

Tomáš Salaj  
Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VLIV ROČNÍHO OBDOBÍ A POČASÍ NA POHYBOVOU  
AKTIVITU SENIORŮ: SYSTEMATICKÁ PŘEHLEDOVÁ  
STUDIE

Diplomová práce  
(bakalářská práce)

Autor: Tomáš Salaj

Studijní obor: APA

Vedoucí práce: doc. Mgr. Jana Pelclová, Ph.D.

Pracoviště: Institut aktivního životního stylu

Olomouc 2017

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Tomáš Salaj

**Název bakalářské práce:** Vliv ročního období a počasí na pohybovou aktivitu seniorů: Systematická přehledová studie.

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. Mgr. Jana Pelclová Ph.D.

**Pracoviště:** Institut aktivního životního stylu

**Rok obhajoby:** 2017

### **Abstrakt:**

Účelem bakalářské práce bylo přezkoumat vliv ročního období a počasí na pohybovou aktivitu seniorů prostřednictvím systematické přehledové studie. Byly zpracovány aktuální poznatky vytěžené z odborných studií zabývajících se vlivem ročního období a počasí na pohybovou aktivitu seniorů, uveřejněných v internetové databázi EBSCO. Tyto kontrolované studie poskytly dostatek informací o vlivu počasí a ročního období na lidský organismus a jejich celková sumarizaci je rozebrána v mojí práci.

### **Klíčová slova:**

Chůze, pohybová aktivita, cvičení, fitness, tělesná cvičení, sedavé chování, počasí, klima, starší populace, senioři.

Bakalářská práce byla zpracována v rámci Interního grantu Univerzity Palackého v Olomouci (IGA\_FTK\_2017\_004) “Objektivně měřené sedavé chování u starších žen v kontextu somatických ukazatelů a kvality života”.

Souhlasím s půjčováním Bakalářské práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical identification**

**Author's first name and surname:** Tomáš Salaj

**Title of the dissertation thesis:** The effect of season and weather on physical activity among older adults and seniors: a systematic review.

**Supervisor:** doc. Mgr. Jana Pelclová Ph.D.

**Department:** Institute of active lifestyle

**The year of presentation:** 2017

**Abstract:** The purpose of my bachelor thesis was to research the effect of season and weather on physical activity among older adults and seniors through a systematic review. Current knowledge were extracted from scientific studies dealing with the influence of season and weather on leisure activity among older adults and seniors, published in online database EBSCO. These controlled studies gave sufficient information about the effect of weather and the season on the human body and its overall summation is discussed in my work.

**Keywords:** Walking, physical activity, exercise, fitness, physical exercise, sedentary behavior, weather, climate, older adult, senior

This thesis was elaborated in the framework of the research project FTK UP Olomouc (IGA\_FTK\_2017\_004) “Objectively measured sedentary behaviour among older women in context of their somatic indicators and quality of life”.

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracoval samostatně s odborným vedením a pomocí doc. Mgr. Jany Pelclové Ph.D. a uvedl všechny použité literární a internetové zdroje a dbal jsem na zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne

V neposlední řadě bych rád poděkoval vedoucí mé bakalářské práce doc. Mgr. Janě Pelclové, Ph.D. za příkladnou spolupráci, odborné vedení a pomoc při realizaci mé bakalářské práce.

# **OBSAH**

<b>1 ÚVOD</b> .....	<b>7</b>
<b>2 CÍLE</b> .....	<b>8</b>
<b>3 METODIKA</b> .....	<b>9</b>
3.1 Definice studií.....	9
3.2 Způsob výběru studií.....	9
3.3 Způsob hodnocení studií.....	10
<b>4 VÝSLEDKY A DISKUSE</b> .....	<b>11</b>
4.1 Postup při výběru studií.....	11
4.2 Charakteristika zvolených studií.....	13
4.3 Charakteristika účastníků studií.....	15
4.4 Charakteristika vlivů prostředí.....	16
4.5 Charakteristika výsledků studií.....	18
4.6 Kvalitativní shrnutí výsledků studií.....	20
4.7 Diskuse.....	23
<b>5 ZÁVĚR</b> .....	<b>25</b>
<b>6 SOUHRN</b> .....	<b>26</b>
<b>7 SUMMARY</b> .....	<b>27</b>
<b>8 REFERENČNÍ SEZNAM</b> .....	<b>28</b>

# 1 ÚVOD

Jedna z nejviditelnějších společenských změn odehrávajících se v současném světě je stárnutí populace. Zatímco odborníci varují před dalekosáhlými dopady tohoto vývoje, není to nový proces. Změna v očekávané délce života, kterou pozorujeme za uplynulých dvě stě let, způsobuje, že více než polovina lidí v rozvinutém světě se dožívá sedmdesáti let a výše.

Mezi základní prvky kvalitního a zdravého stáří patří jednoznačně pohyb. Absence pohybu je jeden z důvodů vzniku cévních a srdečních onemocnění či nádorových chorob. Pravidelnou pohybovou aktivitou docílíme lepší tělesné zdatnosti, obratnosti, pohyblivosti a předcházíme komplikacím, které jsou pro stáří typické. Odolnost kosterního aparátu, mobilizují se ochablé svaly, udržuje se stálá cirkulace krve a lymfy, posiluje se srdeční činnost. Spolu s vyváženou a pravidelnou stravou nám pomáhá v boji proti obezitě. Spalujeme více energie i tělesného tuku. Pravidelnou a správně zvolenou pohybovou aktivitou získáme nejen lepší fyzickou, ale i psychickou zdatnost. Zdravý pohyb a vyvážená strava patří k základním předpokladům dobrého zdraví.

Jedním z opomíjených faktorů ovlivňujícím míru pohybové aktivity jsou vlivy prostředí, zejména pak vliv střídání se ročních období. Při střídání ročních období dochází ke změnám délky dne a počasí. U počasí jsou potom nejvýznamnějšími faktory vlivy teploty, množství srážek a relativní vzdušná vlhkost. Tyto proměnné vlivy se však mohou lišit v závislosti na geografické poloze a nadmořské výšce. Jejich vliv na míru pohybové aktivity je však nezanedbatelný a měla by se jim věnovat značná pozornost.

V této práci navazuji na přehledovou studii od Tucker & Gilliland (2007), která se zabývala vlivem ročního období a počasí na výsledky měření pohybové aktivity a sedavého způsobu trávení volného času prostřednictvím akcelerometru. Tucker & Gilliland (2007) ve své práci zpracovávali studie publikované do dubna roku 2007. Ve svojí práci rozvádím jejich poznatky a doplňuji je o závěry nově publikovaných studie od dubna 2007, které zachycují nové vývojové trendy a aktualizují poznatky spojené s danou problematikou.

## **2 CÍLE**

Hlavním cílem této bakalářské práce je vytvořit systematický přehled poznatků získaných z výzkumných studií zaměřených na problematiku vlivu ročního období a počasí na pohybovou aktivitu seniorů ve věku 65+, které byly publikovány od dubna 2007 do března 2017.



## **3 METODIKA**

### **3.1 Definice studií**

Přehled poznatků byl vytvořen za období od dubna 2007 do března 2017 a časově navazuje na předcházející přehledovou studii The effect of season and weather on physical activity: A systematic review (Tucker & Gilliland, 2007). Potřebné studie byly vyhledány prostřednictvím internetové databáze Ebsco, která shromažďuje výsledky z databází MEDLINE Complete, Academic Search Complete, SPORTDiscus a dalších za použití klíčových slov a díky zvoleným prvkům exkluze a inkluze.

### **3.2 Způsob výběru studií**

Použitá databáze: Ebsco

Časové období: 4/2007 –3/2017

Klíčová slova: Walking OR physical activity OR exercise OR fitness OR physical exercise OR sedentary behavior AND weather OR climate AND older adult OR senior

Typy zdrojů: Akademická periodika

Jazyk: Anglický

Stáří subjektů: 65+ let

Inkluze: studie kvantifikované; studie kontrolované a experimentální; studie zahrnující vliv počasí na pohybovou aktivitu; studie zahrnující vliv ročního období na pohybovou aktivitu; studie zahrnující vliv prostředí na pohybovou aktivitu; studie zaznamenávající výsledky z více než jednoho ročního období nebo měsíce; studie, jejichž subjektem byla skupina v rámci jednoho státu či studie zahrnující globální výsledky; studie zahrnující výsledky z akcelerometrů.

Exkluze: studie nezahrnující vliv ročního období ani počasí na pohybovou aktivitu seniorů ani dospělých; studie, jejichž subjektem byli jedinci osmnácti let; studie, jejichž subjektem byli jedinci tělesně či jinak zdravotně postižení.

### 3.3 Způsob hodnocení studií

Při hodnocení kvality studií jsem se rozhodnul pro vytvoření kvalitativní škály. Tato škála se skládá z pěti hodnot, přičemž hodnota 0 bude reprezentovat studie s nedostatečnou nebo neadekvátní metodikou; hodnota 1 bude reprezentovat studie s popsanou metodikou, avšak s absencí některých požadovaných informací; hodnoty 2-3 budou reprezentovat studie s popsanou metodikou i s požadovanými informacemi a hodnoty 4-5 budou reprezentovat studie s popsanou metodikou doplněnou o nadstandardní informace převyšující obsah ostatních studií. Jako další hodnotící parametr pro klasifikaci studií jsem zvolil soubor pěti otázek. Každá zodpovězená otázka představuje jeden bod ve výsledném skóre, přičemž studie s hodnocením 4-5 jsou považovány za velice kvalitní a studie s hodnotami 1-3 za méně kvalitní.

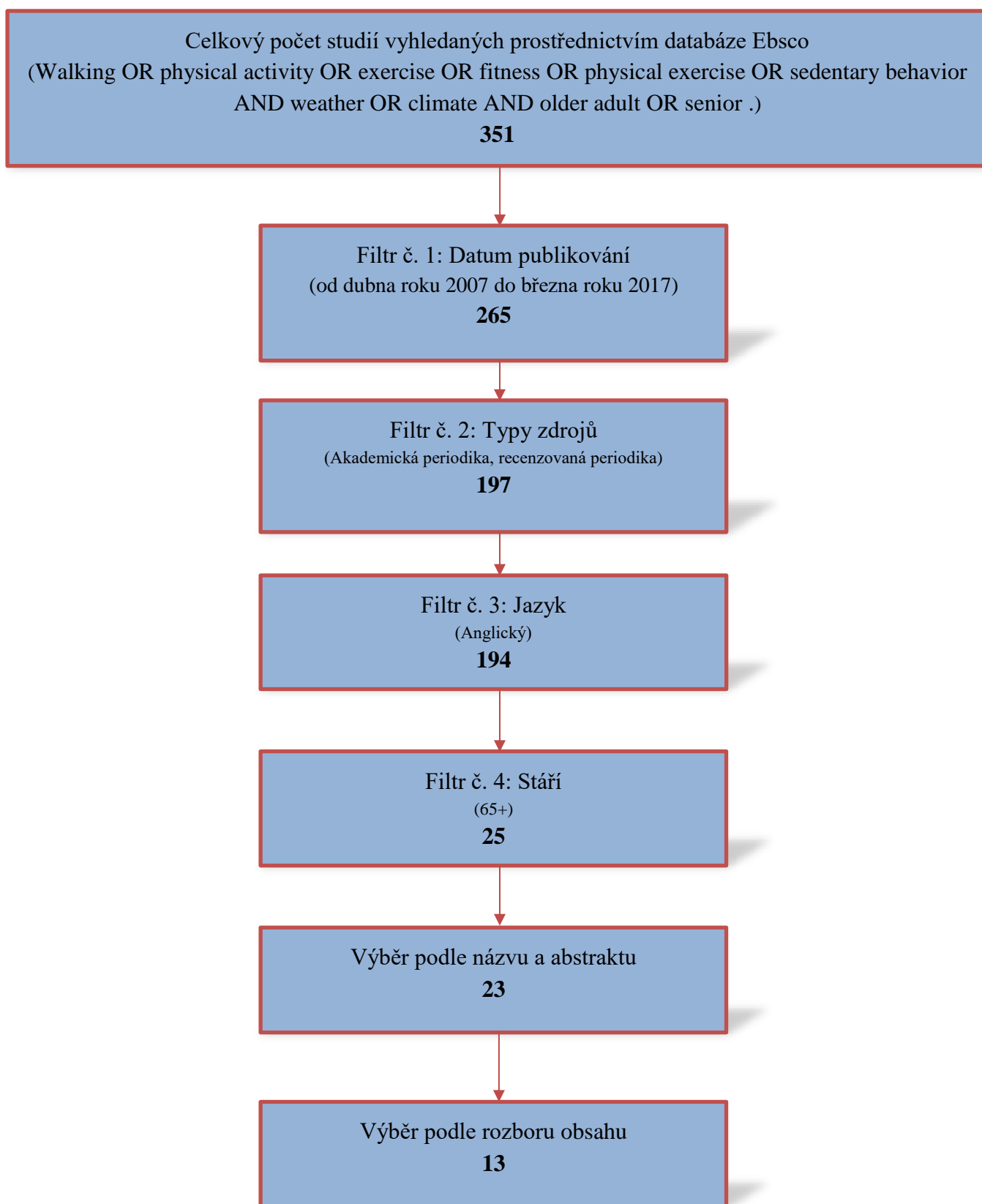
Soubor hodnotících otázek:

- Byla ve studii uvedena roční období?
- Byly ve studii uvedeny vlivy počasí?
- Byl uveden počet subjektů, jejich pohlaví a přesný věk?
- Byla uvedena destinace, kde byla studie prováděna?
- Byly uvedeny metody měření a jejich výsledky?

## 4 VÝSLEDKY A DISKUZE

### 4.1 Postup při výběru studií

Do vyhledávače na stránkách databáze Ebsco byla zadána pečlivě zvolená klíčová slova: Walking, physical activity, exercise, fitness, physical exercise, sedentary behavior, weather, climate, older adult a senior. Na základě těchto klíčových slov byl nalezen celkový počet 657 studií. Tyto studie byly následně tříděny za pomoci filtrů aplikace Ebsco. Časovému období od dubna roku 2007 do března roku 2017 odpovídalo 351 studií. Z toho 265 studií splňovalo požadavek publikace v akademických periodikách. Podmínku publikace v anglickém jazyce splňovalo 194 studií a pouze 25 studií splňovalo věkové rozmezí 65+let. V další fázi výběru byly zbylé studie odborně posouzeny podle jejich názvu a abstraktu. Tímto bylo získáno 23 možných studií, které splňovaly kritéria zadané problematiky. Tyto studie byly následně podrobeny rozboru jejich obsahu, čímž bylo ve výsledku získáno 13 studií. Tento výsledný počet třinácti studií je dále rozebrán a analyzován v mojí práci. Podrobné schéma postupu je vyobrazeno na obrázku 1.



Obrázek 1. Schéma postupu při výběru výsledných studií.

## 4.2 Charakteristika zvolených studií

Po zpracování všech třinácti studií byla získaná data zanesena do následujících pěti tabulek. V tabulce 1 jsou studie seřazeny sestupně podle roku publikace, a to od nejnovějších až po nejstarší. Nejnovější studie (studie 1) byla publikována v roce 2015, jedna studie (studie 2) v roce 2014, následují dvě (studie 3, 4) publikované v roce 2013, nejvíce studií (studie 5, 6, 7, 8, 9) bylo publikováno v roce 2012. Jedna studie (studie 10) v roce 2011. Další dvě studie (studie 11, 12) byly publikovány v roce 2010. A poslední vhodná studie (studie 13) v roce 2009. V roce 2008 nebyly publikovány žádné studie splňující zvolená kritéria.

Dalším sledovaným údajem byla země, kde výzkum proběhl. U šesti studií (studie 1, 6, 7, 8, 10, 12) proběhl výzkum v USA. Dvě studie (studie 2, 4) ve Skotsku. Další dvě studie (studie 11, 13) v Kanadě. Jedna studie (studie 3) ve Švédsku, jedna studie (studie 5) v Belgii a jedna studie (studie 9) v Hong Kongu. Další důležitou informací byl charakter studie. Převládá počet kohortových studií, celkem pět studií odpovídalo tomuto charakteru (studie 1, 2, 3, 4, 11), dále studie dlouhodobé, celkem tři studie (studie 5, 7, 8). Tři studie byly průřezové studie (studie 6, 10, 12). Jedna pilotní studie (studie 13) a jedna dlouhodobá observační studie (studie 9). Každá studie obdržela skóre, které odpovídalo kvalitě studie a je zaneseno v tabulce.

Tabulka 1. Charakteristika zvolených studií

Číslo	Autor, rok	Země	Charakter studie	Cíl studie	Skóre
1	Petersen et al, 2015	USA	Dlouhodobá kohortová studie	Zjistit, zda pobyt venku ovlivňuje emoční a fyzický stav člověka a zda má vliv i roční období a aktuální počasí na pohybovou aktivitu.	5
2	Witham et al, 2014	Scotland	Dlouhodobá kohortová studie	Zjistit vztah mezi minimální teplotou, délkou dne a pohybovou aktivitou	4
3	Hagstromer et al, 2013	Sweden	Dlouhodobá kohortová studie	Vliv střídání ročního období, na severní populaci a jejich pohybovou aktivitu	5
4	Shiehota et al, 2013	Scotland (Tayside)	Dlouhodobá, kohortová studie	Zjistit vztah faktorů, jako je počasí, místo, období a věk k pohybové aktivitě	4
5	Cauwenberg et al, 2012	Belgium (Ghent, Antwerp, Hall)	Dlouhodobá	Zjistit vliv vnějších faktorů na množství pohybové aktivity seniorů	5
6	Lee et al, 2012	USA (Texas)	Průřezová studie	Zjistit vliv nejčastějších bariér bránících v pohybové aktivitě	4
7	Dunn et al, 2012	USA	Dlouhodobá	Zjistit jak počasí a teplota ovlivňují pohybovou aktivitu seniorů	5
8	Rosenberg et al, 2012	USA	Dlouhodobá	Lépe pochopit, jak vlivy prostředí souvisejí s pohybovou aktivitou	4
9	Cerin et al, 2012	Hong Kong	Pilotní studie	Zjistit míru pohybové aktivity seniorů ve vztahu s místním subtropickým klimatem a náročným terénem	5
10	Feinglass et al, 2011	USA (Chicago)	Průřezová studie	Efekt počasí na pohybovou aktivitu naměřenou akcelerometry	4
11	Spinney et al, 2010	Canada	Dlouhodobá, kohortová studie	Zjistit vliv počasí na volnočasové pohybové aktivity	5
12	Gallagher et al, 2010	USA	Průřezová studie	Vliv počasí a dalších faktorů na pohybovou aktivitu	5
13	Oliffe et al, 2009	Canada	Dlouhodobá observační studie	Zjistit vliv Kanadského podnebí na pohybovou aktivitu indických imigrantů žijících v Kanadě	5

### 4.3 Charakteristika účastníků studií

Velmi důležitým faktorem je nábor vhodných účastníků, za pomoci kterých se realizuje samotná studie. Počet testovaných osob se odrazil na kvalitě. Studie s vyšším počtem testovaných probandů byly zároveň i ty kvalitnější a objektivnější. Následující data, počet, věk a pohlaví testovaných, byla prezentována v následující Tabulce 2. Velikost zkoumané skupiny byla důležitým faktorem v posuzování kvality studie. Celkem u šesti studií (studie 1, 5, 8, 9, 12, 13) nepřesáhl počet testovaných 100 účastníků. Dvě studie (studie 6, 10) s účastníky v rozmezí 150-250 testovaných. Zajímavostí jsou další dvě studie (studie 2, 4) se stejnou skupinou 584 testovaných probandů, avšak s rozdílnou koncepcí a autory studie. Více než tisíc probandů obsahovaly studie 3 a 11. Nejvyšší a zároveň nejpočetnější skupinou je studie 7 s počtem 2447 účastníků. U všech testovaných skupin byl uveden věk testované skupiny, hlavní kritérium stáří účastníků (65+ let) splňovaly všechny studie. Tři studie se zabývaly jednou skupinou s rozdílnými věkovými kategoriemi; studie číslo 3 zpracovávala skupiny ve věku 18-34 let, 35-54 let, 55-69 let. Mezi další studie s rozdílnými věkovými skupinami patřila studie číslo 9, ve které byli účastníci děleni do skupin 65-74 let, 75-84 let a 85+ let. Skupina s nejširší škálou testovaných věkových skupin byla studie číslo 11 s věkovými skupinami 15-29 let, 34-44 let, 45-59 let, 60-74 let a 75+ let. Studie také porovnávaly rozdíl v míře pohybové aktivity u mužů a žen. Většina studií (studie 1, 3, 5, 7, 9, 11, 12, 13) pohlaví účastníků uvedla, zbylé studie (studie 2, 4, 6, 8, 10) pohlaví neuvedly.

Tabulka 2. Charakteristika účastníků studií

Číslo	Autor, rok	Velikost zkoumané skupiny	Věk	Pohlaví	Skóre
1	Petersen et al, 2015	85 účastníků	65+ let	Ženy (74), Muži (11)	5
2	Witham et al, 2014	584 účastníků	65+ let	neuveдено	4
3	Hagstromer et al, 2013	1172 účastníků	18-34 let, 35-54 let, 55-69 let	Ženy (635), Muži (537)	5
4	Shiehota et al, 2013	584 účastníků	65+let	Neuveдено	4
5	Cauwenberg et al, 2012	57 účastníků	65+ let	Ženy (27), Muži (30)	5
6	Lee et al, 2012	161 účastníků	20-86 let	Neuveдено	4
7	Dunn et al, 2012	2447 účastníků	65-90 let	Ženy (1657), Muži (790)	5
8	Rosenberg et al, 2012	35 účastníků	65+	Neuveдено	4
9	Cerin et al, 2012	100 účastníků	65-74 let, 75-84 let, 85+ let	Ženy (58), Muži(42)	5
10	Feinglass et al, 2011	241 účastníků	50-75 let	Neuveдено	4
11	Spinney et al, 2010	1971 účastníků	15-29 let, 34-44 let, 45-59 let, 60-74 let, 75+ let	Ženy (1064), Muži (907)	5
12	Gallagher et al, 2010	21 účastníků	61-85 let	Ženy (19) Muži (2)	5
13	Oliffe et al, 2009	36 účastníků	50-83 let	Muži (36)	5

#### 4.4 Charakteristika vlivů prostředí

Jeden z hlavních faktorů ovlivňující míru pohybové aktivity, jsou vlivy prostředí, a to počasí, roční období a podnebí související s geografickou polohou. Všechny tyto vlivy jsou prezentovány v Tabulce 3. Ve všech třinácti studiích bylo zohledněno počasí. Pro větší přesnost výsledků byly u studií (studie 2, 4, 7, 10, 11) informace získávány z lokálních meteorologických stanic, tyto studie byly zároveň i ty kvalitnější. Dalším důležitým údajem byla roční doba, ve které se pohybová aktivita měřila. Celkem u devíti studií (studie 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 11, 13) byla zohledněna všechna čtyři roční období. Jedna studie (studie 12) byla prováděna v létě. Studie číslo 8 vyhodnotila data za období leden až červen a studie číslo 5 hodnotila data od listopadu do února. Důležitým faktem je i geografická poloha a s tím spojené klima, které hraje velkou roli v míře pohybové aktivity. Podnebí bylo zmíněno u studií 1, 9 a 13. U ostatních studií (studie 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12) byla zmíněna pouze geografická poloha nebo město, kde výzkum probíhal.



Tabulka 3. Charakteristika vlivů prostředí

Číslo	Autor, rok	Počasí	Roční období	Podnebí, geografická poloha	Skóre
1	Petersen et al, 2015	Zohledněno	Zima, jaro, léto, podzim	Portland, metropolitní oblast, severozápad USA, klima mírné, poměrně deštivé	5
2	Witham et al, 2014	Zohledněno, meteorologická data získávána každý den během sedmidenního testování	Zima, jaro, léto, podzim	Central Scotland	4
3	Hagstromer et al, 2013	Zohledněno	Zima (prosinec-únor), jaro (březen-květen), léto (červen – srpen), podzim (září-listopad)	Jih (Gotaland), střed (Svealand) a sever (Norrland) Švédska	5
4	Shiehota et al, 2013	Zohledněno, data získána z Mylnefield weather station in Scotland	Zima, jaro, léto podzim	Scotland	4
5	Cauwenberg et al, 2012	Zohledněno	Listopad (2010) do únor (2011)	Belgium	5
6	Lee et al, 2012	Zohledněno	Podzim, zima, jaro, léto	Central Texas, USA	4
7	Dunn et al, 2012	Zohledněno, data byla získána z U.S. Historical climatology network	2001, 2003, 2005, 2007 podzim	USA	5
8	Rosenberg et al, 2012	Zohledněno	Leden až červen (2011)	King County, Washington, USA	4
9	Cerin et al, 2012	Zohledněno	Neuvedeno	Hong Kong, subtropické pásmo, vysoká vlhkost	5
10	Feinglass et al, 2011	Zohledněno, data byla získána z National Weather Service for Chicago	(2006-2009) Jaro, léto, podzim, zima	Chicago, USA	4
11	Spinney et al, 2010	Zohledněno, data získána z Halifax Stanfield International Airport	Duben 2007 do květen 2008	Halifax, Canada	5
12	Gallagher et al, 2010	Zohledněno	Neuvedeno	Michigan, Detroit, USA	5
13	Oliffe et al, 2009	Zohledněno	Zima, jaro léto, podzim	British Columbia, Canada velmi proměnlivé, velké rozdíly mezi teplotami v létě a v zimě	5

## 4.5 Charakteristika výsledků studií

Výsledek studií závisel na orientaci studie, zda byla studie zaměřena spíše na vliv počasí nebo na vliv roční doby. Některé studie zohledňovaly oba dva tyto vlivy, a to vedlo k přesnějším výsledkům a celkově k výsledkově kvalitnější studii. Vliv počasí a roční doby na pohybovou aktivitu byl prokázán u všech studií. Tabulka 4 znázorňuje dopady těchto vlivů. Jako ukazatel míry pohybové aktivity je v tabulce použita číselná škála od 1 do 4, kdy číslo jedna odpovídá nejvyšší pohybové aktivitě, následuje číslo 2 s nižší pohybovou aktivitou, dále číslo 3 a 4 s nejnižší zaznamenanou pohybovou aktivitou v daném ročním období. Jarní období ohodnotily tři studie (studie 1, 2, 10) známkou 2, to znamená druhou nejvyšší pohybovou aktivitou, dvě studie (studie 5, 11) odpovídaly číslu 3 tedy druhou nejnižší pohybovou aktivitou. Zajímavostí byla studie číslo 3, kde pohybová aktivita na jaře byla nejvyšší možná, pravděpodobně vzhledem ke geografické poloze Norska a popularitě zimních sportů. Zbylé studie (studie 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13) nehodnotily jaro vůbec. Podle očekávání léto bylo hodnoceno jako období s nejvyšší mírou pohybové aktivity. Hned tři studie (studie 2, 5, 10) hodnotily číslem 1, tedy nejvyšší mírou pohybové aktivity. Další tři studie (studie 1, 3, 11) ohodnotily známkou 2 (druhá nejvyšší pohybová aktivita). Zbylých sedm studií (studie 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13) nehodnotilo léto vůbec. Podzim tři studie (studie 1, 2, 5) hodnotily známkou 3, tedy druhá nejnižší pohybová aktivita, a jedna studie (studie 3) známkou 4, nejnižší pohybovou aktivitou. Studie 10 ohodnotila pohybovou aktivitu známkou 2, tedy druhou nejvyšší. Zbylé studie (studie 4, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13) nehodnotily podzimní období vůbec. Zimu čtyři studie (studie 2, 5, 10, 11) ohodnotily známkou 4, tedy nejnižší pohybovou aktivitou. Dvě studie (studie 1, 3) známkou 3, tedy druhou nejnižší. Vzhledem k mírným klimatickým podmínkám v zimním období u studie číslo 1 nebyla pohybová aktivita nejnižší, jako tomu bylo u zbylých studií. Zbylé studie (studie 4, 6, 7, 8, 9, 12, 13) zimu vůbec nehodnotily. Všechna třináct studií dospělo k podobnému výsledku. A to, že příznivé klimatické podmínky, mírné a vyšší teploty, množství denního světla a nízké srážky mají pozitivní vliv na míru pohybové aktivity u seniorské populace.

Tabulka 4. Charakteristika výsledků studií

Číslo	Autor, rok	Jaro	Léto	Podzim	Zima	Počasí	Skóre
1	Petersen et al, 2015	2	2	3	3	Vzhledem k mírnější zimě v Portlandu nebyly rozdíly mezi zimním a letním obdobím tak výrazné	5
2	Witham et al, 2014	2	1	3	4	S prodlužujícím se dnem a slunečním světlem stoupá množství pohybové aktivity a naopak s nárůstem srážek a poklesem teploty aktivita klesá	4
3	Hagstromer et al, 2013	1	2	2	3	Pohybová aktivita švédské populace není výrazně ovlivněna sezonou či regionem	5
4	Shiehota et al, 2013	x	x	x	x	Počasí nemá vliv na fyzické zdraví, ale ovlivňuje motivaci k pohybové aktivitě	4
5	Cauwenberg et al, 2012	2	1	3	4	Počasí a roční období jsou zmíněny v souvislosti s mírou pohybové aktivity a pocitem bezpečí ve vztahu s denním světlem a teplotou	5
6	Lee et al, 2012	x	x	x	x	Špatné počasí má negativní vliv, dobré počasí má pozitivní vliv	4
7	Dunn et al, 2012	x	x	x	x	Zvýšení teploty rovná se nárůst pohybové aktivity	5
8	Rosenberg et al, 2012	x	x	x	x	Možné zhoršení klimatických podmínek uvedeno jako bariéra či překážka pohybové aktivity	4
9	Cerin et al, 2012	x	x	x	x	Vzhledem k subtropickému klimatu Hong Kongu je pohybová aktivita stejná v průběhu celého roku	5
10	Feinglass et al, 2011	2	1	2	4	Studie prokázala značný negativní efekt chladného počasí, deště, denního světla na pohybovou aktivitu	4
11	Spinney et al, 2010	3	2	x	4	Klimatické podmínky přímo ovlivňují druh volnočasových aktivit	5
12	Gallagher et al, 2010	x	x	x	x	Nevlídne počasí bylo označeno jako jedna z mnoha bariér pohybové aktivity	5
13	Oliffe et al, 2009	x	x	x	x	Pohybová aktivita imigrantů po přesídlení z Indie do Britské Kolumbie v Kanadě klesla	5

## 4.6 Kvalitativní shrnutí výsledků studií

Důležitým měřítkem v posouzení kvality studie byl způsob měření a dosažený výsledek. Nejčastější metodou měření pohybové aktivity bylo užití akcelerometru, celkem 6 studií (studie 2, 3, 4, 9, 10) použilo tuto metodu. Tři studie (studie 2, 4, 9) použily kombinaci dotazník-akcelerometr k přesnějším a konkrétnějším výsledkům. Samotný dotazník byl použit u studií 1, 5, 6, 7, 11, 12 a 13. Zajímavostí jsou studie 6, 12 a 13), které se zaměřovaly na hledání bariér limitujících pohybovou aktivitu.

Dalším důležitým údajem byla celková doba měření. U studií 1, 6, 12 a 13 nebylo uvedeno konkrétní roční období, jednalo se spíše o zjištění bariér bránících v pohybové aktivitě. U pěti studií (studie 2, 3, 4, 10, 11) byl sběr dat kompletní ze všech čtyř ročních období (jaro, léto, podzim, zima). U dalších studií bylo období sběru dat trochu specifitější. Například u studie číslo 5 měření proběhlo vždy v sedmi po sobě jdoucích dnech v období od listopadu do února následujícího roku. Další studie číslo 7 měřila sedm po sobě jdoucích dnů, a to vždy na podzim roku 2001, 2003, 2005 a 2007. Studie číslo 8 měřila vždy dva pracovní dny a jeden den o víkendu od ledna do června roku 2011. Zajímavostí je studie číslo 9, kde sice není uvedeno přesné roční období, ve kterém sběr dat proběhl, ale vzhledem k subtropickým klimatickým podmínkám Hong Kongu to není až tak důležité. Souhrnně lze říci, že většina studií došla k podobnému závěru, a to že mírné klimatické podmínky s vyššími teplotami, nižšími srážkami a vyšším množstvím celkového denního světla pozitivně ovlivňují pohybovou aktivitu.

Tabulka 5. Kvalitativní shrnutí výsledků studií

Číslo	Autor, rok	Způsob měření	Doba měření	Výsledky	Skóre
1	Petersen et al, 2015	ISSAC ORCATECH Life laboratory cohorts (MS16A, x10.com) Ucla loneliness scale	Měření proběhlo vždy jednou týdně prostřednictvím online dotazníku a sběrem dat ze senzorů pohybu umístěných v domácnosti	Během zimy strávili senioři uvnitř domu v průměru o 75 minut denně více než v létě, výsledek poukazuje na negativní vliv zimního období na množství pohybové aktivity.	5
2	Witham et al, 2014	Dotazník RT3 triaxial accelerometer	Měřeno po dobu 7 po sobě jdoucích dní v zimě, na jaře, v létě a na podzim	Míra pohybové aktivity u starší populace byla přímo ovlivňována klimatickými podmínkami v dané oblasti, hlavní podíl na vyšší míře pohybové aktivity měla celková délka denního světla a mírné klimatické podmínky; naopak horší klimatické podmínky pohybovou aktivitu snižovaly.	4
3	Hagstromer et al, 2013	Accelerometer	Měřeno po dobu 7 po sobě jdoucích dní v zimě, na jaře, v létě a na podzim	Nebyl prokázán výrazný rozdíl v množství pohybové aktivity v závislosti na ročním období.	5
4	Shiehota et al, 2013	Dotazníky RT3 accelerometer	Měření proběhlo vždy jeden týden v každém ročním období	Studie byla zaměřena spíše na psychologickou stránku člověka a rozdílnou motivaci k pohybové aktivitě, klimatické podmínky neměly přímý vliv na množství pohybové aktivity.	4
5	Cauwenberg et al, 2012	Dotazníky IPAQ	Měřeno vždy 7 po sobě jdoucích dní v období listopad (2010) - únor (2011)	Mezi nejčastěji zmiňované motivátory ovlivňující míru pohybové aktivity v dotazníku nepatřily klimatické podmínky, ale spíše architektonické bariéry.	5
6	Lee et al, 2012	Dotazníky	neuveдено	Jako největší překážku k vykonání chůze či jiné pohybové aktivity respondenti uvedli špatné počasí a málo denního světla	4
7	Dunn et al, 2012	Dotazníky	Vždy na podzim (2001,2003, 2005, 2007)	Nebyl prokázán výrazný vliv teploty na množství pohybové aktivity	5
8	Rosenberg et al, 2012	Dotazníky Global positioning systems(GPS) (Qstarz BT-Q1000XT)	Vždy dva pracovní dny a jeden den o víkendu od ledna do června 2011	Mezi hlavní bariéry bránící pohybové aktivitě, byly nejčastěji zmiňovány vedle architektonických bariér také extrémní zimní či letní klimatické podmínky	4
9	Cerin et al, 2012	(IPAQ-LC) Accelerometr	Měřeno 7 po sobě jdoucích dní	Byl zjištěn velký rozdíl mezi daty naměřenými z IPAQ-LC a accelerometru, pravděpodobně kvůli kopcovitému profilu a velké vlhkosti která v Hong Kongu	5

				panuje	
10	Feinglass et al, 2011	GT1M Actigraph accelerometer	Měřeno v šesti vlnách vždy 7 po sobě jdoucích dní, od května 2006 do května 2009	Studie prokázala pozitivní vliv vyšší teploty na nárůst pohybové aktivity. Množství srážek zase negativní vliv na pohybovou aktivitu, výrazný vliv také měla délka dne, kdy s prodlužujícím se dnem rostla i pohybová aktivita seniorů.	4
11	Spinney et al, 2010	Dotazníky (GPS data logger)	Měřeno vždy 2 po sobě jdoucí dny od dubna 2007 do května 2008	Volba volnočasových aktivit nebyla výrazně ovlivňována kvalitou počasí, s vyšší teplotou byl zaznamenán mírný nárůst pohybové aktivity, naopak při zhoršení klimatických podmínek převažovaly sedavé aktivity.	5
12	Gallagher et al, 2010	Dotazníky Photo-voice	neuveдено	Studie zjistila faktory, které odrazovaly seniory od pohybových aktivit; nejčastěji byl zmíněn strach z davu, špatná kvalita povrchu, ale i špatné počasí, naopak motivačními faktory byly pěkné počasí, čerstvý vzduch, příjemné prostředí.	5
13	Oliffe et al, 2009	Dotazníky	neuveдено	Rozdílné teplotní a klimatické podmínky panující v Kanadě mají velký podíl na nízkou pohybovou aktivitu přistěhovalých Indů zde žijících.	5

## 4.7 DISKUSE

Kvalita mnou zpracované přehledové studie odpovídá kvalitě studií, které byly získány po pečlivém zadání klíčových slov do vyhledávače databáze EBSCO. V této fázi výběru mohlo dojít k nezařazení některých vhodných studií vinou zavádějícího názvu.

Tabulka 1 prezentuje rok publikace, podle kterého byla i sestupně seřazena v tabulce, a kromě let 2008, 2016 a 2017 byla v každém roce publikována nejméně jedna studie. Dalším údajem je původ studie. Nejčastější původ studie byl USA, kde bylo publikováno hned šest studií. Zajímavostí je úplná absence studií z jižní Ameriky, Afriky nebo kromě Hong kongu i Asie. Každá studie pak obsahovala přesný charakter a cíl.

Tabulka 2 prezentuje nejdůležitější údaj, a to je samotný počet účastníků. V mé práci byly zahrnuty studie s počtem od několika desítek probandů až po rozsáhlejší, kde participovalo přes dva tisíce osob. Většina studií uváděla i přesný věk testovaných a ty nejkvalitnější studie rozdělovaly testované podle pohlaví, tedy na muže a ženy. Zajímavostí byly dvě studie prováděné ve Skotsku (Shiehota et al, 2013; Witham et al, 2014), které zkoumaly stejnou skupinu probandů, ale s jinou koncepcí studie.

V Tabulce 3 je zobrazen další důležitý údaj, a to samotný vliv prostředí na míru pohybové aktivity. Všechny studie zohlednily vliv počasí na pohybovou aktivitu, u pěti studií byla data získána z oblastní meteorologické stanice. Za slabou stránku považuji, že pouze sedm studií měřilo data po celý rok ve všech ročních obdobích. Zbylé studie zahrnuly vždy jen jedno nebo dvě vybrané roční období, takže data nemohla být porovnána celoročně a jsou tak méně vypovídající o skutečném celkovém vlivu ročního období.

Tabulka 4 prezentuje výsledky jednotlivých studií, ve kterých testování probíhalo celý rok v průběhu všech čtyř ročních období. V těchto studiích byl jednoznačně prokázán vliv ročních období na míru pohybové aktivity. Kdy podle očekávání bylo léto s nevyšší mírou pohybové aktivity, jaro s druhou nejvyšší mírou pohybové aktivity, klesající podzim s druhou nejnižší pohybovou aktivitou a zimnímu období odpovídá nejnižší pohybová aktivita. Bohužel u studií, které prováděly výzkum pouze v určitém ročním období, není možno porovnávat tento vliv na pohybovou aktivitu celoročně, ale pouze vliv aktuální, jako je množství denního světla, srážek nebo maximální a minimální teplota.

V Tabulce 5 jsou uvedeny údaje týkající se způsobu měření. Zde byla zjištěna pestrost metod, kterými byla data získána. Forma dotazníku byla použita celkově u jedenácti studií, sedm studií použilo pro získání dat akcelerometr a některé studie kombinovaly obě metody. Většina studií provedla měření pouze jednou za dané období maximálně sedm po sobě

jdoucích dní. Toto považuji za nedostačující a volil bych častější měření v rámci jednoho období. Objektivní měření pomocí akcelerometrů je validnější než dotazníkové šetření.

Hlavní rozdíl mezi předešlou přehledovou studií Tucker & Gilliland (2007) a mnou zpracovávanou studií je v celkovém počtu studií, kdy předešlá studie z roku 2007 zpracovala celkem 37 studií, tedy o celých 24 více než mnou zpracovaná studie. To může být zejména díky širšímu časovému rozpětí, které bylo o 16 let delší než mnou zpracovávané období. Tento fakt se promítl i na počtu testovaných osob. Ve studii Tucker & Gilliland (2007) bylo celkem 291 883 probandů, v mé práci byl celkový počet testovaných probandů 7494.

Za výhodu mnou zpracované studie považuji specifičtější výběr studií, kde všechny studie splňovaly hlavní věkové kritérium 65+. V předešlé studii se Tucker & Gilliland (2007) zaměřili na celé spektrum populace, tedy na všechna věková období. Konečný rozdíl ve výsledcích je patrný zejména v tom, že v mé studii byly vlivy špatného počasí a zimního období hodnoceny převážně jako bariéra, nebo zde působil faktor strachu ze zranění. Například při uklouznutí na mokřím či namrzlém chodníku při zimním či deštivém období. Výsledky obou studií se shodovaly zejména v tom, že vyšší teploty a nižší počet srážek se projevují pozitivně nárůstem pohybové aktivity, naopak při nižší teploty a vyšší počet srážek poklesem pohybové aktivity.



## 6 ZÁVĚR

Tato práce vytvořila systematický přehled studií zaměřených na problematiku vlivu ročního období a počasí na pohybovou aktivitu u seniorů. Pro získání těchto studií bylo využito databáze Ebsco se zadáním předem zvolených klíčových slov: Walking, physical activity, exercise, fitness, physical exercise, sedentary behavior, weather, climate, older adult, senior. Bylo získáno třináct studií, které byly v této práci pečlivě analyzovány. V těchto třinácti studiích publikovaných v letech 2007 až 2017 bylo testováno celkem 7494 osob z šesti zemí (USA, Švédsko, Skotsko, Belgie, Hong Kong, Kanada). Z těchto studií vyplývá, že roční období a počasí má dopad na pohybovou aktivitu. Devět článků ze třinácti potvrdilo přímý vztah mezi počasím a množstvím pohybové aktivity. Dále ve třech studiích z třinácti bylo uvedeno nevlídné počasí jako překážka k vykonání pohybové aktivity. Z toho plyne, že pokud špatné počasí a zimní období brání lidem v pohybové aktivitě, je potřeba zvýšit příležitosti k vnitřní, indoorové pohybové aktivitě během tohoto období.

## 7 SOUHRN

Prostřednictvím elektronické databáze Ebsco, specifických klíčových slov a filtrů exkluze a inkluze jsem získal třináct studií zabývajících se vlivem ročního období a počasí na pohybovou aktivitu seniorů. Následně jsem tyto studie podrobil důkladné analýze a zjištěné data zanesl systematicky do mé přehledové studie. Podle očekávání, byl u většiny studií zjištěn vztah mezi počasím a pohybovou aktivitou, kdy se mírné a vyšší teploty s menším výskytem srážek pozitivně odrazily v množství pohybové aktivity a naopak. U tří studií byl vztah mezi počasím a pohybovou aktivitou vnímán spíše jako bariéra k vykonání pohybové aktivity. Jen u dvou studií nebyl výsledek ovlivněn střídáním ročního období, a to vzhledem k specifické poloze a klimatickým podmínkám panujících v místě výzkumu.

## **8 SUMMARY**

Through the electronic database Ebsco, specific keywords and exclusion and inclusion filters, I have reached thirteen studies dealing with the effect of season and weather on seniors' physical activity. Subsequently, I underwent a thorough analysis of these studies, and the findings were systematically recorded in my review study. As I expected, the majority of studies found the relationship between weather and physical activity, where mild and higher temperatures with a lower rainfall increases the amount of physical activity and conversely. In three studies, the relationship between weather and physical activity was perceived rather as a barrier to performing physical activity. Only in two studies the outcome was not affected by the alternation of the season, due to the specific location and climatic conditions prevailing in the research place.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Cerin, E., Barnett, A., Cheung, M., Sit C, H. P., Macfarlane, D. J., & Chan, W. (2012). Reliability and validity of the IPAQ-L in a sample of Hong Kong urban older adults: does neighborhood of residence matter. *Journal Of Aging And Physical Activity*, 20(4), 402-420. doi:10.2307/2987937
- Dunn, R. A., Shaw, W. D., & Trousdale, M. A. (2012). The effect of weather on walking behavior in older adults. *Journal Of Aging And Physical Activity*, 20(1), 80-92. doi: 10.1123/japa.20.1.80
- Feinglass, J., Lee, J., Semanik, P., Song, J., Dunlop, D., & Chang, R. (2011). The effects of daily weather on accelerometer-measured physical activity. *Journal Of Physical Activity & Health*, 8(7), 934-943. doi: 10.1123/jpah.8.7.934
- Gallagher, N. A., Gretebeck, K. A., Robinson, J. C., Torres, E. R., Murphy, S. L., & Martyn, K. K. (2010). Neighborhood factors relevant for walking in older, urban, African American adults. *Journal Of Aging And Physical Activity*, 18(1), 99-115. doi: 10.1123/japa.18.1.99
- Hagströmer, M., Rizzo, N. S., & Sjöström, M. (2014). Associations of season and region on objectively assessed physical activity and sedentary behaviour. *Journal Of Sports Sciences*, 32(7), 629-634. doi:10.1080/02640414.2013.844349.
- Lee, C., Ory, M. G., Yoon, J., & Forjuoh, S. N. (2013). Neighborhood walking among overweight and obese adults: Age variations in barriers and motivators. *Journal Of Community Health: The Publication For Health Promotion And Disease Prevention*, 38(1), 12-22. doi:10.1007/s10900-012-9592-6.
- Oliffe, J. L., Grewal, S., Botorff, J. L., Hislop, T. G., Phillips, M. J., Dhesi, J., & Kang, H. K. (2009). Connecting masculinities and physical activity among senior South Asian Canadian immigrant men. *Critical Public Health*, 19(3/4), 383-397. doi:10.1080/09581590902951605.

Petersen, J., Austin, D., Mattek, N., & Kaye, J. (2015). Time Out-of-Home and Cognitive, Physical, and Emotional Wellbeing of Older Adults: A Longitudinal Mixed Effects Model. *Plos One*, *10*(10), e0139643. doi:10.1371/journal.pone.0139643

Rosenberg, D. E., Huang, D. L., Simonovich, S. D., & Belza, B. (2013). Outdoor built environment barriers and facilitators to activity among midlife and older adults with mobility disabilities. *The Gerontologist*, *53*(2), 268-279. doi:10.1093/geront/gns119

Sniehotta, F. F., Gellert, P., Witham, M. D., Donnan, P. T., Crombie, I. K., & McMurdo, M. T. (2013). Psychological theory in an interdisciplinary context: psychological, demographic, health-related, social, and environmental correlates of physical activity in a representative cohort of community-dwelling older adults. *The International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, *10*106. doi:10.1186/1479-5868-10-106.

Spinney, J. L., & Millward, H. (2011). Weather impacts on leisure activities in Halifax, Nova Scotia. *International Journal Of Biometeorology*, *55*(2), 133-145. doi:10.1007/s00484-010-0319-z.

Tucker, P., & Gilliland, J. (2007). The effect of season and weather on physical activity: a systematic review. *Public health*, *121*(12), 909-922. doi: 10.1016/j.puhe.2007.04.009.

Van Cauwenberg, J., Van Holle, V., Simons, D., Deridder, R., Clarys, P., Goubert, L., & ... Deforche, B. (2012). Environmental factors influencing older adults' walking for transportation: a study using walk-along interviews. *The International Journal Of Behavioral Nutrition And Physical Activity*, *9*85. doi:10.1186/1479-5868-9-85.

Witham, M. D., Donnan, P. T., Vadiveloo, T., Sniehotta, F. F., Crombie, I. K., Feng, Z., & McMurdo, M. E. (2014). Association of day length and weather conditions with physical activity levels in older community dwelling people. *PloS one*, *9*(1), e85331. doi.org/10.1371/journal.pone.0085331