

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2016

Petr Hemzáček

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví B 5345

Petr Hemzáček

Studijní obor: Fyzioterapie 5342R004

**Sledování změn posturální stability při dlouhodobém
tréninku na přístroji Nintendo Wii**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Monika Valešová

PLZEŇ 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 12. 1. 2016.

.....vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Mgr. Monice Valešové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů.

Anotace

Příjmení a jméno: Hemzáček Petr

Katedra: Fyzioterapie a ergoterapie

Název práce: Sledování změn posturální stability při dlouhodobém tréninku na přístroji Nintendo Wii

Vedoucí práce: Mgr. Monika Valešová

Počet stran – číslované: 80

Počet stran – nečíslované (tabulky, grafy): 84

Počet příloh: 4

Počet titulů použité literatury: 21

Klíčová slova: Nintendo Wii, Nintendo Wii U, Wii Balance Board, Wii Fit, Wii Fit U

Souhrn:

Tato práce pojednává o možnostech a výhodách využití herních konzolí a s nimi spojenými pohybovými hrami v rehabilitaci a fyzioterapii jako takové. Popisuje obecně historii jednotlivých herních konzolí, vysvětluje výhodu jejich použití při rehabilitaci, převážně systém Nintendo Wii (Nintendo Wii U) spolu s Wii Balance Board. Wii Balance Board je balanční podložka určená pro tyto konzole, spolupracující převážně s hrou Wii Fit nebo Wii Fit U a právě na balanční podložce jsme za pomoci těchto her testovali rovnováhu a stabilitu našich pacientů, měřili jejich BMI a soustředili se na zlepšení těchto vlastností. Testování pacienti byli tři a u všech jsme testovali stejné hry a používali stejný postup pro srovnání.

Annotation

Surname and name: Hemzáček Petr

Department: Fyzioterapie a ergoterapie

Title of thesis: Monitoring changes in postural stability during a long-term training on Nintendo Wii

Consultant: Mgr. Monika Valešová

Number of pages – numbered: 80

Number of pages – unnumbered (tables, graphs): 84

Number of appendices: 4

Number of literature used: 21

Keywords: Nintendo Wii, Nintendo Wii U, Wii Balance Board, Wii Fit, Wii Fit U

Summary:

This paper discusses the possibilities and the benefits of gaming consoles and associated games in motion rehabilitation and physiotherapy as such. It describes the general history of gaming consoles, explains the benefits of their use in rehabilitation, mainly the Nintendo Wii (Nintendo Wii U) along with the Wii Balance Board. Wii Balance Board is a balance pad designed for consoles, working mainly with the game Wii Fit or Wii Fit U and on this balance pad, with the help of these games, we have tested the balance and stability of our patients, measured their BMI and concentrated on improving these properties. There were three patients and we tested the same games and used the same procedures for comparison.

Obsah

| | |
|--|----|
| ÚVOD..... | 10 |
| TEORETICKÁ ČÁST | 11 |
| 1 Hluboký stabilizační systém | 11 |
| 2 Postura | 11 |
| 2. 1 Posturální stabilita..... | 12 |
| 2. 2 Ovlivnění stability..... | 12 |
| 2. 3 Těžiště | 13 |
| 2. 4 Způsoby vyšetřování stability | 13 |
| 3 Rovnováha | 14 |
| 3. 1 Vestibulární aparát | 14 |
| 3. 2 Zrak | 15 |
| 3. 3 Systém somatosenzorický | 15 |
| 4 Historie pohybových her..... | 15 |
| 4.1 Počátek trojrozměrného hraní | 15 |
| 4.2 Reakce Nintendo | 15 |
| 4.3 Nové milénium..... | 16 |
| 4.4 Rok 2006 | 16 |
| 4.5 Kritický postoj vůči konzolím..... | 16 |
| 4.6 Revoluce v hraní | 17 |
| 4.7 Nintendo Wii U | 18 |
| 4.7.1 Wii Fit U | 18 |
| PRAKTICKÁ ČÁST | 21 |
| 5 Cíl práce | 21 |
| 6 Hypotézy | 21 |
| 7 Metodika práce | 22 |
| 8 Testování a dotazování | 24 |
| 9 Kazuistiky | 25 |
| 9.1 KAZUISTIKA 1..... | 25 |
| 9.1.1 Stav po dvou týdnech..... | 30 |

| | |
|---|----|
| 9.1.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření..... | 33 |
| 9.2 KAZUISTIKA 2..... | 36 |
| 9.2.1 Stav po dvou týdnech..... | 42 |
| 9.2.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření..... | 45 |
| 9.3 KAZUISTIKA 3..... | 49 |
| 9.3.1 Stav po dvou týdnech..... | 54 |
| 9.3.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření..... | 57 |
| 10 Analýza naměřených údajů..... | 61 |
| 11 Výsledky..... | 68 |
| 12 Diskuze..... | 71 |
| 13 Závěr..... | 74 |
| Seznam literatury..... | 75 |
| Seznam obrázků..... | 78 |
| Seznam tabulek..... | 79 |
| Seznam zkratk..... | 80 |
| Seznam příloh..... | 80 |

ÚVOD

V současné době existuje obrovské množství způsobů, jak zlepšit posturu člověka. Za pomoci fyzioterapeutických úkonů dokážeme ovlivnit posturu člověka několika způsoby. Avšak aby jakákoli snaha o zlepšení výsledků rehabilitace a příznivého ovlivnění nejen tělesného zdraví pacientů byla využita na maximum, je také potřeba, aby pacienti, či klienti, v rehabilitaci a cvičení pokračovali i ve svých domovech a ne jen při návštěvách fyzioterapeutů. Tím narážíme na častý problém při současných rehabilitacích.

Veliké procento pacientů doma necvičí, ať už z důvodů, že si cviky nepamatují, neví jak je správně provést nebo je to jednoduše nebaví. Pomocí pohybových videoher bychom rádi tuto skutečnost změnili. Rehabilitace tak může být účinnější už díky uvolnění stresu pacienta, příznivému ovlivnění psychiky pacienta a samozřejmě pravidelnému cvičení v pohodlí domova.

Možností využití pohybových her je spousta. Jedna z nejúčinnějších je jistě Nintendo Wii (v lepším případě novější Nintendo Wii U) v kombinaci s balanční podložkou (nejen pro měření stability) a hrou Wii Fit (nebo novější Wii Fit U). V této hře si každý najde to své. Od všemožných sportů, přes posilovací cviky a jógu až k několika druhům tanců. Hra si pak sama do kalendáře zapisuje výsledky každého člověka a porovnává je.

Použití těchto technologií nemusí být omezeno jen na domácnosti pacientů, nýbrž může být použito i na pracovišti. Mnohá pracoviště jsou vybavena televizory s vysokým rozlišením, popřípadě se takto dají dovybavit, konzole i balanční podložka nezabírají nijak zvláště veliký prostor a podložka se dá umístit vedle klasických balančních podložek, které dobře známe a využíváme při rehabilitaci např. hlezna a dolních končetin jako takových. Pro pacienty by to jistě bylo výborné zpestření rehabilitace, kdyby např. z bosu přesedlali na Wii Balance Board a vyzkoušeli svou stabilitu s elektronickou odezvou znázorněnou na televizoru před sebou. Hned po tomto změření pacienti mohou vyzkoušet mnohé hry a testy a po několika odchozených dnech na ambulanci, při kterých na přístroji trénovali, si změřit jak moc pokročili či nepokročili.

Cílem této práce je tedy přiblížit výhody využití této technologie v praxi a tím i pomoci aby se moderní fyzioterapie ještě zmodernizovala a pomohla tím pacientům brát jejich rehabilitaci současně jako zábavu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 Hluboký stabilizační systém

Hluboký stabilizační systém (zkráceně HSS) představuje svalovou souhru, která zabezpečuje stabilizaci páteře během všech pohybů. Svaly HSS jsou aktivovány i při jakémkoliv statickém zatížení. Správně fungující HSS páteře ji chrání proti působícím silám. Stabilizační funkce se uplatňuje jako významný prvek v držení těla (posturální funkce), dynamické stability páteře, je také klíčová pro zajištění posturální báze pohybu a je provázána s dechovou funkcí (velmi výrazně). Důležitý poznatek v praxi je zjištění, že způsob zapojení svalů do stabilizace a jejich funkčnost jsou rozhodující vlivy, určující rozsah kompenzace poruchy v pohybovém aparátu, a to i při značných morfologických nálezech.

Činnost HSS je automatická a u většiny z nás má velmi omezený volný vstup. Mluvíme především o hlubokých svalech, které jsou pro posturální funkci obzvlášť důležité. (Kolář, Lewit, 2005)

2 Postura

Slovo postura je vysvětlováno jako “aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, ze kterých má v běžném životě největší význam síla tíhová.“ Rovněž je nutno pochopit, že se nejedná jen o postavení a držení celého těla, ale např. i držení hlavy, jak u dospělých, tak například i u kojenců. Je důležitá i při zdvihu končetin a podobně. Nezáleží na poloze těla. “Postura je základní podmínkou pohybu a nikoli naopak.“ (Kolář, 2009, str. 38)

2. 1 Posturální stabilita

Se slovem postura se nutně spojuje slovo stabilita. Toto slovní spojení vytváří jakýsi celek popisující držení těla, respektive jak ho zaujmout a jak reagovat v případě změn vnitřních, či vnějších sil tak, abychom se vyvarovali pádu. Jedná se o opakované zajištění polohy, protože víme, že každá poloha se snoubí s nějakým dějem dynamickým. (Kolář 2009)

Abychom posturální stabilitu dokázali zajistit, je třeba využít dynamické i statické strategie, označovány slovy rovnováha a balance. Můžeme zde použít dva děje, které se nazývají “postojové a vzpřimovací reflexy“. (Vařeka, 2002)

Posturu jako takovou nám zajišťuje převážně axiální systém, pracující při aktivitách i v relaxovaném stavu. Je součástí pohybové soustavy, nacházející se podél páteře. Díky svému umístění tedy i zajišťuje držení těla (trupu) ve vzpřímeném stavu. (Véle, 1995)

2. 2 Ovlivnění stability

Stabilitu lze ovlivnit několika způsoby a faktory, které to dokáží lze rozdělit na fyzikální faktor a neurologický faktor. Pod fyzikální faktory spadá postavení těla, hmotnost, plocha opory a kontakt těla s ní, těžiště a podobně. (Vařeka, 2002)

Úplný kontakt s podložkou není podstatný, podstatné je abychom dosáhli aktivní opory a kontrolovali stabilitu, při čemž nevyužijeme úplný kontakt celou plochou. To bychom měli pro opěrnou plochu, kterou tvoříme opěrnou bázi. (Vařeka, 2002)

“Base of support“ neboli opěrná báze se popisuje jako plocha, kterou omezují hranice opěrných ploch. Tudíž když si například stoupneme na jednu dolní končetinu, opěrná báze bude jen o malinko větší než opěrná plocha. Opěrná báze je tedy pochopitelně větší, když si stoupneme na obě končetiny. (Vařeka, 2002)

2. 3 Těžiště

Jedná se o hmotný bod, do kterého je soustředěna celá hmotnost našeho těla. Poloha těžiště není neměnná. Mění se pokaždé, kdy se pohneme celým tělem nebo jen jeho částí. Těžiště jednotlivých segmentů těla nám mohou stanovit těžiště jako takové. Například v klidové poloze je těžiště ve středové čáře v oblasti S2 – S3 segmentů, asi 4 – 6 centimetrů od přední plochy těl obratlů. Čím větší stabilitu máme, tím níže se nachází těžiště těla. (Dylevský, 2009, Véle, 1995)

Těžiště je rovněž ovlivněno výškou člověka. Čím je člověk vyšší, tím výše je umístěno jeho těžiště. Menší osoby mají tedy pochopitelně lepší stabilitu, kvůli níže umístěnému těžišti. K vychýlení těžiště může snadno dojít například při zvednutí nějakého předmětu nataženou rukou. Těžiště se v tomto případě vychýlí k té zatížené straně těla a tělo samotné na to reaguje úklonem nebo zvednutím druhé horní končetiny do opažení (na protilehlou stranu) a tím se těžiště opět vrací zpět do středu. (Véle, 1995)

Těžiště se rovněž často zaměňuje za takzvané Centrum gravitace (COG). Centrum gravitace však znamená průměr těžiště do roviny opory, kde se při statické poloze nachází vždy. (Vařeka, 2002)

2. 4 Způsoby vyšetřování stability

Existuje více způsobů a metod jak stabilitu vyšetřit a ohodnotit. Například Véle má svou metodu vyhodnocování rozdělenou do čtyř stupňů stability. Od prvního stupně, kdy je stabilita plná až do čtvrtého, kdy je stabilita výrazně porušená. Vyšetřující pozoruje pacienta při vzpřímeném postoji a hodnotí pozici, formu a chování prstů a nohou. (Véle, 2006)

Dalším a asi nejjednodušším způsobem je stoj na dvou osobních vahách. Zde sledujeme zatížení obou končetin, a zda převažuje váha na jedné z nich. Jako patologie se považuje rozdíl větší než 10% tělesné váhy. Další metoda, která je velmi známá, je posturografie, kde se pacient postaví na speciální desku na měření, a my pozorujeme v několika bodech poměr zátěže na desce. Měření se dá modifikovat například zavřením očí, předklonem či záklonem hlavy a podobně. (Véle, 1995)

Způsob, kterému se budeme věnovat my je podobný jako stoj na desce při posturografii, avšak pacient bude stát na balanční podložce od Nintendo. My pak v pohodlí můžeme na televizoru sledovat zatížení a rozložení váhy pacienta a pokusit se o lepší rozložení váhy s okamžitou odezvou pro pacienta i pro nás. (Clarc a kolektiv, 2010)

3 Rovnováha

Nebýt rovnovážného systému, nemohli bychom cvičit na nestabilních plochách. Tento systém lze rozdělit na tři části. První částí je vestibulární aparát. Dále zrak (systém vizuální) a v neposlední řadě systém somatosenzorický. Informace z těchto systémů jsou zpracovány v centrální nervové soustavě. To, že dokážeme vydržet rovně stát, orientovat se v gravitačním poli a fixovat se na obraz i za pohybu a nejen tohle, to všechno dokážeme díky rovnovážnému systému. (Vrabec, 2002)

3.1 Vestibulární aparát

Dominuje při zajištění rovnováhy hlavy v prostoru v součinnosti se zrakovým ústrojím.

- Vlásokové buňky registrují úhlové zrychlení
- Smyslové buňky reagují na lineární zrychlení

Vlákna těchto smyslových buněk jsou umístěna ve vnitřním zvukovodu. Vlákna dále pokračují jako vestibulární nerv a končí ve vestibulárních jádrech.

Tento systém lze rozdělit na části centrální a periferní. Centrální část je tvořena vestibulárními jádry. Ty plní funkci hlavního koordinačního centra systému. Periferní část je složena z receptoru ve vnitřním uchu a vestibulárního nervu.

(Seidl, 2004, Vrabec, 2002)

3. 2 Zrak

System vizuální máme složen celkem ze dvou částí. První částí je takzvaná efektorová část. Tu tvoří oko a aparát. Tou druhou částí je část receptorová, která je tvořena okem (jakožto analyzátozem) a jeho zrakovou dráhou. Vestibulární jádra propojují systém se systémem vestibulárním. (Vrabec, 2002)

3. 3 Systém somatosenzorický

Somatosenzorický systém tvoří receptory celého těla. A tyto receptory máme povrchové a hluboké. Povrchové cítí zaznamenává pocity a změny na kůži – tedy teplo, bolest a podobně. Hluboké cítí nám řídí vnímání polohy a změny ve vnitřním prostředí našeho organismu. (Rokyta, 2015)

4 Historie pohybových her

Svou dlouholetou kampaň proti kritikům a především odpůrcům videoher Nintendo započalo již v Listopadu roku 2006. Jednalo se o novou technologii použitou pro domácí herní konzoli za účelem eliminace špatných vlivů těchto konzolí na posturu a zdraví člověka.

4.1 Počátek trojrozměrného hraní

Rok 1994 byl, dovoluji si konstatovat, počátkem obrovského rozmachu herního průmyslu, který byl odstartován firmou Sony při zahájení prodeje jejich vůbec první televizní herní konzole schopné promítat do televize skrze optické disky hry zobrazované a hrané v třetí dimenzi, takzvaném 3D. Touto konzolí byl Playstation. Stolní počítače rovněž nabývali na síle a začali využívat pokrokovější technologie pro jejich procesory a grafické karty za účelem rozvoje grafického rozhraní všech svých softwarů. (en.wikipedia.org)

4.2 Reakce Nintendo

Nintendo jako svou odpověď na rozvoj herního průmyslu také chystalo převrat mezi jejich dosavadními produkty. Necelý rok po vydání konzole Playstation Nintendo oznámilo práci na zbrusu nové konzoli využívající 64 bitový centrální procesor. Projekt

byl nazván ‘‘Project Reality‘‘. Rok poté Nintendo zahájilo prodej své revoluční konzole s novým názvem Nintendo 64 (pojmenované po zmíněném 64 bitovém procesoru), později známé jednoduše jako N64. Ta opět nastolila nový řád televizním hrám. Její společné kralování po boku Playstationu (vyjma méně známých konzolí od firmy Sega apod.) trvalo až do roku 2000, kdy Sony vydalo konzoli Playstation 2. (nintendo.com, en.wikipedia.org)

4.3 Nové milénium

Rok 2000 se tímto stal přelomový nejen kvůli tomu, že to byl počátek nového tisíciletí, ale stal se přelomový i pro herní průmysl jako takový. Konzole Playstation 2 opět posouvala hranice videoher o obrovský kus dál a stala se dodnes nejspíš nejznámější a nejprodávanější konzolí všech dob. Nintendo nečekalo na odpověď dlouho a hned z kraje roku 2001 vydalo svou novou konzoli Gamecube, původně nazvanou Dolphin (díky svému designu). Ta ovšem už tak převratná nebyla. Jistě, jednalo se o obrovský pokrok oproti N64, ale fanouškovský základ díky popularitě konkurenčního Playstationu 2 a stálé oblíbenosti konzole N64 byl velmi malý. (en.wikipedia.org)

4.4 Rok 2006

V následujících letech se videohry šířily po celém světě jako mor. Vznikaly konzole jako Xbox (a později Xbox 360) od Microsoftu a také opět, co se týče grafiky, revoluční konzole od Sony s nečekaným názvem Playstation 3. A tím se dostáváme k roku 2006. Právě tento rok Sony vydalo Playstation 3, která zvládala rozlišení Full HD (1980x1080 pixelů) a využívala přelomovou technologii mezi optickými disky s nově navýšenou kapacitou paměti, disky Blu-Ray. Ačkoli byl tento stroj naprostým grafickým skvostem, vlna kritiky ho, stejně jako všechny ostatní konzole, neminula. V tentýž rok právě firma Nintendo vydala svou konzoli s původním názvem ‘‘Project Revolution‘‘, který se později změnil v Nintendo Wii. A jak již název sám vypovídal, jednalo se skutečně o revoluci v hraní videoher. (microsoft.com, playstation.com)

4.5 Kritický postoj vůči konzolím

Díky stoupající popularitě hraní videoher se zvedla vlna kritiky ze stran rodičů, učitelů tělesné výchovy, doktorů a terapeutů, kvůli zhoršení fyzické zdatnosti dětí, zhoršení postury, zvýšení počtu dětí s vadou držení těla a s vadami na zakřivení páteře a

bolestí, které z pravidla postihovaly především osoby se sedavým zaměstnáním a pochopitelně stoupající počet dětí a dospělých trpících obezitou. A právě na toto konzole Nintendo Wii zareagovala nejlépe, jak jen mohla. (vlastní zdroj)

4.6 Revoluce v hraní

Nintendo odstartovalo tuto revoluci s vydáním zmíněné konzole Nintendo Wii. Nejednalo se bůhví jakou revoluci, co se týče grafické kvality či výkonu stroje. Jednalo se o revoluci v takovém slova smyslu, že hodlají zvednout “hráče z gauče“. Konzole přišla s ovladačem “Wii Motion Controller“ (později Wii Motion Controller Plus), který spolupracoval se snímačem umístěným pod televizí a zároveň, díky akcelerátoru v ovladači, snímal veškeré pohyby v rukou hráče. K ovladači lze připojit menší přídatný ovladač “Nunchuck“ pro usnadnění hraní některých her. Na konzoli vyšlo nepřeberné množství her, avšak s příchodem hry Wii Fit přišla možnost využít tuto konzoli přímo ve fyzioterapii. K této hře byla nabízena speciální balanční podložka “Wii Balance Board“, která plnila řadu funkcí. Tyto funkce zahrnovaly měření zatížení obou dolních končetin, určení centra gravitace, měření BMI a mnoho dalších. Hra obsahovala obrovské množství her rozdělené do několika kategorií od tanců, přes jógu a atletiku až k několika sportům. (nintendo.com/wiiu)

Na tuto skutečnost samozřejmě reagovaly i firmy Sony a Microsoft a obě vydali své “vylepšení“ dosavadních konzolí, aby konkurovali Nintendo. Sony přišlo s technologií “Playstation Move“ a jak už samotný název napovídá, jednalo se rovněž o rozhýbání svých hráčů. Technologie byla podobná technologii Wii, jen snímač byl umístěn ve speciální kameře dodávané k Move a ovladače přesněji měřili pohyby v zápěstí. Díky popularitě Playstationu lidé tím pádem u konzole zůstali a absenci Nintendo Wii kompenzovali koupí Move pro jejich Playstation. Microsoft vydal technologii Kinect. Ta měla rovněž snímač pohybu ve své kameře, avšak pro hraní pohybových her nebylo nutno držet v ruce jakýkoli ovladač, nýbrž “ovladačem jste byli právě vy“. Snímání pohybů ale nebylo tak dokonalé a her na Kinect i Move nevyšlo zdaleka tolik jako na Nintendo Wii. Balanční podložku a hru Fit má Nintendo patentováno, tudíž využití ve fyzioterapii se vztahuje převážně na ni. (vlastní zdroj)

4.7 Nintendo Wii U



Obrázek 1: Konzole Wii U (www.amazon.com)

Nástupce konzole Nintendo Wii byl o poznání lepší a dokázal se výkonem vyrovnat konkurentům od Sony a Microsoftu. Hry se graficky zlepšily, konzole nyní fungovala na krásném Full HD zobrazení ale hlavní změnou byl ovladač. Klasické ovladače z Nintenda Wii zůstaly, ale navíc přibyl hlavní ovladač v podobě tabletu s vlastním displejem. Ten komunikuje s televizorem a plní funkci kamery, pohybového ovladače nebo parťáka. Existuje několik způsobů využití tohoto ovladače, avšak my se zaměříme spíše na nástupce hry Wii Fit a to hru Wii Fit U, která rovněž přichází s balanční podložkou od Nintenda. (nintendo.com/wiiu)

4.7.1 Wii Fit U

Tato hra má perfektní využití ve fyzioterapii i každodenním životě. Obsahuje obrovské množství her, kde si každý musí vybrat to své. My si zde vypíšeme několik her, které si hráč může v této hře zvolit. (hra Wii Fit U)

Jóga

V kolonce jóga najedeme několik známých cvičení od výuky hlubokého dýchání, přes postoj válečníka, palmy a kobry až po prodlužování páteře.

Posilování

V kolonce posilování cviky začínají od protahování dolních končetin, přes kliky, zkracovačky až po mnoho, mnoho cviků známých i ve fyzioterapii.

Aerobic

Zde najdeme cvičení spíše pro ženy a to od takzvaného “Hula Hoop“ (kruhy), přes Squash, step, jogging, cyklistiku a tak dále.

Tanec

Ve hře se nachází i mnoho tanců, od počátečních tanců pro začátečníky až po známé tance jako jazz, hip-hop, flamenco, salsu a podobně.

Balanční hry

V neposlední řadě jsou tu balanční hry, které jsou velice různorodé. V kolonce se nachází například skoky na lyžích, skákání na trampolíně, slalom na lyžích, nošení tácu s nádobím po restauraci, překážkové dráhy, boby, horolezectví a mnoho dalších.

Ve hře se nachází další typy her pro dva hráče a v rámci personálního tréninku, vám váš trenér doporučuje cviky podle toho, čeho chcete dosáhnout, jaký cíl jste si stanovili a na jaké partie se chcete zaměřit. (vlastní zdroj – hra Wii Fit U)



Obrázek 2: Konzole, ballance board a Wii Fit U (board.sonicstadium.org)



Obrázek 3: Ballance board, Wii U a balanční hra na Fit U (www.gameinformer.com)

PRAKTICKÁ ČÁST

5 Cíl práce

Tato práce pojednává o možnostech využití moderních prostředků, jako jsou videohry, pro rozvoj a zlepšení posturální stability člověka. Jejím cílem je poukázat na výhody hraní pohybových her s využitím několika komponentů, jako je například balanční podložka, v našich domovech. Jedná se tedy rovněž o usnadnění úsilí fyzioterapeutů z hlediska přiměření pacientů cvičit doma. Poukazuje na možnost jak spojit zábavné s užitečným. Proto jsme zkoumali popularitu herních konzolí v dnešní době a snažili se přiblížit výhodu využívání těchto konzolí ve fyzioterapii.

Bylo vybráno několik dobrovolníků pro testování ovlivnění posturální stability při několikadenním tréninku na přístroji Nintendo Wii (U) za použití pohybového ovladače, balanční podložky a hry Wii Fit U. Balanční podložka nám vždy při cvičení ukazovala těžiště našich dobrovolníků a stabilitu při jednotlivých typech cvičení. Dobrovolníky jsme z počátku testovali testem stability dle Véleho a následně na balanční podložce od Nintenda. Výsledky byly zapisovány do tabulek v rozmezí začátku cvičení, průběhu cvičení a závěrečného cvičení. Zvolili jsme dobrovolníky širokého rozpětí věkových kategorií a tělesné zdatnosti, abychom dokázali, že je hra vhodná pro všechny.

6 Hypotézy

Předpokládá se, že potvrzeny budou následující hypotézy:

Hypotéza 1: Celkové zlepšení:

- a) Pocitově pevnější a silnější tělo (horší, stejné, lepší)
- b) Zlepšený výsledný BMI (Body Mass Index)

Hypotéza 2: Zlepšení stability:

- a) Váha ideálně rozložená mezi obě DK
- b) Nižší biologický věk (resp. nižší FitAge)

Hypotéza 3: Dotazník:

- V případě pohybových her bude v České republice oblíbenější konzole Playstation 3 s technologií Move nebo Xbox s technologií Kinect. Konzole od Nintendo bude méně populární.

7 Metodika práce

Informace a údaje uvedené v této práci byly získány skrze vyplnění dotazníku, testováním dobrovolníků na uvedené hře Wii Fit U na konzoli Nintendo Wii U a několika rozhovory. Dotazník byl vytvořen na základě zjištění, které konzole s využitím pohybových technologií jsou v České republice nejpopulárnější a nepoužívanější. U dotazovaných jsme zapisovali věk, a jak často pohybové hry hrají. Na základě těchto údajů byl následně vytvořen graf.

Jednotlivá vyšetření byla zapsána do kazuistik, které zahrnují testy stability dle Véleho, test BMI, test centra gravitace, testy stoje a stability na použitém Ballance Boardu (balanční podložce) a následné vyhodnocení biologického věku s využitím konzole Nintendo Wii U, aspektu ve smyslu kineziologického rozboru a samozřejmě kompletní anamnézy dobrovolníků. Aby byly údaje lépe zpracovatelné a přehlednější, jsou zařazeny do tabulek a grafů.

Při kineziologickém rozboru jsme dobrovolníkům pohledem hodnotili stoj. Konkrétně stoj zezadu, z boku a zepředu. S pomocí hry Wii Fit U a balanční podložky jsme hodnotili zatížení obou dolních končetin dobrovolníků a porovnávali. Co do rovnováhy jsme rovněž testovali stoj se zavřenýma očima, stoj spojný. Orientačně jsme si ještě vyšetřili svalovou sílu, jestli nejsou zkrácené svaly dolních končetin, konkrétně například musculus triceps surae (dle Jandy).

Anamnéza našich dobrovolníků se skládá z několika částí. První částí je osobní anamnéza, ve které jsme se dotazovali na prodělané nemoci, úrazy od dětství až do dnes. Dále následuje anamnéza rodinná (v těchto případech bezvýznamná), sociální, kde jsme se zajímali o sociální zařízení, případné bariéry v domácnosti a v našem případě pochopitelně na možnost zapojení a prostoru pro konzoli a balanční podložku. Dále pracovní anamnéza, ve které zjišťujeme zaměstnání a jeho náročnost (zejména fyzickou), dále sportovní anamnéza, obsahující koníčky a fyzické aktivity probandů a samozřejmě nynější onemocnění, kde zjišťujeme případný úraz nebo nemoc – v případě využití balanční podložky při rehabilitaci.

Dobrovolníci byli testováni v prostorech adekvátních a zařízených pro využívání konzole a balanční podložky bez jakýchkoli omezení (dostatečný prostor, velký televizor) abychom eliminovali vlivy rozdílných podmínek a hlavně omezením v případě malých prostor v domácnosti.

Úvodní testy byly zahájeny ihned po spuštění zvolené hry Wii Fit U a vkročení na balanční podložku. Hra se s probandy seznámila, poučila o možnostech používání a instruovala, jak docílit chtěných výsledků a zároveň vysvětlila problematiku s posturou člověka v dnešní době.

Účastník si tedy vytvořil profil, zadal svůj věk a výšku. Dále byl spuštěn body test, který změřil centrum gravitace hráče, jeho BMI a atletické schopnosti. Hráč uvedl kolik přibližně vážně oblečení, které má zrovna na sobě. Nyní hráč uchopil speciální ovladač od konzole, předpažil s ovladačem v rukou, dolní končetiny rozkročil na šíři pánve a poté mu bylo změřeno centrum gravitace. Výsledek byl zobrazen ve formě červené tečky zobrazené na místě balanční podložky, kam se soustředila hráčovo gravitace. Poté se aktuálně zobracuje toto centrum gravitace na obrazovce a hráč se pokouší dosáhnout ideálního středu rozložení váhy.

Po dokončení tohoto testu hra změřila hráčovo Body Mass Index. Výsledek testu byl zobrazen v tabulce, která byla rozdělena do čtyř kategorií od příliš nízké váhy až po těžkou nadváhu.

Poslední test byl balanční test. V tomto testu se na obrazovce zobrazily dvě rysky, které hráče upozorňovali na zatížení jeho dolních končetin. Jedna ryska zobrazovala

zatížení pravé dolní končetiny, druhá zatížení levé dolní končetiny. Test měl 5 úrovní, které se postupně ztěžovaly. Úkolem bylo přenášet váhu z jedné končetiny na druhou tak, aby váha byla procentuálně přesná, jako hráči hra nařizuje. Na rýskách se vždy objevily oblasti, ve kterých hráč musel udržet 5 sekund váhu tak, aby zůstal v těchto oblastech.

Po dokončení těchto testů hra hráči vypočítala jeho biologický věk, v tomto případě takzvaný "Wii Fit Age". Následně věk odečetla od jeho skutečného věku a ukázala rozdíl. Výsledek zapsala do kalendáře a zeptala se hráče, jaký cíl si hodlá stanovit. Cíl hráče měl podobu dvou otázek. Jedna otázka byla, kolik kilogramů váhy chce shodit, či přibrat, za dobu cvičení s touto hrou a druhá v jakém časovém rozpětí chce tohoto cíle dosáhnout. Hra tento termín rovněž označila do kalendáře a zapsala výsledné BMI, kterého chce hráč dle zadaných údajů dosáhnout.

Po dokončení úvodních testů je hráč uveden do lobby, z kterého může postupovat k několika druhům cvičení, kalendáři, takzvanému "Fit Meteru", dále prasátku "Fit Piggy", které ukazuje počet spálených kalorií v jeden tréninkový den a dalším několika funkcím. Hráč si zvolí trenéra, který ho bude cvičením provázet a může začít. Ve hrách je možné nastavit si, jak a co chce hráč cvičit, určit si, že nabírá kvůli přejídání či jiným aspektům a hra mu doporučí hry, které by měl hrát – od joggingu přes tanec až po skoky na lyžích. Nabízených her je ve hře nepřeberné množství, takže si každý vždy přijde na své. Skrze tyto hry jsme naše dobrovolníky testovali, zapisovali údaje do tabulek a na konci jsme provedli závěrečné hodnocení, zda svého stanoveného cíle dobrovolníci dosáhli nebo zda se mu alespoň přiblížili.

8 Testování a dotazování

Testování dobrovolníci byli tři. S pomocí těchto dobrovolníků jsme utvořili kazuistiky a přiblížili jim, jak celé testování bude probíhat. Všichni souhlasili s uveřejněním jejich údajů a výsledků testování a s celkovou participací na tomto projektu. Aby výsledky byly zajímavější, zvolili jsme osoby různého věku, pohlaví a tělesných proporcí.

Dotazník nám pomohlo utvořit celkem 45 dotazovaných. Opět jsme zvolili osoby různého věku, aby odpovědi nebyly tak jednoznačné.

9 Kazuistiky

9.1 KAZUISTIKA 1

Pohlaví: Muž

Věk: 24 let

Výška: 171 cm

Sportovní postava

Osobní anamnéza: běžné dětské onemocnění, 2003 – fraktura v oblasti zápěstních kůstek – pád celou vahou těla na ruku při horolezectví – řešeno konzervativně

Lateralita: Pravá – HK i DK

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Sociální anamnéza: Bydlí v rodinném domě se zahradou, schody do ložnice – 16 schodů, na chodbě – 3 schody a na terase – 3 schody, další bariéry nepřítomny. Všechny místnosti včetně koupelny dostatečně prostorné a uzpůsobené bezbariérově (nevyvýšený sprchový kout a podobně).

Pracovní anamnéza: student na VŠ, pravidelné brigády v restauračním zařízení a ve stavebnictví (montáže střech), práce na zahradě

Sportovní anamnéza: pravidelné návštěvy fit centra, instruktor lyžování, posilování, běh, jízda na kole

Nynější onemocnění: stav po prodělané salmonelóze (10. 3. 2016) - – oslabené svalstvo, nepevněné hluboké stabilizátory. Muž prodělal ošklivou salmonelózu a byl imobilizován

po dobu tří týdnů. Tyto tři týdny strávil na lůžku a po uplynutí této doby, rozuměj 2. 4. 2016 začal kvůli oslabenému tělu se cvičením. Nejdříve jsme však pacienta vyšetřili.

Kineziologický rozbor

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty vybočené

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: rovná

Postavení spin iliaci posteriori superiori: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: stejné

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: neprominuje – bederní páteř bez hyperlordózy

Hrudník: bez hyperkyfózy

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: mírná protrakce

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha převážně na laterální straně chodidla (oboustranně)

Plochoňoží: přítomno

Postavení prstů nohy: viditelný hallux valgus na obou končetinách

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: symetrické oboustranně (levá strana mírně viditelnější povrchové svalstvo)

Postavení klavikul: levá klavikula mírně níže než pravá

Hlava: v ose

Véleho test

Dle kritérií Véleho testu stability hodnotím dobrovolníka na **Stupeň 2** (neboli hodnocení B), který značí lehce porušenou stabilitu, je charakterizován přitisknutím prstců na podložku, prstce ztrácejí svou uvolněnou pozici.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI byl v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.41**. Jako cíl si dobrovolník zvolil výsledné BMI alespoň v hodnotě rovných 22.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde bylo spíše nalevo a mírně vzadu.

Levá strana: 52,7% tělesné váhy

Pravá strana: 47,3% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 3,00 s

Úroveň 2: 5,59 s

Úroveň 3: 6,66 s

Úroveň 4: 4,92 s

Úroveň 5: 8,08 s

Výsledný čas: 28,35 sekund

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Tento výsledný čas byl hodnocen velmi kladně.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age: 25 let

Rozdíl zde je o pouhý rok, což je rovněž hodnoceno velmi kladně.

Před modifikovanými stojí si dobrovolník vyzkoušel jak stát aby měl váhu ideálně ve středu podložky.

Stoj se zavřenýma očima

Při tomto stojí se dobrovolník moc nevychyloval z osy a vydržel stát s těžištěm na středovém místě, do kterého se před testováním dostal.

Váha spíše na laterálních stranách chodidla – na obou stranách.

Stoj spojný

Zde opět žádné vychýlení, jen z počátku mírně převažovala váha na levé straně, ale poté se vše srovnalo.

Antropometrie

Zde jsme prováděli orientační měření dle Mojžíšové.

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 25 cm

Levá DK – 25 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

KRP (krátkodobý rehabilitační plán)

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bych vzhledem k bezproblémovému stavu testovaného doporučil pouze:

Cvičení na stabilizaci na balanční podložce

Nácvik správného stoje

Nácvik malé nohy

DRP (dlouhodobý rehabilitační plán)

Udržení svalové síly

Pravidelné protahování svalstva jako prevenci zkrácení

Pokračovat ve stabilizačních cvičeních

9.1.1 Stav po dvou týdnech

Véleho test

Véleho test nám ukázal zlepšení stability, díky přenesení váhy z prstců vzad, na **Stupeň 1** (neboli hodnocení A), které představuje normu, tedy dokonalou stabilitu, je charakterizován lehkým dotykem prstců podložky, prstce jsou v uvolněné pozici, není pozorovatelná žádná změna formy oproti fyziologické pozici ani aktivita svalů v oblasti nohy.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI zůstal v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.21**. Stanovený cíl to není, ale stav se o kousek zlepšil.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde zůstává spíše nalevo a mírně vzadu, ale rovněž se zlepšilo.

Levá strana: 51,9% tělesné váhy

Pravá strana: 48,1% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky druhého kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 3,47 s

Úroveň 2: 4,81 s

Úroveň 3: 5,98 s

Úroveň 4: 5,85 s

Úroveň 5: 7,46 s

Výsledný čas: 27,57 sekund oproti původním 28,35 sekundám.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Výsledný čas tedy o téměř jednu sekundu lepší než posledně.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age zůstává na 25 letech.

Rozdíl zde je stále o pouhý rok, což je zanedbatelný rozdíl.

Stoj se zavřenýma očima

Váha stále spíše na laterálních stranách chodidla – na obou stranách, vychýlení z osy negativní.

Stoj spojný

Váha stále mírně více na levé straně. Jinak bez vychýlení.

Antropometrie

Beze změny:

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 25 cm

Levá DK – 25 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Rovněž beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Beze změny:

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

9.1.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření probíhalo dne 30.4.2016

Kineziologický rozbor

Beze změny

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty vybočené

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: rovná

Postavení spin iliaci posteriori superior: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: stejné

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: nepromínuje – bederní páteř bez hyperlordózy

Hrudník: bez hyperkyfózy

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: mírná protrakce

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha převážně na laterální straně chodidla (oboustranně)

Plochoňoží: přítomno

Postavení prstů nohy: viditelný hallux valgus na obou končetinách

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: symetrické oboustranně (levá strana mírně viditelnější povrchové svalstvo)

Postavení klavikul: levá klavikula mírně níže než pravá

Hlava: v ose

Véleho test

Véleho test stále na **Stupni 1** (neboli hodnocení A). Prstce volné, stabilita v normě.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI zůstal v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.17**. Stanovený cíl to není, ale stav se opět o kousek zlepšil.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde zůstává spíše nalevo a mírně vzadu, ale už je viditelný minimální rozdíl a výsledek lze uznat jako ideální rozložení váhy.

Levá strana: 51,7% tělesné váhy

Pravá strana: 48,3% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky závěrečného kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 2,97 s

Úroveň 2: 5,03 s

Úroveň 3: 5,59 s

Úroveň 4: 6,07 s

Úroveň 5: 6,29 s

Výsledný čas: 25,69 sekund oproti původním 28,35 a 27,57 sekundám.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Výsledný čas tedy o poznání lepší.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age klesl na opravdových 24 let.

Biologický věk se tedy srovnal s věkem kalendářním.

Stoj se zavřenýma očima

Váha stále spíše na laterálních stranách chodidla – na obou stranách, vychýlení z osy negativní.

Stoj spojný

Váha stále mírně více na levé straně. Jinak bez vychýlení.

Antropometrie

Beze změny:

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 25 cm

Levá DK – 25 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Rovněž beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Beze změny:

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

9.2 KAZUISTIKA 2

Pohlaví: Žena

Věk: 17 let

Výška: 165 cm

Sportovní postava

Osobní anamnéza: běžné dětské onemocnění, 2005 – fraktura tibie – ošklivě upadla na kolečkových bruslích, 2007 – luxace ramene a pohmoždění Cp – pád z koně, 2014 – opět pád z koně, upadla na hlavu – slabší otřes mozku, výrazná patologie v oblasti musculi scaleni

Lateralita: Pravá – DK, Levá – HK

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Sociální anamnéza: Bydlí v bytě s rodiči, třetí patro bez výtahu + schody do pokoje – 12 schodů, další bariéry nepřítomny. Koupelna dostatečně prostorná až na vyvýšený sprchový kout, který může případně znamenat bariéru.

Pracovní anamnéza: studentka SŠ, pravidelné brigády v restauračním zařízení, časté brigády v Německu – úklid a práce na zahradách

Sportovní anamnéza: pravidelné návštěvy fit centra, jízda na koni (3x týdně), hokejbal (2x týdně), posilování, běh, jízda na kole, jízda na bruslích, atletika atd.

Nynější onemocnění: stav po pádu z koně (opět) 29. 2. 2016 – oslabené svalstvo, zkrácený horní trapezius, scaleni. Po pádu nošen nákrčník po dobu 10 dnů. Ženě byl nařízen klid, což nesla psychicky špatně. Nástup na rehabilitaci 10. 3. 2016. Během rehabilitace zahájila trénink na přístroji Nintendo Wii U.

Kineziologický rozbor

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty v rovině

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: nahoře mírně vbočena vlevo

Postavení spin iliaci posteriori superiori: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: levé rameno mírně výše položeno než pravé – stažení musculus trapezius

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: nepromínuje – bederní páteř mírná hyperlordóza

Hrudník: bez hyperkyfózy

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: v normě

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha převážně na mediální hraně chodidla (oboustranně)

Plochoňoží: přítomno

Postavení prstů nohy: v normě

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: symetrické oboustranně

Postavení klavikul: levá klavikula mírně výše než pravá

Hlava: v ose

Véleho test

Dle kritérií Véleho testu stability hodnotím dobrovolníka na **Stupeň 1** (neboli hodnocení A), který představuje normu, tedy dokonalou stabilitu. Prstce volné.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI byl v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.35**. Jako cíl si dobrovolník zvolil výsledné BMI alespoň v hodnotě rovných 21,67.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde bylo mírně nalevo a vzadu.

Levá strana: 52,2% tělesné váhy

Pravá strana: 47,8% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 3,04 s

Úroveň 2: 6,51 s

Úroveň 3: 5,04 s

Úroveň 4: 5,19 s

Úroveň 5: 7,76 s

Výsledný čas: 27,54 sekund

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Tento výsledný čas byl hodnocen velmi kladně.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age: 19 let

Rozdíl zde je o dva roky, což je rovněž hodnoceno velmi kladně.

Před modifikovanými stojí si dobrovolník vyzkoušel jak stát aby měl váhu ideálně ve středu podložky.

Stoj se zavřenýma očima

Při tomto stojí se dobrovolník moc nevychyloval z osy a vydržel stát s těžištěm na středovém místě, do kterého se před testováním dostal.

Váha spíše na mediálních stranách chodidla – na obou stranách.

Stoj spojný

Zde opět žádné vychýlení.

Antropometrie

Zde jsme prováděli orientační měření dle Mojžíšové.

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 22 cm

Levá DK – 22 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení).

Mírně zkrácený pouze musculus trapezius (1 – mírné zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

KRP (krátkodobý rehabilitační plán)

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bych vzhledem k bezproblémovému stavu (vyjma zkrácení trapézového svalu a scaleni) testovaného doporučil pouze:

Protahování zkrácených svalů, PIP/PIR (vhodnější)

Posílení svalstva v oblasti krční páteře

Cvičení na stabilizaci na balanční podložce

Nácvik správného stoje

DRP (dlouhodobý rehabilitační plán)

Pokračovat v rehabilitaci krku

Udržet svalovou sílu

Udržet svaly protažené

Pokračovat ve stabilizačních cvičeních

Udržet tělo zpevněné a stabilní

9.2.1 Stav po dvou týdnech

Véleho test

Véleho test se nezměnil a setrvává v normě, tedy na **Stupni 1**.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI zůstal v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.11**. Stanovený cíl to není, ale stav se o kousek zlepšil. Avšak číslo spadá do kategorie ideálního BMI.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde zůstává spíše nalevo, ale rovněž se zlepšilo.

Levá strana: 52,0% tělesné váhy

Pravá strana: 48,0% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky druhého kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 3,39 s

Úroveň 2: 4,25 s

Úroveň 3: 5,81 s

Úroveň 4: 5,93 s

Úroveň 5: 7,57 s

Výsledný čas: 26,95 sekund oproti původním 27,57 sekundám.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Výsledný čas tedy o půl sekundy lepší než posledně.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age klesl na 18 let.

Rozdíl zde je stále, ale jen o pouhý rok, což je zanedbatelný rozdíl.

Stoj se zavřenýma očima

Váha stále spíše na mediálních stranách chodidla – na obou stranách, vychýlení z osy negativní.

Stoj spojný

Váha stále mírně více na levé straně. Jinak bez vychýlení.

Antropometrie

Beze změny:

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 22 cm

Levá DK – 22 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Rovněž beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Stále pouze mírně zkrácený musculus trapezius (1 – mírné zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Beze změny:

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

9.2.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření probíhalo dne 7.4.2016

Kineziologický rozbor

Beze změny

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty v normě

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: rovná, pouze nahoře mírně stočená vlevo

Postavení spin iliaci posteriori superiori: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: levé rameno mírně výše položeno než pravé – stažení musculus trapezius

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: neprominuje – bederní páteř pouze mírná hyperlordóza

Hrudník: bez hyperkyfózy

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: v normě

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha převážně na mediální hraně chodidla (oboustranně)

Plochoňoží: přítomno

Postavení prstů nohy: v normě

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: symetrické oboustranně

Postavení klavikul: levá klavikula mírně výše než pravá

Hlava: v ose

Véleho test

Véleho test stále na **Stupni 1** (neboli hodnocení A). Prstce volné, stabilita v normě.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI zůstal v kolonce “zdravá váha“ a to s číslem **22.03**. Stanovený cíl to není, ale stav se opět o kousek zlepšil. BMI ideální.

Centrum gravitace

Centrum gravitace se vyrovnalo na střed.

Levá strana: 51,3% tělesné váhy

Pravá strana: 48,7% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky závěrečného kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 2,88 s

Úroveň 2: 4,95 s

Úroveň 3: 5,84 s

Úroveň 4: 5,71 s

Úroveň 5: 6,27 s

Výsledný čas: 25,65 sekund oproti původním 27,57 a 26,95 sekundám.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Výsledný čas tedy o poznání lepší.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age klesl na opravdových 17 let.

Biologický věk se tedy srovnal s věkem kalendářním.

Stoj se zavřenýma očima

Váha stále spíše na mediálních stranách chodidla – na obou stranách, vychýlení z osy negativní.

Stoj spojný

Váha stále mírně více na levé straně. Jinak bez vychýlení.

Antropometrie

Beze změny:

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 22 cm

Levá DK – 22 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Rovněž beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Musculus trapezius se podařilo pravidelným protahováním srovnat a již není zkrácen.

Svalový test – svalová síla: noha

Beze změny:

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

9. 3 KAZUISTIKA 3

Pohlaví: Žena

Věk: 67 let

Výška: 164 cm

Nadváha

Osobní anamnéza: běžné dětské onemocnění, 1981 – zlomenina krčku femuru – pád na schodech, 2001 – našťípnutí pátého bederního obratle – pád u bazénu (uklouzla), 2015 – kořenový syndrom L5, následná rehabilitace – po rehabilitaci doporučena operace kvůli kompresi nervu v oblasti, kde byl našťípnutý obratel – operace odmítnuta

Lateralita: Pravá - Obě dolní končetiny

Rodinná anamnéza: bezvýznamná

Sociální anamnéza: Bydlí sama v bytě – první patro s výtahem, žádné schody překonávat nemusí (krom jednoho schodu před vchodem do panelového domu). Byt dostatečně prostorný. Sprchový kout nemá, pouze vanu, což znamená jistou bariéru a nepříjemnost při koupání – situace řešena madly u vany a schůdkem před vanou.

Pracovní anamnéza: důchodkyně, původně prodavačka, barmanka, obsluha v divadle, v tabáku

Sportovní anamnéza: již neuvádí žádné sporty, dříve jízda na kole

Nynější onemocnění: stav po kořenovém syndromu L5, stále mírné bolesti zad, plosky nohy, díky nadváze intenzivnější bolest dolních končetin, křečové žíly. Kořenový syndrom diagnostikován v lednu 2015, na rehabilitaci pacientka začala docházet až listopadu 2015, stav se nijak nezlepšil ani nezhoršil. Nyní problémy setrvávají ve stavu

mírných bolestí při chůzi a ráno při vstávání. Na konci března roku 2016 jsme zahájili trénink na balanční plošině od Nintendo.

Kineziologický rozbor

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty mírně stočeny laterálně

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: rovná

Postavení spin iliaci posteriori superiori: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: v rovině

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: prominuje – patrná mírná hyperlordóza bederní páteře

Hrudník: mírná hyperkyfóza

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: v mírné protrakci

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha lehce větší na laterální hraně chodidla (oboustranně)

Plochoňoží: nepřítomné

Postavení prstů nohy: velmi výrazný hallux valgus na obou chodidlech (vlevo výraznější)

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: vlevo mírně staženější

Postavení klavikul: v rovině

Hlava: v ose

Véleho test

Dle kritérií Véleho testu stability hodnotím dobrovolníka na **Stupeň 2** (neboli hodnocení B), který představuje porušenou stabilitu, prstce jsou přitisknuty k podložce.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI byl v kolonce “těžší nadváha“ a to s číslem **35.69**. Jako cíl si dobrovolník zvolil výsledné BMI alespoň v hodnotě rovných 32,00.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde bylo ve středu položky, mírně vzadu.

Levá strana: 48,9% tělesné váhy

Pravá strana: 51,1% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 6,27 s

Úroveň 2: 8,71 s

Úroveň 3: 7,92 s

Úroveň 4: X (8,44 s)

Úroveň 5: X s

Výsledný čas: nesplnila

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Testovaná žena nedokázala v časovém limitu všech pět úrovní splnit.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age: 75 let

Rozdíl zde je zde výrazný, je třeba se hodně soustředit na nadváhu testované ženy a stanovit plán příslušných cviků.

Před modifikovanými stojmi si dobrovolník vyzkoušel jak stát aby měl váhu ideálně ve středu podložky.

Stoj se zavřenýma očima

Dobrovolnice mírně vrávorala, ale postupně se dokázala zasoustředit a udržet stoj rovný. Váha spíše na patách.

Stoj spojný

Zde pacientka mírně vrávorala, ale srovnala se a udržela rovný stoj.

Antropometrie

Zde jsme prováděli orientační měření dle Mojžišové.

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 27 cm

Levá DK – 27 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení).

Svalový test – svalová síla: noha

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

4. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

4. stupeň na obou končetinách

KRP (krátkodobý rehabilitační plán)

V rámci krátkodobého rehabilitačního plánu bych testovanému doporučil:

Posilování svalstva dolních končetin a zad

Protahování zkrácených svalů, PIP/PIR (vhodnější)

Cviky vhodně na shazování váhy + vhodnou dietu

Cvičení na stabilizaci na balanční podložce

Nácvik správného stoje

DRP (dlouhodobý rehabilitační plán)

Pokračovat v posilování a především udržení kondice

Udržet svaly protažené

Pokračovat ve stabilizačních cvičeních

Udržet tělo zpevněné a stabilní

Dodržovat diety a pohyb

9.3.1 Stav po dvou týdnech

Véleho test

Véleho test se nezměnil a setrvává ve stádiu lehce porušené stability, tedy na **Stupni 2.**

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI zůstal v kolonce “těžší nadváha“ a to s číslem **34.98**. Stanovený cíl to není, ale stav se zlepšil. Pacientka se snažila a její úsilí se projevilo kladně.

Centrum gravitace

Centrum gravitace zde zůstává spíše vzadu, avšak ve středové čáře podložky.

Levá strana: 48,1% tělesné váhy

Pravá strana: 51,9% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky druhého kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 5,04 s

Úroveň 2: 7,12 s

Úroveň 3: 7,33 s

Úroveň 4: 9,41 s

Úroveň 5: X s

Výsledný čas: 28,90 sekund po čtyřech úrovních oproti původnímu nezvládnutí již čtvrté úrovně.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Výsledný výkon tedy lepší než posledně.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age klesl na 71 let.

Rozdíl zde je, ale Fit Age klesl o úžasných 6 let. Což je skvělé.

Stoj se zavřenýma očima

Stále mírné vrávorání, ale následně se pacientka srovnala.

Stoj spojný

Váha mírně vzadu, žádné vychýlení.

Antropometrie

Beze změny:

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 27 cm

Levá DK – 27 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Rovněž beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení).

Svalový test – svalová síla: noha

Beze změny:

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

4. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

4. stupeň na obou končetinách

9.3.2 Stav po čtyřech týdnech – výstupní vyšetření

Výstupní vyšetření probíhalo dne 28.4.2016

Kineziologický rozbor

Beze změny

Aspekce:

Zezadu (stoj)

Paty: Obě paty lehce laterálně

Achillovy šlachy: stejné – symetrické

Gluteální rýhy: stejné – v rovině

Rýha intergluteální: rovná

Postavení spin iliaci posteriori superior: symetrické – v případě předklonu beze změn

Páteř: rovná – bez skolióz

Lopatky: symetrické

Ramena: rovné

Hlava: v ose

Zboku (stoj)

Břicho: stále prominuje – patrná bederní hyperlordóza

Hrudník: mírná hyperkyfóza

Hlava: ve středním postavení (bez předsunu a podobně)

Ramena: v normě

Zepředu (stoj)

Rozložení váhy: váha mírně laterálně

Plochoňoží: nepřítomné

Postavení prstů nohy: výrazný hallux valgus na obou nohou

Patelly: symetrické

Musculus quadriceps: symetrický

Kyčel: bez rotací

Postavení crist iliaci: symetrické

Břicho: symetrické oboustranně

Postavení klavikul: stejné

Hlava: v ose

Véleho test

Véleho test pokročil na **Stupeň 1** (neboli hodnocení A). Prstce volné, stabilita v normě.

BMI (Body Mass Index)

Výsledek testu BMI se přiblížil kolonce “nadváha“ a to s číslem **34.08**. Stanovený cíl to není, ale stav se opět o kousek zlepšil.

Centrum gravitace

Centrum gravitace stále na středu, mírně vzadu.

Levá strana: 48,3% tělesné váhy

Pravá strana: 51,7% tělesné váhy

Balanční test

Výsledky závěrečného kola základního balančního testu jsou následující:

Úroveň 1: 4,01 s

Úroveň 2: 5,98 s

Úroveň 3: 7,31 s

Úroveň 4: 9,91 s

Úroveň 5: X s

Výsledný čas: 27,21 sekund za čtyři úrovně. Stav se neustále zlepšil. Věřím, že kdybychom trénovali o několik dní déle, pacientka by s přehledem zvládla i pátou úroveň.

Hraniční čas byl 30,00 sekund.

Wii Fit Age (biologický věk)

Výsledný Wii Fit Age klesl na 68 let.

Biologický věk se tedy téměř srovnal s věkem kalendářním.

Stoj se zavřenýma očima

Vrávorání ustupuje. Pacientka jistější.

Stoj spojný

Zde bez vrávorání. Vše v normě.

Antropometrie

Délka dolních končetin: obě stejně dlouhé

Obvod hlezna (měřeno přes kotníky):

Pravá DK – 26 cm

Levá DK – 26 cm

Svalový test – zkrácení svalů

Beze změny:

Kolenní kloub:

flexory – vpravo: nejde o zkrácení

flexory – vlevo: nejde o zkrácení

Musculus triceps surae:

Vpravo: nejde o zkrácení

Vlevo: nejde o zkrácení

Výsledky v obou případech na obou dolních končetinách se rovnaly nule (0 – nejde o zkrácení)

Svalový test – svalová síla: noha

Svalová síla se zvýšila. Vše nyní 5. stupeň.

Musculus triceps surae:

5. stupeň na obou končetinách

musculus soleus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus peroneus brevis et. longus:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis anterior:

5. stupeň na obou končetinách

Musculus tibialis posterior:

5. stupeň na obou končetinách

10 Analýza naměřených údajů

KAZUISTIKA 1

Kineziologický rozbor

Dobrovolník uvádí pocitově silnější a pevnější tělo, lepší pocit při každodenních aktivitách i sportu. BMI se nám zdatelně zlepšilo, váha již ideálně rozložena mezi obě dolní končetiny a Wii Fit Age se srovnal s kalendářním věkem.

U pacienta se tedy cvičení projevilo dle očekávání velmi kladně a již zatěžuje dolní končetiny rovnoměrně.

Véleho test stability

| Kazuistika 1 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Stupeň stability | Stupeň 2 | Stupeň 1 | Stupeň 1 |

BMI (Body Mass Index)

| Kazuistika 1 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| BMI | 22,41 | 22,21 | 22,17 |

Centrum gravitace

| Kazuistika 1 | Začátek cvičení | | 2 týdny cvičení | | 4 týdny cvičení | |
|-------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | LDK | PDK | LDK | PDK | LDK | PDK |
| Váha v procentech | 52,7% | 47,3% | 51,9% | 48,1% | 51,7% | 48,3% |

Balanční test

| Kazuistika 1 | Úroveň 1 | Úroveň 2 | Úroveň 3 | Úroveň 4 | Úroveň 5 |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Začátek cvičení | 3,00 s | 5,59 s | 6,66 s | 4,92 s | 8,08 s |
| 2 týdny cvičení | 3,47 s | 4,81 s | 5,98 s | 5,85 s | 7,46 s |
| 4 týdny cvičení | 2,97 s | 5,03 s | 5,59 s | 6,07 s | 6,29 s |

Wii Fit Age

| Kazuistika 1 Skutečný věk: 24 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Fit Age | 25 | 25 | 24 |

Antropometrie

| Kazuistika 1: obvod hlezna přes kotníky | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pravá DK | 25 | 25 | 25 |
| Levá DK | 25 | 25 | 25 |

Svalový test – svalová síla

| Kazuistika 1 | Triceps surae | Soleus | Peroneus brevis et longus | Tibialis anterior | Tibialis posterior |
|------------------------|----------------------|---------------|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Začátek cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

KAZUISTIKA 2

Kineziologický rozbor

Pacientka pociťuje zlepšení stability a zpevnění celého těla. Po rehabilitaci zmizelo zkrácení horních trapézů a bolest ustoupila. Při stožení soustředí váhu lépe na střed nohy a dokáže rozložit váhu mezi obě dolní končetiny.

Véleho test stability

| Kazuistika 2 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Stupeň stability | Stupeň 1 | Stupeň 1 | Stupeň 1 |

BMI (Body Mass Index)

| Kazuistika 2 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| BMI | 22,35 | 22,11 | 22,03 |

Centrum gravitace

| Kazuistika 2 | Začátek cvičení | | 2 týdny cvičení | | 4 týdny cvičení | |
|-------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
| | LDK | PDK | LDK | PDK | LDK | PDK |
| Váha v procentech | 52,2% | 47,8% | 52,0% | 48,0% | 51,3% | 48,7% |

Balanční test

| Kazuistika 2 | Úroveň 1 | Úroveň 2 | Úroveň 3 | Úroveň 4 | Úroveň 5 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Začátek cvičení | 3,04 s | 6,51 s | 5,04 s | 5,19 s | 7,76 s |
| 2 týdny cvičení | 3,39 s | 4,25 s | 5,81 s | 5,93 s | 7,57 s |
| 4 týdny cvičení | 2,88 s | 4,95 s | 5,84 s | 5,71 s | 6,27 s |

Wii Fit Age

| Kazuistika 2 Skutečný věk: 17 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|----------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Fit Age | 19 | 18 | 17 |

Antropometrie

| Kazuistika 1: obvod hlezna přes kotníky | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pravá DK | 22 | 22 | 22 |
| Levá DK | 22 | 22 | 22 |

Svalový test – svalová síla

| Kazuistika 1 | Triceps surae | Soleus | Peroneus brevis et longus | Tibialis anterior | Tibialis posterior |
|----------------------------|--------------------------|---------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| Začátek cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 2 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 4 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

KAZUISTIKA 3

Kineziologický rozbor

Pacientka se celkově zlepšila. Shodila pár kil tělesné váhy a více se zastabilizovala. Váhu stále má spíše na patách, ale jinak je rozložena velmi dobře mezi obě dolní končetiny. Mírně se zmenšil obvod přes kotníky a výrazně se snížil Fit Age a BMI. Občasně docházelo k odchýlkám z osy při stoji se zavřenýma očima či stoji spojném, ale postupně vše vymizelo.

Véleho test stability

| Kazuistika 3 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|-------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| Stupeň stability | Stupeň 2 | Stupeň 2 | Stupeň 1 |

BMI (Body Mass Index)

| Kazuistika 3 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| BMI | 35,69 | 34,98 | 34,08 |

Centrum gravitace

| Kazuistika 3 | Začátek cvičení | | 2 týdny cvičení | | 4 týdny cvičení | |
|--------------------------|------------------------|------------|------------------------|------------|------------------------|------------|
| | LDK | PDK | LDK | PDK | LDK | PDK |
| Váha v procentech | 48,9% | 51,1% | 48,1% | 51,9% | 48,3% | 51,7% |

Balanční test

| Kazuistika 3 | Úroveň 1 | Úroveň 2 | Úroveň 3 | Úroveň 4 | Úroveň 5 |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Začátek cvičení | 6,27 s | 8,71 s | 7,92 s | X s | X s |
| 2 týdny cvičení | 5,04 s | 7,12 s | 7,33 s | 9,41 s | X s |
| 4 týdny cvičení | 4,01 s | 5,98 s | 7,31 s | 9,91 s | X s |

Wii Fit Age

| Kazuistika 3 Skutečný věk: 67 | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Fit Age | 75 | 71 | 68 |

Antropometrie

| Kazuistika 1: obvod hlezna přes kotníky | Začátek cvičení | 2 týdny cvičení | 4 týdny cvičení |
|--|------------------------|------------------------|------------------------|
| Pravá DK | 27 | 27 | 26 |
| Levá DK | 27 | 27 | 26 |

Svalový test – svalová síla

| Kazuistika 1 | Triceps surae | Soleus | Peroneus brevis et longus | Tibialis anterior | Tibialis posterior |
|----------------------------|--------------------------|---------------|--|------------------------------|-------------------------------|
| Začátek cvičení | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 2 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 4 | 4 |
| 4 týdny cvičení | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |

11 Výsledky

Výsledky hypotéz:

Hypotéza 1: Předpokládáme celkové zlepšení:

- a) Pocitově pevnější a silnější tělo (horší, stejné, lepší)
- b) Zlepšený výsledný BMI (Body Mass Index)

Pacientů jsme se zeptali, jak se po cvičení cítí a změřili jim BMI. Všichni 3 se skutečně cítili mnohem lépe, pevněji a silněji a výsledný BMI byl ve všech případech lepší.

| Pacienti | Pacient 1 | Pacient 2 | Pacient 3 |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Pocit (horší, stejné, lepší) | Mírně lepší | Lepší | Lepší |
| BMI (začátek – konec) | 22,41 – 22,17 | 22,35 – 22,03 | 35,69 - 34,08 |

Srovnání pocitů a BMI – Hypotéza 1

Pacient 1 – BMI sníženo o 0,24

Pacient 2 – BMI sníženo o 0,32

Pacient 3 – BMI sníženo o 1,61

Hypotézu 1 nelze vyvrátit. Došlo totiž k celkovému zlepšení stavu všech pacientů.

Hypotéza 2: Zlepšení stability:

- a) Váha ideálně rozložená mezi obě DK
- b) Nižší biologický věk (resp. nižší FitAge)

Rozložení váhy (centrum gravitace):

| | Pacient 1 | Pacient 2 | Pacient 3 |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | L - P | L - P | L - P |
| Začátek cvičení | 52,7 – 47,3 % | 52,2 – 47,8 % | 48,9 – 51,1 % |
| Průběh cvičení | 51,9 – 48,1 % | 52,0 – 48,0 % | 48,1 – 51,9 % |
| Závěr cvičení | 51,7 – 48,3 % | 51,3 – 48,7 % | 48,3 – 51,7 % |

Srovnání rozložení váhy – Hypotéza 2

Rozložení váhy se rovněž zlepšilo a spadá do kategorie ideálně rozložené váhy. U prvních dvou pacientů se zlepšilo, u třetího pacienta zůstalo v normě.

Fit Age

| | Pacient 1 | Pacient 2 | Pacient 3 |
|------------------------|------------------|------------------|------------------|
| Začátek cvičení | 25 | 19 | 75 |
| Průběh cvičení | 25 | 18 | 71 |
| Závěr cvičení | 24 | 17 | 68 |

Srovnání Fit Age – Hypotéza 2

Fit Age se také snížil, u třetího pacienta dokonce velmi výrazně.

Pacient 1 – Fit Age snížen o 1 rok

Pacient 2 – Fit Age snížen o 2 roky

Pacient 3 – Fit Age snížen o 7 let

Hypotézu číslo 2 rovněž nelze vyvrátit, jelikož se rozložení váhy zlepšilo a dostalo do oblasti ideálního rozložení a Fit Age se během cvičení výrazně snížil.

Hypotéza 3: Dotazník:

Předpokládá se, že v případě pohybových her bude v České republice oblíbenější konzole Playstation 3 s technologií Move nebo Xbox s technologií Kinect. Konzole od Nintendo bude méně populární.

Otázka číslo 1: Hrajete pohybové hry na herních konzolích?

Odpovědi:

ANO – 36,7%

NE – 63,3%

Otázka číslo 2: Jakou konzoli s pohybovou technologií vlastníte a používáte?

Odpovědi:

Nintendo Wii (případně Wii U): 24,8%

Playstation 3 (případně 4): 39,3%

Xbox 360 (případně ONE): 35,9%

Hypotézu číslo 3 nelze vyvrátit, jelikož se potvrdilo tvrzení, že konzole od konkurenčních firem Sony a Microsoft jsou v České republice populárnější než konzole od Nintendo.

12 Diskuze

Oblíbenost herních konzolí v dnešní době stoupá, ale odpůrců je stále mnoho. Cíl této bakalářské práce byl pokus o objasnění výhod herních konzolí z hlediska využívání pohybových her. Výhod je skutečně nespočet a několik z nich jsme uvedli právě v této práci. Hraní těchto her má veliký přínos pro posturu člověka a v dnešním rozmachu sedavých zaměstnání a úpadku pravidelného pohybu u lidí, je více než vhodné je zařadit do svých domácností.

Hlavní účel byl upozornění fyzioterapeutů na tyto výhody. Dobře víme, že je velice těžké přinutit pacienty, aby cvičili doma. Většina z nich se zkrátka spokojí se cvičením při docházení do rehabilitačního zařízení a myslí si, že se vše jako zázrakem spraví. Bohužel je potřeba, aby pacienti pokračovali ve cvičení i doma a pokud by fyzioterapeuti do svých zařízení pořídili konkrétně konzoli Nintendo Wii nebo Wii U s balanční podložkou a zařadili ji do své rehabilitace, věřím, že spousta lidí by následně uvažovala o koupi této konzole do svých domácností a ve cvičení doma pak opravdu pokračovala. Opravdu není nad to spojit užitečné se zábavným.

Náš výzkum opravdu potvrdil výhodu a přínos Wii U s balanční podložkou pro využití ve fyzioterapii. Obě hypotézy se nám potvrdily. Došlo k celkovému zlepšení u všech probandů. Všichni uváděli pocitově pevnější a silnější tělo a byli si jistější v situacích, ve kterých původně například vrávorali nebo neměli úplnou stabilitu. Pozitivní vliv cvičení byl i na pohled vidět. Naměřené BMI se rovněž u všech probandů snížilo a přiblížilo se vysněnému BMI, které si každý z probandů na počátku měření ve hře nastavil.

Jak bylo již řečeno, stabilita se rovněž u všech probandů zlepšila. Váha je nyní ideálně rozložena mezi obě dolní končetiny a centrum gravitace je tedy rovněž v lepší pozici. Naměřený biologický věk nebo, jak tato hra uvádí “Fit Age“ se u všech snížil, v případě třetího probanda se snížil velmi výrazně. Svalové síly se v případech oslabení zvýšily, v případech plné síly ještě mírně posílily.

Balanční fit testy byly náročnější disciplínou, ale i v tomto případě se výsledky stále zlepšovaly. Výkony v jednotlivých hrách byly rovněž lepší s každým novým

tréninkovým dnem. Antropometricky se stav u třetího probanda projevil zmenšením obvodu hlezna a celkovým shozením tělesného tuku.

Avšak co se dotazníku týče, ten se, v tomto případě výjimečně nutno říci “bohužel“, rovněž potvrdil. V České republice jsou bohužel stále populárnější konzole od konkurenčních firem Sony a Microsoft, tedy konzole Playstation 3, Playstation 4 a Xbox 360, Xbox ONE. Nintendo zkrátka v naší republice nemá takovou fanouškovskou základnu a proto se snažíme touto prací upozornit na výhodu oproti konkurenčním konzolím v podobě balanční podložky a hry Wii Fit (a Wii Fit U).

Jak jsem již zmínil, využití této konzole ve fyzioterapii může mít řadu podob u řady diagnóz. Nemusí se nutně jednat jen o zlepšování stability, nýbrž lze využít i u posílení svalstva v jakékoli oblasti těla. Například u distorzí hlezna. Na pacienty s touto diagnózou se zaměřili i Punt a kolektiv (2015), kteří během své studie rovněž potvrdili zlepšení stavu u svých dobrovolníků. Využili balanční podložku od Nintenda jako náhradu klasické fyzioterapie hlezna a výsledky více než potěšili. Byly totiž po určitém časovém úseku stejné jako po řízené fyzioterapii. Ještě zřetelněji na výhodu cvičení na podložce poukázal Dold (2013), který rovněž testoval skupinu lidí na balanční podložce, konkrétně seniory. Druhá část testovaných však nedocházela na klasickou rehabilitaci, nýbrž nedělala nic. Výsledky tedy byly mnohem zřetelnější, protože ta část seniorů, která na balanční podložce cvičila, samozřejmě na tom výsledně byla stabilitou i kondicí o poznání lépe.

Když už ale bylo slovo o měření stability, zatížení dolních končetin, centrum gravitace a podobně, ne každý pacient si může dovést si do svého domova posturomed či podobné přístroje. Clarc a kolektiv (2010) rovněž potvrzuje účinnost balanční podložky od Nintenda v tomto směru. Hodnotí přístroj jako ideální, cenově dostupnou náhradu drahých přístrojů.

Věřím, že se balanční podložka hodí i pro rehabilitaci pacientů s neurologickými problémy. Doležalová (2013) tuto teorii také potvrzuje. Někteří dokonce balanční podložku přímo doporučili k hodnocení stability pro pacienty po cévní mozkové příhodě.

Microsoft je přesvědčen o dokonalosti své konzole Xbox a hlavně technologie Kinect. Souhlasím s tvrzením, že je jistě příjemnější cvičit bez použití jakýchkoli

ovladačů a opravdu využívat svoje tělo jako ovladač, ale snímací funkce kamery u Xboxu zdaleka není perfektní a především absence balanční podložky a podobného příslušenství poukazuje na vhodnost konzole spíše ve smyslu kardio cvičení a podobně, spíš než o využívání jako rehabilitaci.

Konzole Playstation od Sony pohybový ovladač do ruky, stejně jako Wii a Wii U vyžaduje. Snímání pohybů zápěstí a celých horních končetin je však mnohem přesnější. Technologii Move proto také někteří už v rámci rehabilitace využili. Například Yavuzer a kolektiv (2008) ji zde využili právě pro pacienty po cévní mozkové příhodě. Využili právě přesnost snímání pohybu v zápěstí pro zlepšení motorické funkce zápěstí a horních končetin jako takových.

Doufám, že tato práce bude inspirací pro fyzioterapeuty a určitým odrazovým bodem pro využití konzolí v rehabilitaci. Nehledě na to, že tato technologie je mezi námi již několik let, stále ještě dostatečně nenabyla na popularitě, tudíž neexistuje mnoho zdrojů, z kterých čerpat, takže fyzioterapeuti na tuto tematiku vážně moc často nenarazí. Ani já sám bohužel neměl moc zdrojů, ze kterých bych pro tuto práci mohl čerpat. Výhodou pro mne byl můj zájem o tyto konzole a znalosti v této oblasti. Často jsem čerpal z různých herních serverů na internetu, na oficiálních stránkách výrobců těchto konzolí nebo přímo z her samotných. Velkou část jsem však čerpal ze své hlavy, díky zájmu o tuhle tematiku, který se mne drží již řadu let.

Mlíka a kolektiv (2005) kdysi poukázal na výhodu virtuální reality v rehabilitaci. Popisoval výhody využívání této technologie a doufal, že budou v nejbližší době určeny pro klinickou praxi. Bohužel ale ani po uplynutí 11 let virtuální realita či herní konzole s pohybovým ovládáním dostatečné popularity nedosáhla.

Výsledky našeho testování byly skutečně pozitivní, avšak jistě by zapůsobily, kdyby testovaných bylo více, byli testováni delší dobu než jen jeden měsíc a měli různorodé diagnózy a problémy, na které bychom se soustředili. Naši první dva dobrovolníci de facto žádné problémy neměli, jednalo se u nich pouze o zlepšení stability a zpevnění těla. I to ale poukazuje na účinnost této konzole a hry, protože i u zdravých jedinců bylo patrné zlepšení viditelné již po dvou týdnech testování. U třetího dobrovolníka byly výsledky cvičení viditelnější, protože se nejedná o úplně zdravého

jedince. Rozuměj, nešlo zde jen o zlepšení stability, ale o snížení tělesné váhy, zlepšení kondice a snížení bolestivosti. Jistě by bylo zajímavé mít k dispozici pacienty s vážnějšími problémy, na kterých by zlepšení bylo jistě ještě viditelnější.

Přesto si myslím, že práce splnila svůj účel. Dobrovolníci jsou nad míru spokojeni se svými výkony a hodlají ve cvičení i nadále pokračovat. Nezbyvá než doufat, že se v nejbližší době splní přání nejen mě, ale i lidem jako například Mlíka, Janura, Mayer (2005) a dalším lidem, kteří si přejí zařazení této technologie do klinické praxe.

13 Závěr

Účel této bakalářské práce byl, aby poukázala na výhody využití herních konzolí s technologií pohybových her ve fyzioterapii i v každodenním životě. Moderní doba si žádá moderní postupy nejen ve fyzioterapii, a když člověk může spojit užitečné se zábavným, byla by škoda toho nevyužít.

V této práci jsme se konkrétně zaměřili na zlepšení stability a zpevnění těla, což je v dnešní době velice aktuální téma. V posledních letech je známo, že posturální stabilita lidí je v kritickém stavu. Může za to několik faktorů, například, že lidé mají málo pohybu, mají sedavá zaměstnání, špatné návyky stoje, sedu i lehu a podobně. Nošení tašek přes rameno tomu také moc nepřispívá a tak bylo na řadě začít jednat.

Pro tuto práci byla zvolena konzole Nintendo Wii U a hra Wii Fit U ve spojení s Wii Ballance Board. Testovali jsme tedy stabilitu u našich dobrovolníků, míru zatížení u obou dolních končetin, rozložení váhy, testovali jsme BMI, měřili biologický věk a samozřejmě dělali klasické antropometrické vyšetření a vytvořili kazuistiky. Na základě těchto kazuistik si každý z dobrovolníků zvolil typy her, které chce hrát – po doporučení od samotné hry Wii Fit U.

Výsledky měření jsou velice uspokojivé a opravu poukazují na výhodu využívání těchto konzolí v praxi. Pacienti byli velice spokojeni s výsledky a chtějí ve cvičení i nadále pokračovat.

Hodnoty všech kategorií byly lepší než na počátku měření. Z výsledků je jasné, že na stabilitu má konzole velice silný vliv a dokáže bravurně posílit vnitřní stabilizátory našeho těla. Dokáže navíc perfektně posílit povrchové svalstvo a kompletně zpevnit tělo. Testy BMI vyšly rovněž velmi dobře – u všech probandů se BMI snížilo. Fit Age šel spolu s cvičením rychle dolů a konkrétně pacienta číslo 3 nesmírně potěšil výsledek na závěru měření.

Díky nepřeborným možnostem využití této hry si dokáže člověk vybrat nehledě na jeho stáří a kondici. Hra mu sama doporučí cvičení, které by měl provozovat hned poté, co změří vše potřebné a přiřadí osobního trenéra. Její využití ve fyzioterapii je tedy více než na místě už kvůli nedodržování pacientů se cvičením doma, čili mimo návštěvy rehabilitačních zařízení. Konzoli bych doporučil pořídit jak pacientům do jejich domovů, tak fyzioterapeutům (pokud je to možné) do jejich tělocvičen. Rehabilitace bude pro pacienty hned zábavnější a pro některé diagnózy víc než hodící se. Například u poranění v oblasti nohy, dolní končetiny jako takové, či nestabilitě po úraze by cvičení na této konzoli mělo být rozhodně indikováno.

Popularita konzolí naštěstí s každým rokem roste a lidé začínají zjišťovat, že doby, kdy se u konzole jen sedělo, jsou dávno pryč a přichází období, kdy hraní na těchto konzolích může být zdravou záležitostí a velikým přínosem nejen do Zdravotnictví.

Seznam literatury

1. CLARK, R. a kol. „*Validity and reliability of the Nintendo Wii Balance Board for assessment of standing balance*“ *Gait and Posture* [online]. 2009, 31(3), 307–310 [cit. 2016-03-29]. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gaitpost.2009.11.012>.
Dostupné z: [http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362\(09\)00664X/abstract](http://www.gaitposture.com/article/S0966-6362(09)00664X/abstract)
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.

3. DUPALOVÁ, D., M. ŠLACHTOVÁ a E. DOLEŽALOVÁ. Možnosti využití aktivních videoher v rehabilitaci. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2013, roč. 20 (3), 135 - 141.
4. FUNDA, T. *Vyhodnocování dat z měření stability pomocí balanční plošiny* [online]. In: . [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: http://dsp.vscht.cz/konference_matlab/MATLAB08/prispevky/034_funda.pdf
5. Kinect Sensor for Xbox 360. In: *Microsoft Store* [online]. 2010 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://store.microsoft.com:80/microsoft/Kinect-Sensor-for-Xbox-360/product/C737B081?>
6. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
7. MLÍKA, R., M. JANURA a M. MAYER. Virtuální realita a rehabilitace. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*. 2005, roč. 12 (3), 112 - 118.
8. *Nintendo®* [online]. Washington, 2016 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <https://www.nintendo.com/>
9. *Oficiální web PlayStation®* [online]. 2016 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <https://www.playstation.com/>
10. *Official Site - Wii Fit Plus* [online]. 2011 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://wiifit.com/>
11. ELSPETH FINCH .. *Physical rehabilitation outcome measures: a guide to enhanced clinical decision making*. 2. ed. Hamilton: BC Decker [u.a.], 2002. ISBN 0781742412.
12. PUNT, IM., JL. ZILTENER, D. MONNIN a L. ALLET. Wii Fit™ exercise therapy for the rehabilitation of ankle sprains: Its effect compared with physical therapy or no functional exercises at all. *Scandinavian journal of medicine & science in sports* [online]. 2015 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26076737>
13. ROKYTA, Richard. *Fyziologie a patologická fyziologie: pro klinickou praxi*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4867-2.
14. VAŘEKA, I. Posturální stabilita (I. část). *Rehabilitace a Fyzikální lékařství*. 2002, roč. 9 (4), 115 - 121. ISSN 1211-2658.

15. VAŘEKA, I. Posturální stabilita (II. část). *Rehabilitace a Fyzikální lékařství*. 2002, roč. 9 (4), 115 - 121. ISSN 1211-2658.
16. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
17. VÉLE, František. *Kineziologie posturálního systému*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7184-100-5.
18. VRABEC, Pavel. *Rovnovážný systém I: obecná část : klinická anatomie a fyziologie, vyšetřovací metody*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2002. ISBN 80-7254-307-5.
19. What is PlayStation 3, PS3 History, PS3 Tech Specs. In: *Digiarty WinXDVD* [online]. [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://www.winxdvd.com/resource/ps3.htm>
20. XJOHN. Playstation Move - Podrobná recenze. In: *Gamepark* [online]. 2010 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: http://www.gamepark.cz/playstation_move_445666.htm
21. YAVUZER, G., A. SENEL, MB. ATAY a HJ. STAM. "Playstation eyetoy games" improve upper extremity-related motor functioning in subacute stroke: a randomized controlled clinical trial. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2008, 44(3), 237 - 244 [cit. 2016-03-29]. Dostupné z: <http://europepmc.org/abstract/MED/18469735>

Seznam obrázků

| | |
|---|-----------|
| Obrázek 1: Konzole Wii U (www.amazon.com)..... | 18 |
| Obrázek 2: Konzole, ballance board a Wii Fit U (board.sonicstadium.org)..... | 20 |
| Obrázek 3: Ballance board, Wii U a balanční hra na Fit U (www.gameinformer.com)..... | 20 |

Seznam tabulek

| | |
|--|----|
| Tabulka 1 – Kazuistika 1 – Véleho test | 61 |
| Tabulka 2 – Kazuistika 1 – BMI (Body Mass Index) | 61 |
| Tabulka 3 – Kazuistika 1 – Centrum gravitace | 61 |
| Tabulka 4 – Kazuistika 1 – Balanční test..... | 62 |
| Tabulka 5 – Kazuistika 1 – Wii Fit Age..... | 62 |
| Tabulka 6 – Kazuistika 1 – Antropometrie..... | 62 |
| Tabulka 7 – Kazuistika 1 – Svalový test – svalová síla..... | 63 |
| Tabulka 8 – Kazuistika 2 – Véleho test..... | 63 |
| Tabulka 9 – Kazuistika 2 – BMI (Body Mass Index)..... | 63 |
| Tabulka 10 – Kazuistika 2 – Centrum gravitace..... | 64 |
| Tabulka 11 – Kazuistika 2 – Balanční test | 64 |
| Tabulka 12 – Kazuistika 2 – Wii Fit Age..... | 64 |
| Tabulka 13 – Kazuistika 2 – Antropometrie..... | 65 |
| Tabulka 14 – Kazuistika 2 – Svalový test – svalová síla..... | 65 |
| Tabulka 15 – Kazuistika 3 – Véleho test..... | 66 |
| Tabulka 16 – Kazuistika 3 – BMI (Body Mass Index)..... | 66 |
| Tabulka 17 – Kazuistika 3 – Centrum gravitace..... | 66 |
| Tabulka 18 – Kazuistika 3 – Balanční test | 66 |
| Tabulka 19 – Kazuistika 3 – Wii Fit Age..... | 67 |
| Tabulka 20 – Kazuistika 3 – Antropometrie..... | 67 |
| Tabulka 21 – Kazuistika 3 – Svalový test – svalová síla..... | 67 |
| Tabulka 22 – Srovnání pocitů a BMI – Hypotéza 1 | 68 |
| Tabulka 23 – Srovnání rozložení váhy – Hypotéza 2..... | 69 |
| Tabulka 24 – Srovnání Fit Age – Hypotéza 2..... | 69 |

Seznam zkratek

| | |
|------------------|--|
| WBB | Wii Balance Board |
| COG | Center Of Gravity (centrum gravitace) |
| BMI | Body Mass Index |
| DK | Dolní končetina |
| LDK | Levá dolní končetina |
| PDK | Pravá dolní končetina |

Seznam příloh

- PŘÍLOHA A (souhlas)
- PŘÍLOHA B (dotazníky)
- PŘÍLOHA C (obrázky)
- PŘÍLOHA D (další obrázky)

PŘÍLOHA A

Vzor: Souhlas probanda

Souhlasím s použitím mých osobních údajů z vyšetření a průběhu cvičení a fotodokumentace do bakalářské práce na téma Sledování změn posturální stability při dlouhodobém tréninku na přístroji Nintendo Wii.

Jméno a příjmení

.....

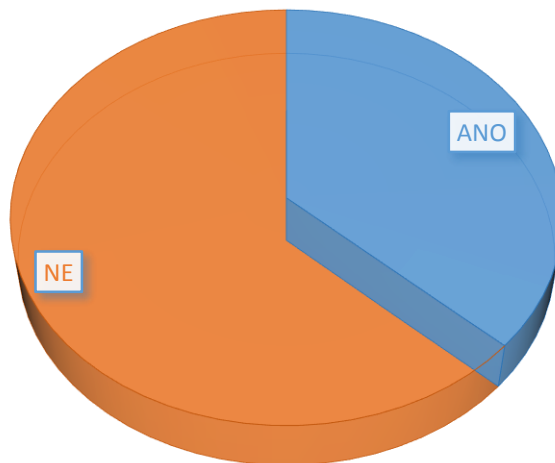
Datum

Podpis

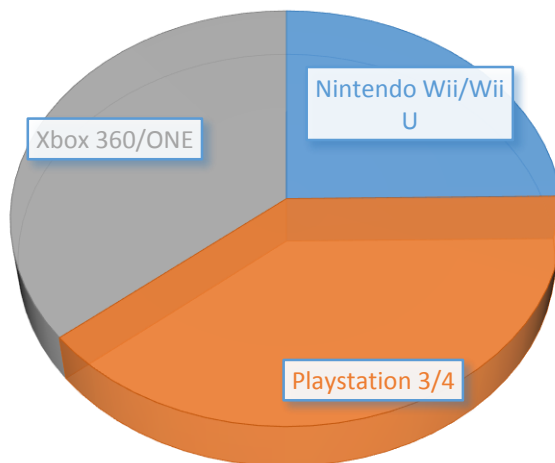
PŘÍLOHA B

Dotazníky zpracované do grafů.

HRAJETE POHYBOVÉ HRY NA HERNÍCH KONZOLÍCH?



JAKOU KONZOLI S POHYBOVOU TECHNOLOGIÍ VLASTNÍTE A POUŽÍVÁTE?



PŘÍLOHA C



Wii Fit U Lobby (engadget.com)

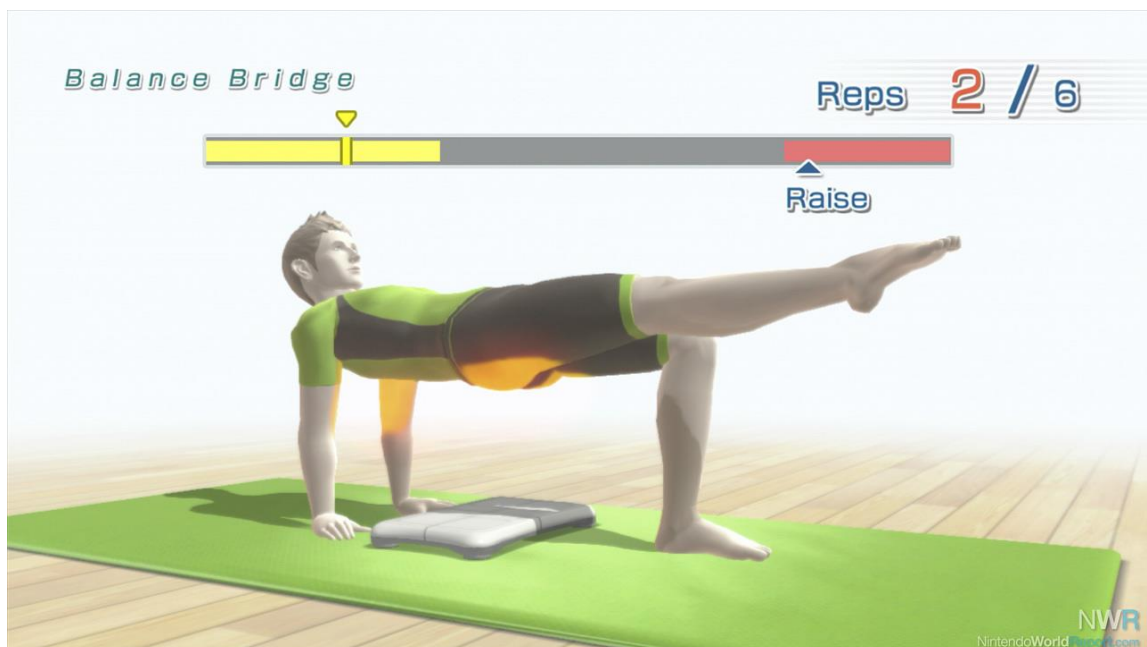


Wii Fit U – Ukázka hry (digitaltrends.com)

PŘÍLOHA D



Wii Fit U – ukázka hry (gameinformer.com)



Wii Fit U – ukázka ze hry (nintendoworldreport.com)