

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Laboratoř sportovní motoriky

**Úroveň statické rovnováhy u profesionálních tanečnicků latin-  
skoamerických tanců 18-30 let v závislosti na taneční třídě**

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce:

**PhDr. Tomáš Gryc, Ph.D.**

Vypracovala:

**Julie Sorokolit**

Praha, 2022

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis diplomanta

## **Poděkování**

Ráda bych tímto poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu PhDr. Tomáši Grycovi, Ph.D. a své konzultantce paní Mgr. Jitce Marenčákové, Ph.D. za cenné rady, věcné připomínky, vstřícnost při konzultacích a věnovanému času při vzniku této bakalářské práce.

## **Abstrakt**

**Název:** Úroveň statické rovnováhy u profesionálních tanečnicků latinskoamerických tanců 18-30 let v závislosti na taneční třídě

**Cíle:** Hlavním cílem práce bylo zjistit úroveň posturální stability a porovnat její úroveň vzhledem k výkonnostním třídám u tanečnicků latinskoamerických tanců. Dílčím cílem práce bylo zhodnotit úroveň motorické docility u tanečnicků a také porovnat úroveň posturální stability mezi tanečnickými a tanečnicemi latinskoamerických tanců.

**Metody:** Výzkumný soubor tvoří 31 tanečnicků latinskoamerických tanců ( $n = 31$ , věk =  $22,7 \pm 3$  let, výška =  $172,8 \pm 9,5$  cm, hmotnost =  $63,5 \pm 10,7$  kg) z různých výkonnostních tříd, ve věku od 18 do 30 let. Tanečníci byli podrobeni měření tělesného složení na přístroji Tanita (Tanita Corporation, Japonsko) a poté měření posturální stability na tlakové desce FootScan (International, Belgie). K hodnocení úrovně posturální stability byly použity 4 testy (úzký stoj s otevřenými a zavřenými očima – 30 s, stoj na pravé a levé dolní končetině – 60 s). Hodnocenými parametry posturální stability byla celková dráha (TTW – Total Travel Way) středu tlakového působení (COP – Center of Pressure). Pro vyjádření úrovně posturální stability byl použit aritmetický průměr a směrodatná odchylka. Pro zjištění statistické významnosti rozdílů byl použit T test a pro hodnocení věcné významnosti bylo použito Cohenovo  $d$ . Byly akceptovány pouze statisticky významné výsledky ( $p < 0,05$ ) a koeficient  $d$  nad 0,2.

**Výsledky:** V porovnání výsledků posturální stability tanečnicků z nižších (EDC) a vyšších (BAM) tanečnických tříd, prokazují tanečníci vyšších tříd lepší výsledky, avšak statisticky významný rozdíl nebyl nalezen. Zjistili jsme lepší úroveň posturální stability u žen než u mužů, ale rozdíl nebyl statisticky významný. Zjistili jsme zlepšení výsledků posturální stability u druhého měření ve třech ze čtyř testů, ale statisticky významný rozdíl též nebyl nalezen.

**Klíčová slova:** tanec, posturální stabilita, tlaková deska, měření

## **Abstract**

**Title:** The level of static balance of professional latin american dancers aged 18-30 in relation to their dance classes

**Objectives:** The main aim of this study was to determine the level of postural stability and to compare its level between dance classes in dancers of Latin dancing. The partial aim of this study was to evaluate the level of motor docility in dancers and also to compare the level of postural stability between male and female dancers.

**Methods:** The research group consists of 31 dancers of Latin dancing ( $n = 31$ , age =  $22.7 \pm 3$  years, height =  $172.8 \pm 9.5$  cm, weight =  $63.5 \pm 10.7$  kg) from various dance classes, aged from 18 to 30 years. The dancers were subjected to body composition measurements on a Tanita instrument (Tanita Corporation, Japan) and then postural stability measurements on a FootScan pressure plate (International, Belgium). 4 tests were used to evaluate the level of postural stability (narrow stand with eyes open and closed - 30 s, stand on the right and left lower limb - 60 s). The evaluated parameters of postural stability were the total travel way (TTW) of the center of pressure (COP). The arithmetic mean was used to express the level of postural stability, and the T test was used to determine the statistical significance of the differences, and Cohen's d was used to assess materiality. Only statistically significant results ( $p < 0.05$ ) and a coefficient d above 0.2 were accepted.

**Results:** In the comparison with level of postural stability of dancers from lower (EDC) and higher (BAM) dance classes, higher class dancers show better results, but no statistically significant difference was found. We found a better level of postural stability in women than in men, but the difference was not statistically significant. We found the improvement in the postural stability results of the second measurement in three of the four tests, but no statistically significant difference was found.

**Keywords:** dance, postural stability, pressure platform, measurement

## Obsah

1	ÚVOD .....	7
2	TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	8
2.1	TANEC A TANEČNÍ SPORT .....	8
2.1.1	<i>Charakteristika tanečního sportu</i> .....	8
2.1.2	<i>Historie tance</i> .....	9
2.1.3	<i>Dělení tanců</i> .....	9
2.1.4	<i>Sportovní příprava v tanečním sportu</i> .....	17
2.2	POSTURA A POSTURÁLNÍ STABILITA.....	22
2.2.1	<i>Motorické schopnosti a jejich rozdělení</i> .....	22
2.2.2	<i>Postura a posturální stabilita</i> .....	23
2.2.3	<i>Diagnostika posturální stability</i> .....	26
2.3	POSTURÁLNÍ STABILITA VE SPORTU .....	30
2.4	POSTURÁLNÍ STABILITA V TANEČNÍM SPORTU .....	33
3	CÍLE, ÚKOLY A HYPOTÉZY PRÁCE .....	36
3.1	CÍLE PRÁCE .....	36
3.2	HYPOTÉZY .....	36
3.3	ÚKOLY PRÁCE .....	36
4	METODIKA PRÁCE .....	37
4.1	POPIS VÝZKUMNÉHO SOUBORU .....	37
4.2	ORGANIZACE A PODMÍNKY TESTOVÁNÍ .....	40
4.3	PŘÍSTROJOVÉ VYBAVENÍ A METODY MĚŘENÍ POSTURÁLNÍ STABILITY.....	40
4.4	STATISTICKÉ HODNOCENÍ .....	41
5	VÝSLEDKY .....	43
5.1	VÝSLEDKY POSTURÁLNÍ STABILITY TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ .....	43
5.2	ÚROVEŇ POSTURÁLNÍ STABILITY U TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ PODLE TANEČNÍCH TŘÍD .....	44
5.3	ÚROVEŇ POSTURÁLNÍ STABILITY U TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ PODLE POHLAVÍ .....	48
5.4	ROZDÍL V ÚROVNI PS MEZI DVĚMA MĚŘENÍMI U TANEČKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ .....	49
6	DISKUSE .....	51
6.1	VÝSLEDKY POSTURÁLNÍ STABILITY TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ .....	52
6.2	ÚROVEŇ POSTURÁLNÍ STABILITY U TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ PODLE TANEČNÍCH TŘÍD .....	55
6.3	ÚROVEŇ POSTURÁLNÍ STABILITY U TANEČNÍKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ PODLE POHLAVÍ .....	56
6.4	ROZDÍL V ÚROVNI PS MEZI DVĚMA MĚŘENÍMI U TANEČKŮ LATINSKOAMERICKÝCH TANCŮ .....	58
7	ZÁVĚR.....	61
8	SEZNAM LITERATURY .....	63
9	PŘÍLOHY .....	I

# 1 Úvod

Téma posturální stability v tanečním sportu jsem si pro svoji bakalářskou práci vybrala z toho důvodu, že se od dětství věnuji latinskoamerickým tancům, které mě ze všech ostatních tanečních stylů oslovily nejvíce. Taneční sport považuji za velice komplexní sportovní disciplínu, která nejen rozvíjí koordinační a kondiční schopnosti, ale také klade velký důraz na estetický projev tanečnicků, dále na vyjádření pohybů na hudební doprovod a také na spolupráci v tanečním páru.

Z velkého množství studií uvedených v této práci, které se zabývají posturální stabilitou, vidíme, že sport obecně má pozitivní vliv na posturální stabilitu, sportovci tedy mají lepší posturální stabilitu než nespportovní populace. Ze spousty studií, zabývajících se posturální stabilitou tanečnicků baletu či moderního tance, je patrné, že tanečnicki mají lepší posturální stabilitu než osoby bez zkušenosti s tancem, avšak jen málo studií je zaměřeno na tanečnický latinskoamerických tanců. Rovnovážné schopnosti jsou pro tanečnický velice důležité, jelikož všech pět tanců, které patří do latinskoamerických tanců obsahují velice náročné taneční prvky – točky, pozice, změny rychlosti apod., navíc tanečnice tancují na vysokých podpatcích, což ztěžuje práci s rovnováhou. Schopnost udržet posturální stabilitu se objevuje v každém pohybu tanečnicků, nicméně většina tanečnicků latinskoamerických tanců se cíleně rozvoji posturální stability nevěnuje. Zaujalo mě tedy, zda existuje významný rozdíl v úrovni posturální stability u tanečnicků různých výkonnostních tříd, i když tanečnicki záměrně stabilitu netrénují. Z literatury je také patrné, že ženy mají lepší posturální stabilitu než muži, avšak je málo studií, které se zabývají rozdíly v posturální stabilitě u tanečnicků a tanečnic. Tanečnicki se musí neustále učit a přizpůsobovat novým pohybovým úkolům, avšak jsem nenašla hodně studií, které se zabývají motorickou docilitou u tanečnicků latinskoamerických tanců.

Cílem této práce bylo zjistit a porovnat úroveň posturální stability u tanečnicků různých výkonnostních tříd, porovnat úroveň posturální stability mezi muži a ženami a také porovnat výsledky posturální stability mezi prvním a druhým měřením.

## **2 Teoretická východiska**

### **2.1 Tanec a taneční sport**

Obecně tanec můžeme jednoduše definovat jako rytmické pohyby lidského těla v prostoru a čase s uplatněním určité snahy a energie. Tanec v sobě vždy zahrnuje psychickou, mentální a duševní stránku tanečníků, ať už se jedná o tanec jako umělecké dílo, určitý obřad, volnočasovou aktivitu, aktivitu zaměřenou na zdraví nebo sebevyjádření tanečníka. V dalších částech práce se budeme zabývat tanečním sportem.

#### **2.1.1 Charakteristika tanečního sportu**

WDSF (World DanceSport Federation) definuje taneční sport jako činnost, kombinující v sobě sportovní a taneční složku, která dovoluje tanečníkům zlepšit jejich zdravotní zdatnost a duševní pohodu, formovat sociální vztahy a dosahovat výsledků v soutěžích na různých úrovních.

Sportovní tanec neboli taneční sport, kam patří latinskoamerické a standardní tance, můžeme zařadit mezi esteticko – koordinační sporty. Do latinskoamerických tanců patří: samba, cha cha, rumba, paso double a jive; do standardních tanců – waltz, tango, valčík, slowfox a quickstep.

Jak uvádí Odstrčil (2004) sportovní tanec je dost odlišný od řady sportu. Základní jednotkou je v tanci taneční pár – muž a žena, jedná se o párový sport. Taneční sport je úzce spojen s hudbou, ale na rozdíl od jiných sportu, jako je například gymnastika nebo krasobruslení, hudba nehraje roli doprovodu tanečního výkonu. Hudba je zde především inspirací. Tanečníci musí na soutěžích reagovat na neznámou hudbu, melodii a její charakteristické prvky, tudíž nikdy neví předem, jaké skladby budou hrát na soutěžích. Další odlišností je způsob soutěžení. Na parketě současně tančí více párů a porota vybírá páry, které postoupí do dalšího kola. V soutěžním sportovním tanci je kladen velký důraz na celkový vzhled, na estetiku, hudební a citovou výchovu, na vlastní prezentaci a na vztah k opačnému pohlaví. Tento sport není věkově omezen, soutěží se v něm od kategorií dětí až po seniory.



### 2.1.2 Historie tance

Tanec byl vždy součástí lidské kultury, kresby tanečních figurek najdeme už v prvních středověkých literárních dílech. Původně tanec sloužil jako rituál pro přivolávání deště, zahánění zlých duchů apod. Postupně se lidstvo vyvíjelo a tanec začal sloužit jako zábava. Společenský tanec, v našem dnešním pojetí vznikl v 19. století. Taneční zábavy byly součástí všech společenských setkání, kde se tančily především valčík a polka. Ve 20. století se v Evropě začali objevovat tance ze Severní a Jižní Ameriky, které odrážely střetávání bělošské, černošské a původní americké kultury (Odstrčil, 2004). V toto období se objevily zárodky waltzu a tanga, které se začaly dostávat do tanečních škol. Ve dvacátých letech minulého století angličtí učitelé tance sjednotili taneční styly a vytvořili tzv. Internacionální styl. Vybrali nejvíce charakteristické tance, popsali variace, které se nejvíce tancovaly, popsali požadavky na hudební doprovod. Tímto tanec byl zpřístupněn většímu množství zájemců. V období mezi dvěma světovými válkami se začal objevovat jazz a latinskoamerické rytmy. Po rumbě se do Evropy dostaly swingové tance a samba. Tento vývoj byl přerušen válečnými událostmi, ale ve druhé polovině 20. století o tuto taneční oblast nastal ještě větší zájem. Poté se k latinskoamerické skupině tanců přidal tanec cha cha, přiřadilo se také paso double, a nakonec jive, inspirovaný rokenrolem.

### 2.1.3 Dělení tanců

Ve světě existuje velké množství tanečních stylů a odvětví. Různé tance se od sebe liší hudebním doprovodem, charakterem, svým původem, různými technikami a v mnoha dalších aspektech. Balaš (2003) dělí tance dle smyslu na obřadní, jevištní a společenské. Tance lze také dělit například dle etnika, kam patří africké tance, indiánské tance, české lidové, irské tance apod. Pro přehlednost se dají rozdělit tance do těchto kategorií (Šimberová et al., 2009):

- Lidový tanec
- Klasický tanec (balet)
- Moderní a jazzový tanec
- Společenský tanec (latinskoamerické a standardní tance)

- Současné taneční styly (street dance, hip hop kultura, rock and roll, country a mnoho dalších)

Latinskoamerické a standardní tance dle tohoto rozdělení patří mezi společenské tance. Společenské tance lze chápat jako aktivitu, která je určená k odpočinku, zábavě a setkávání s ostatními lidmi. Taneční sport, jak jsem zmiňovala výše, v sobě zahrnuje i sportovní složku a vyžaduje dlouhodobou přípravu pro dosahování dobrých výsledků na soutěžích.

Dále se práce bude věnovat latinskoamerickým a standardním tancům v kontextu tanečního sportu a tyto disciplíny budou podrobněji popsány.

### 2.1.3.1 Latinskoamerické tance

Latinskoamerické a standardní tance se od sebe liší hlavně postavením (držením) v tanečním páru. V latinskoamerických tancích se těsné postavení páru skoro nepoužívá, ale základním postavením jsou tvary, ze kterých pár při zahájení pohybu vychází, nebo kterými pohyb končí. Jedná se tedy spíše o přechodné tvary mezi jednotlivými figurami. Partneři mohou začínat buď v uzavřeném držení, kdy stojí proti sobě ve vzdálenosti 15 cm, nebo v otevřeném držení, kdy stojí proti sobě asi na vzdálenost délky paže. Držení rukou závisí na figurě, která se bude tancovat (Odstrčil, 2004). Seznam a popis latinskoamerických tanců je uveden v tabulce 1.

Tabulka 1: Seznam a popis latinskoamerických tanců

Tanec	Takt	Tempo	Popis tance
Samba	2/4 takt	50-52 t/min	Samba je velmi typickým tancem v Brazílii, své kořeny má v Africe. Charakteristickým prvkem samby je tzv. „bouncing“ – zhoupnutí v kolenou, doprovázené pohybem kyčlí vpřed a vzad. Samba je velice rytmický tanec. Existuje spousta druhů samby, každý je v něčem specifický, ale všechny mají společný 2/4 rytmus. Nicméně v rychlosti se mohou lišit. Tak je například Brazílská karnevalová samba rychlejší než samba, která se tancuje na soutěžích. Zároveň je Brazílská samba mnohem uvolněnější než ta soutěžní.

Cha cha	4/4 takt	30-32 t/min	Tanec cha cha pochází z Kuby. Vychází z rumby a tance mambo. Slova cha-cha-cha svým zvukem doprovázejí její základní přeměnový krok. Její rytmus není komplikovaný, nicméně je to dost rychlý tanec, kdy koleno stejné nohy (v tom soutěžním provedení) musí být vždy propnuté, proto kroky nejsou moc velké. Cha cha má charakter bezstarostnosti, radosti a flirtování.
Rumba	4/4 takt	25-27 t/min	Vznik tance rumby je trochu nejasný, a dokonce stylů již měla více. Současný 'kubánský' styl dostala paradoxně až po zabydlení se v Evropě od francouzských učitelů žijících v Londýně. Charakteristickým se pro ni stal pomalý krok, který se tančí přes hranici taktu na doby 4-1 (Odstrčil, 2004). Pro rumbu je typický výrazný pohyb kyčlemi, je to romantický a elegantní tanec.
Paso double	2/4 takt	60-62 t/min	Tento tanec má své kořeny ve Španělsku a je inspirovaný býčím zápasy a flamencem. Muž v tomto tanci představuje toreadora, žena španělskou tanečnici nebo muletu. Z toho vychází základní postavení – pánev se nachází mírně vpředu. Hudba v tanci paso double má ustálenou strukturu, s „korunami“, což vytváří iluzi určitého příběhu. Nejčastěji se tento tanec tančí na skladbu „España Cani“, v překladu „Španělská píseň“.
Jive	4/4 takt	42-44 t/min	Je to tanec afroamerického původu. Jedná se o rytmický, energický swingový tanec, vycházející z jitterbugu, ovlivněný rokenrolem, boogie-woogie a černošskými tanci. V jivu se objevuje hodně kopek, zvedání kolen a rychlé nášlapy. Jive obsahuje spoustu podobných figur jako East Coast Swing, hudba a tempo je též dost podobné.

Zdroj: (Odstrčil, 2004)

*Legenda: t – takt; min – minuta*

### 2.1.3.2 Standardní tance

Ve standardních tancích na rozdíl od latinskoamerických je postavení v páru těsné a vytváří komplexní celek. Partneri se dotýkají pravými stranami spodní části hrudníku, břicha a kyčlí. Paže obou partnerů jsou upaženy a levá ruka partnera drží pravou ruku partnerky asi ve výšce jejích očí. Pravá ruka muže je ohnutá v lokti tak, že ruka je pod levým ramenem partnerky (Odstrčil, 2004). Seznam a popis standardních tanců je uveden v tabulce 2.

Tabulka 2: Seznam a popis standardních tanců

Tanec	Takt	Tempo	Popis tance
Waltz	3/4 takt	28-30 t/min	Waltz pochází z Anglie. Někdy se říká, že je waltz pomalým valčíkem, což ukazuje na příbuznost s rychlejším vídeňským valčíkem. Oba jsou na tři doby, ale pohybově se liší. Pro waltz je typický kyvadlový švihový pohyb, který připomíná dětskou houpačku, proto má waltz měkký postupový pohyb a přidáním rotací i pohyb krouživý. Hudba je plynulá a romantická.
Tango	2/4 takt	31-33 t/min	Je to dynamický a vášnivý tanec. Narozdíl od ostatních standardních tanců tango nepoužívá švihový pohyb – tančí se bez zdvihů a snížení. Tango, které se tancuje na soutěžích má s argentinským tangem společného velmi málo. Argentinské tango pochází z konce 19. století z Jižní Ameriky. Na počátku 20. století ve Velké Británii bylo původní argentinské tango převedené mezi standardní tance. Hudba a nálada tance zůstala, ale držení je dost odlišné – pro argentinské tango je typické "kulaté" latinskoamerické držení, pro standardní tango těsnější držení s polohou

			partnerčiny levé ruky s palcem pod partnerovým ramenem.
Valčík	3/4 takt	58-60 t/min	Pochází z Rakouska a někdy se označuje jako vídeňský. Valčík mezi standardní tance byl zařazen až jako poslední. Valčík je velmi rychlý tanec, proto nemá moc figur, tančí se většinou otáčky vpravo a vlevo, nicméně je pro valčík typické i točení na místě. V Čechách se tomu říká 'flekáč', v zahraničí 'flekerl'.
Slowfoxtrot	4/4 takt	28-30 t/min	Slowfoxtrot je nejklassičtější anglickým tancem, je velmi elegantní. Je pro něj typická neustále tekoucí, plynoucí hudba a velkoprostorový pohyb, vycházející z kyvadlového švihu. Na soutěžích jej, jako jediný tanec, začínají skoro všichni nejjednoduššími figurami a prokazují tak věrnost a oddanost jeho základním myšlenkám.
Quickstep	4/4 takt	50-52 t/min	Quickstep též pochází z Anglie a je rychlou variantou foxtrotu. Quickstep je velice rychlý, výbušný a veselý tanec. Jsou pro něj typické poskočné kroky, je plný rotací, sklonů a změn směrů, přeskoků a synkopovaných krokových variací. Ve Quickstepu se objevují prvky charlestonu, ale i stepu.

Zdroj: (Odstrčil, 2004)

*Legenda: t – takt; min – minuta*

### 2.1.3.3 Soutěžení v tanečním sportu

Ve světě jsou dvě hlavní organizace, které řídí soutěžní proces v oblasti tanečního sportu na mezinárodní úrovni: World Dance Council (WDC) a World Dance Sport Federation (WDSF).

V České republice působí následující organizace: Český svaz tanečního sportu (ČSTS), který je členem WDSF a Svaz učitelů tance (SUT), který je členem WDC.

ČSTS „je dobrovolným spolkem osob se stejným zájmem v oblasti tanečního sportu. Spolek je založen k uspokojování a ochraně zájmů svých členů v oblasti tanečního sportu na rekreační, výkonnostní a vrcholové úrovni v rozsahu svého poslání a činnosti.“ (ČSTS, Stanovy ČSTS, část 1, článek 1, str. 2, 2018). ČSTS je členem WDSF a soustředí se spíše na výkonnostní a vrcholovou úroveň. Tanečníci, kteří chtějí soutěžit v České republice (ČR) ve své výkonnostní třídě, musí být členem a mít členský průkaz ČSTS.

SUT je „samosprávným, dobrovolným, nezávislým a nepolitickým svazkem členů, učitelů tance a společenské výchovy (tanečních mistrů), jejich spolupracovníků, profesionálních trenérů tance a profesionálních tanečníků, amatérských tanečníků a dalších osob.“ (Svaz učitelů tance České republiky, Stanovy SUT, 2015). Narozdíl od ČSTS se více zaměřuje na společenský tanec, pořádá soutěže pro kategorií Hobby, Festival tanečního mládí apod.

V ČR a ve světě existují tři hlavní soutěžní disciplíny pro páry:

- Standardní tance – ST - (waltz, tango, valčík, slowfoxtrot a quickstep)
- Latinskoamerické tance – LA - (samba, cha cha, rumba, paso double a jive)
- Kombinace – všech 10 tanců (u dětí 8 resp. 6 tanců) – 10T, 8T, 6T.

Pořádány jsou také soutěže skupin párů (6-8 párů) s názvem formace, kdy taneční páry tancují předem připravenou choreografii, tancují synchronně a vzájemným seskupením na parketě vytváří různé obrazce. Dalším typem soutěže je Showdance, kterých se mohou účastnit jen páry výkonnostních tříd B–M a profesionálové.

V ČR rozdělujeme tanečníky podle výkonnosti do výkonnostních kategorií – tanečních tříd a podle věku do věkových kategorií (Tabulka 3). Jednotlivé věkové kategorie pak mohou soutěžit pouze v některých výkonnostních kategoriích (Tabulka 4).

Tabulka 3: Pojmenování věkových kategorií v tanečním sportu

Věkové kategorie	
Kategorie do 8 let (Under 8)	do 8 let
Děti I (Juvenile I)	do 10 let
Děti II (Juvenile II)	10-12 let
Junioři I (Junior I)	12-14 let
Junioři II (Junior II)	14-16 let
Mládež (Youth)	16-19 let
Kategorie do 21 let (Under 21)	16-21 let
Dospělí (Adult)	16-35 let
Senioři I (Senior I)	35-45 let
Senioři II (Senior II)	45-55 let
Senioři III (Senior III)	55-65 let

Zdroj: Soutěžní řád ČSTS, 2017.

Tabulka 4: Věkové kategorie a jejich účast v jednotlivých výkonnostních třídách

Kategorie	Třída						
	E	D	C	B	A	M	P(profi)
Do 8 let	x						
Děti I	x	x					
Děti II	x	x	x				
Junioři I	x	x	x	x			
Junioři II	x	x	x	x	x		
Mládež	x	x	x	x	x	x	
Do 21 let	x	x	x	x	x	x	
Dospělí, Senioři I-IV	x	x	x	x	x	x	x

Zdroj: Soutěžní řád ČSTS, 2017.

*Legenda: profi – profesionálové*

Soutěží se tedy v těchto výkonnostních třídách od nejnižší po nejvyšší: E, D, C, B, A a mezinárodní třída M. Junioři I mají jako nejvyšší třídu B, junioři II nejvyšší třídu A.

#### 2.1.3.4 Struktura tanečních soutěží v ČR

Dle soutěžního řádu ČSTS (Soutěžní řád ČSTS, 2017) lze strukturu tanečních soutěží v ČR rozdělit následujícím způsobem:

**Postupové soutěže** – soutěže, na jejichž základě se získávají výkonnostní třídy. Pro postup do vyšší třídy musí pár získat 200 bodů 5 finálových umístění. Pár na soutěži získává za každý poražený pár 1 bod, 2 body za postup do vyššího kola a bonus 15-10-5 za 1. až 3. místo.

**Taneční liga** – jsou to soutěže párů nejvyšších tříd, v kategoriích Junioři I, II, Mládež, Dospělí, Senioři I – IV, v tancích STT, LAT. Díky těmto soutěžím se vyhodnocuje pořadí za kalendářní rok nebo za sezonu.

**Mistrovství ČR** – koná se jednou ročně pro páry nejvyšších tříd v kategoriích Junioři I, II, Mládež, Do 21 let, Dospělí, Senioři I – IV v disciplínách: STT, LAT, 10T. Také se koná mistrovství v showdance, ve formacích a v družstvech.

**Tanec pro všechny (TPV)** - soutěže a soutěžní přehlídky v různých tanečních disciplínách pro veřejnost a pro HOBBY úroveň členů ČSTS.

Dále se páry mohou účastnit **pohárových soutěží** – jsou jednorázové a bojuje se na nich spíše o ceny a obdiv publika.

Odstrčil (2004) uvádí, že se soutěží účastní od několika párů až do stovky párů. V jednom dni nebo víkendu se může konat v rámci jedné akce několik desítek soutěží v různých věkových kategoriích a třídách. Cílem je stanovit pořadí všech zúčastněných párů, důraz se ale klade na stanovení pořadí těch nejlepších, s výjimkou finále se připouští i rovnost pořadí několika párů.

Na soutěžích se tančí většinou víceřadově, kdy se provádí postupná eliminace párů, tak, že z každého kola postupuje minimálně polovina párů do dalšího. V posledním kole, ve finále se pak utkávají ty nejlepší, obvykle to bývá 6 párů. Stanovení počtu kol a počtu párů v jednotlivých kolech vychází z počtu přihlášených párů na konkrétní soutěž.

Jak bylo zmíněno na začátku, na soutěžích tančí víc párů na parketu zároveň. Musí být, ale zajištěn prostor pro svoji prezentaci, to znamená, že je v pravidlech vymezené, kolik může být zároveň párů na parketu. V každém kole jsou páry rozděleny do sku-



pin, které mohou být buď stejné pro všechny skupiny (počáteční kola) nebo se na každý tanec mění (povinné minimálně v semifinále). Jsou skupiny slabší nebo silnější, proto porotce nemusí vybrat z každé skupiny stejný počet párů.

Rychlost tanců je daná pravidly, nicméně tanečníci nikdy neví předem která skladba bude hrát, v každé skupině může hrát jiná skladba na stejný tanec. Minimální délka tance je 1 minuta 30 sekund, může trvat i o něco déle.

Oblečení, šaty a celkový vzhled může ovlivnit výsledek, proto je tomu věnována velká pozornost. V pravidlech je samostatný oddíl, kde se stanovuje omezení střihů, materiálů a zdobení pro jednotlivé kategorie.

Technika jednotlivých párů může lišit, ale podstatné prvky musí být dodržovány. Páry nižších tříd na soutěžích tančí jen omezený repertoár, to znamená, že mohou tančit pouze popsané variace dané Katalogem figur. Páry vyšších tříd mohou tancovat neomezené sestavy – též vychází z Katalogu figur, ale mohou přidávat i jiné zajímavé a originální prvky, figury.

Porotci porovnávají páry mezi sebou, aby vybrali ty, kteří postoupí dál, tudíž nehledají chyby, ale naopak se dívají na to, co se jim na páru líbí. Mají na to velice málo času, proto je velice náročné objektivně a dle pravidel hodnotit páry. Hodnotí většinou dle následujících kritérií: takt a základní rytmus, tělesné linie, pohyb, rytmické vyjádření, technika práce nohou, parketová moudrost. Porotce hodnotí soutěž dvěma metodami. V kolech, předcházejících finále, vybírají, které páry by měly postoupit do dalšího kola a tyto páry označují ve svých tabulkách. Porotce musí označit předem přesně daný počet párů. Ve finále se hodnotí tak, že porotci stanovují pořadí párů, jejich známky vyjadřují, na které místo pár dávají. První bude pár, který dostal od většiny porotců jedničky, i kdyby od ostatních dostal šestky atd. – nejde o průměr (Odstrčil, 2004).

#### **2.1.4 Sportovní příprava v tanečním sportu**

Taneční sport vyžaduje podobně jako jiná sportovní odvětví dlouhodobou a pravidelnou sportovní přípravu a taneční průpravu. V této části se budu zabývat charakteristikou zátěží v tanci, tréninkovým procesem a detailnějším popisem jednotlivých aspektů sportovní přípravy v tanečním sportu.

Taneční sporty patří mezi sporty senzomotorické, s velkými nároky na koordinaci pohybů. Sportovní tanec můžeme zařadit do podskupiny esteticko-koordinačních spor-

tů, charakterizuje esteticko – koordinační sporty jako sportovní disciplíny, ve kterých se sportovci snaží o přesné zvládnutí složitých pohybových struktur s převažujícím zaměřením na jejich estetickou stránku (Vaněk et al., 1983). V latinskoamerických tancích musí tanečník předvést 5 soutěžních tanců, a v každém z nich splnit technické zákonitosti daného tance, muzikálnost a charakteristické prvky. Důraz se též klade na uměleckou, estetickou stránku, aby tanec byl opravdovým tancem.

Struktura tréninků jednotlivých svěřenců a tanečních párů se velice liší a hodně závisí na finančních možnostech párů, na výkonnostní úrovni, stanovených cílech apod. Páry většinou trénují samostatně, k tomu slouží tzv. volné tréninky, kdy páry trénují dovednosti, na které byly zaměřené jejich individuální tréninky s trenérem nebo skupinové semináře (pro víc párů). Individuální tréninky tanečníci hradí samostatně, proto počet těchto tréninků se velice liší. Semináře jsou určeny pro členy klubů se zaplacenými členskými příspěvky a konají se většinou 1 - 2x týdně. Většinou jednou týdně probíhá tzv. practis – imitace soutěže, kdy tanečníci tančí všechny tance, několik kol. Také součástí přípravy bývají kondiční tréninky, zaměřené na zlepšení rychlostních, vytrvalostních nebo silových schopností.

Mezi faktory ovlivňující výkon ve sportovním tanci a jímž by měla být věnována pozornost na trénincích jsou převážně: technické faktory, kondiční faktory, taktické faktory, psychické faktory. Také jsou na soutěžích velice důležité estetické faktory.

Dle Odstrčila (2004) první až třetí rok v tanečním sportu by měl tanečník především rozvíjet schopnosti jako je např. obratnost, pohybový rozsah, rychlost, rytmické cítění a budovat základní taneční dovednosti. Čtvrtý až šestý rok by se měli hlavně rozvíjet partnerské schopnosti a zvyšování technické úrovně, tuto etapu označuje jako „pár a technika tance“. V dalším období už jde spíše o pilování detailů a kvalitu jednotlivých pohybů. Tanečník objevuje krásu hudby, pohybu a společného prožívání tance. Zde už se projevují osobnosti tanečníků. Většina tanečníků se ze začátku věnuje jak latinskoamerickým, tak standardním tancům, tedy deseti tancům (10T). Poté se většina rozhodne pro specializaci na latinskoamerické nebo na standardní tance, nebo pokračují soutěžit v 10T.

#### **2.1.4.1 Technická příprava**

Technika je prostředkem ke správnému provedení pohybu, v podstatě říká „jak“ by se mělo tančit. Technická příprava se považuje za hlavní oblast vytváření a zdokonaňování speciálních tanečních dovedností. Tyto dovednosti jsou spojovány s motorickým učením a jsou předpokladem pro správné, účelné a efektivní řešení pohybového úkolu. Techniku v latinskoamerických tancích můžeme charakterizovat jako složitou, obsahuje velké množství cyklických a acyklických dovedností, které jsou spojovány do ucelených sestav (Chytková, 2014). Technické přípravě v tréninkovém procesu ve sportovním tanci je věnována největší pozornost.

Osvojování tanečních dovedností je možno rozdělit do šesti kroků. Prvním je seznámení se s dovednostmi prostřednictvím popisu, vysvětlení a ukázky. Dalším krokem je demonstrace a jasné vysvětlení podstaty dovedností. Dále probíhají první pokusy nové dovednosti, často bývají neúspěšné, proto je zde důležité sportovce motivovat. Dalším krokem je zpětná vazba pro korekci chyb. Taneční páry získané informace z individuálních a hromadných lekcí trénují samostatně, proto je velice důležité, aby trenér dokázal podat na individuálních trénincích co nejvíce zpětné vazby a takovým způsobem, aby tanečníci získali co nejpřesnější představu o provedení pohybu a poté samostatně natrénovali. Dále dochází k částečné automatizaci, která je podmíněna dosažením nejvyššího stupně souladu, rytmičnosti, plynulosti a jistoty pohybu. V závěrečné fázi nácviku by se měly měnit podmínky, aby se sportovec dokázal přizpůsobit aktuálním podmínkám soutěží (Perič a Dovalil, 2010). V tanečním sportu se tento bod často podceňuje. Páry mají často určité zázemí, ve kterém se připravují na soutěže, tím pádem nejsou zvyklé na změnu podmínek. Při nácviku nových dovedností se v tanečním sportu často postupuje metodou spojování částí v celek. Například nejdříve se natrénují nášlapy chodidel, poté pohyby pánve, rotace, práce paží, poté se vše spojí v celek. Stejným způsobem se nacvičují sestavy – nejdříve části sestav, poté sestava jako celek (Chytková, 2014).

#### **2.1.4.2 Kondiční příprava**

Trénink tanečních párů také zahrnuje rozcvičení, nacvičování choreografií, počítání, muzikálnost, partnerské dovednosti, speciální posilování, baletní průprava apod. Dobrá kondice je pro tanečnický výkon velice důležitá. Ve sportovním tanci se neustále zvyšují

fyzické nároky a kondiční příprava se stává jednou z nejdůležitějších složek výsledného výkonu. Adekvátně připravit své tělo na následnou zátěž je jedním z kritérií úspěchu v daném sportu. Průběh soutěží v tanečním sportu může být velmi odlišný, na různých soutěžích se tanečníci setkávají s různými časovými úseky odpočinku mezi výkony a koly, což záleží na počtu párů v soutěži, na zařazení do skupin, na organizaci soutěže. Může se lišit nejen počet kol, ale i délka skladby 1:30 až 2 minuty. Harmonogram často obsahuje až několikahodinové volné úseky mezi koly. Tanečníci tedy musí být dobře připraveni se včas aktivovat, odolat únavě a podat ten nejlepší výkon. Také se může měnit denní doba soutěží. Někdy soutěž začne ráno, někdy až večer. V každém tanci pak tanečníci vystihují jeho charakter změnami rychlosti jednotlivých pohybů, což vyžaduje schopnost náhlých změn rychlostí, a to po dobu celého tance. Tanečníci také pracují se změny rychlosti, a to po dobu celého tance. Lze říci, že taneční sport v sobě také obsahuje rychlostně-vytrvalostní složku.

Podle Krámera (2000) řadíme taneční sport mezi intervalové spory. Energetická příprava svalového aparátu tanečníků v průběhu tanců probíhá aerobně (například rumba), přecházející k anaerobním procesům při dynamičtějších a pohybově intenzivnějších tancích (například jive) a současně ve zkracujících se odpočincích v závěrečných kolech (Chytková, 2014). Zvýšené hodnoty laktátu 6–8 mol a vyšší negativně ovlivňují koordinační a technické schopnosti tanečníků. Organismus vytrvalostně zdatných tanečníků rychleji zregeneruje, a tak je lépe připravený na další zátěž. Je důležité zlepšovat obecnou vytrvalost, která je předpokladem specifické vytrvalosti. Nejčastěji pro rozvoj vytrvalostních schopností v tanečním sportu se využívá takzvaného practisu – imitaci soutěže s navozením odpovídající atmosféry. Páry jsou rozděleny do skupin a tančí několik kol. Ve finále se tančí všech 5 tanců za sebou bez přestávky, což je minimálně sedm minut maximálního výkonu. Někdy se mezi kola nebo mezi jednotlivé tance zařazují cvičení posilovacího charakteru. Tanečníci se většinou věnují posilování dolních končetin, nártů, kotníků a břišních svalů.

Pro tanečnický jsou velice důležité koordinační schopnosti. Dovalil a Choutka (2012) uvádí, že v řadě sportů se vyskytují nároky na sladění složitějších pohybů, na rytmus, rovnováhu, na odhad vzdálenosti, orientaci v prostoru, pružné změny a přizpůsobení se, na přesnost provedení atd. Můžeme říci, že tyto nároky odpovídají požadavkům sportovního tance.

Například orientační schopnosti se v latinskoamerických tancích vztahují zejména ke zrakovým analyzátorům, kdy se partneři vzájemně vnímají, sledují své pohyby v prostoru a také jiné páry na parketu. Veškeré pohyby kladou velké nároky na rovnovážné schopnosti – například udržování rovnováhy v jednotlivých variacích na jedné noze, na špičce, v rychlých točkách, při rychlých změnách směru apod. Taneční páry tancují na hudbu, proto rytmická schopnost je velice důležitá, reagují na hudbu pohyby. Dalším důležitým faktorem je docilita neboli učení. V tanci, stejně jako v krasobruslení, gymnastice apod., je zvyšování výkonnosti závislé na učení se nových prvků a dovedností. V tanečním sportu není nutné zvládnout provaz nebo rozštěp, nicméně dobrá pohyblivost u tanečnicků má velkou výhodu a usnadňuje ovládání určitých pohybů. Rozvoji pohyblivost není věnována tak velká pozornost jako rozvoji tanečních dovedností, nicméně některé taneční páry zařazují pravidelné protahování po každém tréninku.

#### **2.1.4.3 Taktické faktory**

Do taktických faktorů můžeme zařadit výběr soutěží, kterých se taneční pár zúčastní. Hodnocení v sportovním tanci je velice subjektivní. *“Vzhledem k okolnostem způsobu hodnocení, a ovlivněném mínění některých porotců, si v současné době páry velmi obezřetně vybírají soutěže, kterých se zúčastní.”* (Chytková, 2014, str. 42). Proto tanečníci mohou sami do určité míry odhadnout které soutěže jsou pro ně výhodné. Zároveň vyhodnotí, jestli se jim soutěž vyplatí z finanční stránky, protože většina tanečnicků si tento sport dotuje z vlastních zdrojů a je velmi obtížné najít sponzora.

#### **2.1.4.4 Psychické faktory**

Taneční páry se musí jak na tréninku, tak na soutěžích vyrovnávat s různými stresory – emocemi, prostorem, reakcí publika, porotci a mnoha dalšími. Pokud tanečníci nejsou kondičně dodatečně připravení, může postup do finále vyvolat velký stres, kde musí zatančit 5 tanců v nelepší kvalitě, nicméně nemají dostatek energie. Proto je důležité mít kvalitní kondiční přípravu. Stres může vyvolat nedostatečná znalost nové choreografie nebo nedostatečná technika. Velkým stresorem na trénincích i během soutěží pro tanečnický bývá starost jednoho partnera o činnost partnera druhého, což vyvolává konflikty v páru. Proto je důležité se soustředit pouze na svůj pohybový projev nebo na

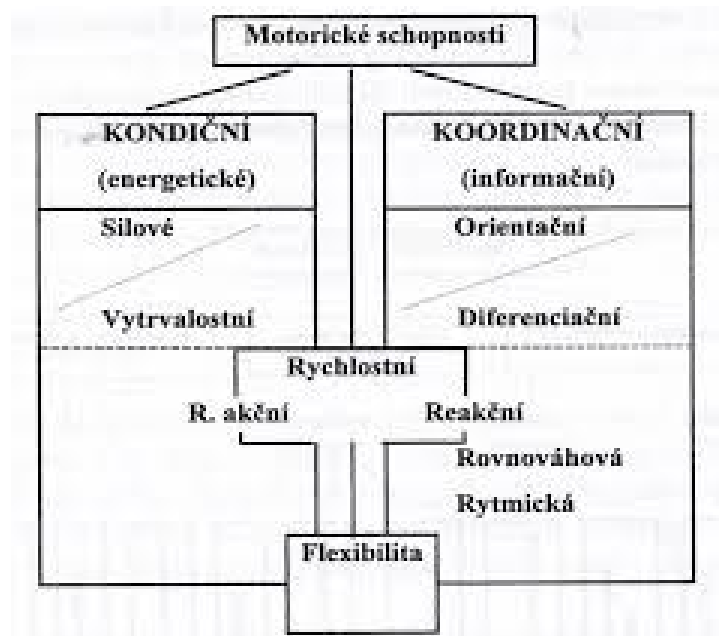
projev páru. Zde je důležitý i zásah trenéra, který pomůže vyřešit konflikt, který nastal. Některé špičkové světové i české páry pracují s psychologem (Winkelhuis, 2001).

## 2.2 Postura a posturální stabilita

### 2.2.1 Motorické schopnosti a jejich rozdělení

Motorické schopnosti jsou vrozené předpoklady jedince k pohybové činnosti, které lze do určité míry rozvíjet tréninkem. Jsou to obecné kapacity jednotlivce, které se projevují ve výsledcích pohybové činnosti. Motorická dovednost je naopak učením získaná způsobilost k pohybové činnosti, k řešení pohybového úkolu a dosažení úspěšného cíle (Měkota a Novosad, 2005).

Motorické schopnosti lze rozdělit na schopnosti kondiční a koordinační. Kondiční jsou determinovány převážně energetickými faktory, a patří sem vytrvalost, silové a zčásti i rychlostní schopnosti. Koordinační schopnosti jsou spjaté s řízením a regulací pohybu. Řadíme sem schopnosti orientační, diferenciací, rytmické, reakční rovnovážné apod. Pohyblivostní schopnost (flexibilita) se danému schématu vymyká, neboť se jedná spíše o systém pasivního přenosu energie (Měkota a Novosad, 2005). Toto dělení je znázorněné na následujícím obrázku 1.



Obrázek 1: Rozdělení motorické schopnosti (Měkota a Novosad, 2005)

Pro účely této bakalářské práce se dále zaměřím na rovnovážnou schopnost. Rovnováha (obecně) je stav tělesa nebo systému, při kterém neprobíhají žádné

z vnějšku pozorovatelné změny. Rovnováhová schopnost je schopnost zajistit celé tělo ve stavu rovnováhy, a také rovnovážný stav obnovovat i při napjatých rovnováhových poměrech a měnlivých podmínkách prostředí (Měkota a Novosad, 2005). Rovnováha se udržuje její neustálým obnovováním. I ve stoji na obou nohách, se lidské tělo nenachází v neměnné poloze, ale nepozorovatelně kolísá v předo-zadním a v laterálním směru. Rovnováhová schopnost se dělí na statickou rovnováhovou schopnost, dynamickou rovnováhovou schopnost a balancování předmětu.

- Statická rovnováhová schopnost se uplatňuje, když je tělo téměř v klidu a nedochází ke změně místa.
- Dynamická rovnováhová schopnost je uplatňovaná při pohybu, když dochází ke změnám polohy a místa v prostoru. Projevuje se při translaci a lokomoci – příkladem může být chůze; při rotačních pohybech – například během piruety; při letu – během letové fáze u běhu.
- Balancování předmětu – jde o schopnost udržet v rovnováze jiný vnější objekt (například míč, tyč na prstu, na noze či jiné části těla).
- Schopnost rovnováhy je propojená téměř se všemi ostatními koordinačními schopnostmi, proto může být pokládána za jádro pohybové koordinace. Taneční sport je esteticko – koordinačním sportem, z čehož lze odvodit, že schopnost udržet rovnováhu je pro taneční výkon velice důležitá, jelikož je propojená i s dalšími schopnostmi (Měkota a Novosad, 2005).

### **2.2.2 Postura a posturální stabilita**

Schopnost rovnováhy je úzce spojená s posturou. Postura je klidová poloha těla vyznačující se určitým uspořádáním pohybových segmentů (Véle, 2006). Dle Vařeky (2002a) je postura aktivním držením segmentů těla proti působení zevních sil, hlavně tíhové síly a je zajištěna vnitřními silami, kdy hlavní roli hraje svalová aktivita řízená centrální nervovou soustavou (CNS). Udržování klidové polohy těla je dynamický proces, i když zevnímu pozorovateli může připadat, že se tělo nehýbe. Pořád dochází k menším či větším vzájemným pohybům segmentů a poloha jejich společného těžiště se mění. Posturální motorika udržuje neustálým vyvažováním segmenty těla v určité poloze (balancováním kolem střední polohy), a tím připravuje tělo k rychlému přechodu

z klidu do pohybu. Tato pohotovost k pohybu chrání tělo před poškozením. Posturální motorika pracuje hlavně s tonickými svaly, které jsou schopné odolávat únavě a vyvíjet úsilí po delší dobu, na rozdíl od fyzických, které jsou schopny vyvinout větší sílu, ale po kratší dobu.

Tvar lidského těla je vzhledem k stále se měnícímu obsahu vnitřního prostředí proměnlivý a v jeho základní vzpřímené poloze nestabilní. Rovnováha je také narušována vnitřními vlivy, například srdečními údery nebo dechovými pohyby. Termín stabilita, se používá při popisu chování pevných těles, jejichž tvarové vlastnosti jsou přesně definovány. U lidského těla se nedá mluvit o tvarové stabilitě, ale o aktivní stabilizaci polohy těla na podložce (Véle, 2006).

Vařeka (2002a) uvádí, že posturální stabilita je schopnost udržovat vzpřímené držení těla a schopnost reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému nebo neřízenému pádu.

Systém vzpřímeného držení těla obsahuje tři hlavní složky: senzory, řídicí a výkonnou. Senzorickou složku představují hlavně propiocepce, zrak a vestibulární systém. Za řídicí funkci odpovídá CNS, tedy mozek a mícha. Výkonnou složkou je pohybový systém definovaný anatomicky a funkčně. Zde hrají důležitou roli kosterní svaly, které mají důležitou úlohu i v oblasti senzory díky propiocepci. Postura vyžaduje zpevnění osového orgánu, tedy trupu s krkem a hlavou.

Faktory ovlivňující stabilitu rozdělujeme na fyzikální a neurofyzilogické. Mezi **fyzikální faktory dle Véleho (1995) patří:**

- **Oporná plocha**

Stabilita je přímo úměrná velikosti opěrné plochy a jejím vlastnostem jako je adhezivita (přilnavost). Stabilita se zvyšuje tím, že rozšiřujeme opornou plochu báze ve směru působení zevních sil. Oporná plocha musí mít určitou přilnavost, která zvětšuje frikci.

- **Hmotnost a poloha těžiště**

Osoby s větší hmotností mají větší stabilitu, na základě zákona o setrvačnosti. Vyšší osoby mají nižší stabilitu než osoby nižšího vzrůstu, protože jejich těžiště se nachází výš od oporné plochy. Pro zvýšení stability by pomohlo snížení těžiště, například



pokrčením kolenou. Pro vysokou stabilitu je také velmi důležitý průmět těžiště, který by měl spadat do středu oporné plochy.

- **Charakter kontaktu těla s opornou plochou**

Pro dobrou stabilitu musí mít noha schopnost přilnout k terénu takovým způsobem, aby byl zajištěn, přes nožní klouby, převod zátěže na podložku.

- **Postavení a vlastnosti hybných segmentů**

Poloha jednotlivých segmentů určuje tvar těla a ovlivňuje držení těla. Pro statickou stabilitu je důležité, aby těžnice procházela středy jednotlivých segmentů. Jestliže jeden segment vybočuje jedním směrem, je potřeba to kompenzovat vybočením jiného segmentu do opačného směru.

**Mezi neurofyziologické faktory dle Véleho (1995) patří následující procesy:**

- **Procesy psychické a vlivy vnitřního prostředí**

Empiricky je známo, že psychické stavy a vnitřní prostředí organismu mají vliv na posturu. Depresivní ladění nebo chorobné stavy mohou negativně ovlivnit stabilitu.

- **Procesy nastavující excitabilitu**

Tyto stavy souvisejí se stavem „připravenosti“ nebo se stavem „odpočinku“ podle současného stavu organismu a stavu vnitřního prostředí (Véle, 1995).

- **Procesy spouštějící pohybové programy**

Tyto procesy jsou závislé na výchozí poloze, kterou musí organismus zaujmout podle předpokládaného provedení pohybu.

- **Procesy zpětnovazebné**

Tyto procesy průběžně mění posturu na základě údajů proprioceptivní a exteroceptivní signalizace. A stabilizační schopnosti páteře.

Stabilizace vzpřímeného stoje spočívá na oporné stabilizační funkci dolních končetin a stabilizační schopnosti páteře. Stabilizace stoje do stran, z hlediska dolních končetin, je jednodušší než v předozadním směru. Souvisí s tím i činnost obranných reflexních mechanismů. Proto proti pádu ve směru předozadním jsme chráněni lépe než proti pádu do stran.

Důležitou roli pro stabilizaci hraje také kolenní a kyčelní kloub, které lze v určité poloze „uzamknout“, a tím se oporné pilíře končetin stabilizují mechanicky. Klouby na páteři „uzamknout“ nelze, a jejich polohu lze stabilizovat jenom dynamickou činností páteřních svalů a zčásti ligamentozním aparátem. Tento proces postupuje od drobných hlubokých svalů, až poté se zapojují silnější povrchní svaly (Véle, 1995).

### 2.2.3 Diagnostika posturální stability

V této podkapitole popíšu možnosti měření a diagnostiky posturální stability v laboratorních a terénních podmínkách. Vzhledem k tématu práce se více zaměřím na laboratorní diagnostiku statické stability.

Diagnostiku rovnováhových schopností v laboratorních podmínkách, lze provádět pomocí plošinové posturografie. Posturografie je obecný název, který zahrnuje techniky posouzení posturální stability ve statických i dynamických podmínkách, využívající k měření plošinu. Stabilitu lze též vyšetřovat pomocí přístroje jako je kefalograf, registrující mechanicky horizontální pohyb hlavy při stožení, nicméně je jeho využití dost složité a časově náročné. Dalším přístrojem je cervikomotograf, který snímá čidly polohu a pohyby hlavy a poté se to převádí na elektrické impulzy vyhodnocené počítačem. Dále se však budu věnovat posturografii, jelikož se jedná se o moderní, objektivní a časově nenáročnou metodu.

Statická posturografie zahrnuje velké množství standardizovaných metod a využívá plošinu pro hodnocení statického stožení. Posouzení dynamické posturální stability je technický i metodologický složitější a zatím nejsou standardizované metody, které by se mohly použít pro testování širokého spektra jedinců. Proto se testy dynamické posturální stability vytváří s ohledem na typ studie a charakteristiky výzkumného souboru (Zemková, 2005).

Při měření posturální stability se setkáváme s následujícími termíny (Vařeka, 2002a):

**Plocha kontaktu (Area of Contact, AC)** – celá plocha kontaktu mezi osobou a podložkou.

**Opěrná plocha (Area of Support, AS)** – část AC, která je aktuálně využita k vytvoření opěrné báze (BS).

**Opěrná báze (Base of Support, BS)** – celková plocha pod osobou, zahrnuje každý bod kontaktu osoby s podložkou, nosnou plochou a je ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi AS.

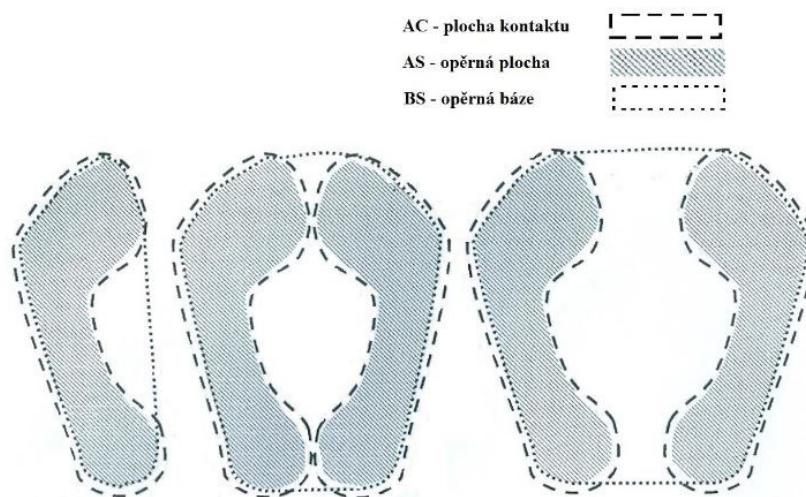
**COM (Centre of Mass, těžiště)** – hypotetický „hmotný bod“, do kterého je soustředěna hmotnost celého těla v globálním vztažném systému (Vařeka, 2002a).

**COG (Centre of Gravity)** – lze zjednodušeně definovat jako vertikální průmět těžiště těla do podložky.

**COP (Centre of Pressure)** – je působiště vektoru reakční síly podložky, kterou lze vypočítat z hodnot reakční síly naměřených v rozích silové plošiny (např. Kistler), nebo v případě tlakových plošin vypočítat jako vážený průměr všech tlaků snímaných senzory z opěrné plochy.

Vztahy mezi AC, BS a AS lze vyjádřit takto:  $BS \geq AC \geq AS$  (Vařeka, 2002a). Tak například u stoje na jedné dolní končetině BS bude téměř stejná jako AS, zatímco u stoje rozkročného bude BS o dost širší, jelikož je ohraničená nejvzdálenějšími hranicemi AS. Aktuální velikost a tvar AS a BS určují anatomické faktory, svalová aktivita a činnost CNS.

Vztahy mezi plochou kontaktu, opěrnou plochou a opěrnou bází jsou znázorněny na obrázku 2.



Obrázek 2: Grafické znázornění vztahu mezi opěrnou bází, plochou kontaktu a opěrnou plochou. Zdroj: (Vařeka, 2002a)

Poloha COP je ovlivněná nejen polohou těžiště, ale i aktivitou svalstva bérců. Aktivita některých svalových skupin posunuje COP dopředu, aktivaci jiných svalových skupin se COP posouvá v laterálním směru. Tato svalová aktivita je vždy řízena činností CNS tak, aby těžiště procházela opěrnou bází (BS) a COG zůstávalo v BS.

Změny polohy COP v klidném stoji jsou považovány za odraz neustálé řídicí činnosti CNS (Vařeka, 2002a).

Posturograf neboli stabilogram je vyšetřovací metodou posturografie, používající k vyšetřování stoje měřicí platformu, na kterou se testovaná osoba postaví. Stojí v definovaném vzpřímeném stoji s nohama na vyznačených místech platformy v připázení. Dívá se na pevný bod ve výši hlavy asi ve vzdálenosti cca 5 metrů. Zaznamenávají se pohyby těla, respektive vychylování těžiště. Měří tyto směry vychylování: Vpřed (Anterior – A), Vzad (Posterior – P) Vlevo (Left – L) a Vpravo (Right – R). V praxi používáme termíny: předozadní (A/P) a laterolaterální (L/R). Bývají tak často zachyceny jako funkce v čase.

Abychom zajistili porovnatelnost měření musíme zaručit několik kritérií (Véle 1995):

- Musíme zaručit konstantní velikost oporné báze a konstantní okolní prostředí
- Musíme zajistit konstantní polohu končetin, páteře a hlavy
- Během vyšetřování nesmí být rozptylován dotazy a dalšími rušivými vlivy.

Při stabilometrii jsou nejčastěji využívány tyto testy statické posturální stability (Rhombergův test):

- široký stoj s otevřenýma očima
- široký stoj zavřenýma očima
- úzký stoj s otevřenýma očima
- úzký stoj se zavřenýma očima

Lze taky porovnat stabilitu při záklonu nebo předklonu hlavy, při rozšíření nebo zúžení oporné báze.

Dále se využívá tzv. Flamenco test, tj. stoj na jedné noze. Standardní doba trvání testu je 30 s, u trénovaných jedinců až 60 s.

Zpracování a vyhodnocení dat se provádí výpočetní technikou, která umožňuje disponovat výsledky měření ještě v průběhu vyšetřování. Metoda podává přehlednou informaci o stabilitě vzpřímeného postoje a způsobu jeho udržování (Véle, 1995).

Další metodou zobrazení může být tzv. **statokineziogram**. Tento způsob zobrazení znázorňuje pohyby těla v horizontální rovině. Výchyly těla L/R jsou zde zaznamenávány horizontálně (osa x) a výchyly A/P vertikálně (osa y). Opět zde pak pohyby vpřed (A) a doprava (R) jsou směru kladného „pozitivního“ (Kapteyn et al., 1983).

Při terénním testování se většinou měří čas výdrže ve stoji na jedné noze nebo počet kroků. Uvedu několik příkladu terénních testů statické posturální stability:

**Rombergův test:** hodnotí statickou rovnováhu a používá se k diagnostice funkce vestibulárního aparátu. Rovnováha se zde testuje ve čtyřech polohách. Jsou to: stoj spojný, stoj měrný, stoj na jedné noze s patou volné nohy opřenu o koleno nohy stojné, váha předklonmo a paže v upažení. Testovaná osoba zaujme tyto 4 polohy a v každé musí udržet rovnováhu po aspoň 15 sekund. Paže jsou v předpažení, oči zavřené. Testujeme naboso. Můžeme měřit dobu výdrže v jednotlivých polohách. Výkon můžeme hodnotit jako kvalitní (bez výkyvů a chvění končetin nebo těla), uspokojivý (dochází ke chvění) nebo nedostatečný (rovnováha se naruší) (Kučerová, 2009).

**Stoj na kladince jednonož:** testovaná osoba se stoupne chodidlem dominantní nohy s rukama v bok na úzkou kladinku, na povel zvedne opornou nohu od země a snaží se udržet rovnováhu co nejdéle (Vlček, 2015).

**Jarockého test:** testuje citlivost vestibulárního aparátu. K měření potřebujeme stopky. Testovaná osoba se postaví do stoje spojného se zavřenými očima. Na povel začne vykonávat rychlé otáčivé pohyby hlavou. Zaznamenává se čas, po který je testovaná osoba schopná udržet rovnováhu (Kučerová, 2009).

**Stoj na jedné noze po otáčení:** testuje citlivost vestibulárního aparátu a statické rovnováhy se zavřenýma očima. Testovaná osoba provede tři celé obraty kolem vlastní osy během tři sekund, potom zavře oči, zvedne jednu nohu a zkouší stát na druhé co

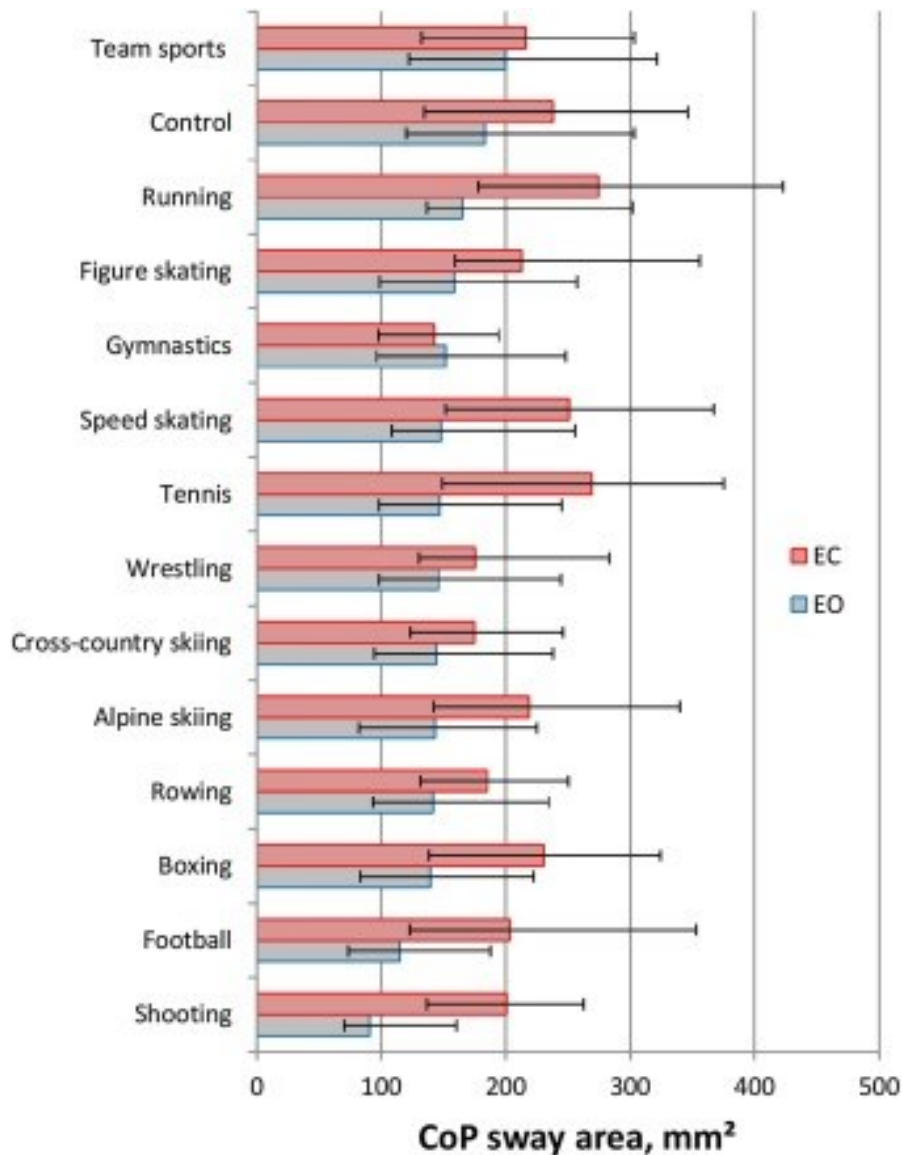
nejdéle. Maximální doba pokusu je 15 vteřin, poté pokus přeručíme. Provádíme měření 5x s 30sekundovými odstupy. Po každém pokusu měníme směr otáčení. Další variantou je, že testovaný provede více otáček a zkouší vydržet stát na jedné noze aspoň 3 sekundy. Měříme součet časů ze všech pokusů, ve kterých testovaný vydrží stát s přesností na desetiny sekundy (Vlček, 2015).

**Čapí test (*Standing stork test*):** Testovaný si zuje boty a postaví se s rukama v bok. Položí chodidlo ne-stojné nohy na vnitřní stranu kolenního kloubu stojné nohy. Zvedne patu stojné nohy, bude stát na špičce. Měříme čas tak dlouho, pokud testovaný udrží rovnováhu. Pokud v jakýkoliv moment neudrží ruce v bok, stojná noha se dotkne patou země, začne vytáčet chodidlo, poskakovat nebo ne-stojná noha změní polohu z opory kolena – test je zastaven. Poté test opakujeme na druhé noze. Zaznamenáváme nejlepší čas ze tří pokusů. Čas se měří v sekundách. Výkon můžeme hodnotit jako: výborný (>50 s. u mužů, >30 s. u žen), nad průměrný (50-41 s. u mužů, 30-23 u žen), průměrný (40-31 s. u mužů, 22-16 s. u žen), pod průměrný (30-20 s. u mužů, 15-10 s. u žen), slabý (<20 s. u mužů, <10 s. u žen) vpřed a vzad po kladině (Kučerová, 2009).

### **2.3 Posturální stabilita ve sportu**

Zaujetí a udržení postury je rozhodující součástí všech motorických programů. Názory na vztah mezi pohybem a posturou nejsou jednotné, nicméně Vařeka (2002b) uvádí, že postura je součástí a základní podmínkou jakéhokoliv cíleného pohybu. V každém sportu se setkáváme s velkým množstvím pohybových dovedností. Zde hraje důležitou roli tzv. atituda, tedy postura nastavená tak, aby bylo možné provést konkrétní pohyb.

Velké množství výzkumů poukazuje na to, že obecně sportovci mají lepší posturální stabilitu, na rozdíl od nesportující populace. Z výzkumů je také patrné, že úroveň posturální stability sportovců se liší v závislosti na sportovní disciplíně. Tak například, ve výzkumu od Andreeva et al., (2021) se porovnává úroveň posturální stability u sportovců z různých sportovních disciplín pomocí měření výchylek COP na tlakové desce v úzkém stojí rozkročném s otevřenými očima a poté se zavřenými očima. Zde byla zjištěna nejvyšší úroveň posturální stability s otevřenými očima u střelců. Dále následovala skupina fotbalistů, potom skupina boxerů. Výsledky měření všech skupin jsou vidět v obrázku 3 níže.



Obrázek 3: výsledky měření COP u sportovců z různých sportovních disciplín (Andreeva et al., 2021)

*Legenda: EO – eyes opened – otevřené oči; EC – eyes closed – zavřené oči*

Bressel (2007) zjistil, že skupina basketbalistek prokázala horší úroveň stability než skupina gymnastek. Mezi gymnastkami a fotbalistkami zde nebyly pozorovány rozdíly.

Lze tedy říci, že pro rozvoj optimální rovnováhy jsou významnější specifické senzomotorické podněty, spíše než obecná sportovní aktivita. Mezi faktory, které přispívají ke zlepšení posturální stability například ve střelbě patří nácvik a rozvoj schopnosti stabilizovat postoj při míření, pomocí speciálního tréninku posturálních svalů pro lepší stabilitu. Ve fotbale se provádí trénink rovnováhy na jedné noze, který přispívá k lepší

kontrole nad míčem jednou nohou, rozvíjí se zde kontrola pohybu nohou, zlepšuje se rovnováha v kontaktních interakcích s ostatními hráči. V boxu a zápase se klade důraz na trénink posturálních svalů trupu a krku, zlepšuje se zde propioceptivní systém chodidel a kotníků ve stoje, v pohybu na měkké opoře, též se zlepšuje rovnováha v interakci se soupeřem. V gymnastice se rozvíjí rovnováha na jedné noze, pro lepší kontrolu gymnastických pozic, zlepšuje se propioceptivní systém chodidel a kotníků ve stoji a v pohybu na měkké opoře. V běhu na lyžích se zlepšuje rovnováha na jedné noze na klouzavém povrchu, rozvíjí se kontrola pohybu nohou. Vzhledem k tomu, že u skupiny střelců v tomto výzkumu byla zjištěná nejlepší úroveň posturální stability, autoři výzkumu dospěli k závěru, že tréninkové faktory tohoto sportu nejvýznamněji ovlivňují posturální stabilitu (Andreeva et al., 2021).

Perrin et al. (2002) ve svém výzkumu prokázali, že profesionální judisté ve srovnání s profesionálními tanečnicí baletu, mají lepší stabilitu, zvláště se zavřenými očima. Tanečnici jsou zvyklé pro vnímání okolí orientovat se hlavně na vizuální podněty, pro ně je rovněž důležitá fixaci pohledu na určitý bod při točení. Tanečnici trénují a vystupují ve stále stejném prostředí, opakují stále stejnou choreografii. Judisté naopak musí během tréninků a závodu řešit neustále nové a nečekané situace, způsobené soupeřem, proto lépe pracují s rovnováhou v proměnlivých podmínkách.

V disertační práci od Gryce (2014) bylo zjištěno úroveň posturální stability u aktivních sportovců fotbalu, házené, volejbalu, golfu a osob se zdravotním omezením a také možnosti ovlivňování stability pomocí pohybové intervence. Zde bylo zjištěno, že *„Úroveň posturální stability je diferencovatelná podle stupně obtížnosti realizovaného pohybového úkolu u osob se zvýšenou pohybovou aktivitou i u osob se zdravotním omezením.“* (Gryc, 2014, str. 46) Dále se ukázalo, že pomocí intervence u sportovců lze ovlivnit posturální stabilitu ve stoji na jedné dolní končetině, nikoli u stojů na obou dolních končetinách.

Ve výzkumu od Pradáčové (2020) se porovnávaly vybrané parametry posturální stability u hráček fotbalu a volejbalu z pohledu jejich sportovní specializace a věku. Výsledky měření ukázali, že lepší posturální stabilitu mají hráčky fotbalu oproti hráčkám volejbalu. Zde se opět potvrdilo, že různé sportovní odvětví mají na posturální stabilitu odlišný vliv. Dále se ukázalo, že mládežnická kategorie sportovkyň mají lepší stabilitu než hráčky dospělé kategorie.



Paniccia (2017) ve svém výzkumu zjistila, že u dětí a mládeže se s věkem posturální stabilita zlepšuje a že dívky mají lepší úroveň posturální stability než chlapci.

Dingding (2008) ve své studii zkoumal rozdíly posturální stability související s věkem. Výzkumu se zúčastnily dvě skupiny – mladší (od 18 do 23 let) a starší (od 50 do 70 let). Zjistil, že mladší skupina účastníků prokázala lepší úroveň posturální stability než starší skupina. Zhoršení úrovně posturální stability u starší skupiny může být podle autora způsobeno například poklesem zrakových funkcí a sníženou svalovou silou.

Výsledky studie od Wadhwa (2007) se shodují s výsledky výzkumu od Dingding (2008) - úroveň posturální stability se zhoršuje u starší generace lidí.

## **2.4 Posturální stabilita v tanečním sportu**

Ze spousty zahraničních i českých zdrojů je zřejmý pozitivní vliv tance na posturální stabilitu. Ve většině výzkumů tanečníci mají lepší stabilitu než kontrolní skupina netanečníků. Také je z některých výzkumů patrné, že tanečníci, kteří se déle věnují tancování, mají lepší výsledky než začínající tanečníci. Většinou však se tyto výzkumy týkají tanečníků baletu. O posturální stabilitě sportovních tanečníků v kategorii latina nebo standard najdeme menší množství informací. Lze předpokládat, že tanečníci baletu využívají vzhledem k jejich specializaci jiné tréninkové prostředky než sportovní tanečníci. Tancují na baletních špičkách, což může určitým způsobem ovlivňovat jejich rovnovážné schopnosti. Zároveň určité elementy najdeme jak v baletu, tak ve sportovním tanci, jako například točení na obou či jedné dolní končetině, udržení rovnováhy v pozici na jedné dolní končetině apod.

Crotts et al. (1996) ve svém výzkumu prokázali, že profesionální tanečníci mají lepší úroveň rovnovážných schopností než kontrolní skupina, kterou tvořili mladí zdraví jedinci, netanečníci. Autoři práce se domnívají, že způsob, jak řeší tanečníci rovnovážné úkoly je výsledkem jak fyzického tréninku, tak tréninku na kognitivní úrovni.

Cheng et al. (2011) porovnávali ve svém výzkumu skupinu tanečnic z umělecké školy a skupinu studentek bez zkušeností s tancem. Měření statické rovnováhy bylo prováděno pomocí Biodex Stability Systému. Došel k závěru, že taneční cvičení mají vliv na lepší úroveň posturální stability a menší závislost zraku na posturální kontrole.

Tanečnice měly lepší úroveň rovnováhy ve stoji na jedné dolní končetině s otevřenými očima a také se zavřenými očima, a to díky propioceptivnímu zlepšení.

Hugel et al. (1999) ve své studii zkoumali, nakolik je důležitá role zrakových vjemu pro posturální stabilitu u profesionálních tanečnicků baletu. Měřilo se na platformě pomocí statických posturografických testů. Ukázalo se, že lepších výsledků dosáhli tanečníci, v porovnání s kontrolní skupinou, pouze u testu s otevřenými očima, nikoli se zavřenými. Výsledky tedy ukazují, že vizuální vstupy jsou u tanečnicků baletu důležité. Nicméně výsledky z měření stability s otevřenými nebo zavřenými očima na baletních špičkách ukazují, že trénink baletu rozvíjí specifickou rovnováhu, která však není přenositelná na držení těla v každodenním životě.

Ve své diplomové práci Kadlec (2013) se zaměřil na zhodnocení vybraných parametrů posturální stability u sportovních tanečnicků z nejvyšších tanečních tříd v průběhu přípravného období a také na vztah posturální stability, tělesné morfologie a dynamických projevů. Ukázalo se, že úroveň posturální stability u tanečnicků je vysoká bez ohledu na přípravné či soutěžní období. Během přípravného období tedy tanečníci udržují vysokou (až na mírné změny) úroveň posturální stability. Také tělesné složení a dynamické projevy během přípravného období byly udržovány na velmi dobré úrovni. Potvrdilo se, že existuje vztah stability, tělesné morfologie a dynamických projevů.

Honková (2011) se ve své diplomové práci věnovala měření a diagnostice koordinačních schopností ve sportovním tanci. Ukázalo se, že úroveň statické rovnováhy je dvojnásobně lepší u zkušenějších tanečnicků, oproti začínajícím. V této práci se opět potvrdilo, že taneční sport má pozitivní vliv na úroveň následujících koordinačních schopností: statická a dynamická rovnováha, rytmická percepce, motorická docilita. Čím déle se testované tanečníci věnují tanci, tím lepších výsledků dosahují v jednotlivých testech.

Fuchsová (2018) ve své diplomové práci se zabývala úrovní rovnováhových schopností v tanečním sportu. Pro účely měření byla zorganizovaná simulovaná soutěž ve standardních tancích, v rámci, které se měřila rovnováha na stabilometrické plošině a také tepová frekvence pomocí sporttesteru. Bylo zjištěno, že mezi rovnováhou muži a žen není statisticky významný rozdíl. Nejvyšší nárůst hodnot dráhy COP byl vidět po prvních dvou tancích waltz a tango. V dalších dvou tancích již nebyl vidět významný

nárůst či pokles dráhy COP. Také se ukázalo, že výše tepové frekvence má vliv na aktuální hodnotu dráhy COP.

Na základě rešerše literatury můžeme konstatovat, že byl prokázán pozitivní vliv sportu a pohybových aktivit na úroveň posturální stability. Zároveň můžeme uvést, že na úroveň posturální stability má vliv také druh pohybové aktivity či sportovní disciplíny, stejně jako některá pohybová (zdravotní) omezení. Pozitivní vliv tanečního sportu na úroveň posturální stability již byla také prokázána, avšak málo prací se zabývalo rozdíly v úrovni posturální stability mezi tanečnickými latinskoamerickými tanců různých výkonnostních kategoriích.

## **3 Cíle, úkoly a hypotézy práce**

### **3.1 Cíle práce**

Hlavním cílem práce bylo zjistit úroveň posturální stability a porovnat její úroveň vzhledem k výkonnostním třídám u tanečnicků latinskoamerických tanců. Dílčím cílem práce bylo zhodnotit úroveň motorické docility u tanečnicků a také porovnat úroveň posturální stability mezi tanečnickými a tanečnicemi latinskoamerických tanců.

### **3.2 Hypotézy**

H1: Sportovní tanečníci vyšších výkonnostních tříd BAM mají o více než 10 % lepší úroveň posturální stability než tanečníci nižších výkonnostních tříd EDC ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.

H2: Ženy mají o více než 10 % lepší úroveň posturální stability než muži ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.

H3: Ve druhém měření mají tanečníci lepší úroveň posturální stability než v prvním měření o více než 10 % ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.

### **3.3 Úkoly práce**

1. Prostudování odborné literatury a shromáždění poznatků týkajících se problematiky motorických schopností, posturální stability a tanečního sportu.
2. Určení vhodné metody a způsobu měření posturální stability.
3. Výběr probandů dle stanovených kritérií (tanečníci různých výkonnostních tříd 18-30 let, bez zdravotních omezení).
4. Seznámení probandů se způsobem měření, provedení měření.
5. Analýza a posouzení naměřených výsledků.
6. Dle získaných výsledků formulace závěrů práce, potvrzení či vyvrácení hypotéz práce, stanovení doporučení pro další výzkum.

## 4 Metodika práce

### 4.1 Popis výzkumného souboru

Dle stanoveného cíle práce, jsme vybrali probandy dle následujících kritérií. Měření se zúčastnilo 31 tanečnicků latinskoamerických tanců, různých výkonnostních tříd (E–M) mužského a ženského pohlaví, ve věku od 18 do 30 let (muži –  $n = 16$ , věk =  $23,5 \pm 3,1$  let, výška =  $179,9 \pm 7,1$  cm, hmotnost =  $72,3 \pm 6,1$  kg; ženy –  $n = 15$ , věk =  $21,7 \pm 2,7$  let, výška =  $165,2 \pm 4,6$  cm, hmotnost =  $54,2 \pm 5,2$  kg.). Tanečníci jsou členy různých tanečních klubů v Praze. Tanečníci se aktivně věnují tanci, účastní se soutěží v jejich výkonnostní třídě a nemají žádná aktuální zdravotní omezení. Někteří tanečníci se také soutěžně věnují standardním tancům. Počet hodin tréninků týdně se liší u jednotlivých tanečních párů. Celkově se měření zúčastnilo 31 tanečnicků z různých tanečních klubů v Praze, z toho 15 žen a 16 mužů. Někteří tanečníci tvořili taneční pár, jejich tréninkový plán se tedy shoduje, někteří tanečníci byli bez partnera/partnerky. Výzkumu se zúčastnil větší počet párů z vyšších výkonnostních tříd – B, A, M, a nižší počet párů z nižších tříd – E, D, C, a to z důvodu pandemie, způsobené onemocněním Covid-19. Charakteristika výzkumného souboru jako celku je popsána v tabulce 5. Charakteristika jednotlivých skupin výzkumného souboru rozdělených dle výkonnostních tříd a pohlaví je uvedena v tabulce 6 (s. 40).

Tabulka 5: Charakteristika výzkumného souboru

Tanečník	Taneční třída	Věk	výška	hmot	%tuku	ATH	Počet hodin tréninků týdně	Doba v daném sportu
		roky	cm	Kg	%	kg	hodin	roky
Tanečník 1	A	19	162,3	53,8	18,4	43,9	5	6
Tanečník 2	M	22	159,7	55,6	22,3	43,2	15	10
Tanečník 3	M	21	171,5	67,3	9,4	61,0	24	15
Tanečník 4	M	25	179,5	66,4	11,2	59,0	15	14
Tanečník 5	M	26	182,0	74,7	10,1	67,2	8	18
Tanečník 6	A	25	182,7	74,3	10,2	66,7	12	5
Tanečník 7	A	24	170,0	54,1	16,0	45,4	12	8
Tanečník 8	M	25	174,1	60,0	22,3	46,6	8	20
Tanečník 9	M	26	165,6	56,8	21,2	44,8	12	10
Tanečník 10	M	27	173,6	69,6	14,2	59,7	12	10
Tanečník 11	B	21	189,2	74,4	7,0	69,2	18	4
Tanečník 12	M	25	170,9	60,1	18,7	48,9	12	20
Tanečník 13	M	18	167,4	53,6	18,8	43,5	15	11
Tanečník 14	A	25	182,7	77,6	16,6	64,7	10	5
Tanečník 15	A	25	165,2	53,2	16,1	44,6	10	12

Tanečník 16	A	22	178,0	70,2	10,4	62,9	12	4
Tanečník 17	M	20	183,9	75,2	12,6	65,7	8	9
Tanečník 18	M	29	172,1	70,8	15,8	59,6	9	12
Tanečník 19	M	19	160,5	49,6	15,6	41,9	9	11
Tanečník 20	A	24	157,8	48,7	17,1	40,4	15	17
Tanečník 21	C	24	186,0	67,6	9,1	61,4	9	4
Tanečník 22	D	20	161,4	55,1	21,4	43,3	3	2
Tanečník 23	D	21	172,4	67,7	8,8	61,7	3	3
Tanečník 24	C	20	188,5	80,8	9,7	73,0	6	3
Tanečník 25	C	22	169,1	50,4	13,1	43,8	5	3
Tanečník 26	C	19	167,6	62,4	24,2	47,3	6	3
Tanečník 27	M	27	179,0	78,6	15,8	66,2	10	15
Tanečník 28	A	20	160,0	40,9	6,3	38,3	8	12
Tanečník 29	A	19	167,0	58,6	22,1	45,6	4	10
Tanečník 30	A	25	192,0	83,5	10,6	74,6	4	6
Tanečník 31	E	18	166,0	58,3	16,6	48,6	12	1
	Průměr	<b>22,7</b>	<b>172,8</b>	<b>63,5</b>	<b>14,9</b>	<b>54,3</b>	<b>10,0</b>	<b>9,1</b>
	SD	<b>3,0</b>	<b>9,5</b>	<b>10,7</b>	<b>4,9</b>	<b>10,9</b>	<b>4,6</b>	<b>5,4</b>

*Legenda: % - procenta; SD – směrodatná odchylka; ATH – tukuprostá hmota; kg – kilogram; cm – centimetr*

Průměrný věk všech probandů je  $22,7 \pm 3$  let, průměrná výška všech je  $172,8 \pm 9,5$  cm, průměrná hmotnost všech je  $63,5 \pm 10,7$  kg. Průměrný věk žen je  $21,7 \pm 2,7$  let, průměrná výška žen je  $165,2 \pm 4,6$  cm, průměrná hmotnost žen je  $54,2 \pm 5,2$  kg. Průměrný věk mužů je  $23,5 \pm 3,1$  let, průměrná výška mužů je  $179,9 \pm 7,1$  cm, průměrná hmotnost mužů je  $72,3 \pm 6,1$  kg. Průměrné % tuku všech probandů je  $14,9 \pm 4,9$  % a průměrná hodnota ATH u všech tanečníků je  $54,3 \pm 10,9$ .

Tabulka 6: Charakteristika výzkumného souboru v jednotlivých skupinách

Skupina	N		věk	výška v cm	hmotnost v kg	tuk v %	tukuprostá hmota v kg
TT M	13	průměr	23,8	172,3	64,5	16	54,4
		SD	3,4	7,3	8,8	4,3	9,3
TT A	10	průměr	23	171,8	61,5	14,4	52,7
		SD	2,3	10,9	13,3	4,5	12,4
TT B	1	průměr	21,4	189,2	74,4	7	69,2
		SD	0	0	0	0	0
TT C	4	průměr	21,1	177,8	65,3	14	56,4
		SD	1,7	9,5	10,9	6,1	11,6
TT D	2	průměr	20,2	166,9	61,4	15,1	52,5
		SD	0,5	5,5	6,3	6,3	9,2
TT E	1	průměr	18	166	58,3	16,6	48,6
		SD	0	0	0	0	0
TT BAM (vyšší třída)	24	průměr	23,3	172,8	63,7	15	54,3
		SD	3	9,5	11,1	4,7	11
TT EDC (nižší třídy)	7	průměr	20,4	173	63,2	14,7	54,2
		SD	1,7	9,5	9,3	5,8	10,5
Tanečníci muži	16	průměr	23,5	179,9	72,3	11,8	63,8
		SD	3,1	7,1	6,1	3	6
Tanečnice ženy	15	průměr	21,8	165,2	54,2	18,2	44,1
		SD	2,7	4,6	5,2	4,4	2,6

Legenda: % - procenta; SD – směrodatná odchylka; kg – kilogram; cm – centimetr; N – počet probandů; TT – taneční třída

Při rozdělení probandů do jednotlivých skupin jsme zjistili průměrný věk, výšku, hmotnost, množství tukové hmoty a tukuprosté hmoty u taneční třídy (TT) M  $23,8 \pm 3,4$  let,  $172,3 \pm 7,3$  cm,  $64,5 \pm 8,8$  kg,  $16,0 \pm 4,3$  %, resp.  $54,4 \pm 9,3$  kg, u taneční třídy A  $23,0 \pm 2,3$  let,  $171,8 \pm 10,9$  cm,  $61,5 \pm 13,3$  kg,  $14,4 \pm 4,5$  %, resp.  $52,7 \pm 12,4$  kg, u taneční třídy B  $21,4 \pm 0$  let,  $189,2 \pm 0$  cm,  $74,4 \pm 0$  kg,  $7,0 \pm 0$  %, resp.  $69,2 \pm 0$  kg, u taneční třídy C  $21,1 \pm 1,7$  let,  $177,8 \pm 9,5$  cm,  $65,3 \pm 10,9$  kg,  $14,0 \pm 6,1$  %, resp.  $56,4 \pm 11,6$  kg, u TT D  $20,2 \pm 0,5$  let,  $166,9 \pm 5,5$  cm,  $61,4 \pm 6,3$  kg,  $15,1 \pm 6,3$  %, resp.  $52,5 \pm 9,2$  kg, u TT E  $18 \pm 0$  let,  $166,0 \pm 0$  cm,  $58,3 \pm 0$  kg,  $16,6 \pm 0$  %, resp.  $48,6 \pm 0$  kg, u tanečníků vyšších tříd (BAM)  $23,3 \pm 3,0$  let,  $172,8 \pm 9,5$  cm,  $63,7 \pm 11,1$  kg,  $15,0 \pm 4,7$  %, resp.  $54,3 \pm 11,0$  kg, u tanečníků nižších tříd (EDC)  $20,4 \pm 1,7$  let,  $173,0 \pm 9,5$  cm,  $63,2 \pm 9,3$  kg,  $14,7 \pm 5,8$  %, resp.  $54,2 \pm 10,5$  kg, u tanečníků (mužů)  $23,5 \pm 3,1$  let,

179,9 ± 7,1 cm, 72,3 ± 6,1 kg, 11,8 ± 3,0 %, resp. 63,8 ± 6,0 kg a u tanečnic (žen) 21,8 ± 2,7 let, 165,2 ± 4,6 cm, 54,2 ± 5,2 kg, 18,2 ± 4,4 %, resp. 44,1 ± 2,6 kg.

## 4.2 Organizace a podmínky testování

Měření tanečních párů probíhalo v laboratořích katedry Laboratoř sportovní motoriky Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze. Testování probíhalo v klidném a ničím nerušeném prostředí. Před každým testováním proběhla instruktáž, kde probandům bylo vysvětleno, jak bude měření probíhat. Po instruktáži každý proband absolvoval měření základních antropometrických údajů (tělesná výška a hmotnost), zjištění tělesného složení, a následně první a druhé testování posturální stability s pauzou mezi měřeními 15 minut.

## 4.3 Přístrojové vybavení a metody měření posturální stability

Výška byla zjištěna pomocí digitálního antropometru. Hmotnost a parametry tělesného složení byly zjištěny pomocí multifrekvenčního bioimpedančního zařízení Tanita (Tanita Corporation, Tokyo, Japan) a pro zjištění parametrů posturální stability byla použita tlaková deska Footscan (RS Scan International, Belgie) s rozměry 0,5 m x 0,4 m, kde snímací pole obsahuje 4100 snímačů s citlivostí 0,1 N/cm<sup>2</sup> a užití snímkovací frekvenci 33 Hz. Data posturální stability byla zpracována softwarem Balance 7.6.

Hodnocenými parametry tělesného složení bylo množství tuku a tukuprosté hmoty. Hodnocenými parametry posturální stability byla celková dráha (TTW – total travel way) středu tlakového působení (COP – center of pressure), výchylky COP v předo-zadním (delta y) a pravolevém směru (delta x).

Úroveň posturální stability tanečnicků byla hodnocena ve čtyřech standardizovaných testech: úzký stoj otevřené oči (US-OO), úzký stoj zavřené oči (US-ZO), „flamingo test“ stoj na pravé dolní končetině (FL-P), stoj na levé dolní končetině (FL-L). Délka testů v úzkém stoji na obou dolních končetinách byla 30 s. Délka testů ve stoji na pravé nebo na levé dolní končetině byla 60 s. Při testování byly dodrženy standardizované podmínky dle Kapteyn et al. (1983).



Tabulka 7: Vybrané testy statické posturální stability

Test zkratka	Název testu	Doba trvání (s)
US-OO	Úzký stoj otevřené oči	30
US-ZO	Úzký stoj zavřené oči	30
FL-L	Stoj na levé dolní končetině (flamingo test)	60
FL-P	Stoj na pravé dolní končetině (flamingo test)	60

*Legenda: s – sekundy*

V úzkém stoju na obou dolních končetinách byla chodidla umístěná co nejbližší ke střední linii vyznačené na měřicí podložce, ale tak, aby se kolena ani kotníky nedotýkaly. Stoj na jedné dolní končetině vycházel ze základního stoje na obou končetinách, poté proband měl přesunout hmotnost na jednu dolní končetinu, a druhou dolní končetinu měl pokrčit v koleni vzad. U všech testů byly horní končetiny umístěny podél těla, probandi se měli dívat vpřed na bod umístěný na zdi ve výši očí ve vzdálenosti 2 m od měřicí desky.

Jako výchozí hodnotu pro porovnání výsledků posturální stability jsme vždy používali první měření, s výjimkou výsledkové části, kde se porovnává 1. a 2. měření mezi sebou.

Všechna zjištěná data a výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Excel a Microsoft Word.

#### 4.4 Statistické hodnocení

Pro hodnocení jednotlivých parametrů byly použity základní matematicko-statistické údaje (průměr a směrodatná odchylka). Pro znázornění rozdílů mezi skupinami v parametrech posturální stability byla použita procenta. Hranice signifikance (významnosti) rozdílu mezi jednotlivými skupinami byla na základě expertního posouzení stanovena na 10 %. Pro zjištění významných rozdílů mezi skupinami (BAM a EDC) v posturální stabilitě (testy US-OO, US-ZO, FL-P, FL-L) byl použit T test pro nezávislé výběry a rozdíly mezi pre a post-testem jsme použili párový T test. Pro věcnou významnost bylo použito Cohenovo d. K hodnocení věcné významnosti byl použit Cohe-

nův koeficient účinku. Dle Cohenových kritérií (1988) je koeficient  $d$  od 0,2 do 0,5 považován za malý efekt, od 0,5 do 0,8 za střední efekt a pokud je koeficient  $d$  větší než 0,8 je považován za velký efekt. Byly akceptovány pouze statisticky významné výsledky ( $p < 0,05$ ) a koeficienty  $d$  nad 0,2.

## 5 Výsledky

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo zjistit úroveň posturální stability a porovnat její úroveň vzhledem k výkonnostním třídám u tanečníků latinskoamerických tanců. Dílčím cílem práce bylo zhodnotit úroveň motorické docility u tanečníků a také porovnat úroveň posturální stability mezi tanečníky a tanečnicemi latinskoamerických tanců. Ve výsledkové části jsou nejprve hodnoceny výsledky všech tanečníků, následně jsou porovnávány jednotlivé výkonnostní skupiny mezi sebou a při rozdělení do vyšších a nižších výkonnostních tříd, dále je uváděno srovnání mezi muži a ženami, a nakonec je hodnocen vliv opakovaného měření, tj. rozdíl mezi prvním a druhým měřením.

### 5.1 Výsledky posturální stability tanečníků latinskoamerických tanců

Výsledky posturální stability všech probandů jsou uvedeny v tabulce 8. V testu úzký stoj otevřené oči (US-OO) jsme zjistili průměrnou hodnotu TTW =  $117,5 \pm 21,4$  mm, v testu úzký stoj zavřené oči (US-ZO) TTW =  $135,2 \pm 52$  mm, ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ TTW =  $1117 \pm 394,9$  mm, ve stoji na levé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ TTW =  $1129,3 \pm 347,5$  mm

Tabulka 8: Výsledky jednotlivých testů všech probandů

	Měření posturální stability	
	Průměr (mm)	SD
US-OO	117,5	21,4
US-ZO	135,2	52
FL-P	1117	394,9
FL-L	1129,3	347,5

*Legenda: mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině*

## 5.2 Úroveň posturální stability u tanečnicků latinskoamerických tanců podle tanečních tříd

V této části hodnotíme úroveň posturální stability mezi jednotlivými skupinami, kdy nejdříve uvádíme souhrnná data každé skupiny zvlášť (tabulka 9, s. 45) a v následujících tabulkách (tabulka 10-13, s. 46-49) uvádíme porovnání výsledků posturální stability mezi jednotlivými třídami, kde jsou taneční třídy E, D, C sloučeny (EDC), skupina A a M jsou samostatně a skupina B, která má jednoho probanda je v závěrečné tabulce této části přiřazena mezi vyšší třídy, tedy k A a M.

Při rozdělení probandů do jednotlivých skupin v tabulce 9 jsme zjistili průměrnou hodnotu TTW v testu úzký stoj otevřené oči (US-OO) u taneční třídy (TT) M TTW =  $112,5 \pm 24,1$  mm, u TT A TTW =  $119,2 \pm 16,2$  mm, u TT B TTW =  $135 \pm 0$  mm, u TT C TTW =  $127,3 \pm 24,7$  mm, u TT D TTW =  $111,5 \pm 15,5$  mm, u TT E TTW =  $120 \pm 0$  mm; v testu úzký stoj uzavřené oči (US-ZO) u taneční třídy (TT) M TTW =  $131,4 \pm 33,9$  mm, u TT A TTW =  $129,1 \pm 31,2$  mm, u TT B TTW =  $161 \pm 0$  mm, u TT C TTW =  $178,8 \pm 108,4$  mm, u TT D TTW =  $103 \pm 15$  mm, u TT E TTW =  $109 \pm 0$  mm; ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. "flamingo testu" (FL-P) u taneční třídy (TT) M TTW =  $1107,5 \pm 429,9$  mm, u TT A TTW =  $1076,1 \pm 360,2$  mm, u TT B TTW =  $1312 \pm 0$  mm, u TT C TTW =  $1422,8 \pm 266,5$  mm, u TT D TTW =  $659,5 \pm 63,5$  mm, u TT E TTW =  $1147 \pm 0$  mm; ve stoji na levé dolní končetině, v tzv. "flamingo testu" (FL-L) u taneční třídy (TT) M TTW =  $1079,2 \pm 274,0$  mm, u TT A TTW =  $1125,1 \pm 422,4$  mm, u TT B TTW =  $1296 \pm 0$  mm, u TT C TTW =  $1372 \pm 223$  mm, u TT D TTW =  $716 \pm 17$  mm, u TT E TTW =  $1511 \pm 0$  mm.

Tabulka 9: Výsledky jednotlivých testů posturální stability v jednotlivých tanečních třídách

Skupina	N		US-OO	US-ZO	FL-P	FL-L
Taneční třída M	13	průměr	112,5	131,4	1107,5	1079,2
		SD	24,1	33,9	429,9	274,0
Taneční třída A	10	průměr	119,2	129,1	1076,1	1125,1
		SD	16,2	31,2	360,2	422,4
Taneční třída B	1	průměr	135	161	1312	1296
		SD	0	0	0	0
Taneční třída C	4	průměr	127,3	178,8	1422,8	1372
		SD	24,7	108,4	266,5	223
Taneční třída D	2	průměr	111,5	103	659,5	716
		SD	15,5	15	63,5	17
Taneční třída E	1	průměr	120	109	1147	1511
		SD	0	0	0	0

*Legenda: SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině*

V tabulce 10 jsou uvedeny výsledky jednotlivých testů u tanečních tříd (TT) A a EDC. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky tříd A a EDC u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u testu US-ZO a u stojů na jedné dolní končetině ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoju s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 2,10 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $119,2 \pm 16,2$  mm a u TT EDC TTW =  $121,7 \pm 21,5$  mm. V úzkém stoju se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 13,94 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $129,1 \pm 31,2$  mm a u TT EDC TTW =  $147,1 \pm 90,1$  mm. Ve stoju na pravé dolní končetině, v tzv. “flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 8,29 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $1076,1 \pm 360,2$  mm a u TT EDC TTW =  $1165,3 \pm 390,8$  mm. Ve stoju na levé dolní končetině v tzv. “flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 7,05 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $1125,1 \pm 422,4$  mm a u TT EDC TTW =  $1204,4 \pm 355,2$  mm. Třída A tedy dosahuje lepších výsledků než třídy EDC ve všech testech, o více než 10 % jen v testu US-ZO.

Tabulka 10: Porovnání úrovně stability mezi třídami A a EDC

	A		EDC		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	119,2	16,2	121,7	21,5	-2,10 %	0,8	-0,13
US-ZO	129,1	31,2	147,1	90,1	<b>-13,94 %~</b>	0,59	<b>-0,3*</b>
FL-P	1076,1	360,2	1165,3	390,8	-8,29 %	0,66	<b>-0,24*</b>
FL-L	1125,1	422,4	1204,4	355,2	-7,05 %	0,71	<b>-0,2*</b>

*Legenda: % - procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; ~ - expertně významný rozdíl; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl*

V tabulce 11 jsou uvedeny výsledky jednotlivých testů u tanečních tříd (TT) A a M. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky tříd A a M u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu pouze u testu US-OO ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoju s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 5,62 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $119,2 \pm 16,2$  mm a u TT M TTW =  $112,5 \pm 24,1$  mm. V úzkém stoju se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 1,78 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $129,1 \pm 31,2$  mm a u TT M TTW =  $131,4 \pm 33,9$  mm. Ve stoju na pravé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT A o 2,92 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $1076,1 \pm 360,2$  mm a u TT M TTW =  $1107,5 \pm 429,4$  mm. Ve stoju na levé dolní končetině v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 4,08 %, kde u TT A byl zjištěn průměr TTW =  $1125,1 \pm 422,4$  mm a u TT M TTW =  $1079,2 \pm 274$  mm.

Tabulka 11: Porovnání úrovně stability mezi třídami A a M

	A		M		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	119,2	16,2	112,5	24,1	5,62 %	0,48	<b>-0,33*</b>
US-ZO	129,1	31,2	131,4	33,9	-1,78 %	0,88	0,07
FL-P	1076,1	360,2	1107,5	429,4	-2,92 %	0,86	0,08
FL-L	1125,1	422,4	1079,2	274	4,08 %	0,77	-0,13

*Legenda: % - procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl*

V tabulce 12 jsou uvedeny výsledky jednotlivých testů u tanečních tříd (TT) M a EDC. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky tříd M a EDC u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu pouze u stojů na obou dolních končetinách ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoju s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 8,18 %, kde u TT M byl zjištěn průměr TTW =  $112,5 \pm 24,1$  mm a u TT EDC TTW =  $121,7 \pm 21,5$  mm. V úzkém stoju se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 11,95 %, kde u TT M byl zjištěn průměr TTW =  $131,4 \pm 33,9$  mm a u TT EDC TTW =  $147,1 \pm 90,1$  mm. Ve stoju na pravé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 5,22 %, kde u TT M byl zjištěn průměr TTW =  $1107,5 \pm 429,4$  mm a u TT EDC TTW =  $1165,3 \pm 390,8$  mm. Ve stoju na levé dolní končetině v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT M o 11,60 %, kde u TT M byl zjištěn průměr TTW =  $1079,2 \pm 274$  mm a u TT EDC TTW =  $1204,4 \pm 355,2$  mm. Třída M tedy dosahuje lepších výsledků než tanečníci tříd EDC ve všech testech, o více než 10 % v testu US-ZO a ve stoju na levé dolní končetině.

Tabulka 12: Porovnání úrovně stability mezi třídami M a EDC

	M		EDC		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	112,5	24,1	121,7	21,5	-8,18 %	0,44	<b>-0,4*</b>
US-ZO	131,4	33,9	147,1	90,1	<b>-11,95 %~</b>	0,6	<b>-0,25*</b>
FL-P	1107,5	429,4	1165,3	390,8	-5,22 %	0,78	-0,14
FL-L	1079,2	274	1204,4	355,2	<b>-11,60 %~</b>	0,42	-0,4

*Legenda: % - procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; ~ - expertně významný rozdíl; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl*

V tabulce 13 jsou uvedeny výsledky jednotlivých testů u vyšších tanečních tříd (TT) BAM a nižších tanečních tříd EDC. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky vyšších tříd BAM a nižších tříd EDC u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u stojů na obou dolních končetinách u stoji na levé dolní končetině ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoju s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT BAM o 4,69 %, kde u TT BAM byl zjištěn prů-

měr TTW = 116,25 ± 21,24 mm a u TT EDC TTW = 121,7 ± 21,5 mm. V úzkém stoji se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT BAM o 11,72 %, kde u TT BAM byl zjištěn průměr TTW = 131,67 ± 32,66 mm a u TT EDC TTW = 147,1 ± 90,1 mm. Ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT BAM o 5,65 %, kde u TT BAM byl zjištěn průměr TTW = 1102,96 ± 395,03 mm a u TT EDC TTW = 1165,3 ± 390,8 mm. Ve stoji na levé dolní končetině v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u TT BAM o 8,77 %, kde u TT BAM byl zjištěn průměr TTW = 1107,33 ± 342,1 mm a u TT EDC TTW = 1204,4 ± 355,2 mm. Výsledky vyšších tříd jsou tedy lepší než výsledky nižších tříd ve všech testech, nad 10 % jen u testu US-ZO.

Tabulka 13: Porovnání úrovně stability mezi vyššími a nižšími třídami

	Třídy BAM		Třídy EDC		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	116,25	21,24	121,7	21,5	-4,69 %	0,57	<b>-0,26*</b>
US-ZO	131,67	32,66	147,1	90,1	<b>-11,72 %~</b>	0,5	<b>-0,25*</b>
FL-P	1102,96	395	1165,3	390,8	-5,65 %	0,72	-0,16
FL-L	1107,33	342,1	1204,4	355,2	-8,77 %	0,53	<b>-0,28*</b>

*Legenda: % - procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; ~ - expertně významný rozdíl; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl*

### 5.3 Úroveň posturální stability u tanečníků latinskoamerických tanců podle pohlaví

V tabulce 14 jsou uvedeny výsledky posturální stability jednotlivých testů u mužů a žen. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky mužů a žen u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u stojů na obou dolních končetinách, a střední efekt rozdílu u stojů na jedné dolní končetině ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoji s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u žen o 6,99 %, kde u mužů byl zjištěn průměr TTW = 121,6 ± 19,3 mm a u žen TTW = 113,1 ± 22,6 mm. V úzkém stoji se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u žen o 13,74 %, kde u mužů byl zjištěn průměr TTW = 144,8 ± 61,3 mm a



u žen TTW = 124,9 ± 36,9 mm. Ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u žen o 19,33 %, kde u mužů byl zjištěn průměr TTW = 1232,3 ± 411,1 mm a u žen TTW = 994,1 ± 335,9 mm. Ve stoji na levé dolní končetině v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u žen o 16,99 %, kde u mužů byl zjištěn průměr TTW = 1230,4 ± 375,2 mm a u žen TTW = 1021,4 ± 277,3 mm. Výsledky žen jsou tedy lepší než výsledky mužů ve všech testech, o více než 10 % u stojů na jedné dolní končetině a v US-ZO.

Tabulka 14: Porovnání úrovně stability u mužů a žen

	muži		ženy		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	121,6	19,3	113,1	22,6	6,99 %	0,28	<b>-0,41*</b>
US-ZO	144,8	61,3	124,9	36,9	<b>13,74 %~</b>	0,3	<b>-0,41*</b>
FL-P	1232,3	411,1	994,1	335,9	<b>19,33 %~</b>	0,1	<b>-0,64**</b>
FL-L	1230,4	375,2	1021,4	277,3	<b>16,99 %~</b>	0,1	<b>-0,64**</b>

*Legenda: % – procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; ~ - expertně významný rozdíl; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl; \*\* - střední efekt věcné významnosti rozdíl*

#### 5.4 Rozdíl v úrovni PS mezi dvěma měřeními u tanečků latinskoamerických tanců

V tabulce 15 jsou uvedeny výsledky jednotlivých testů u prvního a druhého měření u všech tanečků. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi prvním a druhým měřením u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu pouze u stojů na jedné dolní končetině ( $d > 0,2$ ). V úzkém stoji s otevřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u prvního měření o 2,55 %, kde u prvního měření byl zjištěn průměr TTW = 117,5 ± 21,4 mm a u druhého měření TTW = 120,5 ± 23,7 mm. V úzkém stoji se zavřenými očima jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u druhého měření o 5,33 %, kde u prvního měření byl zjištěn průměr TTW = 135,2 ± 52 mm a u druhého měření TTW = 128 ± 41,3 mm. Ve stoji na pravé dolní

končetině, v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u druhého měření o 13,93 %, kde u prvního měření byl zjištěn průměr TTW = 1117 ± 394,9 mm a u druhého měření TTW = 961,4 ± 333,8 mm. Ve stoji na levé dolní končetině v tzv. „flamingo testu“ jsme zjistili lepší úroveň posturální stability u druhého měření o 10,79 %, kde u prvního měření byl zjištěn průměr TTW = 1129,3 ± 347,5 mm a u druhého měření TTW = 1007,5 ± 352,6 mm. Při zjišťování rozdílu mezi prvními a druhými měřeními jsme tedy zjistili zlepšení u testů US-ZO (o 5,33 %) a u stojů na jedné DK, kde došlo ke zlepšení při druhém měření o více než 10 %, ve stoji US-OO se probandi při druhém měření zhoršili.

Tabulka 15: Porovnání prvního a druhého měření u všech tanečnicků

	první měření		druhé měření		rozdíl průměrů (%)	T-test	Cohen d
	Průměr (mm)	SD	Průměr (mm)	SD			
US-OO	117,5	21,4	120,5	23,7	-2,55 %	0,61	-0,13
US-ZO	135,2	52	128	41,3	5,33 %	0,56	0,15
FL-P	1117	394,9	961,4	333,8	<b>13,93 %~</b>	0,1	<b>0,43*</b>
FL-L	1129,3	347,5	1007,5	352,6	<b>10,79 %~</b>	0,18	<b>0,35*</b>

*Legenda: % - procenta; mm – milimetr; SD – směrodatná odchylka; US-OO – úzký stoj otevřené oči, US-ZO – úzký stoj uzavřené oči; FL-P – „flamingo test“ - stoj na pravé dolní končetině; FL-L – „flamingo test“ - stoj na levé dolní končetině; ~ - expertně významný rozdíl; \* - malý efekt věcné významnosti rozdíl*

## 6 Diskuse

Dle stanovených cílů této práce jsme vybrali tanečníky latinskoamerických tanců různých výkonnostních tříd. Měření pro účely této bakalářské práce se zúčastnilo celkem 31 tanečníků, z toho: 13 tanečníků ze třídy M, 10 tanečníků ze třídy A, 1 tanečník ze třídy B, 4 tanečníci ze třídy C, 2 tanečníci ze třídy D a 1 tanečník ze třídy E. Tanečníky jsme rozdělili do nižších tanečních tříd, kam patří třídy E, D a C (EDC) a do vyšších tanečních tříd, kam patří třídy B, A a M (BAM). Tanečníci nižších tříd dle soutěžního řádu mohou na soutěžích tančit pouze variace popsané Katalogem tanečních figur. Zkušenější tanečníci vyšších tanečních tříd mohou tančit těžší neomezené variace, které nemusí vycházet z Katalogu figur. Celkem ve skupině BAM máme 24 probandů, ve skupině EDC 7 probandů. Z důvodu pandemie způsobené onemocněním Covid-19 se nám nepodařilo provést měření více probandů ze tříd EDC. Nejdříve jsme porovnali výsledky jednotlivých tříd mezi sebou. Z důvodu malého počtu probandů v tanečních třídách E, D a C jsme tyto třídy seskupili. Poté jsme porovnali výsledky vyšších a nižších tříd.

Z pohledu tělesného složení se jednalo o zdravé, aktivně sportující jedince s průměrným množstvím tukové hmoty  $14,9 \pm 4,9$  %, z toho  $11,8 \pm 3,0$  % u tanečníků mužů a  $18,2 \pm 4,4$  % u tanečnic žen, a průměrným množstvím tukuprosté hmoty  $54,3 \pm 10,9$  kg, z toho  $63,8 \pm 6,0$  kg u tanečníků mužů a  $44,1 \pm 2,6$  kg u tanečnic žen. Knošková (2009) se ve své bakalářské práci zabývala rozdílem tělesného složení u sportovců a běžné populace, průměrné množství tukové hmoty u běžné populace v této práci vyšlo  $24,07 \pm 6,65$  %, z toho  $20,42 \pm 5,98$  % u nesportujících mužů a  $27,73 \pm 5,09$  u nesportujících žen. U sportovců je průměrné množství tukové hmoty  $15,35 \pm 4,51$  %, z toho  $11,36 \pm 2,08$  % u sportujících mužů a  $19,35 \pm 2,08$  u sportujících žen. Hodnoty průměrného množství tukové hmoty našich tanečníků jsou velmi podobné s výsledky sportovců ze studie Knoškové (2009). V porovnání tanečníků s nesportující populací ze studie Knoškové (2009) se průměrné množství tukové hmoty liší o 61,54 % ve prospěch tanečníků. V bakalářské práci od autora Berger (2015), který porovnává tělesné složení vysokoškolských studentů sportovních a nesportovních oborů vidíme, že průměrné množství tukové hmoty u studentů sportovních oborů je  $9,84 \pm 3,10$  %, u studentů nesportovních oborů  $15,93 \pm 2,76$  %; u studentek sportovních oborů  $18,87 \pm 3,31$  %, u studentek nesportovních oborů  $26,45 \pm 5,28$  %. V porovnání s tanečníky z naší práce, studenti sportovních oborů z práce autora Berger (2015) mají podobné průměrné množ-

ství tukové hmoty jako tanečníci. Dle Spirduso (1995) je optimální rozsah tukové hmoty u běžné populace 15–18 % pro muže a 20–25 % pro ženy. Hodnoty tukové hmoty vyšší než 25 % pro muže a 29 % pro ženy mohou představovat riziko ohrožení jejich zdraví. Lze konstatovat, že se v našem výzkumném souboru nevyskytuje žádný proband s nadváhou. Probandi mají nízké hodnoty průměrného množství tukové hmoty, podobně jako sportovci z prací Knoškové (2009) a Berger (2015). Probandi mají nižší hodnoty průměrného množství tukové hmoty než nesportující populace.

Zjistili jsme, že průměrný počet let, po které se probandi věnují tanečnímu sportu, je  $9,1 \pm 5,4$  let, ve skupině tříd BAM  $11,13 \pm 4,4$  let, ve skupině tříd EDC  $6,3 \pm 3,0$  let. Delší dobu se tanci věnují držitelé vyšších tanečních tříd, nejdéle 20 let, méně let se tanci věnují držitelé nižších tříd, nejméně 1 rok. Průměrný počet hodin tréninku týdně u všech probandů je  $10 \pm 4,6$  hodin, ve třídách BAM  $11 \pm 4,7$  hodin, ve třídách EDC  $2,7 \pm 0,9$  hodin. Tanečníci vyšších tříd BAM trénují více hodin týdně než tanečníci nižších tříd EDC.

Někteří probandi se také věnují standardním tancům a rekreačně provozují jiné sporty jako je například běhání, fitness apod. Z výše zjištěných údajů můžeme konstatovat, že náš výzkumný soubor se skládal z probandů, kteří jsou nadprůměrně pohybově aktivní s nadprůměrně dobrými výsledky ukazatelů tělesného složení a jsou vhodnou skupinou reprezentující účastníky latinskoamerických tanců.

V souladu s hlavními cíli práce se v této části zaměřujeme zejména na porovnání výsledků úrovně posturální stability našeho výzkumného souboru tanečnicků v porovnání s osobami s jiným pohybovým zaměřením a diskutujeme možné příčiny rozdílu. V následující části se zaměřujeme na vliv různé úrovně tanečních tříd, vliv pohlaví a vliv opakovaného měření na úroveň posturální stability a diskutujeme zjištěné výsledky.

## **6.1 Výsledky posturální stability tanečnicků latinskoamerických tanců**

Úzký stoj na obou dolních končetinách byl testován v podmínkách se zrakovou a bez zrakové kontroly. Při porovnání výsledků všech tanečnicků ve stojích na dvou dolních končetinách jsme zjistili v testu US-OO průměrnou hodnotu TTW =  $117,5 \pm 21,4$  mm a v testu US-ZO TTW =  $135,2 \pm 52$  mm. Rozdíl průměrů je tedy 15,06 % ve pro-

spěch testu US-OO. Se změnou podmínek, u stoje se zavřenýma očima se u tanečníků zhoršuje úroveň posturální stability, nicméně tato úroveň je vyšší, než u většiny sportovců z jiných sportovních disciplín (viz níže).

Pradáčová (2020) ve své studii porovnávala výsledky hráček fotbalu a volejbalu v US-OO a v US-ZO. Probandy rozdělila na mladé hráčky, kde byl průměrný věk 16 let a dospělé hráčky, kde byl průměrný věk 23 let. Autorka došla k závěru, že mezi testy byl statisticky signifikantní rozdíl. V této práci měly mladé fotbalistky o 9,8 % lepší výsledky v testu s otevřenými očima, stejně tak hráčky volejbalu, které měly lepší výsledky s otevřenými očima o 21 %. Dospělé hráčky fotbalu měly lepší výsledky s otevřenými očima o 19 % a dospělé hráčky volejbalu o 29 %.

Cheng et al., (2011) uvádí, že profesionální tanečníci z jeho studie byli významně stabilnější a méně závislí na zraku pro posturální kontrolu než netrénovaní účastníci, protože posílili přesnost proprioceptivních vstupů a posunuli senzomotorickou dominanci z vidění na propriocepci.

Při porovnání stojů na jedné dolní končetině mezi pravou a levou dolní končetinou u všech probandů, zjistíme rozdíl průměrů 1,1 % (FL-L TTW = 1129,3 ± 347,5 mm; FL-P TTW = 1117 ± 394,9 mm). Můžeme tedy konstatovat, že mezi stojem na pravé dolní končetině a stojem na levé dolní končetině nebyl nalezen významný rozdíl. Možným vysvětlením je, že v latinskoamerických tancích u tanečníků nedochází k jednostrannému zatížení pravé nebo levé dolní končetiny, zatížení je rovnoměrné.

V předchozích studiích (Crotts et al., 1996; Cheng et al., 2011; Kadlec, 2013; Honková, 2011) došli autoři k závěru, že tanečníci mají lepší úroveň posturální stability než nesportující populace.

Porovnáme-li tanečníky s populací sportující, například s hráči golfu (Řeháčková, 2017), zjistíme, že v testu úzký stoj otevřené oči (US-OO) je u tanečníků průměrná hodnota TTW = 117,5 ± 21,4 mm, u hráčů golfu TTW = 103,5 ± 40,8 mm; v testu úzký stoj zavřené oči (US-ZO) u tanečníků je průměrná hodnota TTW = 135,2 ± 52 mm, u hráčů golfu TTW = 144,33 ± 53,3 mm. „Flamingo testy“ – stoje na jedné dolní končetině nelze porovnávat, z důvodů rozdílné doby trvání testů. Hráči golfu mají lepší úroveň posturální stability než tanečníci v testu US-OO, o 11,91 %. V US-ZO jsou tanečníci lepší, než hráči golfu o 6,75 %.

Kadlec (2013) ve své diplomové práci měřil a porovnával posturální stabilitu u sportovních tanečnicků na počátku a na vrcholu přípravného období (Mistrovství České republiky). K měření byl využit stejný přístroj jako v této práci. V testu úzký stoj otevřené oči (US-OO) je u tanečnicků průměrná hodnota TTW =  $117,5 \pm 21,4$  mm, u sportovních tanečnicků (Kadlec, 2013) TTW =  $173,95 \pm 33,72$  mm; v testu úzký stoj zavřené oči (US-ZO) u tanečnicků je průměrná hodnota TTW =  $135,2 \pm 52$  mm, u sportovních tanečnicků (Kadlec, 2013) TTW =  $224,06 \pm 52,17$  mm; ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. "flamingo testu" u tanečnicků je hodnota TTW =  $1117 \pm 394,9$  mm, u sportovních tanečnicků (Kadlec, 2013) TTW =  $1310,65 \pm 400,88$  mm; ve stoji na levé dolní končetině, v tzv. "flamingo testu" u tanečnicků je průměrná hodnota TTW =  $1129,3 \pm 347,5$  mm, u sportovních tanečnicků (Kadlec, 2013) TTW =  $1186,68 \pm 340,213$  mm. Naši probandi dosáhli lepších výsledků než sportovní tanečníci ze studie autora, ve všech čtyřech vybraných testech, v testu US-OO o 48,04 %, v US-ZO o 65,72 %, FL-P o 17,34 %, FL-L o 5,08 %.

Porovnáme-li tanečnický s hráči plážového volejbalu (Strachotová, 2011) zjistíme, že v testu úzký stoj otevřené oči (US-OO) je u tanečnicků průměrná hodnota TTW =  $117,5 \pm 21,4$  mm, u hráčů plážového volejbalu TTW =  $133 \pm 30,1$  mm; v testu úzký stoj zavřené oči (US-ZO) u tanečnicků je průměrná hodnota TTW =  $135,2 \pm 52$  mm, u hráčů plážového volejbalu TTW =  $159,33 \pm 54,99$  mm; ve stoji na pravé dolní končetině, v tzv. "flamingo testu" u tanečnicků je hodnota TTW =  $1117 \pm 394,9$  mm, u hráčů plážového volejbalu TTW =  $867,17 \pm 305,44$  mm; ve stoji na levé dolní končetině, u tanečnicků je průměrná hodnota TTW =  $1129,3 \pm 347,5$  mm, u hráčů plážového volejbalu TTW =  $994,5 \pm 204,66$  mm. Tanečníci jsou lepší, než hráči plážového volejbalu v testu US-OO o 13,19 % a v testu US-ZO o 17,85 %, ale horší než hráči plážového volejbalu v testu FL-P o 22,37 % a v testu FL-L o 11,94 %.

V porovnání s ostatními sporty jsou na tom naši probandi s úrovní posturální stability velmi dobře. Naši probandi mají lepší úroveň posturální stability než tanečníci ve studii od Kadlece (2013), kde se zabýval elitními tanečníky. Výsledky našich probandů jsou lepší v testech v US-OO a US-ZO než výsledky hráčů plážového volejbalu z práce Strachotové (2011), ale naopak v tzv. "flamingo testu" mají lepší výsledky hráči plážového volejbalu. V porovnání s hráči golfu (Řeháčková, 2017) naši probandi jsou lepší než golfisté v testu US-ZO, ale horší v testu US-OO. Perrin et al. (2002) uvádí, že každý sport má velmi pozitivní účinek na rovnováhu. Každý sport klade jiné nároky na zdroj

informací a způsobuje jiné posturální změny u sportovců. Z toho je zřejmé, že v každém sportu budou určité rozdíly v úrovni posturální stability.

## **6.2 Úroveň posturální stability u tanečnicků latinskoamerických tanců podle tanečních tříd**

V této kapitole diskutujeme výsledky posturální stability tanečnicků latinskoamerických tanců různých tanečních tříd.

V porovnání mezi sebou tříd A a EDC, M a EDC, BAM a EDC se ukazuje lepší úroveň posturální stability u tanečnicků vyšších tanečních tříd v testu US-ZO (úzký stoj zavřené oči) více, než o 10 %. Možným vysvětlením této skutečnosti může být vyšší úroveň propriocepce u tanečnicků vyšších tříd, kteří trénují více hodin týdně a věnují se tanci více let, než tanečníci nižších tříd. Sestavy tanečnicků tvoří různé taneční figury, u tanečnicků vyšších tříd, jak bylo zmíněno výše to jsou těžší neomezené variace, které nemusí vycházet z Katalogu figur, mohou to být točky, pozice na obou nebo jedné dolní končetině, změny směrů, změny rychlosti apod. Tanečníci také na soutěžích tancují na parketě s ostatními páry, což vyžaduje dobrou orientaci v prostoru. Dlouhodobým tréninkem sestav se tanečníci učí dobře vnímat své tělo v prostoru, vůči ostatním párům i vůči svému tanečnímu partnerovi a mají dobře vyvinutý tzv. polohocit. I když se většina tanečnicků nevěnuje přímo tréninku rovnováhy, zlepšuje se jim propriocepce dlouhodobým tréninkem vlastních tanečních sestav. Tréninkem tanečníci také zlepšují funkci vestibulárního systému (Cheng et al., 2011). Hugel et al., (1999) ve studii zjistili, že vizuální vstupy u tanečnicků jsou pro udržení rovnováhy velmi důležité, nicméně se v jeho práci jedná o tanečníky baletu. V baletu se provádí velké množství toček na baletních špičkách, pro udržení rovnováhy v točkách by se tanečník měl dívat na jeden bod ve výši očí, proto tanečníci baletu jsou zvyklí se orientovat během tance na vizuální podnět. Cheng et al., (2011) ve svém výzkumu zjistili, že skupina tanečnic z umělecké školy má menší závislost zraku na posturální kontrole než skupina studentek bez zkušenosti s tancem, a to díky proprioceptivnímu zlepšení.

Mezi výsledky jednotlivých tanečních tříd nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl. Možným důvodem je menší počet probandů v nižších tanečních třídách. Dalším důvodem může být skutečnost, že tanečníci jsou homogenní skupinou. Jak bylo zmíněno v teoretické části práce tanečníci obecně mají lepší úroveň posturální stability, než

jedinci bez zkušenosti s tancem (Crotts et al., 1996; Cheng et al.; 2011; Honková, 2011), počet let, které se tanečníci tanečnímu sportu věnují, ani počet hodin tréninku týdně nemá velký vliv na jejich úroveň posturální stability. Nicméně obecně platí, že taneční sport má na posturální stabilitu pozitivní vliv, i když většina tanečníků latinskoamerických tanců se nevěnuje speciálnímu tréninku, který by cíleně rozvíjel rovnovážné schopnosti. Z výsledků měření vidíme, že nejlepší výsledky ze třídy EDC má tanečník třídy D, který dosahuje velmi vysokých výsledků ve vybraných testech – jeho hodnota TTW v testu US-OO je 96 mm, US-ZO TTW = 88 mm, FL-P TTW = 596 mm, FL-L TTW = 733 mm. Naopak vybraný tanečník třídy M dosahuje ve všech testech horších výsledků, jeho hodnoty jsou ve všech testech vyšší, než hodnoty tanečníka třídy D. V testu US-OO má hodnotu TTW = 137 mm, v testu US-ZO TTW = 161 mm, v testu FL-P TTW = 1724 mm, FL-L TTW = 1151 mm. Tento příklad může potvrdovat, že skupina tanečníků je homogenní, nicméně se také může jednat o výjimku, pro přesnější porovnání úrovně posturální stability u tanečníků vyšších a nižších tříd by poté bylo potřeba zajistit větší počet probandů.

### **6.3 Úroveň posturální stability u tanečníků latinskoamerických tanců podle pohlaví**

Měření posturální stability pro účely této bakalářské práce se účastnilo 16 tanečníků a 15 tanečnic z různých výkonnostních tříd.

Na základě výsledků posturální stability, můžeme konstatovat, že ženy tanečnice mají lepší úroveň posturální stability než muži tanečníci, neboť jsme zjistili, že ženy dosahují lepších výsledků než muži v testech na obou dolních končetinách i v testech na jedné dolní končetině. V testu US-OO jsou ženy lepší než muži o 6,99 %, v testu US-ZO o 13,74 %, v testu FL-P o 19,33 % a v testu FL-L o 16,99 %. Možným vysvětlením je, že tanečnice ženy tancují na vyšších podpatcích než tanečníci muži, a to jak na soutěžích, tak i během tréninků (Cho a Choi, 2005; Procházková et al., 2015). Dalším vysvětlením rozdílu v úrovni posturální stability může být také rozdílné antropometrické charakteristiky mužů a žen (Ingel et al., 2021; Procházková et al., 2015). Statisticky významný rozdíl mezi výsledky u mužů a žen jsme nezjistili, nicméně z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u stojů na obou dolních končetinách, a



střední efekt rozdílu u stojů na jedné dolní končetině. Zde vidíme největší efekt rozdílu u stojů na jedné dolní končetině.

V diplomové práci Fuchsové (2018) též nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi rovnováhou mužů a žen. V této studii bylo provedeno měření tanečních párů ve věku 19–35 let, z výkonnostních tříd A a M. Autorka uvádí, že v tančením páru byly velmi podobné úrovně statické rovnováhy. Odůvodňuje to tím, že se výzkum zabýval jen elitními páry, které spolu tančí již několik let a obsah tréninku je shodný pro oba z páru.

Procházková et al. (2015) zkoumala ve své studii rovnováhové schopnosti mezi tanečnicí baletu a běžnou populací a také rozdíly v úrovni posturální stability u žen a mužů. Zjistili, že ženy mají lepší úroveň posturální stability. Výsledky odůvodňují rozdílnými antropometrickými charakteristikami žen a mužů, a také zdůrazňují, že lepší úroveň posturální stability mají ženy díky chůzi na vysokých podpatcích.

Cho a Choi (2005) se ve své studii zabývali úrovní posturální stability u žen s vysokými podpatky. Účelem bylo posoudit, zda mají podpatky vliv na úroveň posturální stability u žen. Výsledky studie ukázaly, že úroveň posturální stability u žen, které nosí podpatky může být až o 200 % vyšší než u žen, které podpatky nenosí.

Ve výzkumu Ingel et al. (2021) se ukázalo, že ženy prokazují signifikantně lepší celkovou posturální stabilitu, než muži v testu na jedné dolní končetině v podmínkách s otevřenýma i se zavřenýma očima. Nebyl zjištěn významný rozdíl mezi testy s otevřenýma a se zavřenýma očima, což podle autorky naznačuje, že rozdíl v posturální stabilitě mužů a žen není způsobený odnětím vizuálních podnětů. Dle autorky to znamená, že existuje jiný faktor, který přispívá rozdílu ve stabilitě mužů a žen jako jsou například rozdíly v antropometrických parametrech (např. výška, hmotnost apod.) a další faktory.

Například dle Vařeky (2002) osoby vyššího věku mají horší úroveň posturální stability než osoby nižšího věku, což může vysvětlovat skutečnost, že ženy mají lepší úroveň posturální stability ve srovnání s muži, z důvodu nižšího věku. To potvrzuje průměrná výška probandů, kteří se účastnili našeho měření (tanečnice  $165,2 \pm 4,6$  cm, tanečníci  $179,9 \pm 7,1$  cm).

Ve výzkumu od Šarabon (2022) se zkoumají rozdíly mezi pohlavím a věkem mezi muži a ženami ve věku od 20 do 35, a mezi muži a ženami ve věku 70–75. Výsledky této

studie ukazují, že mezi mladšími ženami a muži výrazný rozdíl v úrovni posturální stability není. Naopak mezi staršími lidmi mají lepší stabilitu muži.

Pokud porovnáme tanečnice ženy, u kterých jsme měřili posturální stabilitu, s hráčkami házené, fotbalu a plážového volejbalu z disertační práce od Gryce (2014), můžeme říci, že tanečnice jsou lepší než hráčky házené ve stojích na obou dolních končetinách a v testu FL-P. Tanečnice jsou lepší více než o 10 % u testů na dvou dolních končetinách, největší rozdíl je u testu US-ZO, a to o 54,93 %. Naopak tanečnice mají horší úroveň posturální stability v porovnání s hráčky fotbalu. Fotbalistky jsou lepší než tanečnice v testech US-OO, FL-P a FL-L, více než o 10 % v testech FL-P a FL-L. Naopak tanečnice jsou lepší než fotbalistky v testu US-ZO, a to o 27,04 %. Posturální stabilita tanečnic je lepší než posturální stabilita hráček plážového volejbalu ve všech vybraných testech, více než o 10 % u testu US-OO a US-ZO, největší rozdíl je u testu US-ZO, a to o 36,67 %. Z výsledků je vidět, že největší rozdíl mezi tanečnicemi a sportovkyněmi z jiných sportů je u testu US-ZO, ve prospěch tanečnic. K podobným výsledkům jsme došli předchozí kapitole, kde jsme diskutovali úroveň posturální stability u tanečníků různých tanečních tříd. Možným vysvětlením této skutečnosti může být vyšší úroveň propriocepce u tanečnic, jak bylo popsáno výše v kapitole 5.2.

#### **6.4 Rozdíl v úrovni PS mezi dvěma měřeními u tanečků latinskoamerických tanců**

V porovnání dvou měření mezi sebou u všech tanečníků, ve druhém měření došlo ke zlepšení v testu US-ZO o 5,33 %, v testu FL-P o 13,93 % a v testu FL-L o 10,79 %. V testu US-OO došlo ke zhoršení o 2,55 %. V žádném z testů statisticky významný rozdíl nebyl nalezen. Možným vysvětlením tohoto zjištění je malý počet opakovaných měření. Měření posturální stability jsme prováděli pouze dvakrát, druhé měření proběhlo po 15 minutách po prvním měření. Tanečníci již prokazují velmi dobrou úroveň posturální stability v prvním měření, tudíž nelze očekávat velké zlepšení ve druhém měření.

V různých studiích (Kadlec, 2013; Strachotová, 2011; Řeháčková, 2017) se většinou provádí opakované měření posturální stability u experimentální a kontrolní skupiny po určité intervenci, která trvá zpravidla několik týdnů nebo měsíců. Přesto však ve většině studií u kontrolní skupiny, která se intervence neúčastnila, ke statisticky významným změnám stability také nedošlo. Uvedu několik příkladů.

Strachotová (2011), jejíž práce je zaměřená na vliv celotělového vibračního tréninku na posturální stabilitu u sportovců, provedla měření posturální stability u hráčů plážového volejbalu před a po intervenci. Probandy rozdělila na experimentální skupinu, která se účastnila dvanácti tréninkových jednotek vibračního tréninku během šesti-týdenní intervence, a kontrolní skupinu, která pokračovala ve svém běžném tréninku plážového volejbalu. Po šesti týdnech u kontrolní skupiny došlo k malému zlepšení v testu US-OO o 3,26 %, v testu US-ZO o 16,56 %, v testu FL-P došlo k mírnému zhoršení o 4,56 %, a v testu FL-L ke zlepšení o 16,34 %. U experimentální skupiny došlo k většímu zlepšení u testu na jedné dolní končetině, a to v testu FL-P o 28,57 %, v testu FL-L o 26,55 %.

Ve studii Řeháčkové (2017), která je zaměřená na využití přístroje Imoove při ovlivňování posturální stability hráčů golfu, posturální stabilita byla měřena před a po čtyřtýdenní intervenci u experimentální a kontrolní skupiny hráčů golfu. U kontrolní skupiny se projevilo zlepšení v testu US-OO o 15,79 %, v testu US-ZO o 17,59 %. U experimentální skupiny došlo ke zlepšení v testu US-OO o 16,59 %, v testu US-ZO o 2,31 %.

Kadlec (2013), ve své práci zkoumal úroveň posturální stability u elitních českých tanečnicků na začátku a na vrcholu přípravného období. Autor uvádí, že rozdíly nebyly významné, tak v testu US-OO, došlo ke zhoršení výsledků o 8,36 % na vrcholu přípravného období, v testu US-ZO došlo ke zlepšení o 6,75 %, v testu FL-P došlo ke zhoršení o 22,75 %, a v testu FL-L o 38,81 %.

Jak bylo zmíněno výše, z důvodů pandemie způsobené onemocněním Covid-19 se nám nepodařilo změřit více tanečnicků z nižších tanečních tříd, a tak rozdělit tanečnický soubor do stejně početných skupin tanečnicků z nižších a z vyšších tanečních tříd. Pro vyšší výpovědní hodnotu výsledků by bylo potřeba zajistit větší počet probandů.

V souladu s cíli práce jsme formulovali tři hypotézy. Žádná z hypotéz nebyla potvrzena, resp. každá hypotéza byla potvrzena jen z části, nikoli v celém rozsahu.

*H1: Sportovní tanečníci vyšších výkonnostních tříd BAM mají o více než 10 % lepší úroveň posturální stability než tanečníci nižších výkonnostních tříd EDC ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.*

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Zjistili jsme lepší úroveň posturální stability u tanečnicků tříd BAM, než u tanečnicků tříd EDC více než o 10 % pouze v testu US-ZO,

tedy v jednom ze čtyř testů. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky vyšších tříd BAM a nižších tříd EDC u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u stojů na obou dolních končetinách u stoje na levé dolní končetině ( $d > 0,2$ ). Tyto výsledky mohou být ovlivněny nižším počtem probandů.

*H2: Ženy mají o více než 10 % lepší úroveň posturální stability než muži ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.*

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Zjistili jsme lepší úroveň posturální stability u žen než u mužů, více než o 10 % v testech US-ZO, FL-P a FL-L, tedy ve třech ze čtyř vybraných testů. Avšak i v testu US-OO měly ženy lepší výsledky. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi výsledky mužů a žen u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu u stojů na obou dolních končetinách, a střední efekt rozdílu u stojů na jedné dolní končetině ( $d > 0,2$ ). Výsledky mohou být ovlivněny nižším počtem probandů, avšak celkově můžeme říci, že ženy mají obecně lepší posturální stabilitu než muži. Toto je potvrzeno několika dalšími studiemi (Procházková et al., 2015; Cho a Choi 2005; Ingel al., 2021).

*H3: Ve druhém měření mají tanečníci lepší úroveň posturální stability než v prvním měření o více než 10 % ve všech čtyřech vybraných testech posturální stability.*

Tato hypotéza nebyla potvrzena. Zjistili jsme zlepšení o 10 % ve druhém měření pouze v testech FL-P a FL-L. Nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi prvním a druhým měřením u všech testů ( $p < 0,05$ ) a z hlediska věcné významnosti byl zjištěn malý efekt rozdílu pouze u stojů na jedné dolní končetině ( $d > 0,2$ ). U testu US-OO došlo k nepatrnému zhoršení, a naopak u testu US-ZO k nepatrnému zlepšení. Tento výsledek mohl být ovlivněn kratší pauzou mezi jednotlivými měřeními.

## 7 Závěr

Cílem práce bylo zjistit a porovnat úroveň posturální stability u tanečnicků latinskoamerických tanců od 18 do 30 let z různých výkonnostních tříd, dále zhodnotit úroveň motorické docility u tanečnicků porovnáním výsledků prvního a druhého měření posturální stability, a nakonec porovnat úroveň posturální stability mezi muži a ženami.

Tanečnický jsme rozdělili do vyšších výkonnostních tříd BAM a nižších výkonnostních tříd EDC. Zjistili jsme, že tanečníci tříd BAM se tanci věnují více let a trénují více hodin týdně než tanečníci tříd EDC, avšak žádná skupina tanečnicků se cíleně nevěnuje tréninku statické či dynamické rovnováhy.

Z výsledků měření tělesného složení u tanečnicků jsme zjistili nízké procento tuku, a rovnoměrné rozložení svalové hmoty na obou dolních i horních končetinách, což ukazuje na rovnoměrnou zátěž aplikovanou v tanečním tréninku. Toto může být také jeden z faktorů, proč nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl v úrovni posturální stability ve stoji na jedné dolní končetině mezi pravou a levou stranou.

Stanovené hypotézy (H1, H2 a H3) nebyly potvrzeny, nicméně výsledky ukazují, že třídy BAM mají lepší úroveň posturální stability více než o 10 % v jednom ze čtyř testů. Statisticky významný rozdíl v úrovni posturální stability mezi třídami BAM a EDC nebyl nalezen.

Zjistili jsme, že ženy mají lepší úroveň posturální stability než muži ve všech testech, avšak rozdíl větší než 10 % byl zaznamenán jen ve třech testech ze čtyř. Rozdíl v úrovni posturální stability mezi muži a ženami nebyl statisticky významný.

V porovnání prvního a druhého měření mezi sebou jsme zjistili zlepšení posturální stability ve druhém měření přesahující 10 % u testů stoje na jedné dolní končetině. Statisticky významný rozdíl mezi prvním a druhým měřením nebyl nalezen.

Výsledky této práce naznačují, že tanec a obecně pohybové aktivity mají příznivý vliv na posturální stabilitu. Tanečníci mají lepší posturální stabilitu než osoby bez zkušenosti s tancem. Doporučujeme tedy taneční sport jako způsob zlepšení úrovně posturální stability pro osoby, které se tanci či jakékoli jiné pohybové aktivitě pravidelně nevěnují. Tanečnickům doporučujeme zařazení cíleného tréninku posturální stability (například cviky na balančních pomůckách apod.) pro zjištění vlivu tohoto tréninku na úroveň jejich posturální stability. Touto problematikou se lze zabývat v dalších výzkumech.

Pro další výzkum doporučujeme zajistit větší množství probandů a také rozdělení probandů do stejně početných skupin při porovnání tanečních tříd mezi sebou. V budoucím výzkumu lze porovnat úroveň posturální stability tanečníků latinskoamerických tanců a tanečníků standardních tanců. Též doporučujeme porovnání úrovně posturální stability sportovců z jiných sportovních disciplín s tanečníky.

## 8 Seznam literatury

ANDREEVA A., MELNIKOV A., SKVORTSOV D., AKHMEROVA K., VAVAEV A., GOLOV A., DRAUGELITE V., NIKOLAEV R., CHECHELNICKAIA S., ZHUK D., BAYERBAKH A., NIKULIN V. a ZEMKOVÁ E., Postural stability in athletes: The role of sport direction, *Gait & Posture*, Volume 89, 2021, Pages 120-125, ISSN 0966-6362, <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.07.005>.

BALAŠ R., 2003. Tance 20. století. 1. vyd. Olomouc: Hanex.

BERGER E. Porovnání tělesného složení vysokoškolských studentů sportovních a ne-sportovních oborů. Brno, 2015. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Dita Hlavoňová.

BRESSEL E., YONKER J.C., KRAS J. a HEATH E.M., Comparison of Static and Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, and Gymnastics Athletes. *Journal of Athletic Training*. National Athletic Trainers' Association, 2007, 42-46.

COHEN, J. *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1988.

CROTTS D., THOMPSON B., NAHOM M., RYAN S. a NEWTON R.A., Balance Abilities of Professional Dancers on Select Balance Tests. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*®, 1996. doi: 10.2519/jospt.1996.23.1.12. PMID: 8749745.

ČSTS, O ČSTS. Český svaz tanečního sportu [online]. [cit. 2021-12-23]. Dostupné z: <https://www.csts.cz/cs/Informace/CoJeCsts>

ČSTS, Soutěžní řád ČSTS. Český svaz tanečního sportu, Dostupné na: [www.csts.cz](http://www.csts.cz).

DINGDING L., SEOL H., NUSSBAUM M.A., MADIGAN M.L., Reliability of COP-based postural sway measures and age-related differences, *Gait & Posture*, Volume 28, Issue 2, 2008, Pages 337-342, ISSN 0966-6362, <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2008.01.005>.

DOVALIL J. a CHOUTKA M., *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha : Olympia, 2012. ISBN 978-80-7376-326-8.

FUCHSOVÁ J., Úroveň rovnováhových schopností v tanečním sportu. Brno, 2018. Magisterská práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Mgr. Miriam Kalichová, Ph.D.

GRYC. T., Vztah mezi posturální stabilitou a pohybovými aktivitami. Praha, 2014. Di-  
sertační práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Doc. Ing. František Zahálka,  
Ph.D.

HONKOVÁ K., Diagnostika koordinačních schopností ve sportovním tanci. Brno,  
2011. Diplomová práce. Masarykova univerzita v Brně. Vedoucí práce Dagmar Šimbe-  
rová, PaedDr.

HUGEL F., CADOPI M., KOHLER F. a PERRIN P., Postural control of ballet dancers:  
a specific use of visual input for artistic purposes. *Int J Sports Med*, 1999; 20: 86–92.

CHENG H.S., LAW CH., PAN H.F., HSIAO Y.P., HU J.H., CHUANG F.K., HUANG  
M.H., Preliminary results of dancing exercise on postural stability in adolescent fema-  
les, *The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, Volume 27, Issue 12, 2011, Pages 566-  
572, ISSN 1607-551X, <https://doi.org/10.1016/j.kjms.2011.06.032>.

CHO W. a CHOI, H., Center of pressure (COP) during the Postural Balance Control of  
High-Heeled Woman. 2005, *IEEE Engineering in Medicine and Biology 27th Annual  
Conference*, 2761-2764.

CHYTKOVÁ L., Případová studie tréninkového procesu tanečního páru v latinskoame-  
rických tancích. Praha, 2014. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí  
práce Doc. PhDr. Viléma Novotná.

INGEL N., VICE V., DOMMER C., CSONKA J., MOORE T., ZALESKI A., KILL-  
ELEA C., FAHERTY M., FELD J., a SELL T. Examining Sex Differences in Visual  
Reliance During Postural Control in Intercollegiate Athletes. *International journal of  
sports physical therapy*, 2021, 16(5), 1273–1277. <https://doi.org/10.26603/001c.28099>

KADLEC J., Vybrané parametry posturální stability u výkonnostní kategorie tanečního  
sportu. Praha, 2013. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce doc.  
Ing. František Zahálka, Ph.D.

KAPTEYN T. S., BLES W., NJIOKIKTIJEN C. J., KOODDE L., MASEN C.H. a  
MOL J. M. F., Standardization in platform stabilometry being a part of posturography.  
1983, *Agressologie*, 24, 321-326.

KNOŠKOVÁ L., Rozdíl tělesného složení u sportovců a běžné populace. Praha, 2009.  
Bakalářská práce. FTVS UK. Vedoucí práce PaedDr. Lucia Malá, Ph.D.



KRÄMER H., Rhamentrainingsplan. Neu-Isenburg : Deutscher Tanzverbande Verlag, 2000.

KUČEROVÁ P., Diagnostika statických a dynamických rovnováhových schopností ve sportovní gymnastice. Brno, 2009. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce Mgr. Petr Hedbávný.

MĚKOTA K. a NOVOSAD J., Motorické schopnosti. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. ISBN 80-244-0981.

ODSTRČIL P., Sportovní tanec. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0632-6.

PANICCIA M, WILSON KE, HUNT A., Postural Stability in Healthy Child and Youth Athletes: The Effect of Age, Sex, and Concussion-Related Factors on Performance. Sports Health. 2018;10(2):175-182. doi:10.1177/1941738117741651

PERIČ, T. DOVALIL, J. Sportovní trénink. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7.

PERRIN P., DEVITERNE D., HUGEL F. a PERROT C., Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control, Gait & Posture, Volume 15, Issue 2, 2002, Pages 187-194, ISSN 0966 6362, [https://doi.org/10.1016/S0966-6362\(01\)00149-7](https://doi.org/10.1016/S0966-6362(01)00149-7).

PRADÁČOVÁ L. Posturální stabilita elitních sportovkyň – průřezová studie. Praha, 2020. Diplomová práce. Univerzita Karlova Fakulta Tělesné Výchovy A Sportu. Vedoucí práce prof. Ing. František Zahálka, Ph.D.

PROCHÁZKOVÁ M., SVOBODA Z., TEPLÁ L., BLAŽKOVÁ M., ZEMKOVÁ E. a JANURA M., 2015. Gender-related differences on balance: Dancers and general population.

ŘEHÁČKOVÁ T., Využití přístroje Imoove při ovlivňování posturální stability hráčů golfu. Praha, 2017. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze. Vedoucí práce PhDr. Tomáš Gryc, Ph.D.

SPIRDUSO W.W., Physical Dimensions of Aging. 1995, Champaign, IL: Human Kinetics, OCoLC)988844029.

STRACHOTOVÁ H., Vliv celotělového vibračního tréninku na posturální stabilitu u vybrané sportující populace. Praha, 2011. Diplomová práce. Vedoucí práce doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

SVAZ UČITELŮ TANCE ČESKÉ REPUBLIKY, Činnost svazu učitelů tance České republiky. Dostupné z: <http://www.sut.cz/cinnost/>

ŠARABON N., KOZINC Ž. a MARKOVIĆ G., Effects of age, sex and task on postural sway during quiet stance, *Gait & Posture*, Volume 92, 2022, Pages 60-64, ISSN 0966-6362, <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2021.11.020>.

ŠIMBEROVÁ D. et al., Teorie tance, 2009, dostupné z <https://is.muni.cz/do/1499/el/estud/fsps/ps09/tanec/web/pages/uvod.html>.

VANĚK M., HOŠEK V., RYCHTECKÝ A., SLEPIČKA P. a SVOBODA B., *Psychologie sportu*. Praha: Olympia, 1983.

VAŘEKA I., (Posturální stabilita (II.část): Řízení, zajištění, vývoj, vyšetření. 2002b, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9(4), 122-129.

VAŘEKA I., Posturální stabilita (I.část): Terminologie a biomechanické principy. 2002a, *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, 9(4), 115-121.

VÉLE F., *Kineziologie posturálního systému*. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-100-5.

VÉLE F., *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VLČEK M. *Analýza testování rovnováhových schopností*. Brno, 2015. Bakalářská práce. Masarykova univerzita. Vedoucí práce Mgr. Petr Hedbávný, Ph.D.

WADHWA, S., DIGANTA B., MANASI B. a SHIV L.Y., Age related changes in postural stability. *Indian J Physiol Pharmacol*, 2007, 395–404.

WINKELHUIS M., *Dance to your maximum*. Amsterdam: Dance Plaza, 2001. ISBN 90-806555-1-1.

WORLD DANCE SPORT FEDERATION, *DanceSport for All!: Sport & Dance*. World DanceSport Federation, Dostupné z: <http://www.worlddancesport.org/About/All>

ZEMKOVÁ E., HAMAR D. a BÖHMEROVÁ L., The dynamic balance – reliability and methodological issues of novel computerized posturography system. *Medicina Spletiva*, 2005, 9(2), 76-82.

## **9 Přílohy**

### **Seznam příloh:**

Příloha č. 1 – Vyjádření Etické komise FTVS UK

Příloha č. 2 – Základní podoba informovaného souhlasu

Příloha č. 3 – Seznam tabulek

Příloha č. 4 – Seznam obrázků

Příloha č. 5 – Seznam zkratk

## Příloha č. 1 – Vyjádření Etické komise FTVS UK

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

### Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Úroveň statické rovnováhy u profesionálních tanečniců latinskoamerických tanců 18-30 let v závislosti na taneční třídě.

**Forma projektu:** výzkumná práce - bakalářská práce

**Období realizace:** duben 2021 - květen 2021

(Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR).

**Předkladatel:** Yulia Sorokolit, UK FTVS, Laboratoř sportovní motoriky

**Hlavní řešitel:** Yulia Sorokolit

**Místo výzkumu (pracoviště):** UK FTVS, Laboratoř sportovní motoriky

**Konzultant:** Mgr. Jitka Marenčáková, Ph.D.

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D.

**Finanční podpora:** -

**Popis projektu:** Cílem práce je zjistit zda existuje rozdíl v úrovni statické rovnováhy u tanečniců latinskoamerických tanců ve věku 18-30 let různých tanečních tříd. Sběr dat bude probíhat na UK FTVS, v laboratoři sportovní motoriky. Bude se měřit statická posturální stabilita pomocí tlakové desky Footscan. Použijeme 4 testy (úzký stoj, otevřené oči - 30 s.; úzký stoj, zavřené oči - 30 s.; stoj na levé dolní končetině - 60 s., stoj na pravé dolní končetině - 60 s.). Hodnocenými parametry budou TTW (celková dráha středu tlakového působení), delta X – pravo-levé výchylky středu tlakového působení a delta Y – předozadní výchylky středu tlakového působení. Měření se provede dvakrát. Po prvním měření se účastníkům výzkumu změní tělesné složení bioimpedanční metodou (pomocí přístroje InBody), poté se provede druhé měření posturální stability.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Do výzkumu bude zařazeno přibližně 10 párů z každé taneční třídy (celkově přibližně 80 probandů) ve věku od 18 do 30 let. Všichni testovaní tanečníci prochází pravidelnou zdravotní prohlídkou, která musí být v době testování platná. Do výzkumu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Účastníci výzkumu budou vybíráni do výzkumu na základě výše zmíněných kritérií. Na analýzu na InBody nesmí podstoupit osoby s kardiostimulátorem, lidé s kovovými částmi v těle a těhotné ženy (menstruace může výsledky měření zkreslit). Odpovědnou osobou za výběr probandů bude hlavní řešitel společně s vedoucí práce. Účastníky bude oslovovat hlavní řešitel projektu osobně v tanečních klubech.

**Zajištění bezpečnosti:** Měření bude probíhat v prostorách LSM FTVS UK pod dohledem vedoucího práce a konzultantky práce (spoluřešitelky). Každý účastník bude před testováním seznámen s průběhem testování a vyplněn informovaný souhlas. Všechny použité metody jsou neinvazivní, běžně používané na pracovišti LSM a účastníci výzkumu nejsou v průběhu měření vystaveni vysoké fyzické ani psychické zátěži. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší, než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost a dohled při testování probandů bude zajištěna hlavním řešitelem a pracovníky laboratoře. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

**Etické aspekty výzkumu:** Výzkumu se neúčastní vulnerabilní skupiny. Všechny osoby se výzkumu účastní dobrovolně.

**Potenciální střet zájmů:** V případě této studie neexistuje žádný střet zájmů a v současné situaci není důvod se domnívat, že by v době sběru dat, jejich vyhodnocení nebo zpracování v rámci bakalářské práce mělo k takové situaci dojít. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu.

**Ochrana osobních dat:** Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: jméno a příjmení účastníka, podpis, rok a měsíc narození, informace o tělesném složení, taneční třída, počet hodin a tréninků týdně a jak dlouho se tanci věnuje, data získaná výše uvedenými metodami – budou bezpečně uchovány na UK FTVS v Laboratoři sportovní motoriky, na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru. Přístup k nim bude mít Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D..

UNIVERZITA KARLOVA  
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU  
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Požizování fotografií/videl/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznam.

**Text informovaného souhlasu (IS):** přiložen

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 25. 4. 2021

Podpis předkladatele: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

### Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise: Předsdkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

**Členové:** prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: ..... 144/2020 .....

dne: ..... 28. 4. 2021 .....

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

**Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.**

UNIVERZITA KARLOVA  
Fakulta tělesné výchovy a sportu  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6  
razítko UK FTVS

-- 20 --

  
podpis předsdkyně EK UK FTVS

## Příloha č. 2 – Základní podoba informovaného souhlasu

### INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem „Úroveň statické rovnováhy u profesionálních tanečníků latinskoamerických tanců 18-30 let v závislosti na taneční třídě“ prováděné v Laboratoři sportovní motoriky na Fakultě tělesné výchovy a sportu UK.

Projekt bude probíhat v období: duben 2021–květen 2021.

Cílem výzkumného projektu je zjistit, zda existuje rozdíl v úrovni statické rovnováhy u tanečníků latinskoamerických tanců různých tanečních tříd ve věku 18-30 let.

Způsob zásahu bude neinvazivní.

Budete se účastnit měření statické posturální stability pomocí tlakové desky Footscan, na které provedeme 4 testy (úzký stoj, otevřené oči - 30 s.; úzký stoj, zavřené oči - 30 s.; stoj na levé dolní končetině - 60 s., stoj na pravé dolní končetině - 60 s.). Hodnocenými parametry budou TTW (celková dráha středu tlakového působení), delta X – pravo-levé výchylky středu tlakového působení a delta Y – předozadní výchylky středu tlakového působení. Celková doba Vaší přítomnosti na pracovišti Laboratoř sportovní motoriky FTVS UK bude maximálně 1 hod. Průběh samotného měření bude trvat přibližně 15 minut (5 minut tělesné složení a dvakrát 5 minut měření posturální stability s 30minutovou pauzou).

Po prvním měření posturální stability Vám změříme tělesné složení bioimpedanční metodou pomocí přístroje Tanita, poté se provede druhé měření posturální stability (stejným způsobem jako předtím).

Časová náročnost projektu: celková časová náročnost – provedení měření posturální stability 2x, měření tělesného složení = přibližně 40 minut, maximálně 1 hod. Vše proběhne v jeden den.

Všechny použité metody jsou neinvazivní, běžně používané na pracovišti LSM a nebudete v průběhu měření vystaveni vysoké fyzické ani psychické zátěži. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost a dohled při testování probandů bude zajištěna hlavním řešitelem a pracovníky laboratoře. Budou Vám zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní Vaše příprava k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Do výzkumu nemůžete být zařazeni, pokud bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění, jakémkoliv onemocnění či omezení pohybového aparátu a budete v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Analýzu tělesného složení pomocí bioimpedančního přístroje Tanita nepodstoupí osoby s kardiostimulátorem, lidé s kovovými částmi v těle a těhotné ženy (menstruace může výsledky měření zkreslit). Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR

Přínosem tohoto výzkumného projektu pro Vás budou informace o Vašem tělesném složení a informace o výsledcích výzkumu, díky kterým získáte představu o úrovni Vaší posturální stability, o úrovni posturální stability ve Vaší taneční třídě a také v porovnání s ostatními třídami.

Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená. Odměna za Vaši účast v projektu bude výsledky Vašeho tělesného složení z přístroje InBody v tištěné podobě.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit e-mailové adresou: [yu.sorokolita@yandex.ru](mailto:yu.sorokolita@yandex.ru)

Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: jméno a příjmení účastníka, podpis, rok a měsíc narození, informace o tělesném složení, taneční třída, počet hodin a tréninků týdně a jak dlouho se tanci věnujete, dále data získaná výše uvedenými metodami – budou bezpečně uchovány na UK FTVS v laboratoři sportovní motoriky, na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru. Přístup k nim bude mít Mgr. Tomáš Gryc, Ph.D.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS

V průběhu výzkumu nebudou pořizovány fotografie, nahrávky ani videa.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.



Jméno a příjmení předkladatele hlavního řešitele projektu: Yulia Sorokolit

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Yulia Sorokolit

Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum .....

Jméno a příjmení účastníka ..... Podpis: .....

### **Příloha č. 3 - seznam tabulek**

Tabulka 1: Seznam a popis latinskoamerických tanců .....	10
Tabulka 2: Seznam a popis standardních tanců .....	12
Tabulka 3: Pojmenování věkových kategorií v tanečním sportu.....	15
Tabulka 4: Věkové kategorie a jejich účast v jednotlivých výkonnostních třídách .....	15
Tabulka 5: Charakteristika výzkumného souboru .....	37
Tabulka 6: Charakteristika výzkumného souboru v jednotlivých skupinách.....	39
Tabulka 7: Vybrané testy statické posturální stability.....	41
Tabulka 8: Výsledky jednotlivých testů všech probandů .....	43
Tabulka 9: Výsledky jednotlivých testů posturální stability v jednotlivých tanečních třídách .....	45
Tabulka 10: Porovnání úrovně stability mezi třídami A a EDC.....	46
Tabulka 11: Porovnání úrovně stability mezi třídami A a M .....	46
Tabulka 12: Porovnání úrovně stability mezi třídami M a EDC .....	47
Tabulka 13: Porovnání úrovně stability mezi vyššími a nižšími třídami .....	48
Tabulka 14: Porovnání úrovně stability u mužů a žen.....	49
Tabulka 15: Porovnání prvního a druhého měření u všech tanečnicků.....	50

#### **Příloha č. 4 - seznam obrázků**

Obrázek 1: Rozdělení motorické schopnosti (Měkota a Novosad, 2005) .....	22
Obrázek 2: Grafické znázornění vztahu mezi opěrnou bází, plochou kontaktu a opěrnou plochou. Zdroj: (Vařeka, 2002a).....	27
Obrázek 3: výsledky měření COP u sportovců z různých sportovních disciplín (Andreeva et al., 2021) .....	31

## **Příloha č. 5 - seznam zkratk**

- 10T – kombinace deseti tanců
- A – Anterior (vpřed)
- A/P – Antero-posterior (předozadní)
- AC – Area of Contact (plocha kontaktu)
- AS – Area of Support (opěrná plocha)
- BAM – vyšší tančení třídy B, A a M
- BS – Base of Support (opěrná báze)
- CNS – centrální nervová soustava
- COG – Centre of Gravity (průmět těžiště těla do podložky)
- COM – Centre of Mass (těžiště těla)
- COP – Centre of Pressure (střed tlakového působení)
- ČR – Česká republika
- ČSTS – Český svaz tanečního sportu
- EDC – nižší taneční třídy E, D, C
- FL-L – stoj na levé dolní končetině
- FL-P – stoj na pravé dolní končetině
- L – Left (vlevo)
- L/R – Right-left (pravolevá)
- LA – latinskoamerické tance
- P – Posterior (vzad)
- R – Right (vpravo)
- SD – směrodatná odchylka
- ST – standardní tance
- SUT – Svaz učitelů tance
- TPV – Tanec pro všechny

TT – taneční třída

TTW – celková dráha vychylování středu tlakového působení (total travel way)

US-OO – úzký stoj otevřené oči

US-ZO – úzký stoj zavřené oči

WDC – World Dance Council

WDSF – World Dance Sport Federation