

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav ošetřovatelství

Šárka Kostečková

**Iatrogenní příčiny ortostatické hypotenze  
a její vztah k pádům u dospělých**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: MUDr. Jan Galuszka, Ph.D.

Olomouc 2015

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

Olomouc 30. dubna 2015

.....

podpis

Děkuji MUDr. Galuszkovi Ph.D. za odborné vedení práce. Dále děkuji celé své rodině za podporu během studia.

## **ANOTACE**

**Typ závěrečné práce:** bakalářská práce teoretická - přehledová

**Téma práce:** Iatrogenní příčiny ortostatické intolerance z pohledu sestry

**Název práce:** Iatrogenní příčiny ortostatické hypotenze a její vztah k pádům u dospělých

**Název práce v AJ:** Iatrogenic causes of orthostatic hypotension and its relationship to falls in adults

**Datum zadání:** 2015-01-31

**Datum odevzdání:** 2015-04-30

**Vysoká škola, fakulta, ústav:** Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta zdravotnických věd

Ústav ošetrovatelství

**Autor práce:** Kostečková Šárka

**Vedoucí práce:** MUDr. Jan Galuszka, Ph.D.

**Oponent práce:**

### **Abstrakt v ČJ:**

Přehledová bakalářská práce se zabývá problematikou ortostatické hypotenze u dospělých. Předkládá publikované poznatky o ortostatické hypotenzii a jejích iatrogenních příčinách. Dále se zaměřuje na prevenci a nefarmakologickou léčbu. Práce přináší informace o spojitosti ortostatické hypotenze s pády dospělých lidí.

### **Abstrakt v AJ:**

Overview bachelor thesis deals with issues orthostatic hypotension in adults. Assumes published findings of orthostatic hypotension and its iatrogenic causes. Further focuses on prevention and non-pharmacological treatments. Thesis brings information about the connection between orthostatic hypotension and falls in adults.

**Klíčová slova v ČJ:** ortostatická hypotenze, příčiny, léčba, prevence, pády

**Klíčová slova v AJ:** orthostatic hypotension, risk factors, treatment, prevention, falls

**Rozsah:** 42 s.

# Obsah

<b>Úvod</b> .....	<b>7</b>
<b>1 Rešeršní činnost</b> .....	<b>9</b>
<b>2 Přehled publikovaných poznatků</b> .....	<b>10</b>
2.1 Ortostatická hypotenze a iatrogenní příčiny .....	10
2.1.1 Ortostatická hypotenze a medikace .....	11
2.1.2 Ortostatická hypotenze a hemodialýza .....	13
2.1.3 Ortostatická hypotenze a pooperační období .....	14
2.1.4 Ortostatická hypotenze a snížený objem tekutin .....	16
2.1.5 Ortostatická hypotenze a předepsaný klid na lůžku .....	16
2.1.6 Ortostatická hypotenze a darování krve .....	17
2.2 Nefarmakologická léčba a prevence ortostatické hypotenze.....	18
2.2.1 Kompresní pomůcky.....	18
2.2.2 Fyzikální manévry .....	20
2.2.3 Tekutiny.....	21
2.2.4 Poloha lůžka .....	22
2.2.5 Elektroakupunktura .....	22
2.2.6 Další opatření.....	23
2.3 Ortostatická hypotenze a pády u dospělých .....	24
2.4 Shrnutí teoretických východisek a jejich význam .....	28
<b>Závěr</b> .....	<b>31</b>
<b>Referenční seznam</b> .....	<b>32</b>
<b>Seznam zkratk</b> .....	<b>42</b>

## Úvod

Ortostatická hypotenze je jednou z nejčastějších příčin synkopy. Její prevalence roste s věkem. U starších osob nad 65 let je výskyt asi 20 %, u starších nad 75 let je to již 35 %. U osob žijících v domovech důchodců, u křehkých seniorů, je to až 50 % (Mussi et al., 2009, s. 801-802). Její výskyt je silně závislý na věku. U dospělých ve středním věku je to 5-11 %, u osob ve věku nad 65 let je to 15-25 % (Feldstein a Weder, 2012, s. 27). Neurogenní ortostatická hypotenze je jedním z příznaků ortostatické intolerance, které vedou ke ztrátě vědomí při změně polohy, z lehu do postavení (Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1370). U hospitalizovaných pacientů je její výskyt vysoký, příčinou je především dlouhodobý klid na lůžku. U některých nemocných může být asymptomatická, ale u některých vede k pádům, což je hlavní příčina nemoci a úmrtnosti (Feldstein a Weder, 2012, s. 27). Ortostatická hypotenze je jedním z rizikových faktorů recidivy pádu. Znalosti v oblasti prevence a intervence ovlivnitelných rizikových faktorů pádů přispívají k efektivním a individuálním zákrokům (Van Nieuwenhuizen et al., 2010, s. 995). Pády jsou 5. nejčastější příčinou úmrtí u osob starších 65 let. Zvláště následky pádů jsou častým důvodem zvýšených nákladů na zdravotní péči (Milisen et al., 2006, s. 446).

Cílem bakalářské práce je odpovědět na otázku „Jaké jsou možné iatrogenní příčiny vzniku ortostatické hypotenze a jaký je její výskyt u dospělých?“

Pro bakalářskou přehledovou práci byly stanoveny 3 dílčí cíle:

Cíl 1.

Předložit publikované poznatky o ortostatické hypotenzii a iatrogenních příčinách.

Cíl 2.

Předložit publikované poznatky o prevenci a nefarmakologické léčbě ortostatické hypotenze.

Cíl 3.

Předložit publikované poznatky o vztahu ortostatické hypotenze k pádům u dospělých osob.

Vstupní studijní literatura:

ASCHERMANN, M. *Kardiologie*. 1. vydání. Praha: Galén, 2004. 1540 s. ISBN 80-7262-290-0.

CHALOUPKA, V a ELBL, L. *Zátěžové metody v kardiologii*. 1. vydání. Praha: Grada, 2003. 293 s. ISBN 80-247-0327-0.

KAUTZNER, J. *Doporučení pro diagnostiku a léčbu synkopy*. 1. vydání. Brno: Česká kardiologická společnost, 2007. 22 s. ISBN 978-80-254-0302-0.

KOLÁŘ, J. *Kardiologie pro sestry intenzivní péče*. 4. vydání. Praha: Galén, 2009. 480 s. ISBN 978-80-7262-604-5.

O'ROURKE, R, A. *Kardiologie: Hurstův manuál pro praxi*. 1. české vydání. Praha: Grada, 2010. 767 s. ISBN 978-80-247-3175-9.

WIDIMSKÝ, J a LEFFLEROVÁ, K. *Zátěžové EKG testy v kardiologii*. 2. vydání. Praha: Triton, 2003. 197 s. ISBN 80-7254-373-3.



## 1 Rešeršní činnost

### Algoritmus rešeršní činnosti



#### Vyhledávací kritéria:

- **Klíčová slova v ČJ:** ortostatická hypotenze, příčiny, léčba, prevence, pády
- **Klíčová slova v AJ:** orthostatic hypotension, risk factors, treatment, prevention, falls
- **Jazyk:** český a anglický
- **Období:** 2004 - 2014



#### Databáze:

EBSCO, PROQUEST, PUBMED, BMČ



Nalezeno 328 dokumentů



#### Vyřazující kritéria:

- dokumenty neodpovídající zadaným cílům práce (211)
- duplicitní dokumenty (75)



#### SUMARIZACE VYUŽITÝCH DATABÁZÍ A DOHLEDANÝCH DOKUMENTŮ

EBSCO – 31 dokumentů

PROQUEST – 4 dokumenty

PUBMED – 6 dokumentů

#### SUMARIZACE DOHLEDANÝCH PERIODIK A DOKUMENTŮ

FLORENCE – 1 dokument



Pro tvorbu teoretických východisek  
bylo použito **42** dohledaných dokumentů

## 2 Přehled publikovaných poznatků

### 2.1 Ortostatická hypotenze a iatrogenní příčiny

Ortostatická (posturální) hypotenze je dle konsenzu o definici ortostatické hypotenze aktuálně popisována jako pokles systolického krevního tlaku o nejméně 20 mm Hg nebo diastolického krevního tlaku o 10 mm Hg při změně polohy, během 3 minut stání nebo při neinvazivním vyšetření testu na nakloněné rovině (HUTT). Klinicky může být ortostatická hypotenze symptomatická nebo asymptomatická. Projevuje se malátností, závratí, presynkopou a synkopou. Někdy se může vyskytnout i celková slabost, únava, kognitivní zpomalení, bolesti hlavy, rozostřené vidění, bolest krční páteře, ortostatická dušnost či bolest na hrudi. Jsou rozlišeny 2 formy ortostatické hypotenze – iniciální a pozdní. Iniciální je charakterizována rychlým poklesem krevního tlaku do 15 sekund po postavení, což je dáno přechodným nepoměrem mezi srdečním výdejem a periferní cévní rezistencí. Pozdní se projevuje po 3 minutách po postavení jako následek dysfunkce sympatického autonomního systému (Freeman et al., 2011, s. 46-47). Následkem hypotenze vznikne mozková hypoperfuze, což se klinicky projeví jako ortostatická intolerance (Podoleanu et al., 2006, s. 1426). Gupta a Lipsitz popisují patofyziologii vzniku ortostatické hypotenze na základě sníženého žilního návratu, tudíž dochází ke sníženému plnění komor, a tedy k přechodnému poklesu srdečního výdeje a krevního tlaku. Aktivací baroreceptorů v krčních tepnách a aortě se zvýší činnost sympatického nervového systému a utlumí činnost parasympatického. Těmito kompenzačními mechanismy je obnoven srdeční výdej a krevní tlak. Poruchy těchto parametrů v průběhu změny polohy vedou ke vzniku ortostatické hypotenze (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 842-843). Stárnutím dochází k porušení funkce baroreflexních receptorů nebo je objem krve pro plnění komor nedostatečný v důsledku dehydratace či krevních ztrát. Častým problémem u pacientů s ortostatickou hypotenzí je postprandiální hypotenze (Feldstein a Weder, 2012, s. 28). Někteří lidé mají sklon k hypotenzii po jídle, zvláště po velkém množství nebo po jídle s vysokým obsahem sacharidů, či po požití alkoholu (Freeman et al., 2011, s. 47). Rozlišujeme ortostatickou hypotenzii akutní a chronickou. Akutní se vyvíjí rychle, je symptomatická a příčinou může být adrenální insuficience, ischemie myokardu, podávání léků, sepse nebo dehydratace. Chronická se vyvíjí postupně, je obvykle asymptomatická a příčinou jsou buď fyziologické změny vlivem stárnutí nebo onemocnění autonomního nervového systému (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 842-843). Ortostatická hypotenze je spojena s vyšší tuhostí cévní stěny u

starších lidí, což vede ke snížení citlivosti baroreflexních receptorů. Často se vyskytuje u pacientů s diabetem mellitem, aterosklerotickými lézemi a užívajících antihypertenziva (Mattace-Raso et al., 2006, s. 343-344). Také účastníci bostonské studie měli zvýšenou tuhost cévní stěny, což je dle autorů rizikovým faktorem ortostatické hypotenze (Gangavati et al., 2011, s. 386). Podoleanu a kolektiv se v úvodu své randomizované studie zmiňují o progresivní ortostatické hypotenzii. Je charakterizována pomalým progresivním poklesem systolického krevního tlaku po postavení pacienta. Hypotenzní příznaky se rozvíjejí po několika minutách. Klinicky se progresivní ortostatická hypotenze podobá vazovagální synkopě, jejich patofyziologie je podobná. Hypotenzí způsobená cerebrální hypoperfuzí má silný negativní dopad na kvalitu života (Podoleanu et al., 2006, s. 1425-1426). Pacienti, u kterých se ortostatická hypotenze poprvé objevila při hospitalizaci, byli více ohroženi rizikem opakovaných pádů (Feldstein a Weder, 2012, s. 33). Ortostatická hypotenze se více objevuje po ránu. Predispozicí jsou starší věk, klid na lůžku, hypovolemie, užívání diuretik, vazodilatancií a dalších antihypertenzních léků. (Gorelik et al., 2009, s. 139). U pacientů s ortostatickou hypotenzí, kteří mají hypertenzi při měření krevního tlaku vleže na zádech, hrozí, že antihypertenzní léčba může být zahájena příliš agresivně (Feldstein a Weder, 2012, s. 31). Velikost ortostatického poklesu krevního tlaku závisí na základním krevním tlaku, proto je vhodnější hodnotou, u pacientů s prokázanou hypertenzí vleže, pokles systolického krevního tlaku o 30 mm Hg (Freeman et al., 2011, s. 46).

### **2.1.1 Ortostatická hypotenze a medikace**

Duplantier a kolektiv studovali synkopu na základě hypotenze a uvádějí jako časté iatrogenní léky antihypertenziva. Až v 59 % je to kombinace ACE inhibitorů a diuretik. Dalšími iatrogenními medikamenty jsou antianginózní léky, antidepressiva, diuretika, vazodilatancia. Alfa1-blokátory, používané v urologii k léčbě onemocnění prostaty, mají vazodilatační účinky a mohou způsobit hypotenzii (Duplantier et al., 2004, s. 322-323). Kamaruzzaman a kolektiv sledovali výskyt ortostatické hypotenze u britských žen užívajících antihypertenziva. Ta se vyskytovala u 28 % žen ve věku 60-80 let. Podrobnější analýzou byla prevalence ortostatické hypotenze u žen ve věku 60-64 let bez hypertenze v 21 % a u žen ve věku od 75-80 let s hypertenzí až ve 32 %. Autoři prokázali úzký vztah s užíváním beta-blokátorů, alfa-blokátorů, thiazidových diuretik a ACE inhibitorů. Také se přiklánějí ke zjištění, že ortostatická hypotenze je více spjata s léčbou hypertenze kombinací antihypertenzních léků a upozorňují na zvýšenou opatrnost při dosahování optimálního terapeutického výsledku, zvláště u starších křehkých

seniorů pro jejich polymorbiditu. Dále doporučují pátrat po ortostatické hypotenzii před započítím antihypertenzní terapie již v primární péči. Její přítomnost by měla být důležitým faktorem pro posuzování potřeby antihypertenzní terapie (Kamaruzzaman et al., 2009, s. 53-55). Nitráty, tricyklická antidepresiva, neuroleptika a alfa-blokátory jsou dle Gupty a Lipsitze běžně užívané léky, u nichž se může vyskytnout ortostatická hypotenze. Doporučují při antihypertenzní terapii zavádět nižší dávky léků a opatrně dávku zvyšovat (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845). Autoři prospektivní studie u pacientů s dekompenzovaným srdečním selháním také poukazovali na vliv užívání diuretik, vazodilatancií a dalších antihypertenzních léků. Průměrný věk účastníků byl 75,1 let. Diastolická ortostatická hypotenze byla častější (36,1 %) než systolická (23,1 %). U 66 % pacientů nastala hypotenze po 1 minutě, u 20,7 % po 3 minutách a u 13,3 % po 5 minutách. Systolický i diastolický krevní tlak vleže byl podstatně vyšší u těch, u kterých se vyvinula ortostatická hypotenze (Gorelik et al., 2009, s. 139-140). Butt a kolektiv se ve své studii u osob starších 66 let zaměřili na zahájení léčby těchto skupin antihypertenziv – thiazidová diuretika, ACE inhibitory, beta-blokátory, blokátory receptorů pro angiotenzin II, blokátory kalciového kanálu. Zjistili, že riziko pádu bylo vysoké v prvních 45 dnech od zahájení léčby. Toto období ještě rozdělili na 2 etapy: 0-14 dní a 15-44 dní. Riziko pádu bylo mnohem vyšší v prvních 14 dnech. Týkalo se to všech tříd antihypertenziv, kromě blokátorů receptorů pro angiotenzin II. Doporučují pomalejší titraci při zavádění antihypertenzní terapie (Butt et al., 2013, s. 2653-2655). U 394 hypertenzních Afričanů byla prevalence ortostatické hypotenze 20,5 %, z toho byla v 65,4 % symptomatická. Průměrný věk činil 53,4 let. Osob nad 60 let bylo 41,3 % a výskyt ortostatické hypotenze zde byl ve 32 %, bez významného podílu pohlaví. Také v této studii zjistili autoři přítomnost ortostatické hypotenze ve všech případech neléčené hypertenze. Ortostatická hypotenze byla často u lidí s diabetem mellitem, s předchozí anamnézou cévní mozkové příhody a u obézních. Při monoterapii byla hypotenze nejčastější při užívání centrálních antihypertenziv (76 %), pak následovaly thiazidová diuretika a beta-blokátory (Baragou et al., 2012, s. 2). Při zjištění přítomnosti ortostatické hypotenze je nezbytná anamnéza týkající se hlavně užívání některých léků. Léky jako jsou alfa-blokátory, diuretika, vazodilatační léky nebo antidepresiva mohou navodit či zhoršit posturální hypotenzi (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 319). Podávání diuretik, vazodilatačních a psychotropních léků může způsobit ortostatickou hypotenzi (Gorelik et al., 2005, s. 142). Khammassi a kolektiv provedli výzkum nežádoucích účinků psychotropních léků u 35 pacientů nad 65 let. Při užívání antidepresiv a neuroleptik zaznamenali výskyt ortostatické hypotenze v 10 případech. Čtyři osoby utrpěly pád spojený se zlomeninou krčku stehenní kosti. Vedlejší účinky psychotropních léků jsou četné u starších lidí,

příčinou je zpomalený metabolismus. Předepisování těchto léků je častější a to převážně u osob s demencí. Autoři studie doporučují v prevenci nežádoucích iatrogenních účinků podávat nízké dávky antipsychotika a postupně dávky zvyšovat (Khammassi et al., 2010, s. 251).

### **2.1.2 Ortostatická hypotenze a hemodialýza**

Franceschini a kolektiv spojují posturální hypotenzi s hypertenzí, což je jedna z nejčastějších příčin chronického onemocnění ledvin. Ve své velké prospektivní studii zjistili, že u osob s posturální hypotenzí je zvýšená albuminurie a je velké riziko chronického onemocnění ledvin. Autonomní dysfunkce může přímo souviset s rozvojem hypertenze a tudíž i s poškozením ledvin. Reakce autonomního nervového systému na hemodynamické změny může u vnímavých lidí přispět ke vzniku chronického onemocnění ledvin (Franceschini et al., 2010, s. 1057-1058). Sasaki a kolektiv zjišťovali, zda přítomnost ortostatické hypotenze ovlivňuje mortalitu pacientů s terminálním selháním ledvin, kteří zahájili hemodialýzu. Provedli analýzu všech příčin smrti u 136 pacientů a zjistili, že nezávislými ukazateli jsou věk, anamnéza cévní mozkové příhody a ortostatická hypotenze. Přežití u hemodialyzovaných pacientů je výrazně lepší bez její přítomnosti. Některé faktory, které vedou k předčasnému úmrtí, mohou být přítomny již před zahájením hemodialýzy. Proto je důležité určit tyto rizikové faktory, jejichž ovlivnění může vést k nižší úmrtnosti těchto pacientů. Ortostatická hypotenze v úvodní fázi hemodialýzy je nezávislým ukazatelem celkové mortality u hemodialyzovaných pacientů (Sasaki et al., 2004, s. 378-381). Roberts a kolektiv zaznamenali výraznější pokles krevního tlaku a pády u 38 % starších pacientů (65 let a více) po hemodialýze. Pády u mladších osob zaznamenali ve 4 %. Výskyt posturální hypotenze po dialýze je vysoký. Příčinou je objemová nerovnováha tekutin, což může vyvolat synkopální stav. Vlivem postdialyzační posturální hypotenze je zvýšené riziko pádu u starších dialyzovaných pacientů, neboť jsou často polymorbidní a více zranitelní (Roberts et al., 2007, s. 276-278). Rizikovým faktorem u pacientů v hemodialyzačním programu je nestabilní krevní tlak, který nepříznivě ovlivňuje jejich mortalitu. Také ortostatická hypotenze po hemodialýze je závažným činitelem mortality. Hemodialýza je často komplikována přítomností hypertenze vleže na zádech, čímž se farmakologická léčba stává komplikovanou pro možný výskyt ortostatické hypotenze. To znamená, že pokud jsou v prevenci posturální hypotenze využity intervence jako například vasokonstrikční terapie, může dojít ke zhoršení hypertenze vleže na zádech (Yamamoto et al., 2006, s. 1793). Shoji a kolektiv se zabývali výzkumem ortostatické hypotenze po hemodialýze a jejím vlivem na mortalitu pacientů. Zjistili, že hypotenze vyskytující se po hemodialýze brzy

po postavení je nezávislým rizikovým faktorem pro dvouletou úmrtnost. Zvlášť se to týkalo pacientů, u kterých byl naměřen nejnižší krevní tlak během dialýzy, a měli hypotenzi časně po postavení. Autoři se zamýšlejí nad možností, že hemodialýzou vzniklá hypotenze může vést k poškození životně důležitých orgánů. Hlavní příčinou hypotenze u hemodialýzy je špatná odpověď sympatického nervového systému, stáří, ateroskleróza, zhoršená srdeční rezerva, odstranění velkého objemu tekutin. Hypotenze je jednou z hlavních komplikací hemodialýzy (Shoji et al., 2004, s. 1218-1219).

### **2.1.3 Ortostatická hypotenze a pooperační období**

Cowie, Shoemaker a Gelb se zabývali přítomností ortostatické hypotenze v první hodině po odeznění celkové anestezie a rizikovými faktory, jako jsou věk a pohlaví. Studie se zúčastnilo 104 osob, které rozdělili do 4 skupin – ženy a muži ve věku 40 a více let, ženy a muži mladší 40ti let. Pro výzkum autoři určili 2 časové intervaly – 15 a 45 minut po odeznění anestezie. Určujícím znakem odeznívající anestezie byl první okamžik, kdy osoba mohla otevřít oči, pohybovat končetinami na povel a správně odpověděla na otázky týkající se jména a místa. Test na výskyt ortostatické hypotenze byl proveden pomocí náklonu. V období 15 minut po odeznění anestezie byl výskyt 49 % a v období 45 minut byl 41 %. Pacienti s ortostatickou hypotenzí byli starší než pacienti bez ní. U některých pacientů byl pozdní nástup ortostatické hypotenze, což se projevilo nevolnostmi a závratěmi. Některé případy pooperačních závratí jsou přičítány ortostatické hypotenzii. K jejímu vzniku může přispět i krátké období klidu na lůžku. Starší pacienti mají zvýšené riziko předčasné pooperační hypotenze a závratí (Cowie, Shoemaker a Gelb, 2004, s. 41-45). Také Müller, Bundgaard-Nielsen a Kehlet se zaměřili ve své studii na výskyt ortostatické hypotenze v pooperačním období. Hodnotili kardiovaskulární odezvu u 24 pacientek s rakovinou prsu před a po operaci. Sledované pacientky neměly před operací příznaky ortostatické nesnášenlivosti. Tyto příznaky autoři popisují jako známky mozkové hypoperfuze - závratě, nevolnost, pocit tepla, rozmazané vidění nebo synkopu. Předoperačním vyšetřením zaznamenali hypotenzi u 4 pacientek. Tři ženy měly po operaci posturální hypotenzi bez symptomů a jedna žena měla ortostatickou nesnášenlivost, což se projevilo poklesem krevního tlaku a příznaky mozkové hypoperfuze. Pacientky byly mobilizovány 30 minut po odstranění laryngeální masky z dýchacích cest. Začátek testu byl stanoven pětiminutovým ležením na zádech. Poté byly pacientky vyzvány k sedu na lůžku se svěřenými dolními končetinami po dobu 3 minut. Další 3 minuty stály a přešlapovaly na místě. Tím došlo k aktivaci svalové pumpy a ke zvýšení žilního návratu. Postup mobilizace pacientek

byl ukončen, pokud pacientky měly příznaky ortostatické intolerance. Autoři zjistili, že ortostatická intolerance byla po operaci prsu vzácná. Po časně pooperační mobilizaci byly kardiovaskulární reakce a tkáňové oxygenace zachovány. V souvislosti s posturální hypotenzí neobjevili příznaky sníženého okysličení mozku, neboť test prováděli mobilizací pacientek posazením a stáním. Měli tedy odlišný výsledek oproti předchozí studii autorů Cowieho, Shoemakera a Gelba, kteří prováděli testy pomocí náklonu. Autoři uvádějí, že mobilizace aktivuje svalovou pumpu, což může zmírnit snížení centrálního objemu krve a tedy srdečního výdeje (Müller, Bundgaard-Nielsen a Kehlet, 2010, s. 299-303). Jans a kolektiv publikovali výzkumnou práci zaměřenou na výskyt ortostatické intolerance po operaci totální endoprotézy ve spinální anestezii. Ortostatickou nesnášenlivost klasifikovali jako příznaky sníženého mozkového prokrvení – závratě, nevolnost, rozmazané vidění, pocit tepla, synkopa nebo pokles krevního tlaku o 30 mm Hg bez ohledu na symptomy. Odhalili ortostatickou intoleranci 6 hodin po operaci u 42 % pacientů a 24 hodin po operaci u 19 % pacientů. Nemohli však vyloučit doznívající účinek spinální anestezie 6 hodin po operaci. Nicméně 24 hodin po operaci již tento účinek neočekávali. Schopnost udržet vzpřímené držení těla po operaci je důležitá. Ortostatická intolerance je rizikovým faktorem, který může vést k synkopě a následně k pádu pacienta. Při pádu může dojít k dislokaci protézy nebo dokonce k fraktuře, což vede k prodloužené době hospitalizace (Jans et al., 2011, s. 437-439). Časná mobilizace a optimální dávkování analgetik zlepšují pooperační rekonvalescenci. Mobilizovat pacienta po operaci je důležité z hlediska prevence, neboť klid na lůžku zvyšuje ztrátu svalové hmoty, riziko žilního městnání, tromboembolie a zhoršuje plicní funkce. Opiáty používané v pooperační analgezií snižují krevní tlak, což vede k vzniku ortostatické intolerance. Pooperační kontinuální podávání Fentanylu mělo úzkou spojitost s ortostatickou nesnášenlivostí a s opožděnou volní pohyblivostí v 1. pooperačním dni u žen po gynekologické laparoskopické operaci. Autoři této studie definovali opožděnou mobilitu jako stav, kdy pacientky nemohly ujít více jak 10 kroků bez pomoci. Pokud vykazovaly příznaky mozkové hypoperfuze, měly ortostatickou intoleranci. Její výskyt může vést k synkopě a k pádu pacientky. Autoři se domnívají, že k omezení volní pohyblivosti nedocházelo vlivem pooperační bolesti, ale že příčinou byla ortostatická intolerance (Iwata et al., 2012, s. 503-507). Bundgaard-Nielsen a kolektiv zaznamenali vznik ortostatické intolerance 6 hodin po operaci radikální prostatektomie u 50 % pacientů z 16 sledovaných. Šest pacientů mělo ortostatickou hypotenzi a 4 pacienti měli hypotenzi bez ortostatické nesnášenlivosti. Dvacet dvě hodiny po operaci detekovali ortostatickou intoleranci pouze u 2 pacientů. Léky určené k premedikaci, anestezie, pooperační analgezie, včetně opiátů, mohou přispět k vzniku ortostatické intolerance z důvodu sníženého arteriálního tlaku a

mozkové hypoperfuze. Také krevní ztráty během operace mohou zhoršit posturální snížení centrálního objemu krve ve vzpřímené poloze (Bundgaard-Nielsen et al., 2009, s. 756-760). Zaghiyan a kolektiv hodnotili bezpečnost perioperačního podávání nízkých a vysokých dávek kortikosteroidů u pacientů se zánětlivým onemocněním střev, kteří podstoupili velkou kolorektální operaci. Léčba kortikosteroidy má zabránit perioperační nedostatečnosti nadledvin a hemodynamickému kolapsu. Ortostatická hypotenze je větší měrou vnímána jako ukazatel hemodynamické nestability než hypotenze vleže. Podávání vysokých dávek kortikosteroidů je navíc spojeno s poruchou hojení ran, hyperglykemií, hypertenzí, nerovnováhou tekutin a elektrolytů a psychologickými vlivy. Autoři studie podávali vysoké a nízké dávky kortikosteroidů u 118 pacientů před operací, během operace a po operaci. Prokázali bezpečné perioperační podávání nízkých dávek. Nezvýšilo se riziko hemodynamické nestability. Pacienti, kteří užívají kortikosteroidy a podstupují velkou kolorektální operaci, by měli být léčeni nízkou dávkou kortikosteroidů místo vysoké dávky (Zaghiyan et al., 2014, s. 32-34).

#### **2.1.4 Ortostatická hypotenze a snížený objem tekutin**

Těžká ortostatická hypotenze se může objevit při poklesu objemu tekutin, například při akutním průjmu nebo zvracení (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 319). Také Kamaruzzaman a kolektiv (2009, s. 54) zmiňují výskyt posturální hypotenze při hypovolemii. Zvýšená tepová frekvence ve spojení s ortostatickou hypotenzí svědčí o hypovolemii. Pokud se tepová frekvence nezmění, jedná se o autonomní dysfunkci (Baragou et al., 2012, s. 3). Gorelik a kolektiv (2005, s. 142) uvádí, že akutní stavy jako jsou horečka, dehydratace či infekce, mohou způsobit nebo zhoršit ortostatickou hypotenzi. Ortostatická hypotenze je častým problémem u hospitalizovaných pacientů. Mnohdy je detekována pouze u pacientů, kteří si stěžují na symptomy při změně polohy (Feldstein a Weder, 2012, s. 35). Snížení centrálního krevního objemu při krevních ztrátách během operace může vést k posturální nestabilitě (Bundgaard-Nielsen et al., 2009, s. 761).

#### **2.1.5 Ortostatická hypotenze a předepsaný klid na lůžku**

Gorelik a kolektiv zjišťovali výskyt ortostatické hypotenze po prvním ranním postavení u 121 pacientů hospitalizovaných pro akutní stavy, kteří měli předepsaný klid na lůžku. Pacienti byli starší 65 let a měli nařízený klid na lůžku 6 – 24 hodin před prvním ranním postavením. Většina těchto pacientů byla přijata pro kardiologická onemocnění nebo infekce. Z chronických



onemocnění převládaly hypertenze, anemie, ischemická choroba srdeční a diabetes mellitus. Nejčastěji užívané léky u sledovaných pacientů byly antihypertenziva, diuretika a nitráty. Autoři studie zaznamenali výskyt ortostatické hypotenze u 64,5 % pacientů: 27,3 % pacientů mělo hypotenzi po 1. minutě, 17,4 % po 3 minutách a 19,8 % po 5 minutách. Objevili výraznou spojitost ortostatické hypotenze s ležením na lůžku déle než 8 hodin. Při bližším zkoumání poklesu krevního tlaku zjistili, že systolický i diastolický krevní tlak byly výrazně vyšší vleže u pacientů s ortostatickou hypotenzí než u pacientů bez ní (Gorelik et al., 2005, s. 139-143). Také Cowie, Shoemaker a Gelb (2004, s. 43) uvádějí, že i krátkodobý čtyřhodinový klid na lůžku může zapříčinit vznik ortostatické hypotenze.

### **2.1.6 Ortostatická hypotenze a darování krve**

Ortostatická intolerance se může objevit u dárců krve. Wieling a kolektiv uvádí, že darováním 540 mililitrů plné krve se sníží celkový objem krve v organismu, což přibližně odpovídá množství krve, které při rychlém postavení směřuje do dolních končetin. Buď dojde k přechodnému poklesu krevního tlaku po spočívání na lůžku v poloze na zádech, nebo dojde k poklesu krevního tlaku po 1. minutě po postavení, kdy příčinou je snížený celkový objem krve. Nejvíce jsou ohrožení synkopou dárce mladého věku a dárce, u kterých byl chybný odhad celkového objemu krve (Wieling et al., 2011, s. 2729-2730).

## 2.2 Nefarmakologická léčba a prevence ortostatické hypotenze

Léčba ortostatické intolerance je náročná, začíná edukací pacienta zaměřenou na vyhýbání se známým spouštěčům, na dostatečnou hydrataci a na fyzikální opatření (Protheroe et al., 2011, s. 1). Gupta, a Lipsitz (2007, s. 845) považují nefarmakologické intervence za nejlepší začátek léčby ortostatické hypotenze. Nejlepší léčba ortostatické intolerance spočívá ve vhodném použití jednoduchých nefarmakologických opatření (Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1375). Pokud je ortostatická hypotenze zjištěna již v nemocnici, je možné provést nefarmakologické intervence a tím zmírnit riziko pádu (Feldstein a Weder, 2012, s. 35). Léčba posturální hypotenze by se měla zaměřit na zlepšení symptomů, funkčního stavu pacienta, na snížení rizika pádu a synkopy. Lze ji dělit na farmakologickou a nefarmakologickou. Nefarmakologická terapie zahrnuje používání břišního pásu či kompresních elastických punčoch (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 320).

### 2.2.1 Kompresní pomůcky

Podoleanu a kolektiv se zabývali působením kompresních bandáží dolních končetin a břicha proti vzniku ortostatické hypotenze. Do studie zahrnuli 21 pacientů, kteří měli diagnostikovanou progresivní ortostatickou hypotenzi. Svůj výzkum rozdělili na dvě části. V první části, ve studii účinnosti elastických bandáží, docházelo k vyhodnocení komprese na základě testu na nakloněné rovině. Tento test podstoupili pacienti během jednoho dne 2x. V prvních deseti minutách testu měli elastické bandáže aplikované na dolních končetinách, poté se přidala bandáž břicha na dalších 10 minut. Ve druhé části, ve studii proveditelnosti, si pacienti aplikovali elastické punčochy v domácím prostředí po dobu jednoho měsíce. Autoři vyvinuli dotazník příznaků, kterým posuzovali závažnost příznaků ortostatické intolerance. Ten pacienti vyplnili na začátku studie a po jednom měsíci aplikace elastických punčoch. Na základě první části studie zjistili, že elastické bandáže dolních končetin a břicha zlepšují systémový krevní tlak a snižují symptomy u pacientů s progresivní ortostatickou hypotenzí. Už samotná komprese dolních končetin byla účinná a u většiny pacientů dostačující. Břišní bandáž měla aditivní účinek. Ve druhé části studie zjistili, že používání elastických punčoch je u všech pacientů dobře proveditelné a bezpečné. Komprese elastickými punčochami po dobu jednoho měsíce snížila výskyt příznaků ortostatické intolerance až o polovinu. Z krátkodobého hlediska pacienti s autonomním selháním tolerovali užívání elastických punčoch lépe než z dlouhodobého hlediska. Je třeba další studie zaměřené na dlouhodobé sledování komfortu

(Podoleanu et al., 2006, s. 1426-1432). Také Protheroe a kolektiv se zaměřili na účinnost elastických punčoch dosahujících pod kolena u pacientů se zhoršenou ortostatickou tolerancí. Do výzkumu zařadili 15 dospělých osob bez přítomnosti kardiovaskulárního či neurologického onemocnění. Všem byla při testu na nakloněné rovině diagnostikována ortostatická hypotenze. Autoři prováděli antropometrická měření obvodu lýtek a velikosti kožní řasy. Nezaznamenali výrazný vliv kompresních punčoch dosahujících pod kolena na ortostatickou toleranci. Avšak u některých jedinců došlo k mírnému zlepšení. Elastické punčochy vytvářely nejvyšší tlak v oblasti kotníků, v oblasti pod kolena byl tlak nejnižší. Z antropometrických měření zjistili, že klíčovým faktorem pro účinnost elastických punčoch byl obvod lýtek. Osoby s většími lýtky potřebovaly k lepšímu žilnímu návratu vyvinout vyšší tlaky. U lidí s menším obvodem lýtek byl vyvinut dostatečný tlak potřebný pro zvýšený žilní návrat, čímž se oddálil nástup synkopy. Při zvažování použití kompresních punčoch jako léčby ortostatické intolerance je důležitý individuální přístup na základě antropometrických měření (Protheroe et al., 2011, s. 3-7). Kompresivní bandáže dolních končetin hrají důležitou roli v prevenci ortostatické hypotenze. U dekompenzovaného srdečního selhání se hypotenze projevuje již při změně polohy z lehu do sedu, což může souviset s delším klidem na lůžku. U 43 % pacientů, ze 108 sledovaných, bylo zabráněno vzniku hypotenze pomocí kompresivních bandáží dolních končetin. Pacienti měli při posazení vyšší hodnoty systolického i diastolického krevního tlaku než pacienti bez bandáží. Ortostatická hypotenze po posazení je běžná u pacientů hospitalizovaných pro dekompenzované srdeční selhání. Na to má vliv delší klid na lůžku a vyšší diastolický krevní tlak vleže, čemuž zabrání u mnoha pacientů bandážování dolních končetin (Gorelik et al., 2009, s. 139-144). Yamamoto a kolektiv sledovali účinek nafukovacího břišního pásu u pacientů v hemodialyzačním programu s anamnézou ortostatické hypotenze. Použití nafukovacího břišního pásu má dobré dlouhodobé výsledky. Tímto pásem se posune objem krevního řečiště z břicha do hrudního krevního řečiště, dojde ke zvýšení centrálního žilního tlaku a předpětí k udržení srdečního výdeje. U pacientů s ortostatickou hypotenzí dochází ke zlepšení hypotenzních příznaků a mozkového prokrvení. Autoři zařadili do studie 25 pacientů. U všech se vyskytla postdialyzační ortostatická hypotenze v předchozích šesti měsících před započítáním studie a byli léčeni podáváním vazopresorů, antihypotenzivních léků nebo podáním rekombinantního lidského erythropoetinu. Dvacet sledovaných pacientů se nemohlo ihned po hemodialýze postavit, neboť měli symptomy hypotenze. Léčba břišním pásem vedla k nižšímu poklesu systolického krevního tlaku, v průměru o 16,7 mm Hg, vyvinutému stání u pacientů s posturální hypotenzí. Břišní kompresivní pás se snadno nasazuje, může se nafukovat již v poloze na zádech. Proto se může používat u pacientů, kteří se nemohou postavit z důvodu

postdialyzační ortostatické hypotenze. V poloze na zádech nebyl u pacientů zvýšen systolický krevní tlak. Používání břišního kompresního pásu nejen že zabraňuje vzniku postdialyzační ortostatické hypotenze, ale zabraňuje i zhoršení systolického krevního tlaku vleže. Tyto vlastnosti jsou efektivním a výhodným způsobem prevence postdialyzační ortostatické hypotenze. Autoři výzkumu také prokázali účinnost břišního pásu u pacientů užívajících antihypotenzivní léky, což může být přínosem pro léčbu hypotenze po hemodialýze. Použití břišního kompresního pásu je účinné při prevenci ortostatické hypotenze po hemodialýze, aniž by došlo ke zvýšení krevního tlaku vleže na zádech (Yamamoto et al., 2006, s. 1793-1798).

### **2.2.2 Fyzikální manévry**

Pacienti by měli být seznámeni s užíváním jednoduchých fyzikálních protiopatření. Mezi tyto manévry patří posazování a vstávání z lůžka v postupných krocích. Při déletrvajícím stání je vhodné přešlapovat na místě. Mezi další preventivní opatření patří cvičení dolními končetinami před postavením (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 320-321). Dorzální flexe dolních končetin či dřepy mohou zvyšovat žilní návrat k srdci a tedy zvýšit krevní tlak. Také fyzikální kontra-manévry, například překřížení nohou či udržení svalové kontrakce po dobu 30 sekund mohou vést ke zvýšení systémového žilního návratu (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845). Jednoduché cvičení dolních končetin vleže na zádech bylo účinné v prevenci poklesu systolického krevního tlaku při změně polohy. Tímto cvičením došlo ke stabilizaci ortostatického systolického krevního tlaku po dobu pětiminutového stání. Většina ortostatických hypotenzí probíhá asymptomaticky a tak je někteří lidé nemohou včas rozpoznat a začít s účinnými opatřeními k zabránění jejich vzniku. Staří lidé nejsou schopni provádět manévry, které zahrnují komplexní pohyby těla, jako jsou dřepy, cvičení na špičkách a podobně. Právě jednoduché cvičení dolních končetin vleže na zádech, před postavením, je pro starší jedince bezpečné a vhodné. Tímto cvičením se aktivuje svalová pumpa, což vede ke zvýšenému žilnímu návratu, aktivuje se sympatický nervový systém a dojde k ortostatické tlakové odpovědi. Třicet osm procent osob patřících do skupiny provádějících cvičení s dolními končetinami hlásilo hypotenzní symptomy. V kontrolní skupině to bylo 67 %. Cvičení s dolními končetinami vleže na zádech zabraňuje náhlému poklesu systolického krevního tlaku po postavení. Tato metoda je jednoduchá a lehce zvládnutelná i pro starší pacienty, je proveditelná v nemocnici i doma (Galizia et al., 2013, s. 1153-1157).

### 2.2.3 Tekutiny

U pacientů s akutní ortostatickou hypotenzí způsobenou dehydratací je důležité započít se zvýšeným příjmem tekutin (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845). Také Shiba, Lipsitz a Biaggioni (2013, s. 320) doporučují navýšit příjem tekutin a soli, či rychlé požití bolusu vody. Bundgaard-Nielsen a kolektiv se ve své prospektivní studii zaměřili na cílené podávání tekutin v pooperačním období po otevřené radikální prostatektomii. Do studie zařadili 44 pacientů, z nichž 64 % mělo ortostatickou intoleranci 6 hodin po tracheální extubaci. U 43 % pacientů se rozvinula ortostatická hypotenze. Autoři zjistili, že cílená volumoterapie nesnížila pooperační výskyt ortostatické intolerance a hypotenze (Bundgaard-Nielsen et al., 2013, s. 820-822). Z'Graggen, Hess a Humm studovali rychlý perorální příjem tekutin a jeho účinek na posturální hypotenzii. Za pomoci testu na nakloněné rovině srovnávali změny hemodynamických parametrů po rychlém požití 450 mililitrů dvou tekutin, minerální vody a zeleninového vývaru. Tyto tekutiny patří mezi nejužívanější tekutiny v běžném životě. Vývar obsahuje kromě vody i sůl, což podle dřívějších studií vede ke zvýšenému objemu plazmy. Do výzkumu zařadili 14 pacientů. Ti vypili nápoj rychle vleže na zádech, přechodně měli zvýšenou horní část těla. Po vypití leželi 30 minut v klidu na zádech a poté absolvovali test na nakloněné rovině, který trval maximálně 10 minut. Autoři zjistili výrazný rozdíl mezi rychlým příjmem minerální vody a zeleninového vývaru. Po požití minerální vody došlo k vzestupu systolického i diastolického krevního tlaku již v ležící poloze. Po požití zeleninového vývaru došlo k poklesu krevního tlaku. U pacientů s těžkou neurogenní ortostatickou hypotenzí nemůže vývar nahradit vodu, zvláště v případech, kdy je nutný rychlý příjem tekutin. Za těchto okolností může mít negativní efekt (Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1370-1375). Raj a kolektiv se zabývali účinkem rychlého požití 473 mililitrů vody a stejného množství vody s přidanými dvěma gramy chloridu sodného u starších pacientů s ortostatickou hypotenzí. Třicet minut po příjmu vody bylo zvýšení systolického krevního tlaku více než dvojnásobné než po požití slané vody. Podobné změny byly i v diastolickém krevním tlaku. Po 60 minutách již nebyl významný rozdíl v krevních tlacích mezi vodou a slanou vodou. Ačkoli obě tekutiny měly vliv na zvýšení krevního tlaku, pak příjem vody došlo k dvojnásobnému zvýšení. Voda vyvolá velkou tlakovou odpověď u pacientů s chronickou ortostatickou hypotenzí, což se děje částečně v důsledku aktivace sympatického nervového systému (Raj et al., 2006, s. 331-334). Důležitou součástí nefarmakologické léčby je příjem 1,5 – 2 litrů vody denně. Pokud má pacient nejvýraznější příznaky posturální hypotenze po vstávání z lůžka, pak je doporučováno 30 minut před postavením vypít alespoň 2 šálky vody. Voda jako levný a dostupný prostředek je ideální

možností léčby. Zvýšený příjem tekutin a soli se standardně doporučuje u pacientů s posturální hypotenzí (Ryan, Cunningham a Fan, 2011, s. 122). Fan, Walsh a Cunningham ve svém výzkumu doporučili sledovaným pacientům zvýšit příjem tekutin alespoň na 2 litry za den. Zjistili však, že primární léčba ortostatické hypotenze zvýšeným příjmem tekutin je nepravděpodobná (Fan, Walsh a Cunningham, 2011, s. 190).

#### **2.2.4 Poloha lůžka**

Zvýšení horní poloviny lůžka o 10 – 20 stupňů pomáhá pacientům s autonomním selháním a s hypertenzí vleže zabránit poklesu krevního tlaku v noci a po ránu zlepšuje jeho hodnoty po postavení (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845). Spaní na lůžku se zvýšením pod hlavou alespoň o 12 stupňů zlepšuje ortostatickou toleranci. Účinnější je u pacientů se selháním autonomního nervového systému (Ryan, Cunningham a Fan, 2011, s. 124). Fan, Walsh a Cunningham se ve své randomizované kontrolované studii zaměřili na účinnost zvýšení lůžka pod hlavou u starších pacientů s ortostatickou hypotenzí. Studie se zúčastnilo 99 pacientů nad 60 let, kteří měli spát na lůžku se zvýšenou horní polovinou o 5 stupňů po dobu 6 týdnů. Autoři zjistili, že toto zvýšení nevedlo ke zlepšení krevního tlaku u starších pacientů s ortostatickou hypotenzí (Fan, Walsh a Cunningham, 2011, s. 190-191). Spaní na mírně zvednutém lůžku, vyhýbání se delšímu stání a horkému prostředí, například při sprchování, patří mezi preventivní opatření (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 320).

#### **2.2.5 Elektroakupunktura**

Sun a kolektiv ve své studii zkoumali účinek elektroakupunktury na ortostatickou toleranci. Testy prováděli u zdravých jedinců, starších 18 let, u kterých vyvolali ortostatickou intoleranci pomocí kombinace testu na nakloněné rovině a řízeného podtlaku na dolní část těla. Pomocí elektroakupunktury stimulovali akupunkturní bod PC-6, který se nachází na vnitřní straně předloktí, v blízkosti nervu medianu. Intenzitu elektrické stimulace upravili dle snesitelnosti, bez svalové kontrakce. Elektroakupunkturu aplikovali 30 minut před kombinací testů na nakloněné rovině a řízeného podtlaku. Další aplikaci prováděli během těchto testů. Autoři studie zjistili, že působením elektroakupunktury došlo k oddálení nástupu rozvoje presynkopy a k výraznému zvýšení diastolického krevního tlaku. Zlepšeným srdečním výkonem a aktivací sympatického nervového systému došlo působením elektroakupunktury ke zlepšení ortostatické tolerance. Stimulace akupunkturního bodu PC-6 před nebo během vývoje

ortostatické intolerance může být v budoucnu novou metodou při prevenci nebo léčbě ortostatické intolerance (Sun et al., 2012, s. 127-134).

### **2.2.6 Další opatření**

Pokud mají starší pacienti ortostatickou hypotenzi související s jejich zhoršenou tělesnou kondicí, pak je možné zavést takový pohybový režim, který by mohl vést k vymizení jejích příznaků. Tento režim zahrnuje například plavání, jízdu na kole či veslování (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845). Pacienti s posturální hypotenzí mohou využít preventivní opatření, jako je pomalé postupné vstávání nebo několikaminutové sezení před postavením. Důležité je přezkoumání a redukce léků, adekvátní hydratace, používání elastických punčoch, zvýšený příjem soli. Pokud tato opatření nejsou dostatečná, je nutné přistoupit k léčbě farmakologické (Rao, 2005, s. 86). Pacient by měl být informován o možných nefarmakologických intervencích. Zdravotnický personál nebo fyzioterapeuti jsou v častém kontaktu s dlouhodobě ležícími pacienty a měli by být schopni podat informace o technikách pro zlepšení hypotenze, jako je cvičení dolními končetinami. Někdy se k léčbě ortostatické hypotenze doporučuje parenterální doplnění objemu tekutin, zvýšený perorální příjem tekutin, zvýšený příjem soli, vyvýšení horní poloviny postele. Také požitím dvou sklenic vody dochází k rychlému zvýšení krevního tlaku. Pokud bude mít pacient během hospitalizace posturální hypotenzi, je potřeba zabránit pádům (Feldstein a Weder, 2012, s. 32-33). Nedostatek informací o ortostatické hypotenzii vedl Momeyerovou k motivaci spustit projekt vzdělávacího programu pro zdravotnický personál na jednotkách dlouhodobé péče pro pacienty s demencí. Třicet zaměstnanců obdrželo dotazník k ověření jejich znalostí. Poté dostali protokol ošetřovatelské péče, který prezentoval preventivní opatření, jež byla vhodná pro jejich pracoviště. Po 4 týdnech byly jejich vědomosti znovu ověřeny. Bylo prokázáno výrazné zvýšení znalostí zaměstnanců. Došlo také k nárůstu intervencí v dokumentaci. Ošetřovatelské intervence založené na důkazech vedly k účinné léčbě příznaků ortostatické hypotenze, což přispělo ke snížení důsledků pro starší dospělé s demencí, jako jsou závratě, synkopy a pády (Momeyer, 2014, s. 22-29).

## 2.3 Ortostatická hypotenze a pády u dospělých

Ortostatická hypotenze může mít významné důsledky pro riziko pádů a rozvoj kardiovaskulárního onemocnění (Feldstein a Weder, 2012, s. 35). Dvacet až třicet procent starších osob s pádem prodělá vážné zranění jako je zlomenina krčku stehenní kosti a poranění hlavy. Třicet až čtyřicet procent osob starších 65 let prodělá pád 1x za rok (Rao, 2005, s. 81). Martin (2011, s. 33) popisuje pád jako neočekávanou událost, kdy se jednotlivec ocitne na zemi nebo na podlaze, s nebo bez ztráty vědomí. Přibližně 33 % lidí ve věku nad 70 let prodělalo pád 1x za rok. Pády jsou pátou nejčastější příčinou úmrtí u osob starších 65 let. Příčiny pádů jsou vnější a vnitřní. Mezi vnitřní příčiny lze zařadit poruchy chůze a rovnováhy, svalovou slabost, poruchy vidění, účinky léků, ortostatickou hypotenzi, kognitivní zhoršení. Vnější příčiny mohou být nedostatečné osvětlení, strmé schodiště, volné koberce nebo absence protiskluzných rohoží (Milisen et al., 2006, s. 446). Výskyt pádů souvisí se zvýšenou nemocností a úmrtností. Vyšší výskyt pádů je spojený s umístěním do domů s pečovatelskou službou a s hospitalizací (Rao, 2005, s. 81). Pádem jsou nejvíce ohroženi pacienti starší 65 let a dlouhodobě hospitalizovaní pacienti (Svobodová a Jurásková, 2010, s. 33). Riziko pádu stoupá s počtem rizikových faktorů. Lidé se čtyřmi a více rizikovými faktory jsou ohroženi pádem v 78 % (Rao, 2005, s. 81). U starších pacientů může být více příčin, které přispívají k ortostatické hypotenzii, například zhoršená kondice, snížený objem tekutin, či přímý dopad léků. Kvůli ortostatické hypotenzii může být pád příznakem akutního onemocnění nebo se může vyskytnout v průběhu zotavování při snížené pohyblivosti (Martin, 2011, s. 35). Rao uvádí jako rizikové faktory pádu poruchy chůze, slabost dolních končetin, závratě, ortostatickou hypotenzi, zhoršení zraku, synkopu, artritidy, pokles aktivit během dne, deprese, kognitivní poruchy, věk nad 80 let a polypragmazii (Rao, 2005, s. 81). Martin udává jako rizikové faktory slabost dolních končetin, poruchy chůze, poruchy rovnováhy, zhoršený zrak, omezení hybnosti, kognitivní poruchy, poruchy funkčního stavu, posturální hypotenzi a strach z pádu. Často spolu souvisí více faktorů (Martin, 2011, s. 34). Ortostatická hypotenze ovlivňuje kvalitu života a každodenní činnosti pacientů v hemodialyzačním programu a vede k synkopám a zlomeninám kyčle (Yamamoto et al., 2006, s. 1793). Multidisciplinární intervence zaměřené na konkrétní rizikové faktory mohou snížit výskyt pádů. Starší dialyzovaní pacienti jsou křehčí a polymorbidní, což u nich zvyšuje riziko pádu, neboť mají postdialyzační posturální hypotenzi (Roberts et al., 2007, s. 277-278). Holandská studijní skupina se zaměřila na výskyt ovlivnitelných rizikových faktorů u pacientů, kteří byli přijati na oddělení urgentního příjmu. Na těchto odděleních se zdravotníci zaměřují na následky vzniklé pádem. Často se přehlíží možné příčiny a rizikové faktory opakovaných



pádů, které mohou přetrvávat i po ošetření poranění a vzniká tak velké riziko recidivy pádu. Skoro 60 % pacientů mělo pád s vážnými následky. Více než polovina z nich měla pád opakovaně. Jako třídící nástroj pro posuzování ovlivnitelných rizikových faktorů pádů u starších pacientů vyvinuli autoři studie dotazníkové šetření sebehodnocení (Carefall), sloužící pro screening pacientů se zvýšeným rizikem pádu. Ortostatická hypotenze patří mezi rizikové faktory, které mohou být zmírněny či odstraněny zásahem. Dále sem patří poruchy vidění, rovnováhy a mobility, strach z pádu, poruchy nálady, vysoké riziko osteoporózy, inkontinence moči a polypragmatie. Autoři zjistili, že závažným následkem pádu byly zlomeniny (kyčle, stehenní kosti, obratlů, kotníku) nebo hospitalizace po pádu. Více než polovina dotazovaných pacientů měla závažné důsledky pádu, více než 70 % byly ženy. U pacientů, kteří neměli zdravotní následky po pádu, byl počet rizikových faktorů nižší. Redukce počtu ovlivnitelných rizikových faktorů může vést ke snížení recidivy pádů a tím také ke snížení následků pádů, jako jsou zlomeniny a hospitalizace. Pomocí dotazníku mají pacienti prospěch z multifaktoriální preventivní intervenční strategie (Van Nieuwenhuizen et al., 2010, s. 994-1000). Také Mussi a kolektiv se zaměřili na pacienty starší 65 let, přijaté na oddělení urgentního příjmu pro synkopální stavy. Do studie bylo s touto diagnózou zařazeno 259 pacientů. Ortostatická hypotenze byla diagnostikována u 12,4 % pacientů. Pokud se již na pohotovosti stanoví posturální hypotenze jako příčina synkopy, je možné se vyhnout hospitalizaci pacienta. Ušetří se tím náklady za drahá vyšetření, především za kardiologické a neurologické testy (Mussi et al., 2009, s. 804-805). Van Hateren a kolektiv se zabývali výskytem posturální hypotenze u osob s onemocněním diabetes mellitus 2. typu a jejím spojením s pády. V této studii rozlišovali ortostatickou hypotenzi a ortostatické symptomy, které zahrnovaly závratě, točení hlavy a mdloby. Prevalence posturální hypotenze byla 28 % u diabetiků a 18 % u nediabetiků. Prevalence ortostatických symptomů byla 18 % u diabetiků a 10 % u nediabetiků. Autoři dále zjistili, že posturální hypotenze nesouvisela s vysokým rizikem pádu, ale ortostatické symptomy byly více spojeny s pádem. Předpokládají, že to není ortostatická hypotenze, ale ortostatické symptomy, které jsou ukazatelem vysokého rizika pádu v domácím prostředí starší populace. Doporučují provést další studie vztahu ortostatické hypotenze k pádům. Pokud by došlo k potvrzení výsledků jejich výzkumu, bylo by možné detekovat pacienty s rizikem pádu na základě jednoduchých dotazů, místo provádění náročného protokolu s cílem vyhledat pacienty s rizikem pádu (Van Hateren et al., 2012, s. 697-701). Autoři bostonské studie se zabývali vztahem hypertenze, ortostatické hypotenze a pády u osob ve věku 70 let a více. Účastníci studie byli vyzváni, aby monitorovali přítomnost pádů během jednoho roku. Výskyt systolické ortostatické hypotenze po 1. minutě byl vyšší ve skupině s neléčenou hypertenzí.

Výskyt systolické ortostatické hypotenze po 1. minutě zvyšuje riziko pádu téměř 2,5násobně u lidí s nekontrolovanou hypertenzí, než u těch, kteří mají léčenou hypertenzi s nebo bez ortostatické hypotenze. Programy na prevenci pádů by měly být zaměřeny na osoby s nekontrolovanou hypertenzí a poklesem systolického krevního tlaku o 20 mm Hg a více po 1. minutě stání. Autoři se na základě své studie domnívají, že ortostatická hypotenze by měla být součástí hodnocení starších dospělých pacientů s hypertenzí (Gangavati et al., 2011, s. 385-388). Riziko pádu je vysoké při zahajování antihypertenzní terapie, zvláště v prvních 14 dnech. Podávání antihypertenzních léků snižuje morbiditu a mortalitu na kardiovaskulární onemocnění. Těsně po zahájení léčby je přínosné začlenit preventivní strategie na pády – vzdělávání o potencionálním riziku pádu, k pomalé změně polohy těla, používání podpůrných punčoch, pozvednutí horní poloviny lůžka, učit se bezpečně padat. Zahájení preventivních strategií pádů může zabránit zraněním (Butt et al., 2013, s. 2653-2656). Podle Svobodové a Juráskové je důležitá v prevenci pádů bezbariérová úprava prostředí, dostatečné osvětlení prostoru, v koupelnách protiskluzná opatření, opěrné pomůcky, opatrné vstávání z lůžka, kvalitní rehabilitační péče, identifikace pacienta ohroženého pádem co nejdříve od přijetí, umožnění adaptace na prostředí a edukace pacienta v oblasti rizika pádu (Svobodová a Jurásková, 2010, s. 33). Je vhodné zařadit pacienty ohrožené pádem do preventivních cvičebních programů. Tyto programy jsou řízeny vyškolenými zdravotnickými pracovníky a jsou individuální pro každého účastníka. Jednou z možností jak snížit riziko pádu je patnáctitýdenní skupinové cvičení Tai Chi (Rao, 2005, s. 84). Milisen a kolektiv zkoumali proveditelnost multifaktoriální intervenční strategie v rámci domácí každodenní péče. Studie se zúčastnilo 126 osob starších 70 let. Výzkumné sestry jim při první návštěvě rozdaly intervenční protokoly, kde byly uvedeny rizikové faktory pádu – poruchy chůze a rovnováhy, polypragmazie, ortostatická hypotenze, poruchy zraku, urgentní inkontinence, životní prostředí a chování. Při následné návštěvě po jednom měsíci sestry zjišťovaly, zda účastníci této studie měli nějaký prospěch z tohoto protokolu a jestli doporučení uvedená v protokolu dodržovali. Ve zvýšeném riziku pádu bylo 21,4 % osob. Lidé, kteří nebyli ohroženi rizikem pádu, obdrželi informační leták o nebezpečí a preventivních opatřeních pádu. Výsledky této studie mohou přispět k povědomí starších osob o rizicích spojených s pádem (Milisen et al., 2006, s. 447-451). Svobodová a Jurásková poukazují ve svém článku na tyto rizikové faktory u hospitalizovaných pacientů – změna prostředí pro pacienty, změna zdravotního stavu, zahájení používání kompenzačních pomůcek, zahájení rehabilitace, zahájení medikace. Od roku 2002 je v České republice zavedeno sledování pádů, k čemuž slouží indikátor kvality Pády u hospitalizovaných pacientů. Do tohoto sledování se rok od roku zapojilo více zdravotnických

zařízení. Účelem tohoto indikátoru je prevence a redukce chyb. Zdravotnická zařízení sledující pády u hospitalizovaných pacientů mají doporučený standardní postup Prevence pádu a zranění pacienta. Sledovaní pacienti jsou rozděleni do dvou věkových skupin, do 65 let a nad 65 let. Dále jsou skupiny rozdělené dle oborů na interní, chirurgické, pediatrické a lůžka následné péče. Zranění jsou zde rozdělena na lehká a těžká. Poranění následkem pádu může mít dlouhé trvání a může dojít k omezení mobility pacienta (Svobodová a Jurásková, 2010, s. 30-33). Mezi multifaktoriální intervence ve zdravotnických zařízeních patří bezpečnostní opatření zaměřená na prostředí a ochranu osob. Patří sem zlepšení osvětlení místnosti, zabezpečení podlah, ochranná obuv, používání pojízdného křesla, cvičení, vzdělávací programy, poskytování pomůcek, například kloubní chrániče. Kloubní chrániče jsou z plastu nebo pěny a jsou umístěné uvnitř speciálně navrženého spodního prádla. Používání těchto chráničů nesnižuje riziko pádu, ale snižuje následky pádu. Jsou efektivní u osob s vysokým rizikem pádu pro prevenci zlomenin kyčle (Rao, 2005, s. 86). Některé intervence pádů se zaměřují na jeden rizikový faktor, jiné na více rizikových faktorů. Účinnější je zaměření se na více faktorů. Mezi multifaktoriální intervence patří cvičební program cílený na chůzi, rovnováhu a silový trénink, úprava domácího prostředí, odnětí či minimalizace psychoaktivních a jiných léků, léčba posturální hypotenze, řešení problémů s dolními končetinami a obuví (Martin, 2011, s. 39). Multifaktoriální intervence jsou cílené intervence pro prevenci pádu. Patří sem cvičební programy, poradenství o vhodném používání kompenzačních pomůcek za pomoci ergoterapeuta, revize a změna léků, vyhodnocení a léčba posturální hypotenze, odstranění či zmírnění rizik v životním prostředí, cílené lékařské posouzení a ošetření (Rao, 2005, s. 86). Feldstein a Weder se domnívají, že rutinní měření posturálních změn krevního tlaku před propuštěním pacienta z nemocnice, by mohly detekovat ohrožené jedince s ortostatickou hypotenzí před tím, než utrpí pád (Feldstein a Weder, 2012, s. 33). Po propuštění pacienta z nemocnice je vhodné posoudit bezpečí jeho domácího prostředí a provést případné úpravy vedoucí ke snížení rizika pádu (Rao, 2005, s. 84). Zdravotníci by se měli zaměřit na prevenci a včasné rozpoznání křehkosti starších osob. Zde je pak nutné provádět intervence ke snížení počtu pádů. Přístup k ochraně zdraví závisí na stupni rizika. Ke snížení rizika pádů přispívá pravidelné fyzické cvičení, udržování sociálních kontaktů, zdravá výživa, pravidelné kontroly u očního lékaře, kontrola užívaných léků (Martin, 2011, s. 40). Zdravotní sestry v každodenní praxi mohou nejlépe edukovat v oblasti prevence rizik pádů a intervencí. Znají nejlépe své pacienty a jsou schopny vyhodnotit rizikové faktory (Milisen et al., 2006, s. 451).

## 2.4 Shrnutí teoretických východisek a jejich význam

Prvním cílem bakalářské práce bylo předložit publikované poznatky o ortostatické hypotenzii a iatrogenních příčinách. Ortostatická hypotenze je stav, kdy dojde k poklesu krevního tlaku vlivem polohových změn, během 3 minut (Freeman et al., 2011, s. 46-47; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 842-843; Podoleanu et al., 2006, s. 1425-1426). Je jedním ze symptomů ortostatické intolerance (Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1370; Podoleanu et al., 2006, s. 1426). Bývá často projevem onemocnění autonomního nervového systému (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 842-843). Jedním z rizikových faktorů ortostatické hypotenze je zvýšená tuhost cévní stěny, jejímž následkem je snížená citlivost baroreflexních receptorů (Mattace-Raso et al., 2006, s. 343-344; Gangavati et al., 2011, s. 386). Většina autorů uvádí prevalenci ortostatické hypotenze u starších lidí nad 60 let přes 20% (Mussi et al., 2009, s. 801-802; Feldstein a Weder, 2012, s. 27; Kamaruzzaman et al., 2009, s. 53-55; Baragou et al., 2012, s. 2; Roberts et al., 2007, s. 276-278; Cowie, Shoemaker a Gelb, 2004, s. 41-45). Výskyt ortostatické hypotenze se s věkem zvyšuje (Mussi et al., 2009, s. 801-802; Kamaruzzaman et al., 2009, s. 53-55; Gorelik et al., 2009, s. 139-140). Autoři spojují výskyt ortostatické hypotenze s antihypertenzní terapií (Duplantier et al., 2004, s. 322-323; Kamaruzzaman et al., 2009, s. 53-55; Gorelik et al., 2009, s. 139-140; Baragou et al., 2012, s. 2; Feldstein a Weder, 2012, s. 31; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Butt et al., 2013, s. 2653-2655; Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 319; Gorelik et al., 2005, s. 142). Mezi doporučení při antihypertenzní léčbě patří pomalé počáteční dávkování léků (Kamaruzzaman et al., 2009, s. 53-55; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Butt et al., 2013, s. 2653-2655). Ortostatická hypotenze je častá u osob s neléčenou hypertenzí (Baragou et al., 2012, s. 2). Dalšími léky vyvolávajícími ortostatickou hypotenzi jsou psychotropní medikamenty (Duplantier et al., 2004, s. 322-323; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 319; Gorelik et al., 2005, s. 142). Vznikem ortostatické hypotenze jsou také ohroženi pacienti zařazení do hemodialyzačního programu (Sasaki et al., 2004, s. 378-381; Roberts et al., 2007, s. 276-278; Yamamoto et al., 2006, s. 1793; Shoji et al., 2004, s. 1218-1219). V pooperačním období nastupuje ortostatická hypotenze nejčastěji v první hodině po odeznění anestezie (Cowie, Shoemaker a Gelb, 2004, s. 41-45). Oproti tomu Müller, Bundgaard-Nielsen a Kehlet (2010, s. 299-303) zaznamenali vzácný výskyt ortostatické intolerance po operaci. I několik hodin po operaci se může vyskytnout ortostatická intolerance (Cowie, Shoemaker a Gelb, 2004, s. 41-45; Jans et al., 2011, s. 437-439; Bundgaard-Nielsen et al., 2009, s. 756-760). Pooperační aplikace Fentanylu může vyvolat ortostatickou intoleranci (Iwata et al., 2012, s. 503-507). Většina autorů udává, že snížený objem tekutin v organismu zvyšuje riziko vzniku

ortostatické hypotenze (Feldstein a Weder, 2012, s. 28; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 842-843; Shoji et al., 2004, s. 1218-1219; Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 319; Kamaruzzaman et al., 2004, s. 54; Baragou et al., 2013, s. 3; Roberts et al., 2007, s. 276-278, Gorelik et al., 2005, s. 142; Bundgaard-Nielsen et al., 2009, s. 761). Vyšší riziko vzniku posturální hypotenze je při prvním postavení po předepsaném klidu na lůžku (Gorelik et al., 2005, s. 139-142; Cowie, Shoemaker a Gelb, 2004, s. 43) a u dárců krve po darování plné krve (Wieling et al., 2011, s. 2730).

Druhým cílem bakalářské práce bylo dohledat publikované poznatky o prevenci a nefarmakologické terapii ortostatické hypotenze. Autoři považují za nejlepší zahájení léčby ortostatické hypotenze nefarmakologické intervence (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1375; Feldstein a Weder, 2012, s. 35). Používáním kompresivních bandáží a elastických punčoch lze snížit riziko vzniku posturální hypotenze (Podoleanu et al., 2006, s. 1426-1432; Protheroe et al., 2011, s. 3-7; Gorelik et al., 2009, s. 139-144; Rao, 2005, s. 86). U pacientů po hemodialýze je možné jí předejít pomocí břišního kompresního pásu (Yamamoto et al., 2006, s. 1793-1798). V prevenci ortostatické hypotenze pomáhá rovněž zahrnutí fyzikálních opatření jako je cvičení dolními končetinami (Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, 320-321; Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Galizia et al., 2013, s. 1153-1157). Zvýšený příjem tekutin vede ke zlepšení ortostatické tolerance (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 320; Raj et al., 2006, s. 331-334, Ryan, Cunningham a Fan, 2011, s. 122; Rao, 2005, s. 86; Feldstein a Weder, 2012, s. 32-33). Oproti tomu, někteří autoři udávají nedostatečný efekt tekutin (Bundgaard-Nielsen et al., 2013, s. 820-822; Fan, Walsh a Cunningham, 2011, s. 190). Z publikovaných studií o účinku vody a slané vody je zřejmé, že lepší výsledky má příjem vody (Z'Graggen, Hess a Humm, 2010, s. 1370-1375; Raj et al., 2006, s. 331-334; Ryan, Cunningham a Fan, 2011, s. 122). Autoři zmiňují zlepšení ortostatické hypotenze při spaní na lůžku se zvýšením pod hlavou, nejlépe o 10 stupňů (Gupta a Lipsitz, 2007, s. 845; Ryan, Cunningham a Fan, 2011, s. 124; Shibao, Lipsitz a Biaggioni, 2013, s. 320; Feldstein a Weder, 2012, s. 32-33). Budoucnost v léčbě posturální hypotenze má tradiční čínská metoda akupunktura (Sun et al., 2012, s. 127-134). Znalosti zdravotnického personálu o ortostatické hypotenzii a její prevenci vedou ke kvalitnější péči o starší pacienty (Momeyer, 2014, s. 22-29).

Třetím cílem bakalářské práce bylo dohledat publikované informace o vztahu ortostatické hypotenze k pádům u dospělých osob. Většina autorů zahrnuje ortostatickou hypotenzii mezi příčiny pádu (Feldstein a Weder, 2012, s. 35; Milisen et al., 2006, s. 446; Rao, 2005, s. 81; Martin, 2011, s. 34; Yamamoto et al., 2006, s. 1793; Roberts et al., 2007, s. 277-

278; Van Nieuwenhuizen et al., 2010, s. 994-1000; Mussi et al., 2009, s. 804-805; Gangavati et al., 2011, s. 385-388; Butt et al., 2013, s. 2653-2656). Dle jiných autorů není posturální hypotenze příčinou pádu, ale jsou to ortostatické symptomy zahrnující závratě, točení hlavy a mdloby (Van Hateren et al., 2012, s. 697-701). Vážným následkem pádu jsou zranění různé závažnosti (Rao, 2005, s. 81; Martin, 2011, s. 35; Yamamoto et al., 2006, s. 1793; Van Nieuwenhuizen et al., 2010, s. 994-1000; Mussi et al., 2009, s. 804-805; Svobodová a Jurásková, 2010, s. 30-33). Autoři nabádají k efektivnějšímu vyšetřování osob ohrožených pádem (Feldstein a Weder, 2012, s. 33; Van Nieuwenhuizen, 2010, s. 994-1000; Mussi et al., 2009, s. 804-805; Van Hateren et al., 2012, s. 697-701; Gangavati et al., 2011, s. 385-388). V prevenci pádu jsou důležité multifaktoriální intervence (Roberts et al., 2007, s. 277-278; Van Nieuwenhuizen, 2010, s. 994-1000; Butt et al., 2013, s. 2653-2656; Svobodová a Jurásková, 2010, s. 33; Milisen et al., 2006, s. 447-451; Rao, 2005, s. 86; Martin, 2011, s. 39). Udržování fyzické kondice, úprava medikace, léčba ortostatické hypotenze a úprava životního prostředí patří mezi nejčastější intervence (Milisen et al., 2006, s. 447-451; Martin, 2011, s. 39; Rao, 2005, s. 86). Autoři považují za důležité vzdělávání zdravotnického personálu v oblasti prevence a intervencí pádu (Martin, 2011, s. 40; Milisen, 2006, s. 451).

## **Závěr**

Tato bakalářská práce se zabývá iatrogenními příčinami ortostatické hypotenze a jejím vztahem k pádům u dospělých.

V první části jsou předloženy publikované poznatky o ortostatické hypotenzii a o možných příčinách jejího vzniku, způsobených iatrogenním jednáním. Velkou část tvoří podávání medikace, zvláště při zahajování antihypertenzní léčby. Další informace se týkají vzniku ortostatické hypotenze u pacientů v hemodialyzačním programu, v pooperačním období, u pacientů s hypovolemií či s předepsaným klidem na lůžku.

Druhá část se zaměřuje na léčbu a prevenci ortostatické hypotenze. Předkládaná sdělení se týkají pouze nefarmakologických intervencí, jelikož většinou jsou v kompetenci všeobecné sestry. Uvedené studie a výzkumy se zabývají účinkem různých druhů kompresních pomůcek, vlivem fyzikálních manévrů, podáváním tekutin, polohováním lůžka nebo možnostmi elektroakupunktury.

Ve třetí části jsou uvedeny publikované poznatky o rizikových faktorech pádu, mezi něž patří i ortostatická hypotenze. Dále jsou zde popsány možnosti prevence a intervence pádu. Většina autorů klade důraz na vyšší informovanost zejména starších lidí o preventivních opatřeních pádu.

### **Význam využití pro teorii a praxi**

Vznik ortostatické hypotenze je častým jevem u hospitalizovaných pacientů. Všeobecná sestra by o ní měla mít vědomosti a měla by si být vědoma možných příčin jejího vzniku. Také znalosti v oblasti prevence ortostatické hypotenze jsou přínosem nejen pro zdravotnický personál, ale i pro samotného pacienta. Proto by bylo vhodné zaměřit se na edukaci jak personálu, tak pacientů, aby zbytečně nedocházelo k opakovaným pádům.

## Referenční seznam

BARAGOU, S, PIO, M, PESSINABA, S a REDAH, D. 2012. Prévalence de l'hypotension orthostatique et ses facteurs favorisants chez les hypertendus noirs africains traités. *The Pan African Medical Journal* [online]. **11**(12), 1-5 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 1937-8688. Dostupné z: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3283022/>

BUNDGAARD-NIELSEN, M, JORGENSEN, C, C, JORGENSEN, T, B, RUHNAU, B, SECHER, N, H a KEHLET, H. 2009. Orthostatic intolerance and the cardiovascular response to early postoperative mobilization. *British Journal of Anaesthesia* [online]. **102**(6), 756-762 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0007-0912. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=a83c72c7-4803-4f08-a01b-4151077660a5%40sessionmgr4003&vid=3&hid=4202>

BUNDGAARD-NIELSEN, M, JANS, Ø, MÜLLER, R, KEHLET, H, KORSHIN, A, RUHNAU, B, SECHER, N a BIE, P. 2013. Does Goal-directed Fluid Therapy Affect Postoperative Orthostatic Intolerance?. *Anesthesiology* [online]. **119**(4), 813-823 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0003-3022. Dostupné z: <http://anesthesiology.pubs.asahq.org/article.aspx?articleid=1918136>

BUTT, D. A, MAMDANI, M, AUSTIN, P, C, TU, K, GOMES T a GLAZIER, R, H. 2013. The risk of falls on initiation of antihypertensive drugs in the elderly. *Osteoporosis International* [online]. **24**(10), 2649-2657 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0937-941X. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=10&hid=4202>

COWIE, D, GELB, A a SHOEMAKER, J. 2004. Orthostatic Hypotension Occurs Frequently in the First Hour after Anesthesia. *Anesthesia & Analgesia* [online]. **98**(1), 40-45 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0003-2999. Dostupné z:



<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.14.0b/ovidweb.cgi?QS2=434f4e1a73d37e8c740ce3cde7a33785099984e92d3e90f8ebfb1c42adcc416febc1b84543f9f627449074c45b51c3d714046427c95973d4d8c99075264d334d8398f8400318cc96293634c660f2affb7db47eedc903699c0f830810bd96abb65a0edd0ff9872d8858f78d3cc9c64f8010074953f944307a2a3629d1c0d10e8690216c9f829b4e089cd769de63494fbd398ab89484c3d63c81d8b5de68bc52afcf121b5822134ad941deec2ee21b00e256f5ec4cd7f8095fab226a0e62f47e5dcdc2c7851031d0ef3101c1d5fce3b26e45e89c94ff294fceb09d5e509dab93e7809e28bf7d7798e987d2086381a141736afc0e578c835925f51c7c0d0c03424478cbb4a05bfd303ab28ce4342e4bfc505ab3764d7d08d8d3634e82ef62eaae33e1d65667d7b9cb873d1e9ed82028b4596ccb01b0544e05a2d534414875407e8358c46da80b490433713d5c78fd28b8966dcfd73e4c230e03403817fc10ab74b78d5382ba528bfe8077a501ac77cfe3b606fe37a79a22bceec8ecd9f160c74b56e81bf15338dddc38d149865bd94363a1>

DUPLANTIER, C, COURTAT-BAILLY, B, MOREAU, C, VALY, Y, LORILLARD, R, LEDAIN, L, MEUNIER, L a BRU, P. 2004. Article original: Syncopes et lipothymies d'origine iatrogène. *Annales De Cardiologie Et D'angiologie* [online]. **53**, 320-324 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0003-3928. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003392804001763>

FAN, C, W, WALSH C a CUNNINGHAM, C, J. 2011. The effect of sleeping with the head of the bed elevated six inches on elderly patients with orthostatic hypotension: an open randomised controlled trial. *Age and Ageing* [online]. **40**(2), 187-192 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0002-0729. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=25&hid=4202>

FELDSTEIN, C a WEDER, A. 2012. Orthostatic hypotension: a common, serious and underrecognized problem in hospitalized patients. *Journal of the American Society of Hypertension* [online]. **6**(1), 27-39 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 1933-1711. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1933171111002063>

FRANCESCHINI, N, ROSE, K, COUPER, D, ASTOR, B a VUPPUTURI, S. 2010. Orthostatic hypotension and incident chronic kidney disease: The atherosclerosis risk in communities study. *Hypertension* [online]. **56**(6), 1054-1059 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0194-911X. Dostupné z: <http://hyper.ahajournals.org/content/56/6/1054.full>

FREEMAN, R, WIELING, W, AXELROD, F, BENDITT, D, BENARROCH, E, BIAGGIONI, I, CHESHIRE, W, CHELIMSKY, T, CORTELLI, P, GIBBONS, C, GOLDSTEIN, D, HAINSWORTH, R, HILZ, M, JACOB, G, KAUFMANN, H, JORDAN, J, LIPSITZ, L, LEVINE, B, LOW, P, MATHIAS, C, RAJ, S, ROBERTSON, D, SANDRONI, P, SCHATZ, I, SCHONDORFF, R, STEWART, J a VAN DIJK, J. 2011. Consensus statement on the definition of orthostatic hypotension, neurally mediated syncope and the postural tachycardia syndrome. *Autonomic Neuroscience* [online]. **161**(1-2), 46-48 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 1566-0702. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S156607021100035X>

GALIZIA, G, ABETE, P, TESTA, G, VECCHIO, A, CORRÀ, T a NARDONE, A. 2013. Counteracting Effect of Supine Leg Resistance Exercise on Systolic Orthostatic Hypotension in Older Adults. *Journal Of The American Geriatrics Society* [online]. **61**(7), 1152-1157 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0002-8614. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=30&hid=4202>

GANGAVATI, A, HAJJAR, I, QUACH, L, JONES, R, KIELY, D, GAGNON, P a LIPSITZ, L. 2011. Hypertension, Orthostatic Hypotension, and the Risk of Falls in a Community-Dwelling Elderly Population: The Maintenance of Balance, Independent Living, Intellect, and Zest in the Elderly of Boston Study. *Journal of the American Geriatrics Society* [online]. **59**(3), 383-389 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0002-8614. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=37&hid=4202>

GORELIK, O, FISHLEV, G, LITVINOV, V, ALMOZNINO-SARAFIAN, D, ALON, I, SHTEINSHNAIDER, M, CHACHASHVILY, S, MODAI, D a COHEN, N. 2005. First

morning standing up may be risky in acutely ill older inpatients. *Blood Pressure* [online]. **14**(3), 139-143 [cit. 2015-03-03]. ISSN: 0803-7051. Dostupné z:

<http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=fb798e90-760d-49cc-9908-b13463244a18%40sessionmgr113&vid=5&hid=127>

GORELIK, O, ALMOZNINO-SARAFIAN, D, LITVINOV, V, ALON, I, SHTEINSHNAIDER, M, DOTAN, E, MODAI, D a COHEN, N. 2009. Seating-Induced Postural Hypotension Is Common in Older Patients with Decompensated Heart Failure and May Be Prevented by Lower Limb Compression Bandaging. *Gerontology* [online]. **55**(2), 138-144 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0304-324X. Dostupné z:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=23&hid=4202>

GUPTA, V a LIPSITZ, L, A. 2007. Orthostatic Hypotension in the Elderly: Diagnosis and Treatment. *The American Journal of Medicine* [online]. **120**(10), 841-847 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0002-9343. Dostupné z:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0002934307003634>

IWATA, Y, MIZOTA, Y, MIZOTA, T, KOYAMA, T a SHICHINO, T. 2012. Postoperative continuous intravenous infusion of fentanyl is associated with the development of orthostatic intolerance and delayed ambulation in patients after gynecologic laparoscopic surgery. *Journal of Anesthesia* [online]. **26**(4), 503-508 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0913-8668. Dostupné z:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=5&hid=4202>

JANS, O, BUNDGAARD-NIELSEN, M, SOLGAARD, S, JOHANSSON P, I a KEHLET, H. 2011. Orthostatic intolerance during early mobilization after fast-track hip arthroplasty. *British Journal of Anaesthesia* [online]. **108**(3), 436-443 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0007-0912.

Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=2&hid=4202>

KAMARUZZAMAN, S, WATT, H, CARSON, C a EBRAHIM, S. 2010. The association between orthostatic hypotension and medication use in the British Women's Heart and Health Study. *Age And Ageing* [online]. **39**(1), 51-56 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0002-0729. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=14&hid=4202>

KHAMMASSI, N, BEN MANSOUR, A, ABDELHEDI, H a CHERIF, O. 2012. Adverse effects of psychotropic drugs in the elderly: Retrospective study of 35 cases. *Annales Medico-Psychologiques* [online]. **170**(4), 251-255 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0003-4487. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003448712000431>

MARTIN, F, C. 2011. Falls Risk Factors: Assessment and Management To Prevent Falls and Fractures. *Canadian Journal on Aging / La Revue canadienne du vieillissement* [online]. **30**(01), 33-44 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0714-9808. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=6&hid=4202>

MATTACE-RASO, F, VAN DER CAMMEN, T, KNETSCH, A, HOFMAN, A, WITTEMAN, J, VAN DEN MEIRACKER, A a SCHALEKAMP, M. 2006. Arterial stiffness as the candidate underlying mechanism for postural blood pressure changes and orthostatic hypotension in older adults: the Rotterdam Study. *Journal of Hypertension* [online]. **24**(2), 339-344 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0263-6352. Dostupné z: <http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.14.0b/ovidweb.cgi?QS2=434f4e1a73d37e8cdd8fbc96f8f18d4b36b12f268fa685c5ad7c6696c0be772071bb72605d0053f9397c5431bee998b47afb9bd4c1f2124b811995e974beb9330a74fd3494580e88f02cc17980de17666dbd7a55d4b32bf5b57bc8644b4437fc6a9546175de3ac20f6f155403002d669dfb9f17e7c9333804778c4ee58b8e99a11e1b39cd6ed01f7ee669e8eb3a87ed9a3b360bf72b387501db7f507290f40e6cbd63b2202ca9cad6edb4da794bd3a5a3acc545bd656e611ce61d0918a57e5954295951da2266053c71cfebb07401a01f9427fdca567f9c86a9db6d4c0ab543e2942b6344ad9f374d5fc6a518ce85b15b42e799a80b5e46032aa2448b94287fb9cc87180840bc899ef411caf0e1da568b3b6eb2ae5108d5925619ad9d71dc4d0305fc0cc8869e2a3edc6aa68b8ad43fd833fb24690f0fbcf763b3d2a0e26f97a014688af23b57a8dce764f88612ee954e7b886c61>

7bd87c911637b4c42baa29d87f900a432d20e797d70805dbd531282f7c9af0feff5b7bd251b30e3293e596efcf120f7a63d31029f31138bc57800e1

MILISEN, K, DEJAEGER, E, BRAES, T, DIERICKX, K, DE BONDT, K, SMEULDERS, W, TEUGHEL, S, PELEMANS, W a BOONEN, S. 2006. Process evaluation of a nurse-led multifactorial intervention protocol for risk screening and assessment of fall problems among community-dwelling older persons: a pilot-study. *The Journal Of Nutrition, Health & Aging* [online]. **10**(5), 446-452 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 1279-7707. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/222312408?accountid=16730>

MÜLLER, R, BUNDGAARD-NIELSEN, M a KEHLET, H. 2010. Orthostatic function and the cardiovascular response to early mobilization after breast cancer surgery. *British Journal of Anaesthesia* [online]. **104**(3), 298-304 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0007-0912. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=3d9bb3a7-edc8-4870-a365-ce7cc76190cc%40sessionmgr4003&vid=54&hid=4202>

MUSSI, C, UNGAR, A, SALVIOLI G, MENOZZI, C, BARTOLETTI, A, GIADA, F, LAGI, A, PONASSI, I, RE, G, FURLAN, R, MAGGI, R a BRIGNOLE, M. 2009. Orthostatic Hypotension As Cause of Syncope in Patients Older Than 65 Years Admitted to Emergency Departments for Transient Loss of Consciousness. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences* [online]. **64A**(7), 801-806 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 1079-5006. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=28defc0d-8047-4599-86cb-a7a380faec2b%40sessionmgr4001&vid=2&hid=4202>

MOMEYER, M, A. 2014. Orthostatic Hypotension in Older Adults with Dementia. *Journal of Gerontological Nursing* [online]. **40**(6), 22-29 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0098-9134. Dostupné z: <http://search.proquest.com/docview/1554319689?accountid=16730>

PODOLEANU, C, MAGGI, R, BRIGNOLE, M, CROCI, F, INCZE, A, SOLANO, A, PUGGIONI, E a CARASCA, E. 2006. Lower Limb and Abdominal Compression Bandages

Prevent Progressive Orthostatic Hypotension in Elderly Persons. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. **48**(7), 1425-1432 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0735-1097. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735109706018316>

PROTHEROE, C, DIKAREVA, A, MENON, C a CLAYDON, V. 2011. Are Compression Stockings an Effective Treatment for Orthostatic Presyncope?. *PLoS ONE* [online]. **6**(12), 1-11 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 1932-6203. Dostupné z:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=3d9bb3a7-edc8-4870-a365-ce7cc76190cc%40sessionmgr4003&vid=38&hid=4202>

RAJ, S, R, BIAGGIONI, I, BLACK, B, K, RALI, A, JORDAN, J, TANEJA, I, HARRIS, P, A a ROBERTSON, D. 2006. Sodium Paradoxically Reduces the Gastropressor Response in Patients With Orthostatic Hypotension. *Hypertension* [online]. **48**(2), 329-334 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0194-911X. Dostupné z: <http://hyper.ahajournals.org/content/48/2/329.long>

RAO, S, S. 2005. Prevention of Falls in Older Patients. *American Family Physician* [online]. **72**(1), 81-88 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0002-838X. Dostupné z:

<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=11&hid=4202>

ROBERTS, R, JEFFREY, C, CARLISLE, G a BRIERLEY, E. 2007. Prospective investigation of the incidence of falls, dizziness and syncope in haemodialysis patients. *International Urology and Nephrology* [online]. **39**(1), 275-279 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0301-1623. Dostupné z:

<http://search.proquest.com/docview/70462658?accountid=16730>

RYAN, D, CUNNINGHAM, C a FAN, C. 2011. Non-pharmacological management of orthostatic hypotension in the older patient. *Reviews in Clinical Gerontology* [online]. **22**(02), 119-129 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 0959-2598. Dostupné z:

<http://search.proquest.com/docview/923290284?accountid=16730>

SASAKI, O, NAKAHAMA, H, NAKAMURA, S, YOSHIHARA, F, INENAGA, T, YOSHII, M, KAWANO, Y a KOHNO, S. 2004. Orthostatic hypotension at the introductory phase of haemodialysis predicts all-cause mortality. *Nephrology Dialysis Transplantation* [online]. **20**(2), 377-381 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0931-0509. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=3d9bb3a7-edc8-4870-a365-ce7cc76190cc%40sessionmgr4003&vid=45&hid=4202>

SHIBAO, C, LIPSITZ, L a BIAGGIONI, I. 2013. Evaluation and treatment of orthostatic hypotension. *Journal of the American Society of Hypertension* [online]. **7**(4), 317-324 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 1933-1711. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1933171113000740>

SHOJI, T, TSUBAKIHARA, Y, FUJII, M a IMAI, E. 2004. Hemodialysis-associated hypotension as an independent risk factor for two-year mortality in hemodialysis patients. *Kidney International* [online]. **66**(3), 1212-1220 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0085-2538. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=33&hid=4202>

SUN, J, SANG, H, YANG, C, DONG, H, LEI, C, LU, Y, MA, Y, ZHOU, X, SUN, X a XIONG, L. 2012. Electroacupuncture improves orthostatic tolerance in healthy individuals via improving cardiac function and activating the sympathetic system. *Europace* [online]. **15**(1), 127-134 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 1099-5129. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5bf048b6-630e-46a8-8ece-948e22c82240%40sessionmgr4004&vid=18&hid=4202>

SVOBODOVÁ, D a JURÁSKOVÁ, D. 2010. Sledování pádů hospitalizovaných pacientů v České republice. *Florence*. **9**(6), 29-33. ISSN: 1801-464X.

VAN HATEREN, K, KLEEFSTRA, N, GRONIER, K, BLANKER, M, VAN DER MEER, K, UBINK-VELTMAAT, L, HOUWELING, S, KAMPER, A a BILO, H. 2012. Orthostatic hypotension, diabetes, and falling in older patients: a cross-sectional study. *British Journal of General Practice* [online]. **62**(603), 696-702 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0960-1643. Dostupné z: <http://bjgp.org/content/62/603/e696>

VAN NIEUWENHUIZEN, R, VAN DIJK, N, VAN BREDA, F, SCHEFFER, A, KOREVAAR, J, VAN DER CAMMEN, T, LIPS, P, GOSLINGS, J a DE ROOIJ, S. 2010. Assessing the prevalence of modifiable risk factors in older patients visiting an ED due to a fall using the CAREFALL Triage Instrument. *The American Journal of Emergency Medicine* [online]. **28**(9), 994-1001 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0735-6757. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0735675709003118>

WIELING, W, FRANCE, CH, R, VAN DIJK, N, KAMEL, H, THIJIS, R, D a TOMASULO, P. 2011. Physiologic strategies to prevent fainting responses during or after whole blood donation. *Transfusion* [online]. **51**(12), 2727-2738 [cit. 2015-03-03]. ISSN: 0041-1132. Dostupné z: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=fb798e90-760d-49cc-9908-b13463244a18%40sessionmgr113&vid=2&hid=127>

YAMAMOTO, N, SASAKI, E, GODA, K, NAGATA, K, TANAKA, H, TERASAKI, J, YASUDA, H, IMAGAWA, A a HANAFUSA, T. 2006. Treatment of post-dialytic orthostatic hypotension with an inflatable abdominal band in hemodialysis patients. *Kidney International* [online]. **70**(10), 1793-1800 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 0085-2538. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=3d9bb3a7-edc8-4870-a365-ce7cc76190cc%40sessionmgr4003&vid=35&hid=4202>

ZAGHIYAN, K, MELMED, G, BEREL, D, OVSEPYAN, G, MURRELL, Z a FLESHNER, P. 2014. A Prospective, Randomized, Noninferiority Trial of Steroid Dosing After Major Colorectal Surgery. *Annals of Surgery* [online]. **259**(1), 32-37 [cit. 2015-02-23]. ISSN: 1528-1140. Dostupné z:



<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.14.0b/ovidweb.cgi?QS2=434f4e1a73d37e8c740ce3cde7a337853db411e46b0ff278dd5ec6d2c82a527b09be06b2088e57f0d5dc56efe17c9b3cc7a9e7d909bae3fbb161519326512a4d4038b58516baa987d963672f32bd873961f15ac23b0636461e282aa0a5ed5a2865587fc9112599205641bbc8cbd016ef5f4ce32310a5c7dab1e8669d73e430c53ac8bbfd27e85dcb0d9d0ef7d485dd55dac5baf2ef75a3c67a6d76b7b51cc8ac2a250063eb98e7a205981a1824f14026b2664af66afb291715ee27a921b74b2600c4eda0e96d98f2955fb3e272f5b31e51759b2ba7d4031a56c1fae448e761d85682cb35375018e3456355df722ae7d73d9ffcdc2a660d56d0268fc814d6465b77b0ee812b8b8c58e33c6868996fdd0292ecc7545ada4265c3eac29de08a559d0a599167ed50fb819a72f06a0866fc9a47a7da8bd5ca4eb7a2d37c78cd67719c5bb87c819dfdc55f76b6bd956384218d5afc839f154e3ef2913cbebf711f692f342cd1378bcc35215119e833e7bbee8b2e706d08679fbd5e917ebd8a81a804992520e20f67bef8e3e808db334f6b85f>

Z'GRAGGEN, W, HESS, C a HUMM, A. 2010. Acute fluid ingestion in the treatment of orthostatic intolerance - important implications for daily practice. *European Journal of Neurology* [online]. **17**(11), 1370-1376 [cit. 2015-03-02]. ISSN: 1351-5101. Dostupné z: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=d3358579-e9bb-4535-afa3-339debcbe81f%40sessionmgr4003&vid=21&hid=4202>

## Seznam zkratk

HUTT	head-up tilt test
mm Hg	milimetr rtuťového sloupce