Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2025

Erik Elias Dvořák

Univerzita Karlova v Praze
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Změna fyzických schopností a předpokladů – síla a rychlost u transgender chlapů

Changes in Physical Abilities and Predispositions – Strength and Speed in Transgender Men

Erik Elias Dvořák

Vedoucí práce: Prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

Studijní program: Tělesná výchova a sport se zaměřením na vzdělávání

Studijní obor: B TVS-ZSV 20

2025

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma Změna fyzických schopností a předpokladů – síla a rychlost u transgender chlapců vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Místo a datum odevzdání práce

.....

podpis

Prohlašuji, že při zpracování této bakalářské práce jsem využil nástroj ChatGPT výhradně jako podpůrný prostředek. AI byla použita pro: formulaci některých částí textu, kontrolu gramatiky a stylistických úprav, strukturování a chronologické uspořádání témat. Obsah práce, interpretace výsledků a závěry jsou však mým vlastním dílem a za jejich správnost nesu plnou odpovědnost.

Místo a datum odevzdání práce

.....

podpis

Poděkování

Nejdříve bych rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc, za podnětné rady a odbornou pomoc, kterou mi poskytoval při zpracovávání mé bakalářské práce a za čas, který mi věnoval. Velmi si vážím jeho zájmu o téma mé práce i ochoty kterou mi věnoval, jeho pomoc a vstřícnost pro mě byly velkou oporou. Současně bych chtěl poděkovat všem respondentům, kteří se zúčastnili výzkumu za účelem zpracování jejich fyzických schopnostní. Rád bych poděkovala také své rodině a všem přátelům, kteří mě při vytváření této práce mez mezně podpořili a bez jejichž pomoci by nebylo možné práci dokončit.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá porovnáváním vybraných pohybových schopností, především silových a rychlostních výkonů u transgender jedinců ve věku 20–25 let (20 osob, z toho 4 osoby prochází hormonální terapií) a cisgender chlapců a dívek ve stejné věkové skupině. Všichni účastníci byli aktivní sportovci a byli vybráni na základě podobného zdravotního stavu. Cílem této práce bylo zjistit, zda a v jaké míře se liší úroveň zmíněných fyzických schopností mezi těmito skupinami ve vztahu k hormonální terapii, tedy podáváním testosteronu FtM jedincům. „Výzkumná část vychází z praktického testování účastníků pomocí standardizovaných testů pro hodnocení silových předpokladů, jako jsou kliky a sed-lehy za jednu minutu, dle českých standardů pro hodnocení fyzické kondice, jejichž výsledky byly následně zprůměrovány a porovnány. Součást práce je také teoretická část, které vnáší vhled v oblasti vlivu hormonů na tělesnou výkonnost, biologické rozdíly a zastoupení svalových vláken a faktory ovlivňující rychlost a sílu.

Práce přináší přehledné srovnání výkonů mezi skupinami a upozorňuje na potřebu individuálního přístupu při hdnocení sportovních výkonnsotí transgender sportovců.

KLÍČOVÁ SLOVA

transgender muži, hormonální terapie, testosteron, fyzické předpoklady, morfologie těla, silové schopnosti, rychlostní schopnosti, tělesná výkonnost, fyzické testování

ANNOTATION

This bachelor thesis compares selected motor skills, primarily strength and speed performance, in transgender individuals, cisgender boys, and girls. The aim of this thesis was to determine whether and to what extent the level of these physical abilities differs between these groups in relation to hormone therapy, i.e., the administration of testosterone to FtM individuals. The research part is based on practical testing of participants using standardized tests such as push-ups and sit-ups in one minute, the results of which were then averaged and compared. The thesis also includes a theoretical part, which provides insight into the influence of hormones on physical performance, biological differences and muscle fiber representation, and factors affecting speed and strength.

The thesis provides a clear comparison of performance between the groups and highlights the need for an individual approach when evaluating the athletic performance of transgender athletes.

KEY WORDS

transgender men, hormone therapy, testosterone, physical prerequisites, body morphology, strength abilities, speed abilities, physical performance, physical testing

Obsah

ABSTRAKT 1

ÚVOD 1

POHLAVÍ A GENDER VE VZTAHU K POHYBOVÝM SCHOPNOSTEM TRANSGENDER JEDINCŮ 2

VYMEZENÍ PROBLÉMU 2

Fyziologické aspekty 2

Etické a organizační otázky soutěžního sportu transgender jedinců 2

HISTORICKÉ OKÉNKO 3

Gay Games 5

GENDEROVÁ IDENTITA A JEJÍ BIOLOGICKÉ A MORFOLOGICKÉ ASPEKTY 6

ZMĚNA MORFOLOGIE TĚLA 7

TRANSGENDER VS. CISGENDER 7

TRANZICE A VLIV NA POHYBOVÉ PŘEDPOKLADY 8

GENDEROVÁ DIAGNOSTIKA 9

Motorická diagnostika 10

Motorické testy 10

Real life test (RLT) 11

Hormonální terapie 11

Male to Famel 12

Famel to Male 12

Chirurgické zákroky u FtM 13

POHLAVNÍ HORMONY 13
Androgeny 13
Testosteron 14
Estrogeny 14
BIOLOGICKÝ ZÁKLAD SVALSTVA 15
Typy svalových vláken 15
Mechanická struktura svalu 17
SÍLA 20
Další definice síly 20
Dělení síly 20
RYCHLOST 21
Dělení rychlosti 22
TRANSGENDER MUŽI VE SPORTU 23
Triatlonista Chris Mosier 24
Boxer Patricio Manuel 24
Plavec Schuyler Bailar 24
POROVNÁNÍ FYZICKÝCH PŘEDPOKLADŮ 26
SHRNUTÍ 30
CÍLE 31
HYPOTÉZY 31
ÚKOLY 32
Literární rešerše 33
Definice pojmů 33

Vliv hormonální terapie na svalovou strukturu 33

Výběr testů pro hodnocení silových schopností 33

Porovnání výkonu FtM jedinců a cisgender mužů 34

Analýza současného přístupu k hodnocení výkonnosti transgender sportovců 34

Analýza problému 34

METODIKA 35

Výzkumný přístup 35

Výzkumný soubor 35

Použité testy 35

Zpracování dat 36

Sedy–lehy 36

Kliky 37

DISKUZE 38

ZÁVĚR 40

CITOVANÁ LITERATURA 43

INFORMOVANÝ SOUHLAS 46

Sezam tabulek

Tabulka 1: základní demografické a somatické údaje respondentů 27

Tabulka 2: Průměrný počet kliků za jednu minutu podle genderové identity a délky hormonální terapie 28

Tabulka 3: Průměrný počet sed - lehů za jednu minutu podle genderové identity a délky hormonální terapie 29

Tabulka 4: Průměrný počet sedů–lehů za jednu minutu podle genderové identity 36

Tabulka 5: Průměrný počet kliků za jednu minutu podle genderové identity 37

Úvod

Téma sportovní výkonnosti transgender jedinců je v posledních letech čím dál častěji diskutované, a to jak v odborné sféře, tak ve společnosti obecně. Vzhledem k tomu, že stále více transgender osob aktivně sportuje nebo se účastní soutěží, vyvstává otázka, jakým způsobem hormonální terapie ovlivňuje jejich fyzické předpoklady a výkony, a jak spravedlivě nastavit podmínky sportovních testů a soutěží.

Téma jsem si zvolil nejen kvůli jeho aktuálnosti a odbornému významu, ale také z osobní zkušenosti. Jako Famel to Male jedinec (dále jen FtM), který prošel hormonální terapií, jsem se sám setkal se situací, kdy při fyzickém testování nebylo jasné, podle jakých kritérií mám být hodnocen. Zmatek a nejednotný přístup mě přiměly zamyslet se nad tím, jaký dopad má hormonální terapie na fyzické schopnosti a zda existuje způsob, jak objektivněji přistupovat k posuzování výkonnosti transgender sportovců.

Testosteron jako součást léčby FtM jedinců má zásadní vliv na rozvoj svalové hmoty, tělesného složení a celkové síly. V odborné literatuře se však stále objevují nejasnosti ohledně toho, do jaké míry může hormonální terapie ovlivnit také rychlostní schopnosti, které jsou spojeny nejen se silou, ale i s typem svalových vláken a koordinačními dovednostmi.

Cílem této práce je zhodnotit, zda hormonální terapie ovlivňuje fyzické schopnosti FtM jedinců natolik, že se jejich výsledky přibližují nebo vyrovnají cisgender mužům, a zda jsou rozdíly mezi těmito skupinami patrné ve výsledcích silových testů. Zároveň se práce snaží poukázat na potřebu individuálního a citlivého přístupu při hodnocení transgender sportovců, který by zohledňoval nejen fyzický, ale i duševní potenciál jednotlivce, a podporoval jeho integraci do sportovního prostředí.

Pohlaví a gender ve vztahu k pohybovým schopnostem transgender jedinců

Gender a pohlaví jsou dva zcela odlišné koncepty, které je potřeba umět rozeznat, a pochopit jejich vliv na pohybové schopnosti. Tvoří pro nás podmínky, kterým ovlivňujeme způsob, jakým přemýšlíme, jak se chováme a jak mluvíme o sobě a druhých lidech.

Pohlaví je definováno jako biologická oblast člověka, jako je morfologie těla, hormonální profil a genetické předpoklady, které určují fyzické schopnosti. Gender je oproti tomu brán jako osobní společenská identita, role jedince ve vztahu k feminitě či maskulinitě (OAKLEYOVÁ, 2000). Genderová identita může výrazně ovlivnit přístup ke sportu, tréninkové možnosti, motivaci a celkové začlenění do sportovního prostředí.

Vymezení problému

Fyziologické aspekty

Pohybové předpoklady jako je síla a rychlost, jsou ovlivněna mnoha proměnnými. Mezi proměnné patří morfologické předpoklady jako je stavba těla, délka kostí a typy svalových vláken, důležitou roli hrají hormonální vlivy testosteronu a estrogenu a v neposlední řadě technika provedení pohybu. U transgender jedinců je velká pravděpodobnost, že hormonální terapie a další morfologické změny, ovlivní jejich fyzické schopnosti. U FtM jedinců může vést k radikální změně ve svalové hmotě, síle a rychlostních schopností. (HANDELSMAN, 2018)

V této části se práce bude věnovat biologickým změnám, které nastávají u FtM jedinců vlivem hormonální terapie, tedy především vliv testosteronu na svalovou sílu, rychlost a morfologii těla. (HANDELSMAN, 2018) Dále budou porovnány fyzické schopnosti transgender a cis sportovců na základě dostupných studií s cílem zjistit, nakolik se výkonnost po určité době hormonální léčby přibližuje výkonnosti cis mužů. (ROBERTS, a další, 2020) Kromě rešerše odborné literatury také provedeno orientační fyzické testování, zaměřené na vybrané silové parametry FtM jedinců.

Etické a organizační otázky soutěžního sportu transgender jedinců

Dále je potřeba se zamyslet nad sociálními a kulturními vlivy, protože gender může ovlivnit přístup ke sportu, tréninkové možnosti a motivaci. Transgender jedinci se potýkají s předsudky, které mohou ovlivnit jejich zapojení do sportovního prostředí. Začlenění transgender jedinců do soutěžních kritérií je též těžká otázka, která vyžaduje zohlednění biologických i genderových

faktorů. Další rovina problému spočívá v začlenění transgender jedinců do soutěžního systému, a to i na úrovni vrcholového sportu, jako je Mezinárodní olympijský výbor (MOV), který se musí vypořádat s otázkou spravedlnosti a rovnosti v soutěžích. Jak nastavit pravidla, aby byly soutěže férové a přístupné pro všechny.

Etické problémy budou nastíněny především v souvislosti s férovostí soutěžních podmínek a rovnými příležitostmi. Zaměřeno bude na otázku, jak skloubit princip spravedlivé soutěže s respektováním genderové identity. Vycházet budu z odborné literatury, která se zabývá sportovní etikou.

Historické okénko

V současném sportu je transgender velmi diskutované téma. Vedou se debaty o tom, zda je férové, aby trans-sportovci soutěžili ve stejné kategorii s biologickými muži či ženami. A jak to tedy je ve světe s podmínkami pro účast trans sportovců na soutěžích?

V roce 2004 bylo poprvé dovoleno trans sportovcům účastnit se Olympijských her. Podmínkou bylo pouze kompletně dokončené operace, uznané nově nabyté pohlaví příslušnými orgány a prodělanou 2letou hormonální léčbou. V roce 2015 se omezení pro transsportovce výrazně rozšířilo. Nejstěžejnější změnou byla úprava hladiny testosteronu, kterou nemohly trans-ženy přesáhnout (10 nmol-/l nejméně 12 měsíců před OH). Touto úpravou chtěl MOV (Mezinárodní olympijský výbor) smazat výhody trans-žen oproti biologickým ženám, není to ovšem tak jednoduché, vzhledem k neměnným proporcím, jako je výška a stavba kostry. V roce 2019 Mezinárodní atletická federace snižuje požadovanou hladinu testosteronu na 5 nmol/l. Studie už mezitím ukázala, že trans-ženy mají i po 12měsících umělého snížení testosteronu na tuto hodnotu stále o 9-12 % lepší časy v běhu než biologické ženy, dále pak u konstantních sportů jako jsou rugby nebo sportů bojových, kde kontakt biologické ženy a trans-ženy může zvýšit riziko zranění při zápase o 20-30 %. (ROBERTS, a další, 2020) A to je fair play?

Do roku 2015 museli FtM jednici projít chirurgickou operací, díky Chrisovi Mosierovi, který se podílel o změnu politiky v mezinárodním olympijském výboru (dále jen MOV), nemají FtM nastavena žádná kritéria, která by museli splňovat, aby se mohli zúčastnit soutěže v mužské kategorii. (TRANATHLETE, 2025)

Mezinárodní olympijský výbor vydal nový dokument, který už neobsahuje konkrétní omezení hladiny testosteronu a přináší deset principů, které mají vhodně navést jednotlivé sportovní federace při sepisování nových pravidel. Jedná se o „Východiska pro zajištění férovosti, inkluze a nediskriminace na základě genderové identity a pohlavních variací“.

Tento dokument, zveřejněný v roce 2015, nahrazuje dřívější pravidla omezující účast na základě hladiny testosteronu a chirurgických zákroků. Namísto univerzálních kritérií ponechává rozhodnutí o pravidlech jednotlivým sportovním federacím, které musí zajistit férovost a zároveň respektovat práva sportovců.

Dokument obsahuje deset základních principů, které zdůrazňují ochranu lidských práv, prevenci diskriminace a nutnost individuálního posuzování výkonnostních výhod v konkrétních sportech. Soustředí se na to, že žádný sportovec by neměl být vyloučen pouze na základě své genderové identity nebo biologických charakteristik, pokud neexistuje jasný důkaz o nespravedlivé výhodě.

Deset principů

1. Zahrnutí (Inclusion) – Žádný sportovec nesmí být vyloučen pouze na základě genderové identity nebo biologických variací, pokud neexistuje důkaz o nespravedlivé výhodě.
2. Prevence újmy (Prevention of Harm) – Pravidla nesmí způsobovat fyzickou nebo psychickou újmu sportovcům.
3. Nenarušení právnosti (Non-Presumption of Advantage) – Nelze předpokládat, že transgender či intersex sportovci mají automaticky výkonnostní výhodu. Musí existovat vědecky podložené důkazy.
4. Spravedlnost (Fairness) – Výkonnostní výhoda musí být posuzována individuálně a na základě konkrétního sportu, nikoliv plošně.
5. Důkazní základ (Evidence-Based Approach) – Jakékoli omezení účasti musí být podloženo důkazy a vztahovat se k danému sportu a disciplíně.
6. Primát sportovních organizací (Primacy of Athlete Autonomy) – Sportovci mají právo soutěžit bez nutnosti prokazovat svou genderovou identitu nebo podstupovat invazivní vyšetření.
7. Důvěrnost (Confidentiality) – Osobní údaje sportovců, včetně jejich genderové identity a zdravotního stavu, musí být chráněny.

8. Zdroje (Resource Availability) – Sportovní organizace musí zajistit podporu pro transgender a intersex sportovce, například v podobě právního poradenství či psychologické pomoci.
9. Pravidelná revize (Periodic Review) – musí být pravidelně aktualizovány na základě nových vědeckých poznatků.
10. Důslednost a transparentnost (Stakeholder-Centered Approach) – Pravidla musí být konzistentní, transparentní a vytvářena ve spolupráci se sportovci, trenéry a odborníky. (Committee, International Olympic, 2021)

IOC (MOV) Framework on Fairness, Inclusion, and Non-Discrimination on the Basis of Gender Identity and Sex Variations tvoří základ pro regulaci účasti transgender a intersex sportovců ve vrcholovém sportu. Místo univerzálních pravidel ponechává rozhodnutí na jednotlivých sportovních federacích, které musí zajistit spravedlnost a inkluzi.

Můžeme si všinout, že o MtF jedincích se ve veřejné sféře mluví mnohem víc než o FtM jedincích z důvodu určitých tělesných výhod, kterými disponují, například známá plavkyně Lia Thomasová, která se v roce 2022 stala první trans atletkou a vyhrála na univerzitním mistrovství NCAA (National Collegiate Athletic Association) ve volném stylu na 500 m. (ROUBÍK, 2021) FtM jedinci jsou do jisté míry fyziologicky znevýhodněni, když se porovnávají s cis muži ať už se jedná o výšku, délku končetin, váhu atd… FtM nejsou pro své soupeře ohrožující, pokud vyhraje soutěž FtM jedinec, je to bráno jako velký úspěch, protože se dokázal vyrovnat cis mužům.

Gay Games

Jako alternativou zařazení transgender jedinců se nabízení Gay Games. Jedná se o mezinárodní sportovní a kulturní událost, které se mohou zúčastnit všichni, bez ohledu na jejich genderovou identitu nebo sportovní úroveň. První hry se konaly v roce 1982 a založil je bývalý olympionik Dr. Tom Waddell, který je považován za aktivistu za práva LGBTQ+ (zkratka, která se používá pro označení lidí s rozmanitou sexuální orientací a genderovou identitou.). Hlavním cílem je propagace inkluze a rovnosti prostřednictvím sportu a umění.

Na rozdíl od olympijských her nejsou účastníci vybíráni na základě kvalifikace, ale může se zúčastnit kdokoli, bez ohledu na jeho výkonnost, genderovou identitu, nebo sexuální orientaci. Gay Games zahrnují širokou škálu sportů od tradičních olympijských disciplín, jako je atletika či

plavání, až po méně běžné sporty, jako je například tanec, bowling nebo cheerleading, zároveň nabízí bohatý kulturní program složený z koncertů, výstav a workshopů.

Rozdělení do kategorií, v kterých sportovci mohou soutěžit se velmi liší od toho, co známe z běžné praxe. Na Gay Games jsou sportovci rozděleni podle výkonnostní úrovně od začátečníků až po elitní sportovce podle věku a dále podle genderové kategorie, která se rozděluje na mužské, ženské a smíšené. Nejsou zde striktní medicínské nebo hormonální požadavky, což tedy umožňuje transgenderům a nebinárním soutěžit v kategorii, která odpovídá jejich identitě.

Dle mého názoru jsou Gay Games skvělým příkladem inkluze a rovnosti ve sportu. Umožňují účast všem bez ohledu na jejich genderovou identitu, sexuální orientaci nebo výkonnostní úroveň. Tento přístup vytváří bezpečné a přátelské prostředí pro sportovce, kteří se mohou v jiných soutěžích setkávat s diskriminací. Na druhou stranu mi přijde, že pokud neexistují žádná výkonnostní nebo jiná kritéria pro účast, může to vést k degradaci soutěžního ducha a snížení sportovní úrovně. Sport je přirozeně založen na soutěživosti a určitém měření schopností, a proto by bylo vhodné najít rovnováhu mezi inkluzí a zachováním sportovní prestiže. (GAY GAMES, 2025)

Genderová identita a její biologické a morfologické aspekty

Genderová identita je námi prožívaná příslušnost k danému pohlavím je to neodmyslitelnou součástí nás samých. To, jak se buduje naše genderová identita, je určeno biologickými faktory již v prenatálním období, ovšem biologické určení jedince je ovlivněno narozením dítěte, kdy se do procesu vývoje přidávají psychosociální vlivy, které mohou v různé míře ovlivnit vývoj jedince po celé dětství. (JANOŠOVÁ, 2008)Ve většině případů se gender i pohlaví shoduje, tedy pocit naší identity – kdo jsme, a jak se identifikujeme našemu biologickému pohlavím a naším fyzickým charakterem. U transgender jedinců dochází k nesouladu, který ovlivňuje psychickou stránku, ale i morfologickou dimenzi jedince. K dosažení genderové identity děti přicházejí postupně, není to něco, co by lidé měli přirozeně od narození. Je předpoklad, že k určení genderové identity dochází do 3 let života dítěte, genderová identita se projevuje v myšlení, chování, výběru sportu, zaměstnaní, či dalších společenských skupinách. (WEISS, 2010)

Na západě gender znamená, do jaké míry se daný jedinec cítí být ženou či mužem, které pohlaví se mu připisováno a jaké se od něj očekávají pohlavní rysy chování (WEISS, 2010)

Slovo gender je přejaté z řečtiny a jeho význam je rod. Pojem gender vyjadřuje rozdíly v kulturních a společenských vzorcích chování mezi muži a ženami.

Změna morfologie těla

Hormonální terapie, především tedy podávání testosteronu FtM jedincům výrazně ovlivňuje morfologii těla, je to jeden ze základních aspektů u tranzice. Nejvýznamnější změny lze sledovat v oblasti svalové hypertrofie, tedy nárůstem svalové hmoty a zvýšení síly, dále je viditelná změna v redukci tuku v oblastí boků a stehen, a naopak se častěji ukládá v oblasti břicha, což je typické pro mužský hormonální profil. Dále je díky testosteronu zvýšena mineralizace kostí, což může ovlivnit celkovou tělesnou stavbu a mechanickou odolnost skeletu, tedy změny kosterní struktury. (HANDELSMAN, 2018)

Transgender vs. Cisgender

Transsexualita neboli porucha pohlavní identity se poprvé objevuje již od antického období, jako jsou například Amazonky nebo Herkules, jedním z nejznámějších příkladů transsexuálního chování je Johanka z Arku, která se i přes mučení a věznění nevzdala svých mužských šatů.

Transgender jedinci jsou lidé, jejichž genderová identita se neshoduje s jejich biologickým pohlavím. To znamená, že transgender muži neboli ftm (female-to-male), se narodili jako ženy, ale identifikují se jako muži. To samé platí obráceně, transgender ženy neboli mtf (male-to-famel) se narodily jako muži a idenfitikují se jako ženy. (FIFKOVÁ, 2008)

1. Transsexualita klade větší důraz na lékařskou stránku přechodu (hormonální léčbu, chirurgické zákroky), zatímco transgender je širší termín, který zahrnuje i ty, kteří nemusí chtít nebo mít možnost změnit své tělo.
2. Transgender je inkluzivnější a modernější termín, zatímco transsexualita se někdy může vnímat jako zastaralá, případně se vztahuje jen k lidem, kteří podstupují fyzickou změnu. (TRANSPARENT z.s., 2021)

Cisgender je označení jedinců, jejichž genderová identita odpovídá pohlaví, s kterým se narodili.

Transsexualita je podle oficiálně platné mezinárodní klasifikace nemocí (ICD 10) vedena pod diagnózou F64.0 a je definována jako: Transsexualita je mezinárodně platné onemocnění podle Žádost žít a být akceptován jako člen opačného pohlaví obvykle spojený s pocitem nespokojenosti

s vlastním anatomickým pohlavím nebo s jeho nevhodností a s přáním chirurgického a hormonálního zásahu, aby tělo odpovídalo, pokud možno preferovanému pohlaví. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Tranzice a vliv na pohybové předpoklady

Tranzice je proces, během kterého transgender lidé (dále jen trans) a nebinární lidé začínají žít pod svým skutečným genderem, jedná se o změny z muže na ženu (MtF) nebo z ženy na muže (FtM). Proces přeměny je dlouhodobá komplexní záležitost, které pobíhá dle daných pravidel, včetně sociálních, právních i hormonálních předpisů. Hormonální terapie, která je klíčovou součástí tranzice, může mít zásadní dopady na fyzickou výkonnost, a to jak v pozitivním, tak v negativním směru. U FtM jedinců může například testosteron přispět k nárůstu svalové hmoty a síly, což může zlepšit výkony v silových disciplínách. Naopak u MtF jedinců, kteří podstupují hormonální terapii s estrogenem, může docházet k úbytku svalové hmoty a změnám v tělesné kompozici, což může ovlivnit jejich výkonnost v silových sportech a rychlostních disciplínách. (ROBERTS, a další, 2020)

Základní model praktikovaný v minulosti v naší republice byl vytvořen v Sexuologickém ústavu 1. LF UK a VFN v Praze, tento model byl tak revoluční, že upevnil postavení české sexuologické školy v celosvětovém měřítku. Tento plán je vypracován tak, aby celá tranzice trvala po dobu pěti let a nastavil přísná indikační kritéria. (FIFKOVÁ, 2008)

V některých zemích, jako je například USA, je možné tranzici podstoupit na základě jednoho informovaného souhlasu po návštěvě lékaře, který jednice pouze poučí o možných rizicích a přínosů a může začít s hormonální léčbou bez nutnosti psychologického posuzování nebo plnění kritérií. Takový přístup umožňuje rychlejší zahájení fyzických změn, ale v některých případech může vést k tomu, že se jedinec rozhodne změnu přehodnotit a podstoupit detranzici (návrat k úvodnímu pohlaví). (TRANSPARENT z.s., 2021) V České republice se legislativa v oblasti práv transgender osob změnila, a to na základě nálezu Ústavního soudu sp. zn. Pl. ÚS 52/23 z roku 2024, který zrušil právní požadavky na chirurgický zákrok a sterilizaci jako podmínku pro úřední změnu pohlaví. (ÚSTAVNÍ SOUD, 2024)

Z pohledu této práce je potřeba na problém nahlížet z pohledu hormonální terapie a morfologické změny těla, které je hlavní součástí přeměny. Díky podávanému testosteronu se zvyšuje svalová

hmota a mění rozložení svalových vláken, které ovlivňují větší sílu, ale i změnu biomechaniky pohybu. Tyto změny se mohou projevit například u běhu, plavání, horolezení, při skocích, v gymnastických prvcích a v mnoha dalších sportech. Tranzice do značné míry může ovlivnit těžiště těla, ženy mají těžiště ve vertikální rovině o něco níže něž muži, protože mají mohutnější pánev a užší ramena oproti mužům. Těžiště u žen se nachází přibližně 55 % od země z celkové výšky a muži mají těžiště přibližně ve výšce 57 %. (JANOŠOVÁ, 2008)

Tranzice je komplexní proces, který zahrnuje hormonální, sociální i právní změny, přičemž v České republice má podobu pětiletého modelu, který vytvořil Sexuologický ústav 1. LF UK. Tento model má vysokou odbornost a zajišťuje bezpečný průběh celého procesu. (FIFKOVÁ, 2008) Naopak některé země např. USA, umožňují zahájit hormonální terapii velmi rychle na základě informovaného souhlasu, což může vést i k detranzici.

Tato je důležité si uvědomit, že pětiletý proces tranzice může znamenat přerušení, či omezení kariéry, zejména u vrcholových sportovců, zároveň je ale důležité, v procesu postupovat dle již zmíněného modelu, aby vše proběhlo, jak má po fyzické i psychické stránce. Je však třeba zmínit, že v některých případech je možné tranzici, a konkrétně některé chirurgické zákroky, vrátit nebo revidovat, pokud se jedinec rozhodne přehodnotit svou identitu a podstoupí detranzici. (FIFKOVÁ, 2008)

Genderová diagnostika

Prvním krokem je diagnostika, ta obvykle začíná návštěvou sexuologie, psychologie nebo psychiatrie, které jsou zaměřeny na genderovou problematiku. Daný odborník provádí řadu vyšetření a rozhovorů, které by ho měli ujistit o tom, zda má klient dostatečné porozumění ohledně své identity.

První schůzka s odborníkem je zaměřena především na to, aby klient správně pochopil, co vše může očekávat od daného procesu a pomocí rozhovoru se klient a odborník snaží dopracovat k potřebám klienta. Během diagnózy klient musí podstoupit vyšetření nezbytně nutná jako je: řízený diagnosticky orientovaný rozhovor, psychologické testování, interní a endokrinologická vyšetření apod. (FIFKOVÁ, 2008)

Pokud je po diagnostice a všech proběhlých testech potvrzena porucha pohlavní identity, je odborník povinen klientovi podat veškeré informace o všech možnostech terapie, výhody i rizika postupů s tím spojovaná.

Motorická diagnostika

Diagnostika – principem je dlouhodobé i krátkodobé úsilí o zjišťování, rozpoznávání, posouzení, hodnocení a utřídění jistých jevů skutečnosti podle vlastností a kritérií, které diagnosticky sledujeme a podle systému, který odpovídá dané poznatkové soustavě, dané vědě. Jde současně o hledání příčin vývoje a podmínek vzniku sledovaných jevů. (MOJŽÍŠEK, 1987)

Motorická diagnostika je důležitá pro hodnocení pohybových schopností. Motorická diagnostika slouží k hodnocení pohybových schopností jedince s cílem získat objektivní informace o jeho fyzickém stavu a identifikovat silné i slabé stránky pro optimalizaci tréninku a individuální potřeby jednice. Proces zahrnuje hodnocení tělesné kompozice, konkrétně měření podílu svalové hmoty, tuku a kostní hmoty.

Tyto testy lze provádět pomocí metod, jako je bioimpedanční váha, která na základě měření impedance různých tkání určuje procentuální složení lidského těla. Metoda je založena na dodávání slabého proudu do těla. Voda se díky iontům chová jako dobrý vodič a tuková tkáň je brána spíše jako izolátor. Díky tomu můžeme naměřit odlišnou impedanci (odpor, který klade tělo elektrickému proudu) a z té odvodit hodnoty složení těla. Další ze způsobů měření je DXA – denzitometrie je metoda, která určuje hustotu minerálů v kosti a hustotu kostní tkáně. Další ze způsobů testování je pomocí motorických testů. Měření napomáhá sledovat dopad hormonální terapie u FtM jedinců a změnu v jejich fyzických schopností.

Motorické testy

Motorické testy jsou zvoleny podle požadovaných parametrů, aby vylo možné sledovat vliv hormonální terapie na pohybové předpoklady u FtM jedinců. Proto jsou testy zaměřeny na svalovou sílu, pro zjištění a co možná nejobjektivnější hodnocení svalové síly jednotlivých svalů či svalových skupin vykonávajících jeden pohyb. (JANDA, 1996) Důležitá je standardizace provedení testů, včetně jasného instrukčního postupu, vhodného vybavení a opakování testů za stejných podmínek. Interpretace naměřených dat zahrnuje porovnání výsledků s normativními

hodnotami mezi skupinami cisgender vs. transgender sportovci. Díky tomu je možné sledovat dopad hormonální terapie u FtM jedinců a vyhodnotit změny v jejich pohybových předpokladů.

Motorická diagnostika je důležitou součástí pro objektivní hodnocení pohybových předpokladů, tělesného složení jedince a umožňuje sledovat změny důsledku hormonální terapie. Metody využívané pro měření tělesného složení je například bioimpedance či DXA, dále sem patří výkonové motorické testy, které hodnotí svalovou sílu, vytrvalost, rychlost, obratnost a další schopnosti. (HAVLÍČKOVÁ, 2003) Správný výběr testů, jejich standardizované provedení a odborná interpretace výsledků jsou zásadní pro validní posouzení fyzického stavu. V kontextu transgender osob je motorická diagnostika důležitá pro sledování vlivu tranzice, zejména hormonální léčby, na tělesné parametry a fyzický výkon. Nicméně existuje problém s absencí relevantních standardů, které by byly specifické pro transgender jedince, což komplikuje přesné hodnocení a porovnání jejich výkonnosti. (ROBERTS, a další, 2020)

Real life test (RLT)

Rozhodne-li se klient pro změnu pohlaví, přichází fáze real life test, ve které otestuje svou schopnost žít v jeho roli jeho genderové nikoli pohlavní identity. Se svou novou identitou začíná pomalu žít ve svých oblastech života, jako je práce, škola, sportovní aktivity apod. Je to pro klienta takzvaně zkouška toho, zda se rozhodl správně. (FIFKOVÁ, 2008) Tento proces je přínosný i pro okolí a lidi, s kterými se klient stýká. Klientovo okolí si tímto testem může pomalu zvykat na změny, s kterými se klient potýká. V tomto období mohou nastat komplikace se jménem v dokladech, proto je toto první fáze, ve které si klient mění jméno a příjmení na neutrální tvar. Za neutrální jména jsou považována například ta, které mohou mít obě pohlaví – například Alex, Eli apod. Toto jméno však musí odpovídat seznamu nerurálních jmen podle ministerstva vnitra. Příjmení se do neutrálního tvaru převádí jako nesklonný tvar – Nováků, Krejčí.

U ftm jedinců je tato část jednoduší než u jedinců FtM z důvodu biologických atributů, jako je například ochlupení, proto je možné u Male – to - Famel (dále jen MfT) tuto část přeskočit, pro jednice ftm je tento proces nevyhnutelný a může trvat několik měsíců.

Hormonální terapie

Po absolvování RLT se dostává na řadu hormonální terapie, která má zásadní vliv nejen na psychický komfort, ale také na antropometrické parametry a motorickou výkonnost jedince.

Male to Famel

U jedinců MtF jsou základem estrogeny, nejčastěji 17β estradiol valerát (4 mg p.o. denně), nebo transdermální formy (náplasti), které jsou doporučovány u starších pacientek či při přítomnosti rizik (např. tromboembolická nemoc). Nedílnou součástí léčby jsou antiandrogeny, které blokují účinky androgenů, které produkují mužské orgány jako jsou varlata a nadledviny. Hormonální léčba u MtF vede mimo jiné ke snížení svalové hmoty, redistribuci tělesného tuku (zejména v oblasti boků, stehen a prsou) a celkovému úbytku síly, což může mít výrazný dopad na sportovní výkonnost. (WEISS, 2010)

Famel to Male

U pacientů FtM je hlavní složkou testosteron. Léčba začíná tabletovou formou v dávce 80 mg denně, která je postupně navýšena až na 160 mg denně a následně nahrazena depotní formou v podobě injekční terapie v dávce 250 mg jednou za tři týdny. (WEISS, a další, 2015)Podávání léků je individuální jedinec od jedince, rozhodnutí o míře podávání léků zhodnotí endokrinolog.

První změny při podávání testosteronu jsou viditelná po prvních měsících, kdy FtM jedinec začíná mít hrubší hlas, zvýšený růst ochlupení na těle a obličeji (vousy). Snížení tuku v oblasti boků a stehen a zvýšení svalové hmoty a fyzické síly. (FIFKOVÁ, 2008) Tyto změny se promítají do antropometrických ukazatelů např. zvýšení obvodu paže, ramen, snížení obvodu boků a do motorické výkonnosti, především v oblasti svalové síly, výbušnosti a tělesné stability.

Změny vyvolané hormonální terapií je třeba posuzovat nejen z hlediska biologického, ale i v kontextu antropomotoriky. Hormonální terapie také může mít vliv na psychiku jedince, což může ovlivnit jeho motivaci, vnímání vlastního těla a celkový přístup k fyzickým aktivitám. (FIFKOVÁ, 2008) Antropomotorika zahrnuje dílčí disciplíny, které zkoumají motorickou činnost člověka z různých aspektů jako je ontogenezi a fylogenezi motoriky, motorické schopnosti a dovednosti, motorické učení, teorie tělesných cvičení, somatické předpoklady motorické výkonnosti, diagnostikování motorické výkonnosti atd. Dále propojuje morfologické charakteristiky např. tělesné proporce, složení těla s úrovní motorických schopností jako je síla, rychlost a vytrvalost. (ZVONAŘ, a další, 2011) Dále můžeme v rámci tranzice rozlišit na invazivní a neinvazivní zásahy do organismu. Invazivní zásahy představují zásah, při kterém nějaký nástroj proniká do těla jedince

např. hormonální terapie nebo chirurgické zákroky. Oproti tomu neinvazivní zásah nepůsobí přímo na tělesnou strukturu a jejich vliv je spíše sledovací, podpůrný nebo adaptační, např. bioimpedančí vážení a motorické testy. (PORTÁL, 2024)

Během hormonální terapie dochází k výrazným biologickým změnám, které ovlivňují tělesné složení a fyzickou výkonnost U FtM jedinců se díky podávání testosteronu zvyšuje svalová hmota, mění se rozložení tělesného tuku a dochází ke zlepšení silových schopností. Tyto změny lze sledovat prostřednictvím antropomotoriky a motorických testů. v kontextu této práce je téma hormonální terapie důležitým předpokladem pro pochopení rozdílu v pohybových předpokladů mezi FtM a cis jedinci. (HANDELSMAN, 2018)

Chirurgické zákroky u FtM

Aby mohl FtM jedince postoupit chirurgické zákroky, musí absolvovat nejméně jeden rok hormonální terapie. Dále je nutné projít takzvanou komisí, která se skládá ze sexuologů, zástupců ministerstva a právníků. O schválení lze požádat nejdříve v osmnácti letech. Plnoletost je zde brána jako podmínka k realizaci nevratných zákroků. Po roční prohlídce u endokrinologa je většinou doporučena první operace a tou je mastektomie (odstranění mléčné žlázy) tato operace je většinou prováděna chirurgy, kteří se zabývají plastickými operacemi, z důvodu estetičnosti. Jako další operace přichází hysterektomie (odstranění dělohy a vaječníků). (FIFKOVÁ, 2008) Operace odstranění reprodukčních orgánů, nebo jak někteří říkají “kastrace“ u ftm jedinců byla vyžadována, podle právního předpisu pro změnu statusu rodu v dokladech. Od roku 2024 tomu tak není a operace není podmínkou pro změnu dokladů.

Pohlavní hormony

Pohlavní hormony jsou steroidní hormony, které jsou zodpovědné za pohlavní vývoj a zachování mužských a ženských pohlavních znaků. Mezi hlavní pohlavní hormony patří androgeny, testosteron, estrogen a progesteron. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Androgeny

Androgeny jsou steroidní hormony, které hrají klíčovou roli především v pohlavním vývoji mužů, protože podporují rozvoj mužských sekundárních pohlavních znaků. Často se zaměňují s

„mužskými pohlavními hormony," ale androgeny se nacházejí i u žen, kde jsou zodpovědné například za růst ochlupení v podpaží a pubické oblasti. Nejdůležitější androgen je testosteron. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Testosteron

Testosteron je pohlavní hormon, který se tvoří v pohlavních žlázách – u mužů v Leydigových buňkách varlat a u žen ve vaječnících. Leydigovy buňky se nachází u muže ve varlatech a jsou důležité pro tvorbu mužského pohlavního hormonu testosteronu. Malé množství testosteronu se tvoří i v nadledvinách u obou pohlaví. U mužů je testosteron přítomen v mnohem větším množství a stimuluje vývoj mužských pohlavních orgánů (vnitřních i vnějších) již během vývoje plodu. V dospělosti je nezbytný pro tvorbu spermií a má vliv na růst tělesného ochlupení, růst svalů, kostí a také na sexuální chování a agresivitu. Testosteron má z pohledu motorické výkonnosti zásadní význam, protože podporuje nárůst svalové hmoty, zvyšuje hustotu kostní tkáně a stimuluje tvorbu červených krvinek, čímž zlepšuje okysličení svalů, tyto účinky vedou ke zvýšení síly a výbušnosti. (HAVLÍČKOVÁ, 2003)

U žen se testosteron tvoří hlavně ve vaječnících a v menší míře v nadledvinách, přičemž se většina z něj přeměňuje na estradiol, hlavní ženský pohlavní hormon. Testosteron má také vliv na udržování síly svalů a kostí a reguluje činnost libida u obou pohlaví. Některé účinky testosteronu jsou však zprostředkovány jeho přeměnou na silnější androgen dihydrotestosteron. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Estrogeny

Estrogeny jsou hlavní ženské pohlavní hormony, které řídí změny v ženském těle, zejména v děloze během menstruačního cyklu a v období puberty. Patří sem hormony estradiol, estriol a estron, které podporují rozvoj ženských sekundárních pohlavních znaků. I když jsou estrogeny primárně spojovány se ženami, vyskytují se v malém množství také u mužů. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Testosteron a estrogen tedy plní důležité role nejen ve vývoji pohlavních znaků, ale i ve fyzických schopnostech, jako je svalová síla a výdrž. Tyto hormony hrají důležitou roli u transgender jedinců, kdy hormonální terapie může ovlivnit jejich fyzické schopnosti a přiblížit je schopnostem biologických mužů či žen.

Pohlavní hormony jsou důležité pro vývoj a udržení pohlavních znaků, které ovlivňují i fyzické schopnosti. Mezi hlavní pohlavní hormony patří androgeny (především testosteron) a estrogeny. Testosteron je hormon odpovědný za rozvoj mužských sekundárních pohlavních znaků, jako je růst svalové hmoty, tělesné ochlupení a prohloubení hlasu. Estrogen naopak podporuje vývoj ženských sekundárních znaků, jako je vývoj poprsí, rozložení tuku a změny pohlavích orgánů. Hormonální terapie výrazně ovlivňuje fyzické schopnosti, sílu a rychlost a může pomoci především ftm jedincům přiblížit se schopnostem cis mužům a pokusit se dosahovat stejných fyzických výsledků.

Biologický základ svalstva

„Sval je orgán, který umožňuje pohyb jedince. Rozlišujeme tři hlavní typy svalů podle jejich struktury, funkce a umístění. Svaly rozdělujeme na kosterní, srdeční a hladké svaly. Morfologie svalů se liší v závislosti na jejich typu, což ovlivňuje jejich funkci a schopnost kontrakce. (ČIHÁK, 2011)

Hladká svalovina se nachází především v trávicím traktu, kontrahuje svalovinu vnitřních orgánů, cév a je obsažena i v pohlavní soustavě.

Srdeční svalovina je základem srdeční stěny a její hlavní funkcí je zajištění distribuce krve po celém těle.

Příčně pruhované svaly (kosterní svaly) působí přímo na kostru a jsou zodpovědné za lokomoci, pohyb a udržení těla ve vzpřímené poloze. Tyto svaly jsou funkční složkou svalové soustavy, které jsou ke kosti připojeny šlachou. Kosterní sval je vazivem ohraničený soubor příčně pruhovaných svalových vláken (myocyty), dlouhá a tenká svalová vlákna, která tvoří základní jednotku pro kontrakci svalu. Svalová vlákna obsahují myofibrily, což jsou dlouhá, tenká vlákna tvořené kontraktilními proteiny jako je aktin a myozin, které jsou odpovědné za kontrakci. Funkční jednotkou příčně pruhovaných svalů je sarkomera, tedy oblast, kde se pravidelně střídá aktin a myozin. Povrchová membrána svalového vlákna se nazývá sarkolema a její cytoplazmu označujeme jako sarkoplazmu, mitochondrie jsou sarkosomy. (UHER, 2016)

Typy svalových vláken

1. Typ I – SO (slow oxidative)

Tato vlákna mají vlastností vhodné pro vytrvalostí činnosti. Obsahují myoglobin je globulární protein tvořený jediným řetězcem aminokyselin, který je zásobou kyslíku. Díky tomu je sval schopen dlouho vykonávat aktivitu při menší zátěži.

2. Typ II A – FOG (fast oxidative glycolytic)
   Glykogenová vlákna kombinují pomalá a rychlá vlákna. Jsou schopná vykonávat aerobní i anaerobní činnost, takže jsou vhodná pro kombinaci síly a vytrvalosti.
3. Typ II B – FG (fast glykolytic)
   Rychlá glykolytická vlákna se vyznačují ale nízkou oxidační kapacitou, nejvyšší kapacitou glykolytickou. Jedná se o výbušnou sílu a rychlost, jedná se především o anaerobní činnost. (UHER, 2016)

Aby se jedinec mohl pohybovat, je zapotřebí využít kosterní svalstvo, tedy příčně pruhované svaly, které je ovládáno centovým nervovým systémem. Kosterní svaly se skládají z tisíce svalových vláken, mají několik centimetrů a jsou připojena ke kostem. V mnoha sportovních odvětví jsou rozdíly ve svalových vláknech znatelné a sportovce může limitovat jeho typ svalových vláken ve svalech, které vykonávají pohyb. Typ svalových vláken ovlivňuje předpoklady pro určité pohybové schopnosti, jako je např. vytrvalost nebo rychlost. Rozdělujeme tří typy svalových vláken, které tvoří kosterní svalstvo Typ I, Typ II A, Typ II B (HÁJEK, 2001).

V lidském těle se nachází ještě další dva druhy valových vláken – hladké svalstvo a srdeční svalstvo. Hladké svalstvo se nachází ve stěnách vnitřních orgánů, cév a trávicího traktu, kde zajišťuje neovladatelné, automatické pohyby. Srdeční svalstvo je srdeční sval, který pracuje nepřetržitě po celý život a jeho činnosti je řízena autonomním nervovým systémem. (NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL, 2016)

Rychlostní schopnosti sportovce jsou ovlivněny nejen morfologickými předpoklady, jako je typ svalových vláken, ale i účinností techniky a správným provedením pohybu. K dosažení maximální rychlosti je tedy nezbytné nejen genetická predispozice, ale také správný nácvik pohybových vzorců, koordinace a optimalizace mechaniky pohybu. (ZVONAŘ, a další, 2011)

Tato vlákna se liší v enzymatických vlastnostech, a zvyšuje se pravděpodobnost, pro jaký typ fyzické aktivity bude dané vlákno vhodnější. Znalost poměru svalových vláken může napovědět, pro jaký typ sportu má jedinec fyzické předpoklady. Síla a rychlost spolu souvisejí, ale každá je

ovlivněna odlišnými fyziologickými a technickými faktory. U FtM jedinců je síla a rychlost proměnný stav, z důvodu aplikace testosteronu, který ovlivňuje hypertrofii svalů.

Ženy mají přirozeně vyšší podíl svalů typu I, které jsou charakteristické větší odolností proti únavě, ale nevyvinou maximální sílu. Naopak, muži mají větší podíl svalů typu II B, které jsou zásadní pro výbušnou sílu a rychlost. Proces anabolického účinku testosteronu funguje tak, že testosteron podporuje tvorbu bílkovin ve svalech, a to pak vede k nárůstu svalových proteinů jako jsou aktin a myosin. Tím může docházet k hypertrofii a zvýšení síly a fyzických schopností, v závislosti na délce a intenzitě tréninku i individuální reakci. Avšak je důležité si uvědomit, že podávání testosteronu neovlivní počet svalových vláken a nezmění ani poměr typu svalových vláken.

Je za potřebí brát v potaz i biologickou strukturu těla, která může ovlivnit sportovní výkon, zahrnuje výšku, sílu, svalovou hmotu, rozpětí paží a obecně tělesné proporce. Muži mají tendenci být vyšší, s širšími rameny a větším rozpětím rukou, což může statisticky zvyšovat pravděpodobnost lepšího výkonu v těchto sportech, jako je basketbal, plavání nebo veslování. Mají také větší podíl svalové hmoty a vyšší hladiny testosteronu, což zvyšuje jejich sílu. Naopak ženy mají vyšší flexibilitu, menší procento svalové hmoty a lepší vytrvalost díky rozdílům v metabolismu a hormonálních hladinách. (HANDELSMAN, 2018)

Mechanická struktura svalu

Kosterní svalové vlákno je základem hybné složky pohybového systému, základní aktivní složkou svalu jsou příčně pruhovaná svalová vlákna. Svalové vlákno je komplexní mnohojaderná buňka, 40-100 mikrometrů silné a až na výjimky 1-40 milimetrů dlouhé. Od okolí je každé svalové vlákno odděleno buněčnou membránou — sarkolemou, která obklopuje cytoplazmu — sarkoplazmu. Sarkomery jsou vlastní kontraktilní jednotkou svalových vláken. Sarkomera je nejmenší jednotka svalového vlákna, která umožňuje jeho zkracování a tím i svalovou kontrakci.

Každá sarkomera je tvořena dvěma hlavními bílkovinami: aktinem a myosinem. Tyto bílkoviny do sebe zasouvají (jako zip), což způsobí zkrácení svalu = kontrakci.

Celé svalové vlákno je pak tvořeno mnoha sarkomerami za sebou, takže když se stáhnou všechny najednou, sval se zkrátí a vytvoří pohyb. Svaly jsou pomocí šlach složené z tuhého fibrosního vaziva, připojeny k hlavní konstrukci těla, kostře. Šlachy mají značnou pevnost: unesou hmotnost 6–10 kg na 1 mm^2 průřezu.

Hlavní funkcí svalů je měnit energii chemických vazeb na mechanickou práci. Tuto změnu svaly vykonávají charakteristickým stahem — kontrakcí. Ke kontrakci dochází na základě vzruchů z motorických nervových vláken. (ČIHÁK, 2011)

Pohyb je definován jako změna polohy nebo tvaru fyzikálních objektů v prostoru a čase. Zatímco neživé objekty se pohybují podle zákonů matematiky a fyziky, živé organismy mají schopnost pohyb aktivně řídit. U živých organismů jsou pro každý pohyb zásadní čtyři vlastnosti zásadní čtyři:

- Excitabilita: přijímaní podnětů a následná odpověď
- Kontraktibilita: generace síly a pohybu zkrácením svaloviny
- Extenzibilita: schopnost svalové tkáně být protažena — prodloužena
- Elasticita: tkáně je schopné se vrátit do původního stavu, ve kterém se nacházela před kontrakcí nebo extenzí

Rozlišujeme dvě základní funkce kosterních svalů:

- Funkci kinetickou mají v průběhu pohybu pouze právě se pohybující, uvolněné svaly. Příkladem kinetické funkce svalů je běh. Během běhu se například při ohýbání nohy v koleni aktivně zapojují hamstringy (zadní stehenní svaly), zatímco čtyřhlavý sval stehenní (kvadriceps) je v té chvíli uvolněný. Jakmile se pohyb obrátí, role svalů se vymění – kvadriceps se aktivuje a hamstringy se uvolní. (ČIHÁK, 2011)
- Funkci fixační mají během pohybu naopak svaly, které jsou stabilizovány a fixovány. Tyto svaly slouží k optimalizaci pohybu. Příkladem fixační funkce svalů je dřep. Během dřepu musí svaly středu těla (core), jako jsou hluboké břišní svaly a vzpřimovače páteře, zůstat zpevněné a stabilizovat trup, aby byl pohyb bezpečný a efektivní. Tyto svaly se sice samy přímo nepohybují, ale fixují tělo a umožňují správné provedení dřepu. (ČIHÁK, 2011)

Z hlediska biomechaniky závisí svalová síla především na:

- Počtu svalových vláken — čím více obsahuje sval vláken, tím větší sílu je schopen vyvinout
- Délce — čím je sval delší, tím větší sílu dokáže obvykle vyvinout

- Počtu aktivovaných motorických jednotek
- Působení elastické složky svalu a šlachy

Druhy svalových kontrakcí

Izotonická kontrakce nastává, když se sval zkracuje nebo prodlužuje, ale jeho vnitřní napětí zůstává stejné.

- Koncentrická kontrakce znamená, že se sval zkracuje a vykonává aktivní pohyb. Dochází ke zvětšení objemu svalového bříška a pohyb je urychlován. Příkladem je zdvih činky při bicepsovém zdvihu.
- Excentrická kontrakce naopak nastává, když se sval prodlužuje, zatímco stále vyvíjí sílu. Často se uplatňuje při brzdění pohybu, například při kontrolovaném spouštění činky zpět dolů.

Izometrická kontrakce znamená, že sval je aktivován, ale jeho délka se nemění. Napětí ve svalu roste, avšak nedochází k viditelnému pohybu. Typickým příkladem je držení planku, kdy svaly pracují na udržení stability bez změny délky. (ČIHÁK, 2011)

Kosterní svalstvo je tvořeno příčně pruhovanými svalovými vlákny, která se skládají ze sarkomer – základních kontraktilních jednotek. Sarkomery obsahují aktin a myosin, jejichž interakce umožňuje svalovou kontrakci. Svaly jsou ke kostře připojeny šlachami, které přenášejí sílu na pohybový aparát. Svalová síla je ovlivněna počtem svalových vláken, jejich délkou, aktivací motorických jednotek a elastickými vlastnostmi svalů a šlach. U trans chlapců může být svalový rozvoj ovlivněn hormonální terapií – testosteron podporuje růst svalové hmoty, zvyšuje sílu a mění rozložení tělesného tuku. (UHER, 2016) Rozdíly ve svalových funkcích se liší podle délky a dávkování hormonální léčby, ale i podle tréninkových podmínek. Hormonální terapie může ovlivnit svalová vlákna, zejména jejich velikost, hustotu a schopnost generovat sílu. Testosteron, podávaný u FtM jedinců, podporuje syntézu proteinů a zvyšuje svalovou hmotu, což vede k větší síle a zlepšení výkonu. (HANDELSMAN, 2018) Tyto změny mohou být rozdílné v závislosti na typu kontrakce svalů. Izometrické kontrakce, kde svaly pracují bez změny délky, například při držení zátěže, vedou k intenzivnímu zapojení svalových vláken a stimulují jejich růst, zejména při dlouhodobé zátěži. (DOVALIL, 2009) Naopak izotonické kontrakce, při kterých se svaly zkracují

nebo prodlužují například při dynamických pohybech jako dřepy nebo bench press, vedou k větší flexibilitě a zlepšení výbušnosti svalů, což zvyšuje vytrvalost a rychlost. (MĚKOTA, 2005)

Síla

Sílu lze definovat jako schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti. Síla se dá považovat za součást veškerých sportovních odvětví, proto se o síle lze bavit jako o souhrnu vnitřních předpokladů sportovce ve smyslu fyzikálním. (MĚKOTA, 2005) Síla svalu je dána tím, jak se může projevit maximální stažení nebo maximální rychlost svalové kontrakce.

Svalová kontrakce je závislá na morfologii svalové tkáně. Svalová vlákna jsou základní morfologickou jednotku příčně pruhované svalové tkáně. Záleží tedy na velikostí svalových vláken, jejich počtu ve složení pomalých a rychlých vláken. Dále je potřeba se myslet nad tím, že délka svalů, úponů a kosterní struktura může ovlivnit biomechaniku pohybu, který umožňuje efektivnější využití síly. Sílu je možné ovlivnit i správně strukturovaným tréninkem, který podporuje hypertrofii svalových vláken. Toto celé je ovlivněno hormonální léčbou podávání testosteronu, který podporuje svalový růst a regeneraci, oproti estrogenu, který ovlivňuje vytrvalost a metabolismus tuku.

Další definice síly

„Síla je schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při dynamickém nebo statickém režimu svalové činnosti.“ (LEHNERT, 2010)

„Síla jako pohybová schopnost jedince je souhrnem vnitřních předpokladů pro vyvinutí síly ve smyslu fyzikálním, je spjata s činností svalů (velikostí svalového stahu), kterou lze označit jako svalovou sílu.” (MĚKOTA, 2005)

Dělení síly

Sílu může rozdělit podle druhu kontrakce

A. Izometrická kontrakce
    - Jedná se o druh kontrakce, při kterém dochází ke zkrácení svalu.
B. Izotonická kontrakce

- Koncentrická kontrakce, při které dochází ke zkrácení flexorů (pohyb k tělu).

C. Excentrická kontrakce, při které dochází ke zkrácení extenzorů (pohyb od těla).

Sílu dále můžeme dělit na dynamickou a statickou

A. Statická síla

Je izometrická síla, při které se nemění délka svalu.

B. Dynamická síla

1. Maximální síla

„Maximální síla je největší síla, kterou je schopen vyvinout nervosvalový systém při maximální volní kontrakci.“ (MĚKOTA, 2005)

2. Rychlá/explozivní síla

„Schopnost nervosvalového systému dosáhnout co největšího silového impulsu v časovém intervalu, ve kterém se musí pohyb realizovat.“ (MĚKOTA, 2005)

3. Reaktivní síla

„Umožňuje svalový výkon, při kterém se uplatňuje cyklus protažení a následného zkrácení svalu, který vyvolá zvýšení silového 12. impulsu. Jeho velikost je závislá na úrovni maximální síly, rychlosti svalového stahu a elasticitě svalu.“ (MĚKOTA, 2005)

4. Vytrvalostní síla

„Schopností odolávat únavě organismu při dlouhodobém silovém výkonu.“ (MĚKOTA, 2005)

Rychlost

Rychlostní schopnosti jsou většinou posuzovány podle doby trvání motorické činnosti a předpokládá se, že se jedná o činnosti krátkodobého charakteru (15–20 s), nenáročné na koordinaci a bez potřeby překonání vysokého odporu. Rychlostní schopnosti mohou být uplatněné v různých druzích tělocvičné a sportovní činnosti, o kterých se většinou mluví jako o rychlostních disciplínách. Charakter a struktura činnosti spočívají v jednoduchých elementárních pohybech,

složitých lokomočních i nelokomočních činnostech, popřípadě jejich kombinace. Dále je důležité zmínit druhy rychlosti, kdy výsledek činnosti ovlivňuje rychlost reakce. (ČELIKOVSKÝ, 1976)

Dělení rychlosti

Rychlost členíme mezi akcelerační a akční.

A. Akcelerační rychlost

Je schopnost reagovat v co nejkratším čase na určitý podnět.

B. Akční rychlost

Je výsledek svalové kontrakce a jí předcházející činnosti nervosvalového systému. Výsledkem je změna polohy těla nebo jeho jednotlivých segmentů.

Podle jednotlivých fází pohybu rozdělujeme pohybovou rychlost na acyklickou a cyklickou.

A. Acyklická rychlost

Znamená provést jednotlivý pohyb co nejrychleji, buď bez odporu nebo s mírným odporem.

B. Cyklická rychlost

Cyklická rychlost má charakter nepřetržitého opakování s nepřetržitým prováděním určitého celku vysokou frekvencí. Dále dělíme na rychlost akcelerační, frekvenční a rychlost se změnou směru.

1. Akcelerační rychlost je taková rychlostní schopnost, která mi umožní rychle zrychlit.
2. Frekvenční rychlost je schopnost opakovat rychle cykly pohybu.
3. Rychlost se změnou směru je schopnost rychle měnit směr pohybu.

Rychlostní schopnosti jsou spojovány s krátkodobými činnostmi (15–20 s) a nevyžadují překonání vysokého odporu, které jsou důležité v mnoha sportech a tělesných aktivitách. Testosteron ovlivňuje rychlostní schopnosti FtM jedinců z důvodu růstu svalů a svalových vláken. Rychlost je determinována morfologickými předpoklady, to znamená, jaký typ svalových vláken u jedince

převládá. Ze všech pohybových schopností je rychlost geneticky podmíněna. Dá se tedy natrénovat, ale jejich změna je dlouhodobou záležitostí.

Transsexualita je stav, kdy genderová identita osoby neodpovídá jejímu biologickému pohlaví, což může vést k touze po tranzici, která zahrnuje změny v tělesných a psychisckých aspektech, aby došlo k souladu mezi vnitřní identitou a vnějším vzhledem. Tento proces zahrnuje hormonální léčbu, která má zásadní vliv na vývoj fyzických charakteristik. U FtM se aplikuje testosteron, který podporuje mužské rysy, zatímco u MtF se používají estrogen a antiandrogeny k dosažení ženských znaků. Biologický základ těchto změn je ovlivněn genetickými, hormonálními a environmentálními faktory, které ovlivňují nejen vývoj sexuálních charakteristik, ale i svalovou hmotu, metabolismus a další tělesné procesy.

Transgender osoby tak procházejí složitým a individuálním procesem, který zahrnuje jak biologické změny, tak psychologickou adaptaci, aby dosáhly vyrovnanosti mezi svou vnitřní identitou a tělesným vzhledem. Nárůst silových schopností není nutnou zárukou pro zlepšení rychlostních schopností, skutečný výkon je vždy ovlivněn kombinací fyzických schopností a pohybovou dovedností jednice, jako je například koordinace pohybu, reakční schopnosti, timing, prostorová orientace a explozivní síla.

V současnosti existuje celosvětově rostoucí diskuse o spravedlivém postavení transgender sportovců, včetně toho, jak zajistit rovnost soutěžních podmínek a vyváženost mezi biologickými rozdíly a genderovou identitou sportovců. Otázky týkající se fair play, hormonálních limitů a kvalifikací pro soutěže jsou i nadále výzvou k řešení. (ROUBÍK, 2021)

Transgender muži ve sportu

Transgender mužů, kteří dosáhli úspěchu ve vrcholovém sportu, není mnoho. Přesto historie ukazuje, že je možné se po tranzici vyrovnat cisgender mužům a dosáhnout významných výsledků. Sport je často vnímán jako oblast, kde biologické rozdíly mezi pohlavími hrají důležitou roli, avšak příklady jako Patricio Manuel v boxu nebo Schuyler Bailar v plavání dokazují, že hormonální terapie a tvrdý trénink a silná vůle, mohou umožnit transgender mužům soutěžit na vysoké úrovni. Tato kapitola se zaměří na příběhy trans mužů ve sportu, jejich fyzické proměny a výzvy, kterým čelí na cestě za sportovními úspěchy.

Triatlonista Chris Mosier

Chris Mosier je americký transgender sportovec, aktivista a zastánce inkluze ve sportu. Je průkopníkem v oblasti trans reprezentace v profesionálním sportu a stal se prvním otevřeně transgender mužem, který se kvalifikoval do mužského národního týmu USA v duatlonu (2015) a prvním transgender atletem, který soutěžil na mezinárodním mistrovství světa podle nových pravidel Mezinárodního olympijského výboru (2016).

V roce 2020 se stal prvním transgender sportovcem, který se zúčastnil olympijských kvalifikací v mužské kategorii (50 km chůze). Kromě sportovních úspěchů je Mosier aktivním obhájcem práv trans lidí ve sportu, zakladatelem organizace *TransAthlete* a pracuje na změnách pravidel, aby sport byl dostupnější pro transgender sportovce. (MOSIER, 2025)

Boxer Patricio Manuel

Patricio Manuel je americký profesionální boxer a historicky první transgender muž, který soutěžil v profesionálním boxerském zápase v USA.

Před svou tranzicí soutěžil Manuel v ženské kategorii, ve které se kvalifikoval až na Olympijských hrách v roce 2012, které však kvůli zranění nemohl podstoupit. V roce 2018 vstoupil do dějin jako první transgender boxer, který bojoval v profesionálním zápase a vyhrál. Ve svém debutovém utkání v Kalifornii porazil Huga Aguilara jednomyslným rozhodnutím rozhodčích. Tato vítězná premiéra znamenala průlom nejen pro Manuela, ale i pro celou transgender komunitu ve sportu. (COOPING, 2021)

Box je sport, kde jsou soutěžící rozděleni do váhových kategorií, což znamená, že rozhodující faktor není biologické pohlaví, ale tělesná hmotnost a výkon. Manuel soutěží v super pérové váze (do 59kg). Hormonální terapie, kterou podstupuje, konkrétně podávání testosteronu, má vliv na svalovou hmotu, sílu a regeneraci, ale také na metabolismus a vytrvalost.

Jeho úspěch ukazuje, že trans muži mohou být nejen konkurence schopní, ale dokonce vítězit i ve sportech s vysokými fyzickými nároky jako je box.

Plavec Schuyler Bailar

Schuyler Bailar je významnou postavou ve sportovní historii, protože se stal prvním otevřeně transgender mužem, který soutěžil v mužském týmu v plavání v rámci NCAA (National Collegiate

Athletic Association) v USA. Schuyler se narodil jako biologická žena a v dětství i dospívání patřil mezi špičkové plavkyně. Byl přijímán do nejlepších plaveckých programů a už v juniorské kategorii dosahoval skvělých výsledků. Během puberty však začal prožívat silný genderový nesoulad, který vedl k tomu, že se v roce 2015 rozhodl podstoupit tranzici.

Před tranzicí patřil k nejlepším juniorským plavkyním ve své věkové kategorii v USA. Měl možnost nastoupit do ženského plaveckého týmu Harvardu, který patří k elitním programům NCAA. Po tranzici i přes fyzickou nevýhodu vůči cisgender mužům pokračoval v plavecké kariéře a soutěžil za mužský tým Harvardu. Jeho časy se oproti době před tranzicí zhoršily, protože testosteron sice podpořil růst svalové hmoty, ale nedokázal kompenzovat rozdíly v tělesné struktuře a síly mezi cisgender muži a transgender muži, kteří nezažili mužskou pubertu. Po nasazení testosteronu zaznamenal Schuyler nárůst svalové hmoty a síly. Došlo ke změně tělesného složení, úbytek tuku, nárůstu svalů, zvýšila se jeho vytrvalost a síla, ale stále čelil nevýhodě v porovnání s cisgender muži, protože neprošel mužskou pubertou, tudíž má menší kapacita plic, menší srdce a menší objem svalových vláken. (KENNEDY, 2025)

Pokud se na to podíváme, ((transgender muži to mají ve sportu opravdu náročné, aby se mohli vyrovnat cisgender mužům. Těžko říct jaká je ideální cesta na spravedlivé začlenění transgender jedinců nejen ve vrcholovém sportu.

Porovnání fyzických předpokladů

V předchozích kapitolách byly definovány pojmy gender a transgender identity, byly vysvětleny fyzické aspekty člověka a byl rozebrán vliv hormonů, jak působí na lidský organismus. Bylo zmíněno, jak testosteron a estrogen ovlivňují sílu, svalovou hmotu a další faktory související s pohybovými schopnostmi člověka.

Podávání testosteronu transmužům zvyšuje svalovou hmotu, sílu a hemoglobin, zatímco estrogen u transžen vede k opačným změnám. Přesto si transženy uchovávají výhodu ve svalové hmotě i po roce hormonální léčby. Největší změny tělesného složení probíhají v prvním roce hormonální terapie. (HANDELSMAN, 2018)

Výzkum se zaměřuje na konkrétní rozdíly ve fyzických schopnostech mezi muži a ženami, dále jak se liší jejich tělesná stavba, jako je výška, váha, BMI (body mass index – index tělesné hodnoty, svalová struktura a další parametry, které mohou ovlivnit výkon ve sportu. Zároveň bude zkoumáno, jak tyto rozdíly souvisejí s otázkou začleňování transgender sportovců do soutěží, a jak k tomuto problému přistupovat.

Do jaké míry mohou hormony ovlivnit sportovní výkon, zkoumal Roberts (2020), výzkum zahrnuje změnu fyziologických proporcí, jako je změna hmotnosti a obvod pasu. Dále se zaměřil na porovnání ve fyzických schopnostech, jako jsou kliky a sed-lehy.

Jednalo se o retrospektivní přezkoumání lékařských záznamů a výsledků testů zdatnosti od 2022 samostatně identifikovaných vojenských pracovníků, kteří podali žádost o zahájení změny pohlaví nebo pokračování v testosteronu nebo estrogenu, zatímco sloužili v letectvu Spojených států (Air Force). (ROBERTS, a další, 2020)

V porovnání fyzických schopností můžu, žen a FtM jedinců je zřetelné, jak vliv testosteronu působí na rozvoj síly. V průzkumu je potřeb a si stanovit základní parametry pro měření, jako je věk 26-30 let, bylo testováno 3,5 milionu cis mužů, jejichž průměrná výška je 178 cm a hmotnost 83 kg. Do průzkumu se zapojilo 777 000 cis žen, jejichž průměrná výška je 164 cm a hmotnost 65 kg. Dále se do měření zapojilo 29 FtM jedinců, jejichž průměrná výška je 169 cm a hmotnost 69 kg. (ROBERTS, a další, 2020) Viz tabulka 1.

Tabulka 1: základní demografické a somatické údaje respondentů

	muži	ženy	FtM
Počet respondentů	3,5 milionu	777000x	29x
věk	25-30 let	25-30 let	25-30 let
výška	176 cm	164 cm	169 cm
váha	83 kg	65 kg	69 kg

Tabulka 1 znázorňuje přehled základních demografických a somatických údajů jednotlivých respondent, jejich věk, výšku a váhu. Pro lepší srovnání a přehlednost je tabulka rozdělena do tří kategorii dle genderové identity na muže, ženy a FtM jedince. Toto rozdělení umožňuje sledovat rozdíly mezi jednotlivými skupinami, a to zejména na jejich fyzické charakteristiky, které mohou ovlivnit motorickou výkonnost.

Pro měření síly byly zvoleny cviky kliky a sed–lehy, jelikož nevyžadují žádné speciální vybavení. Zmíněné cviky umožňují testování jednotlivců, ale i velké skupiny lidí. Kliky primárně hodnotí sílu horní poloviny těla, zejména prsních svalů, tricepsů a deltových svalů, zatímco sed-lehy se zaměřují na vytrvalost břišních svalů a stabilizačního systému trupu. Oba cviky jsou funkčně významné pro celkovou fyzickou zdatnost a výkon v různých sportech, což je činí vhodným nástrojem pro hodnocení silových schopností. Zvláště u FtM jedinců je horní část těla výrazně ovlivněna hormonální terapií testosteronem, který podporuje hypertrofii svalových vláken. Kliky tak mohou reflektovat změny v síle prsních svalů a tricepsů, zatím co sed–lehy umožňují sledovat změny břišního svalstva jakožto stabilizaci trupu. Díky těmto vlastnostem byly kliky a sed–lehy vybrány jako vhodné metody měření síly v této studii.

První z porovnávaných testů je počet kliků za 1 minutu. Tabulka je rozdělena na FtM jedince, cis muže a cis ženy. Počet opakování je zprůměrovaný a rozdělený v rozsahu od zahájení léčby, až k následující měření po dvou a půl letech. Viz. Tabulka 2

Tabulka 2: Průměrný počet kliků za jednu minutu podle genderové identity a délky hormonální terapie

Počet kliků / 1 minutu	FtM	muži	ženy
před léčbou	37,4x / 1 min	53.5x / 1 min	32,6x / 1 min
0-1 rok	44,8x / 1 min	O 8,7x / 1 min víc než FtM	O 12,2x /1 min méně než FtM
1-2 roku	51x / 1 min	O 1,7x / 1 min více než FtM	O 19,3x / 1 min méně než FtM
2-2,5 roku	56x / 1 min	O 4,6x /1 min méně než FtM	O 25,6x / 1 min méně než FtM

Tabulka 2 znázorňuje průměrný počet kliků provedených za jednu minutu ve třech genderových skupinách – FtM jedinců, cisgender mužů a žen. Výsledky jsou rozděleny podle časového období od zahájení hormonální terapie. Výsledky FtM jedinců jsou dále rozděleny podle délky trvání hormonální terapie. Kategorie „Muži“ jsou cisgender muži, jejichž výsledky jsou uvedeny v porovnání s FtM jedinci. Hodnoty vyjadřují rozdíl v počtu opakování oproti FtM skupině. Obdobně i skupina „Ženy“ reprezentuje cisgender ženy, rovněž uvedené v porovnání s výkonností FtM skupiny. Z tabulky vyplývá, že po 2,5 letech hormonální terapie vykazují FtM jedinci v průměru vyšší počet kliků za minutu než cisgender ženy i muži. FtM jedinci v této fázi zvládli o 25,6 opakování více než ženy a o 4,6 opakování více než muži. Vzhledem k tomu, že nebyla provedena statistická analýza významnosti rozdílů, je třeba tyto hodnoty vnímat jako orientační a nelze je interpretovat jako jednoznačně významné.

Lze říci, že u FtM jedinců byl průměrný nárůst přibližně 0,64 kliků za měsíc hormonální terapie. (HILTON, 2021)

Druhé porovnávání se týká sed–lehů za 1 minutu. Tabulka je opět rozdělena na FtM jedince, cis muže a cis ženy. Počet opakování je zprůměrovaný a rozdělený v rozsahu od zahájení léčby až k následující měření po dvou a půl letech. Viz. Tabulka 3

Tabulka 3: Průměrný počet sed - lehů za jednu minutu podle genderové identity a délky hormonální terapie

Sedy – lehy za 1 minutu	FtM	muži	ženy
před léčbou	50,4x	52,0x	45,6x
0-1 rok	52,8x	O 0,4x méně než FtM	O 7,2x méně než FtM
1-2 roku	58,2x	O 5,7x méně než FtM	O 12,5 x méně než FtM
2-2,5 roku	58,3x	O 5,9x méně než FtM	O 12,7x méně než FtM

Tabulka 3 znázorňuje průměrný počet kliků provedených za jednu minutu ve třech genderových skupinách – FtM jedinců, cisgender mužů a žen. Výsledky jsou rozděleny podle časového období od zahájení hormonální terapie. Výsledky FtM jedinců jsou dále rozděleny podle délky trvání hormonální terapie. Kategorie „Muži“ jsou cisgender muži, jejichž výsledky jsou uvedeny v porovnání s FtM jedinci. Hodnoty vyjadřují rozdíl v počtu opakování oproti FtM skupině. Obdobně i skupina „Ženy“ reprezentuje cisgender ženy, rovněž uvedené v porovnání s výkonností FtM skupiny. Z dat vyplývá, že průměrný výkon FtM jedinců se s délkou hormonální terapie zvyšoval – z 50,4 opakování před léčbou až na 58,3 opakování po 2–2,5 letech. V této fázi byli FtM jedinci v průměru výkonnější než cisgender muži i ženy. Oproti mužům dosahovali FtM jedinci v této fázi o 5,9 opakování více za minutu, oproti ženám pak dokonce o 12,7 opakování více.

Stejně jako u tabulky 2 nebyla uvedena směrodatná odchylka (SD) ani provedena statistická analýza významnosti rozdílů, a proto je nutné uvedené hodnoty považovat za orientační a nelze je vykládat jako statisticky významné. Však podle průzkumu je zřetelné, že podávání testosteronu zlepšuje silové schopnosti u transgender mužů až do takové míry, že přesáhly mužské výkony. (ROBERTS, a další, 2020)

V této kapitole byly podrobně prozkoumány fyzické změny, které probíhají u transgender osob během hormonální terapie. Bylo vysvětleno, jak podávání testosteronu u transmužů vede k nárůstu svalové hmoty, síly a hemoglobinu, zatímco estrogen u transžen způsobuje opačné změny. I po

roce hormonální terapie si transženy uchovávají určitou výhodu ve svalové hmotě, přičemž největší změny tělesného složení se projevují v prvním roce terapie (HANDELSMAN, 2018) Kapitola se rovněž zaměřila na rozdíly ve fyzických schopnostech mezi muži a ženami, přičemž byly brány v úvahu faktory jako výška, váha, BMI a svalová struktura, které ovlivňují sportovní výkon. Výzkum od (ROBERTS, a další, 2020) zkoumal, jak hormony ovlivňují sportovní výkon, včetně změn ve fyziologických proporcích, jako je hmotnost a obvod pasu, a porovnával výkon při testech jako jsou kliky a sed-lehy.

Porovnání fyzických schopností mezi cis muži, cis ženami a FtM jedinci ukázalo, jak testosteron ovlivňuje sílu a svalovou hmotu. Byly prezentovány demografické a somatické údaje o respondentech, které byly zohledněny při měření fyzických parametrů. Testování zahrnovalo cviky kliky a sed-lehy, které jsou funkčně důležité pro celkovou fyzickou zdatnost, a byly použity pro sledování silových schopností u FtM jedinců.

Výsledky ukázaly, že po 2,5 letech hormonální terapie dosahovali FtM jedinci v průměru vyššího počtu kliků než cisgender muži a ženy, přičemž nárůst síly byl zřejmý i v testu sed-lehů. I když výsledky nebyly statisticky významné, bylo patrné, že podávání testosteronu vedlo k výraznému zlepšení silových schopností u FtM jedinců, což znamená, že jejich výkon dokonce překonal výkony cisgender mužů (ROBERTS, a další, 2020)

Celkově tato kapitola ukazuje, že ačkoli hormonální terapie výrazně ovlivňuje fyzické schopnosti transgender osob, otázky spravedlivé integrace do sportovních soutěží zůstávají složité a vyžadují pečlivé vyvážení různých faktorů, včetně individuálních potřeb a rovnosti mezi sportovci.

Shrnutí

Na základě teoretických poznatků lze říci, že hormonální terapie u FtM jedinců má zásadní vliv na jejich fyzické schopnosti, zejména v oblasti svalové hmoty a rozložení tělesného tuku. Podávání testosteronu podporuje hypertrofii svalů, což vede k nárůstu síly a změně pohybových předpokladů, přičemž síla je přímo ovlivněna hormonální léčbou. Nicméně existují biologické limity, které nelze překročit, jako je počet svalových vláken a jejich typové rozložení, které jsou primárně geneticky determinovány. I když testosteron zlepšuje silové schopnosti, rychlostní schopnosti jsou podmíněny také jinými faktory, jako je složení svalových vláken, které zůstává neměnné, a koordinační dovednosti. To znamená, že rychlost lze zlepšovat tréninkem a

explozivní silou, ale nelze očekávat stejné výsledky jako u cisgender mužů, kteří mohou mít geneticky větší podíl rychlých svalových vláken.

Zároveň hormonální terapie u FtM jedinců umožňuje zlepšit silové parametry a přiblížit výkonnostní schopnosti cis mužům, především v silových disciplínách. Nicméně, i přes nárůst síly, biologické limity a odlišná hormonální historie stále brání FtM jedincům dosáhnout stejné výkonnosti jako cisgender muži. To má zásadní dopad na hodnocení fyzických výkonů transgender sportovců a na jejich zařazování do soutěží. Současné testovací protokoly, které většinou vycházejí z binárního dělení na mužské a ženské kategorie, opomíjejí specifické fyzické proměny a limity transgender osob, což může vést k nerovnosti v hodnocení výkonu.

Cíle

Cílem této bakalářské práce je zhodnotit změny ve fyzických schopnostech a pohybových předpokladech, konkrétně v oblasti síly a rychlosti, u transgender chlapců (FtM jedinců) v kontextu hormonální terapie. Práce se zaměří na zkoumání vlivu podávání testosteronu na rozvoj silových schopností a posouzení, jak hormonální terapie ovlivňuje rychlostní schopnosti, které jsou ovlivněny genetickými faktory, zejména složením svalových vláken. Výzkum se zaměří na ověření předpokladu, že u FtM jedinců dochází k výraznému zvyšování síly, zatímco rychlostní schopnosti zůstávají převážně ovlivněny genetickými faktory, přičemž hormonální terapie nemění jejich základní potenciál.

Dále se práce zaměří na otázku, jak by měl být přistupováno k FtM sportovcům v rámci sportovní přípravy, testování a zařazování do soutěží. Cílem je zjistit, zda současné normy a přístupy odpovídají specifickému fyzickému vývoji transgender jedinců, a podnítit diskuzi o spravedlivém a odborně podloženém hodnocení výkonnosti transgender sportovců. Práce navrhne doporučení pro sportovní praxi, která budou reflektovat individuální odlišnosti vyplývající z procesu genderové tranzice, a pomohou vytvořit spravedlivější a objektivnější přístup k hodnocení transgender sportovců ve sportovních soutěžích.

Hypotézy

Na základě výše uvedených skutečností byla formulována následující hypotéza:
FtM jedinci přibližně po 2,5 letech hormonální terapie dosahují podobné úrovně síly jako cis muži Hypotéza, že FtM jedinci po 2,5 letech hormonální terapie dosahují podobné úrovně síly

jako cis muži, vychází z několika teoretických a vědeckých poznatků. Testosteron, podávaný v rámci hormonální terapie, má prokazatelný vliv na růst svalové hmoty, síly a zlepšení fyzických schopností. Tento hormon podporuje hypertrofii svalových vláken, což vede k nárůstu svalové hmoty a síly, zejména v oblasti horní části těla, která je výrazně ovlivněna testosteronem. Kromě toho testosteron zlepšuje schopnost těla uchovávat protein a regenerovat po fyzické námaze, což má za následek zlepšení silových parametrů u FtM jedinců.

Dalším faktorem, který tuto hypotézu podporuje, je pozorovaný trend zlepšení výkonu u transgender mužů po delší době hormonální terapie. Po uplynutí přibližně 2,5 let od zahájení terapie lze očekávat, že hormonální změny dosáhnou stabilizačního bodu, kdy se fyziologické změny přiblíží úrovni cisgender mužů, pokud jde o sílu a svalovou hmotu. I když je zřejmé, že některé genetické faktory jako je počet a typ svalových vláken, budou i nadále hrát roli, hormonální terapie významně přispívá k rozvoji silových schopností, což podporuje předpoklad dosažení podobné úrovně síly u FtM jedinců jako u cis mužů.

Ověření této hypotézy pomocí silových testů, jako jsou kliky a sed-lehy, poskytne objektivní měření výkonnostních parametrů, které umožní posoudit vliv testosteronové terapie na rozvoj síly a identifikovat, zda se výkony FtM jedinců skutečně přibližují cisgender mužům, nebo zda zůstávají ovlivněny biologickými limity, které nelze hormonální terapií překonat.

Druhá hypotéze se soustředí na současné testovací protokoly pro hodnocení fyzické výkonnosti nezohledňují individuální rozdíly v adaptaci FtM jedinců na hormonální terapii, genetické dispozice nebo životní styl. Měly by být tyto protokoly upraveny, aby lépe reflektovaly tyto individuální rozdíly a umožnily spravedlivější hodnocení silových schopností?

Úkoly

Hlavním cílem této bakalářské práce je analyzovat vliv hormonální terapie na rozvoj silových a rychlostních schopností u transgender mužů (FtM jedinců) a porovnat tyto schopnosti s výkonnostními normami cisgender mužů. Práce se dále zaměřuje na problematiku hodnocení fyzické výkonnosti FtM sportovců, především na otázku, zda jsou současné pohybové testy dostatečně citlivé vůči individuálním rozdílům vznikajícím v důsledku hormonální přeměny a zda reflektují specifika adaptačního procesu.

Literární rešerše

Prvním krokem při zpracování bakalářské práce byla rozsáhlá literární rešerše, která zahrnovala studie zaměřující se na vliv hormonální terapie na fyzické schopnosti FtM jedinců. Tato rešerše se soustředila na aktuální vědecké poznatky o hormonální terapii, jejích fyziologických účincích na tělesné složení, sílu a vytrvalost, a na rozdíly mezi transgender a cisgender osobami v kontextu sportovního výkonu. Rešerše se také zaměřila na odborné práce, které zkoumají specifické fyzické změny během hormonální terapie, zejména nárůst svalové hmoty a změny v tělesném tuku.

Definice pojmů

Dalším krokem bylo teoretické vymezení základních pojmů, jako je rozdíl mezi pohlavím a genderem, a jejich vztah ke sportovnímu výkonu a tělesné výkonnosti. Tato část práce se zaměřila na objasnění těchto termínů v kontextu transgender sportovců, což je důležité pro pochopení rozdílů v hodnocení výkonu mezi cisgender a transgender osobami.

Vliv hormonální terapie na svalovou strukturu

V rámci této bakalářské práce bylo nezbytné pochopit základní principy fungování svalů a jejich reakce na hormonální terapii. Svaly se dělí na kosterní, srdeční a hladké svaly, přičemž kosterní svaly jsou zodpovědné za pohyb a sílu, kterou měříme v silových testech. Svalová kontrakce je způsobena interakcí mezi dvěma hlavními proteiny: aktinem a myosinem, které umožňují zkrácení svalových vláken. Testosteron v rámci hormonální terapie výrazně podporuje hypertrofii svalových vláken, což vede k nárůstu svalové hmoty a síly u FtM jedinců. Tato hormonální změna má klíčový vliv na silové schopnosti a musí být zohledněna při hodnocení fyzické výkonnosti transgender sportovců.

Výběr testů pro hodnocení silových schopností

V rámci dalšího postupu bylo nutné vybrat vhodné testy, které budou použity pro hodnocení silových a rychlostních schopností FtM jedinců. Vybrané testy, jako jsou kliky a sed-lehy, byly zvoleny pro jejich jednoduchost a možnost aplikace na širokou skupinu lidí. Tyto testy jsou schopny objektivně měřit silové schopnosti, což je nezbytné pro porovnání výkonnosti FtM jedinců s cisgender muži.

Porovnání výkonu FtM jedinců a cisgender mužů

Po výběru testů bylo cílem porovnat výkon FtM jedinců v silových testech s výkony cisgender mužů, aby bylo možné posoudit, zda hormonální terapie skutečně vede k dosažení podobné úrovně silových schopností. Tento krok zahrnoval shromažďování výsledků testů FtM jedinců po 2,5 letech hormonální terapie a jejich porovnání s průměrnými hodnotami výkonu cisgender mužů.

Analýza současného přístupu k hodnocení výkonnosti transgender sportovců

Posledním krokem bylo zaměření se na hodnocení fyzické výkonnosti FtM sportovců a posouzení, zda současné testovací protokoly dostatečně zohledňují individuální rozdíly způsobené hormonální terapií. V této fázi bylo cílem zjistit, zda existují potřebné úpravy v testech, které by lépe reflektovaly adaptaci transgender sportovců na hormonální změny a zajistily spravedlivější hodnocení jejich výkonnosti.

Analýza problému

Základním východiskem této práce je předpoklad, že hormonální terapie, konkrétně podávání testosteronu, má výrazný vliv na rozvoj svalové síly u transgender chlapců (FtM jedinců), avšak její vliv na rychlostní schopnosti může být omezený. Tento předpoklad vychází z dosavadních poznatků o fyziologickém působení testosteronu na svalovou hmotu, ale zároveň reflektuje genetické limity, které ovlivňují například typové složení svalových vláken.

Pro tento výzkum byla provedena studie zaměřená na měření silových schopností u transgender chlapců (FtM jedinců), přičemž výsledky byly porovnány s výkonnostními normami cisgender mužů a žen. Použité testy – kliky a sed-lehy prováděné po dobu jedné minuty – poskytují jednoduchý, ale efektivní ukazatel základní síly horní části těla a břišních svalů.

Cílem průzkumu je analyzovat rozdíly ve výkonnosti mezi jednotlivými skupinami a ověřit, zda hormonální terapie skutečně přibližuje silové schopnosti FtM jedinců k úrovni cisgender mužů, a zároveň zda přetrvávají určité odlišnosti, které mohou mít vliv na sportovní výkon i spravedlivé hodnocení těchto sportovců v rámci standardních testovacích protokolů.

Metodika

Výzkumný přístup

Výzkum je založen na kvantitativní metodě sběru dat, která umožňuje objektivní srovnání fyzické výkonnosti mezi skupinami účastníků. Zvolené testy byly navrženy tak, aby byly jednoduché, časově nenáročné a nevyžadovaly speciální vybavení. Díky tomu bylo možné testování provést v různých podmínkách s důrazem na zachování srovnatelnosti výsledků. Výsledkem testování je počet opakování jednotlivého cviku (kliků nebo sed–lehů) provedených za jednu minutu. Pro orientační hodnocení byly výsledky FtM jedinců porovnány s průměrnými výkony cisgender mužů a žen, což umožnilo posoudit vliv hormonální terapie na silové schopnosti a výkonnostní úroveň transgender jedinců.

Výzkumný soubor

Výzkumného šetření se zúčastnilo celkem 20 osob ve věku 20–25 let. Účastníci byli rozděleni do tří skupin podle genderové identity: 8 cisgender mužů, 8 cisgender žen a 4 transgender muži. Všichni respondenti se věnují rekreačním pohybovým aktivitám, nejsou vrcholovými sportovci, ale udržují pravidelný kontakt se sportem. Cisgender respondenti byli vybráni z řad studentů tělesné výchovy, kteří absolvovali dvouletý cyklus sportovních aktivit při studiu a mají podobné fyzické schopnosti. Kromě studentů tělesné výchovy se do studie zapojili i jedinci, kteří se věnují rekreačnímu sportu. Před samotným testováním každý účastník podepsal informovaný souhlas s účastí na výzkumu a byl seznámen s postupem testů.

Použité testy

Byly provedeny dva standardizované silové testy: Pro hodnocení silových schopností FtM jedinců byly vybrány kliky a sed-lehy, protože jsou jednoduché, nevyžadují speciální vybavení, a efektivně měří sílu horní části těla a břišních svalů, přičemž umožňují rychlé a srovnatelné výsledky, což je ideální pro porovnání s výkonností cisgender mužů a žen.

Kliky za 1 minutu – Účastníci vykonávali klasické kliky po dobu jedné minuty. Důraz byl kladen na správnou techniku: Pomůcky pro toto měření vyžadují stopky. Jedinec začíná v lehu na břiše, paže na šířku ramen, ruce pod rameny. Jedinec provádí vzpor ležmo – klik ležmo plynule bez přestávky. V kliku ležmo je úhel v loketním kloubu 90 °. Trup je toporný.

Sed–lehy za 1 minutu – Účastníci prováděli cvik sed–leh v maximálním počtu opakování za jednu minutu. Pomůcky pro toto měření vyžadují stopky a nepříliš měkká žíněnka. Provedení cviku jedinec zaujme základní polohu: leh na zádech, ruce v týl, prsty sepnuty. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu asi 90 °, chodidla na zemi ve vzdálenosti 30 cm od sebe, k zemi je fixuje pomocník. Jedinec opakuje sed (oběma lokty se dotkne kolen) a leh (záda a hřbety rukou se dotknou podložky). Po celou dobu testování musí nohy zůstat pokrčené, ruce v týl a prsty sepnuté. Jedinec si nesmí pomáhat odrazem trupu od položky. Pohyb je plynulý, opakuje se co nejrychleji po dobu 1 minuty. Test se nepřerušuje, ale není chyba, jestliže si jedinec udělá pauzu pro únavu.

Zpracování dat

Získaná data byla zapsána a zpracována v tabulkové podobě. U každého účastníka byl zaznamenán počet opakování u obou testů. Výsledky byly následně zprůměrovány v rámci jednotlivých genderových skupin (FtM jedinci, cisgender muži, cisgender ženy), čímž se minimalizoval vliv individuálních rozdílů a získal se přehledný a srovnatelný výstup. Srovnání skupin bylo provedeno formou průměrného výkonu, který bude dále prezentován v tabulkách a interpretován v diskusní části práce. Pro vyhodnocení významnosti rozdílů mezi skupinami bude jako statisticky významný považován rozdíl v průměrných výkonech, pokud bude větší než 5-7 % z naměřených hodnot.

Sedy–lehy

Tabulka 4: Průměrný počet sedů–lehů za jednu minutu podle genderové identity

Genderová skupina	Průměrný počet opakování sed - lehů za 1 minutu
Cisgnder ženy	32,3x
Cisgender chlapci	36,5x
FtM	33x

Tabulka 4 ukazuje průměrný počet opakování cviku sed–leh provedených za jednu minutu v rámci tří genderových skupin: cisgender mužů, cisgender žen a FtM. Nejvyššího výkonu dosáhli cisgender muži s průměrem 36,5 opakování (SD 14,91), následováni FtM jedinci s průměrem 33,0 (SD 4,24) a cisgender ženami s průměrem 32,3 opakování (SD 5,13).

Rozdíly mezi skupinami nejsou výrazné, nicméně ukazují na určité tendence. Výkon FtM skupiny se nachází mezi výkony cisgender mužů a žen, což potvrzuje, že hormonální terapie může mít pozitivní vliv na rozvoj silové vytrvalosti v oblasti břišních svalů. Výsledky zároveň naznačují, že FtM jedinci mohou svou fyzickou výkonností v některých silových parametrech předčit cis ženy, avšak stále mírně zaostávat za cis muži.

Procentuální rozdíl mezi cisgender muži a FtM jedinci činí přibližně 6,97 %, což je značný rozdíl, který by mohl být považován za statisticky významný. Tento rozdíl naznačuje, že hormonální terapie má vliv na zlepšení silových schopností u FtM jedinců, přičemž jejich výkony se přibližují výkonům cisgender mužů. Tento výsledek podporuje hypotézu, že testosteron přispívá ke zvýšení síly, ale nelze očekávat plné dosažení výkonnostních standardů cisgender mužů. To je důležité z hlediska nastavení spravedlivých a individuálně přizpůsobených testovacích norem v rámci sportovní přípravy transgender sportovců.

Kliky

Tabulka 5: *Průměrný počet kliků za jednu minutu podle genderové identity*

Genderová skupina	Průměrný počet opakování kliků za 1 minutu
Cisgnder ženy	18x
Cisgender chlapci	34,5x
FtM	31x

Tabulka 5 která zobrazuje test kliků, zaměřený na sílu horní části těla, tento přinesl výraznější rozdíly mezi skupinami než test sed–lehů. Nejvyššího výkonu dosáhli cisgender muži s průměrem 34,5 opakování (SD 7,72). FtM jedinci se umístili těsně za nimi s průměrem 31,0 opakování (SD 7,7), zatímco cisgender ženy dosáhly významně nižšího výsledku s průměrem 18,0 opakování (SD 5,22)

Tyto výsledky ukazují, že hormonální terapie, konkrétně podávání testosteronu, má u FtM jedinců znatelný vliv na rozvoj síly horních končetin a celkové tělesné výkonnosti. Výkon transgender mužů se velmi blíží úrovni cis mužů a výrazně převyšuje výkon cis žen, což potvrzuje efekt testosteronu na růst svalové hmoty a síly.

Procentuální rozdíl mezi cisgender muži a FtM jedinci činí přibližně 11,29 %, což naznačuje, že i když FtM jedinci dosahují vysokého výkonu, stále existuje určitý rozdíl mezi jejich silovými schopnostmi a výkonem cisgender mužů. Tento rozdíl může být dán genetickými předpoklady (např. typem svalových vláken), délkou trvání hormonální terapie nebo individuální trénovaností.

Výsledky naznačují, že transgender sportovci mohou dosahovat vysoké fyzické úrovně, avšak jejich výkonnost nemusí plně odpovídat mužským normám. To je třeba zohlednit při hodnocení výkonnosti i při tvorbě tréninkových a soutěžních systémů, které usilují o rovnost a férové podmínky.

Diskuze

Výsledky této studie ukazují, že hormonální terapie u FtM jedinců má významný vliv na rozvoj silových schopností. Získaná data z testů kliků a sed-lehů potvrzují, že po zahájení terapie dochází k měřitelnému nárůstu síly, což lze přičíst anabolickému účinku testosteronu. Tento hormon má klíčovou roli v podpoře hypertrofie svalových vláken, což vede k jejich zvětšení a zpevnění. Testosteron stimuluje syntézu bílkovin ve svalových buňkách, čímž umožňuje efektivnější regeneraci a růst svalové hmoty, což se projevuje ve zlepšení silových schopností.

Další důležitou změnou, kterou hormonální terapie přináší, je změna v tělesném složení. Testosteron podporuje nárůst svalové hmoty a současně pomáhá redukovat tukovou tkáň, což vede ke zlepšení poměru aktivní svalové hmoty k celkové tělesné hmotnosti. Tento efekt je důsledkem zvýšení metabolické aktivity a zrychlení spalování tuků. Výsledky této studie ukazují, že s postupem terapie se zlepšuje nejen síla, ale i celková tělesná kompozice, což pozitivně ovlivňuje výkonnost transgender sportovců.

Je však třeba podotknout, že i když hormonální terapie zlepšuje sílu a tělesnou kompozici, stále mohou existovat určité limity spojené s genetickými faktory, jako je typ svalových vláken nebo počáteční tělesná kondice před zahájením terapie. To naznačuje, že i při pozitivním vlivu testosteronu na výkon nemohou FtM jedinci vždy dosáhnout stejných fyzických parametrů jako cisgender muži, což je třeba zohlednit při nastavování sportovních a testovacích norem pro transgender sportovce.

Tyto výsledky jsou v souladu se závěry Roberta (2020), který zjistil, že výkon FtM jedinců před zahájením hormonální terapie se nachází mezi výkonností cis mužů a cis žen. Po několika

měsících až letech na testosteronu se silové schopnosti FtM skupiny přiblížily, nebo dokonce vyrovnaly výkonnosti cis mužů. I když existují některé rozdíly, tyto změny nejsou vždy statisticky významné, což naznačuje, že ačkoli hormonální terapie výrazně zlepšuje silové schopnosti, některé biologické limity, jako je genetický typ svalových vláken nebo počáteční kondice, stále mohou ovlivnit konečný výsledek. Tento výsledek potvrzuje první hypotézu této práce, která předpokládala, že FtM jedinci po určité době hormonální terapie dosáhnou podobné úrovně síly jako cisgender muži. Na základě získaných údajů lze tuto hypotézu přijmout, přičemž výsledky ukazují, že silové schopnosti FtM jedinců se přibližují těm cis mužům, ale stále je nedosahují.

V oblasti rychlostních schopností jsou výsledky méně jednoznačné. Rychlost je ovlivněna především typem svalových vláken a nervosvalovou koordinací, přičemž poměr typů svalových vláken je geneticky daný a testosteron jej nemění. Ačkoli může testosteron mírně zlepšit výbušnost a reaktivní sílu, zásadní zlepšení v oblasti rychlostních schopností nelze očekávat. Nárůst síly tedy nemusí automaticky znamenat i zlepšení rychlosti. Na základě těchto poznatků je druhou hypotézu – že je třeba přehodnotit standardní testování fyzických schopností FtM jedinců s ohledem na jejich individuální vývoj – možné rovněž přijmout. Výsledky naznačují, že zařazování FtM jedinců do testovacích a soutěžních systémů podle binárních mužských standardů nemusí vždy odpovídat jejich aktuálním schopnostem, zejména pokud jde o rychlost nebo koordinaci.

Výsledky této práce ukazují, že fyzická výkonnost není výsledkem jediného faktoru, ale komplexního souboru biologických a tréninkových vlivů. Mezi klíčové faktory, které ovlivňují výkonnost, patří délka hormonální terapie, tréninková historie, genetické predispozice, tělesná stavba a motivace jednotlivce. Tato studie vycházela z průměrných hodnot v jednotlivých skupinách, což však nepostihuje individuální variabilitu. Toto je omezení, které by mělo být v budoucnu kompenzováno širším souborem dat a hlubší analýzou dalších schopností, jako jsou vytrvalost, koordinace a psychická připravenost.

Vzhledem k těmto faktorům a výsledkům této studie je zřejmá potřeba individualizovaného přístupu ve sportovní přípravě a testování transgender sportovců. Standardní testy, jako jsou kliky a sed-lehy, které jsou běžně používány pro hodnocení fyzické výkonnosti, nemusí plně odrážet potenciál transgender sportovců, protože neberou v úvahu specifické změny, které

hormonální terapie přináší. Testování by proto mělo být flexibilní a přizpůsobeno individuálním potřebám FtM sportovců, které se mohou lišit v závislosti na fázi terapie, genetických faktorech a tréninkové historii.

Testování by mělo také reflektovat fyziologické změny, které hormonální terapie způsobuje. Například silové testy by měly sledovat postupné zlepšení síly a výkonnosti s ohledem na individuální tempo hormonálního přechodu. To znamená možnost sledování výkonu v různých fázích terapie, kdy některé aspekty výkonnosti mohou být ovlivněny rychleji než jiné. Vzhledem k těmto individuálním rozdílům je důležité přehodnotit současné sportovní normy a vytvořit přizpůsobený systém hodnocení, který bude spravedlivý a objektivní pro transgender sportovce.

Praktické důsledky této práce spočívají v lepším porozumění fyziologickým změnám, které hormonální terapie přináší, a v potřebě hledání spravedlivých a objektivních kritérií pro hodnocení výkonu FtM sportovců, zejména v silových disciplínách. Tato kritéria by měla brát v úvahu nejen individuální pokrok, ale i specifika hormonálního přechodu, aby byla zajištěna rovnost a férové podmínky pro všechny účastníky soutěží.

Závěr

Cílem této práce bylo zhodnotit, zda hormonální terapie u FtM jedinců ovlivňuje jejich fyzické schopnosti, konkrétně sílu a rychlost, a zda se výsledky těchto jedinců přibližují cisgender mužům. Na základě provedených testů a získaných dat lze potvrdit, že hormonální terapie má výrazný vliv na rozvoj síly – u FtM jedinců došlo k nárůstu svalové hmoty, a tím i ke zlepšení výkonu v silových testech, jako jsou kliky a sed-lehy. Tento vývoj potvrzuje i odborná literatura, která popisuje anabolický účinek testosteronu jako hlavní faktor vedoucí k hypertrofii svalů a zvýšení fyzické síly.

Naopak v oblasti rychlosti se ukázalo, že změny nejsou tak výrazné. Rychlostní schopnosti jsou z velké části podmíněny geneticky – strukturou a typem svalových vláken, které nejsou hormonální terapií přímo ovlivnitelné. Vliv má rovněž nervosvalová koordinace a motorická dovednost, které se vyvíjejí dlouhodobě a nejsou pouze otázkou hormonální hladiny.

Z vlastní zkušenosti mohu potvrdit, že při testování fyzických schopností může vzniknout nejistota ohledně toho, jak transgender osoby hodnotit – zda podle původního pohlaví, nebo genderové identity. Jedním z návrhů, který vnímám jako možný kompromis, je stanovit

průměrné hodnoty mezi ženami a muži a podle tohoto referenčního rámce hodnotit transgender jedince, dokud se nevytvoří jasně definované standardy. Tento přístup by mohl být v praxi lépe aplikovatelný a zároveň spravedlivější vůči sportovcům, jejichž tělo a schopnosti prochází přechodným vývojem. Praktické výstupy tohoto přístupu by zahrnovaly několik zásadních kroků.

Prvním krokem by bylo vytvoření vzorců, které by zahrnovaly průměrné hodnoty silových, vytrvalostních a rychlostních testů pro obě pohlaví, přičemž by se vypočítal vyvážený průměr, který by sloužil jako základ pro hodnocení transgender sportovců. Tento průměr by měl zohlednit fyzické změny, ke kterým dochází u transgender osob v průběhu hormonální terapie a přechodného období. Dalším důležitým výstupem by měl být individuální přístup při testování, který zohledňuje rozdíly mezi jednotlivými sportovci. Tento přístup by měl umožnit flexibilitu a spravedlivé posuzování sportovních výkonů, přičemž by bral v úvahu faktory jako délka hormonální terapie, genetické predispozice a tréninkovou historii každého jednotlivce.

Mezi hlavní limity této práce patří počet zúčastněných osob, který byl relativně malý. Zvolený výběr účastníků byl cílený a nikoliv náhodný, což znamená, že se práce zaměřila na specifickou skupinu jednotlivců (FtM jedinci, cisgender muži, cisgender ženy). Všichni respondenti byli vybráni na základě sportovního založení, konkrétně se jednalo o rekreační sportovce. Cisgender respondenti byli vybráni z řad mých spolužáků, kteří studují tělesnou výchovu, a po společném absolvování dvouletého cyklu sportovních aktivit v rámci studia, by měli mít podobné fyzické schopnosti, což pomohlo zajistit jistou homogenitu v rámci této skupiny. Kromě studentů tělesné výchovy se do studie zapojili i jedinci, kteří se věnují rekreačnímu sportu, což přispělo k širší diverzitě sportovního zaměření ve zkoumané skupině. Dalším omezením je nízký počet FtM jedinců, který je dán relativní vzácností této skupiny, což opět zúžilo možnost výběru účastníků.

Vypovídací hodnota testů může být ovlivněna individuálními faktory účastníků, jako je fyzická kondice, zkušenost s testovanými pohyby a psychologické faktory. Testy, i když byly pečlivě vybrány, nemusí plně odrážet širokou škálu schopností a dovedností jednotlivců.

Z dlouhodobého hlediska by bylo žádoucí vytvoření standardizovaných testů specifických pro transgender osoby, které by umožnily objektivní a přesné hodnocení jejich sportovního výkonu bez zbytečné nejistoty. K tomu je nezbytná spolupráce mezi sportovními organizacemi a odborníky na medicínu, psychologii a sportovní vědy, kteří by se podíleli na vývoji standardů a metodik, které by byly férové a respektující vůči transgender sportovcům.

.

Citovaná literatura

Committee, International Olympic. 2021. *IOC Framework on Fairness, Inclusion and Non-Discrimination on the Basis of Gender Identity and Sex Variations.* [Online] 2021. https://stillmed.olympics.com/media/Documents/Beyond-the-Games/Human-Rights/IOC-Framework-Fairness-Inclusion-Non-discrimination-2021.pdf.

COOPING, Mike. 2021. Boxer Patricio Manuel, a transgender pioneer, looking for next fight. *ESPN.* [Online] 2021. [Citace: 11. 3 2025.] https://www.espn.com/boxing/story/_/id/31662608/boxer-patricio-manuel-transgender-pioneer-looking-next-fight.

ČELIKOVSKÝ, Stanislav. 1976. Národní digitální knihovna. *Teorie pohybových schopností.* [Online] 1976. https://ndk.cz/view/uuid:af957010-9061-11e2-9a9f-005056827e51?page=uuid:120532c0-968a-11e2-9142-5ef3fc9bb22f.

ČIHÁK, Radomír. 2011. *Anatomie 3 vydání.* Praha : Grada, 2011. 978-80-247-3817-8..

DOVALIL, 2009 a HAVLÍČKOVÁ, 2003.

DOVALIL, Josef. 2009. *Výkon a trénink ve sportu.* Praha : Olympia, 2009. ISBN 978-80-7376-130-1.

FIFKOVÁ, Hana. 2008. *Transexualita a jiné poruchy pohlavní identity.* Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-1696-1.

GAY GAMES. 2025. Gay Games – Official Website. [Online] 2025. https://www.gaygames.org/.

HÁJEK, Jeroným. 2001. *Antropomotorika.* Praha : Univerzita Karlova v Praze - Pedagogická fakulta, 2001. ISBN 80-7290-063-3.

HANDELSMAN, D.J., HIRSCHBERG, A.L., BERMON, S. 2018. Endocrine Reviews. *Testosterone as the Hormonal Basis of Sex Differences in Athletic Performance. Endocrine Reviews.* [Online] 2018. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30010735/.

HAVLÍČKOVÁ, Ladislava. 2003. *Fyziologie tělesné zátěže. 2.* Praha : Karolinum, 2003. ISBN 80-7184-875-1 .

HILTON, T.R. 2021. Transgender Women in the Female Category of Sport: Perspectives on Testosterone Suppression and Performance Advantage. *British Journal of Sports Medicine.* [Online] 2021. https://bjsm.bmj.com/content/55/11/577.

JANDA, Vladimír. 1996. *Funkční svalový test.* Praha : Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.

JANDAČKA, Daniel. *Cizí jazyky v kinantropologii, Těžiště.* CZ.1.07/2.2.00/15.0199.

JANOŠOVÁ, Pavlína. 2008. *Dívčí a chlapecká identita: vývoj a úskalí.* Praha : Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2284-9.

KADI, F., & THORNELL, L. E. 2000. *Concomitant increases in myonuclear and satellite cell content in female trapezius muscle following strength training.* místo neznámé : Histochemistry and Cell Biology, 2000.

KENNEDY, Robert F. 2025. Human Rights. Schuyler Bailar. *Human Rights. Schuyler Bailar.* [Online] 2025. [Citace: 11. 3 2025.] https://rfkhumanrights.org/person/schuyler-bailar/.

LEHNERT, Michal. 2010. *Trénink kondice ve sportu.* Olomouc : PU v Olomouci, 2010. ISBN 978-80-244-2614-3.

MĚKOTA, Karel a NOVOSAD, Jiří. 2005. *Motorické schopnosti.* Olomouc : UP v Olomouci, 2005. ISBN 80-244-0981-X.

MOJŽÍŠEK, L. 1987. *Teoretické otázky pedagogické diagnostiky.* Praha : Academia, 1987.

MOSIER, Chris. 2025. home. [Online] 2025. https://www.thechrismosier.com/.

NÁRODNÍ ZDRAVOTNICKÝ INFORMAČNÍ PORTÁL. 2016. Rejstřík pojmů. [Online] Praha: Ústav zdravotnickéhých infomací a statistiky ČR, 2016. https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/2016.

OAKLEYOVÁ, Ann. 2000. *Pohlaví, gender a společnost.* Praha : Portál, 2000. ISBN 80-7178-403-6.

PORTÁL, NÁRODNÁ ZDRAVOTNICKÝ INFOMAČNÍ. 2024. *Rejstřík pojmů [online].* Praha : Ústav zdravotnickéhých infomací a statistiky ČR, 2024. stránky https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/2016. 2695-0340..

ROBERTS, T, SMALLEYS, J a AHRENDT, D. 2020. Effect of gender affirming hormones on athletic performance in transwomen and transmen: implications for sporting organisations and legislators. [Online] 2020. https://bjsm.bmj.com/content/55/11/577#T2. 577-583.

ROUBÍK, Lukáš. 2021. Transgender sportovci: inkluze vs. fair play. *Institut Moderní Výživy.* [Online] 2021. [Citace: 11. 3 2025.] http://lukasroubik.cz/blog/transgender-ve-sportu.

TRANATHLETE. 2025. Olympics. [Online] 2025. https://www.transathlete.com/olympics.

TRANSPARENT z.s. 2021. Průvodce tranzicí pro trans* lidi. [Online] 2021. https://jsmetransparent.cz/pro-odbornou-verejnost/.

UHER, Martin. 2016. *Biomechanika svalů.* Hradec Králové : autor neznámý, 2016. Bakalářská práce.

ÚSTAVNÍ SOUD. 2024. *Chirurgický zákrok včetně sterilizace jako podmínka úřední změny pohlaví neobstál před Ústavním soudem.* [Online] 2024. https://www.usoud.cz/aktualne/chirurgicky-zakrok-vcetne-sterilizace-jako-podminka-uredni-zmeny-pohlavi-neobstal-pred-ustavnim-soudem..

WEISS, Petr. 2010. *Sexuologie.* Praha : Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2492-8..

WEISS, Vladimír, WEISS, Petr a FIFKOVÁ, Hana. 2015. ProLékaře.cz. *Naše zkušenosti s hormonální léčbou.* [Online] 2015. https://www.casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2015/03/05.pdf.

ZVONAŘ, Martin, DUVAČ, Igor a kol, a. 2011. *Antropomotorika pro magisterský program Tělesná výchova a sport.* místo neznámé : muni PRESS, 2011. 9788021053809.

Informovaný souhlas

Informace o účastníkovi

Jméno a příjmení: .....

Datum narození: .....

Adresy trvalého bydliště: .....

.....

Doručovací adresa (pokud se liší od adresy trvalého bydliště): .....

.....

Telefon: .....

Email: .....

V případě, že je účastník nezletilý, jméno a příjmení zákonného zástupce:……..

Informace o výzkumu:

Tímto dokumentem účastník souhlasí s provedením testu fyzických schopností. Test bude proveden za účelem sledování sportovního výkonu a výzkumných účelů pro bakalářkou práci – Změna fyzikcých schopností síly a rychlosti u transgender chlapců. Účelem testování je zhodnotit fyzické schopnosti účastníka, zejména počet kliků provedených za stanovený časový limit.

Jedinec si může vybrat, zda bude dělat test počtu kliků, nebo sed lehů, případně obojí.

Bude měřeno následující: Počet kliků za minutu. Účastník bude mít časový limit 1 minuta, během které se bude snažit provést co nejvíce kliků podle správné techniky. Správná technika zahrnuje rovná záda, ruce na šířku ramen a spouštění těla do nízké pozice při každém opakování.

Počet sed leh za minutu. Účastník bude mít časový limit 1 minuta, během které se bude snažit provést co nejvíce sed lehů podle správné techniky. Provedení cviku jedinec zaujme základní polohu: leh na zádech pokrčmo, ruce v týl, prsty sepnuty. Nohy jsou pokrčeny v kolenou v úhlu asi 90 °, chodidla na zemi ve vzdálenosti 30 cm od sebe, k zemi je fixuje pomocník.

Účastník by měl mít na paměti, že tento test může představovat fyzickou zátěž. Je doporučeno, aby test podstoupil pouze v případě, že je ve výborném zdravotním stavu a není přítomna žádná kontraindikace pro vykonávání fyzických aktivit. Pokud účastník během testu pocítí jakoukoli bolest nebo nepohodlí, má právo test kdykoliv ukončit.

Účast v tomto testu je zcela dobrovolná. Účastník má právo kdykoliv během testu nebo před jeho začátkem odstoupit bez jakýchkoli negativních důsledků.

Údaje získané z testu budou použity pouze pro účely sledování sportovního výkonu a výzkumné účely. Výsledky budou anonymizovány a zpřístupněny pouze osobám, které test provádějí a

vyhodnocují. Osobní údaje nebudou sdíleny s třetími stranami bez výslovného souhlasu účastníka.

Prohlášení:

Já níže podepsaný/podepsaná souhlasím s mou účastí ve studii (popřípadě svého dítěte). Byl/a jsem seznámen/a s cíli daného výzkumu. Jsem si vědom/a, že kdykoliv v průběhu studie můžu svou účast přerušit, či ukončit. Moje účast ve studii je dobrovolná.

Byl/a jsem srozuměn/a s tím, že veškerá mnou poskytnutá data poskytuji nenárokově, není-li uvedeno jinak.

Souhlasím se zveřejněním anonymních dat a s jejich dalším využitím. Jsem seznámen/a se svými právy, týkajícími se přístupu k informacím o výzkumu a o ochraně osobních údajů. Dále jsem seznámen/a že se mé jméno nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii.

Výše uvedená svolení a souhlasy poskytuji dobrovolně na dobu neurčitou až do odvolání a zavazuji se je neodvolat bez závažného důvodu.

V ..... dne ……

Podpis účastníka (zákonného zástupce) Podpis autora výzkumu