



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**

**Katedra biomedicínské techniky**

**Efekty a nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní  
mozkové příhodě**

**Outcomes and cost effectiveness of early rehabilitation in patients after a  
stroke**

Diplomová práce

Studijní program: Biomedicínská a klinická technika

Studijní obor: Systémová integrace procesů ve zdravotnictví

Vedoucí práce: doc. Vladimír Rogalewicz, CSc.

**Bc. Anna Kratochvílová**

---

**Kladno 2020**



# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Kratochvílová** Jméno: **Anna** Osobní číslo: **484344**  
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**  
Garantující katedra: **Katedra biomedicínské techniky**  
Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**  
Studijní obor: **Systémová integrace procesů ve zdravotnictví**

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:

**Efekty a nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě**

Název diplomové práce anglicky:

**Outcomes and cost effectiveness of early rehabilitation in patients after a stroke**

Pokyny pro vypracování:

Cílem práce je analýza nákladové efektivity včasné rehabilitace po CMP v IKTOVÝCH centrech. Využijte datové soubory vzniklé při studiu nákladovosti včasné rehabilitace ve VFN Praha, Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem a ve Fakultní nemocnici Ostrava a porovnejte nákladovou efektivitu včasné rehabilitace v těchto třech zdravotnických zařízeních. Doplňte data hodnotami z následného vyšetření pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice (kde jsou k dispozici) a analyzujte možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice za pomoci metod multikriteriální analýzy aplikované na data z hospitalizace.

Seznam doporučené literatury:

- [1] Rogalewicz, V.; Barták, M., Kontroverze okolo QALY, Vnitřní lékařství, ročník 63, číslo 4, 2017, 242-248 s., ISSN 0042-773X
- [2] Goodman, Clifford S., HTA101. Introduction to Health Technology Assessment, The Lewin Group, Falls Church, Virginia, USA, 2014, Přístupné z: [http://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/HTA\\_101\\_FINAL\\_7-23-14.pdf](http://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/HTA_101_FINAL_7-23-14.pdf)
- [3] Švestková, O.; Maršálek, P.; Chmelová, I.; Barták, M.; Gueye, T.; Uherek, Š.; Bříza, J.; Angerová, Y.; Sládková, P.; Rogalewicz, V., Cost of early rehabilitation of patients after stroke in comprehensive cerebrovascular centers in the Czech Republic, E+M Ekonomie a Management, ročník Accepted for publication, 2020

Jméno a příjmení vedoucí(ho) diplomové práce:

**doc. Vladimír Rogalewicz, CSc.**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) diplomové práce:

**MUDr. Yvona Angerová, Ph.D., MBA (Klinika rehabilitačního lékařství 1. LF UK a VFN)**

Datum zadání diplomové práce: **10.02.2020**

Platnost zadání diplomové práce: **19.09.2021**

  
prof. Ing. Peter Kneppo, DrSc., dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem „Efekty a nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě“ vypracovala samostatně a použila k tomu úplný výčet citací použitých pramenů, které uvádím v seznamu přiloženém k diplomové práci.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Kladně dne 20. 5. 2020

.....

Bc. Anna Kratochvílová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu práce doc. Vladimíru Rogalewiczovi, CSc. za pomoc, kterou jsem od něj při tvorbě této diplomové práce dostala prostřednictvím rad, konzultací, nápadů, komentářů, ale také za ochotu a čas, který mi věnoval. Dále mé poděkování patří MUDr. Yvoně Angerové, Ph.D., MBA za velmi cenné konzultace.

## **ABSTRAKT**

### **Efekty a nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě:**

Práce se zabývá problematikou včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě. Cílem práce je na základě dat získaných z proběhlé klinické studie provést analýzu nákladové efektivity ve třech českých iktových centrech zapojených do studie a analyzovat možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice. Výsledky práce prokázaly významné zlepšení pacientů v motorické části testu FIM rok po propuštění z nemocnice, naopak zlepšení v kognitivní části testu FIM se u souboru pacientů neprokázalo. Dále nebyl prokázán přímý vliv věku, délky hospitalizace ani pohlaví pacientů na jejich zlepšení po roce v testu FIM. Potenciálním ovlivňujícím faktorem byl shledán stupeň postižení pacientů při přijetí, kdy těžší postižení predikovalo výraznější zlepšení pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice. Výsledky analýzy nákladové efektivity pro jednotlivé kategorie pacientů v ústavní péči ukázaly, že vyšší stupeň postižení pacientů je spojen s nárůstem průměrných nákladů na rehabilitační léčbu, avšak průměrné inkrementální náklady na zlepšení klinického efektu o jeden bod ve skóre FIM se s rostoucí mírou postižení nezvyšují.

### **Klíčová slova**

cévní mozková příhoda, analýza nákladové efektivity, včasná rehabilitace, klinická efektivita

## **ABSTRACT**

### **Outcomes and cost effectiveness of early rehabilitation in patients after stroke:**

The thesis deals with the problems of early rehabilitation after stroke. Based on data gained from a clinical trial, the aim of the thesis is to analyze cost effectiveness in three Czech stroke centers involved in the trial, and to analyze possibilities of prediction of patient state one year after hospital discharge. Results of the analysis showed significant improvement of patients in the motor part of the FIM test one year after discharge, improvement in the cognitive part of the FIM test wasn't proved. Furthermore, any effect of patients' age, sex and duration of hospitalization on the improvement after one year in the FIM test did not manifest itself. The degree of patients' disability upon hospital admission was found to be a potentially influencing factor where more severe disability predicted greater improvement of patients one year after the discharge. Results of the cost effectiveness analysis for individual categories of patients in institutional care showed that a higher degree of patients' disability is connected with the increase in average rehabilitation care costs; however, average incremental costs of improvement of the clinical effect by one FIM point did not increase along with a higher degree of disability.

### **Keywords**

stroke, cost-effectiveness analysis, early rehabilitation, clinical effectiveness

# Obsah

<b>Seznam symbolů a zkratk</b> .....	<b>8</b>
<b>Seznam tabulek</b> .....	<b>9</b>
<b>Seznam grafů</b> .....	<b>10</b>
<b>1 Úvod</b> .....	<b>12</b>
<b>2 Teoretická část</b> .....	<b>13</b>
2.1 Cévní mozkové příhody.....	13
2.2 Včasná rehabilitace.....	14
2.3 Systém péče o osoby s cerebrovaskulárním onemocněním v ČR.....	15
2.4 Možnosti hodnocení efektů včasné rehabilitace po CMP.....	16
2.5 Nákladové analýzy.....	19
2.6 Multikriteriální rozhodování.....	20
<b>3 Přehled současného stavu</b> .....	<b>21</b>
3.1 Strategie vyhledávání.....	21
3.2 Současný stav literatury ve světě.....	22
3.3 Současný stav literatury v České republice.....	30
3.4 Shrnutí současného stavu.....	31
<b>4 Cíle práce</b> .....	<b>34</b>
<b>5 Metody</b> .....	<b>35</b>
5.1 Data.....	35
5.2 Analýza nákladové efektivity.....	39
5.3 Statistické zpracování.....	40
<b>6 Výsledky</b> .....	<b>41</b>
6.1 Porovnání nemocnic.....	41
6.2 Ohodnocení položek testu FIM dle jejich relevantnosti k diagnóze CMP.....	49
6.3 Analýza nákladové efektivity.....	51
6.4 Predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice.....	54
<b>7 Diskuse</b> .....	<b>61</b>
<b>8 Závěr</b> .....	<b>65</b>
<b>Seznam použité literatury</b> .....	<b>66</b>
<b>Přílohy</b> .....	<b>73</b>

## Seznam symbolů a zkratek

Zkratka	Význam
ADL	Běžné denní činnosti ( <i>Activities of Daily Living</i> )
AVERT	A Very Early Rehabilitation Trial
BI	Index Barthelové ( <i>Barthel Index</i> )
CEA	Analýza nákladové efektivity ( <i>cost-effectiveness analysis</i> )
CMP	Cévní mozková příhoda
ČR	Česká republika
ČVUT	České vysoké učení technické
DRG	Diagnosis Related Groups
FIM	Test funkční soběstačnosti ( <i>Functional Independence Measure</i> )
FNO	Fakultní nemocnice Ostrava
MNUL	Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem
mRS	Modifikovaná Rankinova škála
QALY	Quality-Adjusted Life Years
ROS	Reactive oxygen species
VERSE	Very Early Rehabilitation in Speech after Stroke
VFN	Všeobecná fakultní nemocnice v Praze
VM	Včasná mobilizace
WAB	Western Aphasia Battery



## Seznam tabulek

Tabulka 5.1 Kategorie pacienta v ústavní péči (Zdroj: [47]).....	37
Tabulka 5.2 – Náklady dle kategorií pacientů v ústavní péči (Zdroj: [48]).....	38
Tabulka 5.3 – Náklady dle nemocnic (Zdroj: [48]).....	38
Tabulka 6.1 Ohodnocení kategorií a jednotlivých položek testu FIM expertní skupinou (Zdroj: vlastní) .....	50
Tabulka 6.2 Metoda postupného rozvrhu vah pro jednotlivé kategorie a položky testu FIM dle ohodnocení expertní skupinou (Zdroj: vlastní zpracování) .....	50
Tabulka 6.3 Analýza nákladové efektivity pro první kategorii pacientů v ústavní péči .....	51
Tabulka 6.4 Analýza nákladové efektivity pro druhou kategorii pacientů v ústavní péči .....	52
Tabulka 6.5 Analýza nákladové efektivity pro třetí kategorii pacientů v ústavní péči...	52
Tabulka 6.6 Analýza nákladové efektivity pro čtvrtou kategorii pacientů v ústavní péči .....	53
Tabulka 6.7: Rozložení pacientů, vyšetřených jeden rok po propuštění, do jednotlivých nemocnic a kategorií dle míry postižení při přijetí na lůžka včasné rehabilitace (Zdroj: vlastní zpracování).....	54
Tabulka 6.8 Popisná statistika změny celkového FIM u souboru pacientů jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování).....	54
Tabulka 6.9: Popisná statistika změny kognitivní a motorické části FIM u souboru pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice (Zdroj: vlastní zpracování).....	55
Tabulka 6.10 Popisná statistika testovaného souboru mužů a žen jeden rok po propuštění z nemocnice (Zdroj: vlastní zpracování).....	56

## Seznam grafů

Graf 5.1 Věk pacientů při přijetí na lůžka včasné rehabilitace.....	35
Graf 5.2 Délka hospitalizace na lůžkách včasné rehabilitace ve dnech.....	36
Graf 5.3 Počet dní od prodělání CMP do přijetí pacienta na lůžko včasné rehabilitace (Zdroj: vlastní zpracování).....	36
Graf 6.1 Srovnání nemocnic dle kategorie pacientů (Zdroj: vlastní zpracování).....	41
Graf 6.2 Srovnání nemocnic na základě délky hospitalizace (Zdroj: vlastní zpracování).....	42
Graf 6.3 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování).....	42
Graf 6.4 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování).....	43
Graf 6.5 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování).....	43
Graf 6.6 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování).....	44
Graf 6.7 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování).....	44
Graf 6.8 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování).....	45
Graf 6.9 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování).....	46
Graf 6.10 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování).....	46
Graf 6.11 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování).....	47
Graf 6.12 Průměrné celkové náklady na hospitalizaci dle kategorií pacientů v ústavní péči v jednotlivých nemocnicích (Zdroj: vlastní zpracování).....	48
Graf 6.13 Průměrné denní náklady na hospitalizaci dle kategorií pacientů v ústavní péči v jednotlivých nemocnicích (Zdroj: vlastní zpracování).....	48
Graf 6.14 Vztah mezi délkou hospitalizace a změnou FIM jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování).....	57

Graf 6.15 Vztah mezi věkem pacientů a změnou FIM jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování).....	58
Graf 6.16 Vztah mezi kategorií pacienta v ústavní péči a změnou FIM jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování).....	59
Graf 6.17 Procentuální zlepšení pacientů vzhledem k maximálnímu možnému zlepšení ve FIM jeden rok po propuštění z nemocnice (Zdroj: vlastní zpracování).....	60

# 1 Úvod

Tématem diplomové práce jsou efekty a nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě.

Cévní mozkové příhody (CMP) představují v současné době problém nejen zdravotní, ale i sociální a ekonomický. V České republice jsou CMP druhou nejčastější příčinou kardiovaskulárních úmrtí. Jejich incidence se pohybuje okolo 300 případů na 100 000 obyvatel za rok. [1] Ačkoli se v posledních dekáдах daří díky pokrokům v moderní medicíně snižovat mortalitu tohoto onemocnění, velký podíl pacientů skončí s trvalými funkčními následky. Tito pacienti představují zátěž pro zdravotní a sociální systém. Ekonomickým problémem je zvyšující se incidence CMP u osob v produktivním věku.

Klíčovou rolí v léčbě pacientů po prodělané příhodě hraje včasná léčebná rehabilitace. Dostatečně kvalitní rehabilitace může v některých případech zabránit, popřípadě snížit funkční deficit pacientů a výrazně jim tak zlepšit kvalitu života a ušetřit finanční zdroje, které by byly vynaloženy na řešení problémů spojených s invaliditou pacientů. V současné době se věří, že právě včasný začátek a dostatečná intenzita rehabilitace mají rozhodující vliv na budoucí vývoj stavu pacienta a efekt terapie. [2]

První kapitola práce s názvem Teoretická část je zaměřena na vymezení a definici nezbytných pojmů, které s tématem souvisí. Následující kapitola s názvem Současný stav literatury je věnována literární rešerši, která měla za cíl zpracovat současný stav problematiky u nás a ve světě. Zbytek práce je věnován praktickému zpracování dat z klinické studie s cílem porovnat nákladovou efektivitu včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě v iktových centrech a dále analyzovat možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice.

## 2 Teoretická část

### 2.1 Cévní mozkové příhody

Cévní mozkové příhody (CMP) jsou onemocnění vzniklá v důsledku narušení cévního zásobení nervové tkáně mozku. Dle mechanismu vzniku rozdělujeme cévní mozkové příhody na ischemické, které vznikly následkem poruchy prokrvení části nebo celého mozku, a hemoragické, jejichž původcem je intracerebrální či subarachnoidální krvácení do mozkové tkáně. [3] V patofyziologii CMP převládají z 80 % poruchy ischemické, zbylých 20 % tvoří příhody hemoragické. [4]

Klinický obraz pacientů po prodělané cévní mozkové příhodě závisí na lokalizaci vzniklého poškození či nekrózy mozkové tkáně. Nejčastěji se jedná o sensorické poruchy, poruchy symbolických a kognitivních funkcí, motorické poruchy, poruchy citlivosti, postižení hlavových nervů, vestibulární poruchy a poruchy mozečkových funkcí. [3]

Cévní mozkové příhody tvoří v současné době kromě medicínského také závažný sociální a ekonomický problém. Ze všech onemocnění právě mozkové příhody zaujímají druhé místo v úmrtnosti a první místo v příčině invalidity u lidí středního a vyššího věku. Díky vysoké incidenci a častému vysokému stupni invalidity pacientů způsobují CMP čerpání značných finančních prostředků ze zdravotního a sociálního systému. Proto má kromě včasné léčby velký význam i aktivní vyhledávání osob s rizikem výskytu tohoto typu onemocnění a preventivní ovlivňování všech zjištěných rizikových faktorů. [5]

#### **Incidence CMP**

Ve vyspělých státech se považuje incidence za vysokou, pokud přesáhne počet 200 případů na 100 000 obyvatel ročně. Česká republika (ČR) patří do zemí s vysokou frekvencí výskytu tohoto onemocnění, incidence se zde pohybuje kolem 300 případů na 100 000 obyvatel ročně. Ve srovnání se zeměmi západní a severní Evropy je incidence CMP v ČR dvakrát vyšší s téměř dvojnásobnou mortalitou. [1]

Výskyt CMP exponenciálně roste s věkem a po 55. roce věku se s každým dalším desetiletím bez ohledu na pohlaví zdvojnásobuje. Tři čtvrtiny osob, kteří v ČR prodělají CMP, jsou ve věku nad 65 let. Průměrný věk pacientů postižených cévní mozkovou příhodou je 70 let u mužů a 75 let u žen. Udává se, že každý čtvrtý muž a pátá žena, kteří se dožijí 85 let, prodělají CMP. Do budoucna se v Evropě očekává nárůst počtu případů oproti konci minulého století z důvodu zvyšujícího se procenta seniorů v populaci, avšak mortalita by se měla díky medicínskému pokroku dále snižovat. V poslední době se také zvyšuje výskyt CMP u osob v produktivním věku, především v důsledku stresu a nezdravého životního stylu. [6] [7]

## 2.2 Včasná rehabilitace

Rehabilitace pacientů je klíčový nástroj v procesu rekonvalescence pacientů po CMP. Rehabilitační program by měl být sestaven tak, aby pokrýval terapii všech projevených neurologických poruch a zamezil tak dalším komplikacím a pozitivně ovlivnil zdravotní stav pacienta. [3]

Funkční deficit u pacienta vzniká na podkladě strukturálního poškození mozkové tkáně. I přesto, že nervová tkáň není schopna reparace, lze díky neuroplasticitě mozku pomocí specifických fyzioterapeutických metod zamezit trvalému poškození funkce mozku, nebo alespoň dosáhnout výrazného zlepšení. Neuroplasticita mozku umožňuje poškozeným neuronům znovuvybudování nervových drah, pro její využití je však klíčová dostatečná intenzita rehabilitace a její včasný začátek. [3]

Mezi autory však nepanuje shoda, jak brzo po prodělání příhody by se mělo s včasnou rehabilitací začít a jakým způsobem. Obecně se zastává názor, že rehabilitační léčbu je vhodné začít co nejdříve od vzniku onemocnění a stabilizace stavu pacienta. Důležité je zahájit rehabilitační proces do dvou týdnů od prodělání příhody, aby byla využita nejvyšší míra neuroplasticity mozku. [2] [3] [8] [9]

Odklad rehabilitačního procesu může vést k sekundárním komplikacím, jako jsou rozvoj kontraktur, ztráta celkové kondice, heterotopické periartikulární osifikace, a to již v době několika týdnů. [2]

Problematice souvislosti efektu terapie s časovým horizontem jejího začátku se věnují blíže v kapitole Současný stav literatury.

V **akutní fázi cévní mozkové příhody** patří mezi hlavní cíle fyzioterapie prevence rozvoje dekubitů, muskuloskeletálních deformit, oběhových komplikací, podpora uvědomování si postižené strany, vytváření zdrojů fyziologických informací pro centrální nervovou soustavu, která následkem prodělání CMP trpí nedostatkem přiměřených informací, a pozitivní stimulace neuroplasticity mozku. [3]

Mezi používané metody patří brzké polohování pacienta do stabilních antispastických poloh s důrazem na centrované postavení klíčových kloubů k prevenci rozvoje syndromu bolestivého ramene. Další důležitou složkou rehabilitace v akutní fázi je pasivní cvičení, které se provádí v antispastických vzorcích, a přidává se i nácvik pohybů pánve, důležitých k následné vertikalizaci pacienta. [3] Akutní stadium trvá kolem sedmi dnů po iktu, u pacienta se v té době objevuje snížený svalový tonus, svalová slabost a ztráta stability. U velké části pacientů se stav postupně zlepšuje, objevuje se volní hybnost a pacient přechází do subakutní fáze. [9]

V **subakutní fázi cévní mozkové příhody** se začíná u pacientů rozvíjet spasticita. Fyzioterapie klade důraz na aktivní hybnost pacienta, postupnou vertikalizaci, protahování svalů s tendencí ke spasticitě, trénink kognitivních funkcí a trénink základních denních činností. [3]

U většiny pacientů, kteří mají kvalitní fyzioterapeutickou péči, se stav nadále postupně zlepšuje, někteří však dosáhnou určitého stadia, kdy již dále k podstatnému zlepšení nedochází. Jedná se o pacienty, kteří již mají zafixované špatné pohybové a posturální stereotypy; při této skutečnosti hovoříme o **chronické fázi CMP**. [3]

## **2.3 Systém péče o osoby s cerebrovaskulárním onemocněním v ČR**

Historicky byla organizace péče o pacienty s cévní mozkovou příhodou nedostatečná. Systém byl roztržitý a z důvodu nedostatečného počtu lůžek oddělení včasné rehabilitace se pacienti s CMP často dostávali do zdravotnických zařízení, která poskytují až následnou péči. Tato pracoviště nebyla schopna zajistit dostatečně kvalitní včasnou terapii a pacienti tak zůstávali často těžce postiženi a doživotně závislí na pomoci druhé osoby. [10]

Dnes hospitalizace pacienta s diagnostikovanou cévní mozkovou příhodou začíná v komplexním cerebrovaskulárním centru nebo na neurologické jednotce intenzivní péče. V průběhu hospitalizace na těchto odděleních pacienti podstoupí všechna potřebná vyšetření, mezi která spadají vyšetření pomocí zobrazovacích metod, elektrokardiografie, laboratorní vyšetření, komplexní neurologické vyšetření, hodnocení kvality polykání, vyšetření očním lékařem apod. V průběhu hospitalizace by mělo dojít ke stabilizaci zdravotního stavu pacientů a měla by proběhnout časná mobilizace k prevenci rozvoje komplikací. [11] [12]

Následně jsou pacienti překládáni do iktového centra, kde se podrobují dalším potřebným vyšetřením a je zde zahájena koordinovaná interdisciplinární rehabilitace, na které se podílí tým složený z lékaře, zdravotní sestry, fyzioterapeuta, ergoterapeuta, sociálního pracovníka, logopeda, popřípadě očního terapeuta a dalších specialistů. Tento tým zde ve spolupráci s pacientem stanoví cíl terapie, kterého se snaží společně dosáhnout. [10] [11] [12]

Systém péče tak probíhá v souladu s doporučením Evropské společnosti pro mozkové příhody (European Stroke Organization) z roku 2008 vytvořit trojstupňovou síť specializovaných pracovišť pro cílenou léčbu cerebrovaskulárních onemocnění a odstranit tak historicky nesystematickou a roztržitou péči o tyto pacienty. Evropská společnost pro mozkové příhody doporučuje tyto úrovně trojstupňové péče:

**I. úroveň** – Komplexní cerebrovaskulární centra

**II. úroveň** – Iktová centra

**III. úroveň** – Ostatní cerebrovaskulární péče [11]

Ministerstvo zdravotnictví České republiky se rozhodlo následovat tato doporučení v roce 2010, kdy dalo vzniknout trojstupňové síti specializovaných center v ČR. Věstník

MZČR č. 11 z roku 2015 pak pro první dvě uvedené úrovně používá označení Centrum vysoce specializované cerebrovaskulární péče a Centrum vysoce specializované péče o pacienty s iktem. [12] [13]

V současné době je v České republice akreditováno celkem 45 vysoce specializovaných center (13 cerebrovaskulárních a 32 iktových). Oba typy center mají od Ministerstva zdravotnictví pevně stanovená personální, materiálně-technická a organizační kritéria, která musí splňovat. [13]

Je také přesně dáno nezbytné prostorové a přístrojové vybavení, které musí zdravotnické zařízení splňovat, aby obdrželo status jedné z těchto úrovní.

Hospitalizace pacientů v akutní fázi ve specializovaných centrech má oproti hospitalizaci na standardních lůžkách výhodu ve sjednocení postupu léčby a sdílení zkušeností odborníků s účinky terapie. Kvalitní komplexní a včasná terapie snižuje mortalitu a stupeň invalidizace pacientů následkem cévní mozkové příhody. Také může v mnoha případech snížit náklady na následnou zdravotní péči. Cílem by proto mělo být hospitalizovat v těchto specializovaných centrech co nejvíce pacientů po iktu. [14] [15]

## 2.4 Možnosti hodnocení efektů včasné rehabilitace po CMP

Mezi metody hodnocení efektivnosti terapie patří rozhovor, pozorování, dotazníky, sebehodnotící škály, posuzovací škály a standardizované testy. [16]

Mezi nejobektivnější metody patří standardizované testy, které mají přesně danou administraci a interpretaci výsledků. Standardizací testu se označuje stanovení jednotných instrukcí pro administraci testu, zjištění reliability, validizace, prověření účinnosti a stanovení norem. Standardizované testy tak poskytují validní a reliabilní způsob hodnocení. [16]

Objektivní standardizované funkční testy hodnotící aktivity denního života lze rozdělit do tří skupin:

**Kumulativní hodnocení** – tyto indexy udělují body za jednotlivé položky a celkový výsledek je dán součtem bodů. Řadí se sem například Index Barthelové, Funkční míra nezávislosti, Míra hodnocení funkčního stavu a další.

**Hierarchická hodnocení** – tato hodnocení využívají hierarchické uspořádání jednotlivých položek. Lze sem zařadit například Katzův index pro hodnocení aktivit denního života.

**Dynamická hodnocení** – tato hodnocení se zaměřují na výkon, hodnotí schopnosti učení a přenesení nově nabytých zkušeností do reálného života, jedná se například o Ergoterapeutické neurobehaviorální hodnocení A-ONE pro hodnocení všedních denních činností. [17]



Mezi nejčastěji využívané testy patří u nás Index Barthelové a Funkční míra nezávislosti. [16]

### **Index Barthelové (BI)**

Index Barthelové (anglicky Barthel Index) je mezinárodní standardizovaný test pro posouzení soběstačnosti v deseti aktivitách běžného denního života (ADL). Jedná se o nástroj pro sledování funkčních změn u pacientů během rehabilitace a osvědčené hodnocení pacientů po cévní mozkové příhodě, u kterých prokazuje vysokou spolehlivost. [18]

Mezi hodnocené dimenze patří:

- příjem potravy;
- osobní hygiena;
- toaleta;
- koupání;
- přesun ze židle (vozíku) na postel a zpět;
- pohyb po rovině;
- chůze po schodech;
- oblékání;
- kontinence moči;
- kontinence stolice.

V jednotlivých hodnocených dimenzích testu může vyšetřovaný získat 0, 5, 10 či 15 bodů. Kompletní bodové rozmezí není k dispozici u všech dimenzí. Podle bodového zisku se stanoví stupeň soběstačnosti:

0-40 bodů – nesoběstačný;

41-60 bodů – středně nesoběstačný;

61-95 bodů – mírně nesoběstačný;

96-100 bodů – soběstačný.

V klinické praxi se využívá i rozšířená verze testu – **Extended Barthel Index (EBI)**, která kromě soběstačnosti v běžných denních aktivitách hodnotí kognitivní funkce. Konkrétně je hodnocení prováděno v těchto oblastech:

porozumění;

komunikace;

sociální interakce;

řešení denních problémů;

paměť, učení, orientace;

vidění a neglect.

Celkový součet bodů, kterého může vyšetřovaný v EBI dosáhnout, se pohybuje v rozmezí 0-90, vyšší bodový zisk opět indikuje lepší funkční stav. [17]

### **Test funkční soběstačnosti (FIM)**

Test funkční soběstačnosti (FIM) byl sestaven roku 1984 v USA s cílem vytvořit jednotný datový systém pro rehabilitaci. [17] Je určen pro pacienty starší sedmi let s různým typem poruch, které mohou způsobit omezení funkčního stavu, a tím i snížení soběstačnosti. Je využíván především pro hodnocení soběstačnosti u hospitalizovaných pacientů. [19] Test hodnotí 18 činností ve 3 kategoriích. Hodnocené kategorie s jednotlivými činnostmi jsou:

- běžné denní činnosti:
  - příjem jídla a pití;
  - osobní hygiena;
  - koupání, sprcha;
  - oblékání – horní pol.;
  - oblékání – dolní pol.;
  - použití WC;
  - kontrola močení;
  - kontrola stolice;
- mobilita:
  - přesun postel, židle, vozík;
  - přesun toaleta;
  - vana, sprchový kout;
  - chůze;
  - schody;
- kognitivní funkce:
  - chápání,
  - vyjadřování,
  - sociální interakce,
  - řešení problémů,
  - paměť.

Každá z činností je hodnocena na škále 1-7, kde 1 znamená nutnost plné dopomoci a 7 plnou soběstačnost jedince. Celkem může vyšetřovaný získat 18-126 bodů. [16]

FIM je dobře použitelný v klinické praxi jako standard zdravotnické dokumentace, v současnosti je využíván v USA a dalších státech ke stanovení disability jedinců po nemoci nebo úrazu. Díky jasné a pevné terminologii získaných údajů je možné ho využít ke statistickému zpracování dat při výzkumu. FIM je součástí systému jednotného zpracovávání dat rehabilitačních pracovišť (Uniform Data System for Medical Rehabilitation). Takto shromážděné informace pak slouží ke společnému hodnocení efektivity pracovních programů. [19] [20]

## 2.5 Nákladové analýzy

### Analýza nákladové efektivity

Analýza nákladové efektivity (cost-effectiveness analysis, CEA) patří mezi základní ekonomické analýzy ve zdravotnictví, které se využívají k hodnocení dvou nebo více alternativních technologií. Porovnáva veškeré relevantní náklady vyvolané danou intervencí (technologii) v předem definovaném časovém horizontu s výslednými efekty (výstupy) vyjádřenými v (libovolných) naturálních jednotkách. [21]

Analýza nákladové efektivity využívá jako ukazatel poměr nákladů a klinického efektu (cost-effectiveness ratio, CER) který je definován vztahem

$$CER = \frac{C}{E},$$

kde C představuje náklady na intervenci v peněžních jednotkách a E představuje efekty (klinické výstupy) vyjádřené v (libovolných) naturálních jednotkách. [22]

Nákladovou efektivitu dvou intervencí pak můžeme porovnat:

$$\frac{C_1}{E_1} < \frac{C_2}{E_2}.$$

V případech, kdy nová technologie za srovnatelných či nižších nákladů dosáhne stejného nebo vyššího terapeutického účinku, např. v podobě prodloužení života či snížení komplikací, je považována za nákladově efektivní a bývá přijata. Druhý extrémní případ nastává, pokud jsou klinické efekty nové technologie stejné či horší než u stávající technologie při vyšších nákladech. V těchto případech je taková technologie oproti původní hodnocena jako nákladově neefektivní. Ve zdravotnictví se však nejčastěji setkáváme s případy, kdy nová zdravotnická technologie dosahuje lepších klinických výstupů při vyšších nákladech. Rozhodování pak není jednoznačné a hledá se odpověď na otázku, zda se dodatečné náklady vyplatí či ne. [23]

Vhodným nástrojem pro rozhodnutí může být koeficient ICER (incremental cost-effectiveness ratio), který je definován jako poměr rozdílu nákladů daných léčebných intervencí a rozdílu jejich klinických efektů, tedy:

$$ICER = \frac{C_2 - C_1}{E_2 - E_1},$$

kde  $C_1$  představuje náklady na stávající technologii,  $C_2$  náklady na novou technologii,  $E_1$  klinické efekty stávající technologie a  $E_2$  efekty nové technologie. [23]

Porovnání hodnoty ICER s částkou, kterou je zdravotnický systém ochoten vydat za zlepšení jednotky klinického efektu, může sloužit jako podklad pro rozhodování, například při tvorbě smluv mezi zdravotnickými zařízeními a zdravotními pojišťovnami.

Typ sledovaných klinických výstupů (efektů) se odvíjí od konkrétní technologie či intervence. [24] V případě včasné rehabilitace u pacientů po CMP jimi může být například mortalita pacientů, výsledky testů chůze, výsledné hodnoty z testů soběstačnosti či výsledek vícekritériálního hodnocení, které kombinuje několik parametrů přínosů najednou. [17]

### **Analýza nákladů a užítku**

Analýza nákladů a užítku (cost-utility analysis, CUA) je také jedna z možností ekonomického hodnocení ve zdravotnictví. Jedná se o zvláštní případ analýzy nákladové efektivity, ve které se náklady léčebných postupů v peněžních jednotkách porovnávají s jejich přínosy měřenými v jednotkách užítku vztaženými ke zlepšení zdravotního stavu. Přínosy se vyjadřují v jednotce QALY (kvalitou vážený rok života, quality-adjusted life year). [21] V praxi je kvalita života pacientů obvykle stanovena na základě některého z generických dotazníků. [25]

## **2.6 Multikritériální rozhodování**

Při rozhodování o výběru klinických efektů musí být často bráno v úvahu více než jedno rozhodovací kritérium. Multikritériální metody se zabývají komplexním hodnocením možných alternativ na základě několika kritérií, přičemž alternativa nejlépe hodnocená podle jednoho kritéria zpravidla nebývá nejlépe hodnocená podle kritéria jiného. Multikritériální metody v těchto případech řeší konflikty mezi vzájemně protikladnými kritérii, jejich cílem je nalezení optimální varianty, která bude podle zadaných kritérií hodnocena nejlépe a uspořádání variant od nejlepší po nejhorší. [26]

Dle typu informací vstupujících do rozhodování lze využít různé metody hodnotového inženýrství k určení vah kritérií. Mezi používané metody hodnotového inženýrství patří například metoda pořadí, metoda bodovací, Fullerova metoda, Saatyho metoda, metoda postupného rozvrhu vah a další. Výsledky těchto metod pak vstupují do některé z metod samotného multikritériálního rozhodování, kterými jsou metoda váženého součtu, TOPSIS, metoda ideálních bodů, metoda indexu shody a neshody atd. [26] Dále je v textu popsána Metoda postupného rozvrhu vah, která bude využita v praktické části diplomové práce.

### **Metoda postupného rozvrhu vah**

Metoda postupného rozvrhu vah, někdy též nazývaná stromem kritérií, se používá v případech hodnocení většího množství kritérií. Postup metody spočívá v seskupení kritérií do dílčích skupin podle příbuzné věcné náplně. V rámci těchto skupin určujeme a normujeme váhy tak, abychom jejich součtem dostali jednotku. V dalším kroku hodnotíme vahami jednotlivá kritéria dle jejich preference v jednotlivých skupinách. Konečné váhy jednotlivých kritérií vypočítáme vynásobením váhy příslušného kritéria s vahou skupiny vypočtenou v předchozích dvou bodech. [27]

### 3 Přehled současného stavu

V této části práce je zpracována literární rešerše, která má za úkol zmapovat současný přístup ke včasné rehabilitaci pacientů po cévních mozkových příhodách u nás a ve světě. Nejprve je nastíněna metodologie, se kterou byla rešerše vypracována, a dále jsou rozebrány studie a články, které jsou jejím výsledkem.

#### 3.1 Strategie vyhledávání

Pro analýzu současného stavu byly vybrány následující internetové databáze:

- PubMed
- Science Direct
- Web of Science
- SpringerLink

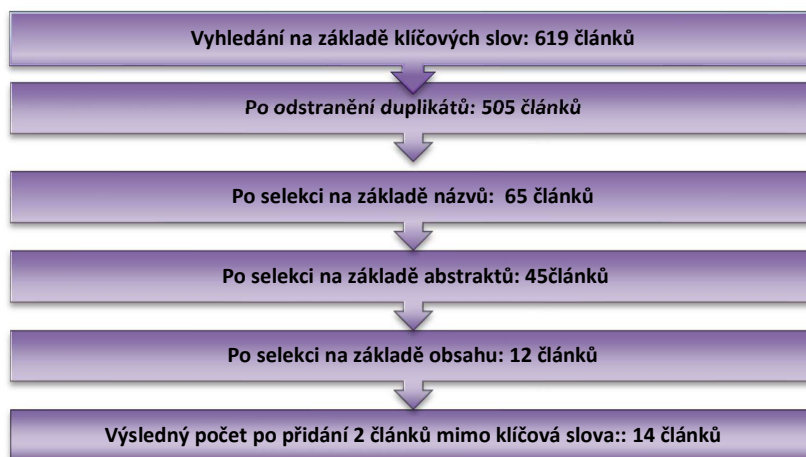
Hesla pro vyhledávání vychází z anglického překladu názvu práce:

**„Outcomes and cost effectiveness of early rehabilitation in patients after a stroke“.**

Z názvu byly vyřazeny předložky a spojky (and, of, in, after) a slovo „patients“, které pro vyhledávání nemá přílišný význam. Výsledná klíčová slova a logické operátory zvolené pro vyhledávání vypadaly takto:

**stroke AND „early rehabilitation“ AND („cost effectiveness“ OR outcomes)**

Vyhledávání bylo časově omezeno od roku 2016 do ledna roku 2020. Toto časové vymezení bylo zvoleno z důvodu navázání na diplomovou práci Štěpána Uherka, ve které provedl literární rešerši na toto téma do roku 2016. [28] Jako jazyky pro vyhledávání byly zvoleny angličtina a čeština. Počet vyhledaných článků a jejich selekce vypadala následovně.



## 3.2 Současný stav literatury ve světě

V této kapitole jsou představeny výsledky literární rešerše ze států mimo Českou republiku. Každá podkapitola je věnována shrnutí konkrétní vyhledané studie či článku relevantní k této diplomové práci.

### **Access, timing and frequency of very early stroke rehabilitation – insights from the Baden-Wuerttemberg stroke registry [29]**

Reuter et al. (2016) upozorňují v práci publikované časopisem BMC Neurology na skutečnost, že přesné načasování a intenzita včasné rehabilitace po cévní mozkové příhodě je stále zkoumané a diskutované téma, ale její příznivý vliv je obecně přijímán, a to i přesto, že dříve publikované studie poukazyvaly na to, že pacienti s těžkou mozkovou příhodou jsou náchylnější k negativním účinkům velmi včasné rehabilitace započaté do 24 hodin po prodělané příhodě.

Autoři analyzovali data z Baden-Wuerttemberského registru cévních mozkových příhod k získání přehledu o způsobu péče o pacienty s diagnózou akutní ischemické příhody (AIP) a intracerebrálního krvácení (IK) v klinické praxi. Autoři analyzovali data o 99 753 pacientech s AIP a o 8824 pacientech s diagnostikovaným IK. Obě skupiny pacientů byly hospitalizovány v časovém období od ledna roku 2008 do prosince roku 2012. U jednotlivých pacientů byly zjišťovány údaje o proběhlé fyzioterapii, ergoterapii a logoterapii. Autoři sledovali časové období od přijetí pacienta do jeho prvního kontaktu s terapeutem a průměrný počet terapeutických jednotek během prvních 7 dnů hospitalizace. Tíže postižení u pacientů byla hodnocena dle šestistupňové modifikované Rankinovy škály, ve které nultý stupeň představuje nulový funkční deficit a šestý stupeň smrt následkem CMP.

Fyzioterapeutickou intervencí podstoupilo 90 % pacientů s AIP a 87 % pacientů s IK. Ergoterapie byla provedena u 63 % pacientů s AIP a u 57 % pacientů s IK. Logoterapii podstoupilo 70 % studované populace s AIP a 65 % s IK. Rehabilitace byla většinou zahájena do 24 hodin, u fyzioterapie tomu tak bylo u 87 % pacientů s AIP a u 82 % pacientů s IK. V rámci ergoterapie a logoterapie byla rehabilitace většinou zahájena do 48 hodin po přijetí, u ergoterapie tomu tak bylo u 91 % případů pacientů s AIP a 89 % pacientů s IK, u logoterapie u 93 % AIP a 90 % IK.

Podíl pacientů, kteří podstoupili včasnou rehabilitaci a průměrný počet terapeutických jednotek byl nejvyšší u pacientů, kteří byli ohodnoceni dle modifikované Rankinovy škály skórem od 2 do 5. Nejnižší byly tyto parametry u pacientů s úplným zotavením po příhodě nebo s úmrtím během hospitalizace. Analýzy výsledků byly zásadně ztěžovány v důsledku zkreslení individuálním rozhodováním personálu o aplikaci a četnosti včasné rehabilitace.

Autoři došli k závěru, že zatímco většina pacientů měla přístup k fyzioterapii, vyskytuje se nedostatečnost v poskytování včasné ergoterapeutické a logoterapeutické

péče. Mezi pacienty s hemoragickými a ischemickými mozkovými příhodami byly pouze malé rozdíly v poskytování včasné rehabilitace. Na základě analýzy se zdá, že rozhodnutí personálu o léčbě odráží i snaha o optimalizaci vynaložených zdrojů. Pacienti s vynikající nebo velmi nepříznivou prognózou byli méně často zařazováni do skupin podstupujících velmi včasnou rehabilitaci, a pokud byli rehabilitováni, tak podstoupili nižší průměrný počet terapií. Naopak pacienti s těžkým zdravotním postižením dostávali velmi včasnou rehabilitaci vysoké frekvence, i když – jak bylo již zmíněno podle studie z roku 2015 [30] – může být velmi včasná rehabilitace do 24 hodin po iktu potenciálně škodlivá.

### **Early rehabilitation after stroke: Strong recommendations but no achievement in the French Acute Healthcare Facilities [31]**

Ve Francii, stejně jako ve většině ostatních rozvinutých zemích, představují cévní mozkové příhody jednu z hlavních příčin získaného zdravotního postižení a třetí nejčastější příčinu smrti. Právě nastavení rehabilitační léčby během prvních dnů po mrtvici je udáváno jako jedno z rozhodujících kritérií funkční prognózy pacientů. [32]

Z uvedených důvodů se Schnitzler et al. rozhodli vypracovat studii, která měla za cíl zjištění způsobu péče a poskytování včasné rehabilitace pacientům v akutní fázi CMP ve Francii. Práce byla publikována v roce 2018 v časopise *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. Výběr hodnocených zdravotnických institucí proběhl pomocí databáze PMSI-MCO. Byla vyhodnocena všechna francouzská zdravotnická zařízení, ve kterých podstoupilo léčbu alespoň 10 pacientů s akutní ischemickou nebo hemoragickou CMP.

Pro každé zařazené zdravotnické zařízení bylo vyhodnoceno maximálně 80 pacientů (pro zařízení s více než 80 hospitalizovanými pacienty byl výběr vzorku proveden náhodně). V konečné analýze bylo zahrnuto 550 zdravotnických zařízení, 139 z nich mělo specializovanou iktovou jednotku. Analyzovaný vzorek obsahoval celkem 26 008 pacientů starších 18 let. Průměrná délka hospitalizace činila 11,5 dne.

Z celkového vzorku pacientů:

- 19 % nebyla poskytnuta specializovaná rehabilitační péče, protože se u nich neprojevil funkční deficit, který by takovou terapii vyžadoval;
- 20 % nebyla specializovaná péče poskytnuta i přes stávající funkční deficit;
- 16 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník první den po příhodě;
- 19 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník 2. – 3. den;
- 11 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník 4. – 5. den;
- 6 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník 6. – 7. den;
- 4 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník 8. – 10. den;
- 4 % navštívil specializovaný rehabilitační pracovník 10 dní a déle po prodělání CMP.

V porovnání s německou studií Reutera et al. (2016) dosahují francouzská zdravotnická zařízení výrazně nižších procent pokrytí pacientů s CMP včasnou rehabilitací.

### **Early rehabilitation for ischemic stroke patients: Should it be initiated immediately [33]**

Yazici et al. publikovali v roce 2017 pod záštitou Fakulty zdravotnických studií univerzity Gazi v Ankaře studii, která měla za úkol zjistit, zda doba zahájení rehabilitace má vliv na míru postižení, kvalitu posturální kontroly trupu a stupeň zotavení u pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou.

Studie se zúčastnilo 21 probandů s diagnózou ischemické cévní mozkové příhody. K měření efektu terapie a stavu pacientů se využívala Glasgowská stupnice (Glasgow Coma Scale), Škála zdravotního stavu po iktu (Health Stroke Scale) a Stupnice poškození trupu (Trunk Impairment Scale). Měření bylo provedeno dvakrát, nejdříve při přijetí a poté před propuštěním probandů z nemocnice.

U všech zkoumaných probandů se podařilo provést všechna zadaná vyšetření jak při přijetí, tak po jejich propuštění z nemocnice. Doba zahájení rehabilitace od prodělání cévní mozkové příhody se pohybovala od 12 do 234 hodin. Medián zahájení rehabilitace byl 79,5 hodiny od prodělání příhody.

Výsledky ukázaly, že podstoupení rehabilitace vedlo u všech pacientů ke zlepšení stavu, avšak výsledky neprokázaly statisticky významný vztah mezi dobou zahájení včasné rehabilitace a jejím efektem na míru postižení, kvalitu posturální kontroly trupu a stupeň zotavení u pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou.

### **Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review [8]**

Coleman et al. v roce 2017 publikovali článek, ve kterém se věnovali rehabilitační strategii pacientů po CMP v USA. Mimo jiné se v tomto článku snažili odpovědět na otázku, kdy by se mělo s včasnou rehabilitací u pacientů po CMP začít, tak aby byla bezpečná a efektivní a stihla zasáhnout časové okno zvýšené možnosti neuroplasticity mozku po příhodě.

Autoři v průběžných výsledcích uvádějí, že dosud publikované studie spíše poukazují na to, že rehabilitace zahájená do 24 hodin může mít pro pacienty negativní dopad a zhoršit jejich zdravotní stav. Příliš intenzivní fyzická aktivita v prvních 24 hodinách po příhodě může vést ke změnám krevního tlaku a zvyšovat riziko intracerebrálního krvácení v místě proběhlé ischemie, zejména u pacientů, u kterých se provedla jako léčebná intervence trombolýza.

Nicméně, podle autorů je vhodné s terapií začít do dvou týdnů od vzniku příhody, aby byla využita nejvyšší míra neuroplasticity mozku. Autoři také na základě dosud publikované literatury uvádějí, že z včasné rehabilitace profitují hlavně pacienti



s postižením horních končetin, afázií a dysfagií. U dysfagie je však určení benefitů z včasné terapie komplikované z důvodu vysokého procenta spontánních náprav.

### **Effects of Early Mobilization after Acute Stroke: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials [34]**

V roce 2018 byla publikována metaanalýza čínských autorů Zhuyue et al. zaměřená na kontrolní randomizované studie, zabývající se efektem brzké mobilizace pacientů po cévní mozkové příhodě. Autoři pro vyhledání studií využili databáze PubMed, EMBASE, a Cochrane Library. Byly vyhledávány studie do dubna roku 2017. Po konečném vyselektování vyhledaných studií dle zadaných kritérií bylo vybráno 8 studií, které autoři ve své práci analyzovali.

Ve čtyřech z osmi studií byla k měření efektu využita mortalita pacientů, Index Barthelové a výskyt komplikací. U 5 zkoumaných studií autoři využili modifikovanou Rankinovu škálu a tři studie zkoumaly vztah délky hospitalizace v souvislosti se včasnou mobilizací.

Autoři uvedli, že současné poznatky z prozkoumaných studií neprokázaly signifikantní rozdíly mezi skupinami včasne mobilizovaných pacientů s kontrolními skupinami v úmrtnosti, hodnotách modifikované Rankinovy škály a vzniku komplikací. Avšak potenciál včasné mobilizace autoři vidí ve zlepšení aktivit běžného života, kdy včasne mobilizovaní pacienti dosahovali lepších výsledků v Indexu Barthelové oproti kontrolním skupinám. Včasne mobilizovaní pacienti měli také v průměru kratší dobu hospitalizace.

### **AMOBES (Active Mobility Very Early After Stroke) A Randomized Controlled Trial [35]**

Studie Yelnika et al. publikovaná roku 2017 v časopise Stroke měla za cíl zjistit, zda různá intenzita včasné rehabilitace má vliv na motorické funkce pacientů. Studie měla za úkol vyvrátit nebo potvrdit výsledky studie z roku 2015, publikovanou Bernhardtovou et al. [36], která poukazovala na negativní účinek vysoce intenzivní terapie v rámci časného stadia cévních mozkových příhod ve smyslu zhoršení mozkové ischemie.

Autoři srovnávali včasnou rehabilitaci běžné intenzity v délce 20 minut za den s intenzivní terapií poskytovanou 45 minut denně. Studie se zúčastnilo 104 probandů rozdělených do dvou skupin. U obou skupin byla rehabilitace zahájena do 72 hodin od prodělání příhody. Jako primární sledovaný faktor byl zvolen rozdíl v motorických funkcích mezi prvním a devadesátým dnem rehabilitace. K měření motorických funkcí se využívalo Fugl-Mayerovo skóre. Sekundární zkoumané parametry byly testy rovnováhy, dotazníky kvality života a počet dní, za které byl pacient schopen bez pomoci ujít 10 metrů.

Výsledky studie neprokázaly, že by intenzivnější včasná rehabilitace prokazovala statisticky významné rozdíly ve zlepšení motorických funkcí oproti včasné rehabilitaci běžné intenzity.

### **Effect of early mobilization and rehabilitation complications in aneurysmal subarachnoid hemorrhage [37]**

Tato prospektivní randomizovaná studie Karicové et al. byla publikována také roku 2017 v časopise *Journal of Neurosurgery*. Cílem studie bylo posoudit vliv včasné rehabilitace a mobilizace na výskyt komplikací v průběhu prvních devadesáti dnů po prodělaném subarachnoidálním krvácení.

Studie se účastnilo 171 probandů rozdělených do dvou skupin. Kontrolní skupina podstoupila standardní léčbu, u experimentální skupiny byla navíc první den po operaci aneurysmatu zahájena včasná rehabilitace. Jako zkoumaný parametr byla zvolena četnost výskytu vazospazmů, následných mozkových infarktů, akutních a chronických hydrocefalů a plicních a tromboembolických komplikací.

Výsledky studie prokázaly, že rychlejší a vyšší stupeň mobilizace v experimentální skupině nezvyšuje míru výskytu komplikací. Mozkový vazospasmus se ve skupině, která podstoupila včasnou rehabilitaci vyskytl u menšího počtu probandů a v méně závažné formě. Dle studie každý stupeň mobilizace, kterého se dosáhlo u pacientů v průběhu 4 dní po operaci, snížil riziko těžkého vazospazmu o 30 %. V ostatních zkoumaných parametrech autoři neshledali statisticky významný rozdíl mezi skupinami.

### **Exacerbation of Brain Injury by Post-Stroke Exercise Is Contingent Upon Exercise Initiation Timing [38]**

Studie Li et al. byla publikována roku 2017 v časopise *Frontiers in Cellular Neuroscience*. Podkladem studie byla hypotéza, že příliš brzké zahájení pohybové aktivity vyvolává vznik reaktivních kyslíkových radikálů (ROS) a zapříčiňuje opětovné energetické selhání mozku.

Studie byla provedena na 230 dospělých samcích krys randomizovaně rozdělených do osmi skupin včetně dvou kontrolních. Zbylým skupinám byla provedena okluze střední mozkové tepny po dobu 2 hodin a byly dále rozděleny na tři cvičební skupiny a tři skupiny, u kterých nebyla prováděna včasná pohybová aktivita.

Pohybová aktivita ve cvičebních skupinách byla zahájena po šesti hodinách, dvaceti čtyřech hodinách a třech dnech po provedení reperfuze mozkové tepny. Ve všech skupinách byly zkoumány infarktové objemy, apoptická buněčná smrt, angiogenní růstové faktory a oxidační metabolismus mozku, který byl kvantifikovaný hladinami reaktivních kyslíkových radikálů, adenosintrifosfátu a nikotinamidadenindinukleotidu. Měření probíhalo vždy půl hodiny po cvičení v porovnání se zbylými skupinami.

Podle očekávání vedla ischemická mozková příhoda k infarktu mozku, apoptické buněčné smrti a tvorbě ROS a snížené produkci NADH a ATP. Počty infarktů a

apoptických buněčných smrtí byly zvýšeny pohybovou aktivitou zahájenou 6 h po reperfúzi tepny, ale sníženy cvičením zahájeným po 24 hodinách a 3 dnech po reperfúzi. Toto zhoršené poškození mozku po 6 hodinách bylo spojeno se zvýšenými hladinami ROS a sníženou hladinou NADH a ATP. Výsledky tedy prokázaly, že velmi brzké cvičení zhoršuje poškození mozku a zvyšuje riziko časně energetické poruchy, a naopak cvičení zahájené až po 24 hodinách po reperfúzi tato rizika snižuje.

### **A Very Early Rehabilitation Trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial [39]**

Tento článek Langhorna et al., který vyšel v časopise Health technology assessment v roce 2017, je jednou z řady publikací, které se zabývají studií s názvem „A very early rehabilitation trial“ – ve zkratce AVERT. Podkladem pro vznik této studie byl předpoklad, že včasná rehabilitace, kterou autoři definují jako trénink mobility mimo lůžko začínající do 24 hodin od CMP, zlepšuje péči v rámci iktové jednotky. Jedná se zatím o nejrozsáhlejší a nejkompexnější studii týkající se této problematiky.

Tato prospektivní randomizovaná mezinárodní studie probíhala ve dvou paralelních ramenech se zaslepeným hodnotitelem. Rekrutování do studie byli pacienti starší 18 let s anamnézou cévní mozkové příhody, vyřazeni byli pacienti se závažným hendikepem přítomným před cévní mozkovou příhodou, pacienti se závažnými komorbiditami či pacienti podstupující paliativní léčbu. Experimentální skupině byla ke standardní péči navíc poskytnuta velmi včasná rehabilitace zahájená do 24 hodin po příhodě, kterou prováděl tým fyzioterapeutů a zdravotních sester po dobu 14 dnů (případně méně, pokud byl pacient propuštěn před uběhnutím 14 dnů). Po třech a po dvanácti měsících byla výstupní data shromažďována prostřednictvím návštěv pacientů v jejich domovech. Primárním výstupem byly hodnoty modifikované Rankinovy škály po třech měsících, sekundárními výstupy počet dní do schopnosti 50m chůze bez asistence, množství komplikací, kvalita života a nákladová efektivita.

Nábor do studie začal 1. června 2006 a byl ukončen 16. října 2014, vzorek ve výsledku čítal 2104 pacientů z 56 zdravotnických center z následujících pěti zemí:

Austrálie 1054 pacientů;

Nový Zéland 189;

Malajsie 123;

Singapur 128;

Velká Británie 610.

Navzdory předpokladu autorů se klinický efekt neprojevil lépe u skupiny, která podstoupila velmi včasnou rehabilitaci (VVR) oproti standardní péči (SP). Výsledky ukázaly, že po třech měsících dosáhlo příznivého výsledku více pacientů ve skupině SP než ve skupině VVR. Z celkového počtu pacientů bylo 50 % schopno chůze bez asistence

do 7 dnů od CMP a 75 % pak do 3 měsíců. Mezi skupinami v tomto ohledu nebyl významný rozdíl. Celková úmrtnost a počet závažných nežádoucích událostí se mezi skupinami nelišil. Medián uplynulého času do první mobilizace byl u obou skupin do 24 hodin od CMP, rozdíl mediánů však činil pět hodin ve prospěch VVR. Celková dávka terapie u skupiny VVR byla více než dvojnásobná oproti běžné péči. Medián času do první mobilizace skupiny SP se také v průběhu studie snižoval o 28 minut každý rok. Dále je z výsledků vyvozeno, že pacienti s těžkým stupněm onemocnění či s hemoragickou formou CMP mají menší pravděpodobnost příznivého výsledku po třech měsících.

Navzdory původnímu předpokladu autorů výsledky ukazují, že takto časná intervence o takovéto intenzitě není vhodnější než běžná péče. Za běžnou péči byla v této studii považována rehabilitace zahájená do 48 hodin po příhodě. Autoři také poukazují na potřebu provedení dalších studií, které by pomohly stanovit optimální dobu začátku včasné rehabilitace u CMP.

### **Economic evaluation of a phase III international randomised controlled trial of very early mobilisation after stroke (AVERT) [40]**

Gao et al. publikovali v roce 2019 v časopise British Medical Journal práci zabývající se ekonomickou evaluací třetí fáze studie AVERT. Hlavním cílem bylo stanovit, zda je velmi včasná rehabilitace oproti standardní péči nákladově efektivnější. Autoři vypracovali analýzu nákladové efektivity po 12 měsících, kde pro vyjádření efektů byly využity hodnoty modifikované Rankinovy škály (mRS). Dále byla zpracována analýza nákladů a užítka. QALY získaná za 12 měsíců byla stanovena pomocí mRS a nástrojů Assessment of Quality of Life.

Data ze vzorku 2104 pacientů pro ekonomickou evaluaci byla shromažďována prospektivně společně s daty pro klinickou efektivitu, bezpečnost a kvalitu života publikovanými v předešlé studii. Do nákladových analýz byly započítávány zdravotnické i sociální náklady. Hodnoty mRS po 12 měsících, ze kterých autoři vycházeli, byly pro obě skupiny pacientů srovnatelné.

Navzdory zjištěným výrazným rozdílům ve strategii využívání zdrojů a jednotkových nákladů v jednotlivých zemích, mezní rozdíly mezi skupinami VVR a SP byly konzistentní. Výsledky neprokázaly, že by velmi včasná rehabilitace byla nákladově efektivnější oproti standardně využívané péči. Celkově intervence VVR byla prokázána jako srovnatelná s SP, pokud jde o přínosy i náklady na 1 rok. Vzhledem k horším výsledkům VVR v mRS po třech měsících autoři nedoporučují využívání VVR v praxi.

## **High Intensity Physical Rehabilitation Later Than 24 h Post Stroke Is Beneficial in Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial (RCT) Study in Mild to Moderate Ischemic Stroke [41]**

Tong et al. publikovali v roce 2019 v časopise *Neurology* svou studii, která vznikla jako reakce na to, že i přes delší dobu trvající předpoklad, že včasná rehabilitace má pozitivní dopad v péči o pacienty po CMP, stále neexistuje optimální strategie pro dobu zahájení a intenzitu včasné rehabilitace. Cílem studie bylo porovnat tři způsoby přístupu ke včasné rehabilitaci pacientů po ischemických mozkových příhodách, které se liší v intenzitě a době zahájení terapie.

Klinická studie probíhala ve třech paralelních ramenech se zaslepeným hodnotitelem. Studie se zúčastnilo 248 pacientů s anamnézou první nebo rekurentní cévní mozkové příhody, kteří byli přijati na jednotku do 24 hodin po nástupu mrtvice. Pacienti byli náhodně rozděleni do 3 skupin. První skupina podstoupila včasnou mobilizaci běžné intenzity pod 1,5 hodiny za den zahájenou v rozmezí 24 až 48 hodin od proděláné příhody. Druhá skupina podstoupila včasnou mobilizaci v intenzitě nad 3 hodiny denně také zahájenou v rozmezí 24 až 48 hodin po proděláné CMP. Třetí skupina podstoupila velmi včasnou intenzivní mobilizaci zahájenou do 24 hodin od příhody v intenzitě nad 3 hodiny denně.

Primárním sledovaným faktorem bylo skóre modifikované Rankinovy škály. Po tříměsíčním zhodnocení nejlepší výsledky vykazovala včasná terapie vysoké intenzity zahájená v rozmezí 24–48 hodin a nejhorší velmi včasná terapie vysoké intenzity zahájená do 24 hodin.

## **Statistical analysis plan (SAP) for the Very Early Rehabilitation in Speech (VERSE) after stroke trial: an international 3-arm clinical trial to determine the effectiveness of early, intensive, prescribed, direct aphasia therapy [42]**

Včasnou terapií u pacientů s diagnostikovanou afázií po prodělané CMP se zabývají Godecke et al., kteří v roce 2018 publikovali článek o své probíhající studii v časopise *International Journal of Stroke*.

Jako důvod pro vznik studie autoři uvádějí zatím nedostatečné množství důkazů o efektech včasné intenzivní terapie afázie. Cílem studie má být zjištění, zda dva vybrané typy intenzivní terapie afázie, se kterými se započne do 14 dnů po proděláné akutní cévní mozkové příhody, poskytují větší terapeutickou a nákladovou efektivitu než obvyklá péče.

Konkrétně se jedná o prospektivní randomizovanou kontrolovanou studii o třech ramenech. Primární hypotéza autorů říká, že intenzivní terapie afázie ve srovnání s běžnou péčí přinese alespoň 20% zlepšení komunikačních schopností za 12 týdnů od

prodělání příhody. Klinické výstupy budou stanoveny pomocí nástroje Western Aphasia Battery (WAB) používaného k hodnocení řeči u pacientů s neurologickou poruchou.

Data o nákladech pro analýzu nákladové efektivity budou od pacientů shromážděna pomocí speciálního formuláře, který obdrží od „zaslepeného“ hodnotitele opět po 12 a 26 týdnech. Samotná analýza nákladové efektivity péče VERSE oproti kontrolním skupinám bude stanovena za období 26 týdnů.

Jako probandi budou rekrutováni stabilizovaní dospělí pacienti trpící afázií (WAB skóre < 93,7) z 16 nemocnic napříč Austrálií a Novým Zélandem.

### **3.3 Současný stav literatury v České republice**

Co se týče studií nákladové efektivity a efektů včasné terapie u CMP v České republice, zatím byl publikován pouze konferenční abstrakt Rogalewicze et al. v roce 2018 ve Value in Health. [43] Nese název Costs of early rehabilitation after stroke in Czech cerebrovascular centers a zabývá se dosud nepublikovanou studií Švestkové et al. [44] Součástí výzkumu je i diplomová práce Štěpána Uherka. [28]

Cílem studie bylo spočítat náklady spojené s hospitalizací pacientů po cévní mozkové příhodě na lůžkách včasné rehabilitace a navrhnout možné doporučení pro úpravu úhradového systému DRG (platby za diagnózu). Zkoumaný vzorek pacientů tvořilo 94 probandů ve složení 55 mužů a 39 žen. Pacienti byli ve věku od 31 do 95 let s diagnostikovanou cévní mozkovou příhodou po 1.4.2017. Jejich hospitalizace probíhala ve třech českých nemocnicích (Všeobecná fakultní nemocnice v Praze – 30 pacientů, Krajská zdravotní – Masarykova nemocnice v Ústí nad Labem – 34 pacientů, Fakultní nemocnice Ostrava – 30 pacientů). Náklady na léčbu byly vypočítány pro každého pacienta zvlášť.

Autoři uvedli, že výsledky studie ukazují, že náklady na rehabilitační léčbu závisí na stupni postižení pacientů. Kategorizace pacientů proběhla po přijetí pacientů dle Vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 134/1998 Sb. Celkové spočtené náklady na hospitalizaci se pohybovaly od 68 825 Kč do 167 530 Kč. Jednodenní průměr na pacienta vyšel od 4 283 Kč do 6 164 Kč. Jako nejvyšší nákladové položky se ukázaly náklady na materiál a ošetrovatelské náklady. Výsledky byly předloženy Všeobecné zdravotní pojišťovně k využití při revizi DRG.

Diplomová práce Š. Uherka měla za cíl na základě dat získaných z proběhlé klinické studie analyzovat klinické efekty terapie, náklady na hospitalizaci a porovnat nákladovou efektivitu pro skupiny pacientů dle tíže postižení. Výsledky práce prokázaly vazbu skóre z testu Barthelové a Testu funkční soběstačnosti na kategorii pacienta v ústavní péči dle Seznamu zdravotních výkonů. Jako nákladově nejefektivnější byla stanovena skupina částečně soběstačných pacientů. Byla prokázána vazba mezi funkčním deficitem pacienta a výslednými náklady na hospitalizaci. Výsledky diplomové práce jsou součástí

doporučení pro revizi systému úhrad DRG v závislosti na kategorii pacienta v ústavní péči.

Součástí diplomové práce byla i literární rešerše, která měla za úkol zmapovat nákladovou efektivitu včasné rehabilitace pacientů po CMP u nás a ve světě. Studie a články byly vyhledány v databázích PubMed, Science Direct, Web of Science a SpringerLink. Vyhledávání bylo časově omezeno od roku 2008 do roku 2016. V rámci analýzy světové literatury bylo shrnuto sedm publikací, z nichž pět se vázalo ke studii AVERT. Jedna ze zbývajících studií se nezabývala nákladovou efektivitou a poslední analyzovaná práce popisovala experiment, který je teprve v běhu a jehož výsledky stále nebyly publikovány. Uherek upozorňuje na nedostatečné množství studií, které by se zabývaly nákladovou efektivitou včasné rehabilitace a na častou neexistenci pevných základů využívaných doporučení a směrnic pro rehabilitační péči pacientů s CMP. [28]

### **3.4 Shrnutí současného stavu**

Diagnóza CMP je zejména v rozvinutých zemích velice častá a její následky jsou významnou příčinou invalidity dospělých osob. I přes známou důležitost rehabilitace v léčbě těchto pacientů a zdůrazňovanou potřebu jejího včasného začátku nebyla dosud stanovena optimální intenzita a načasování jejího zahájení.

Z výsledků provedené literární rešerše je patrné, že se stále publikují a připravují studie, které zkoumají klinické efekty včasné rehabilitace, avšak do současné doby proběhlo pouze velice malé množství studií, které by se zabývaly její nákladovou efektivitou.

V rámci analýzy světové literatury bylo shrnuto 12 publikací. Dvě z nich [39] [40] se váží ke studii AVERT (A Very Early Rehabilitation Trial), jež je zatím nejrozsáhlejší a nejkompexnější studií zabývající se touto problematikou. Studie zkoumá velmi včasnou rehabilitaci zahájenou do 24 hodin od prodělané příhody. I přes očekávaný příznivý efekt této terapie se velmi včasná rehabilitace ukázala při tříměsíčním hodnocení jako horší varianta oproti standardní léčbě, za kterou byla považována rehabilitační léčba zahájená do 48 hodin od prodělaní příhody. Na negativním dopadu takto časně zahájené terapie se shodují i výsledky Lia et al. (2017) provedené na zvířecích modelech. Dle této studie pohybová aktivita zahájená po 6 hodinách od reperfuze byla spojena se zvýšenými hladinami reaktivních kyslíkových radikálů a sníženou hladinou NADH a ATP a významně se tak zvyšovalo riziko opětovného energetického selhání mozku. Naopak pohybová aktivita zahájená po 24 hodinách a třech dnech po reperfuzi tato rizika a tvorbu reaktivních kyslíkových radikálů snižovala. [38]

Coleman et al. v roce 2017 ve své práci také došli k závěru, že příliš intenzivní fyzická aktivita v prvních 24 hodinách po příhodě může vést ke změnám krevního tlaku a zvyšovat riziko intracerebrálního krvácení v místě proběhlé ischemie, zejména u pacientů, u kterých se provedla jako léčebná intervence trombolýza. Nicméně je podle

autorů vhodné s terapií začít do dvou týdnů od vzniku příhody, aby byla využita nejvyšší míra neuroplasticity mozku. [8]

Předchozím studiím částečně odporuje studie Yazici et al. (2017), jejíž výsledky neprokázaly statisticky významný vztah mezi dobou zahájení včasné rehabilitace a jejím efektem na míru postižení, kvalitu posturální kontroly trupu a stupeň zotavení u pacientů s ischemickou cévní mozkovou příhodou. Studie se zúčastnilo 21 probandů. Doba zahájení rehabilitace od proděláním cévní mozkové příhody se pohybovala od 12 do 234 hodin. [33] Vzhledem k malému počtu probandů a velkému časovému rozpětí začátku rehabilitace mají tyto výsledky nižší validitu.

Optimální intenzitu a dobu zahájení včasné terapie CMP se ve své studii snažili odhalit Tong et al. (2019). Porovnávali včasnou rehabilitaci běžné intenzity (pod 1,5 hodiny za den) zahájenou v rozmezí 24 až 48 hodin od proděláním příhody, intenzivní včasnou rehabilitaci (nad 3 hodiny denně) také zahájenou v rozmezí 24 až 48 hodin po příhodě a velmi včasnou intenzivní mobilizaci zahájenou do 24 hodin od příhody v intenzitě nad 3 hodiny denně. Po tříměsíčním zhodnocení nejlepší výsledky vykazovala včasná terapie vysoké intenzity zahájená v rozmezí 24–48 hodin a nejhorší velmi včasná terapie vysoké intenzity zahájená do 24 hodin. [41]

Pozitivní efekt včasné rehabilitace zahájené po 24 hodinách potvrzují i výsledky Karicové et al. (2017). Studie posuzovala vliv včasné rehabilitace a mobilizace zahájené první pooperační den na výskyt komplikací u pacientů s prodělaným subarachnoidálním krvácením. Výsledky studie prokázaly, že rychlejší a vyšší stupeň mobilizace v experimentální skupině nezvyšuje míru výskytu komplikací. Dle studie každý stupeň mobilizace, kterého se dosáhlo u pacientů v průběhu 4 dní po operaci, snížil riziko těžkého vazospazmu o 30 %. [37]

Nákladovou efektivitou velmi včasné rehabilitace zahájené do 24 hodin po příhodě se ve své studii zabývali Gao et al. (2019). Jednalo se o ekonomickou evaluaci třetí fáze studie AVERT. Výsledky studie neprokázaly, že by velmi včasná rehabilitace byla nákladově efektivnější oproti standardně využívané péči. Velmi včasná rehabilitace byla srovnatelná se standardně využívanou péčí v přínosech i nákladech za 1 rok. Vzhledem k horším výsledkům velmi včasné rehabilitace v klinických efektech po třech měsících autoři nedoporučují její využívání v praxi. [40] Tato studie tak nepotvrdila výsledky studie autorů Tay-Teo et al. z roku 2008, která se vázala k druhé fázi studie AVERT, kde včasná mobilizace do 24 hodin od příhody vykazovala nižší průměrné celkové náklady na rehabilitaci po 3 a 12 měsících od proděláním příhody. V budoucích studiích by bylo vhodné zkoumat nákladovou efektivitu včasné rehabilitace zahájené mezi 24–48 hodinami po iktu vzhledem k pozitivnějším klinickým výsledkům tohoto načasování. [45]

Nejnovější studií zabývající se nákladovou efektivitou je studie autorů Chen et al. z roku 2019. Tato retrospektivní studie zkoumala dlouhodobou nákladovou efektivitu



rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě. Autoři porovnávali rozdíl v nákladech na lékařské výdaje mezi skupinou pacientů, již byli hospitalizováni na rehabilitačním oddělení, skupinou pacientů, která podstoupila rehabilitaci mimo specializované rehabilitační oddělení a pacienty, kteří nepodstoupili specializovanou rehabilitační léčbu. Desetileté sledování ukázalo, že rehabilitace pacientů po CMP podstoupená na rehabilitačním oddělení je nákladově efektivnější než rehabilitace mimo specializovaná rehabilitační oddělení a než neposkytnutí žádné specializované rehabilitace. [46]

Poslední popsaná zahraniční studie Godecke et al. (2018) popisuje experiment, který je teprve v běhu a jehož výsledky budou publikovány v budoucnu. Kromě klinických efektů se bude zabývat i nákladovou efektivitou. [42] Nezaměřuje se ale na komplexní včasnou rehabilitaci všech funkčních deficitů spojených s onemocněním, ale jen na terapii afázie.

V České republice proběhla zatím jedna klinická studie zabývající se nákladovou efektivitou a efekty včasné terapie u CMP. Jedná se o studii Švestkové et al., která měla za cíl spočítat náklady spojené s hospitalizací pacientů po cévní mozkové příhodě na lůžkách včasné rehabilitace a navrhnout možné doporučení pro úpravu úhradového systému DRG (platby za diagnózu). Na této studii se také podílel svou diplomovou prací Š. Uherek (2018). [28] Výsledky studie ukazují, že náklady na rehabilitační léčbu závisí na stupni postižení pacientů. Celkové spočtené náklady na hospitalizaci se pohybovaly od 68 825 Kč do 167 530 Kč. Jednodenní průměr na pacienta vyšel od 4 283 Kč do 6 164 Kč. Jako největší nákladové položky se ukázaly náklady na materiál a ošetrovatelské náklady. [43]

Uherek [28] také v literární rešerši upozorňuje na nedostatek studií zabývajících se nákladovou efektivitou včasné rehabilitace a potřebou provedení nových výzkumů v této oblasti.

## 4 Cíle práce

Cílem diplomové práce je analýza nákladové efektivity včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě v iktových centrech na základě využití datových souborů vzniklých při studiu nákladovosti včasné rehabilitace ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem a ve Fakultní nemocnici Ostrava.

Dalším cílem je na základě doplnění datových souborů hodnotami z následného vyšetření pacientů jeden rok po propuštění provést analýzu možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice na základě hodnot naměřených během včasné rehabilitace.

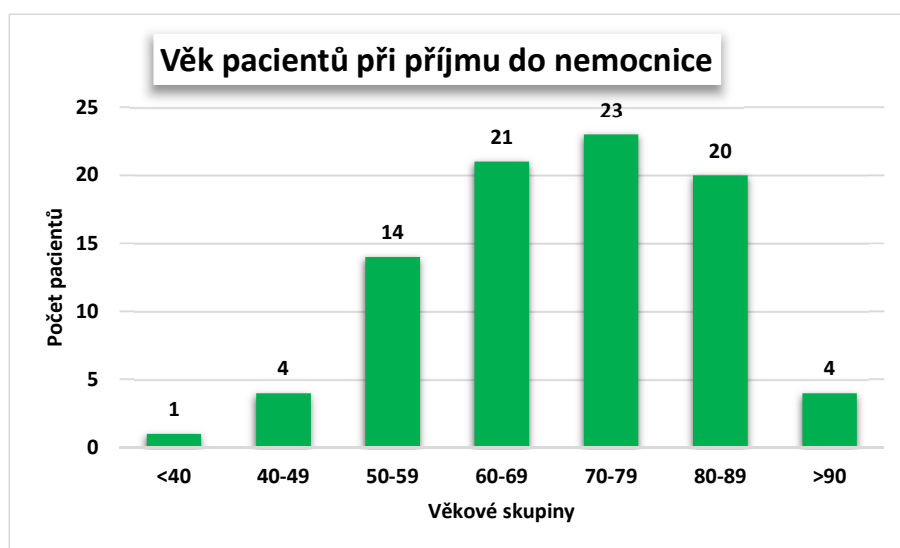
## 5 Metody

Tato kapitola zahrnuje popis metod, které byly použity pro zpracování praktické části diplomové práce. Ke zhodnocení současného stavu problematiky byl využit souhrn studií, které se zabývají touto problematikou. Ke zhodnocení nákladové efektivity vybraných zdravotnických zařízení bude použita analýza nákladové efektivity. Vyčíslení celkového klinického efektu pro analýzu nákladové efektivity bude provedeno pomocí dosaženého skóre testu FIM, k ověření jeho relevantnosti k diagnóze CMP bude využito metod hodnotového inženýrství. V této kapitole budou dále popsány statistické metody využitě pro zpracování dat.

### 5.1 Data

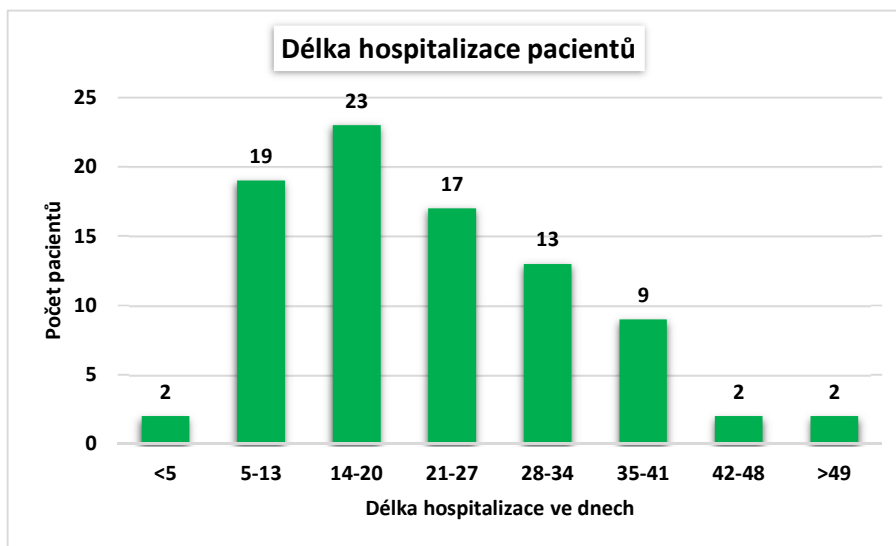
Tato diplomová práce vychází z datových souborů ze studie nákladovosti včasné rehabilitace Švestkové et al. realizované ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze (VFN), Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem (MNUL) a ve Fakultní nemocnici Ostrava (FNO). [44]

Konkrétně se jedná o data o 87 pacientech ve věku 31–95 let, průměrný věk pacientů činil 70,48 let. Ve zkoumaném vzorku bylo 49 mužů a 38 žen. Detailnější údaje o věku pacientů zobrazuje graf 5.1.



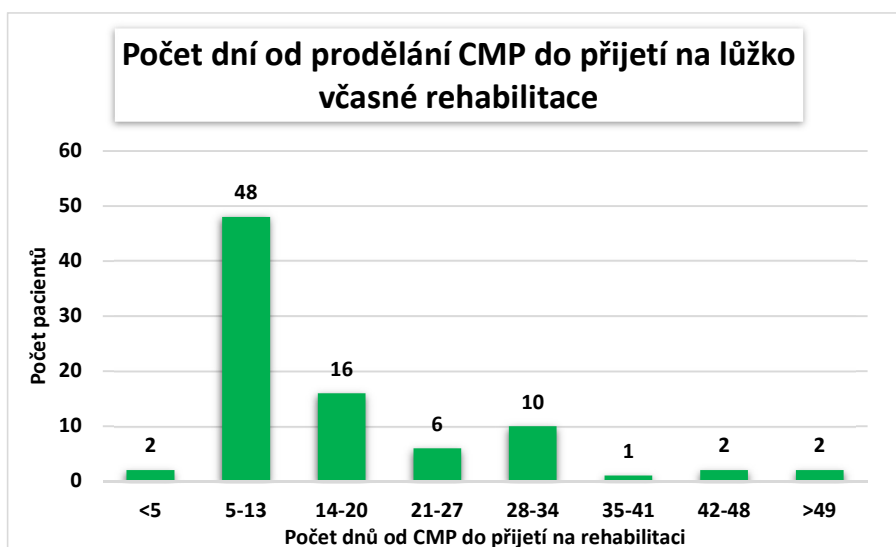
Graf 5.1 Věk pacientů při přijetí na lůžka včasné rehabilitace  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Délka hospitalizace pacientů na odděleních včasné rehabilitace se pohybovala od 4 do 59 dnů. Průměrná délka hospitalizace činila 22,16 dní, medián byl 20 dnů. Detailnější údaje o délce hospitalizace jsou shrnuté v grafu 5.2.



Graf 5.2 Délka hospitalizace na lůžkách včasné rehabilitace ve dnech  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Časový odstup mezi proděláním CMP a přijetím pacienta na lůžko včasné rehabilitace byl v průměru 16,2 dne s mediánem 11 dní. Podrobné údaje o časovém odstupu mezi proděláním CMP a přijetím pacienta na lůžko včasné rehabilitace jsou zobrazené v grafu 5.3. [44]



Graf 5.3 Počet dní od proděláním CMP do přijetí pacienta na lůžko včasné rehabilitace  
(Zdroj: vlastní zpracování)

U pacientů byly zaznamenávány klinické údaje o etiologii cévní mozkové příhody (ischemie, embolizační ischemie, hemoragie), primární léčbě CMP (trombolýza, intravaskulární či operační řešení), lateralizaci hemiparézy, datu prodělání CMP a datu přijetí a propuštění pacienta ze zdravotnického zařízení. Na počátku a konci hospitalizace byl u každého pacienta zaznamenán Index Barthelové, Rozšířený Index Barthelové a proveden Test funkční soběstačnosti.

Ze zkoumaného vzorku bylo 29 pacientů hospitalizováno ve VFN, 31 v MNUL a 27 ve FNO. Pro účel bližšího zkoumání klinických a nákladových dat byli pacienti rozděleni do kategorií pacientů v ústavní péči dle kapitoly 6 vyhlášky Ministerstva zdravotnictví č. 134/1998 Sb. [28] Tyto kategorie se dle vyhlášky vykazují u všech hospitalizovaných pacientů na lůžkách všech odborností za každý den hospitalizace kromě dne ukončení hospitalizace. První a poslední den hospitalizace se vyazuje jako jeden den s kategorií odpovídající stavu pacienta v první den hospitalizace. Kategorie vyjadřují míru náročnosti ošetrovatelské péče poskytované pacientovi.

Pacienti jsou rozděleni do 6 skupin (0–5), kde kategorie 0 označuje pacienta na propustce, kategorie 1 pacienta soběstačného a kategorie 5 pacienta s nejvyšší mírou náročnosti na ošetrovatelskou péči, kam spadají pacienti v bezvědomí či deliriózním stavu. Kategorizace pacientů dle vyhlášky je podrobněji popsána v tabulce 5.1. Zkoumaný vzorek pacientů obsahuje pouze pacienty ve skupinách 1–4. [28]

**Tabulka 5.1 Kategorie pacienta v ústavní péči (Zdroj: [47])**

Kategorie	Název	Legenda
0	Pacient na propustce	Vykáže se každý den, kdy je pacient na propustce.
1	Pacient soběstačný	Pacient je nezávislý na základní ošetrovatelské péči; pacient ve stabilizovaném psychickém stavu.
2	Pacient částečně soběstačný	Pacient je částečně soběstačný, sám se obslouží s dopomocí, je schopen pohybu mimo lůžko s dopomocí či samostatně na invalidním vozíku; pacient vykazující mírné příznaky duševní poruchy.
3	Pacient vyžadující zvýšený dohled	Lucidní pacient, neschopný pohybu mimo lůžko ani s dopomocí či samostatně na invalidním vozíku, vyžaduje téměř úplnou obsluhu; psychicky alterovaný pacient nebo pacient vykazující středně těžké příznaky duševní poruchy vyžadující zvýšený dohled.
4	Pacient imobilní	Lucidní, zcela imobilní pacient, případně inkontinentní, vyžaduje ošetrovatelskou pomoc při všech úkonech; pacient vykazující příznaky závažné duševní poruchy vyžadující omezení pohybu.
5	Pacient v bezvědomí	Pacient v bezvědomí, případně v deliriózním stavu; pacient vykazující příznaky těžké duševní poruchy, nebezpečný sobě či okolí, vyžadující trvalý ošetrovatelský dohled.

Nákladová data byla rozdělena do sedmi skupin, a to na personální náklady, náklady na léčiva, spotřební materiál, rehabilitační pomůcky a přístroje, náklady na laboratorní a

ostatní komplementární vyšetření, náklady na konzilia a režijní náklady. Na základě nákladových dat byly spočteny náklady na pacienta celkem a náklady na pacienta na den hospitalizace. Největší nákladovou položkou se ukázaly personální náklady následované režijními náklady a náklady na rehabilitační pomůcky a přístroje. [28] V tabulce 5.2 jsou shrnuty průměrné zjištěné hodnoty nákladů v závislosti na kategorii pacienta v ústavní péči. V tabulce 5.3 jsou znázorněny průměrné hodnoty nákladů v jednotlivých zařízeních.

**Tabulka 5.2 Náklady dle kategorií pacientů v ústavní péči (Zdroj: [43])**

Kategorie pacientů v ústavní péči	1	2	3	4
<b>Průměrné celkové náklady na hospitalizaci (Kč)</b>	68 825	85 263	129 498	167 530
<b>Průměrné náklady na den hospitalizace (Kč)</b>	4 283	4 513	5 352	6 165

**Tabulka 5.3 Náklady dle nemocnic (Zdroj: [43])**

Nemocnice	VFN	MNUL	FNO	Průměr všech
<b>Průměrné náklady na hospitalizaci (Kč)</b>	174 984	87 754	80 209	114 489
<b>Průměrné náklady na den hospitalizace (Kč)</b>	6 030	4 096	5 266	5 104

Datové soubory ze studie nákladovosti jsou doplněny výsledky pacientů po jednom roce od propuštění z rehabilitační nemocniční péče. Konkrétně jde o data 29 pacientů z původních 87, kteří se zúčastnili studie. Jedná se o pacienty, které se podařilo na základě jejich telefonního čísla kontaktovat a byli ochotni se dostavit na vyšetření, kde jim byl po roce od propuštění opět zaznamenán Index Barthelové, Rozšířený Index Barthelové a proveden Test funkční soběstačnosti (FIM). Z VFN jsou k dispozici data o 13 pacientech, z MNUL o 9 a z FNO o 7. Na základě těchto dat byla v diplomové práci zpracována analýza možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocniční rehabilitační péče.

## 5.2 Analýza nákladové efektivity

Obecný princip analýzy nákladové efektivity (CEA) byl pro větší přehlednost uveden již v kapitole 2.5.1. Zde je popsána konkrétní aplikace CEA pro účely této diplomové práce, jejímž cílem je porovnání nákladové efektivity včasné rehabilitace v jednotlivých nemocnicích zapojených do zmíněné klinické studie autorů Švestkové et al. [44]

Vzhledem k různému složení pacientů dle tíže postižení v jednotlivých nemocnicích bude analýza nákladové efektivity provedena pro každou kategorii pacientů v ústavní péči zvlášť.

Náklady vstupující do vztahu pro výpočet nákladové analýzy byly stanoveny metodou micro-costing a budou sledovány z perspektivy poskytovatele zdravotní péče. Budou vypočítány z datových souborů popsaných v kapitole Data.

Pro výpočet klinických efektů pro potřeby CEA bude využit Test funkční soběstačnosti FIM, respektive jeho změna v čase (zlepšení za dobu hospitalizace). Jak bylo popsáno v kapitole 2.4, jedná se o univerzální funkční test, ve kterém jsou jednotlivé hodnocené položky ohodnoceny stejnou vahou. Jelikož je tento test využíván ve stejné podobě pro řadu odlišných diagnóz od neurologických přes muskuloskeletální, kardiovaskulární, vývojové, respirační až po mnohočetná zranění, popáleniny, kožní onemocnění, vrozené deformity, infekce či neoplazmata, bude pro výpočet klinických efektů pro potřeby této diplomové práce ověřena potřeba převáhování jednotlivých položek testu FIM dle jejich relevantnosti k diagnóze CMP. K ověření relevantnosti testu bude sestavena expertní skupina, získán názor jejích členů, a ten zpracován metodami hodnotového inženýrství.

Expertní skupina bude sestavena z rehabilitačních lékařů, fyzioterapeutů a ergoterapeutů ze zapojených nemocnic a dalších zdravotnických zařízení zabývajících se včasnou rehabilitací pacientů po CMP. Dle výsledku převáhování budou hodnoty FIM pacientů přepočítány a převedeny na procenta pomocí metod hodnotového inženýrství.

Vzhledem k většímu počtu hodnocených kritérií, které lze rozdělit do skupin, byla jako metoda hodnotového inženýrství zvolena Metoda postupného rozvrhu, která je blíže popsána v kapitole 2.6.

### 5.3 Statistické zpracování

Získaná klinická data z následného vyšetření pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice budou podrobena statistickému zpracování za účelem analýzy možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění. Vedle běžných deskriptivních statistických metod zahrnujících grafická znázornění, odhady středních hodnot a dalších charakteristik byla rovněž testována platnost hypotéz, kde bylo rozhodováno o zamítnutí, případně nezamítnutí, nulové hypotézy. Pro ověření typu rozložení dat byl aplikován Shapiro-Wilkův test normality. Na základě jeho výsledků (zamítnutí normality dat) byly následně aplikovány neparametrické testy, konkrétně jednovýběrový a dvouvýběrový Wilcoxonův test. Dále byla využita regresní a korelační analýza.

Regresní analýza je statistická metoda, jejímž cílem je nalézt vztah mezi dvěma náhodnými veličinami a na základě znalosti hodnot jedné z nich odhadnout hodnoty druhé. V grafu naměřených hodnot hledá trend, který je znázorněn regresní přímkou či křivkou, která soubor co nejlépe charakterizuje. Na základě znalosti jejího předpisu lze následně predikovat například pravděpodobné budoucí zlepšení funkčního deficitu pacienta ve vztahu k jeho původní tíži. [48]

Korelace je statistická metoda, pomocí které lze měřit sílu vzájemného vztahu mezi dvěma procesy nebo veličinami. Míra korelace (vzájemného vztahu veličin) je vyjádřena pomocí korelačních koeficientů. Korelační koeficient nabývá hodnot od -1 do +1. Pokud je koeficient roven 0, veličiny spolu nekorelují. Pokud se hodnoty korelačního koeficientu blíží krajním hodnotám, lze konstatovat, že veličiny spolu korelují a to přímo v případě kladné hodnoty anebo nepřímo v případě hodnoty záporné. Z experimentálních dat lze korelační koeficient odhadnout pomocí několika metod jako tzv. Pearsonův korelační koeficient (Pearsonovo  $r$ ), Spearmanův korelační koeficient (Spearmanovo  $\rho$ ), či Kendallův korelační koeficient (Kendalovo  $\tau$ ). V praktické části diplomové práce byl pro výpočet míry korelace využíván Pearsonův korelační koeficient [48]



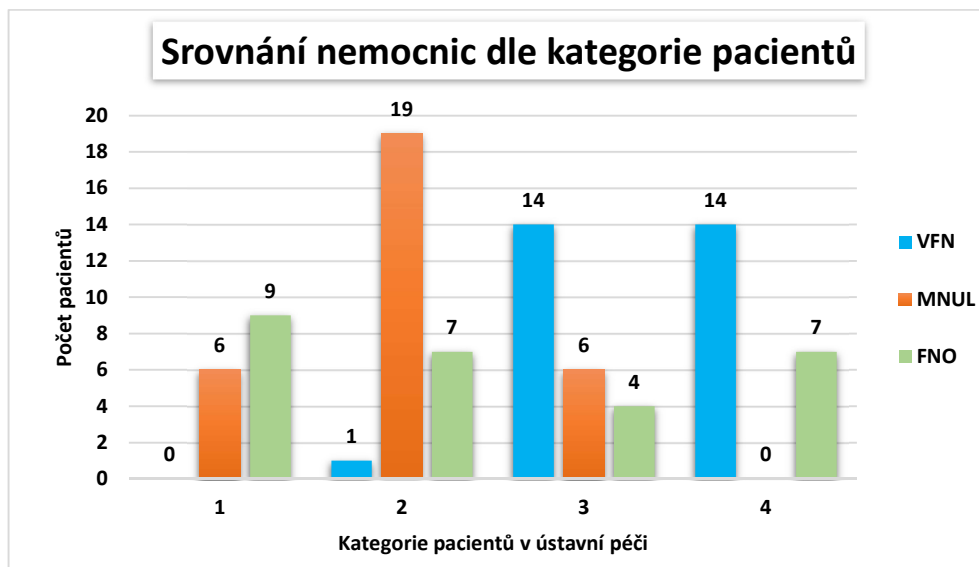
## 6 Výsledky

### 6.1 Porovnání nemocnic

#### Kategorie pacientů

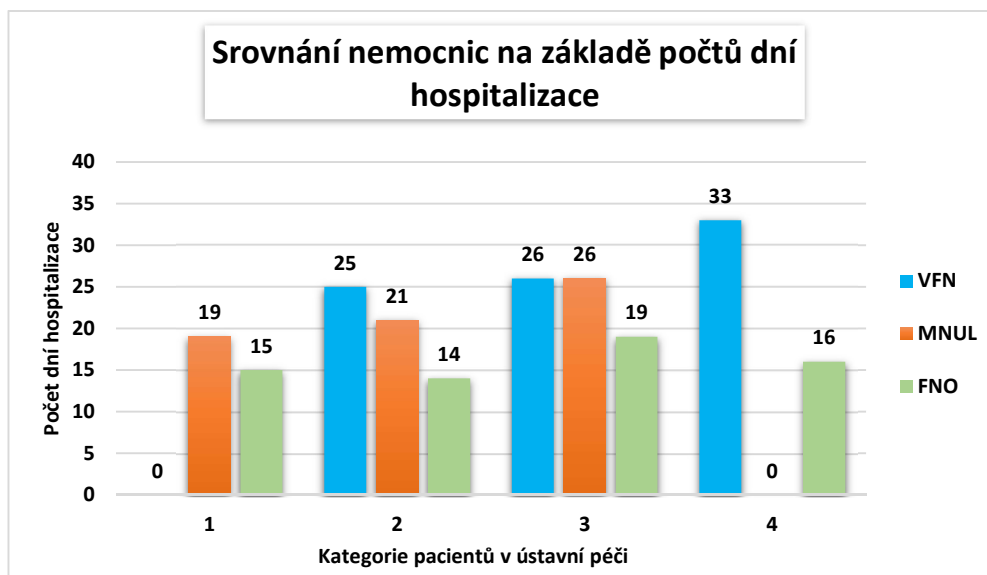
Z hlediska klasifikace pacientů dle kategorií pacientů v ústavní péči byli v průměru nejtěžší pacienti ve VFN Praha. Průměrná kategorie zde činila 3,4. V této nemocnici se nevyskytovali pacienti první kategorie. Naopak pacienti s nejmírnější vážností obtíží byli v MN Ústí nad Labem, zde byl průměr roven 2,0 stejně jako medián. V MN Ústí nad Labem nebyli zastoupeni pacienti ze čtvrté kategorie. Průměrná kategorie pacientů ve FN Ostrava byla rovna 2,3. Konkrétní údaje o počtu pacientů v jednotlivých kategoriích jsou zobrazeny v grafu 6.1.

#### Délka hospitalizace



Graf 6.1 Srovnání nemocnic dle kategorie pacientů (Zdroj: vlastní zpracování)

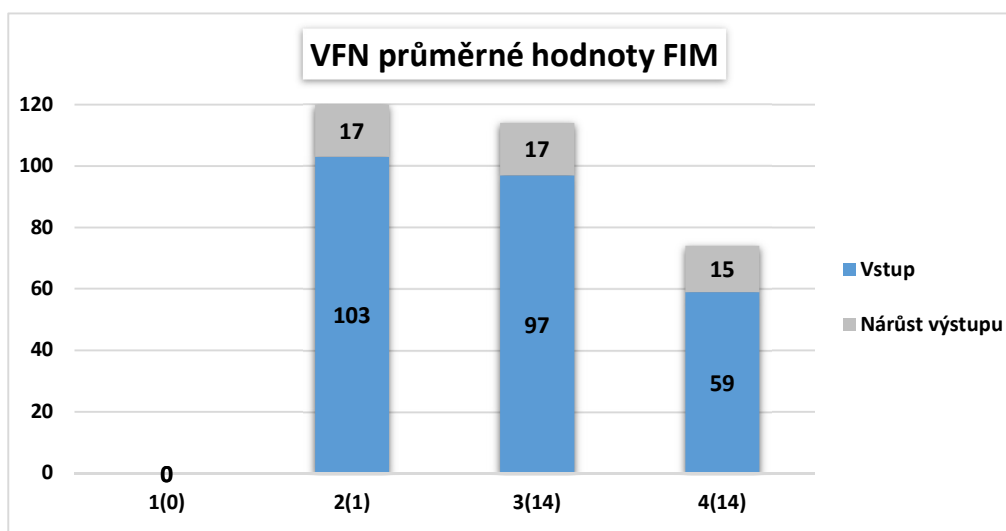
Nejdelší dobu strávili pacienti na lůžkách včasné rehabilitace ve VFN Praha, nejkratší hospitalizace probíhaly ve FN Ostrava. Průměrná doba hospitalizace ve VFN Praha činila 29,5 dnů, v MN Ústí nad Labem 21,2 dne a ve FN Ostrava 15,4 dnů. Medián byl ve VFN Praha 31 dnů, v MN Ústí nad Labem 21 dnů a ve FN Ostrava 15 dnů. Konkrétní údaje o délce hospitalizace pacientů v jednotlivých kategoriích jsou zobrazeny v grafu 6.2.



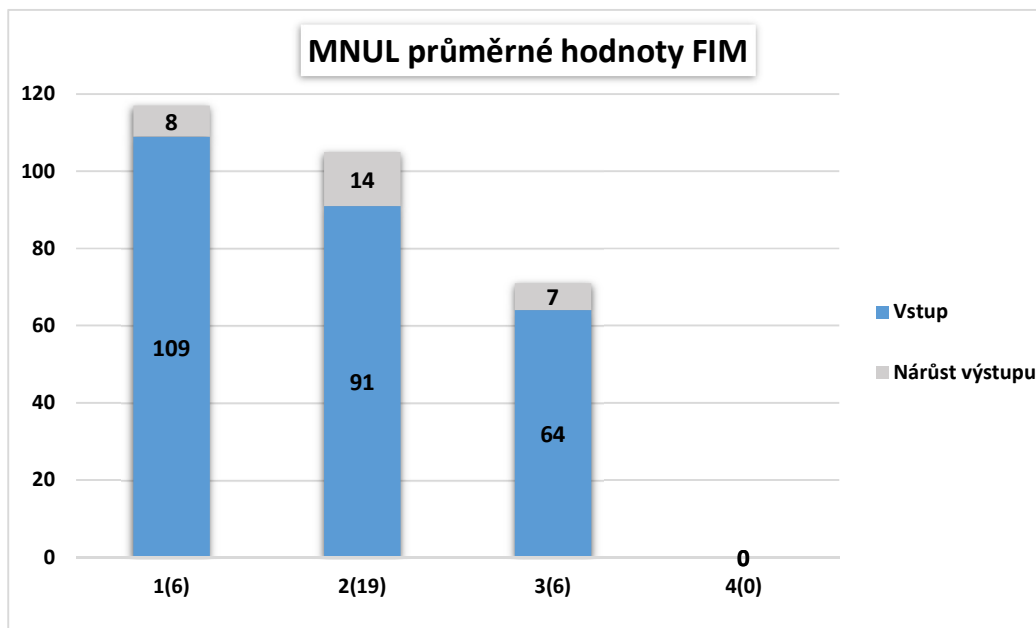
Graf 6.2 Srovnání nemocnic na základě délky hospitalizace (Zdroj: vlastní zpracování)

### Průměrné zlepšení FIM

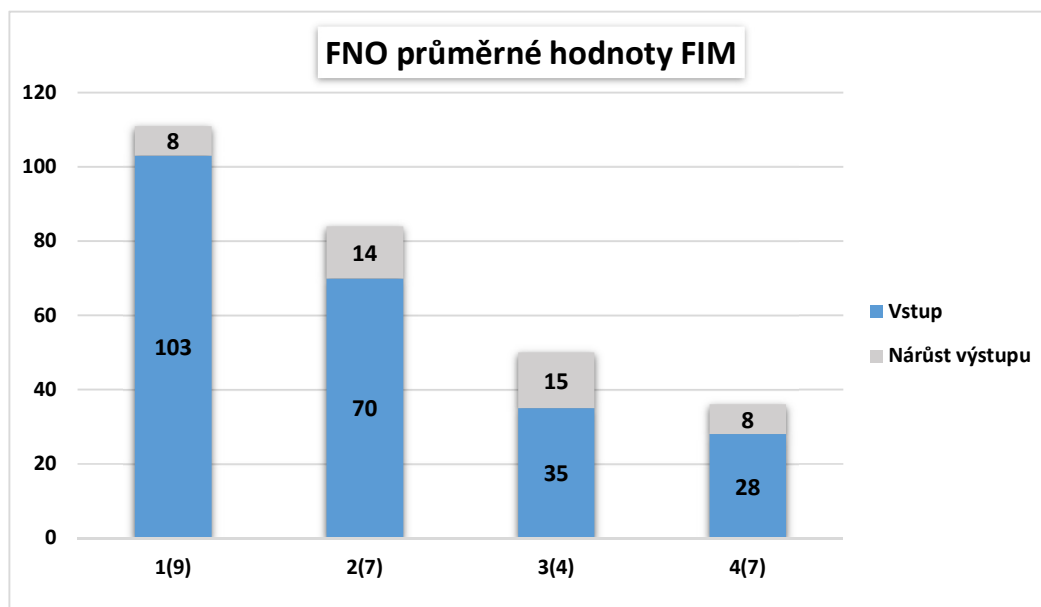
V následujících grafech 6.3, 6.4 a 6.5 jsou pomocí modrých sloupců zobrazeny průměrné vstupní hodnoty testu FIM u pacientů na začátku hospitalizace v jednotlivých nemocnicích. Šedé sloupce vyjadřují průměrný přírůstek ve skóre FIM na konci hospitalizace. První číslo na ose x označuje kategorii pacienta v ústavní péči, číslo v závorce pak počet pacientů hospitalizovaných v této kategorii v daném zdravotnickém zařízení.



Graf 6.3 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování)



Graf 6.4 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování)

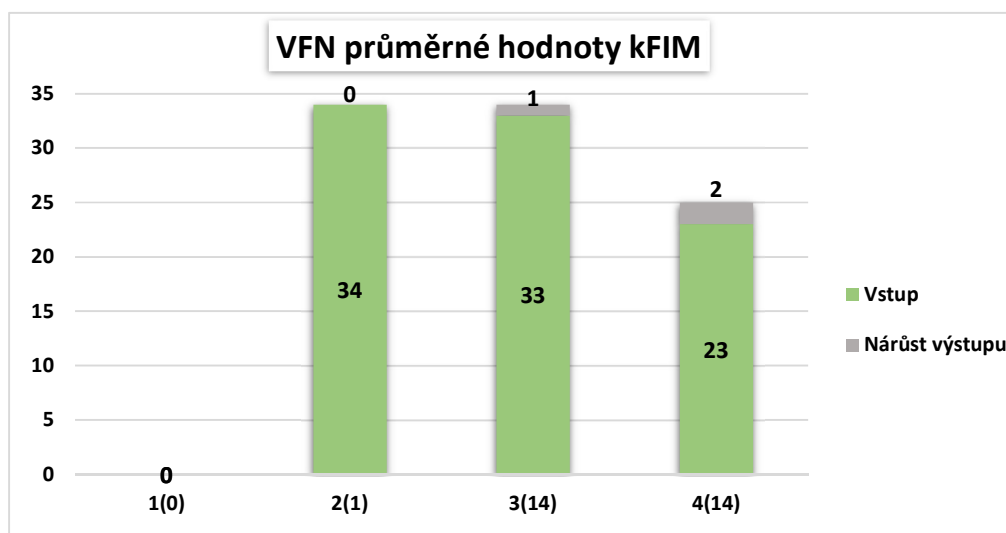


Graf 6.5 Průměrné vstupní hodnoty testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování)

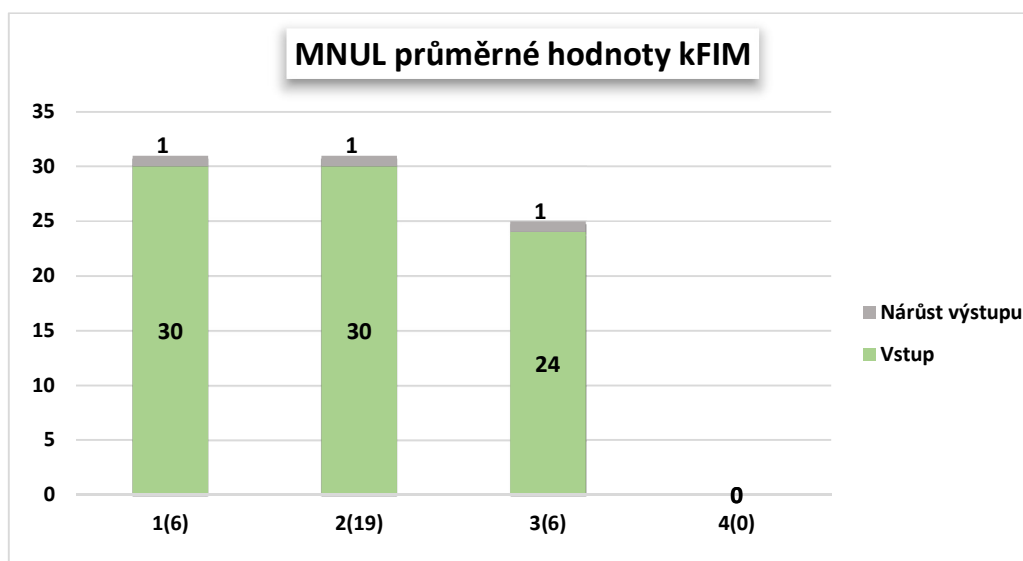
Grafické zobrazení ukazuje, že největšího průměrného zlepšení se dosahovalo ve VFN. Z grafu je též patrné, že v této nemocnici byla kritéria pro zařazování pacientů nastavena jako přísnější oproti zbylým dvěma nemocnicím. Pacienti s daným bodovým ohodnocením testu FIM by byli ve zbylých dvou zdravotnických zařízeních zařazeni do nižší kategorie pacientů v ústavní péči. Naopak nejmírnější při zařazování pacientů do kategorií se dle grafu ukazuje FNO.

## Průměrné zlepšení kognitivní části FIM

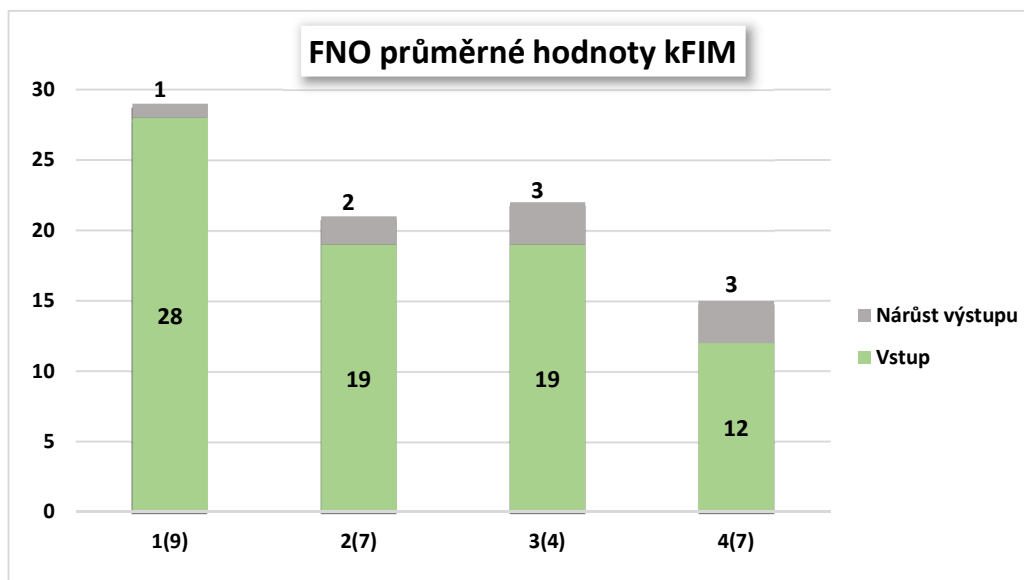
Následující grafy 6.6, 6.7 a 6.8 pomocí zelených sloupců zobrazují průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM na začátku hospitalizace. Šedé sloupce vyjadřují průměrný přírůstek ve skóre kognitivní části FIM po ukončení hospitalizace. První číslo na ose x označuje kategorii pacienta v ústavní péči, číslo v závorce pak počet pacientů hospitalizovaných v této kategorii v dané nemocnici.



Graf 6.6 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování)



Graf 6.7 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování)

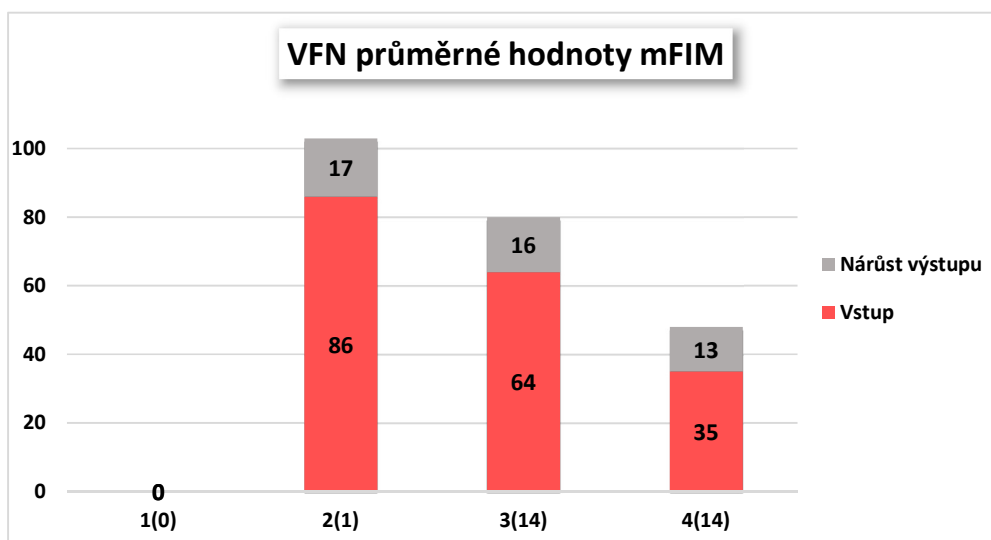


Graf 6.8 Průměrné vstupní hodnoty kognitivní části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování)

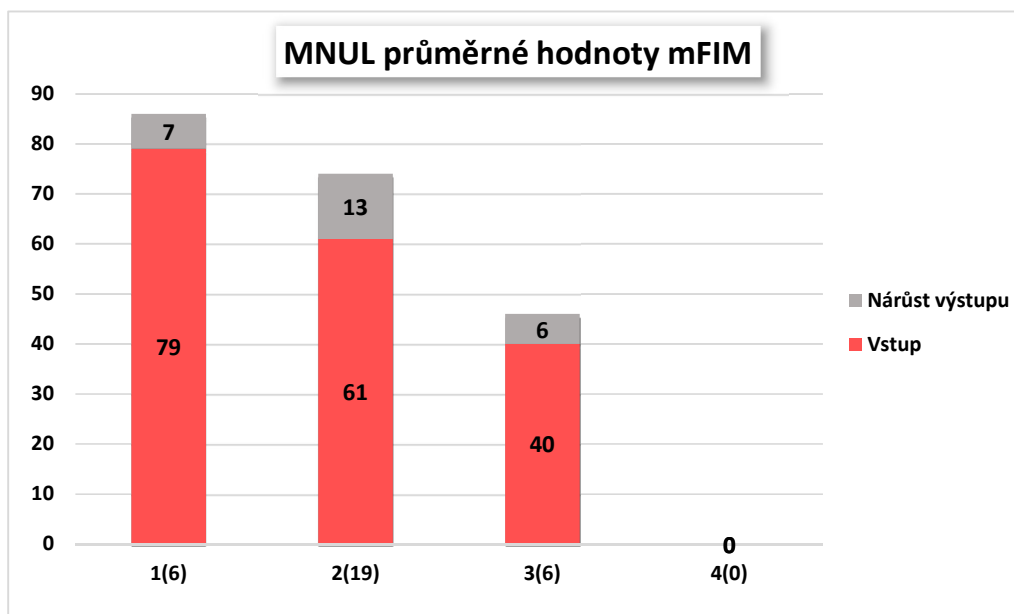
Z grafů je patrné, že za dobu hospitalizace se v nemocnicích dosahovalo pouze mírného zlepšení kognitivní části FIM. Nejvýraznějšího zlepšení v kognitivní části FIM bylo dosaženo ve FNO. Avšak opět lze pozorovat, že ve FNO měli pacienti průměrně nižší vstupní hodnoty v jednotlivých kategoriích oproti zbylým zdravotnickým zařízením, a tedy i větší rezervu a potenciál pro zlepšení.

## Průměrné zlepšení motorické části FIM

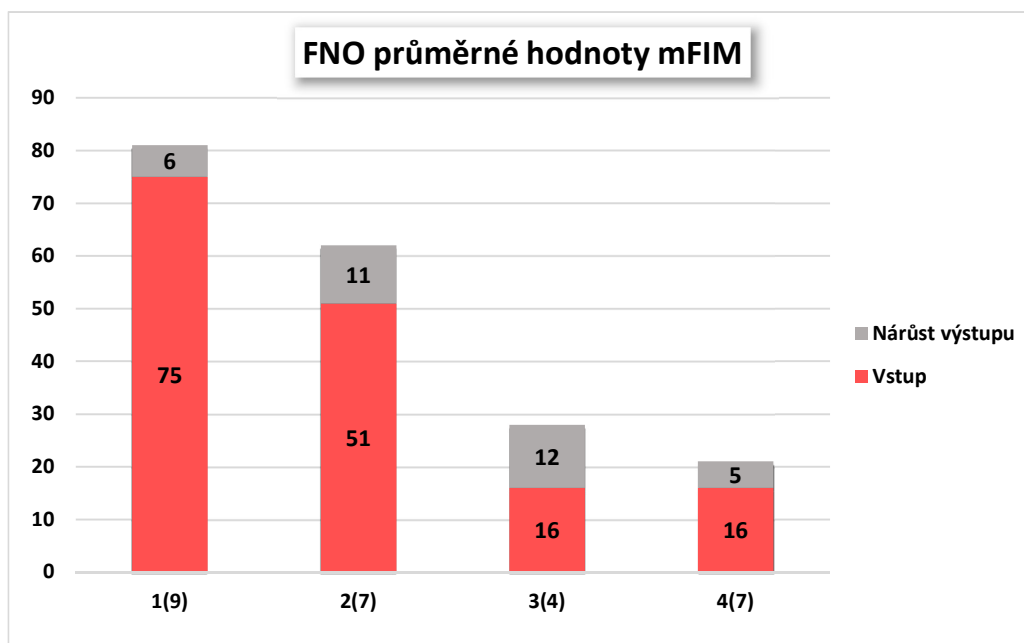
V následujících grafech 6.9, 6.10 a 6.11 jsou pomocí červených sloupců zobrazeny průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM v jednotlivých nemocnicích. Šedé sloupce vyjadřují průměrný přírůstek ve skóre FIM ke dni ukončení hospitalizace. První číslo na ose x označuje kategorii pacienta v ústavní péči a číslo v závorce počet pacientů hospitalizovaných v této kategorii v daném zdravotnickém zařízení.



Graf 6.9 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve VFN (Zdroj: vlastní zpracování)



Graf 6.10 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve MNUL (Zdroj: vlastní zpracování)

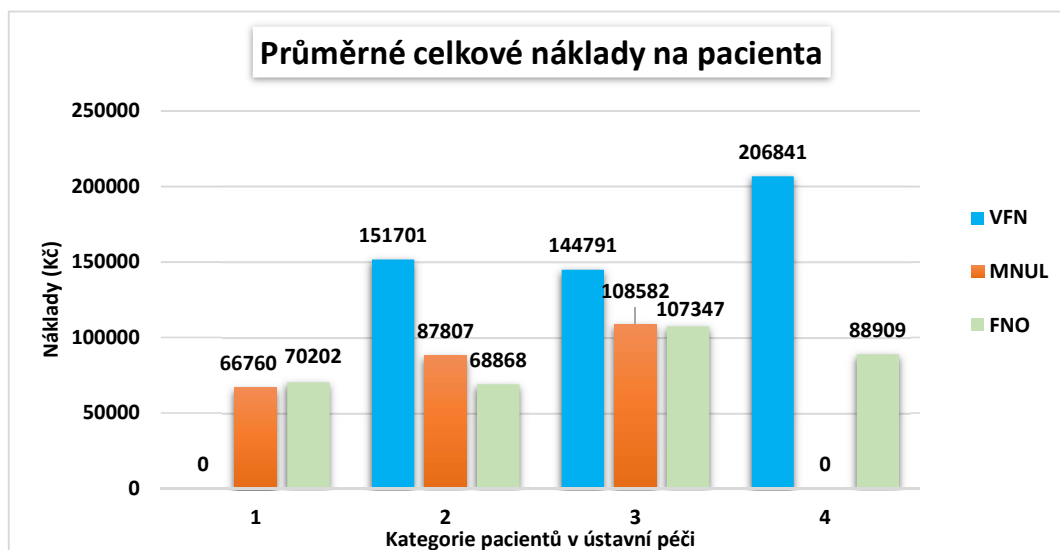


**Graf 6.11 Průměrné vstupní hodnoty motorické části testu FIM a jejich průměrné zlepšení za dobu hospitalizace ve FNO (Zdroj: vlastní zpracování)**

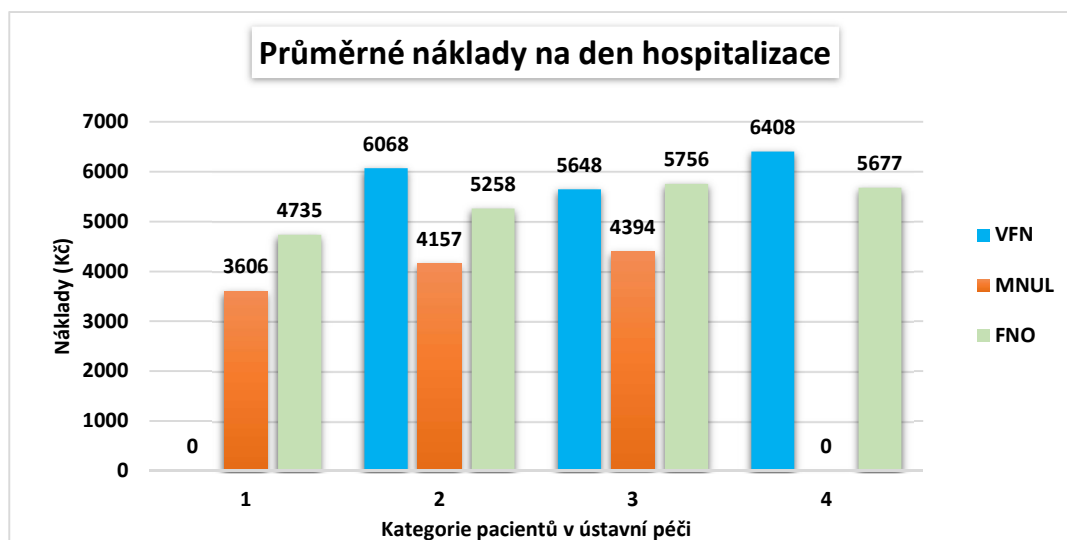
Na grafech lze pozorovat, že v motorické části FIM se dosahovalo u pacientů výrazně většího zlepšení oproti kognitivní části. Největšího průměrného zlepšení se dosáhlo ve VFN. Z grafu je patrné, že oproti zbylým zdravotnickým zařízením byli do jednotlivých kategorií ve VFN zařazováni pacienti s průměrně vyššími vstupními hodnotami motorické části testu FIM.

## Náklady

Nejvyšší průměrné celkové náklady na hospitalizaci pacientů má VFN. Ty jsou zapříčiněny kromě vysokých denních nákladů i tím, že tato nemocnice má v průměru nejdelší dobu hospitalizace pacientů. Nejnižší průměrné celkové i denní náklady na hospitalizaci pacientů v první kategorii vykazuje MNUL. Pro zbylé kategorie má nejnižší celkové náklady FNO, avšak nejnižší denní náklady vykazuje MNUL, to je zapříčiněno nižší průměrnou dobou hospitalizace ve FNO. Konkrétní údaje o průměrných celkových nákladech na hospitalizaci v jednotlivých kategoriích jsou zobrazeny v grafu 6.12, údaje o průměrných denních nákladech na hospitalizaci v grafu 6.13.



Graf 6.12 Průměrné celkové náklady na hospitalizaci dle kategorií pacientů v ústavní péči v jednotlivých nemocnicích (Zdroj: vlastní zpracování)



Graf 6.13 Průměrné denní náklady na hospitalizaci dle kategorií pacientů v ústavní péči v jednotlivých nemocnicích (Zdroj: vlastní zpracování)



## 6.2 Ohodnocení položek testu FIM dle jejich relevantnosti k diagnóze CMP

K posouzení relevantnosti jednotlivých hodnocených položek testu FIM k diagnóze CMP bylo využito názoru expertní skupiny. Bylo osloveno 12 expertů zabývajících se rehabilitací pacientů s diagnózou CMP ze tří zdravotnických zařízení, které se zúčastnily nákladové studie. Dále byli osloveni odborníci ze zařízení, které se také zabývají léčbou těchto pacientů. Jednalo se o následující zdravotnická zařízení: Rehabilitační ústav Kladruby, Ústřední vojenská nemocnice Praha, Fakultní nemocnice v Motole, Fakultní nemocnice Hradec Králové a Hamzova odborná léčebna pro děti a dospělé. Z těchto zařízení byli vybráni odborníci z řad fyzioterapeutů, ergoterapeutů a rehabilitačních lékařů, kterým byl zaslán dotazník k ohodnocení jednotlivých položek testu FIM. Dotazník je uveden v příloze.

Zpětnou vazbu se podařilo získat od osmi oslovených expertů, jejichž odpovědi jsou uvedeny v tabulce 6.1. Experti byli požádáni, aby nejprve ohodnotili relevantnost tří hodnocených kategorií v rámci FIM (běžné denní činnosti, mobilita, kognitivní funkce), následně pak stejným způsobem hodnotili jednotlivé položky v rámci těchto kategorií. Byla využita bodová škála 1-3-5-7-9, kdy číslo 1 označovalo nedůležité položky a 9 ty nejvíce důležité pro diagnózu CMP.

Následně byly jednotlivé položky hodnocení zprůměrovány a došlo ke zpracování pomocí metod multikriteriálního hodnocení, konkrétně Metodou postupného rozvrhu vah. Výsledky jsou uvedeny v tabulce 6.2.

Expertní skupina v průměru ohodnotila všechna kritéria jako vysoce relevantní k diagnóze CMP. Jako nejvíce důležitá se ukazuje kategorie běžné denní činnosti. Z položek této kategorie je pak jako stěžejní položka vyhodnocen příjem pití a jídla. Naopak v průměru nejnižší hodnocení má položka koupání a sprcha. Z mobility dostala nejvyšší hodnocení položka přesun na postel, židli, vozík a nejnižší hodnocení položka chůze po schodech. U kognitivních funkcí byly ohodnoceny jako nejrelevantnější položky chápání, řešení problémů a paměť. Nejnižší průměrné hodnocení obdržela položka reflektující vyjadřování pacientů.

Rozdíly mezi hodnocením jednotlivých kategorií a položek byly shledány jako nevýrazné a důležitost u všech kategorií se jeví jako vysoká. Na základě odhadu zvolené expertní skupiny lze tedy potvrdit, že navzdory využívání testu FIM pro řadu odlišných diagnóz jsou všechny položky pro diagnózu CMP vysoce relevantní a není potřeba pro přesnější vyjádření klinické efektivity léčby CMP test FIM modifikovat.

Tabulka 6.1 Ohodnocení kategorií a jednotlivých položek testu FIM expertní skupinou (Zdroj: vlastní zpracování)

Hodnocené položky	Expert 1	Expert 2	Expert 3	Expert 4	Expert 5	Expert 6	Expert 7	Expert 8	Průměr
Běžné denní činnosti	9	9	7	9	9	9	9	9	8,75
Příjem jídla a pití	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00
Osobní hygiena	9	9	7	9	9	9	9	9	8,75
Koupání, sprcha	9	5	3	9	9	9	9	9	7,75
Oblékání – horní pol.	9	9	5	9	9	9	9	9	8,50
Oblékání – dolní pol.	9	5	5	9	9	9	9	9	8,00
Použití WC	9	9	7	9	9	9	9	9	8,75
Kontrola močení	7	9	9	9	9	9	9	5	8,25
Kontrola stolice	7	9	9	9	9	9	9	5	8,25
Mobilita	9	9	5	9	9	9	9	9	8,50
Postel, židle, vozík	9	9	9	9	9	9	9	9	9,00
Přesun toaleta	9	9	9	9	9	9	7	9	8,75
Vana, sprchový kout	9	9	5	9	9	9	7	9	8,25
Chůze	9	9	7	9	9	9	7	9	8,50
Schody	7	7	3	9	9	9	7	9	7,50
Kognitivní funkce	9	9	9	9	7	9	9	7	8,50
Chápání	9	9	9	9	7	9	9	7	8,50
Vyjadřování	9	9	7	9	7	9	7	7	8,00
Sociální interakce	7	9	9	9	7	9	9	7	8,25
Řešení problémů	9	9	9	9	9	9	7	7	8,50
Paměť	9	9	7	9	7	9	9	9	8,50

Tabulka 6.2 Metoda postupného rozvrhu vah pro jednotlivé kategorie a položky testu FIM dle ohodnocení expertní skupinou (Zdroj: vlastní zpracování)

Kategorie FIM	Kritéria	Váha kategorie FIM	Váha kritérií v rámci skupin	Výsledné váhy kritéria	Procentuální váha kritéria vůči celkovému FIM
Běžné denní činnosti	Příjem jídla a pití	0,34	0,13	0,05	5,96 %
	Osobní hygiena		0,13	0,04	5,79 %
	Koupání, sprcha		0,12	0,04	5,13 %
	Oblékání – horní pol.		0,13	0,04	5,63 %
	Oblékání – dolní pol.		0,12	0,04	5,30 %
	Použití WC		0,13	0,04	5,79 %
	Kontrola močení		0,12	0,04	5,46 %
	Kontrola stolice		0,12	0,04	5,46 %
Mobilita	Postel, židle, vozík	0,33	0,21	0,07	5,96 %
	Přesun toaleta		0,21	0,07	5,79 %
	Vana, sprchový kout		0,20	0,06	5,46 %
	Chůze		0,20	0,07	5,63 %
	Schody		0,18	0,06	4,97 %
Kognitivní funkce	Chápání	0,33	0,20	0,07	5,63 %
	Vyjadřování		0,19	0,06	5,63 %
	Sociální interakce		0,20	0,07	5,30 %
	Řešení problémů		0,20	0,07	5,46 %
	Paměť		0,20	0,07	5,63 %

### 6.3 Analýza nákladové efektivity

Tato kapitola je věnována analýze nákladové efektivity včasné rehabilitace na akutních rehabilitačních lůžkách ve třech zmíněných zdravotnických zařízeních. Náklady vstupující do výpočtu jsou brány v přirozené formě peněžních jednotek, klinický efekt včasné rehabilitace je vyjádřen změnou ve skóre testu funkční míry nezávislosti. Pozorována je změna mezi hodnotou na začátku hospitalizace a před propuštěním či přeložením pacienta mimo lůžka včasné rehabilitace. Započítané náklady na hospitalizaci pacientů zahrnují personální náklady, náklady na léčivé přípravky, spotřební materiál, rehabilitační pomůcky a přístroje, laboratorní a ostatní komplementární vyšetření, konzilia a režijní náklady. Do režijních nákladů byly započítány náklady na stravování pacientů, spotřebovanou energii, úklid, praní prádla, likvidaci odpadu, odpisy budov, správní režii, náklady na udržení nepřetržitého provozu oddělení, na školení personálu a další.

Cílem práce je porovnání nákladové efektivity včasné rehabilitace ve třech zapojených zdravotnických zařízeních. Pro každou kategorii pacientů v ústavní péči byla provedena nákladová analýza zvlášť.

V tabulce 6.3 je znázorněn výpočet analýzy nákladové efektivity pro první kategorii pacientů v ústavní péči, tedy pro pacienty s nejmenším stupněm funkčního deficitu ve zkoumaném souboru. Jako jednoznačně nákladově efektivnější se zde ukazuje MNUL, která oproti FNO dosahuje při nižších průměrných nákladech lepších klinických efektů. Ve VFN se pacienti zařazení do této kategorie nevyskytovali.

Tabulka 6.3 Analýza nákladové efektivity pro první kategorii pacientů v ústavní péči  
(Zdroj: Vlastní zpracování)

<b>KATEGORIE 1</b>				
<b>Pracoviště</b>	<b>Počet pacientů</b>	<b>Prům. celk. náklady (Kč)</b>	<b>Prům. zlepšení FIM</b>	<b>C/E</b>
<b>VFN</b>	0	-	-	-
<b>MNUL</b>	6	66 760	8,17	8 175
<b>FNO</b>	9	70 202	7,67	9 157

Pro druhou kategorii pacientů v ústavní péči se jako nákladově nejefektivnější ukazuje FNO. VFN dosahuje nejlepšího klinického efektu při nejvyšších nákladech. Dle vypočteného poměru ICER na zlepšení o jednotku efektu (jeden bod ve skóre FIM) připadá v klinicky nejefektivnější nemocnici pro tuto kategorii (VFN) oproti nákladově nejefektivnější FNO navýšení nákladů o 25 210 Kč, oproti MNUL o 22 072 Kč. Tento výsledek může podléhat velkému zkreslení z důvodu hospitalizování pouze jednoho pacienta této kategorie ve VFN na základě něhož byl ICER stanoven.

Výpočet analýzy nákladové efektivity pro druhou kategorii pacientů v ústavní péči je uveden v tabulce 6.4.

Tabulka 6.4 Analýza nákladové efektivity pro druhou kategorii pacientů v ústavní péči  
(Zdroj: Vlastní zpracování)

<b>KATEGORIE 2</b>					
Pracoviště	Počet p.	Prům. celk. náklady (Kč)	Prům. zlepšení FIM	C/E	ICER VFN vs MNUL a FNO
VFN	1	151 701	17	8924	-
MNUL	19	87 807	14,11	6225	22072
FNO	7	68 868	13,71	5022	25210

Pro třetí kategorii pacientů v ústavní péči se včasná rehabilitace ukazuje jako nákladově nejefektivnější ve FNO, jako nejméně nákladově efektivní v MNUL. Nejlepších klinických efektů při nejvyšších nákladech pacienti dosáhli ve VFN. Dle vypočítaného ukazatele ICER pro VFN se pro zlepšení klinického efektu o jeden bod náklady na léčbu zvýší o 16 910 Kč oproti nákladově nejefektivnější FNO a o 3 545 Kč oproti MNUL.

Výpočet analýzy nákladové efektivity pro třetí kategorii pacientů v ústavní péči je uveden v tabulce 6.5.

Tabulka 6.5 Analýza nákladové efektivity pro třetí kategorii pacientů v ústavní péči  
(Zdroj: Vlastní zpracování)

<b>KATEGORIE 3</b>					
Pracoviště	Počet p.	Prům. celk. náklady (Kč)	Prům. zlepšení FIM	C/E	ICER VFN vs MNUL a FNO
VFN	14	144791	16,71	8 663	-
MNUL	6	108582	6,50	16 705	3 545
FNO	4	107347	14,50	7 403	16 910

Pro čtvrtou kategorii pacientů v ústavní péči se včasná terapie jako nákladově nejefektivnější ukazuje ve FNO. Naopak klinicky nejefektivnější je včasná terapie stejně jako u kategorie 2 a 3 ve VFN. Dle vypočítaného poměru ICER se pro navýšení skóre FIM o jednotku zvýší náklady na hospitalizaci o 17 198 Kč. V MNUL nebyl žádný pacient této kategorie v rámci studie hospitalizován.

Výpočet analýzy nákladové efektivity pro čtvrtou kategorii pacientů v ústavní péči, tedy pro pacienty s nejvyšším stupněm funkčního postižení obtíží ve zkoumaném souboru, je znázorněn v tabulce 6.6.

Tabulka 6.6 Analýza nákladové efektivity pro čtvrtou kategorii pacientů v ústavní péči  
(Zdroj: Vlastní zpracování)

<b>KATEGORIE 4</b>					
<b>Pracoviště</b>	<b>Počet p.</b>	<b>Prům. celk. náklady (Kč)</b>	<b>Prům. zlepšení FIM</b>	<b>C/E</b>	<b>ICER VFN vs FNO</b>
<b>VFN</b>	14	194094	15,29	13 532	17 198
<b>MNUL</b>	-	-	-	-	-
<b>FNO</b>	7	67840	8,43	10 549	-

Pro včasnou rehabilitaci první kategorie pacientů v ústavní péči se ukázala jako nákladově nejefektivnější MNUL. Pro zbylé kategorie se ukázala jako nákladově nejefektivnější FNO. Všeobecná fakultní nemocnice v Praze vyšla ve všech kategoriích jako klinicky nejefektivnější, až na první kategorii, do které nebyl v této nemocnici zařazen žádný pacient. Pro tuto kategorii byla klinicky i nákladově nejefektivnější MNUL.

## 6.4 Predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice

Analýza možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice byla provedena pomocí statistického zpracování klinických dat z následného vyšetření pacientů. Byla sebrána data o 29 pacientech, u nichž je klinický efekt určován pomocí dosaženého skóre v testu FIM. V tabulce 6.7 je uvedeno rozložení pacientů do jednotlivých nemocnic, ve kterých byli hospitalizováni a následně rok po propuštění vyšetřeni. V jednotlivých nemocnicích jsou pacienti rozděleni do kategorií pacientů v ústavní péči dle míry postižení při přijetí na lůžka včasné rehabilitace.

Tabulka 6.7: Rozložení pacientů, kteří byli vyšetřeni jeden rok po propuštění, do jednotlivých nemocnic a kategorií dle míry postižení při přijetí na lůžka včasné rehabilitace (Zdroj: vlastní zpracování)

Pracoviště	VFN				
Kategorie	1	2	3	4	
Počet pacientů	0	1	8	4	13
Pracoviště	MNUL				
Kategorie	1	2	3	4	
Počet pacientů	4	5	0	0	9
Pracoviště	FNO				
Kategorie	1	2	3	4	
Počet	2	1	2	2	7
<b>celkem pacientů</b>					<b>29</b>

### Změna celkového FIM u pacientů jeden rok po propuštění

V tabulce 6.8 jsou ve druhém sloupci uvedeny popisné charakteristiky hodnot FIM pacientů v době jejich propuštění či přeložení mimo lůžka včasné rehabilitace. Třetí sloupec pak obsahuje popisné charakteristiky hodnot FIM u pacientů jeden rok od jejich propuštění.

Tabulka 6.8 Popisná statistika změny celkového FIM u souboru pacientů jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování)

Popisná statistika	FIM výstup z nemocnice	FIM po roce
Průměr	99,45	110,93
Medián	114	116

Na základě údajů z popisné statistiky lze vyslovit hypotézu, že rok po propuštění došlo u pacientů ke statisticky významnému zlepšení klinického stavu měřeného pomocí dosaženého skóre v testu FIM.

Pro statistické otestování této hypotézy byly stanoveny následující hypotézy:

H0: hodnoty FIM výstup = hodnoty FIM po roce

H1: hodnoty FIM výstup < hodnoty FIM po roce

K ověření normálního rozložení dat výběrového souboru byl použit Shapirův-Wilkův test normality. Výsledná p-hodnota testu normality pro soubor hodnot FIM na konci hospitalizace byla rovna  $1,79 \times 10^{-5}$ . Pro soubor hodnot FIM jeden rok po propuštění z nemocnice se p-hodnota rovnala 0,0038. Na základě těchto p-hodnot nemůžeme na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  ani u jedné proměnné předpokládat normální rozdělení, proto byl v následném zpracování použit neparametrický jednovýběrový Wilcoxonův test.

Na základě jeho výsledné p-hodnoty ( $p = 0,00131$ ) byla zamítnuta nulová hypotéza. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  můžeme tedy tvrdit, že existuje statisticky významné zlepšení pacientů v dosaženém skóre FIM jeden rok po jejich propuštění z nemocnice.

#### Změna kognitivní a motorické části FIM u pacientů jeden rok po propuštění

Výsledky popisné statistiky zvlášť pro kognitivní a motorickou část testu FIM jsou uvedeny v tabulce. 6.9.

Tabulka 6.9: Popisná statistika změny kognitivní a motorické části FIM u souboru pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice (Zdroj: vlastní zpracování)

Charakteristiky	mFIM výstup	mFIM po roce	kFIM výstup	kFIM po roce
Průměr	71,17	81,24	28,28	29,69
Medián	82	83	31	32

Pro statistické otestování byly stanoveny na základě údajů z popisné statistiky následující hypotézy:

H0: mFIM výstup = mFIM po roce      H0: kFIM výstup = kFIM po roce

H1: mFIM výstup < mFIM po roce      H1: kFIM výstup < kFIM po roce

K otestování normálního rozdělení v souboru byl opět použit Shapirův-Wilkův test normality. P-hodnota testu normality byla pro hodnoty motorické části FIM na konci hospitalizace rovna 0,001765 a pro hodnoty FIM rok po propuštění se rovnala  $2,455 \times 10^{-5}$ . Pro kognitivní část testu FIM byly p-hodnoty rovny  $2,939 \times 10^{-5}$  pro hodnoty na konci hospitalizace a 0,00075 pro hodnoty rok po propuštění. Na základě výsledných p-hodnot testu normality nemůžeme u žádné proměnné předpokládat normální rozdělení,

proto v následném testování byl opět použit neparametrický jednovýběrový Wilcoxonův test.

Na základě výsledné p-hodnoty ( $p = 0,00131$ ) pro motorickou část testu FIM byla zamítnuta nulová hypotéza. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  lze tvrdit, že existuje statisticky významné zlepšení pacientů v motorické části FIM jeden rok po propuštění z nemocnice.

Na základě výsledné p-hodnoty ( $p = 0,05571$ ) pro kognitivní část testu FIM nelze zamítnout nulovou hypotézu. Na zvolené hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  nelze tvrdit, že existuje statisticky významné zlepšení pacientů v motorické části FIM jeden rok po propuštění z nemocnice. Nezamítnutí nulové hypotézy je však předpokládáno na základě hraniční p-hodnoty, proto by bylo vhodné ověřit tento závěr testováním souboru s vyšším počtem probandů k získání statisticky silnějšího výsledku.

### **Porovnání změny FIM mezi muži a ženami jeden rok po propuštění z nemocnice**

Pro skupinu mužů a žen byla spočítána popisná statistika, jejíž výsledky jsou prezentovány v tabulce 6.10.

**Tabulka 6.10** Popisná statistika testovaného souboru mužů a žen jeden rok po propuštění z nemocnice  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Charakteristiky	Muži	Ženy
<b>Průměrné zlepšení FIM po roce</b>	<b>13,82</b>	<b>8,17</b>
<b>Průměrná kategorie pacientů</b>	2,47	2,67
<b>Průměrný věk</b>	67,80	70,45
<b>Průměrná délka hospitalizace</b>	22,65	22,67
<b>Prům. výstupní skóre FIM z nemocnice</b>	96,59	103,50
<b>Počet pacientů</b>	17	12

Výsledky popisné statistiky poukazují na výraznější zlepšení u skupiny mužů. Pro statistické otestování, zda lze toto zlepšení považovat za statisticky významné, byly zvoleny tyto hypotézy:

H0: zlepšení muži = zlepšení ženy

H1: zlepšení muži > zlepšení ženy

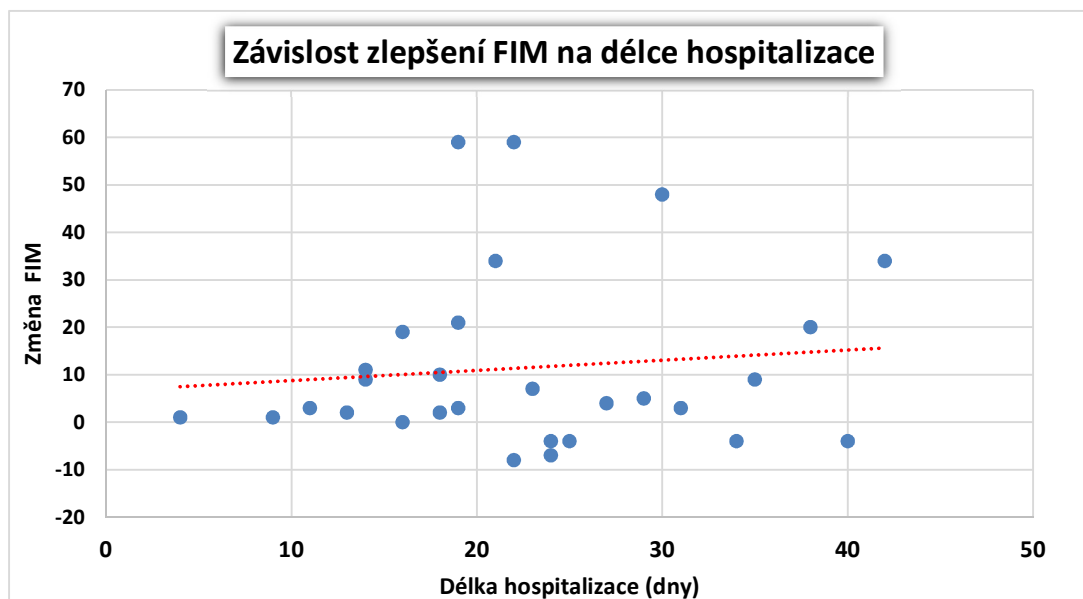
Pro otestování normálního rozdělení datasetů mužů a žen byl použit Shapirov-Wilkův test normality. Pro soubor mužů vyšla p-hodnota 0,05152, pro skupinu žen 0,0002. Na základě výsledných p-hodnot testu normality můžeme předpokládat na zvolené hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  normální rozdělení pouze u datasetu mužů a i zde je výsledná p-hodnota hraniční. Proto byl pro statistické otestování použit neparametrický dvouvýběrový Wilcoxonův test (nedávalo by smysl testovat každý soubor jiným testem).



Na základě vypočtené p-hodnoty ( $p = 0,22530$ ) nemůžeme zamítnout nulovou hypotézu. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  můžeme tvrdit, že mezi zkoumanou skupinou mužů a žen neexistuje statisticky významný rozdíl ve zlepšení klinického stavu jeden rok po propuštění z nemocnice měřeného dle dosaženého skóre v testu FIM.

### Závislost změny FIM na délce hospitalizace

Vztah mezi délkou hospitalizace pacientů a jejich zlepšením v testu FIM jeden rok po propuštění z nemocnice znázorňuje graf 6.14.



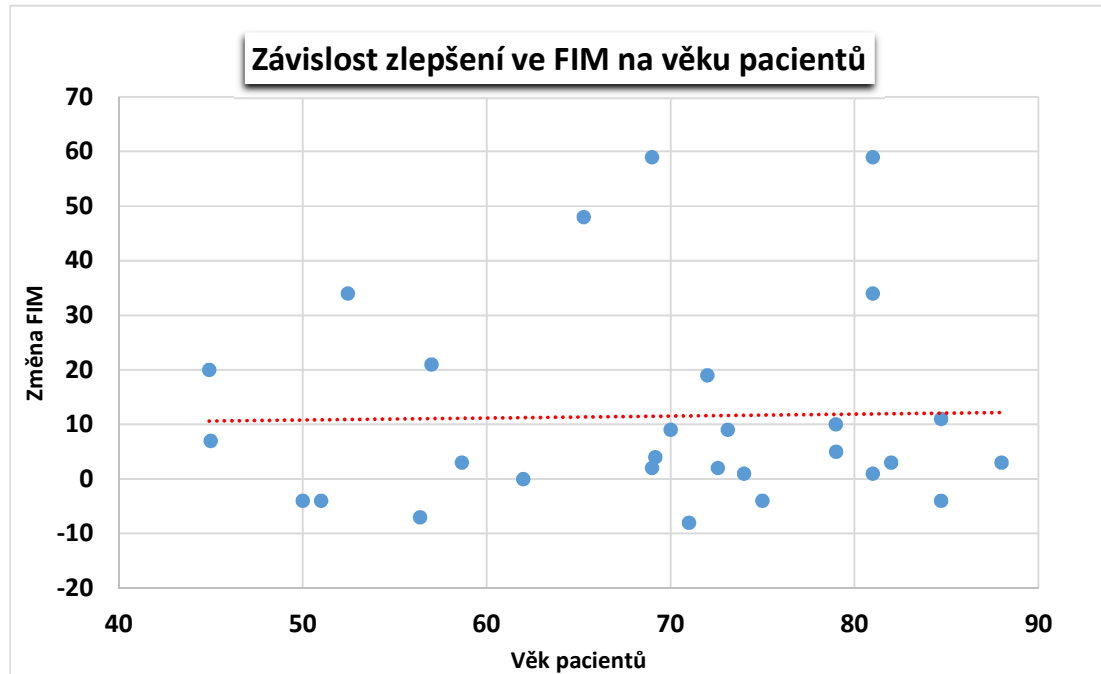
Graf 6.14 Vztah mezi délkou hospitalizace a změnou FIM jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování)

Na grafu lze pozorovat divergenci bodů od spojnice trendu při narůstající délce hospitalizace. Na první pohled je patrný značný rozptyl hodnot od regresní přímky. Ačkoli lze odečíst určitou míru korelace, nejví se jako příliš významná a lze jen těžko odvodit důvěryhodný trend, podle kterého by šlo na základě znalosti délky hospitalizace s dostatečnou přesností odhadnout výsledné zlepšení FIM.

Jako statistický ukazatel síly lineárního vztahu mezi párovými daty byl pro zjištění míry korelace těchto dvou proměnných vypočítán Pearsonův korelační koeficient. Jeho výsledek 0,109 potvrzuje, že míra korelace mezi délkou hospitalizace a změnou FIM je velmi slabá.

### Závislost změny FIM na věku pacientů

Závislost změny FIM na věku pacientů při přijetí je znázorněna v následujícím grafu 6.15.

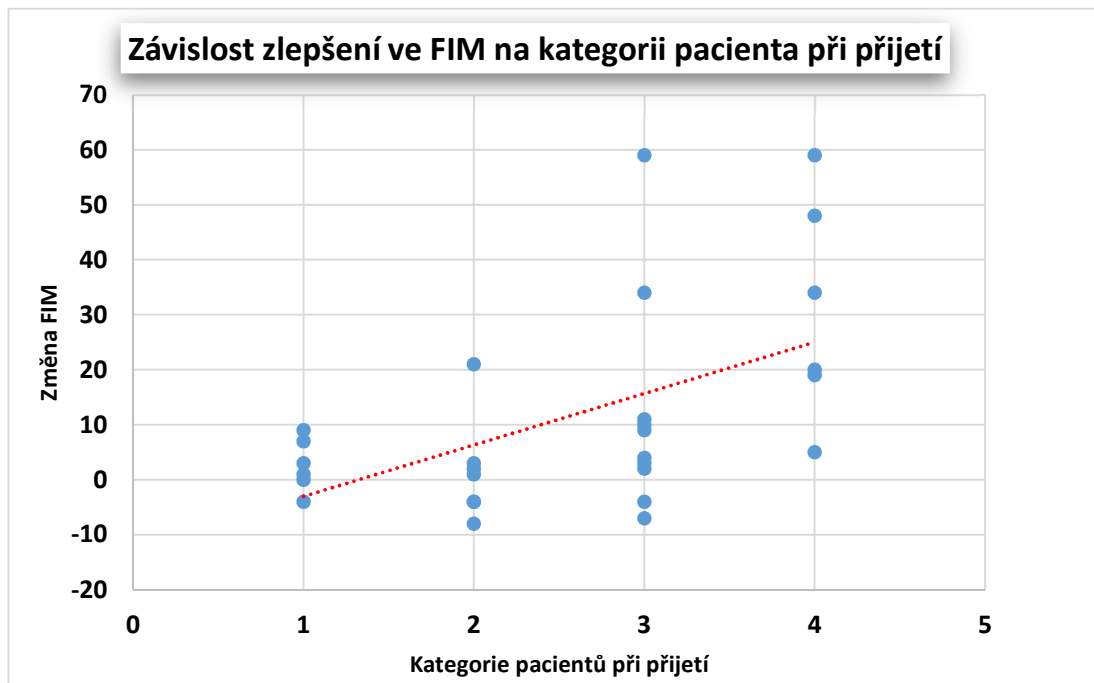


Graf 6.15 Vztah mezi věkem pacientů a změnou FIM jeden rok po propuštění  
(Zdroj: vlastní zpracování)

Na grafu lze pozorovat divergenci bodů znázorňujících zlepšení v testu FIM od spojnice trendu při zvyšujícím se věku pacientů. Dle spojnice trendu nemá věk rozhodující vliv na pokrok pacientů měřený pomocí testu FIM jeden rok po propuštění z nemocnice. Pro potvrzení hypotézy byl spočten výběrový Pearsonův korelační koeficient. Jeho hodnota 0,02 potvrzuje pouze téměř nulovou korelaci mezi věkem a zlepšením stavu pacientů.

### Závislost změny FIM na kategorii pacienta v ústavní péči

Závislost změny FIM u pacientů jeden rok po propuštění na kategorii pacienta v ústavní péči při přijetí do nemocnice je vyjádřena v grafu 6.16.

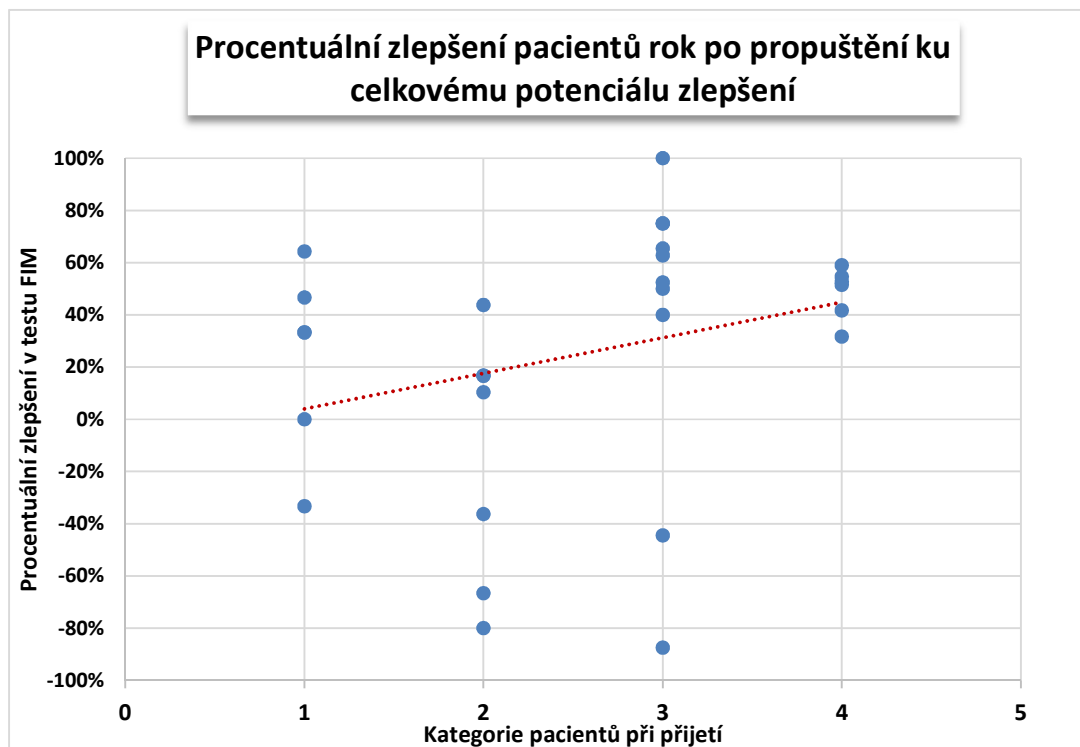


Graf 6.16 Vztah mezi kategorií pacienta v ústavní péči a změnou FIM jeden rok po propuštění (Zdroj: vlastní zpracování)

Graf prezentuje divergenci bodů znázorňujících zlepšení v testu FIM od spojnice trendu při zvyšující se míře závažnosti kategorií pacienta v ústavní péči. Ačkoli lze odečíst určitou míru korelace, je patrný značný rozptyl hodnot od regresní přímky. Dle spojnice trendu je větší míra zlepšení pacientů jeden rok po propuštění u vyšších kategoriích.

Pearsonův korelační koeficient pro tato data je roven 0,531, což značí středně silnou korelaci mezi zlepšením pacientů jeden rok po propuštění a kategorií pacientů při přijetí.

Vyšší kategorie mají však větší potenciál zlepšení díky nižším vstupním hodnotám v testu FIM, proto bylo dále zkoumáno zlepšení pacientů vzhledem k maximálnímu možnému zlepšení, kterého mohli dosáhnout. Procentuální zlepšení pacientů vzhledem k celkovému možnému zlepšení zobrazuje graf 6.17.



Graf 6.17 Procentuální zlepšení pacientů vzhledem k maximálnímu možnému zlepšení ve FIM jeden rok po propuštění z nemocnice (Zdroj: vlastní zpracování)

Na grafu lze vidět, že dle spojnice trendu je větší procentuální zlepšení pacientů jeden rok po propuštění opět u vyšších kategorií vzhledem k celkovému možnému zlepšení rok po propuštění. Pearsonův korelační koeficient pro tato data je roven 0,295.

### Shrnutí

Analýza možnosti predikce stavu pacientů potvrdila statisticky významné zlepšení pacientů v celkovém skóre testu FIM jeden rok po propuštění z lůžek včasné rehabilitace. Bližší analýza odhalila, že ke statisticky významnému zlepšení došlo pouze v motorické části testu, pro kognitivní část testu se statisticky významné zlepšení na hladině významnosti 5 % nepotvrdilo.

Nebyl prokázán statisticky významný rozdíl ve zlepšení skóre FIM mezi pohlavími. Dále nebyla prokázána korelace mezi věkem a zlepšením ve FIM. Také se nepotvrdil přímý vztah mezi délkou hospitalizace a zlepšením pacientů rok po propuštění.

Určitá míra korelace byla zjištěna pouze pro stupeň postižení a absolutní i relativní zlepšení pacientů v testu FIM. Těžší postižení predikovalo výraznější zlepšení pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice.

## 7 Diskuse

Diagnóza CMP je zejména v rozvinutých zemích velice častá a její následky znamenají zátěž nejen pro samotné pacienty, ale i pro zdravotnický a sociální systém. I přes známou důležitost rehabilitace v léčbě těchto pacientů stále neexistuje jednotná strategie pro dobu jejího zahájení a optimální intenzitu. Přístup ke včasné rehabilitaci se tak liší nejen v jednotlivých zemích, ale i v rámci jednotlivých zařízení. [26] [31]

Dle provedené literární rešerše se ukazuje, že nejlepší klinické efekty vykazuje včasná rehabilitace vyšší intenzity zahájená mezi 24 hodinami až dvěma týdny po prodělané příhodě. Dle vyhledaných studií [38] [39] [40] velmi včasná rehabilitace zahájená do 24 hodin od proděláné CMP vykazuje spíše negativní klinický efekt. Příliš intenzivní fyzická aktivita v prvních 24 hodinách po příhodě může vést k výrazným změnám krevního tlaku a zvyšovat tak riziko intracerebrálního krvácení v místě proběhlé ischemie. [39] [40] Naopak při začátku rehabilitace později než za dva týdny po příhodě se nevyužije nejvyšší potenciál neuroplasticity mozku, která je pro rehabilitaci pacientů s CMP stěžejní. [8]

Ačkoli se klinické efektivitě věnuje poměrně velké množství studií, nákladová efektivita je doposud nedostatečně prozkoumané téma. Existuje pouze malé množství studií, které by se této problematice věnovalo. Nejvýznamnější je zatím nejspíše ekonomická evaluace studie AVERT [37], která však zkoumala velmi včasnou rehabilitaci zahájenou do 24 hodin od příhody, jež nevykazuje dle analýzy současného stavu literatury pozitivnější klinický efekt než běžná léčba. Při tříměsíčním hodnocení se velmi včasná rehabilitace ukázala jako horší varianta oproti standardní léčbě, za kterou byla považována rehabilitační léčba zahájená do 48 hodin od proděláné příhody. V budoucích výzkumech by bylo zajímavé zaměřit se právě na zkoumání ekonomické efektivitě včasné rehabilitace zahájené mezi 24 hodinami až dvěma týdny po proděláné příhody, která se nyní ukazuje jako klinicky nejefektivnější.

V České republice proběhla zatím jediná klinická studie zabývající se nákladovou efektivitou a efekty včasné terapie u CMP. Data z této studie jsou podkladem praktické části diplomové práce. Jedná se o studii Švestkové et al., která měla za cíl spočítat náklady spojené s hospitalizací pacientů po cévní mozkové příhodě na lůžkách včasné rehabilitace a navrhnout možné doporučení pro úpravu úhradového systému DRG. Na této studii se také podílel svou diplomovou prací Štěpán Uherek (2018). [28]

Výsledky studie ukázaly, že náklady na rehabilitační léčbu závisí na stupni postižení pacientů. Jako největší nákladové položky se ukázaly ošetrovatelské náklady a náklady na materiál. [43]

Sledování pacientů, kteří se studie zúčastnili, bylo omezeno na včasná rehabilitační lůžka v iktových centrech, probíhalo tedy až po přeložení pacientů z neurologické JIP. Časový odstup mezi proděláním CMP a přijetím pacientů na lůžka včasné rehabilitace byl v průměru 16,08 dne s mediánem 11 dní. Vzhledem ke skutečnosti, že fyzioterapie nejspíše probíhala již na oddělení JIP před překladem na lůžka včasné rehabilitace, pouze pravděpodobně méně specializovaná a v menším rozsahu než na specializovaném rehabilitačním oddělení, lze takovýto postup průběhu včasné rehabilitace ve studii považovat za efektivní vzhledem k současným poznatkům. [30]

Jedním z cílů diplomové práce byla analýza nákladové efektivity včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě v iktových centrech ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem a ve Fakultní nemocnici Ostrava.

Dle kategorií pacientů v ústavní péči byli nejtěžší pacienti hospitalizováni ve VFN, tomu odpovídaly i nejvyšší průměrné náklady na den hospitalizace. Ve VFN byly také nejvyšší průměrné celkové náklady na hospitalizaci, to opět korespondovalo s nejdelší průměrnou dobou hospitalizace pacientů. Naopak nejkratší hospitalizace probíhaly ve FNO. Pacienti s nejmírnější vážností obtíží byli hospitalizováni v MNUL, v této nemocnici se nevyskytovali žádní pacienti ze čtvrté kategorie. Pacienti první kategorie se nevyskytovali ve VFN.

Klinicky nejefektivnější z nemocnic byla VFN, kde pacienti v jednotlivých kategoriích (kromě první, do které nebyl v této nemocnici žádný pacient zařazen) dosahovali největšího klinického zlepšení měřeného pomocí dosaženého skóre v testu FIM. Pro první kategorie pacientů byla klinicky efektivnější MNUL oproti FNO, ale to v průměru pouze o 0,5 bodu v dosaženém zlepšení ve skóre FIM.

Dobré klinické výsledky VFN mohou být kromě možné vyšší kvality péče či efektivnějších terapeutických postupů ovlivněny také delší dobou hospitalizace a vyššími vynaloženými náklady na pacienty. Dalším faktorem ovlivňujícím výsledek může být i skutečnost, že v této nemocnici byla kritéria pro zařazování pacientů přísnější oproti zbylým dvěma nemocnicím. Pacienti v jednotlivých kategoriích měli průměrně vyšší vstupní hodnoty testu FIM, tedy lehčí funkční deficit, ale také menší rezervu pro zlepšení. Naopak nejmírnější při zařazování pacientů do kategorií byla FNO.

Pro první kategorii pacientů vykazovala FNO při vyšších průměrných nákladech horší klinické efekty než MNUL, ve které průměrné náklady na zlepšení pacientů o jeden bod testu FIM byly o 982 Kč nižší a průměrné zlepšení pacientů o 0,5 bodu vyšší.

Pro druhou kategorii pacientů v ústavní péči se jako nákladově nejefektivnější ukazuje FNO. Jako nejméně nákladově efektivní se rehabilitace ukázala ve VFN, kde však pacienti dosahovali nejlepšího klinického efektu. Dle vypočteného poměru ICER na zlepšení o jeden bod ve skóre FIM připadá ve VFN oproti nákladově nejefektivnější FNO navýšení nákladů o 25 210 Kč, oproti MNUL o 22 072 Kč. Tento výsledek může podléhat

velkému zkreslení z důvodu hospitalizování pouze jednoho pacienta této kategorie ve VFN, na základě něhož byl ICER stanoven.

Pro třetí kategorii pacientů v ústavní péči se ukazuje včasná terapie jako nákladově nejefektivnější ve FNO. Jako nejméně nákladově efektivní se rehabilitace ukazuje pro tuto kategorii v MNUL, nejlepších klinických efektů pacienti dosáhli opět ve VFN. Dle vypočítaného ukazatele ICER pro VFN se pro zlepšení klinického efektu o jeden bod náklady na léčbu zvýší o 16 910 Kč oproti FNO a o 3 545 Kč oproti MNUL.

Pro čtvrtou kategorii pacientů v ústavní péči se včasná terapie jako nákladově nejefektivnější ukazuje ve FNO, nejlepšího klinického efektu pacienti dosáhli ve VFN. Dle vypočítaného poměru ICER se pro navýšení skóre FIM o jeden bod zvýší náklady na hospitalizaci o 17 198 Kč. MNUL v této kategorii neměla hospitalizovaného v rámci studie žádného pacienta.

Dle uvedených výsledků se ukazuje, že včasná rehabilitace první kategorie pacientů v ústavní péči je nákladově nejefektivnější v MNUL. Pro zbylé kategorie se včasná rehabilitace ukázala jako nákladově nejefektivnější ve FNO, kde díky nejkratší průměrné době hospitalizace pacientů jsou i nejnižší průměrné celkové náklady na hospitalizaci. Výsledky jsou limitovány skutečností, že pro první a čtvrtou kategorii byla nákladová efektivita porovnávána pouze ve dvou nemocnicích (z důvodu absence takových pacientů vždy v jedné nemocnici). Dále bylo zjištěno, že vyšší stupeň postižení pacientů je spojen s nárůstem průměrných nákladů na rehabilitační léčbu, avšak průměrné inkrementální náklady na zlepšení klinického efektu o jeden bod ve skóre FIM s mírou postižení nerostou.

Vhodnost využití změny testu FIM jako ukazatele efektu terapie byla v práci ověřena za pomoci oslovení expertní skupiny k ohodnocení relevantnosti jednotlivých položek testu FIM vzhledem k diagnóze CMP. Na základě odhadu oslovené expertní skupiny se potvrdilo, že navzdory využívání testu FIM pro řadu odlišných diagnóz jsou veškeré hodnocené položky pro diagnózu CMP vysoce relevantní a není potřeba pro přesnější vyjádření klinické efektivity léčby CMP test FIM modifikovat.

Vhodností testu FIM k hodnocení klinického stavu pacientů s CMP se ve své práci zabývali i Emi Miki et al. (2015). Studie probíhala na 42 pacientech v Japonsku, kde zatím tento funkční test není pro diagnózu CMP běžně využíván. Autoři došli k závěru, že FIM je dostatečně validní a reliabilní ukazatel funkčního stavu pro tuto diagnózu. [49]

Dalším cílem diplomové práce byla analýza možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice. Výsledky analýzy ukazují, že rok po propuštění z nemocnice existuje statisticky významné zlepšení stavu pacientů měřené pomocí dosaženého skóre FIM. Při bližší analýze se ukázalo, že se jednalo především o zlepšení v motorické části testu, pro kognitivní část testu se statisticky významné zlepšení pacientů po roce na hladině významnosti 5 % nepotvrdilo. Nezamítnutí nulové hypotézy pro

zlepšení kognitivní části testu FIM bylo na základě hraniční p hodnoty ( $p = 0,05571$ ), proto by bylo vhodné ověřit tento závěr testováním souboru s vyšším počtem probandů.

Dále se neprokázala korelace mezi věkem pacientů a jejich zlepšením ve FIM jeden rok po propuštění z nemocnice. Skutečnost, že věk nemá na dlouhodobé zlepšení pacientů rozhodující vliv, může být zajímavá informace pro klinickou praxi. Tento výsledek je však podložen pouze daty 29 pacientů ve věku 45–95 let s různou mírou funkčního deficitu, proto by bylo žádoucí tento závěr v budoucích výzkumech ověřit na větším souboru pacientů s širším věkovým rozpětím.

Vliv věku na funkční výsledky pacientů po CMP hodnotila i kanadská studie Bagga et al. (2002). Autoři hodnotili 561 pacientů (průměrný věk  $71 \pm 11,6$  let). Dle jejich výsledku má věk jen malý vliv na funkční zlepšení pacientů. [50] Další studie, která se zabývala vlivem věku na zlepšení stavu pacientů měřeného pomocí změny ve skóre FIM, byla studie ze Saudské Arábie Abdula-Sattara et al (2013). Ve studii bylo hodnoceno celkem 180 pacientů (průměrný věk  $65 \pm 12,1$  let). Autoři také došli k závěru, že věk není signifikantní faktor a ovlivňuje funkční výsledky pacientů jen v malé míře. [51]

Závěrům těchto studií částečně odporují výsledky Ergeletzise et al (2002). Ti hodnotili 223 pacientů po CMP hospitalizovaných v ústavní rehabilitaci. Pacienti byli rozděleni do dvou skupin dle věku, první skupinu tvořili pacienti ve věku 80 let a více, druhou skupinu pak pacienti pod 80 let. Výsledky studie ukázaly, že i když většina starších pacientů úspěšně absolvovala rehabilitační program a vrátila se zpět do společnosti, ve srovnání s pacienty mladšími dosáhli nižších rozdílů mezi vstupním a výstupním celkovým a motorickým skóre v testu FIM. Autoři však i přes tyto výsledky podporují ucelenou rehabilitaci u všech pacientů bez ohledu na věk. [52]

Všechny uvedené výzkumy však oproti praktické části této diplomové práce hodnotily vliv věku pouze v krátkodobém měřítku, a to za dobu hospitalizace pacientů.

Při zkoumání souboru mužů a žen se ukázalo, že ani pohlaví nemá rozhodující vliv na výsledek testu FIM u pacientů jeden rok po ukončení hospitalizace. Také se nepotvrdil přímý vztah mezi délkou hospitalizace a zlepšením pacientů rok po propuštění.

Středně silná korelace byla zjištěna mezi stupněm postižení pacientů a jejich absolutním zlepšením v testu FIM, kdy těžší postižení predikovalo výraznější zlepšení pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice. U vyšších kategorií je však také větší potenciál zlepšení, což mohlo výsledky ovlivnit. Proto byla v praktické části zjišťována míra korelace i pro relativní zlepšení pacientů vzhledem k celkovému možnému zlepšení pacientů rok po propuštění. Dle spojnice trendu pro tato data opět vyšší kategorie pacientů predikují vyšší využití potenciálu zlepšení.



## 8 Závěr

Cílem diplomové práce byla analýza nákladové efektivity včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě v iktových centrech na základě využití datových souborů vzniklých při studiu nákladovosti včasné rehabilitace ve Všeobecné fakultní nemocnici v Praze, Masarykově nemocnici v Ústí nad Labem a ve Fakultní nemocnici Ostrava. Dalším cílem bylo na základě dat z následného vyšetření pacientů po roce provést analýzu možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice.

Dle provedené analýzy nákladové efektivity se jako nákladově nejefektivnější ukazují nemocnice s nejnižšími průměrnými náklady a nejkratší dobou hospitalizace pacientů. Naopak klinicky nejefektivnější byla nemocnice s nejvyššími průměrnými náklady a nejvyšší průměrnou délkou hospitalizace. Dle poměru ICER se ukázalo, že vyšší stupeň postižení pacientů je spojen s nárůstem průměrných nákladů na rehabilitační léčbu, avšak průměrné inkrementální náklady na zlepšení klinického efektu o jeden bod ve skóre FIM se s rostoucí mírou postižení nezvyšují. Výsledky analýzy možnosti predikce stavu pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice prokázaly významné zlepšení pacientů v motorické části testu FIM rok po propuštění z nemocnice, zlepšení v kognitivní části testu FIM se u souboru pacientů neprokázalo. Dále se neprokázal přímý vliv věku, délky hospitalizace a pohlaví pacientů na jejich zlepšení po roce v testu FIM. Potenciálním ovlivňujícím faktorem byl shledán stupeň postižení pacientů při přijetí, kdy těžší postižení predikovalo výraznější zlepšení pacientů jeden rok po propuštění z nemocnice.

## Seznam použité literatury

- [1] SEDOVA, Petra, Robert BROWN a Miroslav ZVOLSKY. Incidence of Hospitalized Stroke in the Czech Republic: The National Registry of Hospitalized Patients. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases Volume* [online]. 2017, 5(26), 979-986 [cit. 2019-23-07]. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1052305716304542>
- [2] KLIMOŠOVÁ, Sylva. Několik poznámek k rehabilitaci po cévních mozkových příhodách. *CMP journal* [online]. 2019, 2(2), 25–28 [cit. 2019-08-02]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/cmp-journal/2019-2-16/nekolik-poznamek-k-rehabilitaci-po-cevnich-mozkovych-prihodach-112958>
- [3] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-807-2626-571.
- [4] AMBLER, Zdeněk. *Základy neurologie: [učebnice pro lékařské fakulty]*. 7. vyd. Praha: Galén, 2011. ISBN 978-807-2627-073.
- [5] *Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR. In: c: MZČR, 2010, ročník 2010, číslo 2. Dostupné také z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c\\_3703\\_1770\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c_3703_1770_11.html). Česká republika: MZČR, b.r., 2010(2). Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c\\_3703\\_1770\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c_3703_1770_11.html)*
- [6] BRUTHANS, Jan. Epidemiologie a prognóza cévních mozkových příhod. *Remedia* [online]. 2009, (2) [cit. 2019-07-08]. Dostupné z: <http://www.remédia.cz/Clanky/Prehledy-nazory-diskuse/Epidemiologie-a-prognóza-cevnich-mozkovych-prihod/6-F-Bn.magarticle.aspx>
- [7] KALITA, Zbyněk. *Akutní cévní mozkové příhody: diagnostika, patofyziologie, management*. 1. vyd. Praha: Maxdorf, 2006. Jessenius. ISBN 80-859-1226-0.
- [8] COLEMAN, Elisheva, Rohitha MOUDGAL, Kathryn LANG, Hyacinth HYACINTH, Oluwole AWOSIKA, Brett KISSELA a Wuwei FENG. Early Rehabilitation After Stroke: a Narrative Review. *Current Atherosclerosis Reports* [online]. 2017, 19(12) [cit. 2019-05-18]. DOI: 10.1007/s11883-017-0686-6. ISSN 1523-3804. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s11883-017-0686-6>
- [9] MAULDEN, Sarah, Julie GASSAWAY, Susan HORN, Randall SMOUT a Gerben DEJONG. Timing of Initiation of Rehabilitation After Stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* [online]. 2005, 86(12), 34-40 [cit. 2019-07-

- 15]. DOI: 10.1016/j.apmr.2005.08.119. ISSN 00039993. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0003999305011846>
- [10] ŠVESTKOVÁ, Olga, Yvona ANGEROVÁ, Rastislav DRUGA, Jan PFEIFFER a Jiří VOTAVA. *Rehabilitace motoriky člověka: fyziologie a léčebné postupy*. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0084-2.
- [11] RINGLEB, Peter, Marie-Germaine BOUSSER a Gary FORD. *Guidelines for Management of Ischaemic Stroke and Transient Ischaemic Attack 2008: The European Stroke Organization (ESO) Executive Committee and the ESO Writing Committee* [online]. 2008 [cit. 2019-07-16].
- [12] *Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR*. In: . Česká republika: MZČR, 2010, ročník 2010, číslo 2. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c\\_3703\\_1770\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c_3703_1770_11.html)
- [13] *Věstník Ministerstva zdravotnictví ČR*. In: . Česká republika: MZČR, 2015, ročník 2015, číslo 11. Dostupné z: [http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c11/2015\\_10551\\_3242\\_11.html](http://www.mzcr.cz/Legislativa/dokumenty/vestnik-c11/2015_10551_3242_11.html)
- [14] POWERS, William, Alejandro RABINSTEIN, Teri ACKERSON et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* [online]. 2018, 49(3) [cit. 2019-08-16]. DOI: 10.1161/STR.000000000000158. ISSN 0039-2499. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/STR.000000000000158>
- [15] ŠKODA, Ondřej, Roman HERZIG, Robert MIKULÍK et al. Clinical Guideline for the Diagnostics and Treatment of Patients with Ischemic Stroke and Transitory Ischemic Attack – Version 2016. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* [online]. 2016, 79112(3), 351-363 [cit. 2019-07-16]. DOI: 10.14735/amcsnn2016351. ISSN 12107859. Dostupné z: <http://www.csnn.eu/en/czech-slovak-neurology-article/clinical-guideline-for-the-diagnostics-and-treatment-of-patients-with-ischemic-stroke-and-transitory-ischemic-attack-58279>
- [16] KRIVOŠÍKOVÁ, Mária. *Úvod do ergoterapie*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-2699-1.
- [17] SVĚCENÁ, Kateřina. Hodnocení soběstačnosti pacientů v neurorehabilitaci. *Neurologia pre prax* [online]. 2013, 14(3), 133-135 [cit. 2019-08-16]. Dostupné z: <http://www.solen.sk/pdf/2f4d6134625e321e1891777ee06149e6.pdf>

- [18] O'SULLIVAN, Susan, Thomas SCHMITZ a George FULK. *Physical rehabilitation*. 6th ed. Philadelphia: F.A. Davis Co., 2014. ISBN 978-0-8036-2579-2.
- [19] *Uniform Data System For Medical Rehabilitation. The Fim System Clinical Guide. Version 5.2*. New York: Uniform Data System for Medical Rehabilitation, 2009, , 183.
- [20] VAŇÁSKOVÁ, Eva. Testování v neurorehabilitaci. *Neurorehabilitace pro praxi* [online]. 2005, (6), 311-314 [cit. 2019-11-24]. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2005/06/06.pdf>
- [21] SÚKL. *Postup pro hodnocení nákladové efektivity* [online]. In: SÚKL. 2013 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <http://www.sukl.cz/leciva/sp-cau-028> [online]. b.r. [cit. 2019-08-16].
- [22] KRISTENSEN, Finn a Helga SIGMUND. *Health Technology Assessment Handbook* [online]. 2. Denmark: National Board of Health, 2008 [cit. 2019-07-16]. ISBN 978-87-7676-649-8. Dostupné z: <https://www.sst.dk/~media/ECAAC5AA1D6943BEAC96907E03023E22.ashx>
- [23] ROGALEWICZ, Vladimír a Ivana JUŘIČKOVÁ. *Hodnocení zdravotnických technologií* [online]. Kladno: ČVUT FBMI, 2014 [cit. 2019-11-27]. Dostupné z: [https://predmety.fbmi.cvut.cz/sites/default/files/predmet/3333/metodicka\\_prirucka/17PMSHZTA\\_20150303\\_175752\\_d7af260df833588def35436f75f9371c.pdf](https://predmety.fbmi.cvut.cz/sites/default/files/predmet/3333/metodicka_prirucka/17PMSHZTA_20150303_175752_d7af260df833588def35436f75f9371c.pdf)
- [24] GOODMAN, Cliford. HTA 101 Introduction to Health technology assessment. *National Library of Medicine* [online]. USA: NIH NLM, 2014 [cit. 2019-07-05]. Dostupné z: <https://www.nlm.nih.gov/nichsr/hta101/ta10101.html>
- [25] BRAVO VERGEL, Y. a M. SCULPHER. Quality-adjusted life years. *Practical Neurology* [online]. 2008, 8(3), 175-182 [cit. 2019-07-16]. DOI: 10.1136/pn.2007.140186. ISSN 1474-7758. Dostupné z: <http://pn.bmj.com/cgi/doi/10.1136/pn.2007.140186>
- [26] *Financial Management of Firms and Financial Institutions: international scientific conference ..., Ostrava, Czech Republic : proceedings* [online]. Ostrava: VŠB - Technical University of Ostrava, 2013 [cit. 2019-11-24]. ISBN 978-80-248-4138-0. Dostupné z: [https://www.ekf.vsb.cz/export/sites/ekf/rmfr/.content/galerie-dokumentu/2014/plne-zneni-prispevku/Borovcova.Martina\\_1.pdf](https://www.ekf.vsb.cz/export/sites/ekf/rmfr/.content/galerie-dokumentu/2014/plne-zneni-prispevku/Borovcova.Martina_1.pdf)
- [27] FOTR, Jiří. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. Praha: Ekopress, 2006. ISBN 80-869-2915-9.

- [28] UHEREK, Štěpán. *Nákladová efektivita včasné rehabilitace pacientů po cévní mozkové příhodě* [online]. Kladno, 2018 [cit. 2019-08-16]. Dostupné z: <https://dspace.cvut.cz/handle/10467/80707>. Magisterská práce. České vysoké učení technické v Praze.
- [29] REUTER, Björn, Christoph GUMBINGER, Tamara SAUER et al. Access, timing and frequency of very early stroke rehabilitation – insights from the Baden-Wuerttemberg stroke registry. *BMC Neurology* [online]. 2016, **16**(1) [cit. 2019-05-15]. DOI: 10.1186/s12883-016-0744-7. ISSN 1471-2377. Dostupné z: <http://bmcneurol.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12883-016-0744-7>
- [30] BERNHARDT, Julie. Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *The Lancet* [online]. 2015, **386**(9988), 46-55 [cit. 2019-08-18]. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60690-0. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615606900>
- [31] SCHNITZLER, Alexis, Marie ERBAULT, Agnès SOLOMIAC, Damien SAINTE CROIX, Arnaud FOUCHARD, Laetitia MAY-MICHELANGELI a Catherine GRENIER. Early rehabilitation after stroke: Strong recommendations but no achievement in the French Acute Healthcare Facilities. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine* [online]. 2019, **62**(1), 58-59 [cit. 2019-05-17]. DOI: 10.1016/j.rehab.2018.07.001. ISSN 18770657. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1877065718314234>
- [32] MURPHY, Timothy a Dale CORBETT. Plasticity during stroke recovery: from synapse to behaviour. *Nature Reviews Neuroscience* [online]. 2009, **10**, 861–872 [cit. 2019-05-18]. Dostupné z: <https://www.nature.com/articles/nrn2735>
- [33] YAZICI, G., A. GUCLU-GUNDUZ, C. OZKUL, H.Z. BATUR-CAGLAYAN a B. NAZLIEL. Early rehabilitation for ischemic stroke patients: Should it be initiated immediately?. *Journal of the Neurological Sciences* [online]. 2017, **381** [cit. 2019-05-16]. DOI: 10.1016/j.jns.2017.08.2363. ISSN 0022510X. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022510X17328605>
- [34] LI, Zhuyue, Xuemei ZHANG, Kang WANG a Jin WEN. Effects of Early Mobilization after Acute Stroke: A Meta-Analysis of Randomized Control Trials. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases* [online]. 2018, **27**(5), 1326-1337 [cit. 2019-05-18]. DOI: 10.1016/j.jval.2018.09.613. ISSN 10523057. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052305717306845>

- [35] YELNIK, Alain, Victorine QUINTAINE, Cedric ANDRIANTSIFANETRA et al. *Stroke* [online]. 2017, **48**(2) [cit. 2019-08-16]. DOI: 10.1161/STROKEAHA.116.014803. ISSN 0039-2499.
- [36] Efficacy and safety of very early mobilisation within 24 h of stroke onset (AVERT): a randomised controlled trial. *The Lancet* [online]. 2015, **386**(9988), 46-55 [cit. 2019-05-15]. DOI: 10.1016/S0140-6736(15)60690-0. ISSN 01406736. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673615606900>
- [37] KARIC, Tanja, Cecilie RøE, Tonje NORDENMARK, Frank BECKER, Wilhelm SORTEBERG a Angelika SORTEBERG. Effect of early mobilization and rehabilitation on complications in aneurysmal subarachnoid hemorrhage. *Journal of Neurosurgery* [online]. 2017, **126**(2), 518-526 [cit. 2019-08-17]. DOI: 10.3171/2015.12.JNS151744. ISSN 0022-3085. Dostupné z: <https://thejns.org/view/journals/j-neurosurg/126/2/article-p518.xml>
- [38] LI, Fengwu, Xiaokun GENG, Hajra KHAN, John PENDY JR., Changya PENG, Xiaorong LI, Jose RAFOLS a Yuchuan DING. Exacerbation of Brain Injury by Post-Stroke Exercise Is Contingent Upon Exercise Initiation Timing. *Frontiers in Cellular Neuroscience* [online]. 2017, **11** [cit. 2019-07-17]. DOI: 10.3389/fncel.2017.00311. ISSN 1662-5102. Dostupné z: <http://journal.frontiersin.org/article/10.3389/fncel.2017.00311/full>
- [39] LANGHORNE, Peter, Olivia WU, Helen RODGERS, Ann ASHBURN a Julie BERNHARDT. A Very Early Rehabilitation Trial after stroke (AVERT): a Phase III, multicentre, randomised controlled trial. *Health Technology Assessment* [online]. 2017, **21**(54), 1-120 [cit. 2019-08-16]. DOI: 10.3310/hta21540. ISSN 1366-5278. Dostupné z: <https://www.journalslibrary.nihr.ac.uk/hta/hta21540>
- [40] GAO, Lan, Lauren SHEPPARD, Olivia WU et al. Economic evaluation of a phase III international randomised controlled trial of very early mobilisation after stroke (AVERT). *BMJ Open* [online]. 2019, **9**(5) [cit. 2019-08-16]. DOI: 10.1136/bmjopen-2018-026230. ISSN 2044-6055. Dostupné z: <http://bmjopen.bmj.com/lookup/doi/10.1136/bmjopen-2018-026230>
- [41] TONG, Yanna, Zhe CHENG, Gary RAJAH et al. High Intensity Physical Rehabilitation Later Than 24 h Post Stroke Is Beneficial in Patients: A Pilot Randomized Controlled Trial (RCT) Study in Mild to Moderate Ischemic Stroke. *Frontiers in Neurology* [online]. 2019, **10** [cit. 2019-08-16]. DOI: 10.3389/fneur.2019.00113. ISSN 1664-2295. Dostupné z: <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fneur.2019.00113/full>
- [42] GODECKE, Erin, Tapan RAI, Dominique CADILHAC et al. Statistical analysis plan (SAP) for the Very Early Rehabilitation in Speech (VERSE) after

- stroke trial: an international 3-arm clinical trial to determine the effectiveness of early, intensive, prescribed, direct aphasia therapy. *International Journal of Stroke* [online]. 2018, **13**(8), 863-880 [cit. 2019-05-18]. DOI: 10.1177/1747493018790055. ISSN 1747-4930. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1747493018790055>
- [43] ROGALEWICZ, V., P. MARSALEK, I. CHMELOVA, T. GUEYE, Y. ANGEROVA, S. UHEREK a O. SVESTKOVA. PCV66 - COSTS OF EARLY REHABILITATION AFTER STROKE IN CZECH CEREBROVASCULAR CENTERS. *Value in Health* [online]. 2018, **21** [cit. 2019-08-18]. DOI: 10.1016/j.jval.2018.09.613. ISSN 10983015. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1098301518339135>
- [44] ŠVESTKOVÁ, Olga, Pavel MARŠÁLEK, Irina CHMELOVÁ, Tereza GUEYE a Vladimír ROGALEWICZ. *Model diferencované úhrady moderních metod včasné rehabilitace u pacientů po cerebrovaskulární příhodě . Závěrečná zpráva 15.1.2018.* 2018.
- [45] TAY-TEO, K., M. MOODIE, J. BERNHARDT, A.G. THRIFT, J. COLLIER, G. DONNAN a H. DEWEY. Economic Evaluation alongside a Phase II, Multi-Centre, Randomised Controlled Trial of Very Early Rehabilitation after Stroke (AVERT). *Cerebrovascular Diseases* [online]. 2008, **26**(5), 475-481 [cit. 2020-05-15]. DOI: 10.1159/000155984. ISSN 1015-9770. Dostupné z: <https://www.karger.com/Article/FullText/155984>
- [46] CHEN, Chien-Min, Yao-Hsu YANG, Meng LEE, Kai-Hua CHEN a Shih-Shin HUANG. Economic evaluation of transferring first-stroke survivors to rehabilitation wards: A 10-year longitudinal, population-based study. *Topics in Stroke Rehabilitation* [online]. 2020, **27**(1), 8-14 [cit. 2020-05-15]. DOI: 10.1080/10749357.2019.1642652. ISSN 1074-9357. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10749357.2019.1642652>
- [47] *Vyhláška Ministerstva zdravotnictví, kterou se vydává seznam zdravotních výkonů s bodovými hodnotami.* In: . Praha: MZČR, 1998, ročník 2018, číslo 134. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1998-134>
- [48] ROGALEWICZ, Vladimír. *Pravděpodobnost a statistika pro inženýry.* Vyd. 2., přeprac. V Praze: Nakladatelství ČVUT, 2007. ISBN 978-80-0103-785-0.
- [49] MIKI, Emi, Shingo YAMANE, Mai YAMAOKA et al. Validity and reliability of the Japanese version of the FIM FAM in patients with cerebrovascular accident. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* [online]. 2015, **23**(5), 398-404 [cit.

2020-04-29]. DOI: 10.3109/11038128.2015.1095236. ISSN 1103-8128. Dostupné z: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.3109/11038128.2015.1095236>

- [50] BAGG, Stephen, Alicia POMBO a Wilma HOPMAN. Effect of Age on Functional Outcomes After Stroke Rehabilitation. *Stroke* [online]. 2002, **33**(1), 179-185 [cit. 2020-04-29]. DOI: 10.1161/hs0102.101224. ISSN 0039-2499. Dostupné z: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/hs0102.101224>
- [51] ABDUL-SATTAR, Amal a Tarek GODAB. Predictors of functional outcome in Saudi Arabian patients with stroke after inpatient rehabilitation. *NeuroRehabilitation* [online]. 2013, **33**(2), 209-216 [cit. 2020-04-29]. DOI: 10.3233/NRE-130947. ISSN 18786448.
- [52] ERGELETZIS, Dimitrios, C. KEVORKIAN a Diana RINTALA. *Rehabilitation of the Older Stroke Patient* [online]. 2002, **81**(12), 881-889 [cit. 2020-04-29]. DOI: 10.1097/00002060-200212000-00001. ISSN 0894-9115. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00002060-200212000-00001>



# Přílohy

## Příloha 1 Dotazník

Následující kategorie FIM obodujte vzhledem k jejich relevantnosti k diagnóze cévní mozkové příhody. Ke každé položce přiřadte body na stupnici 1-3-5-7-9 (1 - nejméně významná, 3 - méně významná, 5 - středně významná, 7 - více významná, 9 - nejvíce významná) viz příklad s autem.

Vzorový příklad	Hodnoťte 1/3/5/7/9
<b>Parametry při výběru auta</b>	
výkon (středně významný p.)	5
spotřeba (nejvíce významný p.)	9
pohodlí (méně významný p.)	3
velikost (více významný p.)	7
design (nejméně významný p.)	1

Kategorie FIM	Hodnoťte 1/3/5/7/9
Běžné denní činnosti	
Mobilita	
Kognitivní funkce	

Běžné denní činnosti	Hodnoťte 1/3/5/7/9
Příjem jídla a pití	
Osobní hygiena	
Koupání, sprcha	
Oblékání – horní pol.	
Oblékání – dolní pol.	
Použití WC	
Kontrola močení	
Kontrola stolice	

Mobilita	Hodnoťte 1/3/5/7/9
Postel, židle, vozík	
Přesun toaleta	
Vana, sprchový kout	
Chůze	
Schody	

Kognitivní funkce	Hodnoťte 1/3/5/7/9
Chápání	
Vyjadřování	
Sociální interakce	
Řešení problémů	
Paměť	