlivy, ale také vlivy vnitřní, odehrávající se v mozku jedince. Mezi ně patří například pozornost. Irwin a Thomas (2010) přišli na to, že četnost mrkání se snižuje s aktivitou, která je závislá na zraku. Příkladem může být čtení. Tato četnost se zvyšuje, pokud jde ku příkladu o komunikaci, kde zrak není příliš potřeba. Děje se tak proto, aby byl jedinec schopen co nejvíce času věnovat pozornosti na danou aktivitu či cíl. Pozornost tedy snižuje frekvenci mrkání, stejně tak zapamatování, denní snění či vybavování při práci s informacemi z paměti. Mrkání totiž narušuje práci kognitivních funkcí (Holland & Tarlow, 1975).

Kognitivní schopnosti ale nejsou jediné, které ovlivňují mrkání. Emoce, jako agrese či nadšení, jej mohou také ovlivnit. Je to zapříčiněno centrálním nervovým systémem, který je v takovýchto případech pod větším napětím, což způsobuje zvýšenou četnost mrkání (Irwin & Thomas, 2010). Kognitivní funkce i duševní zátěž tedy mají významný vliv na mrkání.

### ***2.2.3 Vliv vizuálního vnímání na pohyb při házecích úlohách***

Vizuální vnímání se ve spojitosti s pohybuujícími se předměty mění z plynulé oční fixace na sakadické pohyby očí. Ty jsou v oblasti sportu zásadní složkou, jak již bylo zmíněno výše. Jedná se o rychlé a přesné spojení vysoké ostrosti a pohybů hlavy v rámci vizuálního vyhledávání v prostoru a následným jednáním. Sakády maximalizují dobu fixace, po kterou je oko nehybné a schopné zkoumat vizuální detaily k získání potřebných informací k provedení dané reakce. Čím déle je oko schopno držet fixaci na daném objektu, tím více kvalitnějších informací dokáže získat (Irwin & Thomas, 2010). Rudin, Mursyid a Sharipan (2015) ve své studii zahrnující badmintonové i nebadmintonové hráče zjistili, že díky zvýšenému nároku na využití sakadického pohybu očí ve větší rychlosti se může zlepšit zrak. To se týká odrážení a průběhu sportovního výkonu jako takového.

U hodů je tomu ovšem jinak. Je důležité rychlé a přesné předpovězení trajektorie díky správnému využití koordinace těla a oka pro švihový pohyb. Je potřeba správně odhadnout dráhu daného objektu, jež chceme hodit, a zahájit akci s ohledem na jeho polohu a načasování

(Kishita, Ueda & Kashino, 2020). Podstatnou částí dobře provedeného hodu je moment, který mu předchází s názvem „klidné oko“. To je definováno jako finální oční fixace, umístěna na konkrétním místě či objektu jakožto cíl, 100 ms do 3° zorného úhlu jedince (Vickers, 2016). V tomto momentu se optimalizují dané pohybově motorické akce a odstraní potencionálně škodlivé pohybové reakce (Asadi et al., 2022). Nibbeling, Oudejans a Daanen (2012) se ve své studii zabývali házením šipek na terč a zjistili, že jedinci, kteří měli onu finální oční fixaci, tedy klidné oko, kratší, dosáhli horšího výsledku než jedinci s delším klidným okem. Většinou se tak dělo u nervózních nováčků, kteří se na činnost nedokázali plně soustředit díky nervozitě, a tak počáteční nepozornost ovlivnila jejich výkon a využití momentu klidného oka.

### **2.3 Eyetracking**

Jak Van Gompel (2007) tvrdí, oči jsou oknem do mozku a mysli. Cenným bohatstvím pro informace. Vědět, kam se lidé dívají, je odpovědí pro jejich zaujmutí pozornosti, zvědavosti, zájmu či potřeby. A vlastnit takové informace znamená otevřít bránu pro rozvoj lidstva. Proto se plno vědců začalo o sledování pohybů očí zajímat (Valliappan et al., 2020).

Existuje hned několik metod sledování pohybu očí. Al-Rahayfeh a Faezipour (2013) například ve své studii uvádí dva způsoby, mezi které patří senzorové sledování očí (EOG) a sledování pohybů očí na základě počítačového sledování. První metoda funguje pomocí elektrických měřících elektrod umístěných v oblasti očí, kdy je snímán signál z nich vycházející. Jedná se o pohyb očí směrem k jedné a druhé elektrodě, ty pak na základě těchto pohybů vygenerují orientaci pohybu respondentových očí. Druhá metoda se zaměřuje na kameru, která směřuje na respondenta, který sedí za počítačem a zaznamenává jeho oči a jejich pohyb.

### **2.4 Stereotypy**

Stereotyp je mnoha psychology definován jako předpojatost vůči celé skupině lidí bez ohledu na jejich individuální rozdíly (Chakkarath, 2010). Lidé se tedy nedívají na ostatní jako na jedince, ale jako na sociální skupiny. Většinou se jedná o skupiny na základě pohlaví, rasy, národnosti, náboženství, socioekonomického statusu, politické orientace, životního stylu, zájmů nebo dalších (Wyer & Skrull, 2014).

Stereotypy jsou založeny na konkrétní představě ideálního typu a v dnešní době na ně lze narazit téměř kdekoliv. Stereotypy ovlivňují lidské přesvědčení, ohledně různých skupin, a jejich chování k nim v rámci reakcí, emocí a kognitivního zpracování (Výrost, Slaměník & Sollárová, 2019). Užívají se ať už za účelem běžných konverzací a zobecňování, tak za účelem dospět k vědeckým závěrům. Stereotypy se spoléhají na proces kategorizace a označování objektů,

událostí či lidí pomocí špatných nebo nedostatečných informací, což následně vede k nepravdivým závěrům a zavádějícím hodnocením (Chakkarath, 2010). Hlavním významem stereotypů je poznání a seznámení se s věcmi, skupinami, lidmi, aniž bychom je znali. Tedy hlavním problémem stereotypů je, že i přesto, že jejich jádro může být pravdivé, samotné stereotypy pravdivé většinou nejsou a jsou založeny na přístupu „první definujeme, potom poznáváme“ (Lippmann, 1922).

Lze rozlišovat mezi stereotypy negativními a pozitivními (Schneider, 2004). Pozitivní stereotypy definujeme jako subjektivně příznivá přesvědčení o členech sociálních skupin, jenž přímo či nepřímo udělují specifickou nadřazenost či výhodu na základě konkrétní kategorie (Czopp & Cheryan, 2015). Mezi tyto kategorie patří, jak již bylo zmíněno, například pohlaví, rasa, národnost, náboženství, socioekonomický status, životní styl aj. Oproti tomu negativní stereotypy udělují negativní hodnocení konkrétní sociální skupině či jednotlivcům. V návaznosti na negativní stereotyp se pojí koncept s anglickým názvem „stereotype threat“ neboli stereotypní hrozba. Spencer, Steel a Quinn (1999) tento pojem definují jako situaci, kdy člověk čelí předsudku na základě společenských stereotypů o dané skupině. Stereotypní hrozba je situace, kdy si jedinec uvědomuje, že jej ostatní soudí na základě negativních stereotypů, což může vést ke zhoršení výkonu (Spencer, Logel & Davies, 2016).

Konkrétním příkladem může být stereotyp týkající se věku. Když by se ku příkladu starý člověk rozhodl procestovat svět, ale stále by mu bylo okolím vštěpováno, že je na to již moc starý. Mohlo by jej to ovlivnit, snížit jeho sebedůvěru a odhodlání a tím pádem podpořit celý tento negativní stereotyp, který nemusí být vůbec pravdivý.

#### **2.4.1 Genderové stereotypy**

Jak již bylo zmíněno, stereotypy se vyskytují v rámci mnoha odvětví. Tato práce se ale dotýká stereotypů genderových.

García-Ull a Melero-Lázaro (2023) definují genderové stereotypy jako sociální přesvědčení a očekávání týkající se chování, rolí a vlastností, které jsou považovány za vhodné a trefné pro ženy a muže. Tyto stereotypy mohou způsobovat omezení příležitostí a životů jedinců, podporují diskriminaci a udržují nerovnost mezi pohlavími.

Podle tradičních genderových linií je typická žena emocionální, bojácná, pečující, křehká a závislá. Muž naproti tomu je více asertivní a nezávislý (Aubrey & Harrison, 2004). Nemusí tomu tak ale vždy být, jak už je u stereotypů běžné. A právě tato skutečnost může člověka negativně ovlivnit (Inzlicht & Schmader, 2012). Jak už bylo řečeno, negativní stereotypy mohou vést k tomu, že jedinci jimi mohou být negativně ovlivněni v rámci plnění různých úloh.

#### **2.4.1.1 Vliv genderových stereotypů obecně**

Existuje mnoho studií, které zkoumaly vliv genderových stereotypů na výkon jedinců. Patří mezi ně například studie od Songa, Songa a Liu (2024), která se zabývala vlivem negativních genderových stereotypů ohledně žen a řízení aut. Výsledky ukázaly, že ženy díky těmto negativním stereotypům prožívají úzkost za volantem, což vede k větší nehodovosti a horším jízdám výkonům. Další studií může být ku příkladu studie Guichot-Reiny a De la Torre-Siery (2023), jež se zabývala nedostatečným zastoupením žen v oblasti vědy, techniky, matematiky a inženýrství. Dle této studie mohou za onen nedostatek žen v oboru právě negativní genderové stereotypy, které mohou ovlivnit sebevědomí dívek a odrážejí je od zájmu studovat vědecko-technické obory.

#### **2.4.1.2 Vliv genderových stereotypů při vykonávání pohybové úlohy**

Genderové stereotypy hrají důležitou roli i v oblasti sportu. Ženy byly dříve považovány za slabší pohlaví, fyzicky, mentálně i emocionálně a oblast sportu byla výhradně považována za mužskou, protože se nehodila k jemné povaze žen. Až koncem 19. století se ženy mohly konečně zapojit do sportu, ale pouze bez přímého fyzického kontaktu či extrémní zátěže (Sherrow, 1996). Počty žen ve sportu stále rostou, ale některé negativní genderové stereotypy jsou neustále součástí (Zimmerman, 2011).

Vliv negativních genderových stereotypů byl prozkoumán v mnoha oblastech a posuzován při sportovních i nesportovních činnostech. Mezi studie, které se vlivem negativních genderových stereotypů v rámci sportovní oblasti zabývaly, patří například studie, která zkoumala vliv stereotypní hrozby na učení se sportovní dovednosti u žen (Heidrich & Chiviawosky, 2015). Respondenti vykonávali pohybové úkony v oblasti fotbalu, kdy byli rozděleni do dvou skupin. Ty obdržely instrukce, že úkol zahrnuje buďto, v první skupině, atletické rychlostní nebo silové rychlostní schopnosti, kde ženy podávají horší výkon než muži v rámci stereotypní skupiny, nebo ve druhé skupině koordinační schopnosti, kde fungují ženy podobně jako muži, bez genderového stereotypního ovlivnění. Výsledky této studie ukázaly, že skupina se stereotypy měla horší výkon než skupina bez nich. Dalším příkladem je studie Hivelyho a El-Alayliho (2014), která zkoumala totéž, jen v oblasti basketbalu a tenisu. Účastníci plnili dva úkoly z oblasti basketbalu a tenisu, jeden zaměřený na rychlost a druhý, těžší, na koncentraci. Opět byly dvě skupiny, kde v jedné bylo účastníkům sděleno, že existuje rozdíl mezi pohlavími v daných pohybových úkonech a ve druhé, že žádný genderový rozdíl neexistuje. Výsledkem bylo opětovné negativní ovlivnění výkonu. U některých žen dokonce ono prohlášení

změnilo celkový pohled na atletiku žen i mužů ku prospěchu negativnímu genderovému stereotypu.

Jiným příkladem může být studie, kde se Gentile, Boca a Giammusso (2018) nezabývali vlivem na kognitivní stránku, ale na ovlivnění genderovou typičností ve sportu jako takovou. Výsledky ukázaly, že pohybový výkon žen byl negativně ovlivněn v oblasti sportů typicky považovaných za mužské.

## **2.5 Vliv negativních genderových stereotypů na motorický výkon**

Existuje mnoho studií, které potvrzují hypotézu ovlivnění motorického výkonu v rámci genderových stereotypů. Některé z nich již byly uvedeny výše, například studie od Heidricha a Chiviacowskyho (2015) nebo studie od Hivelyho a El-Alayliho (2014), ve kterých hrají roli dvě skupiny, kde jedna dostala pokyny s negativně genderovými stereotypy a druhá nikoliv. Výsledky obou studií říkají, že skupina s pokyny měla horší výkon oproti druhé skupině. Mezi další příklady patří studie týkající se futsalu v Íránu, kdy po dobu tří dnů s čtyřiceti osmi hodinami mezi jednotlivými setkáními byly účastnice náhodně rozděleny do skupin s ovlivněním v rámci genderového stereotypu a bez ovlivnění (Mousavi et al., 2023). V průběhu každého dne byly dívky ve skupině s pokyny ohledně negativních genderových stereotypů manipulovány. První den verbální aktivací, druhý den vizuální a třetí den manipulací textu k přečtení. Každá účastnice měla pořadí náhodné a jiné. Po dvou a sedmi dnech dívky přišly znovu, provedly 10 pokusů a výsledky s relativně trvalými účinky byly na světě. Konkrétně ukázaly negativní následek v podobě zhoršeného skóre při futsalu během tréninku a zhoršeného motorického učení ve skupině s ovlivněním negativními genderovými stereotypy.

Tyto studie se týkají dívek jako účastníků. Ale není tomu tak pouze u dívek. Například ve studii od Basta et al. (2023) hráli hlavní roli chlapci a jejich úkolem bylo provést baletní piruetu. V první skupině bylo chlapcům řečeno, že chlapci obecně vykazují horší výsledky při provádění piruety ve srovnání s dívkami. Ve druhé skupině jim bylo řečeno, že dívky obecně vykazují horší výsledky při provádění piruety ve srovnání s chlapci. Třetí skupina byla kontrolní a nebylo řečeno chlapcům nic. Výsledky ukazují, že skupina, která byla negativně ovlivněna genderovým stereotypem dosáhla nejhorších výsledků. Ve skupinách číslo dvě a tři se výsledky nelišily. Z výsledků tedy opět plyne, že genderové stereotypy mohou mít negativní vliv na motorický výkon a učení.

Existují ještě další přesahy zkoumání vlivů genderových stereotypů v rámci motorického výkonu. Cardozo et al. (2021) vytvořili studii, která se zabývala nejen explicitní manipulací, která obsahuje pokyny ohledně negativních genderových stereotypů, ale i implicitní manipulací. Ta

spočívala v přítomnosti člověka opačného či stejného pohlaví u výzkumu. Záměrem bylo zjistit, zda-li může pohlaví trenéra či experimentátora ovlivnit motorický výkon. Participanty byly univerzitní studentky, které byly rozděleny do čtyř skupin. Skupiny s explicitní manipulací obdržely instrukce obsahující genderově negativní stereotyp, skupiny s implicitní manipulací cvičily za přítomnosti muže experimentátora. Kontrolní skupina cvičila bez stereotypních manipulací. Poslední, čtvrtá skupina, dostala jak pokyny, tak byly dívky nuceny cvičit v přítomnosti experimentátora opačného pohlaví. Výsledky ukázaly, že jak explicitní, tak implicitní manipulace zhoršila jejich fotbalový výkon a učení. Skupina čtvrtá, která obsahovala jak explicitní, tak implicitní manipulaci dosáhla nejhorších výsledků. Nejlepších výsledků dosahovala skupina kontrolní.

Genderový stereotyp může ovlivnit motorický výkon, ale hlavně pokud nastane stereotypní hrozba, tedy uvědomění člověka, že je vystavován genderovému stereotypu, který se jej citově dotýká. Stereotypní hrozba pramení ze situace aktivování tří prvků v mozku. Mezi tyto tři prvky patří koncept vlastní skupiny, koncept sebe sama a koncept dané domény schopností. Důvodem případného zhoršení výkonu mohou být proměnné jako pochybování o sobě samém, úzkost, strach z potvrzení stereotypu, vyvedení z míry, vzrušení, potlačování pocitů, riskování, snížení kapacity pracovní paměti nebo další. Příčin, které se na zhoršení výkonu podílejí může být mnoho (Schmader, Johns & Forbes, 2008).

Kognitivní úzkost, jakožto stav organismu, kdy má subjekt stresující či negativní myšlenky, které mohou ovlivnit výkon a pozornost. Opakem kognitivní úzkosti je pak sebevědomí (Mercader-Rubio et al., 2023). Kognitivní úzkost je tedy chápána jako mentální reakce způsobená negativním sebehodnocením a negativním očekáváním o úspěchu úkolu (Zarauz-Sancho & Ruiz-Juan, 2015). Pozornost takového jedince přechází na podněty a informace související s úzkostlivými stavy. Celkově to zapříčiňuje větší neúspěch a nižší výkon.

Schmader a Johns (2003) přišli s názorem, že se při výkonu může díky ovlivnění negativním genderovým stereotypem snížit úroveň pracovní paměti, a to z toho důvodu, že jsou kognitivní zdroje vynakládány na zpracování informací spojených s negativními stereotypy. Tím je zvýšeno rušení práce pracovní paměti, protože je jedinec rozptylován. Jakmile bude výkon pracovní paměti tlumen jinými zdroji, bude narušena její schopnost tlumit vnější podněty a tím výkon utrpí (Jamieson & Harkins, 2007).

S pracovní pamětí souvisí i riskantní jednání a chování. Schopnost aktivně transformovat informace a vyhnout se rozptylování se podle studie od Hofmanna et al. (2008) může připisovat lidem, kteří mají tendence k riskantnějším volbám. Jedná se o ty, jež jsou více v souladu se svými impulsy nebo je neumějí tak dobře ovládat. Tudíž míra kapacity pracovní paměti může celou situaci také dosti ovlivnit. Zda-li se člověk nechá pravděpodobněji rozhodit díky nižší intenzitě



této kapacity či nikoliv nebo je jeho predispozicí vyšší míra odolnosti vůči takovému rozptýlení. S tím souvisí i lidé, kteří milují riziko. Rydell, Van Loo a Boucher (2014) ve své studii, o stereotypním ohrožení žen v rámci matematických výpočtů, přišli s myšlenkou, že lidé tohoto typu, kteří rádi riskují, mohou mít větší potíže s regulací svého chování v rámci upírání si pokusů, protože příliš nevyvíkají v ovládnutí svých impulsů a mají nutkání k automatickým reakcím. Proto je u nich větší pravděpodobnost rozptýlení negativními genderovými stereotypy. Nemusí se pozastavit, uklidnit a vrátit mysl do normy, proto zvolí riskantnější chování a celou situaci mají méně pod kontrolou. Vysvětlení tohoto jevu podporuje i myšlenka, že je-li člověk více riskující, jeho mysl se zaměřuje více na automatizační procesy, které obvykle nejsou řízeny pracovní pamětí (Beilock et al., 2006).

Stereotypní hrozba by mohla zhoršit výkon při již naučených dovednostech, pokud by pozornost daného jedince spočinula na vědomé kontrole svého jednání oproti procesům, které již zná (Schmader et al., 2008). Lidé ohrožení negativními genderovými stereotypy tedy budou mít v tomto případě horší výkon, protože budou věnovat pozornost akcím, které jsou pro ně jindy automatické. Pokud by tato teorie Gentily et al. (2018) byla prokázána, ohrožení stereotypem by mělo být u již naučených dovedností větší než u těch nových. V této teorii je zastoupeno vnitřní zaměření pozornosti oproti vnějšímu. Jakmile jedinec uvažuje nad svým postojem, provedením úkonu tělem, jeho výkon je rapidně horší oproti zaměření pozornosti na cíl či výsledný pohyb.

### **2.5.1 Indikátory ovlivnění kognitivních funkcí**

#### **2.5.1.1 Mrkání indikátorem**

Mezi využívanými indikátory je také mrkání. Bylo provedeno několik studií, které se zabývaly mrkáním a jeho spojitostí s kognitivními funkcemi. Irwin a Thomas (2010) ve své knize o mrkání popsali nespočet z nich, i jak mysl mrkání ovlivňuje.

V jedné studii se vědci zabývali úkolem, při kterém změnili barvu distraktorů (Dreisbach et al., 2005). Po změně barvy se frekvence mrknutí u účastníků zvýšila a výkon se zhoršil. Přišli na to, že to je spojeno se zapojením kognitivní flexibility, která začala převažovat, aby si jedinec usnadnil výkon v závislosti na situačních požadavcích. Organismus byl sice připravený reagovat a přizpůsobovat se podmínkám prostředí, ovšem pracovní paměť se snížila a kognitivní stabilita zastupovala nižší místo. Plné soustředění na provedení úkolu bylo tedy narušeno a tomu odpovídalo zhoršení výkonu.

Je potvrzeno, že u aktivit, které jsou závislé na zraku, je počet mrknutí nižší díky vnitřní motivaci zaznamenat všechny důležité informace nebo podněty. S tím se pojí rozsah pozornosti

přidělené ke konkrétnímu úkolu. Většinou čím obtížnější úkol, tím je potřeba více pozornosti a počet mrknutí se sníží, aby se zabránilo možné ztrátě příchozích informací. Ke studiím zabývajícím se pozorností a mrknutím patří například od McIntiry et al. (2014). Jejich výzkum potvrdil, že frekvence a trvání mrkání se s intenzitou pozornosti mění. Zvyšují se s poklesem výkonu a snižují při vyšší náročnosti podmínek. Tvrdí, že informace o mrknutí oka mohou být indikátorem úrovně vzrušení.

Mrkání v rámci výkonu je ovlivněno i emocemi. Mrkání je skvělým indikátorem pro zjištění, zda-li jsou účastníci v průběhu výzkumu nějak ovlivněni. S konkrétními emocemi se mění i četnost a rychlost mrkání. Například vykonávání výkonu v situacích vyvolávajících úzkost může způsobit zvýšenou četnost mrkání (Gotardi et al., 2018). Krásným příkladem vlivu emocí na mrkání je studie od Goshvarpouryho a Goshvarpour (2021), ve které se tímto tématem zabývali. Svým účastníkům pouštěli videa, která měla vzbuzovat různé emoce a poté podle mrkání rozpoznávali výši pozornosti účastníků. Nejmenší četnost mrkání byla dle výsledků u videí erotického, scénického a soucitného rázu. Tyto typy měly největší pozornost svých pozorovatelů. Nejmenší četnost mrkání byla u videí vzbuzujících strach a obavy. Mrkání se tedy stalo skvělým biomarkerem pro rozpoznávání emocí. Lze tedy určit, zda-li byl výkon ovlivněn díky rozpoznávání emocí.

Na základě výše uvedených informací lze proto předpokládat, že pod vlivem genderově stereotypní hrozby dochází ke zhoršení pohybového výkonu. Možný mechanismus vysvětlující zhoršení pohybového výkonu může být negativní vliv genderově stereotypní hrozby na úroveň kognitivních funkcí (kognitivní stabilita, kognitivní úzkost) ovlivňující tvorbu motorického plánu, což lze posoudit pomocí analýzy počtu mrknutí.

## **3 CÍLE**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem této práce bylo zjistit, jestli stereotypní hrozba může negativně ovlivnit pohybový výkon jedince.

Dílčí cíle:

- 1) Ověření negativního účinku genderově stereotypní hrozby na kognitivní funkce ovlivňující pohybový výkon pomocí analýzy počtu mrknutí
- 2) Zjištění subjektivního vnímání genderových stereotypů ve spojitosti s házením šipek u dívek
- 3) Analyzování počtu mrknutí v jednotlivých fázích experimentu

### **3.2 Hypotézy**

- 1) Výkon dívek bude po aplikaci genderově stereotypní hrozby v úloze hodů na terč horší než v kontrolních podmínkách

Tato hypotéza byla stanovena na základě studií od Hivelyho a El-Alayliho (2014) a Heidricha a Chiviakowskyho (2015), kteří tvrdí, že se výkon po aplikaci genderově stereotypní hrozby zhorší.

### **3.3 Výzkumné otázky**

- 1) Ovlivní genderově stereotypní hrozba úroveň kognitivních funkcí, což se projeví odlišným počtem mrknutí v jednotlivých fázích experimentu?

## 4 METODIKA

### 4.1 Výzkumný soubor

Výzkumu se zúčastnilo 25 dívek ve věku od 20 do 26 let ( $23 \pm 1,7$ ). Všechny dívky byly studentky Fakulty tělesné kultury na Univerzitě Palackého. Z toho bylo 8 studentek navazujícího magisterského studia a 11 studentek bakalářského studia. Dívky se k účasti na výzkumu přihlásily dobrovolně po oslovení hromadným emailem. Před prováděním výzkumu byl získán písemný informovaný souhlas od Etické komise Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci, který je uveden níže jako Příloha 1.

### 4.2 Procedura

Studentky, každá zvlášť, přišly do tiché místnosti bez jakýchkoliv rušivých vlivů či hluku a byly seznámeny s průběhem testování. Jako první byly požádány o vyplnění krátkého dotazníku. Ten se skládal z jedné otázky, která se týkala jejich zkušeností s házením šipek. Otázka zněla: „Jaká je tvoje zkušenost s šipkami?“ Na výběr byly tři možnosti odpovědí, a to: „nikdy jsem šipkou neházela“, „už jsem to párkrát zkoušela“ a „šipky hraji relativně pravidelně“.

Poté během následujících deseti minut bylo účastnicím experimentátorem ukázáno, jaká je základní technika a jak vypadá správný hod šipkou. Měly házet šipky svou dominantní rukou směrem ke statickému cíli, terči, přičemž výchozí pozice házečí paže byla standardizována do úhlu  $90^\circ$  v lokti. Při tom stály před terčem. Terč se nacházel 2,37 m před nimi s výškou 1,73 m od podlahy po terč. Účastnice házely šipky s regulovanou ocelovou špičkou s hmotností 22 g. Úkolem bylo házet šipky na terč do jeho středu. Ten se skládal z 9 soustředných bílých a černých kruhů, přičemž šipka, která střed terče zasáhla, získala skóre 10 bodů, šipka, která zasáhla nejvzdálenější prstenec získala skóre 1, atd. Pokud střela minula hrací plochu, byla hodnocena jako 0 bodů. Skóre házení šipek sloužilo jako behaviorální měření výkonu.

Všechny účastnice dostaly stejné informace ohledně provádění úloh. Neměly ale ponětí o hlavním záměru výzkumu, o vlivu manipulace genderově stereotypní hrozbou. Po seznámení provedly deset seznamovacích pokusů hodů na terč. Následně jim bylo oznámeno, že dostanou brýle pro sledování pohybu očí, které jim byly vzápětí nasazeny. Ty byly nejprve zkalibrovány pomocí tříbodové kalibrace, která probíhala v rámci třech bodů. Dva body byly umístěny na stranách pod terčem a třetí ve středu terče. Dívky se měly postupně do každého z bodů podívat. Po této kalibraci proběhla ještě závěrečná jednobodová kalibrační kontrola, aby byla zjištěna přesnost kalibrace během sběru dat.

Po kalibraci provedly účastnice dalších pět seznamovacích pokusů, už s brýlemi. Žádný z dosavadních pokusů se ještě do výsledků a samotného výzkumu nepočítal. Teprve po těchto pěti zkušebních byly požádány, aby provedly 15 pokusů hodů na terč, které již byly započítány. Před každým hodem se dívky nachystaly a experimentátor jim řekl, kdy mohou šipku hodit pomocí slovní pobídky „můžeš“. Celkově během výzkumu dívky provedly 2x 15 hodů na terč počítajících se do výzkumu se dvěma podmínkami. První házení proběhlo při neutrálních podmínkách a druhé pod podmínkami stereotypního ohrožení v rámci genderu.

Po prvních patnácti pokusech se dívky odebraly ke stolu, který byl umístěn za nimi, kde se posadily a experimentátor jim začal popisovat cíle výzkumu. Jednalo se o krátký výklad ohledně potřeby pouze ženského pohlaví pro výzkum s důvodem obecně známého faktu, že muži jsou v házení šipek lepší než ženy. Ten sloužil jako manipulace, tedy jako konkrétní aplikace genderového stereotypu. Ve výkladu řekl, že několik příčin je již známo, ale tento výzkum slouží k poznání dalších možných příčin tohoto faktu, objasňujících tento jev více do hloubky.

Poté navázal obeznámením s krátkým videem (viz. Obrázek 3), které bylo dívkám po tomto výkladu puštěno. Dívky se dozvěděly, čeho se video bude týkat, co v něm budou moci vidět a na co se mají soustředit. Video bylo puštěno na 43palcovém monitoru (Iiyama, Tokyo, Japan). Obsahovalo muže různých úrovní, od amatéry po profesionály, při házení šipek na terč, ať už v prostředí oficiální soutěže nebo v neformálním prostředí (házení v obývacím pokoji). Někteří měli zavázané oči, jiní se střefovali jednou šipkou za druhou do středu terče. Všichni tito muži dosahovali velmi kvalitních výsledků a dívky měly za úkol tyto výkony pozorovat. Video trvalo 1,5 minuty a bylo vybráno tak, aby zprostředkovalo myšlenku, že být mužem stačí k provedení vynikajícího výsledku v hodu šipek na terč. To znamená, že i muž, který není profesionálním hráčem může ve svém obývacím pokoji dosáhnout skvělých výsledků v házení šipek a vysokého skóre, a to jen díky svému pohlaví.

Poté jim byl předložen druhý dotazník s otázkou: „Myslíš si, že na základě obdržených informací jsou muži lepší než ženy?“ Druhý dotazník sloužil ke kontrole úspěšnosti manipulace, která byla provedena. Jednalo se o škálový typ odpovědí 1-7 (Likertova škála). Číslo 1 jako zcela souhlasím až po číslo 7 jako zcela nesouhlasím. Poté dostaly dívky instrukce o dalším provedení 15 pokusů hodů na terč. Jak již bylo zmíněno, tentokrát pod podmínkami ovlivnění negativními genderovými stereotypy. Po těchto pokusech byla provedena závěrečná kontrola přesnosti záznamu pomocí jednobodové kontroly a následně byly dívkám brýle sundány a experiment byl ukončen.

Skóre hodů bylo posuzováno dvěma experimentátory a pokud nastala neshoda, určili experimentátoři aritmetický průměr hodů.



Obrázek 3. Příklady snímků z videa v rámci manipulace genderově stereotypní hrozbou

### 4.3 Metody sběru dat

K záznamu počtu mrknutí oka byly využity mobilní brýle SMI Eye Tracking Glasses 2w (ETG) (SensoMotoric Instruments, Teltow, Německo), které sloužily k záznamu pozice očí se vzorkovací frekvencí 60 Hz a přesností snímání polohy pohledu 0,5° a pohybu očí (24 Hz). Dvojice infračervených kamer zabudované v rámu brýlí zaznamenávaly průměr a polohu zornic s rozsahem sledování 60° vertikálně a 80° horizontálně. ETG obsahuje scénickou kameru zaznamenávající čelní pohled účastnic zabudovanou v přední části rámu brýlí. Zorné pole této scénické kamery má rozsah 46° vertikálně a 60° horizontálně. Rozlišení obrazu bylo nastaveno na 978 x 720 pixelů se vzorkovací frekvencí 30 Hz. ETG bylo připojeno k mobilnímu telefonu Samsungu Galaxy S4, který sloužil jako úložiště a ovládací prvek ETG.

#### 4.4 Zpracování a vyhodnocení dat z ET

Účelem této práce bylo analyzovat mrknutí oka. Všechny záznamy o mrknutí během výzkumu byly získány z programu BeGaze 3.7 a převedeny do tabulky. Tato tabulka obsahovala jména účastnic, sledovací poměr (tracking ratio), záznam počtu mrknutí, délku mrknutí a časový záznam začátku a konce každého mrknutí. K následné analýze očí byl použit program BeGaze 3.7. Účastnice, které nedosahovaly minima 85 % sledovacího poměru byly ze zpracování výsledků vyřazeny, protože jejich záznamy ztratily neúměrné množství dat (Warlop, Vansteenkiste, Lenoir, Van Causenbroeck & Deconinck, 2020). Proto bylo 6 záznamů vyřazeno a další analýza byla provedena pouze na datech 19 studentek.

Záznamy byly rozděleny do čtyř fází, a to fáze kontrolních podmínek (CON), fáze manipulace (MAN), fáze videa a fáze aplikace genderových stereotypů (GEN). Každá z těchto fází měla začátek a konec, které byly ve videozáznamu označeny.

První fáze kontrolních podmínek začala ve chvíli, kdy byl na záznamu vidět světelný bod vytvořený experimentátorem pomocí baterky. Tato fáze pokračovala zkušebními pěti pokusy a dalšími patnácti hody. Bylo ukončena spolu se začátkem fáze manipulace, která byla započata experimentátorem vysvětlujícím cíle výzkumu. Fáze manipulace v sobě zároveň obsahovala i fázi videa, která byla ohraničena spuštěním a ukončením videa. Konec fáze manipulace byl zároveň také začátkem poslední fáze podmínek s aplikací genderových stereotypů. Ta započala hodem na terč a skončila koncem celého videozáznamu.

V rámci programu BeGaze 3.7 byl z celého videozáznamu vygenerován počet a délka mrknutí. Mrknutí byla následně rozdělena do daných fází, a ta, která trvala nad 500 ms byla vyřazena a odečtena od celkového počtu mrknutí, protože průměrná doba samovolného mrknutí je stanovena hranicí 50-500 ms (Stern et al., 1996). Eyetracker vyhodnocuje maximální hranici zaznamenávání pohybů oka jako 500 ms, tedy standardní dobu zajišťující dostatečnou citlivost a spolehlivost detekcí pohybů oka, což minimalizuje možné chyby v analýze. Delší pohyby oka jsou považovány za ztrátu signálu eyetrackeru díky pohybům oka mimo snímací záběr kamer. V rámci zbylých mrknutí, které byly do výzkumu počítány, byl převeden a vypočítán čas na sekundy, jenž sloužil k výpočítání počtu mrknutí za minutu.

#### 4.5 Statistické zpracování dat

Shapiro-Wilk test prokázal normální (Gaussovské) rozložení hodnot u všech analyzovaných proměnných, tedy počtem mrknutí za minutu a průměrným skóre z hodu šípkami. Proto k posouzení rozdílu ve skóre mezi CON a GEN fází a počtem mrknutí mezi MAN

fází a fází sledování videa byl použit parametrický párový t-test. Pro posouzení počtu mrknutí mezi CON, MAN a GEN fází byla použita jednofaktorová ANOVA a opakované měření (ANOVA-RM).

Hladina statistické významnosti byla pro všechny testy stanovena na úrovni  $\alpha = 0,05$ . Všechny analýzy a deskriptivní statistika byly provedeny v programu IBM SPSS (verze 24; IBM, Armonk, NY, USA).



## 5 VÝSLEDKY

### 5.1 Zkušenost s prováděnou úlohou

Na základě prvního dotazníku neměla žádná z participantek příliš velké zkušenosti s házením šipek.

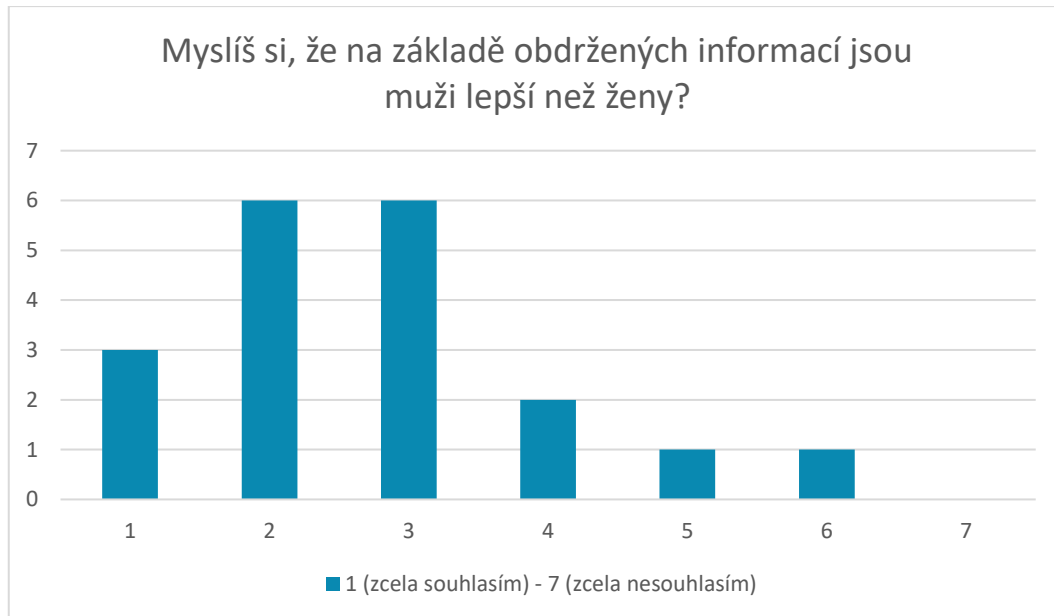


Graf 1. Zkušenosti účastnic s házením šipek

Z Grafu 1. vyplývá, že velká většina účastnic, konkrétně 15 z 19, už nějakou malou zkušenost s házením šipek měla. Zbylé 4 účastnice s házením šipek neměly žádnou zkušenost. Z toho plyne, že z odpovědí 1, 2 a 3 byl průměr 1,8. Závěrem je proto zjištění, že účastnice s házením šipek neměly příliš mnoho zkušeností.

## 5.2 Efekt manipulace

Po fázi manipulace dostaly dívky druhý dotazník, z jehož výsledků plyne většinový souhlas s tvrzením, že muži jsou v hodu šipek lepší než ženy.



Graf 2. Výsledky dotazníku „muži jsou lepší než ženy v házení šipek“

Graf 2. ukazuje, že průměrný výsledek odpovědí byl 2,7. Největší množství účastnic tedy odpovědělo hodnocením 2 a 3, což znamená, že spolu s prvními třemi účastnicemi, které označily číslo 1 na dané škále téměř většina účastnic, konkrétně 79 %, zcela souhlasí nebo se přiklání ke tvrzení, že muži jsou v házení šipek lepší než ženy. Zbytek, tedy 4 účastnice z celkových 19 jsou nejdále souhlasu s tímto tvrzením.

## 5.3 Výsledky hodů šipek na terč

Tabulka 1

Výsledné skóre házení šipek na terč

proměnné	CON				GEN			
	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
skóre	5,4	1,5	3,4	9,5	5,3	1,1	2,7	7

Vysvětlivky: CON – kontrolní podmínky, GEN – podmínky s aplikací genderově stereotypní hrozby, *m* – průměr, *sd* – směrodatná odchylka, *min* – minimum, *max* - maximum

V Tabulce 1. jsou uvedeny výsledky hodů šipek z CON a GEN fází. Průměrný výsledný skóre se v jednotlivých fázích nelišil ( $p = 0,747$ ), z čehož lze usuzovat, že genderová stereotypní hrozba u měřeného souboru neovlivnila pohybový výkon.

## 5.4 Analýza počtu mrknutí

Tabulka 2

Počet mrknutí v CON a GEN podmínkách

proměnné	CON				GEN			
	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
mrknutí/min	21,4	9,4	3,6	39	20	9,1	5,3	40,2

Vysvětlivky: CON – kontrolní podmínky, GEN – podmínky s aplikací genderově stereotypní hrozby, *m* – průměr, *sd* – směrodatná odchylka, *min* – minimum, *max* – maximum, mrknutí/min – počet mrknutí za minutu

Tabulka 3

Počet mrknutí ve fázích manipulace a videa

proměnné	MAN				VIDEO			
	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>	<i>m</i>	<i>sd</i>	<i>min</i>	<i>max</i>
mrknutí/min	14,3	9,4	3,5	30,5	9,7	6,7	0	25,8

Vysvětlivky: MAN – manipulace, *m* – průměr, *sd* – směrodatná odchylka, *min* – minimum, *max* – maximum, mrknutí/min – počet mrknutí za minutu

V Tabulce 2. a v Tabulce 3. jsou uvedeny průměrné počty mrknutí v jednotlivých fázích videozáznamu. Výsledky ANOVA-RM prokázaly statisticky významný rozdíl mezi analyzovanými fázemi [ $F(2,19) = 12,03, p < 0,001$ ]. Post-hoc analýza s použitím Bonferroniho korekce odhalila statisticky významné rozdíly mezi fází MAN a CON ( $p = 0,003$ ) a mezi fází MAN a GEN ( $p = 0,13$ ). Mezi CON a GEN fází ale nebyly zjištěny statisticky významné rozdíly ( $p = 0,404$ ). Toto zjištění je v souladu s výsledky pohybové úlohy. Lze předpokládat, že pokud genderově stereotypní hrozba neovlivnila pohybový výkon, tak se její efekt nemohl projevit ani na úrovni kognitivních funkcí, ovlivňujících tvorbu motorického plánu, a tím pádem nedošlo ani ke změně počtu mrknutí v CON a GEN fázi. Rozdílnost počtu mrknutí ve fázích MAN a videa oproti fázím GEN a CON pak může být způsobena zvýšenou pozorností, která byla nejvyšší ve fázi videa z důvodu velké potřeby vizuální pozornosti.

## 6 DISKUSE

Cílem práce bylo zjistit, zda genderově stereotypní hrozba může ovlivnit pohybovou úlohu jedince. Výsledky této práce prokázaly, že tato hrozba neměla negativní efekt na motorický výkon účastnic. Účastnice dosahovaly stejných výsledků bez aplikace genderově negativní hrozby i s ní, což znamená, že v rámci výsledků nebyla nalezena rozdílnost v počtu mrknutí mezi kontrolními podmínkami a podmínkami s aplikací genderově stereotypní hrozby. Tato skutečnost ukazuje, že úroveň kognitivních funkcí se nezhoršila. Proto byla stanovená hypotéza zamítnuta. Tato hypotéza stanovovala zhoršení pohybového výkonu po aplikaci genderově stereotypní hrozby v rámci házení šipek na terč. Díky pohybovému výkonu jako hlavnímu ukazateli projevu genderově stereotypní hrozby nelze předpokládat, že kognitivní funkce byly ovlivněny. Pokud by ovlivněny byly, ovlivnily by i pohybový výkon, což by se projevilo změnou počtu mrknutí.

Počet mrknutí se ale lišil ve fázích videa a manipulace, oproti fázím s kontrolními podmínkami a s aplikací genderově stereotypní hrozby. Hlavním důvodem je vliv pozornosti na mrkání. Při větším zaměření pozornosti na vizuální obraz dochází ke snížení počtu a frekvence mrknutí oka, což popsali i Irwin a Thomas (2010) ve své studii. Dochází k tomu z důvodu vnitřní potřeby zaznamenání co největšího množství informací, o které by mohli být jedinci s častějším mrkáním ochuzeni. To vysvětluje velmi nízké, u některých dívek i žádné, mrkání v průběhu přehrávání videa. Menší počet mrknutí převažoval i u fáze manipulace, jak již bylo zmíněno. Dívky sledovaly výklad experimentátora a jejich pozornost se zvýšila. To vysvětlují McIntire et al. (2014) ve své studii. Se zvyšující se intenzitou pozornosti se trvání a frekvence mrkání snižuje. Je tomu tak kvůli vyšší náročnosti podmínek, kterým musí tělo čelit, aby je lépe zvládalo a nepřišlo o důležité informace či podněty z prostředí, protože mrkání narušuje funkci kognitivních funkcí (Holland & Tarlow, 1975).

V rámci této práce sice pohybový výkon genderově stereotypní hrozbou ovlivněn nebyl, ale častým výsledkem manipulací s genderově stereotypní hrozbou je právě zhoršení výkonu. Příkladem může být studie od Hivelyho a El-Alayliho (2014), která se zabývala zkoumáním mužů i žen v rámci basketbalových a tenisových úkolů. Mezi ty basketbalové patřilo házení na koš a střílení trestných hodů v časovém limitu a mezi tenisové patřily různé druhy odrážení tenisového míčku směrem k cíli. Úkoly se lišily náročností. Všichni participanti dostali kartičku, na které bylo napsáno, že budou plnit dva úkoly v rámci basketbalu nebo tenisu. Pokud se jednalo o podmínky genderově stereotypní hrozby, bylo na kartě uvedeno, že muži jsou v těchto úkolech většinou lepší než ženy. V neutrálních podmínkách na kartě stálo, aby se účastníci co nejvíce snažili. Zjištěním studie bylo zhoršení výkonu u skupin s genderově stereotypní hrozbou. Po provedení

experimentu dostali účastníci dotazník s jedním tvrzením, u kterého měli pomocí škálového typu odpovědi (1-7) označit číslo, odpověď, se kterou byli nejvíce ztotožnění. Střed škály, 4, byl označen jako „bez rozdílu mezi pohlavími ve výkonu“, 1 jako „muži jsou v těchto úkolech výrazně lepší než ženy“ a 7 jako „ženy jsou v těchto úkolech výrazně lepší než muži“. Tvrzení znělo: „Muži mají v těchto úkolech mnohem lepší výkon než ženy“. Výsledky dotazníku ukázaly, že ženy, které byly vystaveny podmínkám genderově stereotypní hrozby, souhlasily více s tvrzením, že muži jsou v těchto typech úkolů lepší než ženy, oproti ženám, které těmto podmínkám vystaveny nebyly. Celkové výsledky této studie a výsledky této práce jsou tedy v rozporu, avšak u obou po aplikaci genderově stereotypní hrozby dívky v rámci dotazníku odpověděly, že muži jsou v dané pohybové úloze lepší než ženy. To znamená, že mohly být manipulací ovlivněny.

Možným vysvětlením rozdílných výsledků u ovlivnění pohybového výkonu této studie a studie od Hivelyho a El-Alayliho (2014) v rámci manipulace genderově stereotypní hrozbou, mohou být společenské vlivy ve výchově a vzdělávání, které se v různých kulturách mohou lišit. Genderové stereotypy hrají ve společnosti významnou roli. Jsou udržovány a přenášeny na další generace po celá léta a na oplátku pak ovlivňují samotné ženy a muže v rámci jejich fungování ve společnosti (Eksi, 2009). Už od narození je chlapcům a dívkám vštěpováno chování dané pro jejich pohlaví. Dívky si hrají s panenkami, učí se připravovat jídlo a nutnost být poslušné. Chlapci se učí, že musejí být silní, že si mají hrát s autíčky a jsou více vedeni k různým sportům. Tyto lekce dostávají většinou od svých rodičů, kteří jsou naprogramováni společností a stejným stereotypním myšlením (Marinova, 2003). Další částí podílející se na formování přístupu genderových rolí u lidí, je vzdělávání, tedy škola. Dle většiny výzkumů vyšlo na povrch, že učitelé tělesné výchovy více podporují zapojení chlapců do sportu oproti dívkám (Cann, 1991). To navazuje i na jejich větší očekávání v oblasti sportu od chlapců narozdíl od dívek (Chalabaev et al., 2009).

Společnost tedy může ovlivnit vnímání genderových stereotypů každého jedince, a to pak může způsobit zhoršení výsledků při „připomenutí“ takových genderových stereotypů, které jedinci slyšeli ve škole či doma. Jako třeba dívky v rámci studie Mousaviho et al. (2023), které měly za úkol cvičit futsalový kop. Studie proběhla v rámci dvou skupin, s ohrožením genderovými stereotypy a bez ohrožení. Manipulace byla provedena pomocí tří typů. Prvním byl genderově stereotypní text, který si měly přečíst, druhý představoval video s mužskými hráči futsalu se skvělými výsledky a v rámci třetího dostaly účastnice verbální pokyn, co mají provést za úkol. Verbální pokyn obsahoval i poukázání na kvalitnější provedení výkonu muži. Výsledky ukázaly, že jejich výkon byl genderově stereotypní hrozbou negativně ovlivněn. Možným důvodem ovlivnění dívek hrozbou může být právě společnost, ve které dívky vyrůstaly. Oproti této práci byla studie provedena v Íránu. Společnost a kultura hrají významnou roli při utváření vnímání

genderových rolí. Ty produkují možnosti vnímání a přístupy, které se přenášejí z jedince na jedince pomocí vzdělávacích institutů. Zahrnují určitý životní způsob dané společnosti, či sociální komunity, který v sobě nese i vnímání genderových rolí. Při tvorbě názoru a vnímání jde tedy o dočasné nastavení a stupeň vývoje společnosti a kultury (Oakley, 2000).

Kultura v České republice by se dala hodnotit jako téměř rovnoprávná mezi muži a ženami, což lze tvrdit například na základě přístupu zdejší společnosti a budování důvěry ve sportovní schopnosti lidí. Když jsou děti malé a samy nedokážou určit svou kompetentnost a schopnost ke sportům a cvičením, tedy nemají představu o vlastní motorické zdatnosti, ovlivňuje to jejich schopnost provádět fyzickou aktivitu (Raudsepp & Liblik, 2002). To zdůrazňuje roli společnosti a vzdělávacích institucí v rámci zapojení jednotlivců do sportu. Sigmundová a Sigmund (2015) ve své knize popisují možnosti podpory pohybové aktivity, které jsou dívkám i chlapcům v České republice k dispozici. Nehledě na pohlaví je tedy dětem pohyb od malička vštěpován, což nelze říci například o středním Východě (Cherif, 2010; Uthman, Lawoko & Moradi, 2009). V Íránu se vyskytuje malé procento dívek, které by mělo dostatečnou míru pohybové aktivity, protože musí čelit kulturním výzvám, mezi které patří například přístup k ženám a ke sportu. Konkrétně se jedná o malé nebo žádné očekávání, že budou íránské ženy vykonávat nějaký sport, protože společenská norma říká, že to nedělají nebo musejí dodržet spoustu pravidel, aby to dělat mohly (Taymoori, 2008). Nejedná se ale pouze o Írán, ale i o další země. Například Subsaharská Afrika patří také mezi oblasti, kde nemají ženy příliš velká práva a mezi pohlavími si jistě rovni nejsou (Burnett, 2018).

Kultura je tedy významnou složkou při ovlivnění pohybového výkonu genderově stereotypní hrozbou v zemích s menší rovnoprávností mužů a žen. Ovlivnění genderově stereotypní hrozbou se ale vyskytuje i v kulturách s větší podobností kultury České republiky. V tomto případě nelze aplikovat kulturu jako příčinu, ale existují další vysvětlení, které mohou ovlivnění způsobovat. Příkladem jsou typicky mužské a typicky ženské aktivity. Nejedná se ovšem o rozdělení na základě genderu, ale pohlaví. Pohlaví je určováno na základě biologie, zatímco gender může být proměnlivý na základě vnímání nebo postoje (Fausto-Sterling, 2019). Co se týče pohlaví, každé má své přednosti, i v oblasti sportu. Obecně platí, že muži mají více svalové hmoty a síly, silnější kosti a větší aerobní kapacitu oproti ženám. Ty mají zase lepší regeneraci v rámci vytrvalostního tréninku, lepší stabilitu, flexibilitu a mobilitu a vykazují menší svalovou únavu oproti mužům (Bassett et al., 2020).

Většina studií s aplikací genderově stereotypních hrozeb se zaměřuje pouze na sporty, které jsou označeny jako čistě mužské či ženské. Ale takzvaně „genderově-neutrální“ sporty se v těchto studiích téměř nevyskytují. Mezi spíše mužské sportovní aktivity lze zařadit kickbox, rugby, lední hokej, vodní pólo, fotbal, příklady spíše ženských jsou poté gymnastika, jízda na

koni, tanec, cheerleading, fitness, synchronizované plavání a mezi neutrální může patřit badminton, volejbal, plavání, tenis, lyžování apod. (Plaza et al., 2017).

Příkladem studie zabývající se více mužským sportem je studie od Heidricha & Chiviacowskyho (2015) zkoumající účinky genderově stereotypní hrozby na motorický výkon dívek při fotbale. Fotbal dnes už sice hrají i ženy, ale vždy byl považován za více mužský sport, což je zakořeněno i v dnešní společnosti (Pfister, 2015). V rámci studie bylo zjištěno, že dívky ve fotbale dosahovaly horších výsledků v podmínkách genderově stereotypní hrozby v kontrolních podmínkách. Günther et al. (2010), přišli s myšlenkou, že ženy mohou mít nižší motivaci a tendenci se méně snažit, pokud se jedná o sport považovaný za typicky mužský, jako je fotbal. Tato myšlenka by mohla vysvětlovat důvody pro zhoršení výkonu dívek ve fotbale. Toto tvrzení Günthera et al. (2010) by se dalo použít i v rámci této práce, která zkoumala téměř genderově neutrální pohybovou aktivitu, jako je házení šipek na terč. Výsledky v kontrolních podmínkách a podmínkách genderově stereotypní hrozby se nemusely změnit právě z důvodu genderově neutrální povahy dané aktivity.

Genderově neutrální sporty proto mohou být odpovědí ke snížení genderově stereotypní hrozby. Mezi další faktory, které by mohly její působení ovlivnit patří pohlaví experimentátora při výzkumu. Otázkou zůstává, zda-li by dívky původně nedosáhly vyššího výsledku, pokud by experimentátorem byla žena. Na to navazuje implicitní a explicitní pojetí manipulace genderově stereotypní hrozby. Té se věnovali například Cardozo, Cibeira a Chiviacowsky (2021), kdy ve své studii řešili nejen explicitní manipulaci, tedy verbální manipulaci, ale i implicitní, tedy jestli může přítomnost experimentátora jako opačného pohlaví ovlivnit motorický výkon. Výsledky ukázaly, že výkon se u žen v podmínkách implicitní hrozby genderového stereotypu opravdu zhoršil. Tím pádem je možné, že dívky v rámci této studie mohly dosáhnout lepších výsledků, ale na vině mohlo být opačné pohlaví experimentátora.

Experimentátor tedy hraje důležitou roli jak v průběhu, tak ve výsledcích výzkumu. Nejen jeho pohlaví může zapříčinit změny ve výsledcích, ale i jeho přítomnost všeobecně. Dívky dostaly v průběhu výzkumu dotazník, zda-li souhlasí s tvrzením, že muži jsou v házení šipek lepší než ženy. Jednalo se o škálový typ odpovědí (1-7), kdy 1 znamenalo „zcela souhlasím“ a 7 „zcela nesouhlasím“. 79 % dívek se přiklápělo k souhlasu ohledně tvrzení, zbylé čtyři se pohybovaly mezi odpověďmi 4-6. Tyto výsledky tedy naznačují, že manipulace dívek proběhla úspěšně, což neodpovídá obecným výsledkům této studie, že dívky ovlivněny nebyly. Účastnice tak mohly odpovědět pouze za účelem přesvědčení experimentátora, že je video a slovní manipulace ovlivnily. Gravetter & Forzano (2018) navrhli, že je takové chování způsobeno vnějšími vlivy v experimentálním prostředí, zahrnujícími i experimentátora, který může mít na účastníky konkrétní vliv. Tato situace může vyvolat potřebu ze strany účastníka uklidnit experimentátora

prostřednictvím nevědomého přesvědčování o tom, že se mu manipulace povedla. Může se také jednat o touhu účastníka podpořit výzkum nebo o odpověď pod vlivem strachu či stresu. Tím, že byl výzkum prováděn individuálně, nechtěly dívky vybočit z řady, a tak odpověděly, že s tvrzením souhlasí. To následně mohlo vést ke zmatení výsledků výzkumu.

V rámci výzkumu hraje kromě experimentátora a vnějšího prostředí další důležitou roli seznámení s vykonávanou aktivitou. Jestli mají účastníci s aktivitou nějaké zkušenosti nebo se s ní setkávají poprvé. Gentile et al. (2018) přišli s tímto přístupem jako dalším možným ovlivněním výzkumů s genderově stereotypní hrozbou, že by u nových dovedností mělo být ohrožení genderovým stereotypem větší než u těch již naučených. Huber et al. (2015) to vysvětlují tak, že ti, kteří se učí nové činnosti, jsou více ohroženi genderově stereotypní hrozbou, protože když se jí teprve začínají učit, mohou být jejich očekávání ohledně jejich schopností vyšší, což může vést k pochybnostem ohledně sebe sama, ke zvýšené úzkosti a většímu tlaku na výkon. To následně může vést k negativnímu ovlivnění jejich výkonu v dané činnosti. Zatímco ti, kteří s aktivitou již nějaké zkušenosti mají, mohou mít rozvinutější sebedůvěru v rámci prováděné činnosti, což jim může pomoci tlumit účinky negativní hrozby. Tedy v souhrnu ti, co s nějakou činností začínají, nemusí mít dostatek dovedností a zkušeností, aby s těmito stereotypy bojovali a podávali co nejlepší výkon.

Dívky v rámci této práce měly většinou alespoň nějaké základní zkušenosti s házením šipek. To znamená, že mohly být genderově stereotypní hrozbou negativně ovlivněny, ale díky jejich základním zkušenostem jejich výkon dosahoval stejných výsledků jako za kontrolních podmínek.

Jak bylo uvedeno výše, genderově stereotypní hrozbu nelze brát jednoznačně. Je mnoho faktorů, které mohou výsledky ovlivnit a které je možné brát v potaz. Základním faktorem je ale pravděpodobně společnost, která je hlavním činitelem ovlivnění člověka při jeho vnímání genderových rolí (Oakley, 2000). A dalšími faktory, jež mohou způsobit ovlivnění výsledků studie zabývající se genderově stereotypní hrozbou, mohou být nové vs. naučené dovednosti a genderové určení sportovní aktivity.



## 7 ZÁVĚRY

Tato práce se zabývala vlivem genderově stereotypní hrozby na pohybový výkon jedince. Nakonec nebylo prokázáno, že genderově stereotypní hrozba negativně ovlivňuje pohybový výkon jedince. Mezi dílčí cíle patřilo zjištění subjektivního vnímání genderových stereotypů ve spojitosti s házením šipek u dívek a analyzování počtu mrknutí v jednotlivých fázích experimentu. Dva dílčí cíle byly splněny a popsány výše. Nepodařilo se však dosáhnout třetího dílčího cíle, a to ověřit negativní účinek genderově stereotypní hrozby na kognitivní funkce, protože se pohybový výkon účastnic nezhoršil a kognitivní funkce tak nebyly ovlivněny.

Mezi možné příčiny výsledků této práce může patřit společnost a kultura, které mají na jedince vliv už od narození a ovlivňují tak jeho vnímání genderových rolí. Dále pak může výzkum s aplikací genderově stereotypní hrozby ovlivnit, pokud je pro účastníky prováděná aktivita nová nebo s ní mají nějaké zkušenosti. Pokud je nová, genderově stereotypní hrozba může na jedince mít větší vliv než pokud nová není. A třetím hlavním důvodem může být vnímání daného sportu v rámci genderu. Pokud se jedná o nějakou sportovní aktivitu, která je společností brána více jako mužská či ženská, nastává větší pravděpodobnost, že se budou účastníci chovat jinak, než kdyby se jednalo o genderově neutrální sportovní aktivitu a budou tak genderově stereotypní hrozbou ovlivněni.

## 8 SOUHRN

Je známo, že genderově stereotypní hrozba může ovlivnit výkon jedince. Hlavním cílem této práce bylo zjistit, zda může genderově stereotypní hrozba negativně ovlivnit pohybový výkon. U 25 studentek Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého byl tento vliv zkoumán v rámci házení šipek na terč pomocí analýzy mrkání očí. Pracovalo se pouze se záznamy devatenácti z nich, protože ostatní nespĺňovaly potřebné podmínky. Díky analýze mrkání při vykonávání házení šipek byl vypočítán počet mrknutí v rámci celého výzkumu každé z účastnic. Mrknutí se rozdělovalo do čtyř fází, které tvořila fáze CON, fáze manipulace, fáze videa a fáze s aplikací GEN. Ve fázi videa a manipulace byl z důvodu potřeby většího množství pozornosti naměřen významně nižší počet mrknutí než u zbylých dvou fází. Ve fázích GEN a CON byly naměřeny stejné počty mrknutí očí.

Díky výsledkům z házení šipek na terč a poměřování počtu mrknutí ve fázích GEN a CON bylo zjištěno, že pohybový výkon dívek nebyl genderově stereotypní hrozbou ovlivněn. Dívky dosahovaly stejných výsledků před i po manipulaci. Zajímavé také bylo, že dívky v rámci dotazníku, zda-li souhlasí s tvrzením, že jsou muži lepší v házení šipek než ženy, odpověděly většinou kladně. Jejich výsledky v rámci házení a počtu mrknutí ovšem nepotvrdili negativní vliv genderově stereotypní hrozby.

V rámci této práce byla stanovena hypotéza tvrdící, že výkon účastnic bude po aplikaci genderově stereotypní hrozby v úloze hodů šipkami na terč horší než v kontrolních podmínkách. Tato hypotéza byla vyvrácena. Dále byla položena výzkumná otázka, zda-li ovlivní genderově stereotypní hrozba úroveň kognitivních funkcí, což se projeví odlišným počtem mrknutí v jednotlivých fázích experimentu. Odpovědí je, že genderově stereotypní hrozba kognitivní funkce neovlivnila.

Důvodem, proč se u dívek výkon nezměnil a ve většině dalších studií ano může být vliv společnosti a kultury na jedince, který tvoří základní vnímání genderových rolí člověka. Nebo také výběr konkrétní aktivity, kterou dívky v rámci výzkumu vykonávaly. Jednalo se o genderově neutrální sportovní aktivitu, což může mít jiný vliv na participanty než kdyby byla zvolena aktivita více genderově určená společností, tedy více mužská nebo více ženská. Poslední možností rozdílného výsledku této studie oproti jiným může být teorie již naučené a nové dovednosti. Opět záleží na vykonávané motorické úloze, kterou musejí účastníci v rámci výkonu provádět. Pokud se jedná o aktivitu, kterou již mají zažitou a někdy ji zkoušeli, nemusí být tolik ovlivněni genderově stereotypní hrozbou jako třeba ti, kteří s ní žádnou zkušenost nemají.

## 9 SUMMARY

It is known that gender stereotype threat can affect an individual's performance. The main aim of this thesis was to find out if gender stereotype threat can negatively affect an individual's performance. Other goals were to verify the negative effect of this threat on cognitive functions which can effect motor performance using analyzing a number of eye blinks, to determine to girls' subjective perception of gender stereotypes in connection with throwing darts, and to analyze the number of eye blinks in each phase of the experiment.

In 25 female students of the Faculty of Physical Culture of the UP in Olomouc, this effect was investigated in the context of dart throwing at a target using eye blink analysis. Only results from nineteen of them were used because of necessary conditions. Thanks to the analysis of their eye blinks while performing dart throwing, the number of eye blinks in the entire research of each of the participants was calculated. The eye blinking was divided into 4 phases, control conditions phase, manipulation phase, video phase and gender stereotype threat application phase. A significantly lower number of eye blinks per minute was measured in the video and manipulation phase than in the other two phases due to the need for more attention. The same number of eye blinks was measured in the GEN and CON phases.

Thanks to the results from dart throwing performance and measuring the number of eye blinks per minute in the GEN and CON phase, it was found that the girls' motor performance wasn't affected by gender stereotype threat. The girls achieved the same results before and after the manipulation. It was also interesting that girls in the questionnaire about men and dart throwing answered that they mostly think that men are better in dart throwing than women. However, the results in dart throwing and number of eye blinks did not confirm the negative effect of gender stereotype threat.

A hypothesis was determined as a part of this thesis. It established that the performance of the participants will be worse after the application of the gender stereotype threat in the task of dart throwing than in the control conditions. This hypothesis was disproved. Furthermore, the research question was asked whether the gender stereotype threat will affect the level of cognitive functions which will be manifested by a different number of blinks in individual phases of the experiment. The answer is that the gender stereotype threat did not affect cognitive functions.

The reason why the motor performance didn't change after the gender stereotype threat could be in the influence of society and culture on every individual, which forms the basic perception of gender roles. Or it could be the selection of a specific activity that the girls performed as part of the research. It was gender-neutral sports activity, which may have a

different effect on the participants than if an activity was more gender-defined by society, i.e. more male or female. A final possibility for the different result of this research compared to others may be a theory of novice-expert distinction or task difficulty.

## 10 REFERENČNÍ SEZNAM

Al-Rahayfeh, A., & Faezipour, M. (2013). Eye tracking and head movement detection: A state-of-art survey. *IEEE journal of translational engineering in health and medicine*, 1, 2100212-2100212.

Arazi, A., Yeshurun, Y., & Dinstein, I. (2019). Neural variability is quenched by attention. *Journal of Neuroscience*, 39(30), 5975-5985.

Armbruster, D. J., Ueltzhöffer, K., Basten, U., & Fiebach, C. J. (2012). Prefrontal cortical mechanisms underlying individual differences in cognitive flexibility and stability. *Journal of cognitive neuroscience*, 24(12), 2385-2399.

Asadi, A., Saeedpour-Parizi, M. R., Aiken, C. A., Jahanbani, Z., Abadi, D. H. S., Simpson, T., & Marchant, D. (2022). Effects of attentional focus and cognitive load on novice dart throwing: Evidence from quiet eye duration and pupillary responses. *Human Movement Science*, 86, 103015.

Aubrey, J. S., & Harrison, K. (2004). The gender-role content of children's favorite television programs and its links to their gender-related perceptions. *Media psychology*, 6(2), 111-146.

Baddeley, A. (2020). Working memory. In *Memory* (pp. 71-111). Routledge.

Barak, M., & Levenberg, A. (2016). A model of flexible thinking in contemporary education. *Thinking Skills and Creativity*, 22, 74-85.

Bassett, A. J., Ahlmen, A., Rosendorf, J. M., Romeo, A. A., Erickson, B. J., & Bishop, M. E. (2020). The biology of sex and sport. *JBJS reviews*, 8(3), e0140.

Basso, D., & Olivetti Belardinelli, M. (2006). The role of the feedforward paradigm in cognitive psychology. *Cognitive Processing*, 7, 73-88.

Bastos, B. D. P., Chiviawosky, S., Drews, R., & Cardozo, P. (2023). Gender Stereotype Threat Undermines Dance Performance and Learning in Boys. *Journal of Motor Behavior*, 55(3), 256-261.

Beilock, S. L., Jellison, W. A., Rydell, R. J., McConnell, A. R., & Carr, T. H. (2006). On the causal mechanisms of stereotype threat: can skills that don't rely heavily on working memory still be threatened?. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 32(8), 1059-1071.

Bellaera, L., & von Mühlennen, A. (2017). The effect of induced sadness and moderate depression on attention networks. *Cognition and emotion*, 31(6), 1140-1152.

Braem, S., & Egner, T. (2018). Getting a grip on cognitive flexibility. *Current directions in psychological science*, 27(6), 470-476.

Broadbent, D. P., Causer, J., Williams, A. M., & Ford, P. R. (2015). Perceptual-cognitive skill training and its transfer to expert performance in the field: Future research directions. *European journal of sport science*, 15(4), 322-331.

Burnett, C. (2018). Politics of gender (in) equality relating to sport and development within a sub-Saharan context of poverty. *Frontiers in Sociology*, 3, 27.

Cann, A. (1991). Gender expectations and sports participation. *Psychology of sports, exercise, and fitness*, 187-214.

Cardozo, P., Cibeira, L. F., Rigo, L. C., & Chiviacowsky, S. (2021). Explicit and implicit activation of gender stereotypes additively impair soccer performance and learning in women. *European Journal of Sport Science*, 21(9), 1306-1313.

Case-Smith, J., & O'Brien, J. C. (2013). *Occupational therapy for children-E-Book*. Elsevier Health Sciences.

Cassin, B., Rubin, M. L., & Solomon, S. (1984). *Dictionary of eye terminology* (Vol. 10). Gainesville: Triad Publishing Company.

Cohen, J. D. (2017). Cognitive control: Core constructs and current considerations. *The Wiley handbook of cognitive control*, 1-28.

Cromer, J. A., Roy, J. E., & Miller, E. K. (2010). Representation of multiple, independent categories in the primate prefrontal cortex. *Neuron*, 66(5), 796-807.

Czopp, A. M., Kay, A. C., & Cheryan, S. (2015). Positive stereotypes are pervasive and powerful. *Perspectives on Psychological Science*, 10(4), 451-463.

Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual review of psychology*, 64, 135-168.

Dreisbach, G., & Fröber, K. (2019). On how to be flexible (or not): Modulation of the stability-flexibility balance. *Current Directions in Psychological Science*, 28(1), 3-9.

Dreisbach, G., Müller, J., Goschke, T., Strobel, A., Schulze, K., Lesch, K. P., & Brocke, B. (2005). Dopamine and cognitive control: the influence of spontaneous eyeblink rate and dopamine gene polymorphisms on perseveration and distractibility. *Behavioral neuroscience*, 119(2), 483.

Eksi, G. (2009). Gender stereotypes and gender roles revealed in the students written work. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 5(1), 37-54.

Fallon, S. J., Williams-Gray, C. H., Barker, R. A., Owen, A. M., & Hampshire, A. (2013). Prefrontal dopamine levels determine the balance between cognitive stability and flexibility. *Cerebral Cortex*, 23(2), 361-369.

Fausto-Sterling, A. (2019). Gender/sex, sexual orientation, and identity are in the body: How did they get there?. *The Journal of Sex Research*, 56(4-5), 529-555.

Furley, P., & Wood, G. (2016). Working memory, attentional control, and expertise in sports: A review of current literature and directions for future research. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 5(4), 415-425.

García-Ull, F. J., & Melero-Lázaro, M. (2023). Gender stereotypes in AI-generated images. *Profesional de la información/Information Professional*, 32(5).

Gentile, A., Boca, S., & Giammusso, I. (2018). 'You play like a Woman!' Effects of gender stereotype threat on Women's performance in physical and sport activities: A meta-analysis. *Psychology of Sport and Exercise*, 39, 95-103.

Ghaziuddin, N., Nassiri, A., & Miles, J. H. (2015). Catatonia in Down syndrome; a treatable cause of regression. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 941-949.

Goschke, T., & Bolte, A. (2014). Emotional modulation of control dilemmas: The role of positive affect, reward, and dopamine in cognitive stability and flexibility. *Neuropsychologia*, 62, 403-423.

Gotardi, G., Schor, P., van der Kamp, J., Navarro, M., Orth, D., Savelsbergh, G., Schor, P., Navarro, M., Polastri, P. F. & Rodrigues, S. T. (2018). The influence of anxiety on visual entropy of experienced drivers. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Eye Tracking and Visualization* (pp. 1-4).

Gravetter, F. J., & Forzano, L.-A. B. (2018). *Research methods for the behavioral sciences*. Cengage learning.

Guichot-Reina, V., & De la Torre-Sierra, A. M. (2023). The Representation of Gender Stereotypes in Spanish Mathematics Textbooks for Elementary Education. *Sexuality & Culture*, 1-23.

Günther, C., Ekinci, N. A., Schwieren, C., & Strobel, M. (2010). Women can't jump?—An experiment on competitive attitudes and stereotype threat. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 75(3), 395-401.

Harvey, P. D. (2019). Domains of cognition and their assessment. *Dialogues in clinical neuroscience*, 21(3), 227-237.

Heidrich, C., & Chiviakowsky, S. (2015). Stereotype threat affects the learning of sport motor skills. *Psychology of Sport and Exercise*, 18, 42-46.

Hively, K., & El-Alayli, A. (2014). "You throw like a girl:" The effect of stereotype threat on women's athletic performance and gender stereotypes. *Psychology of Sport and Exercise*, 15(1), 48-55.

Hofmann, W., Gschwendner, T., Friese, M., Wiers, R. W., & Schmitt, M. (2008). Working memory capacity and self-regulatory behavior: toward an individual differences perspective on

behavior determination by automatic versus controlled processes. *Journal of personality and social psychology*, 95(4), 962.

Holland, M. K., & Tarlow, G. (1975). Blinking and thinking. Perceptual and motor skills, 41(2), 403-406.

Honda, T., Nagao, S., Hashimoto, Y., Ishikawa, K., Yokota, T., Mizusawa, H., & Ito, M. (2018). Tandem internal models execute motor learning in the cerebellum. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 115(28), 7428-7433.

Hrušková, J., Jakubík, J., Hendrych, M., Paštěka, R., Svačinová, J., Budinskaya, K., Kujalová, V., Vejtasová, V & Nováková, Z. (2021). Fyziologie–teorie k praktickým cvičením. Masarykova Univerzita.

Huber, M. E., Seitchik, A. E., Brown, A. J., Sternad, D., & Harkins, S. G. (2015). The effect of stereotype threat on performance of a rhythmic motor skill. *Journal of experimental psychology: human perception and performance*, 41(2), 525.

Chakkarath, P. (2010). Stereotypes in social psychology: The “West-East “differentiation as a reflection of Western traditions of thought. *Psychological Studies*, 55, 18-25.

Chalabaev, A., Sarrazin, P., Trouilloud, D., & Jussim, L. (2009). Can Sex-Undifferentiated Teacher Expectations Mask an Influence of Sex Stereotypes? Alternative Forms of Sex Bias in Teacher Expectations 1. *Journal of applied social psychology*, 39(10), 2469-2498.

Cherif, F. M. (2010). Culture, rights, and norms: Women’s rights reform in Muslim countries. *The Journal of Politics*, 72(4), 1144-1160.

Inzlicht, M., Bartholow, B. D., & Hirsh, J. B. (2015). Emotional foundations of cognitive control. *Trends in cognitive sciences*, 19(3), 126-132.

Inzlicht, M., & Schmader, T. (2012). *Stereotype threat: Theory, process, and application*. Oxford University Press.

Jamieson, J. P., & Harkins, S. G. (2007). Mere effort and stereotype threat performance effects. *Journal of personality and social psychology*, 93(4), 544.

Ionescu, T. (2017). The variability-stability-flexibility pattern: A possible key to understanding the flexibility of the human mind. *Review of General Psychology*, 21(2), 123-131.

Irwin, D. E., & Thomas, L. E. (2010). Eyeblinks and cognition. *Tutorials in visual cognition*, 121-141.

Jutkiewicz, E. M., & Bergman, J. (2004). Effects of dopamine D1 ligands on eye blinking in monkeys: efficacy, antagonism, and D1/D2 interactions. *Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics*, 311(3), 1008-1015.



Kalén, A., Bisagno, E., Musculus, L., Raab, M., Pérez-Ferreirós, A., Williams, A. M., ... & Ivarsson, A. (2021). The role of domain-specific and domain-general cognitive functions and skills in sports performance: A meta-analysis. *Psychological bulletin*, 147(12), 1290.

Kim, J., Sunil Kumar, Y., Yoo, J., & Kwon, S. (2018). Change of blink rate in viewing virtual reality with HMD. *Symmetry*, 10(9), 400.

Kishita, Y., Ueda, H., & Kashino, M. (2020). Eye and head movements of elite baseball players in real batting. *Frontiers in Sports and Active Living*, 2, 3.

Kittnar, O. (2007). Outline of the physiology and pathophysiology of the senses. *Vnitřní Lekarství*, 53(5), 477-482.

Kittnar, O. (2011). *Lékařská fyziologie*. Grada.

Krauzlis, R. J., Goffart, L., & Hafed, Z. M. (2017). Neuronal control of fixation and fixational eye movements. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 372(1718), 20160205.

Lee, Y., Kumar, Y. S., Lee, D., Kim, J., Kim, J., Yoo, J., & Kwon, S. (2020). An extended method for saccadic eye movement measurements using a head-mounted display. In *Healthcare* (Vol. 8, No. 2, p. 104). MDPI.

Lippmann, W. (1922). *Public opinion*. Routledge.

Lövdén, M., Fratiglioni, L., Glymour, M. M., Lindenberger, U., & Tucker-Drob, E. M. (2020). Education and cognitive functioning across the life span. *Psychological Science in the Public Interest*, 21(1), 6-41.

Marinova, J. (2003). Gender stereotypes and the socialization process. In *Expert Group Meeting on the Role of Men and Boys in Achieving Gender Equality*.

Mbamba, M., Mzumara, T., Chisale, P., & Afonne, J. (2023). The distribution of blinkrate among Malawian young adults: a cross-sectional study. *Scientific Reports*, 13(1), 2039.

McIntire, L. K., McKinley, R. A., Goodyear, C., & McIntire, J. P. (2014). Detection of vigilance performance using eye blinks. *Applied ergonomics*, 45(2), 354-362.

McNamee, D., & Wolpert, D. M. (2019). Internal models in biological control. *Annual review of control, robotics, and autonomous systems*, 2, 339-364.

Mercader-Rubio, I., Ángel, N. G., Silva, S., & Brito-Costa, S. (2023). Levels of somatic anxiety, cognitive anxiety, and self-efficacy in university athletes from a Spanish public university and their relationship with basic psychological needs. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(3), 2415.

Mills, M., Hollingworth, A., Van der Stigchel, S., Hoffman, L., & Dodd, M. D. (2011). Examining the influence of task set on eye movements and fixations. *Journal of vision*, 11(8), 17-17.

Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.

Monsell, S. (2017). Task set regulation. *The Wiley handbook of cognitive control*, 29-49.

Monster, A. W., Chan, H. C., & O'Connor, D. (1978). Long-term trends in human eye blink rate. *Biotelemetry and patient monitoring*, 5(4), 206-222.

Moraleda, S., de Lope Asiain, J., & Graña, M. (2019). Recognizing cognitive activities through eye tracking. In *Understanding the Brain Function and Emotions: 8th International Work-Conference on the Interplay Between Natural and Artificial Computation, IWINAC 2019, Almería, Spain, June 3–7, 2019, Proceedings, Part I 8* (pp. 291-300). Springer International Publishing.

Mousavi, S. M., Salehi, H., Iwatsuki, T., Velayati, F., & Deshayes, M. (2023). Motor Skill Learning in Iranian Girls: Effects of a Relatively Long Induction of Gender Stereotypes. *Sex Roles*, 89(3), 174-185.

Musslick, S., & Bizyaeva, A. (2024). Examining cognitive flexibility and stability through the lens of dynamical systems. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 57, 101375.

Nieuwenhuys, A., & Oudejans, R. R. (2017). Anxiety and performance: Perceptual-motor behavior in high-pressure contexts. *Current opinion in psychology*, 16, 28-33.

Nosch, D. S., Pult, H., Albon, J., Purslow, C., & Murphy, P. J. (2016). Relationship between corneal sensation, blinking, and tear film quality. *Optometry and Vision Science*, 93(5), 471-481.

Novotný, I. & Hruška M. (2002). *Biologie člověka pro gymnázia. 3. rozšířené a upravené vydání*. Praha: Fortuna.

Oakley, A. (2000). *Sex, Gender and Society*. Gower Publishing.

Orel, M., & Facová, V. (2010). *Člověk, jeho smysly a svět*. Grada Publishing as.

Patel, S. (2021). Gaps in the protection of athletes gender rights in sport—a regulatory riddle. *The International Sports Law Journal*, 21(4), 257-275.

Paz-Alonso, P. M., Bunge, S. A., & Ghetti, S. (2014). Emergence of higher cognitive functions: Reorganization of large-scale brain networks during childhood and adolescence.

Pfister, G. (2015). Assessing the sociology of sport: On women and football. *International review for the sociology of sport*, 50(4-5), 563-569.

Plaza, M., Boiché, J., Brunel, L., & Ruchaud, F. (2017). Sport= male... But not all sports: Investigating the gender stereotypes of sport activities at the explicit and implicit levels. *Sex roles*, 76, 202-217.

Pruessner, L., Barnow, S., Holt, D. V., Joormann, J., & Schulze, K. (2020). A cognitive control framework for understanding emotion regulation flexibility. *Emotion*, 20(1), 21.

Rathschlag, M., & Memmert, D. (2013). The influence of self-generated emotions on physical performance: an investigation of happiness, anger, anxiety, and sadness. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 35(2), 197-210.

Rathschlag, M., & Memmert, D. (2015). Self-generated emotions and their influence on sprint performance: An investigation of happiness and anxiety. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 186-199.

Roberts, B. R., & Osborne, J. L. (2019). Testing the efficacy of a thermal camera as a search tool for locating wild bumble bee nests. *Journal of Apicultural Research*, 58(4), 494-500.

Rouault, M., & Koechlin, E. (2018). Prefrontal function and cognitive control: from action to language. *Current opinion in behavioral sciences*, 21, 106-111.

Rudin, A., Mursyid, A., & Sharipan, M. N. (2015). Improvement of the saccadic eye movements with the sport training activity. In *Proceedings of the 2nd International Colloquium on Sports Science, Exercise, Engineering and Technology 2015 (ICoSSEET 2015)* (pp. 261-268). Springer Singapore.

Rydell, R. J., Van Loo, K. J., & Boucher, K. L. (2014). Stereotype threat and executive functions: which functions mediate different threat-related outcomes?. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 40(3), 377-390.

Sato, H., Abe, K., Ohi, S., & Ohyama, M. (2014). A calibration method for blink type classification. *IEEJ TRANSACTIONS ON ELECTRONICS INFORMATION AND SYSTEMS C*, 134(7), 897-903.

Saunders, I., & Vijayakumar, S. (2011). The role of feed-forward and feedback processes for closed-loop prosthesis control. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 8, 1-12.

Sherrow, V. (1996). *Encyclopedia of women and sports*. (No Title).

Schmader, T., & Johns, M. (2003). Converging evidence that stereotype threat reduces working memory capacity. *Journal of personality and social psychology*, 85(3), 440.

Schmader, T., Johns, M., & Forbes, C. (2008). An integrated process model of stereotype threat effects on performance. *Psychological review*, 115(2), 336.

Schneider, D. J. (2004). *The psychology of stereotyping*. Guilford Press.

Sigmundová, D., & Sigmund, E. (2015). Trendy v pohybovém chování českých dětí a adolescentů. *Univerzita Palackého v Olomouci*.

Silbernagl, S., Despopoulos, A., Jandová, K., Langmeier, M., Kittnar, O., Kuriščák, E., & Wittner, M. (2016). *Atlas fyziologie člověka (Překlad 8. německého vydání)*. Praha, Česká republika: Grada Publishing.

Song, J., Song, X., Bai, J., & Liu, Y. (2024). The influence of gender driving stereotype threat on the driving performance of female drivers and its mechanism. *Current Psychology*, 1-12.

Spencer, S. J., Logel, C., & Davies, P. G. (2016). Stereotype threat. *Annual review of psychology*, 67, 415-437.

Spencer, S. J., Steele, C. M., & Quinn, D. M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of experimental social psychology*, 35(1), 4-28.

Stern, J. A., Boyer, D. J., Schroeder, D. J., Touchstone, R. M., & Soliarov, N. (1996). Blinks, saccades, and fixation pauses during vigilance task performance. II., Gender and time of day (No. DOT/FAA/AM-96/9). Civil Aerospace Medical Institute.

Stone, J., & McWhinnie, C. (2008). Evidence that blatant versus subtle stereotype threat cues impact performance through dual processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 44(2), 445-452.

Syka, J., Voldřich, L., & Vrabec, F. (1981). *Fyziologie a patofyziologie zraku a sluchu*. Avicenum.

Synek, S., & Skorkovská, Š. (2014). *Fyziologie oka a vidění: 2., doplněné a přepracované vydání*. Grada Publishing, as.

Takenaka, Y., Hanzawa, M., Minakawa, M., Sugiyama, T., & Tada, H. (2014). Endogenous eyeblinks in patients with epilepsy. *J. Hum. Info*, 19, 39-52.

Tanaka, Y., & Yamaoka, K. (1993). Blink activity and task difficulty. *Perceptual and motor skills*, 77(1), 55-66.

Taymoori, P., Niknami, S., Berry, T., Lubans, D., Ghofranipour, F., & Kazemnejad, A. (2008). A school-based randomized controlled trial to improve physical activity among Iranian high school girls. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 5, 1-13.

Tourville, J. A., & Guenther, F. H. (2011). The DIVA model: A neural theory of speech acquisition and production. *Language and cognitive processes*, 26(7), 952-981.

Uthman, O. A., Lawoko, S., & Moradi, T. (2009). Factors associated with attitudes towards intimate partner violence against women: a comparative analysis of 17 sub-Saharan countries. *BMC international health and human rights*, 9, 1-15.

Valliappan, N., Dai, N., Steinberg, E., He, J., Rogers, K., Ramachandran, V., Xu, P., Shojaizadeh, M., Guo, L., Kohlhoff, K. & Navalpakkam, V. (2020). Accelerating eye movement research via accurate and affordable smartphone eye tracking. *Nature communications*, 11(1), 4553.

Van Gompel, R. P. (Ed.). (2007). *Eye movements: A window on mind and brain*. Elsevier.

Vasconcelos, S. B. D. D., Guerra, F. M., Morato, G. M., Neves, N. T. D., & Tzelikis, P. F. (2016). Acquired anterior staphyloma after corneal ulcer associated with the use of crack. *Arquivos brasileiros de oftalmologia*, 79, 268-269.

- Vickers, J. N. (2016). The quiet eye: Origins, controversies, and future directions. *Kinesiology Review*, 5(2), 119-128.
- Výrost, J., Slaměník, I., & Sollárová, E. (2019). *Sociální psychologie: teorie, metody, aplikace*. Grada Publishing, as.
- Warlop, G., Vansteenkiste, P., Lenoir, M., Van Causenbroeck, J., & Deconinck, F. J. (2020). Gaze behaviour during walking in young adults with developmental coordination disorder. *Human movement science*, 71, 102616.
- Waschke, L., Kloosterman, N. A., Obleser, J., & Garrett, D. D. (2021). Behavior needs neural variability. *Neuron*, 109(5), 751-766.
- Wolpert, D. M., Ghahramani, Z., & Jordan, M. I. (1995). An internal model for sensorimotor integration. *Science*, 269(5232), 1880-1882.
- Wyer Jr, R. S., & Srull, T. K. (2014). *Handbook of social cognition: Volume 2: Applications*. Psychology Press.
- Zadra, J. R., & Clore, G. L. (2011). Emotion and perception: The role of affective information. *Wiley interdisciplinary reviews: cognitive science*, 2(6), 676-685.
- Zarauz-Sancho, A., & Ruiz-Juan, F. (2015). Factores determinantes de la motivación en atletas veteranos españoles. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 47(1), 34-42.
- Zimmerman, J. (2011). *Raising our athletic daughters: How sports can build self-esteem and save girls' lives*. Main Street Books.

## 11 PŘÍLOHY

### 11.1 Příloha 1. Vyjádření etické komise FTK UP



Fakulta  
tělesné kultury

#### Vyjádření Etické komise FTK UP

Složení komise: doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D. – předsedkyně  
Mgr. Ondřej Ješina, Ph.D.  
Mgr. Michal Kudláček, Ph.D.  
Mgr. Filip Neuls, Ph.D.  
prof. Mgr. Erik Sigmund, Ph. D.  
doc. Mgr. Zdeněk Svoboda, Ph. D.  
Mgr. Jarmila Štěpánová, Ph.D.

Na základě žádosti ze dne **09. 03. 2023** byl projekt základního výzkumu

Autor /hlavní řešitel/: **Reza Abdollahipour, Ph.D.**

Spoluřešitel: **Mgr. Ludvík Valtr, Ph.D.**

s názvem **Vliv genderového stereotypu na vizuální vnímání a motorický výkon**

schválen Etickou komisí FTK UP pod jednacím číslem: **25 / 2023**

dne: **4. 4. 2023**

Etická komise FTK UP zhodnotila předložený projekt a **neshledala žádné rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro výzkum zahrnující lidské účastníky.

Řešitelé projektu splnili podmínky nutné k získání souhlasu etické komise.

za EK FTK UP  
doc. PhDr. Dana Štěrbová, Ph.D.  
předsedkyně

Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc | T: +420 585 636 009  
www.ftk.upol.cz

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Komise etická  
třída Míru 117 | 771 11 Olomouc