



INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DE SANTARÉM



2º CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

Os Cuidados de Enfermagem de Reabilitação na promoção da
independência na marcha em pessoas com afeção neurológica
decorrente de AVC

Carla Maria da Cunha Diogo Cordeiro

Santarém, março, 2017



INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DE SANTARÉM



2º CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO
UNIDADE CURRICULAR TRABALHO DE PROJETO

Os Cuidados de Enfermagem de Reabilitação na promoção da
independência na marcha em pessoas com afeção neurológica
decorrente de AVC

Relatório do trabalho de projeto apresentado para a obtenção do grau de mestre em
Enfermagem de Reabilitação

Carla Maria da Cunha Diogo Cordeiro

Orientador:
Mestre Joaquim Simões

Santarém, março, 2017

“O cérebro é um tear encantado onde milhões de lançadeiras fulgurantes (impulsos nervosos) tecem um padrão disperso, um padrão sempre cheio de sentido e, todavia, nunca duradouro; uma harmonia de subpadrões em constante mutação.”

Charles Sherrington

AGRADECIMENTOS

Foi longa a caminhada até aqui, horas de empenho e dedicação, mas de nada teriam servido sem a disponibilidade e ajuda das pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Gostaria de demonstrar o meu sincero agradecimento ao orientador deste trabalho Professor Joaquim Simões, pela dedicação e empenho demonstrado para o sucesso desta caminhada e também pelos momentos de reflexão que me proporcionou, contribuindo para o meu crescimento pessoal e profissional.

Agradecer também à Professora Doutora Maria João Esparteiro pela orientação inicial, relativamente ao trabalho de projeto.

À memória do meu virtuoso pai, com quem comunico a toda a hora...

À minha mãe, marido e filho, por todo o apoio e carinho demonstrado sempre presentes nos momentos chave, o que me deu força para superar os obstáculos e a distância que tivemos de enfrentar...

A todos os meus amigos e colegas de trabalho, nomeadamente a equipa de saúde do Serviço de Medicina IV, em especial ao enfermeiro João Antunes e à enfermeira Catarina Pereira e que contribuíram para o sucesso deste trabalho.

A todos aqueles que não foram mencionados e de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

A todos, os meus sinceros agradecimentos.

ABREVIATURAS E SIGLAS

AVD's - Atividades da Vida Diária

AV's- Atividades de Vida

AVC - Acidente Vascular Cerebral

CIPE - Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem

DGS – Direção-Geral da Saúde

DR - Diário da República

Ed. - edição

et al - e outros

f. - folha

HDS - Hospital Distrital de Santarém

idem – o mesmo

MeSH - Medical Subject Headings

Ldª - Limitada

nº - número

OE - Ordem dos Enfermeiros

OMS - Organização Mundial de Saúde

p. - página

PICO - População Intervenção Comparação Outcomes

PNS - Plano Nacional de Saúde

PQCE - Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem

PQCEER - Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem de Reabilitação

PNPCDC - Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares

SAPE - Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem

REPE - Regulamento do Exercício Profissional dos Enfermeiros

1ª - primeira

RESUMO

Este trabalho decorre da implementação do projeto «Reabilitar para Capacitar», visando abordar os cuidados de enfermagem de reabilitação e as intervenções desenvolvidas com a pessoa com Acidente Vascular Cerebral (AVC) que potenciam a independência na marcha, de forma a possibilitar a melhor qualidade de vida possível e visando a reintegração e participação social.

Como questão PI(C)O propôs-se “*Quais os cuidados de enfermagem de reabilitação que contribuem para a promoção da independência na marcha em pessoas com afeção neurológica decorrente de AVC?*”. Os objetivos delineados foram: demonstrar os benefícios dos cuidados de enfermagem de reabilitação no processo de cuidados à pessoa com lesão neurológica decorrente de AVC; analisar a prática de cuidados especializados em enfermagem de reabilitação baseada na evidência com recurso à revisão sistemática da literatura.

Utilizou-se a metodologia PI(C)O, no sentido de conhecer a evidência científica disponível sobre a temática em estudo. O processo de pesquisa foi efetivado através da EBSCOhost - Research Databases, tendo sido selecionados artigos das seguintes bases de dados: CINAHL Plus with Full Text, MEDLINE with Full Text, Nursing & Allied Health Collection e MedicLatina. Foram apurados 3 artigos para a análise final.

As principais conclusões comprovam que os cuidados de enfermagem de reabilitação trazem benefícios na capacitação e na maximização das capacidades funcionais da pessoa com AVC. Esta beneficia com a implementação precoce de cuidados de enfermagem de reabilitação em parceria com a equipa interdisciplinar. O treino de marcha mais intenso, com recurso a produtos de apoio, permite melhorar significativamente o desempenho da marcha com ganhos para a independência e qualidade de vida das pessoas.

Palavras-chave: Enfermagem; Reabilitação; AVC; Marcha.

ABSTRACT

This work arises from the implementation of the project "Rehabilitate to Empower" which deals with rehabilitation nursing care and interventions with people with stroke, promoting independence in gait, in order to enable the best quality of life possible and aiming reintegration and social participation.

As a PI(C)O question was proposed "*What rehabilitation nursing care contributes to the promotion of gait independence in people with neurological affection due to stroke?*". The objectives outlined were: demonstrate the benefits of rehabilitation nursing in the process of care to people with neurological injury due to stroke; to analyse the practice of specialized care in evidence-based rehabilitation nursing, using a literature systematic review. The PI(C)O methodology was used in order to know the available scientific evidence about the subject under study. The research process was carried out through EBSCOhost - Research Databases and were selected articles from the following databases: CINAHL Plus with Full Text, MEDLINE with Full Text, Nursing & Allied Health Collection and MedicLatina, being determined 3 articles for the final analysis.

The main conclusions confirm that rehabilitation nursing care benefit the training and maximization of the functional capacities of the person with stroke, who also benefits with the early implementation of rehabilitation nursing care in partnership with the interdisciplinary team. The more intense gait training, with the use of gaiters, may significantly improve gait performance, with gains for independence and life quality for people.

Keywords: Nursing; Rehabilitation; Stroke; Gait.

ÍNDICE

f.

INTRODUÇÃO	10
1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO DA TEMÁTICA	13
1.1 - OS IMPACTOS DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NA FUNCIONALIDADE.....	13
1.1.1 - Alteração da função motora.....	17
1.1.2 - Alteração do equilíbrio.....	19
1.1.3 - Alteração da marcha.....	21
2 – A IMPORTÂNCIA DOS CUIDADOS DE ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NA MAXIMIZAÇÃO DAS CAPACIDADES DA PESSOA/CUIDADOR INFORMAL/FAMÍLIA COM AVC NO DOMÍNIO MOTOR	26
3 - ASPETOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA BASEADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	32
4 - ANÁLISE REFLEXIVA DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	34
5 - CONCLUSÃO	47
6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	50
ANEXOS	57
ANEXO I - Projeto «Reabilitar para Capacitar».....	58
ANEXO II - Critérios para a formulação da Pergunta PICO.....	111
ANEXO III - Critérios de inclusão e exclusão dos artigos.....	113
ANEXO IV - Resultados do cruzamento dos descritores na base de dados.....	115
ANEXO V - Artigos selecionados para o relatório.....	117
ANEXO VI - Tabelas de análise por artigo.....	150

ÍNDICE DE GRÁFICOS

f.

Gráfico nº 1 - Escala de Lower na 1ª avaliação e na alta.....	38
Gráfico nº 2 - Índice de Barthel na 1ª avaliação e na alta.....	40
Gráfico nº 3 - Foco de atenção - Mobilidade na 1ª avaliação e na alta.....	41
Gráfico nº 4 - Índice de Tinetti na alta.....	45

INTRODUÇÃO

O presente trabalho surgiu no âmbito do 2º Curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação da Escola Superior de Saúde de Santarém, decorrente da Unidade Curricular Trabalho de Projeto e pretende assumir-se, para além de um trabalho de cariz académico, como um contributo importante no desenvolvimento profissional e pessoal da mestranda enquanto perita na área da Enfermagem de Reabilitação.

O desenvolvimento das condições socioeconómicas associadas aos progressos científicos e tecnológicos ocorridos nos últimos tempos têm proporcionado um aumento considerável da esperança média de vida. Com uma população cada vez mais envelhecida o acréscimo da prevalência das doenças crónicas, em particular do AVC, é uma realidade, tendo como consequência um elevado número de pessoas que apresentam incapacidades funcionais decorrentes desta afeção neurológica. Este nível de incapacidade conduz com frequência à restrição da participação da vida em sociedade, levando à necessidade de se adaptarem a um novo estilo de vida (individual e familiar). Os cuidados de enfermagem de reabilitação têm assim um papel fulcral nesta adaptação ao capacitar a pessoa para a maximização da sua independência, promovendo assim a maior qualidade de vida possível.

Segundo a Direção-Geral da Saúde (DGS), citando a circular normativa nº 03/DSPCS de 2006, “as doenças cardiovasculares, nomeadamente os AVC’s (...) são a principal causa de mortalidade em Portugal (...) contando-se também, entre as principais causas de morbilidade, invalidez e anos potenciais de vida perdidos na população portuguesa” (DGS, 2006).

Os AVC’s, de acordo com Oliveira (2012), “constituem entre nós um flagelo, dada a sua elevada incidência, pois enquanto nos países ditos desenvolvidos: Europa e Estados Unidos, Canadá etc. constituem a terceira causa de morte e incapacidade permanente, entre nós corresponde à primeira causa.”

Esta afeção neurológica constitui assim uma das principais causas de dependência e incapacidade em todo o mundo. Uma das funções mais afetadas após o AVC é a marcha sendo a sua recuperação um dos objetivos prioritários nos planos e programas de enfermagem de reabilitação.

O AVC continua a ser a principal causa de morte na população portuguesa. No entanto, existe uma tendência para um ligeiro decréscimo nos últimos anos, em consequência de uma maior divulgação das medidas preventivas enfatizando a importância da adoção de estilos de vida saudáveis, à intervenção nos fatores de risco modificáveis e também o avanço significativo das formas de terapêutica que são instituídas atualmente. Esta patologia tem um forte impacto económico e na qualidade de vida das pessoas/famílias decorrentes das incapacidades provocadas pelo AVC, em consequência dos crescentes custos relacionados com o tratamento (DGS, 2012).

Enfatizando o exposto, também Sá (2009) refere que o AVC é o responsável a nível global por 10% de todas as mortes, sendo em Portugal também a principal causa de morte, de dependência e de incapacidade.

Com o intuito de otimizar a qualidade dos cuidados de enfermagem prestados no Serviço de Medicina IV a pessoas com afeções neurológicas decorrentes de AVC e, numa lógica de trabalho de projeto centrado no estudo de problemas reais no contexto da prática diária foram percorridas as seguintes fases:

1. Identificação/formulação do problema, com a elaboração do projeto «Reabilitar para Capacitar» (Anexo I);
2. Pesquisa/produção (com a implementação e desenvolvimento do mesmo);
3. Apresentação/globalização/avaliação final, com a elaboração do presente Relatório de Trabalho de Projeto, que terá como propósito a discussão pública, para prova de capacidade científica, tendo como finalidade a atribuição do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação.

A implementação do projeto visa a otimização da qualidade de vida das pessoas com AVC através da promoção da independência ao nível da competência da marcha, através da prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação de modo a que possam readquirir a maior independência possível na realização das atividades de vida diária (AVD's) e, mais concretamente na sua mobilidade, atividade esta que ao implicar movimento, faz depender de si a realização da maioria das AVD's. Desta forma, tomou-se como referência o modelo teórico de Roper *et al*, pelo seu enquadramento no âmbito das AV's e por ser também esse o modelo utilizado no Hospital de Distrital de Santarém, (HDS).

Dado o anteriormente exposto, sentiu-se a necessidade de melhorar a prática de cuidados de enfermagem aplicando a evidência científica disponível, com recurso à revisão sistemática da literatura, tendo sido formulada a seguinte pergunta PICO: “**Quais os**

Cuidados de Enfermagem de Reabilitação (I) que contribuem para a promoção da independência na marcha (O) em pessoas com afeção neurológica decorrente de AVC (P)?”, a qual funcionou como elemento orientador neste processo.

Como objetivos do estudo propomos:

- Demonstrar os benefícios dos cuidados de enfermagem de reabilitação no processo de cuidados à pessoa com lesão neurológica decorrente de AVC com enfoque na marcha;

- Analisar a prática de cuidados especializados em enfermagem de reabilitação, baseada na evidência, com recurso à revisão sistemática da literatura;

- Implementar a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação, numa lógica organizada e sistematizada, nomeadamente na promoção do diagnóstico precoce/ações preventivas, prevenção de complicações/incapacidades, minimizar o impacto das incapacidades instaladas e recuperar ao máximo a independência nas AVD's, com enfoque na marcha;

- Otimizar a qualidade dos cuidados de enfermagem prestados no Serviço de Medicina IV, dando visibilidade ao Serviço de Medicina IV e (HDS).

A sistematização estrutural deste relatório apresenta a introdução e o enquadramento teórico da temática, tendo sido aprofundadas as dimensões que emergiram da questão PI(C)O, nomeadamente a pessoa com AVC e os impactos decorrentes da lesão e de uma forma particular a alteração da função motora, do equilíbrio, da marcha e os cuidados de enfermagem de reabilitação.

Seguidamente, surge a fase metodológica do trabalho na qual se descreveu a metodologia utilizada, onde se mencionou todo o percurso das fases da revisão sistemática da literatura até à seleção dos artigos pertinentes para o estudo, a análise reflexiva do desenvolvimento do projeto e os contributos da evidência científica encontrada. Foram prestados cuidados de enfermagem de reabilitação a 29 pessoas de acordo com o protocolo de cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa com AVC, elaborado na fase de projeto (Anexo I). Por último, são apresentadas as principais conclusões e algumas sugestões consideradas como relevantes.

1 - ENQUADRAMENTO TEÓRICO DA TEMÁTICA

O enquadramento teórico reporta-se às dimensões de maior ênfase referentes à temática no sentido de dar resposta ao problema, ou seja, fornece o suporte científico para o estudo, enfatizando os aspetos fundamentais evidenciados na problemática, os conceitos necessários para a sua compreensão e sustentação relativamente à pessoa com AVC, os impactos resultantes desta afeção neurológica, mais especificamente a alteração da função motora, do equilíbrio, da marcha e os cuidados de enfermagem de reabilitação.

1.1- OS IMPACTOS DO ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL NA FUNCIONALIDADE

A pessoa é um ser social, funciona de um modo intencional de acordo com as suas crenças, valores, vivências e desejos de natureza individual, que se manifestam através dos comportamentos que adota perante determinada situação, o que caracteriza cada pessoa como ser único, munido de dignidade própria e direito à autodeterminação. Os comportamentos da pessoa são influenciados pelo ambiente em que vive e se desenvolve. Ela é também o centro de processos que não dependem da sua intenção. As funções fisiológicas, enquanto processos não intencionais são um fator marcante no processo de procura incessante pelo equilíbrio. Apesar de se tratar de processos não intencionais, as funções fisiológicas sofrem influência da condição psicológica da pessoa, e consequentemente esta é influenciada pelo bem-estar e conforto físico. Esta relação torna clara a unicidade de cada pessoa e, nesta lógica, a pessoa é vista como ser único e indivisível (OE, 2001).

O sistema nervoso é dotado de elevada complexidade organizacional pois coordena e controla todas as atividades do organismo, sendo fundamental o seu equilíbrio dinâmico, entre o meio externo e o meio interno para que funcione em pleno. Quando ocorre um AVC, está-se perante uma diminuição ou interrupção da atividade funcional de uma determinada área cerebral, o que se reflete em alterações nos diversos sistemas. Os AVC's são um dos principais problemas de saúde pública em Portugal, não só pela sua elevada

incidência e prevalência, bem como pelos custos intangíveis (pessoais, familiares e sociais) e tangíveis (económicos), representando assim uma enorme sobrecarga para a família e em última instância para o Serviço Nacional de Saúde. Esta afeção neurológica representa, na maioria das situações, uma consequência de fatores de risco amplamente reconhecidos e divulgados, incluindo de alguma natureza ambiental e socioeconómica. Na sequência do exposto, as doenças cérebro-cardiovasculares são uma enorme causa de sofrimento e incapacidades.

O PNPCDC da DGS, através da circular normativa nº 03/DSPCS (2006) identifica

“As doenças cardiovasculares, nomeadamente o acidente vascular cerebral (...), com o seu carácter multidimensional e as suas graves consequências, negativas e diretas, para o cidadão, para a sociedade e para o sistema de saúde, determinam que sejam encaradas como um dos mais importantes problemas de saúde pública, se não o mais importante, que urge minorar. (...) a abordagem destas doenças justifica uma atuação planeada e organizada (...) que tente não apenas evitar estas doenças e reduzir as incapacidades por elas causadas como prolongar a vida”.

O Plano Nacional de Saúde (PNS) para 2012-2016 empenhado com esta problemática, prevê a identificação dos principais determinantes em saúde, fazendo corresponder intervenções de promoção da saúde, prevenção da doença, diagnóstico precoce, minimização e controlo da doença e reabilitação adequada (DGS, 2013). Decorrente do envelhecimento populacional surge o aumento das comorbilidades, sendo que o AVC é referido como uma das patologias mais frequentes na pessoa idosa, o que afeta a sua independência e, conseqüentemente, a qualidade de vida. Considera-se que possa ser responsável por metade de todas as pessoas hospitalizadas por afeção neurológica aguda (Hoeman, 2011).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) refere que o AVC é uma consequência da interrupção da circulação sanguínea no cérebro, a manifestação clínica mais comum consiste na fraqueza ou perda de sensação no rosto ou nos membros de forma súbita, geralmente unilateralmente. Podendo surgir outros sintomas que incluem confusão mental, dificuldade para falar ou compreender, alterações na visão, dificuldade em andar, tonturas, perda de equilíbrio ou coordenação, dor de cabeça severa, desmaio ou perda de consciência. As consequências do AVC dependem da parte do cérebro afetada e da gravidade da interrupção da circulação (OMS, 2014).

Neste sentido, Menoita *et al* (2012:9), referindo-se ao AVC, afirmam que consiste numa “Interrupção ou bloqueio da irrigação sanguínea que danifica ou destrói parte do cérebro, com sinais clínicos de distúrbios focais (globais) da função cerebral, e com

sintomas que perduram por um período superior a 24 horas”.

Quanto à sua etiologia o AVC classifica-se em **isquémico** e **hemorrágico**. O **isquémico** subdivide-se em; trombótico, embólico e lacunar. O AVC **hemorrágico** divide-se em intracerebral, parenquimatoso e subaracnoide. É responsável pelo extravasamento de sangue no tecido cerebral devido a uma rutura vascular, a sua designação refere-se ao local onde surge a lesão (*idem*).

A oclusão ou extravasamento de sangue num determinado território cerebral em consequência de AVC, qualquer que seja a sua tipologia, local e/ou extensão da lesão, provoca alterações neurológicas que podem originar défices a nível das funções motoras, sensoriais, comportamentais, preceptivas e da linguagem, em todas as suas dimensões podendo ser mais ou menos evidentes.

O tecido nervoso é desprovido de reservas sendo dependente da circulação sanguínea para que se mantenha em atividade, necessitando de oxigénio e glicose para que funcione em pleno. A interrupção do fluxo sanguíneo numa determinada área cerebral tem como consequência a redução ou interrupção da atividade funcional dessa região do cérebro (Cancela, 2008).

Quando ocorre um AVC é frequente a existência de alterações no funcionamento dos vários sistemas e na maioria das situações os défices neurológicos surgem abruptamente com um máximo de expressão no início do quadro clínico. No entanto, a sua instalação pode ser progressiva e geralmente as manifestações são unilaterais e afetam o lado contra lateral ao da lesão cerebral, permitindo estabelecer a localização e extensão da lesão, devido ao facto de diferentes territórios cerebrais serem responsáveis por diferentes funções específicas.

A pessoa de um modo geral tende para a independência nas AV's, durante o desenvolvimento do seu ciclo vital mas quando esta independência é colocada em causa por qualquer motivo, nomeadamente por alterações decorrentes do AVC pressupõe-se a necessidade de ajuda.

Para Roper *et al* (2001), a independência reporta-se à capacidade da pessoa para realizar as AV's ao longo do ciclo vital, num *continuum* dependência-independência, existindo fatores físicos, psicológicos, socioculturais, ambientais e político-económicos que influenciam a sua realização. A pessoa procura o equilíbrio oscilando num *continuum* dependência-independência, esta reporta-se à fase em que a pessoa se encontra no ciclo vital ou às situações transitórias de doença ou acidente, em que a pessoa não consegue ou

necessita de ajuda para as realizar num determinado período de tempo, ou não as consegue realizar da mesma forma por incapacidade resultante de um acidente/doença.

O modelo teórico de Roper *et al* contempla doze atividades de vida: manter um ambiente seguro, comunicação, respiração, alimentação, eliminação higiene pessoal e vestuário, controlo da temperatura do corpo, mobilidade, trabalho e lazer, expressão da sexualidade, sono e morte. É importante ressaltar a interligação entre a maioria das AV's neste modelo, no qual estas se relacionam entre si e onde alterações numa atividade levarão consequentemente a modificações no desenvolvimento das restantes. Outro pressuposto de grande importância refere-se à individualidade de vida.

A OE através do (Parecer, nº 12/2011) vem distinguir e clarificar o termo AVD's no contexto da enfermagem de reabilitação, afirmando que se refere a todas as atividades ou tarefas que a pessoa executa autonomamente podendo ser divididas em dois grupos: atividades básicas de vida diária (ABVD) referindo-se: higiene pessoal, controlo da eliminação vesical e intestinal e uso do sanitário; vestuário; alimentação; locomoção e transferência. O outro grupo refere-se às atividades instrumentais de vida diária (AIVD), que consistem na capacidade da pessoa para gerir o ambiente em que vive, incluindo atividades ou tarefas como: gerir o dinheiro; realizar as tarefas domésticas e lavar a roupa entre outras.

A dependência não deve ser vista como um estado permanente mas antes como um processo de transição, dinâmico, cuja evolução se pode modificar, prevenir ou diminuir, recorrendo a uma intervenção adequada. Tendo em conta o referido, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação tem como objetivo principal a capacitação da pessoa de forma a promover a sua independência, contribuindo assim para a melhoria da sua qualidade de vida.

Algumas das complicações que podem surgir após o AVC em consequência da imobilidade afetam vários órgãos e sistemas, nomeadamente: sistema circulatório (trombose venosa profunda); pele (úlceras de pressão); músculo-esquelético (contraturas); respiratório (pneumonia de aspiração); intestinal (obstipação) e vesical (incontinência, fase aguda e/ou retenção urinária numa fase posterior), desta forma, as intervenções ao nível da mobilização constituem uma componente fundamental da reabilitação precoce. ~

1.1.1-Alteração da função motora

A sensibilidade é o efeito percebido conscientemente pelo Sistema Nervoso Central (SNC) através dos recetores sensoriais, que influenciam o comportamento imediato ou futuro da pessoa. São as sensações que permitem a cada pessoa elaborar o conhecimento que possui do exterior.

Na pessoa com AVC, poderão estar presentes alterações da sensibilidade, quer superficial quer profunda, do campo visual, (a hemianópsia é a mais frequente), da linguagem (afasias ou disartrias), alterações da cognição, do comportamento, do humor e ainda perturbações esfínterianas (DGS, 2010).

Na perspetiva de Menoita *et al* (2012) a alteração motora que surge com maior frequência em pessoas com AVC é a hemiplegia, que consiste na paralisia do hemicorpo afetado ou hemiparesia que se caracteriza pela diminuição da força e da sensibilidade no hemicorpo afetado.

Também para Branco e Santos (2010), numa pessoa com AVC as reações posturais automáticas não se encontram funcionantes no hemicorpo afetado, o que vai impedir uma diversidade de padrões de movimento e de postura que são essenciais para a realização das AVD's.

O sistema responsável pela coordenação motora é constituído pela sensibilidade profunda ou propriocetiva (sensibilidade postural), pelo cerebelo que comanda a sinergia dos grupos musculares e pelo sistema vestibular, com a função de equilíbrio. Cada hemisfério cerebral coordena e controla a atividade do hemicorpo contrário, uma lesão de um dos hemisférios resultante de um AVC conduzirá a alterações da função motora no hemicorpo contrário, quando a pessoa não possui a capacidade de coordenação motora designa-se por ataxia (Menoita *et al*, 2012).

De acordo com a Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem (CIPE, 2003:32), a atividade motora define-se como um “tipo de função com as características específicas: motilidade e movimento das partes do corpo envolvidas nos movimentos, servido e guiado pelas funções cerebrais”.

Segundo Hoeman (2011), o controlo das funções motoras e do movimento, dependem do desenvolvimento da função dos músculos como é demonstrado pela força, coordenação motora fina e grosseira, facilidade dos movimentos planeados, equilíbrio e a percepção. A força muscular é essencial na execução do movimento relacionando-se com

outras dimensões tais como, controlo postural, capacidade funcional, resistência, prevenção de quedas e a situação clínica da pessoa.

Indo ao encontro do referido, a OE menciona que “o sistema músculo-esquelético é, habitualmente, o mais afetado com as alterações da mobilidade, ocorrendo uma diminuição da contração muscular, perda de força e da massa muscular, atrofia, contraturas (...)” (2013).

As funções motoras numa pessoa saudável pressupõem um padrão normal de movimento para cada segmento corporal. A coordenação desses padrões entre os vários segmentos adequar a força e a velocidade do padrão de movimento para contrariar a resistência e/ou condições sensoriais com que se confronta na realização das atividades e manter o equilíbrio corporal, apesar das mudanças no centro de gravidade. A habilidade para se mover pressupõe que a pessoa possua determinadas capacidades: perceber o ambiente, processar a informação recebida ao perceber o ambiente, lembrar as sequências do movimento e escolher as respostas adequadas para executar a resposta motora respetiva.

Para Menoita *et al* (2012), numa fase inicial após o AVC, a pessoa encontra-se num estado de flacidez no hemicorpo afetado, sem movimentos voluntários, apresentando hipotonicidade não sendo capaz de iniciar o movimento. Estas alterações conduzem à ausência de consciencialização e de perda dos padrões normais de movimento no hemicorpo afetado, levando à adoção de padrões inadequados do lado não afetado, utilizados como forma de compensação. Deste modo, a pessoa não consegue rolar, sentar-se sem apoio, manter-se de pé, efetuar marcha eficaz, tendo tendência para transferir o peso corporal para o lado são, por falta de consciencialização da linha média.

Embora o quadro de hipotonia possa persistir, é frequente ser seguido por um quadro de hipertonia, surgindo um aumento da resistência ao movimento passivo, o que caracteriza os padrões espásticos. A pessoa com espasticidade adota posturas atípicas e movimentos estereotipados. As reações posturais automáticas não funcionam no hemicorpo afetado, impedindo o uso de uma variedade de padrões normais de movimento e postura (Branco e Santos, 2010).

Na última fase de recuperação, em que a espasticidade diminui, é possível obter padrões avançados de movimento. Todas as pessoas seguem estas fases embora por períodos variados de tempo, mas em qualquer uma delas é possível obter resultados vantajosos, através da prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação (Menoita *et al*, 2012).

Neste enquadramento, as alterações da função motora, contribuem para a dificuldade ou incapacidade funcional na realização das AVD's, nomeadamente a hemiplegia e a hemiparesia, que levam à perda da seletividade de movimentos por predomínio dos músculos antagonistas, o que interfere não só com a realização das AVD's, bem como na marcha, no convívio social, trazendo um impacto negativo na recuperação global da pessoa.

O movimento corporal de acordo com a CIPE (2011), é um “processo músculo-esquelético: movimento espontâneo, voluntário ou involuntário, dos músculos e articulações”.

Acrescenta ainda Hoeman (2011) que o movimento está dependente do ciclo ou duração de vida, sustentando que pode sofrer alterações de acordo com fatores intrínsecos, como sejam o crescimento, a maturação e o envelhecimento ou por outro lado, os fatores extrínsecos como o ambiente.

Dando enfoque à atividade de vida (AV) mobilidade já referida anteriormente no modelo teórico de Roper *et al* (2001), surge como a dimensão primária para que seja possível a execução da competência da marcha. Segundo as autoras, a AV mobilidade inclui o movimento produzido por grandes grupos musculares, permitindo à pessoa adquirir a posição de sentado, ortostática e efetuar a marcha, bem como os pequenos músculos que produzem movimento, tais como a expressão facial, movimentos finos e respiratórios. A mobilidade é fundamental para a realização das restantes AVD's. Todavia é de considerar que para o desenvolvimento desta AV, pressupõe-se algum restabelecimento das funções motoras, nomeadamente a capacidade de contração muscular, força muscular, coordenação motora, equilíbrio e cinestesia que têm que estar de alguma forma presentes, para que a pessoa possa realizar as AVD's.

1.1.2 – Alteração do equilíbrio

As alterações do equilíbrio encontram-se entre os principais problemas que surgem após o AVC, sendo um fator relevante na recuperação da postura, nas transferências, na posição de sentado, em pé e posteriormente durante a marcha.

Na perspetiva de Barcala, o equilíbrio consiste num

“ (...) Processo complexo que depende da integração da visão, do sistema vestibular e sistema nervoso periférico, dos comandos centrais e das respostas neuromusculares e, particularmente, da força muscular e do tempo de reação. Para obter um melhor equilíbrio, um indivíduo procura manter o seu centro de massa

corporal dentro dos seus limites de estabilidade, sendo esta determinada pela habilidade em controlar a postura sem alterar a base de suporte “ (2011:339).

O controlo postural caracteriza-se pela manutenção do equilíbrio (dinâmico e estático), este mecanismo é o pilar para a concretização dos movimentos voluntários normais específicos, depende de um trabalho muscular contínuo com a finalidade de vencer a gravidade, manter o tónus postural normal e assegurar a capacidade de realizar movimentos seletivos. Este mecanismo é caracterizado pela existência de três grupos de reações posturais automáticas; as reações de retificação, reações de equilíbrio e por último as reações de extensão protetiva. As primeiras possibilitam manter a cabeça numa posição ereta no espaço, assim como o seu alinhamento postural relativamente ao pescoço, tronco e membros. As reações de equilíbrio caracterizam-se por respostas automáticas e alterações de postura e movimento de grande complexidade, com a finalidade de recuperar o equilíbrio. As reações de extensão protetiva são também reações automáticas sendo despoletadas quando o centro de gravidade é desviado para fora da base de sustentação, bem como quando as reações de equilíbrio e de retificação se mostram insuficientes (Branco e Santos, 2010).

De acordo com a CIPE (2003:34), o equilíbrio corporal consiste na

“Estabilidade do corpo e coordenação dos músculos, ossos e articulações para o estabilizar como um todo ou parte, no sentido de o movimentar; inclui manter a cabeça ereta, estar em pé, sentar numa posição correta; até certo ponto, a capacidade do equilíbrio corporal depende da idade”.

Assim, o equilíbrio corporal é fundamental para que a pessoa possa desempenhar qualquer atividade, a atuação do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação torna-se imperiosa desde a fase inicial, no que se refere ao treino de equilíbrio no leito, exercícios terapêuticos no leito, transferências, seguidamente na posição de sentado, corrigindo desvios posturais, de modo a preparar o treino de equilíbrio em pé, para que se perspetivem as condições essenciais para o início da marcha.

Na pessoa com hemiplegia/hemiparesia, “o equilíbrio encontra-se alterado, não conseguindo adequar posturas automáticas, tendo dificuldade em utilizar as ações musculares” (Woellner *et al*, 2015:33).

O treino de equilíbrio assume assim uma importância fulcral na preparação para a marcha pois, permite para além do treino de equilíbrio propriamente dito, reeducar o mecanismo de reflexo postural, e também inibir o aparecimento da espasticidade, evitando a extensão máxima do joelho (Branco e Santos, 2010).

Para Menoita *et al* (2012), os exercícios terapêuticos potenciadores do equilíbrio têm como principais objetivos: reeducar o mecanismo de reflexo-postural, estimular a sensibilidade postural ao fazer carga no membro superior e inferior, inibir a espasticidade, estimular a ação voluntária dos músculos do tronco do lado afetado e preparar a pessoa para a marcha.

O aumento da força muscular, e a coordenação motora são condições essenciais para a re aquisição do equilíbrio. Os grupos musculares dos membros inferiores são por si só os que suportam toda a estrutura do corpo e responsáveis pela marcha como tal assumem assim, especial relevância.

1.1.3 – Alteração da marcha

O funcionamento fisiológico dos mecanismos que em conjunto desencadeiam o processo normal da marcha, como o tônus muscular, o controlo postural, a coordenação motora, a força muscular, o equilíbrio e o sistema sensorial, provêm da ação do SNC. Nesta lógica, uma afeção neurológica que comprometa diretamente estas áreas específicas desencadeiam alterações na marcha, o que condiciona a independência da pessoa, uma vez que estas dependem da sua capacidade em manter o ortostatismo e o movimento.

O padrão da marcha é bem definido e característico de cada pessoa, sendo percebido como elementar, na realização das AVD's, desta forma a recuperação da capacidade de andar é de extrema importância para quem sofreu um AVC.

O padrão normal da marcha é representado por um formato cíclico, o ciclo da marcha poderá ser definido como um intervalo de tempo durante o qual uma sequência de movimentos sucessivos e regulares se completa.

Existem vários tipos de marcha, no entanto neste subcapítulo, irá ser abordada a marcha característica da pessoa hemiplégica de acordo com o propósito do estudo.

O padrão espástico para Johnstone (1979) caracteriza-se por: inclinação lateral da cabeça para o lado hemiplégico com rotação para o lado são, relativamente ao membro superior apresenta, retração do ombro com depressão e rotação interna da escapulo-umeral, flexão do cotovelo com pronação do antebraço, flexão do punho e dedos com adução destes. O tronco apresenta-se com flexão lateral para o lado hemiplégico. O membro inferior apresenta rotação externa e extensão da coxofemoral, extensão do joelho, flexão plantar da tibiotársica e inversão do pé.

Autores como Branco e Santos (2010) referem que os movimentos articulares de rotação pélvica, inclinação lateral da pelve, flexão do joelho na fase de apoio, deslocamento lateral do corpo, rotações do plano transversal (ombro, perna e pé) são fatores determinantes no desempenho da marcha.

As alterações da marcha estão associadas à fragilidade dos músculos extensores do tornozelo, dos músculos da face pósterio-superior da perna, dos quadríceps, dos extensores do quadril e dos abdutores. Consequentemente, estas alterações interferem no processo da marcha eficaz, que se não forem trabalhadas resultam numa diminuição de velocidade de deslocamento, diminuição do comprimento da passada, descontrolo no contato do membro inferior com o solo e, em última instância a imobilidade (Branco e Santos, 2010).

A marcha hemiplégica, de acordo com a perspectiva de Hoeman, caracteriza-se por “uma marcha rígida com os dedos dos pés do lado afetado raspando no pavimento devido à reduzida flexão do joelho e o balançar das ancas” (2011:229).

Também autores como Menoita *et al* (2012) a este propósito referem que, em consequência da hemiplegia e/ou hemiparésia, a marcha que a pessoa apresenta está relacionada com o padrão espástico do membro inferior sendo efetuada arrastando o membro inferior afetado em semicírculos. Este tipo de marcha é designada como hemiparética, helicópede ou ceifante.

Segundo Ovando (2009), para que seja possível o desempenho da marcha é necessária a

“ (...) manutenção do equilíbrio do tronco, manutenção de suporte dos segmentos do membro durante a fase de apoio, capacidade de retirar o pé do chão durante a fase de oscilação e suprimento de energia suficiente para o sistema corporal a cada passada para que ele avance para a frente, (...) (2009:4) ”.

Para que a pessoa possa efetuar um padrão de marcha eficaz e com segurança terá que ter já readquirido algumas funções, nomeadamente a força muscular, a coordenação motora, a sensibilidade e o equilíbrio, através de exercícios terapêuticos específicos executados pelo enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, logo na fase inicial após o AVC. O treino da marcha deve ter início logo que a pessoa consiga ficar de pé mantendo o equilíbrio, tomando consciência do seu corpo de modo a que consiga corrigir posturas incorretas (Menoita *et al*, 2012).

O treino da marcha é fundamental no sentido de reverter as alterações decorrentes do AVC, que limitam o desempenho desta atividade, particularmente o fortalecimento muscular de forma a proporcionar ganhos na amplitude de movimentos, traduzindo-se em

benefícios tanto na manutenção da integridade das funções preservadas após a lesão, bem como no restabelecimento das funções alteradas.

Para Dejong *et al* (2011), as pessoas que passam parte considerável do seu tempo no treino de marcha em relação a outras atividades, apresentam melhorias significativas no seu desempenho.

Consolidando o anteriormente exposto, Outermans *et al* (2010) afirmam que um programa de treino orientado para tarefas de alta intensidade, com a implementação de um alto número de repetições, projetado para melhorar a marcha hemiparética é viável e transcende um programa de baixa intensidade, em termos da capacidade e velocidade da marcha.

Os objetivos primordiais do treino de marcha têm como finalidade readquirir o padrão automático perdido e promover a independência a nível da locomoção e segurança com um dispêndio de energia razoável. A marcha deve ser controlada em relação à postura corporal e ao tipo de deambulação que a pessoa executa no sentido de garantir uma maior eficiência e segurança.

De acordo com Ovando (2009), a execução da marcha de forma independente está diretamente relacionada com o equilíbrio e a motricidade dos membros inferiores. Durante a marcha a atividade muscular dos membros inferiores tem de ser bem coordenada para dar apoio, propulsão, equilíbrio dinâmico e o afastamento do pé.

Segundo a CIPE andar consiste no

“Movimento do corpo de um lado para outro, movendo as pernas passo a passo; capacidade de sustentar o peso do corpo e andar com uma marcha eficaz, com velocidades que vão do lento ao moderado ou rápido; subir e descer escadas e rampas” (CIPE, 2011).

Na perspetiva de Hoeman (2011: 239) “Definir e atingir os objetivos para a independência funcional na marcha é um esforço de equipa em que o doente é um participante ativo”. A habilidade de andar é um dos objetivos prioritários dos cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa com AVC por ser uma parte integrante no desenrolar da sua vida normal do quotidiano.

Para esta autora, os cuidados de enfermagem de reabilitação, mais especificamente o treino de exercícios isométricos e terapêuticos tem uma função importante na preparação dos grupos musculares envolvidos na marcha, quando afirma que.

“Um plano pode incluir exercícios isométricos e terapêuticos que se destinam a preparar os músculos recrutados na marcha, providência prática na manutenção do

equilíbrio na posição de sentado e de pé, aumenta a capacidade de estar de pé passivamente e seleciona equipamentos adaptativos e dispositivos de apoio usados com técnicas específicas de treino de marcha” (2011:240).

Esta posição também é reforçada por Branco e Santos (2010) ao referirem que a preparação para a marcha, deverá ser antecedida por um programa de reabilitação que deverá incluir contrações isométricas, mobilizações passivas, ativas, ativas assistidas e ativas resistidas, rolar no leito para o lado sã e para o afetado, ponte e treino de equilíbrio sentado e em pé. As transferências de peso dos membros superiores e inferiores não afetados para os membros afetados também são de grande importância, pois promovem a estimulação da sensibilidade postural.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação antes de iniciar a marcha com a pessoa deve dar especial atenção à segurança do ambiente envolvente, mais especificamente ao chão molhado, escorregadio ou irregular. De forma a prevenir acidentes como as quedas, é importante a eliminação de obstáculos, dar preferência ao uso de sapatos fechados e antiderrapantes, se possível.

A marcha numa fase inicial deve ser assistida pelo enfermeiro, colocando as mãos ao nível da anca da pessoa, proporcionando-lhe suporte pélvico. Deve trancar os antebraços da pessoa com auxílio dos seus, apoiando e controlando em simultâneo os movimentos da anca, desta forma o enfermeiro ajuda a pessoa a transferir o peso corretamente para a frente e para o lado (Menoita *et al*, 2012).

Na fase seguinte, para iniciar o treino de marcha o enfermeiro auxilia a pessoa do lado afetado, coloca uma mão sob a região axilar, para permitir a elevação do ombro e rotação externa, com a outra mantém o cotovelo, punho e dedos em extensão e supinação no sentido de contrariar o padrão espástico. A pessoa inicia a marcha, primeiro desloca-se o membro afetado, seguido do não afetado, corrigindo alterações posturais durante o treino. Quando a capacidade da pessoa por si só não permite uma marcha eficaz, torna-se necessário o recurso a produtos de apoio de modo a compensar essa limitação, visando a independência nas AVD's (Branco e Santos, 2010).

Segundo Hoeman (2011:241) “As bengalas, tripés ou pirâmides de base alargada são apropriadas para os doentes com diminuição da força muscular ou paralisia de um dos lados do corpo”. Para a mesma autora, a escolha dos produtos de apoio necessita de uma seleção cuidada do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação gerindo com a pessoa e equipa de saúde, no sentido de determinar as prescrições mais adequadas relativamente aos aspetos físico, ambiental, cultural, social e económico. A seleção do

auxiliar de marcha depende de cada pessoa, da sua situação clínica e das suas capacidades no momento em que se inicia o treino. Na pessoa com hemiplegia ou hemiparesia as bengalas são os produtos de apoio mais frequentemente prescritos, estes apresentam várias características, a direita com um único ponto de contato com o solo, as bengalas de três pontos (tripé) e de quatro pontos (pirâmide); estas últimas têm a vantagem de proporcionar uma base de apoio mais alargada, diminuindo assim a carga sobre o membro afetado e proporcionando um maior equilíbrio e segurança à pessoa, como desvantagem poderá ser mais difícil o seu manuseamento

Andar com auxiliar de marcha define-se como sendo o

“Movimento do corpo de um lado para outro, movendo as pernas passo a passo; capacidade de sustentar o peso do corpo e andar com uma marcha eficaz, utilizando um ou mais auxiliares de marcha como um sapato corretor, membro artificial, bengala, tala, canadianas ou andarilho, com velocidades que vão do lento ao moderado e rápido, subir e descer escadas e rampas” (CIPE, 2011).

Para realizar a marcha com recurso a produtos de apoio exige-se o domínio dessa técnica, a qual assenta nos seguintes princípios: a pessoa coloca-se na posição de pé com o peso distribuído por ambos os membros e também pelo membro que segura o auxiliar de marcha. Este deverá ser segurado com a mão não afetada, seguidamente avança o auxiliar de marcha 10 a 15cm, depois avança o membro afetado até este, suportando o peso do corpo no membro afetado e no auxiliar de marcha, de seguida avança o membro não afetado ligeiramente à frente do auxiliar de marcha, iniciando-se o ciclo de novo até a pessoa percorrer a distância pretendida. Os enfermeiros de reabilitação supervisionam o alinhamento corporal, postura, técnica, resistência e a segurança (Hoeman, 2011). Como também afirma, os produtos de apoio, mais concretamente as ortóteses “(...) estão ligados à deambulação. Uma pessoa com hemiplegia pode usar uma ortótese de tala curta para andar e apoiar o membro inferior afetado” (2011:241).

Ainda a este propósito, Hoeman referindo-se à promoção da independência na marcha, menciona que a utilização da estimulação funcional elétrica como estímulo da funcionalidade da marcha pode ser utilizada como outra forma de abordagem terapêutica.

2- A IMPORTÂNCIA DOS CUIDADOS DE ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO NA MAXIMIZAÇÃO DAS CAPACIDADES DA PESSOA/CUIDADOR INFORMAL/FAMÍLIA COM AVC NO DOMÍNIO MOTOR

Atualmente, a enfermagem de reabilitação constitui-se como uma especialidade que aborda a pessoa em constante interação com a sociedade e o meio ambiente em todo o processo do ciclo vital. O processo de reabilitação envolve componentes cognitivas, físicas, sociais, espirituais, económicas e políticas, sendo muitas vezes um enorme desafio tanto para a pessoa/família como para o enfermeiro.

No Regulamento dos Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem de Reabilitação (PQCEER) da OE, define-se a missão da enfermagem de reabilitação, afirmando-se que

“ (...) Tem como alvo a pessoa com necessidades especiais ao longo do ciclo vital. Visa o diagnóstico e a intervenção precoce, a promoção da qualidade de vida, a maximização da funcionalidade, o autocuidado e a prevenção de complicações evitando as incapacidades ou minimizando as mesmas” (PQCEER, 2011:3).

Nesta perspetiva, os cuidados de enfermagem de reabilitação, trazem ganhos em saúde em todos os contextos da prática, desde a prevenção de incapacidades até à recuperação das funcionalidades ainda existentes, capacitando assim a pessoa para uma maior independência. A Enfermagem de Reabilitação é a área de intervenção de excelência e referência em enfermagem que reeduca as pessoas vítimas de doença súbita ou descompensação de doença crónica, que provoquem alterações ao nível motor, cognitivo, sensorial, cardiorrespiratório, da alimentação da eliminação e da sexualidade. Consistindo na área de intervenção que potencia as capacidades funcionais da pessoa, maximizando o seu rendimento e desenvolvimento pessoal.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, no âmbito da sua competência recorre a técnicas específicas de reabilitação, seleciona e prescreve produtos de apoio e intervém ao nível da educação das pessoas em todas as etapas do ciclo vital e em contextos bastante diversificados e simultaneamente complexos da prática de cuidados, nomeadamente na preparação do regresso a casa, na readaptação da pessoa no seio familiar

e na comunidade, assegura a continuidade de cuidados e é ainda promotor da mobilidade, acessibilidade e da participação social, para além de que os cuidados de reabilitação dão resposta “(...) às necessidades concretas da população e às novas exigências em cuidados, contribuindo fortemente para a obtenção de ganhos em saúde” (PQCEER, 2011:3).

Tendo sido publicado o Regulamento nº 122/2011 de 18 de fevereiro, nele constam as competências comuns dos enfermeiros especialistas, que estabelece o quadro de conceitos aplicáveis na regulamentação das competências específicas para cada área de especialização em enfermagem. Em simultâneo, foram também publicadas as **competências específicas do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação**, que delimitam a intervenção do enfermeiro no processo de cuidados e as suas competências específicas:

- “a) Cuida de pessoas com necessidades especiais ao longo do ciclo de vida, em todos os contextos da prática de cuidados;
 - b) Capacita a pessoa com deficiência, limitação da atividade e ou restrição da participação para a reinserção e exercício da cidadania;
 - c) Maximiza a funcionalidade desenvolvendo as capacidades da pessoa”
- (Regulamento nº125/2011, de 18 de fevereiro).

Ao enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação são assim atribuídas competências específicas, enfatizando o seu nível elevado de conhecimentos e experiência acrescida e permitindo-lhe a tomada decisão no que se refere à promoção da saúde, prevenção de complicações, tratamento e reabilitação, maximizando o potencial da pessoa (Regulamento nº 125/2011, 18 de fevereiro). O mesmo documento refere que

“O enfermeiro especialista em reabilitação concebe, implementa e monitoriza planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, baseados nos problemas reais e potenciais das pessoas (...) A sua intervenção visa promover o diagnóstico precoce e ações preventivas de enfermagem de reabilitação, de forma assegurar a capacidade funcional dos clientes, prevenir complicações e evitar incapacidades, assim como proporcionar intervenções terapêuticas que visam melhorar as funções residuais, manter ou recuperar a independência nas atividades de vida e minimizar o impacto das incapacidades instaladas (quer por doença ou acidente)”.

Nos contextos da prática de cuidados, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é o elemento de referência na equipa de enfermagem que, ao interagir com a pessoa com AVC, desenvolve em parceria com esta planos de intervenção, tendo em vista a maximização das capacidades e permitindo assim uma maior independência potenciando o rendimento e desenvolvimento pessoal, evitando ao máximo as incapacidades funcionais e capacitando-a para a gestão da situação. Pretende-se um entendimento profundo da

situação da pessoa, assim como também saber dar uma resposta de elevado grau de adequação às suas necessidades.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, enquanto elemento fundamental da equipa de saúde, funciona também como orientador dos enfermeiros de cuidados gerais de modo a assegurar e garantir a continuidade da qualidade de cuidados prestados, reservando para si os de maior complexidade (Rocha, 2008).

O programa de reabilitação à pessoa com AVC visa reeducar novas formas de realizar determinadas necessidades básicas como comer, vestir ou andar de forma a compensar diminuição/ausência de determinada função e de capacitar a pessoa para readquirir o maior grau de independência funcional possível (National Stroke Association, 2012), sendo que deverá envolver toda a equipa interdisciplinar, criando-se uma rede de cuidados de saúde centrada na pessoa (DGS, 2010).

Os cuidados de enfermagem de reabilitação têm a particularidade de dever serem integrados em programas globais, desenvolvidos por profissionais com competências específicas prestando cuidados de saúde em parceria de equipa interdisciplinar. Desenvolvem-se, assim, estratégias e metodologias de acordo com a situação clínica da pessoa, com objetivos comuns que se remetem para o restabelecimento da saúde. A sua intervenção é de extrema importância no contexto de internamento onde poderá, na fase aguda do processo de transição, intervir precocemente.

A intervenção central do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação consiste em cuidar, habilitar e reabilitar pessoas com disfunções de natureza diversa, no sentido de desenvolver, manter e restaurar a mobilidade e a capacidade funcional. Para tal, utiliza estratégias e modalidades educativas e terapêuticas específicas, baseando-se na análise e avaliação global da pessoa através do conhecimento que detém da estrutura e função do corpo humano.

O PNPCDC menciona que:

“A avaliação e o tratamento global dos doentes com AVC, (...), passa pelo seu diagnóstico rápido e seguro, pela elaboração de lista de problemas e definição das suas prioridades, pela prestação de cuidados gerais e específicos e pela reabilitação precoce, intra-hospitalar e continuada após a alta hospitalar” (DGS, 2006).

As consequências que resultam do AVC comprometem de forma significativa a funcionalidade e a independência das pessoas, tendo um impacto negativo na sua qualidade de vida. A criação de programas de reabilitação que minimizem as limitações resultantes

desta patologia torna-se imprescindível. É assim fundamental o desenvolvimento de estratégias de intervenção e programas de treino, no sentido de otimizar todo o potencial de recuperação e reabilitação das pessoas com AVC, nomeadamente na marcha.

Nesta lógica, de acordo com Menoita *et al* (2012), os cuidados de enfermagem de reabilitação devem ser assentes em atividades que possam ser desenvolvidas através de qualquer meio capaz de representar situações potencialmente reais do quotidiano, nas quais a pessoa é incentivada a concentrar-se, interagir, raciocinar, tomar decisões, treinar-se entender o discurso corrente e expressar os seus sentimentos e preocupações, num processo de cuidados partilhado.

Neste enquadramento, é da competência do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação ensinar e treinar as pessoas na realização das AVD's, bem como ensinar e orientar o cuidador informal/família no processo de reabilitação, executar técnicas específicas de reeducação das funções orgânicas afetadas. O enfermeiro, em conjunto com a pessoa/família, deve planear a forma como vai ser realizada cada AV, no sentido de saber enfrentar a dependência. Deve ser sustentado pela sua rotina habitual, de modo a antever as dificuldades que podem existir para a realização da mesma, definindo estratégias para as ultrapassar, no sentido de que a pessoa recupere a máxima independência possível.

A enfermagem de reabilitação segundo Hoeman (2011:68) “pode favorecer a reaprendizagem motora-processo neurobiológico, pelo qual são modificadas as respostas motoras, melhorando o seu desempenho, como resultado de treino sistemático”. Corroborando da mesma opinião, Menoita *et al* (2012:69) afirmam que “A aprendizagem motora utiliza a memória que está à mercê do treino. Assim é necessário repetir inúmeras vezes a mesma ação para ela se fixar, de modo a se formar o engrama motor”.

O pensamento da pessoa acerca do movimento que vai executar, na opinião de Oliveira (2011), permite grandes benefícios para a formação do engrama motor, esta mentalização parece facilitar o armazenamento do movimento na memória. O treino da imaginação visual da marcha conjuntamente com o ritmo auditivo do passo produz um efeito positivo na melhoria do desempenho da marcha em pessoas com AVC (Kim *et al*, 2011).

O treino de marcha deve ser realizado em ambientes que possuam símbolos estampados no chão como, por exemplo, passadas, quadrados e linhas retas para que a pessoa realize o exercício cerebral concomitantemente ao treino de marcha (Lessmann *et al*, 2011).

A prestação de cuidados de saúde à pessoa depende da forma como o profissional

de saúde encara a centralidade da pessoa no processo de cuidados, considerando este processo de interação, onde o centro de interesse é a pessoa e, onde o profissional possui os conhecimentos específicos que lhe permite diagnosticar e planejar o trabalho que ele próprio executa e controla (Amendoeira, 2006).

Para a DGS (2011:6), de acordo com a norma 054/2011, a reabilitação “é um processo centrado no doente e orientado por objetivos, que começa no dia após o AVC, com a finalidade de melhorar a funcionalidade e alcançar o maior nível de independência possível, física e psicologicamente, mas, também, social e económica”, um processo contínuo durante o qual os doentes devem receber um programa de reabilitação com a intensidade e duração conforme as suas necessidades e tolerância.

O enfermeiro deve, assim, maximizar as pequenas habilidades e realizar e/ou proporcionar modificações ambientais que consigam diminuir a diferença entre dependência e independência; intervém ao longo do ciclo vital, numa abordagem holística individualizada e personalizada, visando sempre a promoção máxima da independência.

O sucesso da reabilitação, citando Menoita *et al* (2012), depende não só das sessões de terapia mas também do que acontece à pessoa durante as restantes horas do dia e da noite. Até mesmo a posição em que a pessoa dorme pode fazer uma diferença notável no resultado final. Não interessa se a terapia é adequada, se durante o resto do tempo a pessoa se movimenta com esforço e em padrões anormais de movimento; a espasticidade irá aumentar e o que ela alcançou com a terapia será perdido. Como podemos perceber, a reabilitação deve ser encarada como um “modo de vida” durante as 24 horas do dia. Em concordância com o referido, a DGS (2010), defende que o posicionamento anti-espástico deve tornar-se um hábito de vida para a pessoa pós AVC e de preferência durante as 24 horas do dia.

Revela-se essencial que as equipas de saúde integrem enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação no exercício das suas funções e competências, bem como invistam na criação de indicadores na área da enfermagem de reabilitação. Este investimento e a otimização destes recursos altamente diferenciados são potencializados e geradores de ganhos em saúde (Rocha, 2008).

O regulamento dos PQCEER da OE alerta para a necessidade da existência de indicadores para avaliar a qualidade dos cuidados de enfermagem de reabilitação, de modo a torná-los mensuráveis, quando refere que

“(…) serão o alicerce para a explicitação desses indicadores e para a avaliação

sistemática da qualidade e eficácia dos resultados dos cuidados prestados. A análise dos resultados obtidos permitirá identificar oportunidades de melhoria dos cuidados de reabilitação e influenciar a introdução de mudanças nas políticas e das estratégias em saúde” (2011:3).

Os cuidados de enfermagem de reabilitação são um conjunto de atividades estruturadas e sistematizadas, norteadas por uma metodologia própria, em que o enfermeiro aplica o seu corpo de conhecimentos no contexto da prática, desenvolvendo-as tendo em conta a globalidade, quer da pessoa, quer do contexto onde esta se insere.

O modelo teórico de Roper *et al* (2001) poderá ser assumido como um dos modelos de referência do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação na sua prática de cuidados e também na perspetiva da mestranda de acordo com a sua perceção da Enfermagem. Citando Hoeman,

“O Modelo de Roper para a Enfermagem combina os passos do processo de enfermagem (avaliação, diagnóstico, planeamento, implementação e avaliação final) (...). As enfermeiras de reabilitação usam o processo de enfermagem quando trabalham com os doentes (...) e a participação ativa do doente são explícitas neste modelo e um componente atrativo para as enfermeiras de reabilitação” (2011:20).

A reabilitação da pessoa com AVC, mais do que um momento ou uma ação, deverá constituir um processo persistente e contínuo de ajuda na procura de soluções e de readaptações ao seu processo de transição, onde se torne possível uma interação positiva entre ela e o ambiente onde esta inserida.

3 – ASPETOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA BASEADOS NA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Na escolha do caminho a percorrer, encontram-se várias possibilidades com as quais o investigador se vê confrontado. Desta forma, é essencial optar por uma determinada metodologia. Um estudo de investigação requer sempre um conjunto de artes e técnicas para a colheita descrição e análise de dados; exige uma metodologia própria, com um conjunto de etapas a percorrer e de meios que conduzem a um resultado (Fortin, 2009).

A revisão sistemática da literatura é um tipo de investigação que consiste num resumo da evidência relacionada com as estratégias de intervenção específica, por meio de aplicação de métodos explícitos e sistematizados de busca, de aplicação crítica e de síntese de informação selecionada; integram as informações de um grupo de estudos realizados isoladamente sobre determinada intervenção ou terapêutica, que podem apresentar resultados discordantes ou coincidentes ou até mesmo podem identificar temas que precisam de evidência, auxiliando assim orientações para futuras investigações (Sampaio, 2007).

A pesquisa foi realizada através da revisão sistemática da literatura com recurso a bases de dados científicas, no sentido de compreender qual a importância dos cuidados de enfermagem de reabilitação na promoção da independência na marcha em pessoas com afeção neurológica decorrente de AVC.

Partindo da temática em estudo, foram definidos critérios que conduziram à formulação da pergunta PI[C]O (Anexo II), traduzindo-se no ponto de partida que funcionou como guia para a elaboração da revisão sistemática de literatura e que foi formulada do seguinte modo: **“Quais os Cuidados de Enfermagem de Reabilitação (I) que contribuem para a promoção da independência na marcha (O) em pessoas com afeção neurológica decorrente de AVC (P)?”**

Após definição da pergunta, foram selecionadas quatro palavras-chave, as quais foram traduzidas para a língua inglesa e foram retidas e consideradas como (Nurs*, Rehabilitation, Stroke e Gait).

No decorrer do protocolo de pesquisa, verificou-se que as palavras-chave eram descritores nas plataformas MeSH (Medical Subjects Headings) Browser e DeCS, tendo a pesquisa sido realizada no dia 29-12-2015, ou seja, são termos controlados e validados como descritores de assuntos que são utilizados para a indexação de artigos nas bases de dados científicas. Esta etapa reveste-se de grande importância, uma vez que assegura a utilização da mesma linguagem que os autores dos artigos científicos.

Nas plataformas MeSH Browser e DeCS considera-se que o descritor Rehabilitation consiste na restauração das funções humanas para o grau máximo possível, de uma pessoa ou pessoas que sofrem de doença ou lesão. Referem-se ao descritor Nurs* como usado em doenças para cuidados de enfermagem e técnicos na sua gestão. Este inclui o papel da enfermagem em procedimentos de diagnósticos, terapêuticos e preventivos. O descritor Stroke surge como sendo um grupo de condições patológicas caracterizadas por súbita perda, não convulsiva da função neurológica, devido a isquemia cerebral ou hemorragias intracranianas. AVC é classificado pelo tipo de necrose dos tecidos, tais como a localização anatômica, vasculatura envolvida, etiologia, idade do indivíduo afetado. O descritor Gait, consiste na forma ou estilo de andar.

De acordo com a conceptualização, foi definida a seguinte hierarquização das palavras-chave: 1- Nurs*, 2- Rehabilitation, 2 - Stroke e 3 - Gait.

Recorreu-se à plataforma EBSCOhost - Research Databases, a pesquisa foi realizada no dia 22 de fevereiro de 2016, nas seguintes bases de dados: CINAHL Plus with Full Text, MEDLINE with Full Text, Nursing & Allied Health Collection e MedicLatina;

Foram definidos critérios de inclusão e exclusão para a pesquisa, que se encontram descritos no Anexo III.

No decorrer deste processo metodológico iniciou-se o cruzamento dos descritores, cujos resultados se encontram descritos no Anexo IV.

Realizou-se uma primeira leitura dos títulos dos dez artigos encontrados, verificando-se que três dos artigos não davam contributos no sentido de responder à pergunta PI(C)O.

Seguidamente, procedeu-se à leitura dos resumos dos restantes sete artigos, tendo-se constatado a pertinência para o estudo. Após a leitura do texto integral e apreciação crítica dos mesmos e de acordo com os critérios de inclusão e exclusão, veio a confirmar-se a pertinência de apenas três artigos, mais relevantes para o estudo (Anexo V). São apresentadas no Anexo VI as tabelas de análise de cada artigo.

4 - ANÁLISE REFLEXIVA DO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Neste capítulo, irá ser retratado o percurso desenvolvido com a implementação do projeto «Reabilitar para Capacitar» (Anexo I), enquadrando a prática de cuidados baseada na evidência com recurso à metodologia científica. Perante um conjunto de atividades vivenciadas e refletidas, selecionou-se uma das que se considerou de maior relevância na pessoa com AVC: a marcha, que irá ser analisada e fundamentada com recurso à revisão sistemática da literatura.

O conhecimento em saúde, tal como nos outros domínios, não é estático. Aquilo que hoje é tido como correto, a curto prazo poderá tornar-se ultrapassado. Assim sendo, aos profissionais que exercem funções e desenvolvem as suas competências nesta área, é-lhes exigido grande capacidade de adaptação, de flexibilidade, reflexão sobre as práticas e ambição contínua, no sentido de otimizar a qualidade dos cuidados de enfermagem de reabilitação de acordo o desenvolvimento mais recente da investigação científica.

O AVC, como já vem sido referido, contribui para a perda da independência da pessoa de uma forma temporária, prolongada ou até mesmo permanente, o que poderá originar situações de dependência e incapacidade a vários níveis, exigindo dos profissionais de saúde cada vez mais e melhores respostas nos cuidados de saúde à pessoa/cuidador informal/família.

A implementação do projeto iniciou-se com a realização de reuniões com as entidades responsáveis máximas da instituição, no sentido de o dar a conhecer e tendo em vista a sua aprovação. O projeto foi reconhecido por todos os intervenientes como uma mais-valia para as pessoas com AVC e também para o HDS pela qualidade de cuidados que daí advêm. Foi identificada a sua pertinência, tendo sido proposto para integrar um dos projetos de melhoria contínua institucional no âmbito dos Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem (PQCE) preconizados pela OE e incorporando a unidade de competência B1.1 do Regulamento nº 122/2011, de 18 de fevereiro.

Seguidamente, foram realizadas várias reuniões com os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação, sobre a elaboração de um protocolo de procedimentos para os cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa com AVC e de um documento de

monitorização da respetiva evolução clínica, o que proporcionou vários momentos de reflexão e partilha de experiências entre os intervenientes, tendo-se demonstrado um contributo importante para a elaboração destes instrumentos de trabalho (Anexo I).

Tendo em conta a intervenção do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, identificou-se a necessidade de introduzir na parametrização do serviço o foco de atenção **mobilidade**, a escala de Lower e algumas intervenções de enfermagem de reabilitação, para que fosse possível o seu registo e posteriormente a avaliação e análise dos dados (Anexo I). Estes aspetos foram trabalhados com os enfermeiros especialistas e após aprovação pelo grupo de parametrização foram introduzidas no Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem (SAPE).

O sistema de informação em enfermagem, representado através do aplicativo informático (SAPE), passou então a contemplar a escala de Lower, até ao momento caso fosse avaliada em alguns serviços da instituição, não existiam evidências que o demonstrasse. O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação deverá, portanto, utilizar indicadores para avaliar os ganhos em saúde decorrentes dos cuidados que presta, tal como preconizado na unidade de competência J1.4 do Regulamento nº 125/2011, de 18 de fevereiro.

Decorreu também uma reunião com a equipa de enfermagem, com o intuito de dar a conhecer o projeto e onde se explicitou o que era pretendido e de que forma se tinha planeado a sua implementação. A equipa mostrou-se bastante interessada e motivada tendo sido perceptível desde o início o seu envolvimento e vontade de participar através das questões colocadas e da manifestação de algumas sugestões, o que contribuiu para o êxito do projeto. Foi também realizada uma reunião entre os enfermeiros especialistas e o diretor do serviço, que também mostrou receptividade e interesse no projeto. O sucesso da reabilitação não depende de um conjunto de atos ou técnicas executadas isoladamente mas da continuidade de cuidados, coordenação e inter-relação das funções desenvolvidas por toda a equipa, por forma a contribuir para a resolução dos problemas e na melhoria da qualidade de vida das pessoas (Menoita *et al*, 2012).

No último trimestre de 2015, estavam reunidas as condições essenciais para passar à fase de pesquisa/produção, com a implementação e desenvolvimento do projeto no contexto da prática de cuidados do Serviço de Medicina IV do HDS. A sua implementação foi direcionada pelo plano de atividades do projeto (Anexo I).

Os dados recolhidos reportam-se a esse período durante o qual foram internadas 47 pessoas com diagnóstico de AVC e às quais foram prestados cuidados de enfermagem de

reabilitação durante o internamento (com exceção dos fins-de-semana) por um enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação em colaboração com a restante equipa interdisciplinar. Foram previamente definidos critérios de inclusão e exclusão da população (Anexo I) e, de acordo com os critérios definidos, a amostra selecionada foi de 29 pessoas e os dados apresentados através dos gráficos apenas se reportam à amostra.

Neste enquadramento e no sentido de se iniciar a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa /cuidador informal/família com AVC, tivemos como linha orientadora os instrumentos de trabalho elaborados na fase de projeto (Anexo I). O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação recolheu a informação pertinente de modo a efetuar a avaliação inicial da pessoa através de várias fontes, entre as quais a passagem de turno no início da manhã, consulta do processo clínico (uma parte em formato papel e outra parte que já se encontra informatizada), onde tomou conhecimento das avaliações médicas e dos relatórios dos exames complementares de diagnóstico. Relativamente ao processo clínico de enfermagem a informação foi acedida através do SAPE, que agrega todos os registos de enfermagem. A recolha de dados complementou-se com uma entrevista à pessoa cuidador informal e através da avaliação funcional da pessoa, o que permitiu identificar os problemas para a realização das AVD's, tendo em conta as diversas dimensões implicadas. Com estes dados, foi possível o diagnóstico da situação, identificando as necessidades de intervenção de enfermagem de reabilitação e indo ao encontro das competências específicas do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação mencionadas na unidade de competência J1.1 do Regulamento nº 125/2011, de 18 de fevereiro.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação após o diagnóstico, planeia a sua intervenção em parceria com a pessoa, através da conceção de planos de intervenção, com o intuito de promover as capacidades adaptativas, com vista ao auto controlo e autocuidado nos processos de transição saúde/doença e ou incapacidade, mobilizando os recursos disponíveis integrados no processo de cuidados global de outros cuidados de enfermagem e das intervenções de outros elementos da equipa interdisciplinar, tendo por base a unidade de competência J1.2 do mesmo Regulamento

Uma das intervenções fulcrais de enfermagem de reabilitação consiste na avaliação/vigilância da pele, tal como refere Hoeman (2011), em que para tal o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é o elemento da equipa que melhor se enquadra na vigilância das características da pele e que melhor conhece técnicas que podem assegurar a manutenção da integridade cutânea.

As pessoas com AVC num período inicial apresentavam diminuição/ausência de sensibilidade e flacidez muscular, pelo que houve uma atenção especial à integridade da pele no sentido da prevenção de zonas de pressão pela alternância de posicionamentos, bem como nas mobilizações articulares com o intuito de prevenir a síndrome do ombro doloroso e as subluxações. Foram também valorizadas as mobilizações passivas no hemitorpo afetado e ativas assistidas do hemitorpo contra lateral e foram realizados ensinamentos às pessoas sobre exercícios isométricos e incentivadas para a automobilização, de acordo com a unidade de competência J3.1 do Regulamento nº 125/2011, de 18 de fevereiro.

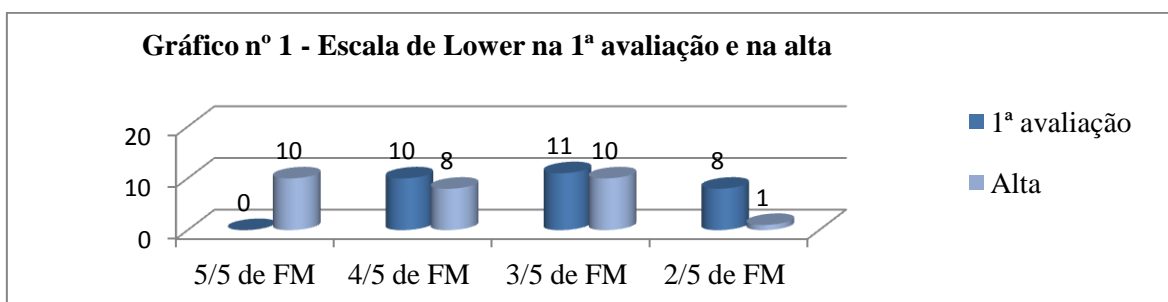
No âmbito da prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação, evidenciam-se as atividades terapêuticas com a finalidade de manter a mobilidade articular, recuperar o controlo motor e evitar o desenvolvimento da espasticidade, promovendo também desta forma a circulação sanguínea (Menoita *et al*, 2012).

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação implementou as intervenções planeadas, nomeadamente a realização de exercícios de flexibilidade, força, coordenação, resistência e treino de equilíbrio (estático e dinâmico) sentado e de pé, técnica de levantar, transferências e o treino de marcha. Foram realizados treinos de algumas AVD's, como higiene, alimentar-se, vestir-se e uso do sanitário. Desta forma, identificada a capacidade funcional da pessoa e sabendo que a marcha era um ponto a atingir, os exercícios objetivaram: o aumento da força muscular; aumento ou manutenção da amplitude do movimento; melhorar a coordenação dos segmentos corporais; facilitar a resposta proprioceptiva; ensinar sobre o manuseamento e movimentação do hemitorpo afetado; desenvolver a estabilidade postural na posição de sentado e em pé; desenvolver o controlo nas transições de movimento como rolamentos e movimentos do decúbito dorsal para a posição de sentado; melhorar o controlo do tronco e da pélvis e desenvolver o controlo do equilíbrio dinâmico, inclusive reações de equilíbrio e de proteção. Importa salientar que as mobilizações articulares são de extrema importância, uma vez que, contribuem significativamente para o aumento ou recuperação do grau de força muscular, facilitam as atividades no leito, conservam a amplitude articular, promovem a consciencialização do lado afetado.

Assim, o anteriormente referido está de acordo com a unidade de competência J1.3 do Regulamento nº125/20011, de 18 de fevereiro, na implementação das intervenções planeadas para otimizar e/ou reeducar as funções, ao nível motor, sensorial, cognitivo, cardiorrespiratório, da alimentação, da eliminação e da sexualidade.

Relativamente às mobilizações articulares, foram executadas após a prestação dos cuidados de higiene e após o almoço, pelo enfermeiro de reabilitação ou pela pessoa com supervisão do enfermeiro, de acordo com a fase do processo de recuperação em que se encontrava. Tendo em conta a capacidade e tolerância de cada pessoa, algumas ainda executavam mobilizações e exercícios terapêuticos no final do dia, pois, como referido por Branco e Santos (2010), as mobilizações articulares devem ser executadas duas vezes por dia e repetidas no mínimo dez vezes em cada movimento e em cada articulação.

Para a avaliação da força muscular foi aplicada a escala de Lower na 1ª avaliação e na alta. Constatamos que as pessoas apresentaram um aumento considerável da força muscular por todos os graus, podendo-se evidenciar que o grau 5/5 que numa primeira avaliação não existia, aumentou para 10 na alta após a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação em dois períodos diários durante todo o internamento. Através da análise destes dados é possível compreender que houve um aumento da capacitação da pessoa, neste caso através do aumento da força muscular, favorecendo assim a sua readaptação perante a nova situação. Estes dados podem traduzir assim a eficácia dos cuidados de enfermagem de reabilitação prestados (Gráfico nº 1).



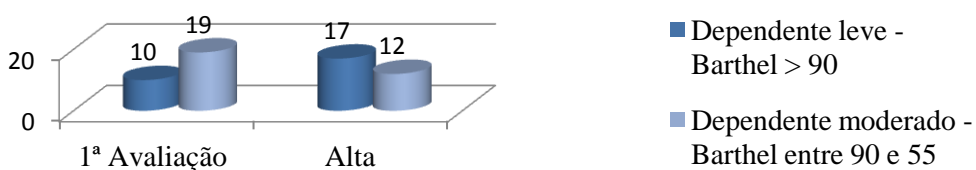
É conhecido que as alterações motoras decorrentes do AVC estão relacionadas com a restrição da mobilidade e expressa-se pela dificuldade na realização das AVD's ou mesmo pela incapacidade em realizá-las devido a situações que podem apresentar-se isoladamente ou associadas, como a paresia, a paralisia, os tremores, a diminuição da sensibilidade, a espasticidade ou a limitação da amplitude de movimentos, entre outros. Estas alterações estão relacionadas com o controle postural. Para a pessoa hemiplégica é difícil manter uma postura correta, uma vez que o centro de gravidade está deslocado e a superfície de apoio está também alterada, ficando assim estabelecida uma condição de desequilíbrio e instabilidade que influencia negativamente o desempenho das atividades funcionais, interferindo de modo significativo na realização das AVD's.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação utilizou vários produtos de apoio e equipamentos que permitiram, em parceria com a pessoa, delinear programas de ensino e treino de AVD's que foram selecionados de acordo com a dificuldade demonstrada, de modo a capacitá-la com o máximo de independência possível, sendo também sensibilizado o cuidador informal/família para a sua existência e aquisição. Foram utilizados diferentes tipos de equipamento e produtos de apoio disponíveis: camas elétricas ajustáveis em altura, maca-banheira, cadeiras higiénicas com rodas giratórias, elevador de transferência, meias elásticas, equipamentos especiais de prevenção de úlceras de pressão, tapete de transferência, andarilhos, bengala (tripé), canadianas, almofadas de apoio para o posicionamento no leito, calcanheiras, bandas elásticas, tábuas de apoio para os membros superiores na cadeira de rodas e barras de apoio existentes em todas as casas de banho.

Os equipamentos e os produtos de apoio foram um contributo valioso no desempenho das AVD's, capacitando a pessoa para a maximização da sua independência, com maior comodidade, menor esforço, menor dispêndio de energia e menor dor. Contribuíram assim para a realização de posicionamentos corretos, estabilização do corpo ou partes do corpo, prevenção de deformidades e realização das atividades de uma forma mais segura, bem como promoveram a adoção de posturas adequadas na realização das mesmas. É de referir que grande parte das camas são elétricas e ajustáveis em altura, facilitando os levantes, as transferências o que contribuiu para a independência das pessoas. Relativamente ao treino da AVD Vestir-se, solicitou-se algum vestuário da pessoa que fosse utilizado com regularidade, no sentido de perceber quais as suas dificuldades. Identificou-se alguma dificuldade em abotoar os casacos, pelo que foi insistido este treino com o intuito da capacitação nesta atividade básica de vida diária, dando resposta à competência expressa na unidade de competência J2.1 do Regulamento nº 125/2011, de 18 de fevereiro.

Tendo em vista a avaliação do grau de independência na realização das AVD's, foi aplicado o índice de Barthel na primeira avaliação e na alta. Da comparação e análise desses dois momentos, poderá perceber-se que investindo no treino diário e intensivo na realização das AVD's, promove-se uma maior independência nas mesmas, ou seja, poderá contribuir-se significativamente para a capacitação da pessoa com AVC na realização das AVD's conforme se pode depreender após a leitura do Gráfico nº 2.

Gráfico nº 2 - Índice de Barthel na 1ª avaliação e na alta



Os resultados obtidos permitiram-nos concluir que existem efeitos benéficos na implementação de um programa de intervenção baseado no treino intensivo e contínuo na realização das AVD's, o que promove a independência, a satisfação e, consequentemente, a qualidade de vida das pessoas com AVC. O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação entrevistou conjuntamente com as pessoas treinando diariamente as AVD's e utilizando produtos de apoio na sua realização.

Neste sentido, Menoita *et al* (2012) indo ao encontro do exposto, afirma que o SNC necessita receber a mesma informação de forma repetitiva com uma determinada ordem, de forma a poder integrar essas informações e torná-las funcionais.

O processo de doença é sempre uma situação de crise, um acontecimento indesejado que produz efeitos na pessoa e na família e obriga a um reajuste de papéis, tendo em conta que a pessoa doente não pode assumir o seu papel habitual dentro da família. Vivenciar uma situação de dependência é sempre uma situação extremamente complicada para as famílias, provocando reações complexas e competindo ao enfermeiro apoiá-las neste processo. Assim, o envolvimento do cuidador informal/família é um aspeto a salientar neste contexto, existindo uma preocupação contínua não só relativamente ao regresso a casa, como na abordagem da família sobre outras opções existentes. A preparação do regresso a casa é um processo que teve início no momento da admissão com o envolvimento tão precoce quanto possível da família/cuidador informal.

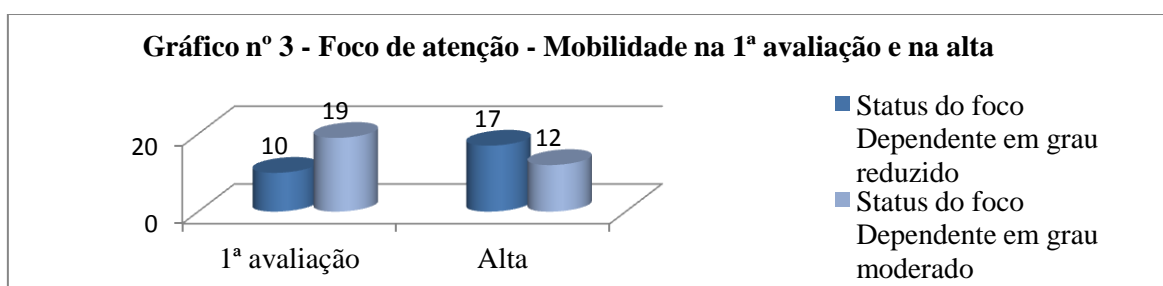
O papel do enfermeiro no contexto da prática de cuidados enquanto educador foi fundamental, pois os ensinamentos e o treino da pessoa/cuidador informal/família permitiram amenizar e superar o medo e a ansiedade inerente a este processo de transição. Os ensinamentos consistem numa dimensão determinante da intervenção do enfermeiro com a pessoa/cuidador informal/família e procurou-se conciliar momentos de ensino e treino de acordo com as suas possibilidades e horários, para que na alta o cuidador informal/família se encontrem capacitados.

Algumas pessoas apresentavam alterações da comunicação decorrentes do AVC, pelo que a intervenção do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, passou

por recorrer a algumas estratégias simples de estimulação, tais como proporcionar um ambiente tranquilo, dar tempo à pessoa para se expressar, utilizando frases simples e curtas, dando uma informação de cada vez, praticar com frequência a renomeação de objetos e estimulá-la a usar outras formas alternativas de comunicação (Branco e Santos, 2010).

Verificou-se que a intervenção do enfermeiro ao elaborar e implementar programas terapêuticos com exercícios para aumentar a força e a manutenção da amplitude do movimento facilitou o feedback propriocetivo, instruiu a pessoa sobre como movimentar e apoiar o membro hemiplégico, desenvolveu a estabilidade postural e o controlo dos movimentos como rolamentos e movimentos de decúbito dorsal para a posição sentada, melhorou o controlo do tronco e da pélvis, desenvolveu o controlo do equilíbrio estático e dinâmico e permitiu ainda desenvolver e/ou manter a capacidade funcional para que o desempenho da marcha fosse um objetivo mais facilmente alcançável. Todavia, as mobilizações articulares e as atividades terapêuticas são essenciais numa fase precoce, tendo tido um contributo importante na preparação para o desempenho das funções motoras e consequentemente a realização das AVD's.

Fazendo referência à mobilidade enquanto dimensão essencial para a funcionalidade, os dados evidenciaram que das 29 pessoas internadas, na primeira avaliação 10 de entre elas apresentaram um grau de dependência reduzido referente a esta dimensão e 19 apresentaram um grau de dependência moderado. Estabelecendo uma análise comparativa entre a primeira avaliação e na alta, podemos perceber que após a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação, as pessoas apresentaram melhorias significativas na mobilidade, o que muito provavelmente foi resultante dos cuidados de enfermagem de reabilitação e, consequentemente, se refletiu na diminuição dos graus de dependência apresentados. Assim, na alta 17 pessoas apresentaram grau de dependência reduzido e 12 apresentaram grau de dependência moderado (Gráfico nº3).



No contexto da prática de cuidados, constatou-se que as alterações motoras decorrentes do AVC são na maioria das situações incapacitantes; no entanto, a implementação precoce de planos e programas intensivos de reabilitação promoveu uma melhoria considerável das funções motoras. Corroborando da mesma opinião, Menoita *et al* afirmam que “A aprendizagem motora utiliza a memória que está à mercê do treino. Assim é necessário repetir inúmeras vezes a mesma ação para ela se fixar, de modo a se formar o engrama motor” (2012:69).

Também a DGS, referindo-se à importância da reabilitação, afirma que é um processo contínuo e dinâmico, durante o qual as pessoas com alterações decorrentes de AVC devem beneficiar de um programa de reabilitação intenso e duradouro de acordo as suas necessidades e tolerância (2011).

Na pessoa com AVC, a hemiparesia é uma das manifestações clínicas frequentes e assumida como um fator de desequilíbrio postural, que compromete a execução dos movimentos cíclicos da marcha, exigindo coordenação e alternância de movimentos entre os vários segmentos corporais para que possa ser desempenhada com segurança. Para Hoeman (2011), os cuidados de enfermagem de reabilitação, mais especificamente os exercícios isométricos e os terapêuticos têm uma função importante na preparação dos grupos musculares envolvidos na marcha.

Para que a pessoa possa realizar um treino de marcha eficaz e com segurança terá que ter readquirido algumas funções, nomeadamente a força muscular, a coordenação motora, a sensibilidade e o equilíbrio, através de exercícios terapêuticos específicos, nomeadamente executados pelo enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, logo na fase inicial após AVC. Para a mesma autora, “Definir e atingir os objetivos para a independência funcional na marcha é um esforço de equipa em que o doente é um participante ativo” (2011: 239).

O treino da marcha deve ter início logo que a pessoa consiga ficar de pé mantendo o equilíbrio, tomando consciência do seu corpo, de modo a que possa corrigir posturas incorretas (Menoita *et al*, 2012). Deste modo, o treino de marcha foi iniciado tão precocemente conforme a situação clínica da pessoa o permitiu, sendo numa fase inicial assistida pelo enfermeiro e posteriormente recorrendo-se a produtos de apoio. Os auxiliares de marcha mais utilizados foram a bengala de três pontos (tripé) e, em segundo lugar, o andarilho. Este último foi usado com menos frequência, no entanto tornou-se bastante vantajoso em algumas pessoas, proporcionando maior estabilidade e segurança no início do

treino de marcha. Após a aquisição de uma maior confiança, o treino era realizado com o tripé.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação antes de iniciar o treino de marcha com a pessoa dava atenção aos aspetos relacionados com a segurança, mais especificamente ao ambiente envolvente, como sendo o chão molhado, escorregadio ou irregular e existindo uma preocupação constante com a eliminação de obstáculos. Foi dada preferência ao uso de sapatos fechados, antiderrapantes e confortáveis. É de realçar a importância do uso de calçado adequado desde logo, não só pela prevenção de quedas, mas também por alterações da sensibilidade e de proteção. Foram realizados ensinamentos sobre estes aspetos à pessoa/cuidador informal/família e solicitou-se sapatos adequados à família para que fosse possível realizar o treino com maior segurança e conforto. Nem sempre tal foi possível, tendo sido por vezes realizado o treino com chinelos. Nestes casos e no sentido de proporcionar maior segurança, os chinelos foram adaptados, com uma fita de nastro para os segurar ao pé, medida que se revelou eficaz.

Outra dimensão importante reporta-se à supervisão da pessoa durante o treino de marcha, no sentido de promover uma postura corporal adequada relativamente a todos os segmentos corporais, consolidar ensinamentos sobre a técnica para garantir uma maior eficiência e segurança. Também autores como Salisbury *et al* (2013) reforçam a ideia da necessidade de apoio e supervisão por parte dos enfermeiros no treino de marcha.

A seleção dos produtos de apoio necessitou de uma escolha cuidada do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação em parceria com a pessoa e equipa de saúde, no sentido de determinar qual o dispositivo mais adequado, relativamente aos aspetos físico, ambiental, cultural, social e económico da pessoa. O treino foi iniciado com a bengala de tripé existente no serviço, até à aquisição da mesma por parte do cuidador informal/família. Este auxiliar de marcha é considerado o mais adequado tendo a vantagem de proporcionar uma base de apoio mais alargada, diminuindo assim a carga sobre o membro afetado e proporcionando um maior equilíbrio e segurança; como desvantagem, poderá ser mais difícil o seu manuseamento (Hoeman, 2011).

Os produtos de apoio, mais concretamente as ortóteses, para a mesma autora “(...) estão ligados à deambulação. Uma pessoa com hemiplegia pode usar uma ortótese de tala curta para andar e apoiar o membro inferior afetado” (2011:242).

Autores como Tyson *et al* (2013), consolidando o exposto, afirmam que uma ortótese tornozelo-pé melhora a cinemática do tornozelo e joelho, a cinética, a energia e também a dificuldade na marcha em pessoas com AVC. A ortótese facilita o suporte do

peso na perna parética transferindo o centro de pressão para a frente, melhorando os movimentos do joelho durante a fase de apoio, é importante também na prevenção do pé-equino (flexão plantar) em início de postura, equilíbrio, e na forma de iniciar a marcha. A evidência científica encontrada afirma que a utilização deste dispositivo de apoio melhora o desempenho da marcha; no entanto, no contexto da prática de cuidados não houve possibilidade da sua utilização.

A nossa percepção sobre a prescrição de produtos de apoio e, mais particularmente de ortóteses, ainda se mantém renitente por parte dos enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação e estes precisam ter um papel mais ativo relativamente ao incentivo para a prescrição destes recursos. Uma ortótese não é mais do que um dispositivo de compensação que proporciona uma adequada postura e alinhamento do membro inferior, com repercussões significativas no desempenho da marcha, conforme a evidência científica o demonstra e proporcionando benefícios nas pessoas com lesão neurológica decorrente de AVC.

Outro tipo de abordagem terapêutica na promoção da independência na marcha, prende-se com a estimulação funcional elétrica que, segundo (Hoeman, 2011) promove a funcionalidade da marcha. Corroborando da mesma opinião também autores como Salisbury *et al* (2013) num dos artigos selecionados demonstraram a viabilidade da aplicação da estimulação funcional elétrica para o pé-equino durante a fase subaguda da recuperação pós AVC.

Ainda segundo a OE no (Parecer nº 10/2014) relativamente à utilização de técnicas específicas na prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação afirma que:

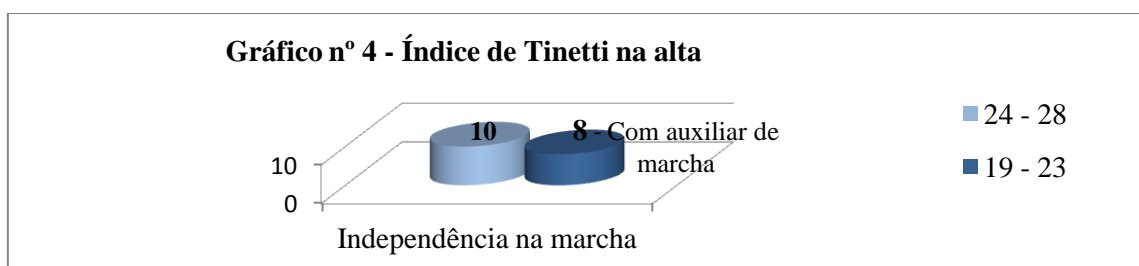
“Os enfermeiros especialistas de reabilitação têm um papel crucial na identificação das situações de risco bem como na análise, proposta e aplicação de soluções para os problemas encontrados, podendo para tal recorrer a técnicas e tecnologias diferenciadas (nomeadamente a de eletroterapia) que decorre de uma intervenção planeada de enfermagem de reabilitação (...)”.

A introdução de tecnologias mais diferenciadas como é o caso da eletroterapia, ainda um investimento muito reduzido/nulo nos enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação. Pensamos que seja uma oportunidade que poderá contribuir para a melhoria da qualidade dos cuidados especializados.

Os cuidados de enfermagem de reabilitação mais especificamente o treino de marcha, foi instituído por períodos, várias vezes por dia, de manhã e de tarde, o que contribuiu certamente de forma significativa para a promoção da independência na marcha

da pessoa, quer seja de forma independente, quer assistida pelo enfermeiro ou com recurso a produtos de apoio, indo ao encontro da opinião de Dejong *et al* (2011), ao assegurar que as pessoas que passam parte considerável do seu tempo no treino de marcha em relação a outras atividades, demonstram melhorias significativas no desempenho da marcha.

Das 29 pessoas selecionadas com AVC, no momento da alta 18 apresentaram-se independentes na marcha, embora 8 necessitaram de recurso a produtos de apoio mais especificamente auxiliares de marcha (tripé), para que a executassem de forma independente (Gráfico nº4).



No decorrer da prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação, mostrou-se relevante a intervenção do enfermeiro especialista com a pessoa que apresentava incapacidade funcional para a marcha, sendo uma das alterações mais importantes em consequência do AVC. Foi evidente que, quando associada a alterações da função cognitiva, prediz uma forte influência negativa na recuperação destas pessoas, nomeadamente no desempenho da marcha. Na nossa opinião, as pessoas com alterações da comunicação apresentaram maior dificuldade no treino de marcha, uma vez que tinham de ser constantemente incentivadas para o seu desempenho, tínhamos que verbalizar “*um, dois e três*”, com repetição até chegar ao local pretendido. As alterações da comunicação interferem não só na velocidade da marcha mas com todo o desempenho motor.

Também Wittweeer *et al* (2013) confirmam o referido anteriormente sustentando que a existência de um ritmo auditivo em conjunto com o treino de marcha melhora o desempenho da mesma.

Neste enquadramento e indo ao encontro do acima mencionado, Kluding e Gajewski (2009), concluíram que as alterações do domínio cognitivo tiveram influência apenas na velocidade da marcha. No entanto, os mesmos autores referem que a dificuldade em distinguir os défices cognitivos e os défices de comunicação nesta população pode complicar a interpretação dos resultados.

O ambiente envolvente e as condições habitacionais são dois aspectos a valorizar. O

enfermeiro especialista, em parceria com a pessoa/cuidador informal/família, avaliou as condições de regresso ao domicílio e identificou algumas barreiras arquitetónicas, tendo proposto algumas sugestões de melhoria que possam ser facilitadoras do desempenho funcional. Exemplificando, sugeriu-se a colocação de um pequeno corrimão para ajudar a subir degraus, no sentido de promover a segurança. O referido relaciona-se com a unidade de competência J2.2 do Regulamento nº 125/2011, de 18 de fevereiro.

No momento da alta, foi elaborada a carta de alta ou transferência de enfermagem, existindo um contacto prévio com o enfermeiro de família ou para as unidades de média duração e reabilitação, conforme o destino da pessoa, promovendo a continuidade da informação por forma a garantir a continuidade dos cuidados. A carta de enfermagem contém a informação personalizada das necessidades da pessoa e do cuidador informal e constitui uma estratégia fundamental para a promoção da continuidade dos cuidados, em articulação com a equipa de enfermagem da comunidade (Petronilho, 2007).

A implementação do projeto funcionou como uma alavanca para a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação às pessoas com AVC no serviço. Teve com finalidade potenciar ao máximo as alterações motoras decorrentes desta afeção neurológica e, mais especificamente a capacidade de andar, que está diretamente relacionada com a qualidade de vida, tendo o seu desempenho um impacto significativo na perceção de qualidade de vida. Os cuidados de enfermagem de reabilitação e, mais especificamente as mobilizações articulares, os exercícios terapêuticos, os treinos de equilíbrio sentado e de pé, as transferências de peso, os posicionamentos em padrão anti-espástico, entre outros bem como a sua frequência e duração são sem dúvida essenciais para a re aquisição da competência da marcha em pessoas com lesões neurológicas decorrentes de AVC.

5 - CONCLUSÃO

A elaboração deste relatório de trabalho de projeto foi bastante importante para o desenvolvimento pessoal e profissional da mestranda enquanto enfermeira especialista em enfermagem de reabilitação, tendo contribuído para o esforço da melhoria contínua da qualidade dos cuidados de enfermagem no seu serviço. Torna-se também importante realçar o alargamento de conhecimento que proporcionou a utilização da metodologia PI(C)O com recurso à revisão sistemática da literatura. Dado o exposto consideramos ter atingido os objetivos a que nos propusemos.

A operacionalização do projeto «Reabilitar para Capacitar» proporcionou vários momentos de reflexão entre todos os intervenientes, o que contribuiu para um crescimento pessoal e profissional, tendo surgido mais-valias importantes para o seu processo de implementação. Permitiu-nos ainda momentos diários de reflexão sobre a ação o que, por conseguinte, contribuiu para uma prática de cuidados de enfermagem de reabilitação norteada por uma lógica organizada e sistematizada conforme se preconizava, permitindo melhorar significativamente a qualidade dos cuidados de enfermagem prestados no serviço de Medicina IV do HDS. Consolidando o referido, também Hoeman (2011) afirma que ao refletirmos sobre as nossas perceções, representações, conhecimentos, modelos de ação e julgamentos, os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação são conduzidos a encontrar novos significados que conduzem a mudanças nos contextos da prática.

A prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação de uma forma organizada e sistematizada, com a implementação de planos e programas de reabilitação mais intensivos, contribuiu para a obtenção de ganhos em saúde para as pessoas, uma vez que promoveu a independência funcional na realização das AVD's e mais especificamente uma maior independência na marcha proporcionando uma maior satisfação e conseqüentemente melhor qualidade de vida.

A enfermagem consiste numa profissão de ajuda por excelência, que tem como finalidade a promoção e/ou manutenção do bem-estar das pessoas, famílias e comunidades. Pressupõem-se assim uma diversidade de competências consistentes, sustentadas pelo conhecimento e apoiadas por teorias relevantes, que direcionem os enfermeiros nos

contextos da sua prática, tendo em vista a melhoria da qualidade dos cuidados que prestam.

O nosso contributo para a prevenção de complicações decorrentes de uma afeição neurológica tem implicações não só na melhoria da qualidade de vida da pessoa, mas também em benefícios socioeconómicos, na medida em que se reduzem os custos no tratamento destas e conseqüentemente numa diminuição dos dias de internamento. Neste sentido, o processo de reabilitação torna-se imperioso na redução das complicações, na sobrecarga da incapacidade para a pessoa/cuidador informal/família e na capacitação da pessoa indo ao encontro dos seus problemas de modo a proporcionar a melhor qualidade possível.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é o elemento da equipa interdisciplinar que mais tempo passa junto da pessoa, encontra-se numa posição privilegiada para avaliar a situação de saúde e ajudar a estabelecer metas a curto, médio e longo prazo, permitindo-lhe atuar nos diferentes níveis de prevenção ao longo do ciclo vital e no *continuum* de dependência/independência.

Os cuidados de enfermagem de reabilitação são fundamentais neste processo de recuperação. No entanto, é necessário desenvolver estratégias direcionadas para o período após alta, no sentido de promover, orientar e assegurar a continuidade de cuidados que garantam a melhor qualidade de vida possível destas pessoas, através da participação de outras entidades, após o regresso a casa.

Os resultados obtidos com a operacionalização do projeto foram na nossa opinião satisfatórios, tendo decorrido de uma forma geral de acordo com o planeado. Assim, surgiram alguns constrangimentos, nomeadamente no que se refere aos recursos humanos, uma vez que na fase inicial eram dois enfermeiros especialistas e na fase de implementação apenas um. Este fator exigiu um maior esforço durante três meses para que fosse possível a sua implementação. Como podemos depreender, é difícil manter a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação com um único enfermeiro especialista.

No futuro, prevê-se um aumento de enfermeiros especialistas nesta área, dado esse interesse manifestado por alguns elementos da restante equipa. Era desejável pelo menos dois enfermeiros durante a manhã e a existência de pelo menos um durante os restantes turnos. Neste panorama será expeável uma melhoria mais evidente e consistente da qualidade dos cuidados de enfermagem de reabilitação, encaminhamo-nos assim para os níveis de excelência desejados, trazendo maiores ganhos em saúde para as pessoas.

Outro constrangimento refere-se à prescrição de produtos de apoio por enfermeiros especialistas, não é uma prática comum, existindo ainda renitência por parte destes

profissionais.

As novas tendências relativas aos desenvolvimentos mais recentes da investigação científica encaminham-nos para novas abordagens terapêuticas, mais concretamente a utilização de técnicas mais diferenciadas como a estimulação funcional elétrica ou eletroterapia. Estamos convictos que será uma realidade num futuro próximo, poderá ser uma abordagem terapêutica a ter em consideração, sendo eventualmente mais uma forma de terapêutica a utilizar pelos enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação, uma vez que existe evidência científica que comprova que a sua utilização melhora o desempenho da marcha. Confirma ainda que os benefícios desta abordagem são maiores quanto mais rapidamente for instituída e são, sem sobra de dúvida, os enfermeiros que se encontram numa posição privilegiada relativamente a essa dimensão.

Realizou-se a melhor seleção possível da informação e das evidências científicas encontradas. A seleção dos conteúdos numa área ainda muito pouco divulgada no âmbito da enfermagem de reabilitação tornou-se fácil dada a escassez de artigos encontrados. Um dos fatores limitativos para a seleção dos artigos teve a ver com o facto da inexistência de artigos elaborados por enfermeiros que resultassem da sua prática de cuidados. Consideramos que a visibilidade da enfermagem deve ser construída e fundamentada com a prática baseada na evidência, que mostra ser a melhor forma de integrar os desenvolvimentos mais recentes da investigação científica nos contextos da prática diária dos enfermeiros.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Amendoeira, J. (2006) - Enfermagem, disciplina do conhecimento. Sinais Vitais. (67) pp. 19-27.

Barcala, L., Salgado, I. S. A., Araújo, C. M., Colella, F., Oliveira, S. C. (2011). Análise do equilíbrio em pacientes hemiparéticos após o treino com o programa Wii Fit. Fisioter. Mov., 24(2), pp. 337-343. Acedido em 15 de setembro de 2015 em <http://www.scielo.br/pdf/fm/v24n2/a15v24n2>

Branco, T. e Santos, R. (2010). Reabilitação da pessoa com AVC. Coimbra: Formasau.

Cancela, D. (2008). O Acidente vascular cerebral - Classificação principais consequências e reabilitação. Universidade Lusíada do Porto. Acedido em 27 de janeiro de 2015 em <http://www.psicologia.pt/artigos/textos/TL0095.pdf>

Conselho Internacional de Enfermeiros, (2003). Classificação internacional para a prática de enfermagem CIPE/ICNP, versão Beta 2ª. Ed. Lisboa: Associação Portuguesa de Enfermeiros.

Cunha, M.G.T. (2014). Cuidados de enfermagem de reabilitação no doente com AVC isquémico e a demora média de internamento hospitalar. Trabalho de projeto para a obtenção do grau de mestre em enfermagem de reabilitação. Apresentado na Escola Superior de Saúde de Bragança. Acedido em 22 de dezembro de 2015 <https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/10436/1/Marisa%20Cunha.pdf>

Dejong, G., Hsieh, C., Putman, K., Smout, R. J., Horn, S. D., Tian, W. (2011). Physical Therapy Activities in Stroke, Knee Arthroplasty, and Traumatic Brain Injury Rehabilitation: Their Variation, Similarities, and Association With Functional Outcomes.

Physical Therapy, 12 (91), pp.1826-1837. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.a.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=06b4b024-3f7b4f70-9e63-c375d5e77098%40sessionmgr4003&hid=4214>

Direção Geral da Saúde (2013). Plano Nacional de Saúde 2012-2016. Lisboa. Acedido em 3 de fevereiro de 2015 em http://1nj5ms2lli5hdggbe3mm7ms5.wpengine.netdna-cdn.com/files/2013/05/Versao_resumo.pdf

Direção Geral da Saúde (2012). Programa Nacional para as Doenças Cérebro-cardiovasculares-Orientações Programáticas. Acedido em 26 de outubro de 2015 em <http://www.dgs.pt/programas-de-saude-prioritarios.aspx>

Direção Geral da Saúde (2011). Programa Nacional para as Doenças Cardiovasculares-Circular normativa, nº 031/2011 Despacho n.º 266/2006. Acedido em 26 de setembro de 2015 em <http://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circularesnormativas/norma-n0312011-de30092011.aspx>

Direção Geral da Saúde (2011). Acidente Vascular Cerebral: Prescrição de Medicina Física e Reabilitação. Norma 54/2011. Acedido em 29 de dezembro de 2015 em <https://www.dgs.pt/directrizes-da-dgs/normas-e-circulares-normativas/norma-n0542011-de-27122011.aspx>

Direção Geral da Saúde (2010). Acidente Vascular Cerebral – Itinerários Clínicos, Lisboa, LIDEL – Edições Técnicas, Lda,

Direção Geral da Saúde (2010). Plano Nacional de Saúde 2012-2016. Acedido em 3 de setembro de 2015 em <http://pns.dgs.pt/planeamento-saude/natureza-eobjectivos-dos-planos-nacionais>

Direção Geral da Saúde, (2006). Atualização do Programa Nacional de Prevenção e Controlo das Doenças Cardiovasculares. Circular normativa nº 03/DSPCS

Escola Superior de Saúde de Santarém. (2012). Normas de elaboração e apresentação de

trabalhos escritos, Santarém.

Fortin, M. (2009). Fundamentos e etapas no processo de investigação. Loures: Lusodidacta,. ISBN 978-989-8075-18-5.

Galvão, C. (2006). Níveis de evidência. Acta Paulista de Informação. 19 (2). Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://www.scielo.br/pdf/ap/v19n2/a01v19n2.pdf>

Hoeman, S. P. (2011). Enfermagem de Reabilitação: Prevenção, intervenção e resultados esperados. 4ª Ed., Loures: Lusodidacta.

Iwabe, C., Diz, M. A. R., Barudy, D.P. (2008). Análise cinemática da marcha em indivíduos com Acidente Vascular Encefálico, Revista de Neurociência, 16 (4), pp. 292-296. Acedido em 19 de outubro de 2015 em <http://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/70804/2s2.077953379080.pdf?sequence=1>

Johnstone, M. (1979). O paciente hemiplégico – Princípios de Reabilitação. São Paulo, Editora Manole Lda

Kim, J., Oh,D., Kim, S., Choi, J. (2011). Visual and kinesthetic locomotor imagery training integrated with auditory step rhythm for walking performance of patients with chronic stroke. Clinical Rehabilitation, 25 pp. 134–145. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=9&sid=b77aa1fb226c497da9ae16d62aae535c%40sessionmgr114&hid=107>

Kluding, P., Gajewski, B. (2009). Lower-Extremity Strength Differences Predict Activity Limitations in People With Chronic Stroke. Physical Therapy, 1 (89), pp. 73-81. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=7&sid=b77aa1fb-226c497da9ae-16d62aae535c%40sessionmgr114&hid=107>

Lessmann, J. C., Conto, F., Ramos, G., Borenstein, M. S., Meirelles, B. H. S. (2011). Atuação da enfermagem no autocuidado e reabilitação de pacientes que sofreram

Acidente Vascular Encefálico. Revista Brasileira de Enfermagem, 64 (1), pp. 198-202. Acedido em 13 de maio de 2015 em <http://www.scielo.br/pdf/reben/v64n1/v64n1a30.pdf>

Medical Subjects Headings Browser (2015). Acedido em 29 de dezembro de 2015 em <https://www.nlm.nih.gov/mesh/2015/meshbrowser/MBrowser.html>

Menoita, E., Sousa, L., Alvo, I. e Vieira. C. (2012). Reabilitar a pessoa idosa com AVC: Contributos para um envelhecer resiliente. Loures: Lusociência.

Oliveira, V. (2012). Acidente Vascular Cerebral em Portugal- O Caminho para a Mudança. Revista Científica da Ordem dos Médicos, 25(5), pp. 263-264. Acedido em 27 de outubro de 2015 em <http://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwjg28TuZDKAhVDew8KHbUJAiUQFggiMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.actamedicportuguesa.com%2Frevista%2Findex.php%2Famp%2Farticle%2Fdownload%2F282%2F78&usq=AFQjCNHRrHiET1MqQBtj2ua68mj5C11A&cad=rjt>

Ordem dos Enfermeiros (2014). Parecer sobre a utilização de técnicas específicas na prestação de cuidados especializados em enfermagem de reabilitação. Parecer nº 10/2014 Lisboa. Acedido em 27 de dezembro de 2016 em http://www.ordemenfermeiros.pt/documentos/Documents/MCEER_Parecer_10_2014_Eletroterapia_Avaliacao_Diagnostica_Em_Enfermagem.pdf

Ordem dos Enfermeiros (2013). Cuidados à Pessoa com Alterações da Mobilidade – Posicionamentos, Transferências e Treino de Deambulação. Lisboa. Acedido em 3 de setembro de 2015 em <http://www.ordemenfermeiros.pt/publicacoes/Documents/GOBPMobilidadeVFsite.pdf>

Ordem dos Enfermeiros (2011). Parecer sobre Atividades de vida diária. Parecer nº 12/2011. Lisboa Acedido em 15 de novembro de 2016 em http://www.ordemenfermeiros.pt/documentos/Documents/Parecer12_MCEER_18_11_2011_ActividadesVidaDiaria_AVD.pdf

Ordem dos Enfermeiros (2011) – Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem de Reabilitação. Lisboa. Acedido em 24 de setembro de 2015 em <http://www.ordemenfermeiros.pt/colegios/Documents/POCEEReabilitacao.pdf>

Ordem dos Enfermeiros (2011). Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem. Acedido em 3 de setembro de 2015 em <http://www.ordemenfermeiros.pt/browserCIPE/BrowserCIPE.aspx>

Ordem dos Enfermeiros (2001). Padrões de qualidade dos cuidados de enfermagem. Lisboa. Acedido em 3 de setembro de 2015 em <http://www.ordemenfermeiros.pt/publicacoes/Documents/divulgar%20%20padroes%20de%20qualidade%20dos%20cuidados.pdf>

Organização Mundial de Saúde (2014). Acidente Vascular Cerebral. Acedido em 15 de setembro de 2015 em http://www.who.int/topics/cerebrovascular_accident/fr/

Organização Mundial de Saúde (2003). Promovendo a qualidade de vida após o acidente vascular cerebral – Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde. Porto: Alegre Artmed Editora.

Outermans, J. C., Peppen, R. P. S., Wittink, H., Takken, T., Kwakkel, G., Magnus, R. (2010). Effects of a high-intensity task-oriented training on gait performance early after stroke: a pilot study. *Clinical Rehabilitation*, 24, 979–987. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=8&sid=b77aa1fb226c497d-a9ae-16d62aae535c%40sessionmgr114&hid=107>

Ovando, A.C. (2009). Acidente vascular encefálico: comprometimento motor dos membros inferiores e alterações da marcha. Instituto Luso-Cubano de Neurologia Terapias Reabilitação e Estimulação. *Revista Digital*, nº 132. Acedido em 27 de outubro de 2015 em <http://www.efdeportes.com/efd132/acidentevascularencefaliconaalteracoesnamarcha.htm>

Petronilho, F. (2007). Preparação do regresso a casa. Coimbra: Formasau.

Regulamento nº 122/2011. Diário da República nº 35/2011 - II série. Parte E. Ministério da Saúde. Lisboa. pp. 8648 – 8653.

Regulamento nº 125/2011. Diário da República nº 35/2011 - II série. Parte E. Ministério da Saúde. Lisboa. pp. 8658 – 8659.

Rocha, B. (2008). Reabilitar: Quem, o Quê e Onde. Enf. Reabilitação: dos cuidados gerais aos cuidados específicos. Vila Nova de Gaia. Acedido em 8 de janeiro de 2016 em <http://www.slideshare.net/belmirorocha/enfermagem-de-reabilitao>

Roper, N., Logan, W., Tierney, A. (2001). O modelo de enfermagem Roper-Logan Tierney. Lisboa: CLIMEPSI Editores.

Sá, M. (2009). AVC – Primeira causa de morte em Portugal. Revista da Faculdade de Ciências da Saúde, Porto: Edições Universidade Fernando Pessoa, p.12-19

Salisbury, L., Shiels, J., Todd, I., Dennis, M. (2013). A feasibility study to investigate the clinical application of functional electrical stimulation (FES), for dropped foot, during the sub-acute phase of stroke – A randomized controlled trial. *Physiotherapy Theory and Practice*, 29 (1), pp. 31-40. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=6&sid=b77aa1fb-226c497d-a9ae-16d62aae535c%40sessionmgr114&hid=107>

Sampaio, R.F., Mancini, M. C. (2007). Estudos de Revisão Sistemática: um Guia para Síntese Criteriosa da Evidência Científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, 1(11), pp. 83-89. Acedido em 27 de outubro de 2015 em <http://www.scielo.br/pdf/rbfis/v11n1/12.pdf>.

Tyson S. F., Sadeghi-Demneh E., Nester, C. J. (2013). A systematic review and meta analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke. *journalsPermissions.nav.*, 27 (10), pp. 879–891. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em <http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?sid=b77aa1fb-226c-497d-a9ae-16d62aae535c%40sessionmgr114&vid=5&hid=107>

Wittwer, J. E., Webster, K. E., Hill, K. (2013). Rhythmic auditory cueing to improve walking in patients with neurological conditions other than Parkinson's disease – what is the evidence? *Disability & Rehabilitation*, 35(2), pp. 164–176. Acedido em 23 de fevereiro de 2016 em

<http://web.b.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=10&sid=b77aa1fb226c497da9ae-16d62aae535c%40sessionmgr114&hid=107>

Woellner, S. S., Araújo, S. G. A., Cabral, H. M.F. Uessler, P. N. P., Soares, V. A. (2015). Testes de equilíbrio em pacientes hemiparéticos por AVC. *Revista de Neurociências*, 1(11), pp. 32-40. Acedido em 15 de setembro de 2015 em http://www.ace.br/documentos/fisioterapia/2015/artigo_testes_de_equilibrio_2015.pdf

ANEXOS

ANEXO I – Projeto “Reabilitar para Capacitar”



INSTITUTO POLITÉCNICO DE SANTARÉM
ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DE SANTARÉM

2º CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO
UNIDADE CURRICULAR - TRABALHO DE PROJETO

“REABILITAR PARA CAPACITAR”

Projeto

Orientadora:

Professora Doutora Maria João Esparteiro

Coorientador:

Professor Mestre Joaquim Simões

Mestranda:

Carla Cordeiro nº 100430016

Santarém, setembro, 2015

CHAVE DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AVC - Acidente Vascular Cerebral

AVD's - Atividades de Vida Diária

CIPE - Classificação Internacional para a Prática de Enfermagem

DGS - Direção Geral da Saúde

Enf^a - Enfermeira

Enf^o - Enfermeiro

Et al - e outros

f. - Folha

HDS - Hospital Distrital de Santarém

SAM - Sistema de Apoio Médico

SAPE - Sistema de Apoio à Prática de Enfermagem

SNC - Sistema Nervoso Central

OE - Ordem dos Enfermeiros

OMS - Organização Mundial de Saúde

p. - página

PQCE - Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem

PQCEER - Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem de
Reabilitação

RNCCI - Rede Nacional dos Cuidados Continuados Integrados

1º - Primeiro

4º - Quarto

“Pode o Homem tornar-se culto pela cultura dos outros, mas só se torna sábio pela própria experiência.”

Mansour Chalita

ÍNDICE

	f.
INTRODUÇÃO	7
1 - METODOLOGIA DE TRABALHO DE PROJETO	9
1.1 - IDENTIFICAÇÃO/FORMULAÇÃO DO PROBLEMA.....	10
1.1.1 - Caracterização do problema.....	10
1.1.2 - Experiências concretas.....	11
1.1.3 - Causalidades.....	12
1.1.4 - Tendências do problema.....	12
1.1.5 - Perceção do problema.....	13
1.1.6 - Vulnerabilidades.....	14
1.1.7 - Recursos.....	14
1.1.8 - Potencialidades.....	15
1.1.9 - Necessidades.....	15
2 - REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1 - A PESSOA COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL.....	17
2.1.1 - Alterações da Mobilidade.....	19
2.1.2 - Alterações do Equilíbrio.....	20
2.1.3 - Alterações da Marcha.....	21
2.2 - CUIDADOS DE ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO.....	22
2.2.1 - Independência nas atividades de vida diária/Ganhos em saúde.....	24
3 - PLANEAMENTO	27
3.1 - PLANO DE ATIVIDADES/CRONOGRAMA.....	27
4 - CONCLUSÃO	30
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
APÊNDICES.....	34
APÊNDICE I - Pedido de autorização ao Conselho de Administração para acesso aos dados da Equipa de Gestão de Altas.....	35

APÊNDICE II - Critérios de inclusão e exclusão da população.....	37
APÊNDICE III - Folha com as intervenções de enfermagem, escalas e foco de atenção mobilidade para parametrização.....	39
APÊNDICE IV - Contributo na parametrização do serviço.....	41
APÊNDICE V - Protocolo de Cuidados de Enfermagem de Reabilitação.....	44
APÊNDICE VI - Folha de Monitorização da evolução clínica da pessoa.....	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	f.
Gráfico nº 1 - Graus de dependência com a aplicação do índice de Barthel.....	12
Gráfico nº 2 - Pessoas internadas com diagnóstico de AVC no 4º trimestre de 2014..	13

INTRODUÇÃO

Este projeto surge no âmbito do 2º curso Mestrado em Enfermagem de Reabilitação, o qual é alicerçado e sustentado pela metodologia de trabalho de projeto. Esta promove a reflexão na ação e sobre a ação, através da procura constante de conhecimento. Pretende-se que possua carácter inovador e que o seu resultado traga ganhos em saúde e consequentemente otimize a qualidade de vida das pessoas.

A importância de prestar cuidados de excelência em consonância com a criação de projetos de melhoria contínua da qualidade em saúde, tem-se revelado uma intervenção prioritária nas instituições de saúde, direcionada pelos Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem (PQCE), emanados pela Ordem dos Enfermeiros (OE), esta posição assume assim, uma importância fulcral norteando e impulsionando a implementação de projetos nos contextos da prática, melhorando continuamente a qualidade dos cuidados prestados (OE, 2001).

O problema identificado pela equipa de Enfermagem para ser trabalhado neste projeto, consiste no **elevado grau de dependência na mobilidade que as pessoas apresentam no internamento em consequência do AVC.**

Com vista à resolução dos problemas de saúde identificados no contexto da prática, este projeto vai diretamente ao encontro do regulamento dos Padrões de Qualidade dos Cuidados Especializados em Enfermagem de Reabilitação (PQCEER), mais especificamente no enunciado descritivo, **reeducação funcional**, o qual refere “Na procura permanente da excelência no exercício profissional, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação conjuntamente com o cliente desenvolve processos de reeducação funcional tendo em vista a qualidade de vida e a reintegração e a participação na sociedade.” No entanto, devido à abrangência do projeto e de forma indireta responde também a todos os outros enunciados descritivos do mesmo regulamento, nomeadamente, satisfação do cliente, promoção da saúde, prevenção de complicações, bem-estar e autocuidado, readaptação funcional, promoção da inclusão social e organização dos cuidados de enfermagem (OE, 2011).

Este projeto irá desenvolver-se de acordo com a metodologia de trabalho de projeto

em três etapas distintas:

-Identificação/formulação do problema, onde se expõe e fundamenta a escolha da problemática com a apresentação deste projeto;

-Pesquisa/produção - com o desenvolvimento do projeto;

-Apresentação/globalização/avaliação final – com a exposição do relatório em discussão pública para a obtenção do grau de Mestre.

A primeira etapa desta metodologia consiste na identificação/formulação do problema, na sua caracterização, experiências concretas, causalidades, tendências do problema e percepção do mesmo, segue-se a descrição das vulnerabilidades, potencialidades, recursos e necessidades. Sucede-se a revisão bibliográfica com os conceitos considerados necessários à compreensão do problema, por último será apresentado o planeamento das atividades a realizar, bem como a apresentação do cronograma que irá nortear o desenvolvimento do projeto e por último as considerações finais.

Os objetivos delineados para a implementação deste projeto consistem:

- Identificar o problema através de reflexão conjunta com a equipa de enfermagem;
- Identificar as necessidades, tendo em vista a solução ou minimização do problema;

- Planear atividades direcionadas para a resolução do problema.

- Implementar as atividades planeadas

- Avaliar as atividades realizadas

1 - METODOLOGIA DE TRABALHO DE PROJETO

A metodologia de trabalho de projeto requer a participação de cada elemento da equipa, deve surgir de um problema/necessidade identificada no contexto da prática de cuidados, passando por uma intenção planeada e demonstrando-se numa ação/concretização, ação esta que se quer refletida, esclarecida de modo a atingir os objetivos delineados e conseqüentemente a mudança desejada. Preconiza o envolvimento de todos os elementos do grupo, é dinâmica, flexível, está sujeita a reformulações para que se desenvolva, promove a reflexão de cada elemento sobre as práticas, logo conseqüentemente, espera-se que implique mudança de atitudes e comportamentos.

Na perspectiva de Leite (2001:89), esta metodologia “é uma atividade intencional através da qual o ator social, tomando o problema que o interessa, produz conhecimento, adquire capacidade, revê e/ou adquire atitudes e/ou resolve problemas que o preocupam através do estudo e envolvimento numa questão autêntica, (...)”.

Segundo os mesmos autores, a metodologia de trabalho de projeto contempla três fases: identificação/formulação do problema, pesquisa/produção, apresentação/globalização e avaliação final (Leite *et al*, 2001).

Esta metodologia centra-se na resolução de problemas reais que surgem nos contextos da prática, antevê a motivação, envolvimento e empenho de todos os intervenientes no processo, com a finalidade de se direcionarem no sentido de atingirem objetivos comuns, proporciona momentos de reflexão sobre as práticas, permitindo assim um aumento de competências sobre esta metodologia e também acerca das temáticas que envolvem o problema.

Numa primeira fase pretende-se caracterizar o problema, descrever as experiências concretas que levaram à sua evidência, as causalidades, os fatores que podem condicionar a mudança da situação, fazendo com que não se altere ou que justifique a sua existência, as tendências do problema e a perceção do mesmo na perspectiva dos intervenientes. Sucede-se as vulnerabilidades, recursos, potencialidades e as necessidades.

Seguidamente abordar-se-á a fase da identificação/formulação do problema.

1.1- IDENTIFICAÇÃO/FORMULAÇÃO DO PROBLEMA

1.1.1 - Caracterização do problema

O Serviço de Medicina IV do Hospital Distrital de Santarém, (HDS) situa-se no piso 9 ala poente, possui uma lotação de 37 camas e recebe pessoas com patologias do foro médico. Nos últimos anos tem-se verificado um aumento da prevalência de pessoas com AVC, sabendo-se que é uma patologia altamente incapacitante a vários níveis, nomeadamente: motor, sensitivo, sensorial no que se refere à compreensão e expressão dos pensamentos, o que altera radicalmente a dinâmica da vida destas pessoas e seus familiares, com um importante impacto na qualidade de vida.

No ano de 2014, estiveram internadas no serviço 182 pessoas com AVC, com uma demora média de 12 dias de internamento, estes dados foram recolhidos através do aplicativo Sonho, foi importante conhecer o número de pessoas internadas de forma a perceber a real dimensão do problema.

A prática de cuidados especializados é fundamental, o enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação está capacitado para identificar as necessidades reais da pessoa e antever possíveis complicações, uma vez que possui um corpo de competências enquanto perito, que lhe permite planear e executar intervenções de enfermagem que respondam aos problemas identificados, com vista à recuperação da independência da pessoa ou minimizar complicações daí resultantes, mobilizando as potencialidades e/ou os recursos mais adequados perante cada situação.

A qualidade dos cuidados de enfermagem de reabilitação prestados durante o internamento vai influenciar diretamente o grau de dependência na realização das AVD's, conforme refere a Organização Mundial de Saúde (OMS), no guia para profissionais de saúde intitulado: “Promovendo a qualidade de vida após o acidente vascular cerebral – Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde.”

De acordo com a OMS (2003:17)

“Embora o grau de recuperação dependa da extensão e da localização do AVC, ele é em muito influenciado pela qualidade do tratamento recebido hospital (...). Durante esse período, é importante estimular e usar o potencial do próprio paciente para a sua reabilitação”.

Enquanto enfermeira especialista em enfermagem de reabilitação e desde há quatro anos em funções de chefia, tive a perceção da existência de um elevado número de pessoas com incapacidades funcionais que condicionam a sua independência na realização das

AVD's em consequência de AVC, o envelhecimento populacional, o aumento da prevalência das doenças crônicas torna-se uma realidade, os internamentos são cada vez mais prolongados, acarretando cada vez mais custos com a saúde para as famílias e para as instituições. Realizou-se uma reunião que permitiu a reflexão com a equipa de enfermagem, (enfermeiros generalistas e enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação), onde os intervenientes no projeto se direcionaram no mesmo sentido, tendo-se identificado como problema: **o elevado grau de dependência na mobilidade que as pessoas apresentam no internamento em consequência do AVC.**

Outro problema parcelar identificado, consiste no facto de não **existir uma lógica de intervenção estruturada e diferenciada ao nível dos cuidados de enfermagem de reabilitação**, baseada nas competências e responsabilidades do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação.

A identificação desta problemática, baseia-se no facto de se considerar a saúde e a qualidade de vida como dois bens essenciais, e após instalado um AVC, é importante planear e sistematizar um conjunto de atividades especializadas de reabilitação, tendo em vista a promoção da independência funcional e o restabelecimento da autonomia da pessoa, bem como na prevenção de complicações.

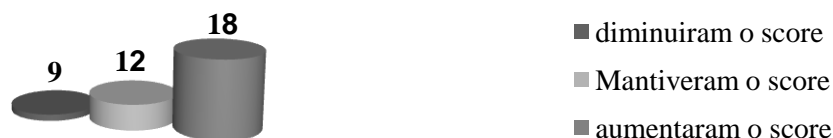
Achou-se pertinente a criação de uma designação para o projeto que unanimemente se definiu **“REABILITAR PARA CAPACITAR”**.

1.1.2-Experiências concretas

Neste capítulo abordar-se-ão as experiências concretas que conduziram a identificação do problema, este emergiu do contexto da prática de cuidados.

Para demonstrar esta realidade, foram analisados os dados resultantes dos registos no SAPE do primeiro trimestre de 2015, referentes à aplicação do índice de Barthel a todas as pessoas internadas com AVC na admissão e na alta. Das 39 pessoas internadas com AVC, verificou-se que 18 tiveram alta do serviço com maior grau de dependência nas AVD's do que na admissão, 12 mantiveram o grau de dependência e em apenas 9 pessoas se verificaram melhorias relativamente ao grau de dependência na realização das AVD's. Pode-se inferir que estes níveis de dependência, são consequência das lesões decorrentes da patologia, mas também provavelmente pela ausência de uma lógica de intervenção estruturada e diferenciada no que se refere aos cuidados de enfermagem de reabilitação (Gráfico nº 1).

Gráfico nº 1 - Graus de dependência com aplicação do índice de Barthel



De acordo com o referido anteriormente, existe evidência da necessidade de uma prática de cuidados de enfermagem de reabilitação organizados e sistematizados de forma a intervir na procura da independência para a realização das AVD's em pessoas com alterações da mobilidade após AVC.

1.1.3 – Causalidades

Para além da existência de dois enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação no serviço, o número insuficiente de enfermeiros para a prática de cuidados gerais tem sido uma constante, o que se traduz num fator dificultador para a prestação de cuidados especializados, acresce ainda, o facto de as pessoas possuírem cada vez mais comorbilidades, o aumento da faixa etária e consequentemente requerendo mais horas de cuidados de enfermagem é uma realidade.

Decorrente dos aspetos acima referidos, a existência deste problema é despoletado por um conjunto de aspetos nomeadamente:

- Dotação insuficiente de enfermeiros de acordo com o nº de pessoas atribuídas para a prestação de cuidados.
- Inexistência de uma prática organizada e sistematizada no que se refere aos cuidados de enfermagem de reabilitação;
- Inexistência de instrumentos que permitam tornar mensuráveis os cuidados de enfermagem de reabilitação;
- O atual contexto económico e social.

1.1.4 - Tendências do problema

Ao refletir sobre as tendências do problema, pode dizer-se que as pessoas com alterações da mobilidade após AVC, necessitam de receber cuidados de enfermagem de

qualidade de acordo com as suas necessidades, também a DGS (2015), na carta dos direitos do doente internado, refere que é um direito da pessoa: “o doente tem direito a receber os cuidados apropriados ao seu estado de saúde, no âmbito dos cuidados preventivos, curativos, de reabilitação, (...)”.

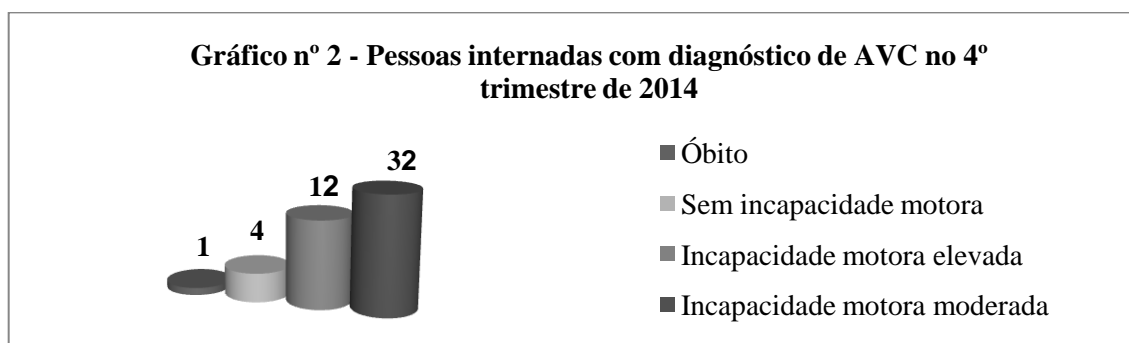
Se existir a impossibilidade da prestação de cuidados de qualidade, teremos como consequência várias complicações: as que podem advir como complicações inerentes à patologia ou também pela ausência de cuidados de qualidade, nomeadamente: infeções, formação de coágulos a nível dos membros inferiores, (os quais poderão levar a embolias que poderão ser fatais), diminuição da amplitude de movimento e da força muscular decorrente da imobilidade, úlceras de pressão, obstipação, etc.

1.1.5 - Perceção do problema

De modo a obter uma perceção mais concreta do problema, foram analisados os dados cedidos pela equipa de gestão de altas (EGA), estes são mensurados através do índice de Katz modificado que consta na DGS para a admissão das pessoas na Rede Nacional dos Cuidados Continuados Integrados, (RNCCI). Para a obtenção destes dados foi feito pedido de autorização ao conselho de administração do HDS (Apêndice I).

No gráfico nº 2, mostra o elevado número de pessoas com incapacidades motoras no último trimestre de 2014, das 49 pessoas internadas no serviço com o diagnóstico de AVC, 1 faleceu, 4 não apresentavam incapacidades motoras, 12 apresentavam incapacidade motora elevada e 32 apresentavam incapacidade motora moderada.

Da análise dos dados pode-se depreender que, 44 das pessoas internadas, necessitava de cuidados de enfermagem de reabilitação, ou seja, as 12 que apresentavam incapacidade motora elevada e as 32 que apresentavam incapacidade motora moderada. Esta avaliação foi realizada no dia da alta (Gráfico nº 2).



A prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação deverá ser iniciada tão precocemente quanto possível, o sucesso dos cuidados está relacionado com a fase em que foram iniciados. Hoeman (2000:266), refere-se ao início do processo de reabilitação como “ A reabilitação precoce e progressiva revelou que é possível o utente voltar a casa, reintegrar a comunidade e ter uma boa qualidade de vida.”

Os cuidados de reabilitação se forem iniciados numa fase mais tardia também trazem resultados positivos, no entanto torna-se-á mais complicado chegar a resultados semelhantes, do que em pessoas que iniciaram precocemente os cuidados de enfermagem de reabilitação, a revisão da bibliográfica efetuada corrobora a existência de uma relação direta entre o início dos cuidados e os resultados obtidos.

Após consciencialização da existência do problema, este foi validado através reflexão em equipa com a presença de todos os intervenientes no projeto.

1.1.6 – Vulnerabilidades

As vulnerabilidades que podem ser previsíveis relacionam-se com:

- Possibilidade de mobilidade interna dos enfermeiros que poderá originar alterações no rácio enfermeiro/pessoa;
- Possibilidade de alguns enfermeiros poderem emigrar devido ao atual contexto económico;
- Probabilidade de saída de enfermeiros para o concurso a decorrer nos cuidados primários;
- Eventual saída de alguns enfermeiros recém-admitidos para hospitais mais próximo da sua área de residência.

Decorrente dos aspetos dificultadores anteriormente mencionados, podem surgir alterações na organização/dinâmica do serviço, que se poderão refletir-se na equipa de enfermagem, e conseqüentemente provocar nos intervenientes, diminuição da motivação, falta de empenho e desinteresse pelo projeto.

1.1.7- Recursos

A equipa de enfermagem é constituída por 22 enfermeiros generalistas e 3 enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação. Diariamente estão distribuídos 4

enfermeiros no turno a manhã, para assegurarem a prestação de cuidados a 37 pessoas internadas, o que significa que 3 dos 4 enfermeiros ficam responsáveis pela prestação de cuidados a 9 pessoas, e um enfermeiro fica responsável por 10 pessoas.

Ingressaram na Instituição cerca de setenta enfermeiros, dos quais nove foram colocados no serviço, o aumento considerável de recursos humanos irá permitir melhorar a qualidade dos cuidados gerais, uma vez que a partir do próximo mês é possível distribuir mais um enfermeiro, ficando 5 equipas na prestação de cuidados.

Haverá necessidade de dois enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação, para a prestação de cuidados especializados nos turnos da manhã de segunda a sexta-feira, de forma assegurar os cuidados em período de férias, ou folgas dos intervenientes. Cada enfermeiro especialista é responsável pela prestação de cuidados a todas as pessoas com AVC, que são aproximadamente entre 2 a 4 pessoas por dia.

O tempo previsível para a implementação do projeto no serviço será de 3 meses.

1.1.8 – Potencialidades

As potencialidades deste projeto relacionam-se com os seguintes aspetos:

- Atualmente exercer funções de chefia no serviço, e ser a responsável pelo projeto, o que contribuirá seguramente para a sua implementação e para que perdure no tempo;
- A motivação e empenho dos enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação em colocar em prática os seus conhecimentos/competências nesta área da especialização;
- A motivação e interesse demonstrado pelos enfermeiros generalistas em colaborarem no projeto;
- A Direção de Enfermagem e a coordenadora do departamento de Medicina do HDS, estarem recetivas e mostrarem interesse na implementação do projeto.

1.1.9 – Necessidades

As necessidades reportam-se à diferença entre o real e o desejável. Assim, será fundamental a existência dos recursos humanos necessários para a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação. Outro aspeto, remete para a necessidade de parametrizar no

aplicativo SAPE do serviço as intervenções de enfermagem de reabilitação e foco de atenção-Mobilidade com os respectivos status, escala de Lower e índice de Tinetti.

- Existência de estabilidade na dinâmica e organização do serviço;
- Motivação e empenho da equipa de enfermagem;
- Disponibilidade para a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação.

2- REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão da literatura reporta-se às temáticas de maior ênfase para dar resposta ao problema, ou seja, aos conceitos necessários para a sua compreensão, no que se refere à pessoa com AVC, relativamente às alterações da mobilidade, equilíbrio e marcha. Seguidamente será abordada a natureza dos cuidados de enfermagem de reabilitação, a independência nas atividades de vida/ganhos em saúde, de forma a otimizar a qualidade de vida das pessoas.

2.1- A PESSOA COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

O Sistema Nervoso é dotado de uma elevada complexidade organizacional, pois coordena e controla todas as atividades do organismo, sendo fundamental o seu equilíbrio dinâmico, ou seja, entre o meio externo e o meio interno para que funcione em pleno. Quando ocorre um AVC, estamos perante uma diminuição ou interrupção da atividade funcional de uma determinada área cerebral, o que se repercute em alterações nos diversos sistemas.

Em Portugal as doenças cérebro-cardiovasculares são a principal causa de morte, sofrimento e incapacidades. O Plano Nacional de Saúde (PNS) da DGS para 2012-2016, preocupado com esta problemática prevê a “identificação dos principais determinantes em saúde, fazendo corresponder intervenções de promoção da saúde, prevenção da doença, diagnóstico precoce, minimização e controlo da doença e reabilitação adequada” (PNS, 2010).

<http://pns.dgs.pt/planeamento-saude/natureza-e-objectivos-dos-planos-nacionais>

Com uma população cada vez mais envelhecida, o aumento da prevalência das doenças crónicas torna-se uma realidade, os internamentos são cada vez mais prolongados, acarretando cada vez mais custos com a saúde, por outro lado, o envelhecimento populacional aliado ao aumento da esperança média de vida, constitui também um fator de risco para o aparecimento do AVC. É uma das patologias mais frequentes na pessoa idosa, que afeta a sua independência e conseqüentemente a qualidade de vida. Na opinião de

Oliveira (2007), a Organização Mundial de Saúde (OMS) designa o AVC como:

“ (...) uma patologia diversa, apresentando um quadro de instalação rápida, com sinais clínicos de disfunção cerebral focal ou global, com sintomas que duram pelo menos vinte e quatro horas ou provocam a morte, apresentando sempre uma aparência catastrófica para os doentes e seus familiares”.

Também para Menoita *et al* (2012: 9) AVC consiste numa “Interrupção ou bloqueio da irrigação sanguínea que danifica ou destrói parte do cérebro, com sinais clínicos de distúrbios focais (globais) da função cerebral, e com sintomas que perduram por um período superior a 24 horas.”

O AVC quanto à sua etiologia classifica-se, em **isquêmico** e **hemorrágico**, que se subdivide ainda em trombótico, embólico e lacunar.

No AVC **trombótico**, acontece quando o processo patológico causador da obstrução do vaso se origina no local da ocorrência da oclusão. Estas surgem pela junção de dois fatores, primeiro quando as artérias se tornam rígidas e espessas perdendo a elasticidade o que provoca maior resistência à passagem do sangue, segundo a existência de hiperlipidemia, que se acumula gradualmente nas paredes das artérias levando à formação das placas de ateroma, que se juntam às plaquetas (Menoita *et al*, 2012).

Embólico, ocorre quando a obstrução arterial provocada por um êmbolo em circulação, se desloca até às artérias cerebrais. Aproximadamente 34% deste tipo de AVC são de origem cardíaca, estando associado à fibrilação auricular, enfarte do miocárdio, endocardite bacteriana e a complicações decorrentes de cirurgia vascular ou colocação de prótese valvular (Menoita *et al*, 2012).

Lacunar, a obstrução de pequenos vasos, leva à ocorrência de pequenos enfartes, formando pequenas lacunas. Acontecem com maior frequência em pessoas com hipertensão arterial não controlada (Menoita *et al*, 2012).

O AVC **hemorrágico** divide-se em intracerebral, parenquimatoso e subaracnoide. Consiste no extravasamento de sangue no tecido cerebral devido à ruptura vascular, as suas designações referem-se ao local onde surge a ocorrência.

Quando surge a oclusão ou extravasamento de sangue num determinado território cerebral em consequência de AVC, qualquer que seja a sua tipologia, local e/ou extensão da lesão, surgem alterações das funções motoras, sensoriais e preceptivas em todas as suas dimensões, podendo ser mais ou menos evidentes.

2.1.1- Alterações da mobilidade

A sensibilidade é o efeito percebido conscientemente pelo Sistema Nervoso Central (SNC), através dos recetores sensoriais, e que influenciam o comportamento imediato ou futuro da pessoa. São as sensações que permitem a cada pessoa elaborar o conhecimento que possui do exterior.

O sistema responsável pela coordenação motora é constituído pela sensibilidade profunda ou proprioceptiva (sensibilidade postural), pelo cerebelo, que comanda a sinergia dos grupos musculares e pelo sistema vestibular, com a função de equilíbrio. Cada hemisfério cerebral coordena e controla a atividade do hemicorpo contrário, uma lesão de um dos hemisférios resultante de um AVC conduzirá a uma incapacidade no hemicorpo contrário.

Para Hoeman (2000:253), o movimento é: “a capacidade que a pessoa tem de interagir com o meio de uma maneira flexível e adaptável.” A mobilidade pressupõe um padrão normal de movimento, para cada segmento corporal, e a coordenação desses padrões entre os vários segmentos, adequar a força e a velocidade do padrão de movimento para contrariar a resistência e/ou condições sensoriais, com que se confronta na realização das atividades e manter o equilíbrio corporal, apesar das mudanças no centro de gravidade. A habilidade para se mover pressupõe que a pessoa possua determinadas capacidades: perceber o ambiente, processar a informação recebida ao perceber o ambiente, relembrar as sequências do movimento e escolher as respostas adequadas, para executar a resposta motora respetiva.

A CIPE define mobilidade como, “o movimento voluntário e psicomotor do corpo, incluindo a coordenação dos movimentos musculares e articulares, bem como o desempenho do equilíbrio, o posicionamento corporal e o deslocamento” (OE, 2006).

Após o despoletar de um AVC, é frequente a existência de alterações nos vários sistemas, nomeadamente incapacidades funcionais significativas, resultando na maioria das situações em hemiplegia ou hemiparesia, que se caracteriza pela diminuição ou perda da mobilidade e da força dos membros de um hemicorpo.

Numa fase inicial após o AVC, a pessoa apresenta um estado de flacidez no hemicorpo afetado sem movimentos voluntários, ou seja, apresenta hipotonicidade não sendo capaz de iniciar o movimento.

Estas alterações conduzem à ausência de consciencialização e de perda dos padrões normais de movimento no hemicorpo afetado, como também a adoção de padrões

inadequados do lado não afetado, utilizados como forma de compensação. Deste modo a pessoa não consegue rolar, sentar-se sem apoio, manter-se de pé, efetuar a marcha, tendo tendência para transferir o peso corporal para o lado são, por falta de consciencialização da linha média.

Embora o quadro de hipotonia possa persistir, é frequente ser seguido por um quadro de hipertonia, em que surge um aumento da resistência ao movimento passivo, o que caracteriza os padrões espásticos. A pessoa com espasticidade adota posturas atípicas e movimentos estereotipados. As reações posturais automáticas não funcionam no hemicorpo afetado, impedindo o uso de uma variedade de padrões normais de movimento e postura.

Na última fase de recuperação, em que a espasticidade diminui, é possível obter padrões avançados de movimento. Todas as pessoas seguem estas fases embora por períodos maiores ou menores de tempo, mas em qualquer uma delas é possível obter resultados vantajosos, através da prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação (Menoita *et al*, 2012).

A atividade de vida mobilidade segundo Roper *et al* (1995), inclui o movimento produzido por grandes grupos musculares, permitindo à pessoa adquirir a posição de sentado, ortostática, efetuar marcha, assim como o movimento produzido por pequenos grupos musculares, tais como a expressão facial, movimentos finos e respiratórios. É considerada umas das principais AVD's, uma vez que estando comprometida, vai influenciar consideravelmente a realização das restantes.

O restabelecimento da mobilidade é condição essencial, para que a pessoa se consiga mover, no entanto é indispensável que possua algum equilíbrio de modo a conseguir realizar as atividades fundamentais no seu dia-a-dia.

2.1.2 – Alterações do equilíbrio

O mecanismo de controlo postural consiste no pilar para a concretização dos movimentos voluntários normais específicos, este depende de um trabalho muscular contínuo com a finalidade de vencer a gravidade, bem como, de um tónus postural normal e ainda da capacidade de realizar movimentos seletivos. Este mecanismo é caracterizado pela existência de três grupos de reações posturais automáticas; as reações de retificação, reações de equilíbrio e por último as reações de extensão protetiva. As primeiras

possibilitam manter a cabeça numa posição ereta no espaço, assim como o seu alinhamento postural relativamente ao pescoço, tronco e membros.

As reações de equilíbrio caracterizam-se, por respostas automáticas e alterações de postura e movimento, de grande complexidade, com a finalidade de recuperar o equilíbrio. As reações de extensão protetiva, também são reações automáticas que são despoletadas quando centro de gravidade é desviado para fora da base de sustentação e quando as reações de equilíbrio e de retificação se mostram insuficientes (Branco e Santos, 2010).

De acordo com a CIPE (2003:34), o equilíbrio corporal consiste na,

“estabilidade do corpo e coordenação dos músculos, ossos e articulações para o estabilizar como um todo ou parte, no sentido de o movimentar; inclui manter a cabeça ereta, estar em pé, sentar numa posição correta; até certo ponto, a capacidade do equilíbrio corporal depende da idade.”

O equilíbrio corporal é fundamental para que a pessoa possa desempenhar qualquer atividade, a atuação do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação torna-se imperiosa, desde a fase inicial, no que se refere ao treino de equilíbrio na cama, seguidamente na posição de sentado, corrigindo desvios posturais, de modo a preparar o treino de equilíbrio em pé, para que se perspetive o início da marcha.

2.1.3 – Alterações da marcha

Existem vários tipos de marcha, no entanto neste subcapítulo, irá ser abordada a marcha característica da pessoa hemiplégica para a qual o estudo se direciona.

Para Johnstone (1979), citada por Branco e Santos (2010), o padrão espástico é caracterizado: inclinação lateral da cabeça para o lado hemiplégico e rotação para o lado sã; retração do ombro com depressão e rotação interna da escapulo-umeral; flexão do cotovelo com pronação do antebraço; flexão do punho e dedos e adução destes; flexão lateral do tronco para o lado hemiplégico; rotação externa e extensão da coxo-femural; extensão do joelho; flexão plantar da tibiotársica e inversão do pé.

Para que a pessoa possa efetuar um padrão de marcha eficaz e com segurança terá que ter já readquirido algumas funções, nomeadamente força muscular, coordenação motora, sensibilidade e equilíbrio, através de exercícios terapêuticos específicos executados pelo enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação, logo na fase inicial após AVC.

O treino de equilíbrio assume uma importância fulcral na preparação para a marcha, pois permite para além do treino de equilíbrio propriamente dito, reeducar o mecanismo de reflexo postural, e também inibir o aparecimento de espasticidade, nomeadamente evitando a extensão máxima do joelho, por outro lado, permite estimular a sensibilidade postural através da transferência de peso, quer do membro superior quer do membro inferior não afetados para os membros afetados (Branco e Santos, 2010).

Andar para a CIPE (2003:57), consiste no,

“Movimento do corpo de um lado para outro, movendo as pernas passo a passo, capacidade de sustentar o peso do corpo e andar com uma marcha eficaz, com velocidades que vão do lento ao moderado ou rápido, subir e descer escadas e inclinar-se para cima e para baixo”.

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação antes de iniciar a marcha com a pessoa, deve dar especial atenção ao ambiente envolvente no sentido de eliminar obstáculos, dar preferência ao uso de sapatos fechados e antiderrapantes se possível. Para iniciar a marcha o enfermeiro auxilia a pessoa do lado afetado, coloca uma mão sob a região axilar, para permitir a elevação do ombro, com a outra mantém o cotovelo punho e dedos em extensão e supinação no sentido de contrariar o padrão espástico. A pessoa inicia a marcha, primeiro desloca-se o membro afetado, seguido do não afetado, corrigindo alterações posturais durante o treino. Quando a capacidade da pessoa por si só durante o internamento não permite uma marcha eficaz, torna-se necessário o recurso a produtos de apoio de modo a compensar essa dificuldade, tornando-a o mais independente possível.

Na CIPE, andar com Auxiliar de Marcha define-se como o,

Movimento do corpo de um lado para outro, movendo as pernas passo a passo, capacidade de sustentar o peso do corpo e andar com uma marcha eficaz, utilizando um ou mais auxiliares de marcha como um sapato corretor, membro artificial, bengala, tala, canadianas ou andarilho, com velocidades que vão do lento ao moderado e rápido, subir e descer escadas e inclinar-se para cima e para baixo (CIPE, 2003:57).

A escolha do auxiliar de marcha depende de cada pessoa, e das suas capacidades no momento que se inicia o treino, no entanto o tripé tem a vantagem de apresentar uma maior base de sustentação, diminui a carga sobre o membro afetado e proporciona um maior equilíbrio e segurança à pessoa, como desvantagem poderá ser mais difícil o seu manuseamento. Existem ainda outros produtos de apoio que podem ser utilizados: andarilho, canadiana entre outros.

2.2- CUIDADOS DE ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

Atualmente, a enfermagem de reabilitação vai além da recuperação das incapacidades perdidas ou alteradas. Trata-se de uma especialidade que aborda a pessoa em constante interação com a sociedade e o meio ambiente. O processo de reabilitação envolve componentes cognitivas, físicas, sociais, espirituais, económicas e políticas, sendo muitas vezes um desafio tanto para a pessoa/família como para o enfermeiro.

No regulamento dos PQCEER (2011) da OE define a **missão** da enfermagem de reabilitação na sua abrangência,

“(...) Tem como alvo a pessoa com necessidades especiais ao longo do ciclo vital. Visa o diagnóstico e a intervenção precoce, a promoção da qualidade de vida, a maximização da funcionalidade, o autocuidado e a prevenção de complicações evitando as incapacidades ou minimizando as mesmas”.

Foi publicado no D.R. n.º 35, Série II, de 18 de fevereiro de 2011, o perfil das competências comuns dos enfermeiros especialistas, que estabelece o quadro de conceitos aplicáveis na regulamentação das competências específicas para cada área de especialização em enfermagem. Em simultâneo foram também publicadas as **competências específicas do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação**, que define a intervenção do enfermeiro no processo de cuidados e as suas competências específicas:

- a) Cuida de pessoas com necessidades especiais ao longo do ciclo de vida, em todos os contextos da prática de cuidados;
- b) Capacita a pessoa com deficiência, limitação da atividade e ou restrição da participação para a reinserção e exercício da cidadania;
- c) Maximiza a funcionalidade desenvolvendo as capacidades da pessoa”

(Regulamento nº125/2011 de 18 de fevereiro).

Ao enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação são atribuídas competências específicas, o seu nível elevado de conhecimentos e experiência acrescida permite-lhe a tomada de decisão no que se refere à promoção da saúde, prevenção de complicações, tratamento e reabilitação, maximizando o potencial da pessoa (Regulamento nº 125/2011, 18 de fevereiro). O mesmo refere ainda que,

“O enfermeiro especialista em reabilitação concebe, implementa e monitoriza planos de enfermagem de reabilitação diferenciados, baseados nos problemas reais e potenciais das pessoas (...) A sua intervenção visa promover o diagnóstico precoce e ações preventivas de enfermagem de reabilitação, de forma assegurar a

capacidade funcional dos clientes, prevenir complicações e evitar incapacidades, assim como proporcionar intervenções terapêuticas que visam melhorar as funções residuais, manter ou recuperar a independência nas atividades de vida e minimizar o impacto das incapacidades instaladas (quer por doença ou acidente) (...)“ (Regulamento nº 125/2011 de 18 de fevereiro).

As funções do enfermeiro de reabilitação dão ênfase às prioridades relacionadas com a «promoção das funções máximas». O enfermeiro deve maximizar as pequenas habilidades e realizar modificações ambientais que proporcionam diminuir a diferença entre dependência e independência. O enfermeiro intervém ao longo do ciclo vital, numa abordagem personalizada, visando a promoção máxima da independência (Delisa, 2002)

O enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação como elemento de referência na equipa de cuidados, ao interagir com a pessoa com AVC, desenvolve em parceria com esta planos de intervenção, tendo em vista a maximização das capacidades, permitindo assim, uma maior independência potenciando o rendimento e desenvolvimento pessoal, evitando ao máximo as incapacidades funcionais, ou seja, capacitando-a para a gestão da situação. Pretende-se um entendimento profundo da situação da pessoa, como também saber dar uma resposta de elevado grau de adequação às suas necessidades.

2.2.1 – Independência nas atividades de vida diária/Ganhos em saúde

O modelo teórico de Roper *et al* (1995), poderá ser assumido como um dos modelos de referência do enfermeiro especialista em enfermagem na sua prática de cuidados na perspetiva da mestrandia e de acordo com a sua perceção da Enfermagem. Este situa-se no paradigma da integração, perspetiva os fenómenos como multidimensionais e os acontecimentos como contextuais. Tanto são valorizados os dados objetivos como os subjetivos. Neste contexto, os cuidados de enfermagem têm como objetivo a manutenção da saúde da pessoa em todas as suas dimensões.

Para Roper *et al*, segundo Hoeman (2011), o seu Modelo é baseado na realização de AV, ao longo do ciclo vital, num *continuum* dependência-independência. Podem ser consideradas AV, todas as atividades que as pessoas executam no seu quotidiano durante as suas vidas no cumprimento dos seus papéis. Quando são incapazes de as realizar, estão perante uma situação de dependência necessitando de ajuda para as executar. Este modelo faz também referência aos fatores que influenciam a realização das AV que são os aspetos físicos, psicológicos, socioculturais, ambientais e político-económicos.

Tendo em consideração a linha orientadora deste trabalho, irá focar-se a atenção na mobilidade como função elementar para a marcha. Ao abordar uma atividade de vida é imprescindível focar o modelo que a suporta, irá ser sustentado pelo Modelo de Roper, *et al*, que norteia a prestação de cuidados na Instituição. Este é baseado num modelo de vida constituído por cinco componentes principais: atividades de vida, etapas de vida; grau de dependência/independência, fatores que influenciam as atividades de vida e individualidade da vida.

O enfermeiro especialista em reabilitação ao ensinar, demonstrar e treinar técnicas no âmbito dos programas de reabilitação, tem em vista promover a capacitação da pessoa para a tornar o mais independente possível. A sua intervenção é de extrema importância no contexto de internamento onde poderá na fase aguda do processo de transição intervir precocemente.

“Os cuidados têm em conta as necessidades vitais mais fundamentais (...) que contribuem para manter e desenvolver as capacidades de vida, (...) quando ainda não adquiram esse aspeto da autonomia, ou o perderam temporariamente, (...)” (Collière, 1999:326).

De acordo com Roper *et al* (1995) a independência reporta-se à capacidade que a pessoa tem para realizar as AV, existem ainda fatores físicos, psicológicos, socioculturais, ambientais e político-económicos que influenciam a sua realização. Essa independência procura o equilíbrio oscilando num *continuum* dependência-independência, este reporta-se à fase em que a pessoa se encontra no ciclo vital ou às situações transitórias de doença ou acidente, em que pessoa não consegue ou necessita de ajuda para realizar as AV num determinado período de tempo, ou não as irá realizar da mesma forma por incapacidade resultante de um acidente/doença.

Os indicadores de qualidade são imprescindíveis nos contextos da prática de cuidados, só assim é possível mostrar ganhos em saúde, mas para tal o aplicativo SAPE tem de possuir escalas que permitam tornar mensuráveis os cuidados prestados, só assim é possível dar visibilidade à prática dos enfermeiros.

Na opinião de Cordeiro (2009), os indicadores de qualidade permitem não só identificar as principais necessidades de cuidados de Enfermagem, como os ganhos em saúde sensíveis aos cuidados de enfermagem, constituindo assim informação útil para a implementação, promoção e avaliação de programas e projetos de melhoria contínua da qualidade, com a capacidade de influenciar as decisões políticas em saúde.

No III encontro da (OE) relativamente aos PQCE realizado 1º trimestre do corrente ano, foi abordada uma visão inovadora acerca das decisões políticas, no presente as decisões são tomadas com base em dados clínicos, prevê-se a curto prazo que as decisões sejam tomadas com base em indicadores de resultado.

De acordo com o anteriormente exposto, a definição dos PQCEER pela OE, originou o início de uma nova visão sobre a necessidade da existência de indicadores para avaliar a qualidade dos cuidados de modo a torná-los mensuráveis.

PQCEER (...) serão o alicerce para a explicitação desses indicadores e para a avaliação sistemática da qualidade e eficácia dos resultados dos cuidados prestados. A análise dos resultados obtidos permitirá identificar oportunidades de melhoria dos cuidados de reabilitação e influenciar a introdução de mudanças nas políticas e das estratégias em saúde (RPQCEER, 2011:3).

O mesmo documento refere ainda, que os cuidados de reabilitação dão resposta “(...) às necessidades concretas da população e às novas exigências em cuidados, contribuindo fortemente para a obtenção de ganhos em saúde” (RPQCEER, 2011:3).

Ao capacitar a pessoa e maximizar a sua funcionalidade, tornando-a mais independente, o enfermeiro de reabilitação contribuirá para a sua qualidade de vida e consequentemente para a diminuição dos custos associados aos cuidados, traduzindo-se em ganhos em saúde.

Não basta só prestar cuidados de enfermagem de reabilitação de qualidade, tornar-se-á de igual importância os registos com qualidade, desses mesmos cuidados no aplicativo SAPE, só desta forma se traduzem em indicadores, possíveis de poder medir os resultados dos cuidados prestados.

A intervenção do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação é imperiosa de forma a implementar programas de reabilitação para promover o potencial máximo de independência da pessoa, na AVD mobilidade e consequentemente na marcha,

3 - PLANEAMENTO

O planeamento requer uma reflexão profunda das atividades a desenvolver, e de quando as implementar, até prever o que pode advir ou não do planeamento de determinada atividade. Este está sujeito a reformulações de estratégias decorrentes da sua implementação no contexto da prática se assim houver necessidade.

Também Leite *et al* (2001:85), consolida a ideia anterior mencionando que “(...) projetos de ação flexíveis que não obedecem a esquemas rígidos pré-estabelecidos (...)”

Para que fosse exequível a implementação do projeto, houve necessidade de realizar um plano de atividades/cronograma como linha orientadora do processo. A mudança planeada é o caminho para o sucesso da implementação de projetos (Leite *et al*, 2001).

Com a finalidade de enfatizar os benefícios dos cuidados de enfermagem de reabilitação, irá ser selecionada uma amostra de acordo com os critérios de inclusão e exclusão previamente definidos, que tem como propósito a colheita de dados à posteriori para o trabalho, (Apêndice II).

3.1 - PLANO DE ATIVIDADES/CRONOGRAMA

Objetivos	Atividades	Data
Dar conhecimento do projeto na Instituição.	<ul style="list-style-type: none">- Reunião com a Enfermeira Diretora- Reunião com a Enfermeira Coordenadora do Departamento de Medicina- Reunião com o grupo responsável pela parametrização do SAPE- Reunião com a equipa de enfermagem do serviço- Reunião com o Diretor do serviço	abril 2015

<p>Elaborar a documentação de suporte à implementação do projeto.</p>	<p>- Reunião com os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação de modo a recolher contributos para, (protocolo e folha de monitorização)</p> <p>- Elaboração de protocolo de procedimentos dos cuidados de enfermagem de reabilitação, (Apêndice V)</p> <p>- Criação de documento em Excel de registo dos cuidados especializados para monitorização da evolução da situação clínica da pessoa, (Apêndice VI)</p> <p>- Solicitação para a introdução da Pasta partilhada na intranet</p>	<p>maio 2015</p>
<p>Providenciar a parametrização das intervenções de enfermagem de reabilitação, escala de Lower, índice de Tinetti e foco de atenção mobilidade e status.</p>	<p>- Reunião com os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação</p> <p>- Elaboração da parametrização dos novos aspetos a introduzir no SAPE, (Apêndice III)</p> <p>- Reunião com o grupo responsável pela parametrização para introduzir as alterações pretendidas na parametrização do serviço, (Apêndice IV)</p>	<p>junho a setembro 2015</p>
<p>Iniciar a prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação à pessoa alterações da mobilidade após AVC</p>	<p>- Criação de dinâmicas de implementação reajustando os recursos humanos disponíveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Distribuição da Enf^a que está de coordenação para os cuidados gerais, de modo a libertar um Enf.º para os cuidados especializados; • Distribuição de um Enf.º especialista de segunda a sexta-feira <p>- Identificação das necessidades das pessoas em cuidados de enfermagem de reabilitação</p> <p>- Elaboração de programas de reabilitação de acordo com as necessidades identificadas</p>	<p>outubro 2015</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicação do índice de Barthel, Tinetti e escala de Lower, foco de atenção mobilidade, de modo a perceber a evolução clínica da pessoa - Realização dos registos no aplicativo SAPE - Realização dos registos na folha de monitorização 	
Monitorizar os registos efetuados no SAPE	<ul style="list-style-type: none"> - Verificação dos registos no SAPE - Verificação dos registos da folha de monitorização - Recolha de dados dos registos efetuados - Observação direta de forma sistemática das atividades realizadas. 	<p>outubro a dezembro</p> <p>2015</p>
Auditar o processo de implementação do projeto	<ul style="list-style-type: none"> - Reformulação de estratégias de implementação de acordo com as necessidades/realidades encontradas. 	<p>outubro a dezembro</p> <p>2015</p>
Dar visibilidade ao projeto de Cuidados de Enfermagem de Reabilitação no serviço	<ul style="list-style-type: none"> - Análise reflexiva do percurso realizado com a equipa de enfermagem - Análise dos dados obtidos após três meses de implementação do projeto - Análise dos resultados/Ganhos em saúde das pessoas - Promoção da prática de cuidados de enfermagem de reabilitação 	<p>janeiro</p> <p>2015</p>
Refletir sobre o trabalho desenvolvido	<ul style="list-style-type: none"> - Revisão e aprofundamento sobre um dos aspetos emergentes da temática, utilizando a Revisão Sistemática da Literatura, no que se refere: <ul style="list-style-type: none"> • À definição de termos ou palavras-chave • À estratégia de busca • À definição das bases de dados a serem pesquisadas • Seleção de estudos a serem incluídos no processo de reflexão sobre a prática • Análise dos estudos encontrados - Elaboração do relatório do trabalho de projeto 	<p>fevereiro e março</p> <p>2015</p>

4- CONCLUSÃO

Este projeto constitui um documento orientador, para a implementação no contexto da prática de cuidados desta metodologia de trabalho de projeto, que irá permitir momentos de reflexão sobre as práticas entre os intervenientes, a vivência desta metodologia na prática e o desenvolvimento/aquisição de competências na implementação de projetos de melhoria contínua que cada vez mais são uma exigência nas instituições de saúde.

A reflexão com a equipa de enfermagem permitiu comprovar a importância e pertinência deste problema no Serviço de Medicina, de modo a otimizar a qualidade dos cuidados prestados às pessoas com incapacidades funcionais após a ocorrência de um AVC.

Segundo a opinião de Leite *et al* (2001:85), “O projeto como proposta que delinea ação a desenvolver no futuro, acarreta sempre... uma certa dose de incerteza, mas, se alguém deseja correr o risco de tal incerteza, é porque está implicado num problema e de qualquer forma lhe procura dar resposta, (...)”.

No decorrer da fase de produção, e apesar do planeamento poderá surgir a necessidade de reformulação de estratégias ou reajustes das atividades planeadas.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Branco, T., Santos, R. (2010). Reabilitação da pessoa com AVC. Coimbra: Formasau. ISBN: 978-989-8269-09-6

Cancela, D. (2008). O Acidente vascular cerebral - Classificação principais consequências e reabilitação. Universidade Lusíada do Porto. Acedido a 27 de fevereiro de 2015 e disponível em <http://psicologia.com.pt>.

Colliére, M. (1999). Promover a vida – Da prática das mulheres de virtude aos cuidados de enfermagem. Lisboa. Lidel-Edições técnicas, lda. ISBN: 972-757-109-3

Cordeiro, M. (2009). Responsabilidade profissional: Recursos humanos e qualidade dos cuidados de enfermagem, dissertação de mestrado, da faculdade de medicina da universidade de Lisboa. Acedido a 3 de fevereiro de 2015 e disponível em <http://repositorio.ul.pt/handle/10451/2021>

Delisa, J., Gans, B. (2002). Tratado de Medicina de Reabilitação; Princípios e prática. 5ª Edição, Barueri -S. Paulo: Manole.

Centro Hospitalar Lisboa Norte, (2015). Direção Geral de Saúde, Carta dos direitos e deveres dos doente. Lisboa. Acedido a 27 de fevereiro de 2015 e disponível em <http://www.chlc.min-saude.pt/content.aspx?menuid=122>

Conselho Internacional de Enfermeiros, (2003). Classificação Internacional para a prática de Enfermagem CIPE/ICNP, versão Beta. 2ª. Ed. Lisboa: Associação Portuguesa de Enfermeiros.

Direção Geral da Saúde (2012). Programa nacional para as doenças cérebro-cardiovasculares-Orientações programáticas. Acedido a 27 de fevereiro de 2015 e

disponível em <http://www.dgs.pt/programas-de-saude-prioritarios.aspx>

Direção Geral da Saúde (2010). Plano nacional de saúde 2012-2016, Ministério da saúde. Lisboa. Acedido a 3 de fevereiro de 2015 e disponível em http://pns.dgs.pt/planeamento_saude/natureza-e-objectivos-dos-planos-nacionais

Escola Superior de Saúde de Santarém. (2012). Documento orientador à elaboração do relatório – Obtenção do grau de mestre. Santarém.

Hesbeen, W. (2003). A Reabilitação. Criar novos caminhos. Loures: Lusociência. ISBN: 972-8383-43-6

Hesbeen, W. (1998). Qualidade em enfermagem - Pensamento e acção na perspectiva do cuidar. Loures: Lusociência-Edições técnicas e científicas, Lda. ISBN 972-8383-20-7

Hoeman, P. (2000). Enfermagem de reabilitação - Aplicação e processo. 2ª Edição Loures: Lusociência: ISBN:972-8383-13-4

Johnstone, M. (1979). O Paciente hemiplégico – Princípios de reabilitação. L TDA. São Paulo: Manole

Leite, E., Malpique, M. e Santos, M. (2001). Trabalho de projecto - 1. Aprender por projectos centrados em problemas. 4ª Edição Porto: Edições Afrontamento

Martins, M. (2002). Uma crise acidental na família – O doente com avc. Coimbra: Formasau. ISBN: 972-8485-30-1

Menoita, E., Sousa, L., Alvo, I. e Vieira, C. (2012). Reabilitar a pessoa idosa com AVC: Contributos para um envelhecer resiliente. Lusociência. Loures ISBN: 978-972- 8930 78-3

Organização Mundial de Saúde (2003). Promovendo a qualidade de vida após o acidente vascular cerebral – Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde. Porto: Alegre Artmed Editora. ISBN 85-363-0238-0

Ordem dos Enfermeiros (2006). CIPE versão 1.0 Classificação internacional para a prática de enfermagem. Lisboa: Autor.

Ordem dos Enfermeiros (2001) – Padrões de qualidade dos cuidados de enfermagem. Lisboa

Ordem dos Enfermeiros (2011) - Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem de Reabilitação. Lisboa. Acedido a 2 de fevereiro de 2015 e disponível em <http://www.ordemenfermeiros.pt/colégios/Documents/PQCEEReabilitacao.pdf>

Regulamento n.º 125/2011. "DR II série".35 (2011-02-18) 8658-8659

Regulamento n.º 122/2011. Diário da República n.º 35/2011 - II série. Parte E. Ministério da Saúde. Lisboa. pp. 8648 – 8653.

Roper, N., Logan, W. e Tierney, A. (1995). Modelo de Enfermagem. Editora McGraw Hill. Alfragide ISBN: 972-9241-98-8

Seeley, S. (2005) - Anatomia e Fisiologia. Loures: Lusociência: ISBN: 972-8930-70-0

APÊNDICES

APÊNDICE I

Pedido de autorização ao Conselho de Administração para acesso aos dados
da Equipa de Gestão de Altas

AutORIZADO em an. Resol. 15/3/16
p. 1.ª p. 1.ª

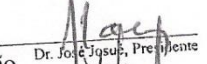
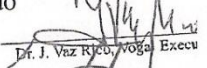
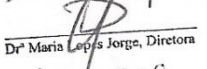
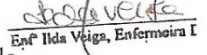
H.D.S.

Conselho de Administração

Exmo. Senhor Presidente

do Conselho de Administração

do Hospital de Santarém


Dr. José Jesus, Presidente

Dr. J. Vaz Ribeiro, Vogal Execu

Dr.ª Maria Luísa Jorge, Diretora

En.ª Ilda Veiga, Enfermeira I

Eu, Carla Maria Cunha Diogo Cordeiro, enfermeira especialista em enfermagem de reabilitação a exercer funções de Chefia no Serviço de Medicina IV Mulheres desta Instituição, pretendo desenvolver um estudo, inserido no 2º Curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação, na Escola Superior de Saúde de Santarém, através da metodologia de trabalho de projeto.

enunciado
PI de reabilitação
En.ª Carla
Cordeiro
9/3/2015
Ilda

A problemática em estudo refere-se à promoção da autonomia da pessoa com diagnóstico de Acidente Vascular Cerebral internada no Serviço de Medicina IV - Mulheres.

Venho por este meio solicitar a V. Ex^a a cedência de dados estatísticos das utentes internadas no serviço de Medicina IV- Mulheres com o diagnóstico atrás referido e com idades Superiores ou igual a 80 anos, que tenham sido avaliados e referenciados para a rede nacional de cuidados continuados integrados pela equipa de gestão de altas.

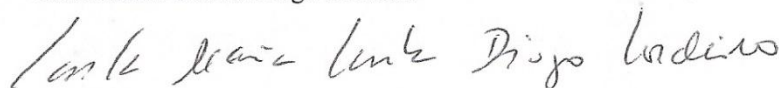
Os dados em questão apenas iram ser utilizados para validar a problemática ficando assegurada confidencialidade dos mesmos.

Desde já grata pela atenção dispensada, sem outro assunto de momento

Pede deferimento

Santarém 27 de Fevereiro de 2015

Carla Maria Cunha Diogo Cordeiro



APÊNDICE II

Critérios de inclusão e exclusão da população

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Pessoas com AVC que 24 horas pós admissão se encontrem em grau reduzido e moderado no foco de atenção mobilidade	Pessoas com AVC em grau elevado
Pessoas com diagnóstico de 1º AVC	Pessoas com AVC de repetição
Sem alterações motoras que interfiram na marcha decorrentes de outras patologias	Com alterações motoras que interfiram na marcha decorrentes de outras patologias
Sem alterações das funções cognitivas anteriores ao AVC	Com alterações das funções cognitivas anteriores ao AVC

APÊNDICE III

Folha com as intervenções de enfermagem, escalas e foco de atenção mobilidade para parametrização

Foco de Atenção – Mobilidade/Status, Intervenções de Enfermagem de Reabilitação e escala da Força Muscular de Lower, aspetos a introduzir na parametrização do Serviço de Medicina IV

FOCO DE ATENÇÃO – MOBILIDADE/STATUS	
Dependente em grau elevado	A pessoa não inicia nenhuma atividade inerente à AV Mobilidade, necessitando de ajuda total
Dependente em grau moderado	A pessoa inicia algumas fases inerentes à AV Mobilidade, mas não as completa de forma independente
Dependente em grau reduzido	A pessoa tem capacidade de realizar a AV Mobilidade, no entanto necessita de incentivo e/ou orientação
Aprendizagem de habilidades na Mobilidade	Demonstrado
	Não demonstrado

INTERVENÇÕES DE ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO		
Avaliar a força muscular através da escala de Lower		
Grau (0/5): Sem contração muscular e sem movimento		
Grau (1/5): Observa-se contração palpável e/ou visível sem movimento		
Grau (2/5): Tem movimento das extremidades, mas não contra gravidade. A pessoa consegue mover o membro na base da cama		
Grau (3/5): Raio de movimento completo apenas contra gravidade, não contra resistência		
Grau (4/5): Raio de movimento completo contra resistência moderada e contra gravidade. A pessoa consegue elevar o membro e tem alguma resistência em relação à sua própria força		
Grau (5/5): Movimento normal contra gravidade e resistência		
Posicionar a pessoa em padrão anti espástico		
		Decúbito dorsal
		Decúbito lateral direito
		Decúbito lateral esquerdo
		Decúbito ventral
Executar técnica de excitação musculoarticular passiva		
Ensinar a pessoa sobre exercícios musculoarticulares ativos		
Executar movimento articular ativo assistido		
Executar movimento articular ativo resistido		
Ensinar movimento articular ativo resistido		
Supervisionar movimento articular		
Incentivar para as técnicas de excitação musculoarticular		
Executar exercícios terapêuticos no leito	Carga no membro superior	
	Ponte	
	Gancho	
	Rolar	
	Exercícios finos da mão	
	Automobilização	
	Facilitação cruzada	
	Dissociação das cinturas	
	Treino de equilíbrio	
Instruir transferência de peso		
Assistir transferência de peso		

APÊNDICE IV

Contributo para a parametrização do serviço

HOSPITAL DISTRITAL DE SANTAREM, EPE INT MEDICINA IV (CC 1110104) Parametrização do Serviço	<i>Emitido em:</i>	<i>Seg., 15 fevereiro</i>
---	--------------------	---------------------------

Mobilidade

Aprendizagem de Habilidades			
	Demonstrado		Pond.
	Não demonstrado		Pond.
Dependente			
	Dependente, em grau moderado	Doente inicia algumas atividades, mas não as completa de forma independente.	Pond.
	Dependente, em grau reduzido	Doente tem capacidade de realizar as atividades, no entanto necessita de incentivo e/ou orientação.	Pond.
	Dependente, em grau elevado	Doente não inicia nenhuma atividade, necessitando de ajuda total.	Pond.

Avaliar a força muscular através da escala de Lower
--

Grau (0/5):

Sem contração muscular e sem movimento
--

Grau (1/5):

Observa-se contração palpável e/ou visível sem movimento
--

Grau (2/5):

Tem movimento das extremidades, mas não contra gravidade. A pessoa consegue mover o membro na base da cama
--

Grau (3/5):

Raio de movimento completo apenas contra gravidade, não contra resistência
--

Grau (4/5):

Raio de movimento completo contra resistência moderada e contra gravidade. A pessoa consegue elevar o membro e tem alguma resistência em relação à sua própria força
--

Grau (5/5):

Movimento normal contra gravidade e resistência

Executar técnica de exercícios musculoesqueléticos:
--

Consegue	Não consegue	Consegue com dificuldade	
----------	--------------	--------------------------	--

Supervisar técnica de exercícios musculoesqueléticos


Executar exercícios terapêuticos

- | | |
|----------------|---|
| Normas: | <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Carga no membro superior</i> 2) <i>Ponte</i> 3) <i>Gancho</i> 4) <i>Rolar</i> 5) <i>Exercícios finos da mão</i> 6) <i>Automobilização</i> 7) <i>Facilitação cruzada</i> 8) <i>Dissociação das cinturas</i> |
|----------------|---|

	9) <i>Treino de equilíbrio</i>
Instruir movimento articular activo	
Instruir movimento articular activo resistido	
Executar técnica de exercitação musculoarticular passiva	
Executar técnica de exercitação musculoarticular activa-assistida	
Executar técnica de exercitação musculoarticular activa-resistida	
Incentivar movimento articular activo	
Supervisar movimento articular activo	
Posicionar pessoa em padrão anti espástico	
<i>Normas:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Decúbito dorsal</i> 2) <i>Decúbito lateral direito</i> 3) <i>Decúbito lateral esquerdo</i> 4) <i>Decúbito ventral</i>
Assistir na transferência de peso	
Instruir transferência de peso	
Supervisar transferência de peso	
Instruir exercícios terapêuticos	
<i>Normas:</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Carga no membro superior</i> 2) <i>Ponte</i> 3) <i>Gancho</i> 4) <i>Rolar</i> 5) <i>Exercícios finos da mão</i> 6) <i>Automobilização</i> 7) <i>Facilitação cruzada</i> 8) <i>Dissociação das cinturas</i> 9) <i>Treino de equilíbrio</i>

APÊNDICE V

Protocolo de Cuidados de Enfermagem de Reabilitação

	DEPARTAMENTO DE MEDICINA Serviço de Medicina IV Protocolo de Cuidados de Enfermagem de Reabilitação - Pessoa com AVC	
APROVADA	ENTRADA EM VIGOR: 2015-10-01	
Enfª Responsável do Serviço Carla Cordeiro	ELABORADO POR: Enfª Carla Cordeiro REVISÃO EM: 01-11- 2018	Nº 2/15

OBJETIVOS

- ❖ Adquirir a máxima independência funcional
- ❖ Restabelecer um padrão de vida gratificante
- ❖ Melhorar a qualidade de vida das pessoas
- ❖ Minimizar a incapacidade
- ❖ Evitar complicações decorrentes da imobilidade
- ❖ Reintegrar socialmente

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

Aplica-se a todas as pessoas internadas com alterações da mobilidade decorrentes de AVC, melhorando a sua qualidade de vida e obtendo ganhos em saúde, restabelecendo o seu padrão individual, tendo em vista uma adequada intervenção no cuidar, seguindo as diretrizes dos padrões de qualidade dos cuidados de enfermagem especializados preconizados pela Ordem do Enfermeiros.

QUEM EXECUTA

A equipa de Enfermagem, existindo colaboração na prática de cuidados entre os enfermeiros especialistas em enfermagem de reabilitação e os enfermeiros generalistas e restante equipa de saúde.

DEFINIÇÕES

Acidente Vascular Cerebral, (AVC) segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), (...) uma patologia diversa, apresentando um quadro de instalação rápida com sinais clínicos de disfunção cerebral focal ou global, com sintomas que duram pelo menos vinte e quatro horas ou provocam a morte, apresentando sempre uma aparência catastrófica para os doentes e seus familiares.

Mobilidade segundo Roper *et al* (1995), inclui o movimento produzido por grandes grupos musculares, permitindo à pessoa adquirir a posição de sentado, ortostática, efetuar marcha, assim como o movimento produzido por pequenos grupos musculares, tais como a expressão facial, movimentos finos e respiratórios. É considerada umas das principais AVD, uma vez que estando comprometida, vai influenciar consideravelmente a realização das restantes.

Cuidados de Enfermagem de Reabilitação, segundo o regulamento dos (PQCEER) da (OE) nº 125/2011, 18 de fevereiro). Os cuidados de enfermagem de reabilitação constituem uma área de intervenção especializada que decorre de um corpo de conhecimentos e procedimentos específicos. Têm por foco de atenção a manutenção e promoção do bem-estar e da qualidade de vida, a recuperação da funcionalidade, tanto quanto possível, através da promoção do autocuidado, da prevenção de complicações e da maximização das capacidades.

PROCEDIMENTOS

Os cuidados de enfermagem de reabilitação programados para cada dia, tem como finalidade uniformizar/sistematizar as práticas relativas à prestação de cuidados especializados. No entanto de acordo com a situação clínica da pessoa e indicação médica, poderão surgir alterações, que serão mencionadas na folha de monitorização da evolução clínica da pessoa.

1º Dia

- ❖ Recolha da informação pertinente, sobre o estado de saúde da pessoa;
- ❖ Utilização de escalas e instrumentos de medida para avaliar as funções: cardio-respiratória, motora, sensorial e cognitiva, alimentação, eliminação vesical e intestinal;

- ❖ Avaliação do risco de alterações a nível da função, nos domínios referidos anteriormente;
- ❖ Avaliar a capacidade funcional da pessoa para a realização das AVD's;
- ❖ Instruir a pessoa sobre técnicas específicas para a realização das AVD's;
- ❖ Avaliar a força muscular através da escala de Lower;
- ❖ Avaliar o grau de dependência através do índice de Barthel;
- ❖ Identificar as necessidades de intervenção, elaborar planos de intervenção de acordo com as necessidades identificadas;
- ❖ Reorganizar a unidade da pessoa de acordo com o hemisfério afetado;
- ❖ Executar o posicionamento da pessoa nos vários decúbitos em padrão anti-espástico de 2 em 2 horas, dando preferência ao lado afetado;
- ❖ Instruir exercícios isométricos dos membros inferiores;
- ❖ Executar/Instruir plano de exercícios passivos/ativos-assistidos/ativos resistidos, para manter/restaurar a amplitude articular, aumento da força muscular, e da mobilidade articular de cada articulação ajudando a manter/restaurar a percepção do movimento e a consciencialização do hemisfério afetado:
 - **Pescoço** inclinação lateral, rotação, hiperextensão e flexão
 - **Escápulo-umeral** flexão/extensão, abdução/adução, rotação interna/externa)
 - **Úmero-cubital** (extensão/flexão, pronação/supinação),
 - **Rádio-metacarpiana** (extensão/flexão, desvio radial/cubital), movimentos conjugados (extensão/desvio cubital/flexão/desvio radial)
 - **Interfalângicas** (abdução/adução, flexão/extensão, oponência do polegar)
 - **Tronco** flexão lateral, rotação, flexão e hiperextensão
 - **Coxo-femural** (abdução/adução, flexão/extensão rotação interna/externa),
 - **Joelho** (flexão/extensão)
 - **Tibiotársica** (extensão/flexão, eversão/inversão e estiramento do tendão de Aquiles).
 - **Interfalângicas** - extensão/flexão; adução/abdução
- ❖ Registrar a evolução clínica da pessoa na folha de monitorização e SAPE;
- ❖ Reformular plano de intervenção sempre que necessário;

2º Dia

- ❖ Abordar a pessoa pelo lado afetado;
- ❖ Executar/Instruir plano de exercícios passivos/ativos-assistidos/ativos resistidos, para manter/restaurar a amplitude articular, aumento da força muscular, e da mobilidade articular ajudando a manter/restaurar a percepção do movimento e a consciencialização do hemicorpo afetado;
- ❖ Executar/Instruir/Treinar exercícios específicos na cama:
 - Ponte
 - Gancho
 - Rolar
 - Carga no cotovelo
 - Sentar-se na cama
 - Treino de equilíbrio
 - Facilitação cruzada
 - Posição de descanso
- ❖ Avaliar o equilíbrio corporal através do índice de Tinetti;
- ❖ Instruir/Treinar/Supervisionar automobilizações;
- ❖ Executar o posicionamento da pessoa nos vários decúbitos em padrão anti-espástico de 2 em 2 horas, dando preferência ao lado afetado;
- ❖ Avaliar a capacidade funcional da pessoa para a realização das AVD's;
- ❖ Capacitar o prestador de cuidados sobre técnicas específicas de autocuidado;
- ❖ Sugerir alterações no domicílio que facilitem a sua independência e previnam complicações de acordo com as limitações da pessoa, e condições socioeconómicas;
- ❖ Registrar a evolução clínica da pessoa na folha de monitorização.

3º Dia

- ❖ Executar todos os cuidados do dia anterior;
- ❖ Executar treino de equilíbrio em pé;
- ❖ Instruir/Treinar transferência de peso;
- ❖ Selecionar e prescrever produtos de apoio;
- ❖ Instruir treino de marcha da cama para cadeirão;
- ❖ Corrigir posturas incorretas;

- ❖ Aconselhar o uso de sapatos antiderrapantes e confortáveis;
- ❖ Instruir exercícios finos da mão.

4º Dia

- ❖ Executar todos os cuidados do dia anterior;
- ❖ Instruir/Assistir/Treinar marcha, com recurso a produtos de apoio de manhã e de tarde.

5º Dia e Seguintes

- ❖ Executar todos os cuidados do dia anterior;
- ❖ Assistir/Treinar/ Supervisionar marcha, com recurso a produtos de apoio de manhã e de tarde;
- ❖ Treinar/Supervisionar exercícios finos da mão;
- ❖ Instruir/Treinar/Supervisionar subir e descer escadas se possível, e se existir essa necessidade;
- ❖ Contatar no dia da alta o enfermeiro da comunidade de modo a garantir a continuidade de cuidados;
- ❖ Elaborar carta de alta de cuidados de enfermagem de reabilitação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ordem dos Enfermeiros (2011) – Padrões de Qualidade dos Cuidados de Enfermagem de Reabilitação. Lisboa. Acedido em 26 de fevereiro de 2015 e Disponível em <http://www.ordemenfermeiros.pt/colegios/Documents/PQCEEReabilitacao.pdf>

Organização Mundial de Saúde (2003). Promovendo a qualidade de vida após o acidente vascular cerebral – Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde. Porto: Alegre Artmed Editora. ISBN 85-363-0238-0

Roper, N., Logan, W. e Tierney, A. (1995). Modelo de Enfermagem. Editora McGrawHill. Alfragide ISBN: 972-9241-98-8

APÊNDICE VI

Folha de monitorização da evolução clínica da pessoa



Monotorização dos Cuidados de Enfermagem de Reabilitação

Serviço de Medicina IV

Informação da pessoa

Diagnóstico:

Idade

Patologias associadas

DATA		01-Out	02-Out	03-Out	04-Out	05-Out
Alteração da mobilidade (Grau)	Reduzido					
	Moderado					
	Elevado					
Escala de Lower	MSD					
	MSE					
	MID					
	MIE					
Índice de Barthel	Score					
Índice de Tinetti	Score					
Mobilizações Articulares	Passivas					
	Ativas assistidas					
	Ativas resistidas					
	Ativas					
Automobilizações	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Exercícios finos da mão	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Ponte	Consegue					
	Consegue c/dificuldade					
	Não consegue					
Gancho	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Carga no Cotovelo	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
1º Levante						
Treino de Equilíbrio Sentado	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Transferência de peso Sentado	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Treino de Equilíbrio em pé	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Transferência de peso em pé	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Auxiliares de Marcha	Andarilho					
	Canadianas					
	Tripé					
Deambula c/ ajuda do Enfermeiro	Sim					
	Não					
Treino de Marcha	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					
Treino de subir e descer escadas	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
	Não consegue					

Presença de Cuidador informal	Sim					
	Não					
Ensinos ao Cuidador informal	Consegue					
	Consegue c/ dificuldade					
Contacto com Enfº Centro Saúde	Sim					
	Não					

Critérios	
Reduzido	Tem capacidade para realizar a AV Mobilidade, no entanto necessita de incentivo e/ou orientação
Moderado	Inicia algumas fases inerente à AV Mobilidade, mas não as completa de forma independente necessitando de ajuda
Elevado	Não inicia nenhuma atividade inerente à AV Mobilidade necessitando de ajuda total
Consegue	Realiza a AV Mobilidade, no entanto necessita de incentivo e/ou orientação
Consegue com dificuldade	Inicia algumas fases inerente à AV Mobilidade, mas não as completa de forma independente necessitando da ajuda do Enfermeiro e/ou produtos de apoio
Não consegue	Não inicia nenhuma fase inerente à AV Mobilidade, necessitando de ajuda total

Observações

	Enfº	Enfº	Enfº	Enfº	Enfº
	nº	nº	nº	nº	nº

ANEXO II- Critérios para a formulação da Pergunta PICO

	Participantes	Intervenções	Comparações	Outcomes
	Quem foi estudado?	O que foi feito?	Pode existir ou não.	Resultados/Efeitos/Consequências
	Pessoas idosas com afeção neurológica decorrente de AVC	Prestação de cuidados de enfermagem de reabilitação	–	Promoção da independência na marcha
Palavras-Chave	Nurs* Rehabilitation Stroke Gait			

ANEXO III- Critérios de inclusão e exclusão dos artigos

Critérios de inclusão	Critérios de exclusão
Língua inglesa	Língua não inglesa
Artigos disponíveis em <i>full text</i>	Artigos não disponíveis em <i>full text</i>
Resumo disponível	Resumo não disponível
De fevereiro de 2006 a fevereiro de 2016 (10 anos)	Antes de fevereiro de 2006 e depois de fevereiro de 2016 (10 anos)
Artigos em que pelo um autor fosse enfermeiro e/ou abordem a disciplina de enfermagem	Artigos em que os autores não fossem enfermeiros e que não abordem a disciplina de enfermagem
Nível de evidência científica – I ao V *	Nível de evidência científica – VI ao VII *


*Fonte: (Galvão, 2006).

ANEXO IV – Resultados do cruzamento dos descritores na base de dados

Palavras-chave	CINAHL Plus with Full Text + MEDLINE with Full Text + Nursing & Allied Health Collection e MedicLatina
1 - Nurs*	20 862
2 - Rehabilitation	7 354
3 - Stroke	1 562
4 - Gait	541
1 + 2	1 464
1 + 2 + 3	196
1 + 2 + 3 + 4	10

ANEXO V – Artigos selecionados para o relatório

A systematic review and meta-analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke

Clinical Rehabilitation
27(10) 879–891
© The Author(s) 2013
Reprints and permissions:
sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav
DOI: 10.1177/0269215513486497
cre.sagepub.com


SF Tyson^{1,2}, E Sadeghi-Demneh^{2,3} and CJ Nester²

Abstract

Objective: To systematically review the evidence on the effects of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke

Data sources: The following databases were searched; AMED, CINHAL, Cochrane Library (Stroke section), Medline, PubMed, Science Direct and Scopus. Previous reviews, reference lists and citation tracking of the selected articles were screened and the authors of selected trials contacted for any further unpublished data.

Review methods: Controlled trials of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics in stroke survivors were identified. A modified PEDro score evaluated trial quality; those scoring 4/8 or more were selected. Information on the trial design, population, intervention, outcomes, and mean and standard deviation values for the treatment and control groups were extracted. Continuous outcomes were pooled according to their mean difference and 95% confidence intervals in a fixed-effect model.

Results: Twenty trials involving 314 participants were selected. An ankle-foot orthosis had a positive effect on ankle kinematics ($P < 0.00001$ – 0.0002); knee kinematics in stance phase ($P < 0.0001$ – 0.01); kinetics ($P = 0.0001$) and energy cost ($P = 0.004$), but not on knee kinematics in swing phase ($P = 0.84$), hip kinematics ($P < 0.18$ – 0.89) or energy expenditure ($P = 0.43$). There were insufficient data for pooled analysis of individual joint moments, muscle activity or spasticity. All trials, except one, evaluated immediate effects only.

Conclusions: An ankle-foot orthosis can improve the ankle and knee kinematics, kinetics and energy cost of walking in stroke survivors.

Keywords

Foot and ankle, gait analysis, biomechanics, orthoses, stroke

Received: 28 January 2013; accepted: 22 March 2013

¹Stroke and Vascular Research Centre and School of Nursing, Midwifery and Social Work, University of Manchester, Manchester, UK

²School of Health Sciences, University of Salford, Salford, UK

³Musculoskeletal Research Centre, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran

Corresponding author:

Sarah Tyson, Stroke and Vascular Research Centre and School of Nursing, Midwifery and Social Work, University of Manchester, Jean McFarlane Building, Oxford Road, Manchester M13 9PL, UK.

Email: Sarah.Tyson@manchester.ac.uk

Introduction

Regaining independent safe mobility is a frequent goal of stroke rehabilitation¹ and an ankle-foot orthosis is often used to improve balance and mobility as a part of such a programme. In a recent systemic review focusing on the impact of an ankle-foot orthosis on function, the authors of this paper² demonstrated that an ankle-foot orthosis can improve walking impairments, walking activity and balance in people with stroke. However, the review did not address the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics. Yet, this is an important element of the evidence base as biomechanics relate to the mechanism of action. An understanding of the mechanisms of action is important for accurate prescription of the most appropriate design of ankle-foot orthosis for an individual patient and to develop more effective designs.

The only other systemic review³ of the effects of an ankle-foot orthosis also reported a beneficial effect on function and the temporo-spatial aspects of gait; however it was completed over 10 years ago and did not include pooled meta-analysis. Thus our aim was to systematically review the evidence for the impact of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics (in terms of kinetics, kinematics, muscle activity and energy expenditure) in people with stroke using contemporary searches and pooled meta-analysis where possible. The effect of an ankle-foot orthosis on the temporo-spatial parameters of gait have been reported previously.²

Methods

The following databases were searched from inception to November 2011; AMED, CINAHL, the Stroke section of the Cochrane Library, OVID-Medline, PubMed, Science Direct and Scopus. In addition, previous literature reviews on ankle-foot orthoses for people with stroke, reference lists and citation tracking of the selected articles were screened. The authors of selected trials were contacted to ask whether they had any further unpublished data. The search strategy included a

combination of three groups of keywords as follows:

- condition-related: 'stroke', 'hemiplegi*', 'cerebrovascular accident'
- intervention-related: 'ankle foot orthos*', 'AFO', 'orthotic', 'brace', 'leaf-spring', and 'calliper'
- outcome-related: 'biomechanic*', 'kinematic*', 'kinetic*', 'muscle activity', 'EMG', 'energy', and 'oxygen consumption'.

Selection criteria

Controlled trials (including cross-over or paired sample designs) published in English, which involved adult stroke survivors and assessed the effects of an ankle-foot orthosis on biomechanical aspects of hemiplegic gait (kinematics, kinetics, muscle activity or energy consumption) compared to walking with no ankle-foot orthosis (with shoes or barefoot) were selected. Studies that included people with other conditions were included if at least 50% of the participants were stroke survivors, or the data for the stroke survivors could be extracted. Uncontrolled trials, case reports and single-case designs were excluded due to the high risk of bias in these designs. The titles, abstracts and then full text of the papers identified by the search were screened by two independent reviewers (the authors, ESD and SFT) to identify those that met the selection criteria and extract the data. Decisions about which trials to select were made by negotiation. A third party was available to arbitrate but was not needed.

Methodological quality assessment

The methodological quality of the trials which met the selection criteria was then assessed using a modified PEDro scale (detailed in Table 1 online). The PEDro scale⁴ is a widely used checklist of 11 criteria to assess the risk of bias and thoroughness of reporting in trials. For this review, some criteria were amended to address issues relevant to designs used in orthotic research. The criterion of 'blinding'

the therapist' was deleted as it is not possible to blind either healthcare professional or patient to whether they are wearing an ankle-foot orthosis or not. Equally, it is not possible to blind the assessor to whether an ankle-foot orthosis is worn or not ('assessor blinding'), but it is possible to minimize the bias by using an outcome measure which does not require any (or minimal) judgement, such as an automated measurement system. Therefore the criterion to assess whether a 'blinded assessor' was used was changed so that a 'pass' was obtained if an automated measurement system was used rather than the assessor being blinded. When scoring the modified PEDro scale, cross-over designs were given positive score for 'blind allocation' if all participants received all conditions because the assessor cannot influence group allocation when the subjects receive all treatments. These modifications produced a checklist of eight items with a maximum score of 8.

The quality of the evidence from the selected trials was then arbitrarily classified into three levels. Articles that scored 7–8/8 on the modified PEDro scale were rated as good methodological quality. Those that scored 4–6 were rated as moderate quality, and those scoring 0–3 were classified as poor quality. Only the good and moderate quality studies were selected for analysis.

Data extraction

Information on the trial design, population recruited, intervention delivered, outcomes measured and the mean and standard deviation values for the treatment and control groups were independently extracted by the authors (SFT and EDS) from the selected trials (Table 2).

Statistical analysis

Where possible, continuous outcomes were pooled according to their weighted mean difference (WMD) and 95% confidence intervals in a fixed-effect model using 'Review Manager' software (RevMan 5). Where trials had used different parameters to measure of the same underlying construct a standardized mean difference (SMD) and

95% confidence intervals with a fixed-effect model was calculated. If statistical heterogeneity exceeded 50%, a random effect model was used.⁵ We attempted to use general inverse variance to analyse cross-over studies but insufficient studies reported their data in a format that could be used for this analysis. Consequently cross-over studies were analysed as if they had used a parallel-group design using the mean difference or standardized mean difference as appropriate, although we recognized that this was likely to give a conservative estimate of the effect.⁶ However, this over-counts the number of participants because the default settings in the RevMan software assume that the control and treatment groups are different. In the resulting Forrest plots of the meta-analyses, the true numbers of participants are added as a footnote. Where pooling of data was not possible, a narrative analysis was undertaken. Parameters for which only one trial was identified are not reported as no analysis was possible.

Results

Initially 1110 titles were identified; 180 abstracts screened and 65 full texts obtained. Of these 28 met all selection criteria and were chosen for the quality assessment and 23 were of high or moderate quality.^{7–29} Four were later rejected from the pooled analysis,^{8,9,11,20} as they did not provide data on the variability of the reported outcomes or data could not be extracted from graphical presentations and the data could not be obtained by contacting the authors. We obtained data to enable pooled analysis from the authors of four trials.^{14,17–19} Thus 20 trials were selected for the analysis, the details of which are shown in Table 2.

The selected trials involved 314 participants in small sample sizes, ranging from 5 to 32 participants; none reported a sample size calculation. A non-randomized controlled cross-over trial (or comparison with : without ankle-foot orthosis) was the most frequent design (10/20 trials)^{15–19,22–24,26,28} in which walking without an ankle-foot orthosis was the control condition but the order of testing was not randomized. A randomized cross-over

Table 2. Details of the selected trials with methodological quality scores.

Study	Design and participants	Intervention	Outcome measures	Quality score (/8)
Bleyenheuft et al. ¹⁴	Randomized cross-over trial 10 chronic strokes able to walk without assistance Mean age = 49 (SD 20) years Time from stroke = 28 (SD 18 months).	1. Plastic ankle foot orthosis 2. New design of AFO (Chingnon)	Oxygen cost: knee and ankle kinematics	7
Burdett et al. ¹²	Randomized cross-over trial 11 chronic strokes, able to walk alone with an aid and wore an AFO in everyday life Mean age = 62 years Mean time since stroke = 114 (SD 109) days	1. Patients' own AFO; either rigid plastic (set at neutral or 5 degrees plantarflexion) 2. Hinged metal leg brace attached to the heel of the shoe with plantarflexion stop at 90°	Kinematics of ankle, knee and hip in stance	6
Chen et al. ²⁰	Randomized cross-over trial 14 chronic strokes able to walk independently Age range = 43–72 years Time since stroke: range = 7 months–5 years 6 months	Anterior AFO and posterior AFO	Ankle kinematics	6
Danielsson et al. ¹⁶	Non-randomized cross-over trial 10 chronic strokes, able to walk for at least 5 min without assistance used a carbon composite AFO in everyday life Mean age = 52 years (range 30–63 years). Median time since stroke 16 months (range 7–96)	Carbon composite AFO	energy consumption and cost	6
Erel et al. ²¹	Parallel-group randomized controlled trial 32 chronic strokes (16 to each group) able to walk with supervision. Two subjects were lost to each group. One in each group withdrew soon after randomization. Another moved house and another died Mean age: treatment group = 42.5 (SD 14.9) years; control = 50.6 (SD 9.2) years Mean time since stroke: treatment group = 30.2 (SD 13.8) months; control = 25.4 (SD 13.4) months	Custom-made 'dynamic ankle orthosis'	Physiological cost index	6
Fatone et al. ¹⁷	Non-randomized cross-over trial 13 chronic strokes Mean age = 51.5 (SD 6.8) years Mean time from stroke = 8.2 (SD 4.5) years	Custom-made hinged thermoplastic AFO with 90° plantarflexion stop	Ankle kinematics Kinetics: radius and arc length of roll-over-shape; centre of pressure excursion (% foot length)	4

Table 2. (Continued)

Study	Design and participants	Intervention	Outcome measures	Quality score (/8)
Fatone et al. ¹⁸	Non-randomized cross-over trial 16 chronic strokes Mean time from stroke = 7 (SD 4) years Mean age = 53 (SD 7) years	Custom-made hinged thermoplastic AFO tested under three conditions: 1. conventionally aligned 2. heel-height compensated 3. three-quarter length sole plate Patients' own AFO	Ankle and knee kinematics; kinetics: ankle and knee moments	4
Franceschini et al. ⁵	Non-randomized cross-over trial 9 chronic strokes, able to walk for at least 6 min, all used an AFO in everyday life Mean age = 67 (SD 16) years Median time since stroke = 39 months	Patients' own AFO	Energy cost and consumption	5
Gatti et al. ²⁹	Randomized cross-over trial 10 chronic strokes, independently mobile for >10 m Mean age = 46 years (range 20–56) Mean time since stroke = 40 months (range 12–120)	Custom-made thermoplastic AFO with full length sole plate	Knee kinematics: knee flexion angle at toe-off, and peak knee flexion angle	6
Hesse et al. ⁷	Randomized cross-over trial 19 subacute strokes with plantarflexor spasticity, undergoing rehabilitation, able to walk at least 20 m alone Mean age = 55 years (range 30–79 years) Mean time since stroke = 5 months (range 1.5–16 months)	Valens calliper (single-bar metal AFO), bare feet and firm shoe	Kinetics: length of trajectories of the force point of action under feet Qualitative pattern of vertical force diagram	7
Hesse et al. ¹³	Randomized cross-over trial 21 subacute strokes with plantarflexor spasticity, undergoing rehabilitation, able to walk >20 m alone Mean age = 58 (range 30–79 years) Mean time since stroke = 5 months (range 1.5–16 months)	Valens calliper (a single-bar rigid metal AFO with an outside T-strap)	Ankle kinematics in stance Kinetics: vertical ground reaction force Muscle activity: surface EMG of tibialis anterior, medial head of gastrocnemius, vastus lateralis	7

(Continued)

Table 2. (Continued)

Study	Design and participants	Intervention	Outcome measures	Quality score (/8)
Kobayashi et al. ²⁶	Non-randomized cross-over trial 5 chronic strokes, able to walk without assistance and habituated to using a plastic AFO Mean age = 36 (SD 8) years Mean time since stroke = 16 (SD 11) months	Custom-made thermoplastic posterior leaf AFO with full length footplate Four were non-articulated AFO; one was hinged	Kinetics: height of excursion (mm) of centre of mass during stance phase of the weak leg	5
Lairamore et al. ²⁷	Randomized cross-over trial 15 subacute strokes (<7 months post stroke), able to walk >20 m without assistance or AFO Mean age = 55 years Mean time since stroke = 86 days	1. Off-the-shelf thermoplastic non-articulated posterior leaf-spring AFO 2. Custom-made thermoplastic 'dynamic ankle orthosis' with posterior leaf and a short sole plate (3 inches past the malleolus)	Ankle kinematics: ankle angle at initial contact and mid-swing Muscle activity: surface EMG of tibialis anterior during the loading and swing phase of the weak leg. Data presented as normalized % of activity compared to walking with no AFO Energy consumption and cost	6
Maeda et al. ²²	Non-randomized cross-over trial 12 chronic strokes, able to walk for at least 5 min without assistance and habituated to using a plastic AFO Mean age = 45 (SD 7) years Median time since stroke = 16 months Median time using an AFO = 8 months	Plastic AFO		4
Mulroy et al. ²³	Non-randomized cross-over trial 30 chronic stroke. Able to walk without assistance but with moderate ankle contracture (0–15 degrees plantarflexion) and prescribed or already used an AFO. 9 had plantargrade. 21 had 10–15 degree contracture Mean age = 58.3 (range 36–75 years) Mean time since stroke = 25.3 (range 6–215) months	1. Dorsi-assist/dorsi-stop AFO 2. Plantar stop/ free dorsiflexion AFO 3. Rigid AFO	Ankle kinematics. Knee and ankle moments Muscle activity: EMG activity of tibialis anterior soleus, vastus intermedius.	6
Nolan and Yarossi ²⁴	Non-randomized cross-over trial 25 chronic strokes uses an AFO at least 50% of time, able to walk at least with supervision Mean age = 52 (SD 10) years Mean time since stroke = 60 (SD 58) months	Participants' own custom moulded plastic AFO	Kinetics; time and force of weight transfer	4

Table 2. (Continued)

Study	Design and participants	Intervention	Outcome measures	Quality score (8)
Nolan and Yarossi ²⁵	Randomized cross-over trial. 15 chronic strokes already AFO users, able to walk at least 2 min without aid or AFO Mean age = 51.6 (SD 12.5) years Mean time since stroke = 46 (SD 35) months	Their own custom-made moulded rigid plastic AFO	Kinetics: mean force (body weights) and impulse (body weight/s) in the heel, hindfoot, toe box and forefoot during double support phases	4
Park et al. ¹⁹	Non-randomized cross-over trial 17 acute strokes able to walk independently Mean age = 58 (SD 7.5) years Mean time since stroke = 36 (SD 11) days	1. Anterior AFO worn without a shoe 2. Posterior AFO worn without a shoe 3. Bare feet (control)	Ankle, knee and hip kinematics	6
Pohl et al. ¹⁰	Randomized cross-over trial 28 acute hemiparetics undergoing rehabilitation and able to walk 15 m alone (20 had had a stroke and 8 a brain injury) Mean age = 52 (SD 16) years Mean time since onset = 2.6 months (range 1–6 months)	Custom-made short plastic AFO	Kinetics: maximum vertical and horizontal ground reaction force in loading response and terminal stance	7
Yamamoto et al. ²⁸	Non-randomized cross-over trial 10 chronic strokes still receiving regular physiotherapy, independently mobile and using an AFO in everyday life Age range = 24–72 years Time since stroke = 191–827 days	Individually fitted/adjusted oil-damper AFO (articulated, anterior leaf, full-length sole plate)	Ankle, knee and hip kinematics Kinetics: anterior and posterior components of the ground reaction force	4

AFO, ankle-foot orthosis.

trial was used in nine trials^{7,10,12-14,20,27,29} in which walking without an ankle-foot orthosis was the control condition; the randomization came from the order of testing condition. One trial used a parallel-group randomized controlled design²¹ in which one group of participants were treated with an ankle-foot orthosis and the control group wore shoes only. Both groups were tested after three months of daily wear.

The quality of selected trials are detailed in Table 2; six trials^{7,10,13,14,27,29} were of good quality while the others were moderate. None reported the effect size of interventions (between-group statistics). The participants were usually convenience samples typically recruited from patients known to a clinical service such as physiotherapy, orthotics or gait assessment. Inclusion criteria were generally broad and included a wide spectrum of age, time since stroke and sensorimotor levels. All participants had previously used an ankle-foot orthosis either in everyday life or for a short time before the testing session (at least one week). In most studies, independent walking (without aids or another person) was the minimum inclusion criterion; except four studies in which the assistive devices were accepted.^{12,15,16,22,27,28} Some studies had additional minimum criteria relating to walking ability, such the time^{15,18} or distance^{7,13,19,27,29} participants could walk. In addition, Hesse and co-workers^{7,13} specifically sought participants with marked spasticity but no ankle contracture, while Mulroy et al. recruited participants with moderate ankle contracture²³ and Erel et al. specified that they recruited participants with no spasticity or contracture.²¹ Most trials specified that participants should be in the chronic stages of stroke (>6 months)^{14,15,18,21-23,26,29} but others involved participants in the acute (<3 months) and subacute (3-6 months) stages.^{7,12,13,27}

Analysis of effect of an ankle-foot orthosis

The results are described according to the classification of biomechanical outcomes: kinematics, kinetics, muscle activity and energy expenditure. The *P*-values of the comparisons are presented in the text. Further details of the mean differences,

95% confidence intervals and effect sizes are shown in Table 3. Figures 1-5 (online) show the Forrest plots of the pooled analyses.

Kinematics

- *Ankle kinematics*: Seven studies^{12,14,17,18,23,27,28} involving 106 participants demonstrated an increase in dorsiflexion at initial foot contact/heel strike when using an ankle-foot orthosis ($P < 0.0001$). Seven studies^{12,14,17-19,23,28} of 95 participants showed an increase in peak ankle dorsiflexion during stance with an ankle-foot orthosis ($P < 0.0002$). Eight studies^{12,14,17-19,23,27,29} involving 122 participants found an increase in peak dorsiflexion in swing phase ($P < 0.00001$) and two studies^{12,23} of 41 participants found increased peak dorsiflexion at toe-off ($P < 0.00001$) with an ankle-foot orthosis.
- *Knee kinematics*: Four studies^{12,14,23,28} of 61 subjects found an increase in knee flexion at initial contact ($P < 0.02$) with an ankle-foot orthosis, while five studies^{14,16,21,25,30} of 78 participants demonstrated an increase in peak knee flexion at loading response with an ankle-foot orthosis ($P < 0.007$). Five studies^{14,18,19,23,28} (83 participants) showed improved peak knee extension in stance phase with the ankle-foot orthosis ($P < 0.01$) but no effect on peak knee flexion in swing phase ($P < 0.72$) ($n = 93$) with an ankle-foot orthosis.
- *Hip kinematics*: Three studies^{12,19,28} involving 46 participants evaluated the impact of an ankle-foot orthosis on hip kinematics. Two common parameters could be extracted, both involving only two studies. Two studies^{12,28} ($n = 21$) evaluated the effect of an ankle-foot orthosis on peak hip flexion at initial contact/heel strike and found no effect ($P < 0.89$), which was reiterated when the effect of an ankle-foot orthosis on peak hip extension during stance phase was examined^{19,28} in 27 patients ($P < 0.18$).

Kinetics. Two studies^{7,18} involving 35 participants showed an increase in the length of centre of pressure excursion under the affected foot during stance

Table 3. The results of pooled-data analysis; the number of studies and participants, mean differences (including 95% confidence intervals) and effects size.

Pooled outcomes	Number of studies	Subjects	Mean difference (95% CI)	P-value
Kinematics (degrees)				
Ankle				
Ankle angle at initial contact (degrees)	7	106	8.58 (7.55, 9.60)	0.00001*
Peak dorsiflexion during stance phase (degrees)	7	95	2.15 (1.04–3.26)	0.0002*
Peak dorsiflexion during swing phase (degrees)	8	122	6.62 (5.43, 7.820)	0.00001*
Peak dorsiflexion at toe-off (degrees)	2	41	5.01 (3.04, 6.99)	0.000*
Knees				
Knee flexion at initial contact (degrees)	4	61	2.40 (0.20, 4.61)	0.02*
Peak knee flexion at loading response (degrees)	5	78	3.11 (0.85, 5.36)	0.007*
Peak knee extension during stance phase (degrees)	5	83	2.69 (0.64, 4.78)	0.01*
Peak knee flexion during swing phase (degrees)	6	93	0.48 (–2.18, 3.15)	0.72
Hip				
Peak hip flexion at initial contact (degrees)	2	21	0.25 (–3.49, 4.10)	0.89
Peak hip extension during stance phase (degrees)	2	27	1.81 (0.83, 4.45)	0.18
Kinetics				
COP excursion under foot (% of foot length)	2	35	25.70 (20.47, 30.94)	0.0001*
Energy				
Metabolic energy cost (mL O ₂ /kg/m)	3	37	–0.70 (–1.18, –0.23)	0.004*
Oxygen consumption (mL O ₂ /kg/min)	3	37	–0.19 (–0.64, 0.27)	0.43

*Statistically significant difference.

with the ankle-foot orthosis ($P < 0.0001$). Six other trials^{13,14,17,23,26,28} involving 99 participants measured aspects of the kinetics but there were no common parameters that could be pooled. All reported a significantly positive effect with an ankle-foot orthosis except Yamamoto et al.²⁸ who had reported mixed results in only 10 patients.

Energy expenditure. Three studies^{15,18,22} involving 31 participants evaluated energy expenditure and

cost and found an improvement in energy cost ($P < 0.004$) but no effect on energy consumption ($P < 0.43$) with an ankle-foot orthosis. For this calculation, a standardized mean difference was calculated as the data were collected for different time periods (6 minutes^{15,22} or 5 minutes¹⁶). In addition, Erel et al.²¹ who used a parallel-group randomized controlled trial design found that an ankle-foot orthosis had a beneficial effect on the Physiological Cost Index ($P < 0.001$ with a large effect size (1.61).

Muscle activity. Three trials measured muscle activity^{13,23,27} in 66 patients but used incompatible parameters so there were insufficient data for a pooled analysis. None of the selected trials measured spasticity parameters.

Statistical heterogeneity. Statistical heterogeneity requiring a random effects model was not found in any of the analyses.

Discussion

The results of this systematic review suggest that an ankle-foot orthosis can have a beneficial effect on knee and ankle kinematics by:

- preventing foot-drop (i.e. plantarflexion) in early stance, swing phase and toe-off;
- facilitating weight-bearing on the paretic leg by increasing the excursion of the centre of pressure forwards over the stance foot, enhancing knee movements during stance phase;
- reducing the energy cost of walking.

We found no effect on hip kinematics (but these analyses were probably under-powered). There were insufficient data to analyse the effect on muscle activity, spasticity or ankle, hip and knee kinetics.

The only previous review of this topic³ was limited to a narrative analysis and included trials selected in this review. Not surprisingly they also found that an ankle-foot orthosis had a positive effect on ankle kinematics and energy expenditure and insufficient data to draw a conclusion about the effect on muscle activity. Our companion paper, which shares many of the same trials and addresses function and temporo-spatial parameters of gait also found a positive effect in terms of walking impairment, activity and balance.²

The selected trials in this review were predominantly cross-over trials assessing immediate effects in small, highly selected samples. A cross-over trial is an effective design to measure immediate effects because the control and intervention groups are the

same people thereby reducing heterogeneity and minimising the required sample size. Testing sessions were completed in a single day. This is an effective way to evaluate the biomechanics, with minimal drop-out rates, but it means that the effects of long-term use remain largely unexamined. It is unknown whether an ankle-foot orthosis continues to impact on the patients' gait pattern in the long term, or whether the patient adapts to the ankle-foot orthosis and returns to their previous pattern. Alternatively, long-term use could facilitate motor learning that would enable the patient to walk with an improved gait pattern once the ankle-foot orthosis is removed. Further parallel-group randomized controlled trials of the short- and long-term effects in people with chronic stroke and those undergoing rehabilitation are needed to test these hypotheses. The feasibility of such trials has been demonstrated recently.²¹

Similarly, it is not known whether any changes continue once the ankle-foot orthosis is taken off. The research design used in the selected trials assume that this does not happen with short-term use and there are no carry-over effects between testing conditions; our findings support this view as we found significant changes in gait pattern (and in function in our companion review²) immediately when the patient was or was not wearing an ankle-foot orthosis.

Only half the selected trials used a randomized design. Consequently the risk of bias in the analysis is moderately high and the results need to be treated with more caution than would be necessary if all of the trials had been randomized. Randomization of this type of cross-over trial is a simple matter requiring no additional resources or time; it merely affects the order of testing. Given the simplicity to randomize and the inherent bias in an unrandomized design, their continued use is difficult to justify. Future trials should include a randomized design as a priority.

A further design feature that limits the strength of the conclusions which can be drawn is the small, highly selected sample sizes. None of the selected trials used a sample size calculation or gave an explanation for the numbers recruited and the

sample sizes were small. Even when data were pooled, none of the analyses included more than 122 participants and so may have been underpowered. Furthermore the samples recruited were selected, by and large, from patients known to a service or the researchers. As such they could be considered highly convenient; future trials need to recruit pragmatic samples to enhance generalizability.

Although the results show that highly statistically significant differences were found, the clinical or functional significance of the differences are unclear. For several parameters, the mean differences were actually very small (a matter of a few degrees of movement) and it is not known whether such changes are sufficient to produce a meaningful and important difference to the patient in terms of function or comfort. However our companion paper, which includes many of the same trials, found improvements in walking speed and stride or step length impairment which suggests that the changes are sufficient to translate into function.² Future trials need to include measures of walking activity as well as biomechanics to explore this relationship further. They also need to include sample sizes with sufficient power to detect a clinically and functionally meaningful effect (if it exists). Other important outcomes such as the impact an ankle-foot orthosis on falls and patients' confidence also need to be included.

Like any review, the strength of our conclusions is dependent on the completeness of the data identified. We were only able to include publications in English and so we may have missed publications in other languages. However, as well as database searches we contacted authors and original researchers for further data, information about the selected trials' design and checking the reported data; therefore the risk of publication bias is expected to be low.

During the analysis we included 'walking without an ankle-foot orthosis' as the control condition. This included trials in which participants walked in shoes and others in which they were barefoot. Trials in which walking barefoot was the control were mainly from eastern countries where it is uncommon

to wear shoes indoors. As no differences in temporo-spatial and balance parameters when walking bare-foot compared with wearing shoes have been reported⁷ we felt justified in combining the two control groups.

Despite these limitations we were able to pool data; primarily kinematic and concerning the ankle. One of our aims for this review was to explore an ankle-foot orthosis' mechanism of action, which has been achieved. An ankle-foot orthosis is traditionally used to prevent foot-drop (excessive plantarflexion) during swing phase and promote heel strike in early stance. Our findings confirm that an ankle-foot orthosis has this effect. But we also found that it can impact on the biomechanics of stance phase, particularly knee extension, dorsiflexion and weight transference over the stance foot, in that the ankle-foot orthosis can prevent excessive plantarflexion and knee extension during the loading phase of stance and 'steer' the advancing body weight over the foot. As the stance foot is fixed on the floor, this must occur by avoiding posterior transition of the tibia over the fixed foot, which allows dorsiflexion and more normal knee movements (greater knee flexion in early-mid stance and greater knee extension in late stance and at push-off) as the body weight is transferred over the foot. This would apply a stretching force on calf muscles, thereby positioning the muscle fibres in a more efficient length before the onset of muscle contraction,³⁰ which would, in turn, explain the reduction in energy cost as simultaneous plantarflexion, knee extension and hip extension at push-off is thought to bring the centre of gravity higher and make the gait pattern more efficient.^{30,31} It would also explain how excursion of the centre of pressure improved with an ankle-foot orthosis (indicating a more symmetric, balanced gait)^{7,17,26} and the higher gait speed and temporo-spatial parameters when using an ankle-foot orthosis reported earlier.² Further research, particularly assessing the effects of an ankle-foot orthosis on the kinetics at different joints is needed to further test this hypothesis.

The finding that an ankle-foot orthosis can promote dorsiflexion and forward weight transfer during

stance phase has important clinical implications. At least 90 degrees of dorsiflexion is thought essential for efficient walking, negotiating stairs and kerbs and sitting-down and standing-up, therefore even small improvements could be functionally important and clinically relevant. Our finding of increased dorsiflexion during stance phase is contrary to the common clinical belief that an ankle-foot orthosis detrimentally restricts ankle range of movement during stance, which is often cited as a reason to avoid prescribing an ankle-foot orthosis. Our results indicate that an ankle-foot orthosis could be prescribed to promote dorsiflexion and stability in stance as well as dorsiflexion and heel strike in swing phase.

The review included all designs of ankle-foot orthosis, our aim being to establish the evidence that an ankle-foot orthosis can impact on gait biomechanics rather than to compare designs, and the tested orthoses were very variable in terms of material, shaft design, movement restriction at ankle and footplate length. Further research is needed to compare different designs, define optimal designs and establish algorithms to effectively select the optimal design of ankle foot orthosis for patients with different levels of impairment. An initial step to achieve this would be to develop a standardized tool to classify and describe ankle-foot orthoses, including the most prominent features such as the material properties, flexibility, sole length, shaft height, neck design and weight in all directions.

This review has cautiously shown that an ankle-foot orthosis can improve the biomechanics of gait and offers a mechanism for the improvements in balance and mobility reported earlier.² However many clinicians and patients decline to prescribe, or use an ankle-foot orthosis as many users complain about the weight, discomfort, difficulties fitting it into shoes, or the appearance.³² There are also fears that reliance on an ankle-foot orthosis may induce muscle disuse and delay functional recovery.^{3,33} Further research is underway to evaluate short- and long-term effects, adverse effects, adherence and patient satisfaction with different types of ankle-foot orthosis to address these issues.

Clinical messages

- The available evidence cautiously suggests that an ankle-foot orthosis can reduce energy cost, enhance weight transfer over the weak leg and improve ankle and knee kinematics in people with stroke.
- There was no effect on hip kinematics but these evaluations were probably under-powered.
- There were insufficient common data to analyse the effect on ankle, hip and knee kinetics, muscle activity or spasticity.

Contributions

SFT initiated and designed the study; screened, extracted and analysed the data; monitored progress and analysis and wrote the paper; ESD contributed to the design, screened, extracted and analysed the data; drafted the paper; CJN contributed to the design, monitored progress; contributed to the paper. SFT acts as guarantor.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest.

Funding

This research received no specific grant from any funding agency, but ESD's PhD (of which this work forms part) was funded by an Overseas Research Scholarship Award from the University of Salford, UK.

References

1. Bohannon R, Andrews A and Smith M. Rehabilitation goals of patients with hemiplegia. *Int J Rehabil Res* 1988; 11: 4.
2. Tyson SF and Kent RM. A systematic review and meta-analysis of the effects of an ankle foot orthosis on walking and balance after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2013; doi: 10.1016/j.apmr.2012.12.025
3. Leung J and Moseley A. Impact of ankle-foot orthoses on gait and leg muscle activity in adults with hemiplegia: systematic literature review. *Physiotherapy* 2003; 89: 39–55.
4. PEDro. Physiotherapy Evidence Database, 1999. <http://www.pedro.org.au/english/downloads/pedro-scale/> (accessed 22 February 2011).
5. Higgins J and Thompson S. Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Stat Med* 2002; 21: 1539–1558.

6. Elbourne DR, Altman DG, Higgins JP, Curtin F, Worthington HV and Vail A. Meta-analyses involving cross-over trials: methodological issues. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 140–149.
7. Hesse S, Luecke D, Jahnke M and Mauritz K. Gait function in spastic hemiparetic patients walking barefoot, with firm shoes, and with ankle-foot orthosis. *Int J Rehabil Res* 1996; 19: 133–141.
8. Lehmann J, Condon S, Price R and deLateur B. Gait abnormalities in hemiplegia: their correction by ankle-foot orthoses. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 763–771.
9. Corcoran P, Jebson R, Brengelmann G and Simons B. Effects of plastic and metal leg braces on speed and energy cost of hemiparetic ambulation. *Arch Phys Med Rehabil* 1970; 51: 69–77.
10. Pohl M and Mehrholz J. Immediate effects of an individually designed functional ankle-foot orthosis on stance and gait in hemiparetic patients. *Clin Rehabil* 2006; 20: 324–330.
11. Ibuki A, Bach T, Rogers D and Bernhardt J. The effect of tone-reducing orthotic devices on soleus muscle reflex excitability while standing in patients with spasticity following stroke. *Prosthet Orthot Int* 2010; 34: 46–57.
12. Burdett R, Borello-France D, Blatchly C and Potter C. Gait comparison of subjects with hemiplegia walking unbraced, with ankle-foot orthosis, and with Air-Stirrup brace. *Phys Ther* 1988; 68: 1197–1203.
13. Hesse S, Werner C, Matthias K, Stephen K and Berteau M. Non-velocity-related effects of a rigid double-stopped ankle-foot orthosis on gait and lower limb muscle activity of hemiparetic subjects with an equinovarus deformity. *Stroke* 1999; 30: 1855–1861.
14. Bleyenheuft C, Caty G, Lejeune T and Detrembleur C. Assessment of the Chignon dynamic ankle-foot orthosis using instrumented gait analysis in hemiparetic adults. *Ann Readapt Med Phys* 2008; 51: 147–153.
15. Franceschini M, Massucci M, Ferrari L, Agosti M and Paroli C. Effects of an ankle-foot orthosis on spatiotemporal parameters and energy cost of hemiparetic gait. *Clin Rehabil* 2003; 17: 368–372.
16. Danielsson A and Sunnerhagen K. Energy expenditure in stroke subjects walking with a carbon composite ankle foot orthosis. *J Rehabil Med* 2004; 36: 165–168.
17. Fatone S and Hansen A. Effect of ankle-foot orthosis on roll-over shape in adults with hemiplegia. *J Rehabil Res Dev* 2007; 44: 11–20.
18. Fatone S, Gard S and Malas B. Effect of ankle-foot orthosis alignment and foot-plate length on the gait of adults with poststroke hemiplegia. *Arch Phys Med Rehabil* 2009; 90: 810–818.
19. Park J, Chun M, Ahn J, Yu J and Kang S. Comparison of gait analysis between anterior and posterior ankle foot orthosis in hemiplegic patients. *Am J Phys Med Rehabil* 2009; 88: 630–634.
20. Chen C-C, Hong W-H, Wang C-M, et al. Kinematic features of rear-foot motion using anterior and posterior ankle-foot orthoses in stroke patients with hemiplegic gait. *Arch Phys Med Rehabil* 2010; 91: 1862–1868.
21. Erel S, Uygur F, Simsek I and Yakut Y. The effects of dynamic ankle-foot orthoses in chronic stroke patients at three-month follow-up: a randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 2011; 25: 515.
22. Maedaa N, Kato J, Azuma Y, et al. Energy expenditure and walking ability in stroke patients: Their improvement by ankle-foot orthoses. *Isokinet Exerc Sci* 2009; 17: 57–62.
23. Mulroy SJ, Eberly VJ, Gronely JK, Weiss W and Newsam CJ. Effect of ankle foot orthosis design on walking after stroke: impact of ankle plantar flexion contracture. *Prosthet Orthot Int* 2010; 34: 277–292.
24. Nolan KJ and Yarossi M. Preservation of the first rocker is related to increases in gait speed in individuals with hemiplegia and ankle foot orthosis. *Clin Biomech* 2011; 26: 655–660.
25. Nolan KJ and Yarossi M. Weight transfer analysis in adults with hemiplegia using ankle foot orthosis. *Prosthet Orthot Int* 2011; 35: 45.
26. Kobayashi T, Leung AKL, Akazawa Y and Hutchins SW. Effect of ankle-foot orthoses on the sagittal plane displacement of the center of mass in patients with stroke hemiplegia: a pilot study. *Top Stroke Rehabil* 2012; 19: 338–344.
27. Lairamore C, Garrison MK, Bandy WA and Zabel RB. Comparison of tibialis anterior muscle electromyography, ankle angle, and velocity when individuals post stroke walk with different orthoses. *Prosthet Orthot Int* 2011; 35: 402–410.
28. Yamamoto SA, Fuchi MB and Yasui TC. Change of rocker function in the gait of stroke patients using an ankle foot orthosis with an oil damper: Immediate changes and the short-term effects. *Prosthet Orthot Int* 2011; 35: 350–359.
29. Gatti MAA, Freixes OA, Fernández SAA, et al. Effects of ankle foot orthosis in stiff knee gait in adults with hemiplegia. *J Biomech* 2012; 45: 2658–2661.
30. Olney S and Richards C. Hemiparetic gait following stroke. Part I: characteristics. *Gait Posture* 1996; 4: 12.
31. Riley PO, Della Croce U and Kerrigan DC. Propulsive adaptation to changing gait speed. *J Biomech* 2001; 34: 197–202.
32. Fisher LR and McLellan DL. Questionnaire assessment of patient satisfaction with lower limb orthoses from a district hospital. *Prosthet Orthot Int* 1989; 13: 29–35.
33. Geboers J, Drost M, Spaans F, Kuipers H and Seelen^bH. Immediate and long-term effects of ankle-foot orthosis on muscle activity during walking: a randomized study of patients with unilateral foot drop. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 240–245.

RESEARCH REPORT

A feasibility study to investigate the clinical application of functional electrical stimulation (FES), for dropped foot, during the sub-acute phase of stroke – A randomized controlled trial

Lisa Salisbury, PhD¹, Jane Shiels, MSc², Iain Todd, MD³, and Martin Dennis, MD⁴

¹Physiotherapy, Research Fellow, Nursing Studies, The University of Edinburgh, Teviot Place, Edinburgh EH8 9AG, UK

²Physiotherapy, Specialist Physiotherapist, Physiotherapy Department, Astley Ainslie Hospital, Edinburgh EH9 2HL, UK

³Consultant in Rehabilitation Medicine, Astley Ainslie Hospital, Edinburgh EH9 2HL, UK

⁴Professor of Stroke Medicine, Division of Clinical Neurosciences, The University of Edinburgh, Western General Hospital, Edinburgh EH4 2XU, UK

ABSTRACT

Purpose: Functional electrical stimulation (FES), for dropped foot, has been shown to have positive benefits in chronic stroke. It has been suggested that similar benefits may be seen earlier after stroke. The aim of this feasibility study was to evaluate the trial methodology of undertaking a randomized controlled trial (RCT) of FES in sub-acute stroke. **Method:** This was a randomized feasibility study with non-blinded outcomes at 6 and 12 weeks. Sixteen sub-acute stroke in-patients with dropped foot were randomized into two groups (control, $n = 7$; intervention, $n = 9$). Both groups received routine gait re-education and an orthotic device, the control group used an ankle foot orthosis and the intervention group used FES. Outcome measures included gait velocity and cadence, Functional Ambulation Classification, Visual Analogue Scale of perception of walking, and the Stroke Impact Scale. **Results:** Eligibility criteria developed for inclusion of participants in the trial were appropriate. Set-up of FES during sub-acute stroke was feasible but more challenging than with chronic patients. Outcome measures were suitable and have informed the choice of measures for future work. **Conclusions:** It is feasible to undertake a trial evaluating FES during the sub-acute phase of recovery after stroke. A larger RCT is required.

INTRODUCTION

The annual global incidence of first ever stroke is estimated at 16 million (Strong, Mathers, and Bonita, 2007). Dropped foot, defined as the inability to elicit dorsiflexion during the swing phase of gait, occurs in about a fifth of the population with hemispheric stroke (Laufer, Hausdorff, and Ring, 2009; National

Institute for Health and Clinical Excellence, 2009; Verdie et al, 2004).

One modality available for the management of dropped foot after stroke is functional electrical stimulation (FES). FES produces contractions in muscles paralysed due to central nervous system lesions by means of electrical stimulation to the peripheral nerve. This stimulation produces a functional movement, for example, activating dorsiflexors during the swing phase of walking (Kottink et al, 2007).

Evidence has emerged in recent years about the efficacy of FES in chronic stroke patients (>6 months post stroke) (Burrige, 2001; Kottink et al, 2004; Laufer, Hausdorff, and Ring, 2009; National

Accepted for publication 02 March 2012

Address correspondence to Lisa Salisbury, PT, PhD, Nursing Studies, The University of Edinburgh, Teviot Place, Edinburgh EH8 9AG, UK. E-mail: lisa.salisbury@ed.ac.uk

Institute for Health and Clinical Excellence, 2009; Penta et al, 2001; Robbins, Houghton, Woodbury, and Brown, 2006; Roche, Laighin, and Coote, 2009; States, Salem, and Pappas, 2009; Taylor et al, 1999a, 1999b). This evidence base has reported the positive benefits of FES including: reduction in energy expenditure; increased gait velocity; decreased falls; and improved quality of life.

A number of authors (Granat et al, 1996; Robbins, Houghton, Woodbury, and Brown, 2006; Roche, Laighin, and Coote, 2009) have hypothesized that the benefits of FES, demonstrated in chronic stroke populations, may be replicated in the early phase of recovery after stroke. Granat et al (1996) proposed that the application of FES in the more acute setting may prevent abnormal gait problems becoming established in the longer term. Other potential benefits of applying FES early after stroke may include: an ability to walk earlier; increased functional independence; earlier discharge home; and improved motor recovery which may reduce the requirement for long-term use of FES or any orthotic device (Taylor et al, 1999a; Yan, Hui-Chan, and Li, 2005).

Possible secondary benefits may include: an increase in confidence; general fitness; and improved quality of life (Taylor et al, 1999a). These benefits could reduce the economic burden of stroke. However, to date, there has been very limited research evaluating the impact of FES immediately after stroke. This lack of research may be linked to the complexity of applying FES during the early stages after stroke or the difficulty in assessing its impact beyond that of routine recovery (Wade, 2009). At present, only two studies have investigated the application of FES in acute stroke populations (<2 weeks post stroke) (Dunning et al, 2009; Kottink et al, 2004; National Institute for Health and Clinical Excellence, 2008; Yan, Hui-Chan, and Li, 2005) with no studies exclusively investigating FES during the sub-acute phase of stroke (2 weeks to 6 months post stroke) (Kottink et al, 2004).

Yan, Hui-Chan, and Li (2005) undertook a trial with 46 participants, on average 10 days after stroke. Measures included the composite spasticity scale, ankle dorsiflexion torque, and the percentage of participants able to walk. The results indicated that motor and walking ability was improved in the FES group. However, there was wide variability of outcome measure scores, a small sample size, short duration and non-functional application of FES. Dunning et al (2009) reported two case studies of stroke patients to whom a peroneal FES device was applied less than 2 weeks after stroke. In contrast to Yan, Hui-Chan, and Li (2005), the FES was applied in a functional context, during walking. Immediate improvements in function (timed up and go) and

gait speed (5 m walk test) were measured in both participants. Further research is required in this acute stage after stroke.

Only a small number of studies have investigated the use of FES in sub-acute stroke patients; however, these have been in combination with patients in a chronic phase (Bogataj et al, 1995; Granat et al, 1996; Sheffler, Hennessey, Naples, and Chae, 2007). One study (Sheffler, Hennessey, Naples, and Chae, 2007) included a sub-acute case study, but limited information was reported other than that following a period of FES, the participant could ambulate without an ankle foot orthosis (AFO) and had no adverse side effects. With no sub-analysis undertaken in the other studies (Bogataj et al, 1995; Granat et al, 1996), it is not possible to assess the impact of FES during the sub-acute phase of stroke. Work is required to investigate FES in sub-acute stroke populations.

The Medical Research Council (2008) publication 'Developing and Implementing Complex Interventions: New Guidance' highlights the importance of adequate development and piloting of interventions, including practical issues, prior to testing in larger trials. This phase 1 feasibility study aimed to test the trial methodology when investigating FES during the sub-acute phase of stroke in preparation for a larger RCT. The key aims of this study were

- To define the eligibility criteria of patients recruited to inform future trials.
- To identify any issues around the application of FES during the sub-acute in-patient phase of stroke.
- To collect outcome measures to inform future primary and secondary outcomes.

METHODS

Design

This was a randomized feasibility study with non-blinded outcomes.

Participants and recruitment

Ethical approval was sought and granted from the Lothian Research Ethics Committee. Patients admitted to the stroke rehabilitation unit at Ainslie Hospital, Edinburgh, and who fulfilled the inclusion and exclusion criteria, and were approached and invited to participate by the clinical physiotherapist (JS). If patients wished to participate, their written informed consent was sought prior to commencement of the study.

Eligibility criteria were developed by the research team (JS; LS) and were based on the literature and clinical experience in application of FES on a chronic stroke population. Criteria for inclusion in the study were: (1) primary diagnosis of stroke; (2) within 4 months of stroke; (3) single dropped foot on side of hemiplegia; (4) good skin condition; (5) no gross oedema of the lower limb; (6) able to follow simple instructions; (7) commenced assisted walking (able to walk a minimum of 5 m with moderate help of two or walking independently); (8) able to give informed consent; and (9) medically stable. Exclusion criteria were: (1) single dropped foot due to lower motor neuron lesion; (2) high tone in the calf and unable to achieve neutral passive dorsiflexion; (3) pacemaker; (4) uncontrolled epilepsy; (5) pregnancy; and (6) metal plate in lower limb.

Randomization

Patients were allocated into either a control or intervention group using a computer-generated simple randomization list, no stratification was used. The computer-generated randomization list was created by a statistician, placed in consecutive numbered sealed opaque envelopes and held by the research physiotherapist (LS). Consecutively recruited patients were randomized according to the equivalent envelope.

Intervention

Control group

The control group received routine gait re-education as a part of physiotherapy (5 days per week for approximately 20 min). This included: balance re-education; facilitation of lower limb control: strengthening exercises; and the provision of walking aids as required. An off the shelf AFO was provided to correct the dropped foot during routine gait re-education. When participants were able to mobilize in physiotherapy with supervision, but no physical contact, safely and consistently, the AFO was provided to the patient to allow ongoing gait practice with the nursing staff in the ward environment. Patients who were independently mobile used an AFO to facilitate their gait as required throughout the day.

Intervention group

The intervention group received the same routine gait re-education as the control group (5 days per week for approximately 20 min). FES was applied as an

orthotic device for the correction of dropped foot during routine gait re-education. The FES device applied was the single-channel Odstock Drop Foot Stimulator (ODFS) (Odstock Medical Limited, Salisbury, UK; NDI Medical, Cleveland, USA). The ODFS is a common peroneal nerve stimulator. Stimulation was provided via skin surface electrodes and triggered by a pressure-sensitive foot-switch worn inside the shoe and attached to the ODFS box. Within the stimulator box are specific parameters that are adjusted, by a trained professional, to suit the individuals gait pattern such as current amplitude, ramps, and length of stimulation. In this study, FES application was carried out by the study physiotherapist (JS), trained in the application of the ODFS. The stimulator was used during gait practice in physiotherapy. When the patient achieved the ability to walk with supervision, but no physical contact, safely and consistently in physiotherapy, FES was provided to the patient to allow ongoing gait practice with the nursing staff in the ward environment. Patients who were independently mobile used FES to facilitate their gait as required throughout the day.

Outcome measures

Outcome measures were collected within three specified components of the World Health Organisation International classification of Functioning, Disability, and Health being: (1) Impairment; (2) Activity; and (3) Participation. Outcome measures included a battery of standardized, published, and validated measures to encompass the areas of interest including: a timed 10 m walk test, which tested gait velocity and cadence (Mudge and Stott, 2007); Functional Ambulation Classification (FAC) on a scale of 1–6 measuring mobility independence (Holden, Gill, and Magliozzi, 1986; Holden et al, 1984); Stroke Impact Scale (SIS) measuring participation (Duncan et al, 1999); and a Visual Analogue Scale (VAS) measuring patients' perception of change in walking.

Timed 10 m walk test

Gait velocity and cadence were measured using a timed 10 m walk with a stopwatch to time and the number of steps counted over the same distance. Patients walked at a self-selected pace using walking aids as required but with no physical assistance. It has previously been demonstrated that these measures are valid and reliable for use within stroke populations (Mudge and Stott, 2007).

Functional Ambulatory Classification

The FAC classifies the level of ambulation into six categories. Scores of 1–3 indicate the need for physical assistance during ambulation, and a score of 4 requires supervision only during walking, while a score of 5 or 6 represents two different levels of independent walking (Holden, Gill, and Magliozzi, 1986). Interrater reliability for the FAC has been established (Holden et al, 1984), although other aspects of validity and reliability have not been reported.

Stroke Impact Scale

The SIS is a stroke-specific outcome measure developed to capture different dimensions of health-related quality of life in individual domains. These domains include strength, memory, emotions, communication, activities, mobility, hand function, and participation. A composite recovery score is also calculated. Reliability, validity, and sensitivity to change have been established and changes of approximately 10–15 points are deemed clinically meaningful (Duncan et al, 1999).

VAS of perception of change in walking

The VAS of their perception of change in walking was an un-validated VAS five-point scale encompassing much worse, slightly worse, no change, slightly better, and much better. The validity and reliability of VAS in stroke populations are poor and their use questionable (Price, Curless, and Rodgers, 1999); however, the VAS was included in this study as a gross indicator of the patient's perception of walking.

All outcome measures with the exception of the VAS were collected at baseline prior to randomization. The full battery of outcomes were assessed at 6 and 12 weeks post randomization. All data collection was undertaken by the study physiotherapist and was non-blinded (JS).

Statistical analysis

Descriptive statistics were used to summarize baseline data. Median and inter-quartile ranges are reported as testing revealed non-normal distribution for the majority of the data. To test for statistical differences between the groups, a Mann–Whitney *U*-test was used. An intention-to-treat analysis was undertaken.

RESULTS

Potential participants were recruited between August 2006 and April 2007, and February 2008 and August 2008. Recruitment was suspended between May 2007 and January 2008 due to unforeseen staff absence and the commencement of an additional

rehabilitation trial within the unit that led to potential participants being recruited into this other trial. There were 159 stroke patients admitted to the rehabilitation unit and screened for inclusion during the 16 months of active recruitment. In total, 16 participants who met the eligibility criteria were approached for inclusion and all consented to participate in this feasibility study. This equated to an overall recruitment rate of 10% (16/159) with 100% (16/16) of all those approached consenting to be included in the study. Seven participants were randomized to the control group and nine to the intervention group. There were two deaths prior to data collection at 12 weeks, one from each group. Figure 1 provides a consort diagram.

Table 1 summarizes the participant characteristics at the time of entry into the study. The two study groups were similar in age, gender, side of hemiparesis, and stroke classification, although the time since stroke was greater in the control group. This feasibility study had three key aims and the results will address each of these aims in turn.

Eligibility criteria

Of the 159 total admissions, 143 were ineligible based on the developed criteria. A large proportion of those ineligible did not present with a dropped foot ($n = 85$). Other reasons for ineligibility included a short length of stay ($n = 9$); no assisted walking ($n = 9$); inability to follow simple instructions ($n = 13$); over 4 months since stroke ($n = 3$); high tone ($n = 1$); recruited to another trial ($n = 4$); fragile skin ($n = 2$); and missing data ($n = 17$). Of those participants randomized to the intervention group, the application of FES was unsuccessful for one participant only. This failure was as a result of significant tone in the calf, measuring a score of 3 on the modified Ashworth scale (Bohannon and Smith, 1987) measured in supine with the leg extended.

Factors that had affected ongoing compliance with the application of FES, during this sub-acute phase, included: mood; confidence; and the ability to engage with technology. Of interest, one participant in the study who met the inclusion/exclusion criteria and was allocated to the control group failed to achieve independent walking and was subsequently wheelchair bound.

Logistics around the application of FES

In this study FES was set-up by the clinical physiotherapist (JS) who had training and extensive experience of FES setup in a chronic stroke population. In contrast to application of FES during the

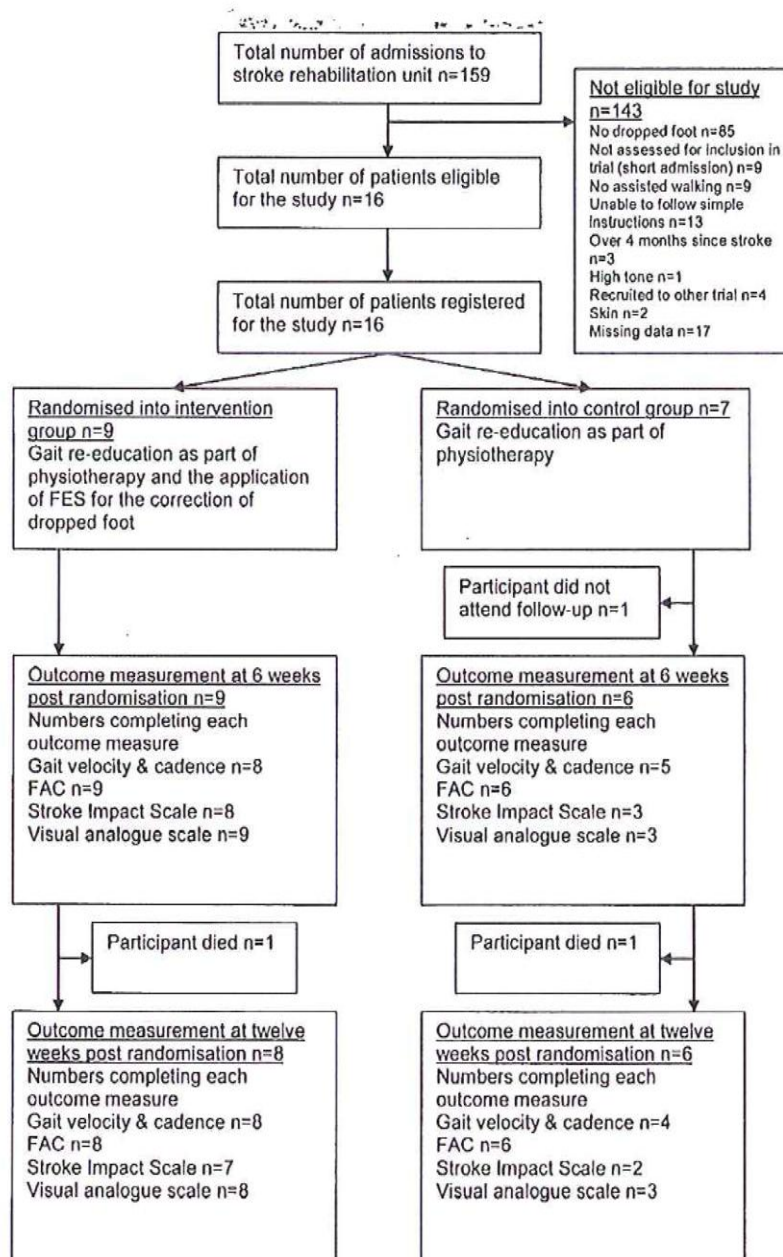


FIGURE 1. CONSORT diagram.

chronic phase, it was found that during this sub-acute phase the setup required regular adjustment and modification to accommodate for the fluctuating physical status. No adverse events occurred.

To facilitate and ensure compliance with FES outwith physiotherapy in the intervention group, it was found that ongoing education for both ward-based staff and carers was necessary. Education required included: set-up of the device; electrode and skin care;

device maintenance; and simple problem-solving strategies in the event of stimulation failure.

Outcome measures

The results of outcomes measured are given in Tables 2 and 3. No statistically significant differences were found between groups for any of the outcome

TABLE 1. Participants' characteristics.

	Patients screened and not eligible for inclusion (<i>n</i> = 143)	Control (<i>n</i> = 7)	Intervention (<i>n</i> = 9)
Gender	80 male; 63 female	3 male; 4 female	3 male; 6 female
Age in years (mean \pm SD)	72.9 \pm 13.9	52.6 \pm 17.2	55.8 \pm 11.3
Side of hemiparesis	71 right; 60 left; 7 bilateral; 5 missing data	5 right; 2 left	5 right; 4 left
Stroke classification ^a	20 TACS; 20 LACS; 38 PACS; 8 POCS; 25 MCA; 11 haemorrhage; 5 multiple infarcts; 3 thalamic; 13 missing data	3 TACS; 1 LACS; 2 MCA; 1 haemorrhage	4 TACS; 2 PACS; 2 MCA; 1 haemorrhage
Time since stroke in days (mean \pm SD)	-	69 \pm 35.5	51.7 \pm 34.6

^aStroke classification: TACS (total anterior circulation stroke); LACS (lacunar stroke); PACS (partial anterior circulation stroke); POCS (posterior circulation stroke); MCA (middle cerebral artery).

measures at 6 and 12 weeks. The rate of follow-up at each time-point was 94% at 6 weeks (15/16) and 88% at 12 weeks (14/16). However, completion rates of individual outcome measures at the different time-points varied from 19% to 100%. The CONSORT diagram (Figure 1) provides a summary of the numbers completing each outcome measure at each time-point. Reasons for non-completion of outcome measures included being unable to walk, poor comprehension, refusal to complete, fatigue, and a lack of time to complete the full battery of outcome measures.

Some participants failed to complete the full battery of outcomes. Only two outcome measures had the potential to be completed at all time-points (FAC and SIS), as the physical outcomes (gait velocity, gait cadence) could only be measured when participants were able to walk independently. The FAC achieved the highest completion levels (88–100%) across the time-points. In contrast, the SIS achieved much lower completion rates due to issues such as poor comprehension of the participant; refusal to fill it in due to the nature of the questions; and time restraints on the data collection by the researcher due to the length of the outcome measure.

Intention-to-treat analysis was carried out, as not all participants in the intervention group were using FES at the time of outcome measurement. Of the nine participants in the intervention group, at 6 weeks, seven were using FES. By 12 weeks, only three participants were still using FES to assist with walking. At 6 weeks, for one participant set-up of FES had been unsuccessful due to high tone and one participant no longer required the device as they had regained adequate active dorsiflexion. By 12 weeks one more participant no longer required the device due to recovery of active movement, one participant had died and two participants had stopped

use due to low mood and confidence in their overall ability.

DISCUSSION

Overall, this study explored the feasibility of applying and evaluating FES during the sub-acute phase of stroke. The study has provided clarification about eligibility criteria and practical issues associated with the clinical application of FES during this sub-acute phase of recovery after stroke. Furthermore, it has informed the choice of primary and secondary outcome measures for future studies.

Trial design

This study recruited patients from a stroke rehabilitation unit with an overall average time to trial after stroke of 59 days. Targeting recruitment in the rehabilitation hospital only may have missed participants discharged directly home from the acute setting. In addition, it was noted that the age of the population recruited into the study was considerably lower than the average age of the 143 participants screened for inclusion. In the control group, one participant who met the inclusion criteria of assisted walking failed to walk independently. Future studies should consider recruiting from both acute stroke and rehabilitation units, ensure that older stroke populations are included and stratify at baseline by physical ability and age.

Eligibility criteria

In this study, recruitment rates of 10% of the whole stroke population passing through the stroke rehabilitation unit were achieved. It was identified that some

TABLE 2. FAC, VAS scores, walking velocity and walking cadence at baseline, and 6 and 12 weeks post randomization.

	Baseline, median (IQR)		6 weeks, median (IQR)		12 weeks, median (IQR)		p-Value
	Control	Intervention	Control	Intervention	Control	Intervention	
FAC	2 (1.5-3)	2 (2-3)	4 (3.5-5.3)	5 (4-5)	5 (5-5.8)	5 (4.3-5.8)	0.754
VAS of perception of walking ability	N/A	N/A	1 (1-3)	4 (4-5)	4 (3.5-4)	4.5 (4-5)	0.067
Walking velocity (m/s)	0.2	0.2 (0.1-0.2)	0.2 (0.1-0.4)	0.2 (0.1-0.4)	0.3 (0.1-0.4)	0.3 (0.1-0.5)	0.865
Walking cadence (steps/s)	0.7	0.7 (0.6-0.7)	0.6 (0.4-1)	1 (0.6-1.4)	0.9 (0.6-1.1)	1 (0.6-1.3)	0.865

TABLE 3. Individual domain scores of the SIS at baseline and 6 and 12 weeks post randomization.

SIS Domain	Baseline, median (IQR)		6 weeks, median (IQR)		12 weeks, median (IQR)		p-Value
	Control	Intervention	Control	Intervention	Control	Intervention	
Strength	25 (15.6-34.4)	18.8 (6.3-25)	31.3 (21.9-50)	53.1 (25-62.5)	18.8 (6.3-31.3)	31.3 (25-40.6)	0.368
Memory	78.6 (66.1-96.4)	75 (64.3-85.7)	57.1 (42.9-75)	76.8 (69.6-85.7)	83.9 (67.9-100)	64.3 (50-73.2)	0.182
Emotions	66.7 (50-75)	55.6 (44.4-61.1)	63.9 (59.7-73.6)	88.9 (75-91.7)	80.5 (61.1-100)	63.9 (47.2-66.7)	0.376
Communication	75 (62.5-100)	60.7 (39.3-100)	53.6 (53.6-71.4)	87.5 (41.1-100)	92.9 (85.7-100)	96.4 (44.6-100)	0.645
Activities	67.5 (48.8-70)	50 (40-55)	70 (58.8-73.8)	71.3 (52.5-80)	75 (60-90)	72.5 (56.3-78.8)	0.770
Mobility	47.2 (34.7-69.4)	33.3 (30.6-36.1)	38.9 (37.5-56.9)	68.1 (58.3-72.2)	86.1 (75-97.2)	69.4 (58.3-73.6)	0.074
Hand function	0 (0-25)	0 (0-0)	0 (0-35)	0 (0-27.5)	17.5 (0-35)	0 (0-22.5)	0.862
Participation	31.3 (25-48.4)	31.3 (25-40.6)	37.5 (28.1-42.2)	50 (39.1-53.1)	32.8 (25-40.6)	46.9 (37.5-64.1)	0.303
Recovery - composite	40 (35-60)	40 (40-50)	65 (50-80)	60 (50-75)	55 (25-85)	65 (45-77.5)	0.883

patients excluded from this study could have been recruited, if the eligibility criterion had been broadened. For example, if those patients with a short hospital length of stay had been provided with an out-patient follow-up service, they could have used FES after discharge. A number of patients were unable to follow simple instructions, and this could be addressed with the provision of additional support. For one participant, the application of FES was unsuccessful due to high tone and it is proposed that in future high tone is defined as three or more on the modified Ashworth scale. Factors identified that affected ongoing compliance with FES included mood, confidence, and the ability to engage with technology. Future studies should consider screening for these issues to assess their impact on the use of FES. Roche, Laighin, and Coote (2009) highlighted the need for further evidence to inform the selection of candidates for FES at this stage of recovery and this study contributes further knowledge which could be explored in more depth in larger studies.

Application of FES

In this study differences in set-up of FES between the chronic and sub-acute stroke populations were found by the clinical physiotherapist. During the chronic phase of physical recovery after stroke, a plateau is often reached (Jorgensen, Nakayama, Raaschov, and Olsen, 1995) resulting in a relatively unchanging clinical presentation of impairments. In contrast, during the earlier phases after stroke, when a physical plateau has not been reached, change to impairments such as muscle tone occurs. As a result, the application of FES during the sub-acute phase after stroke requires additional monitoring and frequent alterations to the set-up. In a multi-center trial, this could be difficult if clinical staff are inexperienced in the application of FES.

During this study FES was used in a functional manner, during walking, both within physiotherapy and the ward environment. This is in line with recommendations (Kottink et al, 2007; Robbins, Houghton, Woodbury, and Brown, 2006) that patients should ambulate while using FES to increase the effectiveness of the intervention on gait. This study has demonstrated that it is feasible to use FES in the sub-acute phase and it appeared to be safe with no critical incidents such as inappropriate use or falls occurring.

In the intervention group, it was found that some participants no longer required FES. Some authors have highlighted the potential of FES to influence neuroplasticity (BurrIDGE and Ladouceur, 2001;

Roche, Laighin, and Coote, 2009) during the early phase of recovery after stroke and these findings warrant further investigation of the therapeutic effect of FES in the sub-acute phase of recovery.

Outcome measures

A battery of outcome measures was collected and the study provided valuable information for future trial design. The completion rate between outcome measures varied. The FAC provided the most complete data sets while the physical tests of gait speed and cadence highlighted some interesting results, particularly with regard to the orthotic versus therapeutic effect of FES. In some patients receiving FES, there appeared to be a carry-over effect on their motor control when FES was removed. The use of VAS scores, while achieving reasonable completion in this study, have been questioned in stroke research due to issues of validity (Price, Curless, and Rodgers, 1999).

The high completion rates of the FAC indicate that it should be considered as a possible primary outcome in future trials. However, it is a relatively crude outcome measure. A power calculation (85% power with a 0.05 significance level) undertaken using FAC data from this study indicated that 200 participants would be required for each group to detect a difference. Applying a more sensitive physical measure may reduce the number of participants required. The Rivernead Mobility Index (Collen, Wade, Robb, and Bradshaw, 1991) was identified as an alternative primary outcome measure for consideration in future studies. This measure is more sensitive than the FAC but could still be administered easily in a large trial including by post or over the phone, hence increasing follow-up rates. In addition, it is valid in both ambulant and non-ambulant populations. This is in contrast to physical measures which would require both the patient to be ambulant and a face-to-face visit. These physical measures should be considered as secondary outcomes (Forlander and Bohannon, 1999).

Inclusion of measures of quality of life in studies evaluating FES has been recommended (Roche, Laighin, and Coote, 2009) and the SIS was collected in this study. The SIS can provide detailed information about the impact of the intervention on health-related quality of life. Although completion of this measure was affected by comprehension and the length of time required to complete all sections, it would still be considered an important secondary measure in future studies. Consideration could be given to undertake a qualitative study in a small

sub-group to explore in detail participants' perceptions of the impact of FES at this early stage.

In this study, neither the intervention nor collection of outcome measures was blinded. Blinding of the intervention in rehabilitation trials is difficult to achieve (Wade, 2009), although in future studies an attempt to blind the collection of outcome measures should be made. In addition, longer term outcomes should be collected to assess the long-term impact of FES (e.g. 6 and 12 months after randomization).

An interesting finding was the shorter length of stay in the intervention group between randomization and discharge home. In the control group ($n = 6$), the average length of stay (median (IQR)) was 121.5 (49–176.5) days compared to 80 (52–115) days in the intervention group ($n = 8$). Statistical analysis revealed no statistically significant difference between the groups. This trend should be explored further in future studies and combined with an economic analysis.

This study has shown that it is feasible to use FES in the sub-acute phase of recovery after stroke. Recommendations have been made to the eligibility criteria for patients in this phase after stroke. The study has identified and suggested strategies to address issues around the application of FES early after stroke. These suggestions could be implemented both in future research and clinical practice. The choice of primary measure in future studies would be limited by the population under investigation. The measure selected would need to reflect this and a simple questionnaire related to participants' level of independent walking may be more appropriate. However, the importance of secondary measures to evaluate the therapeutic and orthotic effect of FES should not be negated. It is recognized that the small sample size of this study limits any inferences that can be made about the clinical efficacy of FES early after stroke. Further large-scale studies are required.

CONCLUSIONS

This study has demonstrated the feasibility of applying FES for dropped foot during the sub-acute phase of recovery after stroke. No statistically significant differences were identified between groups for any outcome measures. However, this study only had a small sample size. Despite this, the experience gained and data collected has informed future trial design. A larger RCT is required to explore the clinical effect of FES, both therapeutic and orthotic, during this sub-acute phase of stroke recovery.

Acknowledgments

The authors thank all the participants who agreed to take part in this study. The authors also thank all staff on the stroke unit at the Astley Ainslie Hospital for their support throughout the study. The Centre for Integrated Healthcare Research (CIHR) provided financial support for this study.

Declaration of interest: The authors report no conflict of interest.

REFERENCES

- Bogataj U, Gros N, Kljajic M, Acimovic R, Malezic M 1995 The rehabilitation of gait in patients with hemiplegia: A comparison between conventional therapy and multi-channel functional electrical stimulation therapy. *Physical Therapy* 75: 490–502
- Bohannon RW, Smith MB 1987 Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Physical Therapy* 67: 206–207
- Burridge JH 2001 Does the drop-foot stimulator improve walking in hemiplegia? *Neuromodulation* 4: 77–83
- Burridge JH, Ladouceur M 2001 Clinical and therapeutic applications of neuro-muscular stimulation: A review of current use and speculation into future developments. *Neuromodulation* 4: 147–154
- Collen FM, Wade DT, Robb GF, Bradshaw CM 1991 The Rivermead Mobility Index: A further development of the Rivermead Motor Assessment. *International Disability Studies* 13: 50–54
- Duncan PW, Wallace D, Lai SM, Johnson D, Embretson S, Laster LJ 1999 The Stroke Impact Scale version 2.0. Evaluation of reliability, validity and sensitivity to change. *Stroke* 30: 2131–2140
- Dunning K, Black K, Harrison A, McBride K, Israel S 2009 Neuroprosthesis peroneal functional electrical stimulation in the acute inpatient rehabilitation setting: A case series. *Physical Therapy* 89: 499–506
- Forlander DA, Bohannon RW 1999 Rivermead Mobility Index: A brief review of research to date. *Clinical Rehabilitation* 13: 97–100
- Granat MH, Maxwell DJ, Ferguson ACB, Lees KR, Barbenel JC 1996 Peroneal stimulator: Evaluation for the correction of spastic drop foot in hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 77: 19–24
- Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR 1986 Gait assessment for neurologically impaired patients. Standards for outcome assessment. *Physical Therapy* 66:1530–1539
- Holden MK, Gill KM, Magliozzi MR, Nathan J, Pichl-Baker L 1984 Clinical gait assessment for the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Physical Therapy* 64: 35–40
- Jorgensen HS, Nakayama H, Raaschov HO, Olsen TS 1995 Recovery of walking function in stroke patients: The Copenhagen stroke study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 76: 27–32
- Kottink AI, Hermens HJ, Nene AV, Tenniglo MJ, van der Aa HE, Buschman HP, Ijzerman MJ 2007 A randomized controlled trial of an implantable 2-channel peroneal nerve stimulator on walking speed and activity in poststroke hemiplegia. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 88: 971–978
- Kottink AI, Oostendorp LJ, Buurke JH, Nene AV, Hermens HJ, Ijzerman MJ 2004 The orthotic effect of functional electrical

- stimulation on the improvement of walking in stroke patients with a dropped foot: A systematic review. *Artificial Organs* 28: 577-586
- Laufer Y, Hausdorff JM, Ring H 2009 Effects of a foot drop neuro-prosthesis on functional abilities, social participation and gait velocity. *American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation* 88: 14-20
- Medical Research Council 2008 A Framework for Development and Evaluation of RCTs for Complex Interventions to Improve Health. <http://www.mrc.ac.uk/Utilities/Documentrecord/index.htm?id=MRC004871>
- Mudge S, Stott SN 2007 Outcome measures to assess walking ability following stroke: A systematic review of the literature. *Physiotherapy* 93: 189-200
- National Institute for Health and Clinical Excellence 2008 Clinical Guideline 68: Stroke Diagnosis and Initial Management of Acute Stroke and Transient Ischaemic Attack (TIA). London, UK: NICE
- National Institute for Health and Clinical Excellence 2009 Interventional Procedure Guidance 278: Functional Electrical Stimulation for Drop Foot of Central Neurological Origin. London, UK: NICE
- Penta M, Tesio L, Arnould C, Zancan A, Thonnard JL 2001 The ABILHAND questionnaire as a measure of manual ability in chronic stroke patients. Rasch based validation and relationship to upper limb impairment. *Stroke* 32: 1627-1634
- Price CI, Curless RH, Rodgers H 1999 Can stroke patients use visual analogue scales? *Stroke* 30: 1357-1361
- Robbins SM, Houghton PE, Woodbury MG, Brown JL 2006 The therapeutic effect of functional and transcutaneous electric stimulation on improving gait speed in stroke patients: A meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 87: 853-859
- Roche A, Laighin G, Coote S 2009 Surface-applied functional electrical stimulation for orthotic and therapeutic treatment of drop foot after stroke - A systematic review. *Physical Therapy Review* 14: 63-80
- Sheffler LR, Hennessey MT, Naples GG, Chae J 2007 Improvement in functional ambulation as a therapeutic effect of peronea nerve stimulation in hemiplegia: Two case reports. *Neurorehabilitation and Neural Repair* 21: 366-369
- States RA, Salem Y, Pappas E 2009 Overground gait training for individuals with chronic stroke: A Cochrane systematic review. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 33: 179-186
- Strong K, Mathers C, Bonita R 2007 Preventing stroke: Saving lives around the world. *Lancet Neurology* 6:182-187
- Taylor P, Burrige J, Dunkerley A, Wood D, Norton J, Singleton C Swain ID 1999b Clinical audit of 5 years provision of the Odstock Dropped Foot Stimulator. *Artificial Organs* 23 440-442.
- Taylor PN, Burrige JH, Dunkerley AL, Lamb A, Wood DE Norton J, Swain ID 1999a Patients perceptions of the Odstock Dropped Foot Stimulator (ODFS). *Clinical Rehabilitation* 13:439-446
- Verdie C, Daviet JC, Borie MJ, Popielarz S, Munoz M, Salle JY, Rebeyrotte I, Dudognon P 2004 Epidemiology of pes varus and/or equinus one year after a first cerebral hemisphere stroke: Apropos of a cohort of 86 patients. *Annales de Readaptation et de Medecine Physique* 47: 81-86
- Wade D 2009 Control in rehabilitation research. *Clinical Rehabilitation* 23: 675-680
- Yan T, Hui-Chan CWY, Li LSW 2005 Functional electrical stimulation improves motor recovery of the lower extremity and walking ability of subjects with first acute stroke. A randomized placebo-controlled trial. *Stroke* 36: 80-85

Lower-Extremity Strength Differences Predict Activity Limitations in People With Chronic Stroke

Patricia Kluding, Byron Gajewski

Background. Body system impairments following stroke have a complex relationship with functional activities. Although gait and balance deficits are well-documented in people after stroke, the overlapping influence of body impairments makes it difficult to prioritize interventions.

Objective. This study examined the relationship between prospectively selected measures of body function and structure (body mass index, muscle strength, sensation, and cognition) and activity (gait speed, gait endurance, and functional balance) in people with chronic stroke.

Design. This was a cross-sectional, observational study.

Methods. Twenty-six individuals with mean (SD) age of 57.6 (11) years and time after stroke of 45.4 (43) months participated. Four variables (body mass index, muscle strength difference between the lower extremities, sensation difference between the lower extremities, and Mini-Mental Status Exam score) were entered into linear regression models for gait speed, Six-Minute Walk Test distance, and Berg Balance Scale score.

Results. Lower-extremity strength difference was a significant individual predictor for gait speed, gait endurance, and functional balance. Cognition significantly predicted only gait speed.

Limitations. The authors did not include all possible factors in the model that may have influenced gait and balance in these individuals.

Conclusions. Strength deficits in the hemiparetic lower extremity should be an important target for clinical interventions to improve function in people with chronic stroke.

P Kluding, PT, PhD, is Assistant Professor, Department of Physical Therapy and Rehabilitation Science, School of Allied Health, University of Kansas Medical Center, 3056 Robinson Hall, Mailstop 2002, 3901 Rainbow Blvd, Kansas City, KS 66160 (USA). Address all correspondence to Dr Kluding at: pkluding@kumc.edu.

B Gajewski, PhD, is Associate Professor, Department of Biostatistics, Schools of Medicine and Nursing, University of Kansas Medical Center.

[Kluding P, Gajewski B. Lower-extremity strength differences predict activity limitations in people with chronic stroke. *Phys Ther.* 2009;89:73-81.]

© 2009 American Physical Therapy Association



Post a Rapid Response or
find The Bottom Line:
www.ptjournal.org

Predicting Activity Limitations in Chronic Stroke

The consequences of stroke can be understood in the context of the *International Classification of Functioning, Disability and Health* (ICF) model.^{1,2} In this model, *health condition* represents both healthy body systems and disorders or disease. This concept includes the damage that occurs in the brain tissue as a result of an ischemic blockage or hemorrhagic stroke, as well as other comorbidities. This damage often affects performance at the level of *body function and structures* in the ICF model, including motor weakness in a hemiparetic pattern, hypertonicity, impaired motor control, sensory loss, decreased cognition, and the effects of deconditioning.³ Together, these problems in body function and structures interact to produce problems with execution of tasks, classified as *activity* in the ICF model. Activities such as walking and functional balance ability influence a person's *participation* or ability to partake fully in life situations in the complete environment.¹

Mobility is one of the subdomains of activity and participation in the ICF model that is of specific concern to physical therapists.¹ Gait deficits in people who have had a stroke are well-documented and include both decreased walking speed^{4,5} and decreased walking endurance.⁶ Standing balance also can be affected by a stroke and may influence functional mobility and increase the risk for falling.⁷ The overlapping influence of impairments in different body systems following a stroke makes it difficult to identify interventions and determine the prognosis for improvements in function. Previous research has examined the influence of various impairments on gait speed, gait endurance, and balance in people with chronic stroke, as summarized below.

Gait speed has been found to be a strong determinant of community

mobility. One study showed that 39.3% of people living at home after a stroke were not able to walk to shopping venues or other places of interest in the community,⁴ and gait speed has been found to discriminate among self-reported levels of community ambulation.^{4,5} Several researchers⁸⁻¹¹ have found correlations among measures of muscle strength (force-generating capacity), balance, daily ambulatory activity, aerobic fitness, hypertonicity, and lower-extremity motor control with short-distance (7-10 m) walking speed in people who have survived a stroke. Regression models have identified several variables that may explain the amount of variation in gait speed in people with stroke. These factors include muscle strength of individual muscle groups in the paretic limb,¹²⁻¹⁴ muscle power of the nonparetic knee extensors,¹² sensation,¹⁴ self-efficacy,¹³ and sex.¹³

The Six-Minute Walk Test (6MWT) is a standardized test of walking endurance that can be used as a test of submaximal exercise capacity in people with stroke.⁶ Reference equations for 6MWT distance in elderly people who are healthy have been established based on sex, body mass index (BMI), and age.^{15,16} In people with stroke, predictive factors include knee extension strength of the paretic leg, hypertonicity, balance, fast-paced gait speed, and aerobic fitness.^{9,17,18} Measures of strength in other muscle groups, level of motor recovery, sensation, or cognition have not been reported in a regression model for prediction of 6MWT distance in people with stroke.

In addition to impaired gait mobility, people may have decreased functional balance following a stroke, as measured by the Berg Balance Scale (BBS).¹⁹⁻²¹ Measurements of walking speed, aerobic fitness, daily ambulatory activity, and cognitive status have been found to correlate with

BBS scores in people with chronic stroke.^{7,10} Some researchers have evaluated BBS scores in a regression analysis as a potential predictor for falls or gait function,^{7,10} but limited information is available on what factors may predict BBS score as an indicator of functional balance.

These studies have consistently found that individual measures of lower-extremity strength are important predictors of function following stroke, although a measure of overall hemiparetic leg weakness in comparison with the strong side has not been evaluated. There is some evidence that measures of general strength deficits in the lower limb are more closely related to functional outcome than measures of individual muscle function,²²⁻²⁴ although none of these studies used regression analysis.

Furthermore, although there is some indication that BMI, sensation, and cognition may be important, these measures have not been assessed as potential predictors of function in people with stroke. It is important to identify which impairments in body function and structures are the strongest contributors to functional loss for people with chronic stroke in order to provide an appropriately targeted intervention. Although formal rehabilitation, in our current health care system, commonly ends after the first few months following a stroke, recent research has indicated that intense practice opportunities (eg, several hours per day for 2 weeks) can induce functional recovery²⁵⁻²⁹ and can even induce neural changes in people who had a stroke years previously.³⁰ The purpose of this study was to examine the relationship between prospectively selected measures of body function and structure (BMI, muscle strength, sensation, and cognition) and activity (gait speed, gait endurance, and functional balance) in people with

Table 1.
Participant Characteristics and Activity-Level Measures^a

Participant No.	Age (y)	Time Since Stroke (mo)	Sex	Affected Side of Body	MMSE Score	6MWT Distance (m)	10-m Walk Time (s)	BBS Score
1	56	11	Male	Left	26	160	21	28
2	63	36	Male	Right		159	39	34
3	68	36	Male	Right	18	152	24	44
4	45	28	Female	Right	27	221	14	54
5	50	12	Male	Right	26	91	22	35
6	55	10	Male	Left		259	12	49
7	55	32	Male	Right	14	64	48	33
8	79	52	Male	Right	23			43
9	58	168	Female	Right	23	137	32	
10	54	32	Male	Left	28	100	25	
11	70	31	Female	Left	18	9	60	7
12	52	58	Male	Right	21	244	13	48
13	52	140	Female	Right	24	259	16	45
14	73	16	Female	Left	27	85	30	20
15	34	20	Female	Left	29	344	9	53
16	36	45	Female	Left	30	219	14	52
17	63	16	Female	Right	25	116	24	50
18	47	15	Female	Left	30	107	21	44
19	70	40	Female	Right	25	479	7	51
20	58	11	Male	Right	18	570	6	55
21	50	28	Female	Left	29	104	26	44
22	64	108	Male	Right	25	213	13	36
23	57	18	Male	Left	27	183	14	47
24	75	48	Male	Left	27	76	20	42
25	56	132	Female	Left	29	351	9	53
26	58	38	Male	Left	30	358	8	54
Mean (SD)	57.6 (11)	45.4 (42.8)			24.96 (4.4)	202.4 (134.3)	21.1 (13.1)	42.5 (11.8) ^b

^a MMSE=Mini-Mental Status Exam, 6MWT distance=distance covered during the Six-Minute Walk Test, BBS=Berg Balance Scale.

chronic stroke. We hypothesized that differences in these body function and structure measurements would predict measurements of activity in a linear regression model.

Method

An institutionally approved informed consent form was signed by all individuals prior to their participation in this study. All testing was performed in a single session for each participant, with rests provided during the testing as requested by the participants.

Participants

A convenience sample of 26 people with chronic stroke was recruited for this study from a local stroke support organization. Volunteers were included in this study if they had a chronic stroke (at least 6 months prior to the study) and were able to transfer from a sitting position to a standing position and walk 9.1 m (30 ft) without assistance. A description of participant characteristics (54% male, 50% right-side stroke) and activity-level measurements are provided in Table 1.

Body Function and Structure Measurements

Four measures of body function or structure were prospectively selected to be included in the regression model as potential predictors of gait and balance function: (1) BMI, (2) difference in muscle strength between the lower extremities, (3) difference in sensation between the lower extremities, and (4) cognition. These measures were selected because, although previous research^{7,12-15} suggests that these

Predicting Activity Limitations in Chronic Stroke

Table 2.

Summary of Muscle Strength Testing Procedures Using a Handheld Dynamometer and Reliability Correlation Coefficients (N=26)

Muscle Group	Testing Position	Dynamometer Placement	Reliability Coefficient ^a
Hip flexors	Sitting, knees at 90° of flexion, shank vertical to floor, thigh raised 10° off seat	Front thigh just proximal to knee joint	Less-affected side: .93 More-affected side: .98
Knee extensors	Sitting, hips and knees at 90° of flexion, shank vertical to floor, heel slightly off floor	Anterior shank just proximal to ankle	Less-affected side: .94 More-affected side: .98
Knee flexors	Sitting, hips and knees at 90° of flexion, shank vertical to floor, heel slightly off floor	Posterior shank just proximal to ankle	Less-affected side: .85 More-affected side: .98
Ankle dorsiflexors	Sitting, hips and knees at 90° of flexion, shank vertical to floor, heel touching floor	Dorsal surface of the foot, proximal to the first metatarsophalangeal joint	Less-affected side: .95 More-affected side: .98
Hip abductors	Supine, hips and knees straight and in neutral rotation	Lateral aspect of thigh proximal to knee joint	Less-affected side: .97 More-affected side: .94

^a Intraclass correlation coefficient (3,1) was used to calculate reliability of 2 strength measurements.

may be important variables, they have not been fully investigated with prediction models in people with stroke.

BMI. Body weight (in pounds) was measured using a portable scale, and height (in inches) was measured using a tape measure taped to a wall. Pounds and inches were converted to kilograms and meters. Body mass index was calculated using the equation: $\text{weight (kg)} / [\text{height (m)}]^2$.³¹

Muscle strength. Five major muscle groups in the bilateral lower extremities were tested using a handheld dynamometer (MicroFET[®]): hip flexors, hip abductors, knee flexors, knee extensors, and ankle dorsiflexors. The force pad of the dynamometer was held perpendicular to the limb segment, and participants were instructed to push against the dynamometer with maximal force for a count of 5. The desired movement was demonstrated to the participants, and their understanding was confirmed before starting. The less-affected lower limb was tested first, followed by the more-affected limb. Each muscle group was tested twice, and the average was used for analysis. Reliability for this type of

dynamometer has been established previously,^{32,33} but we assessed the test-retest reliability for these individuals with stroke using our procedures. Each participant was tested twice within each session, with a short rest between tests. One primary tester (PK) performed the majority of strength tests, and she was assisted by 2 other physical therapists. The testing position, dynamometer placement, and reliability coefficient (intraclass correlation coefficient [3,1])³⁴ for each muscle group tested are described in Table 2. A composite strength score for each lower extremity was calculated by adding together strength values for hip flexion, hip abduction, knee extension, knee flexion, and ankle dorsiflexion for each extremity.^{35,36} The composite value for the more-affected side was subtracted from

that of the less-affected side to give an indication of the difference in strength between the 2 sides.

Sensation. A 5.07/10-g Semmes-Weinstein monofilament was used to test sensation in both distal lower extremities.^{37,38} Each participant was positioned supine with shoes and socks removed. A practice trial was given to the participant on the upper extremity of the less-involved side to instruct the participant in the expected sensation. With eyes closed, the participant was instructed to respond "yes" when he or she felt the monofilament pressure on the plantar surface of the foot. Pressure was applied until the filament bent slightly for 2 seconds for a total of 10 repetitions on each foot, alternating between the least-calloused plantar aspect of the first and fifth metatarsals.

Table 3.

Descriptive Statistics of Independent Variables^a

Measure	BMI (kg/m ²)	Strength Difference (kg)	Sensation Difference	MMSE
Mean	28.96	67.92	2.88	24.96
SD	6.6	59.3	3.2	4.4
Minimum	18.2	-26.5	0	14
Maximum	45.1	235.4	10	30
n	26	26	25	24

^a Hoggan Health Industries, 8020 S 1300 West, West Jordan, UT 84088.

^a BMI=body mass index, MMSE=Mini-Mental Status Exam.

The number of correct responses on each foot was recorded. The difference in sensation between the 2 sides also was calculated by subtracting the number of correct responses out of 10 for the more-affected side from that of the less-affected side. A sensation difference score of 0 indicates no difference between the sides, and a larger number indicates a greater difference.

Cognition. The Folstein Mini-Mental Status Exam (MMSE) was administered to each participant.³⁹ The MMSE is a general screen for dementia and tests orientation, memory, attention, language, and ability to follow instructions. The highest possible score is 30.

Activity Measurements

Three measures of functional mobility were used, as described below.

Gait speed. Self-selected walking speed was measured by having the participants walk at a comfortable pace over a 10-m distance. Participants were permitted to use any assistive devices or orthoses they preferred. Time (in seconds) was measured with a stopwatch, and the average time for 2 trials was recorded.

Gait endurance. The 6MWT was used as a measure of walking endurance, using a 30.48-m (100-ft) walkway. Participants were instructed to cover as much ground as possible during the 6 minutes and were permitted to stop and rest, if needed. They were permitted to use their typical assistive devices or orthoses. Standardized encouragement (eg, "You are doing well, keep up the good work.") was provided to each participant at 1-minute intervals. If the participant requested a rest, the timer was not stopped during the rest, and standardized statements (eg, "It has been ___ minutes. Rest as long as you need to, and let me know when we can get started again.")

were read to the participant. Total distance walked (in meters) was recorded.

Functional balance. The BBS was used as a measure of balance.¹⁹ On the BBS, performance of each of 14 items, ranging in difficulty from sitting unsupported to standing on one foot, is rated on a 4-point scale, for a maximum possible score of 56.

Data Analysis

We used SPSS 15.0 for Windows[†] for analysis of all data. Histograms for each variable were analyzed for normal distributions, and scatterplots were analyzed for outlying scores. Correlations among variables were calculated with the Pearson correlation coefficient. Linear regression models with 4 predictors (BMI, strength difference, sensation difference, and MMSE) were calculated for 10-m walk time, 6MWT distance, and BBS scores. The validity of each model was assessed through analysis of collinearity statistics (variance inflation factor) and Q-Q plots of unstandardized residuals, as well as Cook's distance (influence points) values for each participant. Data for participants with any missing data were not entered into the regression analysis (case deletion). A .05 level of significance was used for all statistical tests.

Role of the Funding Source

This study was not funded.

Results

Descriptive Statistics and Correlations

Twenty-one of the 26 participants completed all of the testing. Five participants did not complete the full assessment because of time constraints, and only the values of the tests that were completed were entered into the analysis. The values for

each of the independent variables are presented in Table 3. Significant correlations were noted among several of the variables, as noted in Table 4. With regard to the relationship between activity limitations and body function impairments, gait speed (10-m walk time) was significantly correlated with strength difference and MMSE, gait endurance (6MWT distance) was significantly correlated with strength difference, and balance (BBS) was significantly correlated with strength difference.

Gait Speed

The result of the linear regression model for the 10-m walk time with 4 variables (BMI, strength difference, sensation difference, and MMSE) was statistically significant, with strength difference and MMSE score as significant individual factors. The sensation difference variable approached significance ($P=.06$) in this model. The result of this model is presented in Table 5.

Gait Endurance

The linear regression model for the 6MWT distance with 4 variables (BMI, strength difference, sensation difference, and MMSE) was not significant, but strength difference was significant as an independent factor (Tab. 5).

Functional Balance

The linear regression model for the BBS score with 4 variables (BMI, strength difference, sensation difference, and MMSE) approached significance ($P=.06$), with strength difference as a significant independent factor. Difference in sensation did approach significance in this model ($P=.06$).

Discussion and Conclusions

The difference in strength between the lower extremities and mental status (MMSE) were found to be significantly correlated to gait speed (10-m walk time), and both factors were

[†] SPSS Inc, 233 S Wacker Dr, Chicago, IL 60606.

Predicting Activity Limitations in Chronic Stroke

Table 4.
Pearson Correlation Among Variables^a

Variable	BMI (kg/m ²)	Strength Difference (kg)	Sensation Difference	MMSE Score	10-m Walk Time (s)	6MWT Distance (m)	BBS Score
BMI	1.00						
Strength difference	.20	1.00					
Sensation difference	-.30	.09	1.00				
MMSE score	.08	-.12	-.09	1.00			
10-m walk distance	.22	.50 ^b	-.10	-.51 ^b	1.00		
6MWT distance	-.19	-.48 ^b	.07	.06	-.74 ^c	1.00	
BBS score	-.12	-.51 ^c	.18	.34	-.83 ^c	.67 ^c	1.00

^a BMI=body mass index, MMSE=Mini-Mental Status Exam, 6MWT=Six-Minute Walk Test, BBS=Berg Balance Scale.

^b $P \leq .05$.

^c $P \leq .01$.

significant individual predictors of gait speed in our regression model. The relationship between lower-extremity strength and gait speed is supported by previous studies that examined this relationship with the strength and power of individual muscle groups.¹²⁻¹⁴ In these studies, strength or power of the paretic knee extensors,^{12,13} hip flexors and plantar flexors,¹⁴ and the nonparetic knee extensors¹² were found to predict gait speed in people with stroke. The different muscles identified in each of these studies may be partially explained by the strong relationship in weakness among muscle groups in an individual participant. The likely correlation among strength val-

ues for individual muscle groups may have influenced the regression models. Furthermore, none of these previous studies used values that indicated the magnitude of interlimb differences in muscle strength. Our study showed that a single measure that was intended to capture the weakness in the entire lower limb compared with the nonparetic lower extremity was a strong independent predictor of gait speed after stroke.

The influence of mental status (MMSE) on gait speed has not been reported previously for people with stroke. However, various measures of mental status (ie, the MMSE, a depression symptom score, and mea-

asures of positive and negative affect and mood) have been found to predict 6MWT distance in elder people who were healthy.^{40,41} Our study included participants with a wide range of MMSE scores, with several of the participants scoring below 24, which indicates risk of dementia⁴² but which also may have been due to the presence of aphasia. We are fairly confident that even participants with low MMSE scores were able to follow the very simple instructions for the gait speed tests (ie, walk at a comfortable pace). The MMSE is used primarily as a screening measure for dementia, and its usefulness to ascertain overall mental status is limited. Furthermore, the

Table 5.

Adjusted R² Values for Gait Speed (10-m Walk Distance), Gait Endurance (Six-Minute Walk Test [6MWT] Score), and Balance (Berg Balance Scale [BBS] Score) and Weights (B), Probability Values, and Confidence Intervals (CI) for Significant Predictors of Body Mass Index (BMI), Strength Difference, Sensation Difference, and Mini-Mental Status Exam Score

Measure	10-m Walk Time			6MWT Distance			BBS Score		
	B	P	CI	B	P	CI	B	P	CI
Adjusted R ²	.442			.085			.261		
F	5.36			1.51			2.85		
P	.01			.24			.06		
Independent Variable	B	P	CI	B	P	CI	B	P	CI
BMI	0.1	.38		-0.5	.45		0.2	.31	
Strength difference	0.1	.01	0.02, 0.2	-1.1	.02	-2.1, -0.1	-0.1	.01	-0.2, -0.01
Sensation difference	-1.2	.06		6.44	.26		1.3	.06	
MMSE score	-1.4	.005	-2.4, -0.4	-0.001	.5		0.7	.11	

difficulty in distinguishing cognitive deficits from communication deficits in this population may complicate the interpretation of our findings. Future work should screen for aphasia and include more-comprehensive cognitive and psychological assessments to determine the true nature of the relationship between gait speed and mental status in people with stroke.

The difference in strength between the lower extremities was found to be significantly correlated with gait endurance (6MWT distance). Although the overall regression model for gait endurance was not significant, a 1-sided test was used to assess the individual predictors, which revealed a significant relationship for strength difference. Previous researchers^{9,17} have found paretic knee extension strength to be a significant predictor in regression models of gait endurance in people with stroke. Improvements in motor recovery (Fugl-Meyer test score) also have been found to predict improvements in gait endurance over a 3-month period in people who are higher functioning following subacute stroke.⁴³

The strength difference between the lower extremities correlated with balance (BBS) and was found to be a significant individual predictor for BBS score. The difference in lower-extremity sensation approached significance as a predictor of functional balance as well as gait speed. However, the sensation variable did not demonstrate strong or significant correlations with any of these measures. The influence of sensation and strength on predicting BBS score in people with stroke has not been reported previously.

Our model included 4 independent variables that we hypothesized would influence gait and balance function in people with chronic stroke. Two

of these independent variables (sensation and strength) were calculated by taking the difference in scores between the 2 lower limbs. An advantage of this difference score is that it may be a valid marker for the construct of hemiparetic severity. This between-limb comparison provides unique insight, as compared with other studies (eg, Pohl et al⁴³) that have utilized single-limb measures (such as Fugl-Meyer test scores) as an indication of hemiparetic severity after stroke. These single-limb scores do not allow for any comparison between sides. One limitation of this approach is the difficulty interpreting this score, as a lower difference score could mean that both limbs were equally weak or lacking in sensation.

Several different methods have been reported in the literature for the calculation of strength deficit scores.^{22,24,44} Measurements of strength difference expressed as a percentage of body weight have been found to be valid,⁴⁴ although no change in correlation was apparent when comparing strength measurements normalized and not normalized to body weight.²² Other strategies have been used to express strength difference as a ratio or percentage of the strong side or of predicted normal reference values.^{22,24,44} However, when values are expressed as ratios or percentages, an appreciation of the absolute numbers is lost. For example, a 10% difference could mean any range of values, depending on the baseline strength. The simple subtraction measure used in our study to describe strength deficit is similar to that used in the study by Pohl et al⁴⁵ to calculate "cost" in comparing 2 different conditions.

In calculating the total strength score of each limb, we did not include hip extension because of the difficulty obtaining a standard position for testing hip extension with

the handheld dynamometer. Although other researchers also have excluded hip extension from calculation of composite leg strength scores,³⁶ certainly the inclusion of hip extension might influence the relationship of these scores to functional tasks. Another limitation of our study is that we did not include factors in our regression model that have been shown to correlate with gait and balance function in people with stroke, such as age, hypertonicity, aerobic fitness, self-efficacy, and sex.^{9,11,13,17}

We did not focus on the relationship between balance and gait in this study, although it is likely that balance has an influence on gait function, as previously reported in people with subacute and chronic stroke.^{10,43} The relationship that we found between the gait and balance measures in our participants may have influenced our regression models.

We considered 3 tasks as components of *activity* using the ICF model: gait speed, gait endurance, and functional balance. Consequently, 3 regressions were fit. Another possible approach for future work would be to expand the database so that *activity limitations* can be treated as a latent variable. This would allow a structural equation modeling framework to be used in order to promote parsimony (one dependent variable) while reducing measurement error by incorporation of 3 manifest variables. Although our study demonstrated statistical significance with several of the predictors, only moderately strong correlations were found. These suggested modifications to the analysis should further clarify the factors that predict activity limitations. A larger sample size (N=100) would be required to take advantage of such an approach. A larger data set also would allow us to include more than 4 independent

Predicting Activity Limitations in Chronic Stroke

variables and test for interactions in the regression analyses.

The strong influence of the difference in lower-extremity strength on gait speed, gait endurance, and functional balance indicates that overall strength deficits in the hemiparetic lower extremity should be an important target for clinical interventions. Improvements in measures of isometric torque to make the values between the lower extremities more similar should lead to improvements in function. Several comprehensive rehabilitation approaches have been reported to improve strength of the hemiparetic lower extremity, such as home-based exercise,⁴⁶ general fitness training,^{47,48} and task-oriented exercise.⁴⁹ Investigating whether strength training alone can improve muscle strength and function would be an important area of future research. The potential impact of cognitive status on gait function also is an interesting area to explore further.

Dr Kluding provided concept/idea/research design, writing, data collection, and project management. Dr Gajewski provided consultation (including review of manuscript before submission). Both authors provided data analysis.

The authors thank the American Stroke Foundation for their assistance with recruitment and for use of their facilities for data collection.

This study was approved by the Human Subjects Committee of the University of Kansas Medical Center.

This article was received August 15, 2007, and was accepted September 14, 2008.

DOI: 10.2522/ptj.20070234

References

- 1 World Health Organization. International Classification of Functioning, Disability and Health; 2002. Available at: <http://www.who.int/classifications/icf/en/>. Accessed February 23, 2008.
- 2 Jette AM. Toward a common language for function, disability, and health. *Phys Ther*. 2006;86:726-734.

- 3 Duncan PW, Zorowitz R, Bates B, et al. Management of adult stroke rehabilitation care: a clinical practice guideline. *Stroke*. 2005;36:e100-e143.
- 4 Lord SE, McPherson K, McNaughton HK, et al. Community ambulation after stroke: how important and obtainable is it and what measures appear predictive? *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:234-239.
- 5 Perry J, Garrett M, Gronley JK, Mulroy S. Classification of walking handicap in the stroke population. *Stroke*. 1995;26: 982-989.
- 6 Eng JJ, Dawson AS, Chu KS. Submaximal exercise in persons with stroke: test-retest reliability and concurrent validity with maximal oxygen consumption. *Arch Phys Med Rehabil*. 2004;85:113-118.
- 7 Harris JE, Eng JJ, Marigold DS, et al. Relationship of balance and mobility to fall incidence in people with chronic stroke. *Phys Ther*. 2005;85:150-158.
- 8 Kelly JO, Kilbreath SL, Davis GM, et al. Cardiorespiratory fitness and walking ability in subacute stroke patients. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:1780-1785.
- 9 Patterson SL, Forrester LW, Rodgers MM, et al. Determinants of walking function after stroke: differences by deficit severity. *Arch Phys Med Rehabil*. 2007;88:115-119.
- 10 Michael KM, Allen JK, Macko RF. Reduced ambulatory activity after stroke: the role of balance, gait, and cardiovascular fitness. *Arch Phys Med Rehabil*. 2005;86:1552-1556.
- 11 Eng JJ, Chu KS, Dawson AS, et al. Functional walk tests in individuals with stroke: relation to perceived exertion and myocardial exertion. *Stroke*. 2002;33:756-761.
- 12 Bohannon RW, Walsh S. Nature, reliability, and predictive value of muscle performance measures in patients with hemiparesis following stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1992;73:721-725.
- 13 LeBrasseur N, Sayers S, Ouellette M, Fielding R. Muscle impairments and behavioral factors mediate functional limitations and disability following stroke. *Phys Ther*. 2006;86:1342-1350.
- 14 Nadeau S, Arseneault A, Gravel D, Bourbonnais D. Analysis of the clinical factors determining natural and maximal gait speeds in adults with stroke. *Am J Phys Med Rehabil*. 1999;78:123-130.
- 15 Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Resp Crit Care Med*. 1998;158:1384-1387.
- 16 Poh H, Eastwood PR, Cecins NM, et al. Six-minute walk distance in healthy Singaporean adults cannot be predicted using reference equations derived from Caucasian populations. *Respirology*. 2006;11: 211-216.
- 17 Pang MYC, Eng JJ, Dawson AS. Relationship between ambulatory capacity and cardiorespiratory fitness in chronic stroke: influence of stroke-specific impairments. *Chest*. 2005;127:495-501.
- 18 Tang A, Sibley KM, Bayley MT, et al. Do functional walk tests reflect cardiorespiratory fitness in sub-acute stroke? *J Neuro-Eng Rehabil*. 2006;3:23.
- 19 Berg K, Wood-Dauphinée SL, Williams JL. The Balance Scale: reliability assessment with elderly residents and patients with an acute stroke. *Scand J Rehabil Med*. 1995;27:27-36.
- 20 Smith PS, Hembree JA, Thompson ME. Berg Balance Scale and functional reach: determining the best clinical tool for individuals post acute stroke. *Clin Rehabil*. 2004;18:811-818.
- 21 Mackintosh SFH, Hill K, Dodd KJ, et al. Falls and injury prevention should be part of every stroke rehabilitation plan. *Clin Rehabil*. 2005;19:441-451.
- 22 Bohannon RW. Strength deficits also predict gait performance in patients, with stroke. *Percept Mot Skills*. 1991;73:146.
- 23 Bohannon RW, Andrews AW. Relationships between impairments in strength of limb muscle actions following stroke. *Percept Mot Skills*. 1998;87:1327-1330.
- 24 Boissy P, Bourbonnais D, Carloti MM, et al. Maximal grip force in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function. *Clin Rehabil*. 1999;13:354-362.
- 25 Taub E, Wolf SL. Constraint-induced movement techniques to facilitate upper extremity use in stroke patients. *Top Stroke Rehabil*. 1997;3:38-61.
- 26 Wolf SL, Winsteln CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: The EXCITE randomized clinical trial. *JAMA*. 2006;296:2095-2104.
- 27 Macko RF, Ivey FM, Forrester LW, et al. Treadmill exercise rehabilitation improves ambulatory function and cardiovascular fitness in patients with chronic stroke: a randomized, controlled trial. *Stroke*. 2005;36:2206-2211.
- 28 Sullivan KJ, Knowlton BJ, Dobkin BH. Step training with body weight support: effect of treadmill speed and practice paradigms on poststroke locomotor recovery. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:683-691.
- 29 Miller EW, Quinn ME, Seddon PG. Body weight support treadmill and overground ambulation training for two patients with chronic disability secondary to stroke. *Phys Ther*. 2002;82:53-61.
- 30 Liepert J, Bauder H, Wolfgang HR, et al. Treatment induced cortical reorganization after stroke in humans. *Stroke*. 2000;31: 1210-1216.
- 31 Centers for Disease Control and Prevention. BMI—Body Mass Index: About BMI for Adults. Available at: http://www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/bmi/adult_BMI/about_adult_BMI.htm. Accessed March 2, 2007.
- 32 Li RC, Jasiewicz JM, Middleton J, et al. The development, validity, and reliability of a manual muscle testing device with integrated limb position sensors. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:411-417.
- 33 Bohannon RW. Measuring knee extensor muscle strength. *Am J Phys Med Rehabil*. 2001;80:13-18.

- 34 Portney L, Watkins MP. *Foundations of Clinical Research: Applications to Practice*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Health; 2000.
- 35 Sullivan KJ, Brown DA, Klassen T, et al. Effects of task-specific locomotor and strength training in adults who were ambulatory after stroke: results of the STEPS randomized clinical trial. *Phys Ther*. 2007;87:1580-1602.
- 36 Andrews AW, Bohannon RW. Discharge function and length of stay for patients with stroke are predicted by lower extremity muscle force on admission to rehabilitation. *Neurorehabil Neural Repair*. 2001;15:93-97.
- 37 Rahman M, Griffin SJ, Rathmann W, Wareham NJ. How should peripheral neuropathy be assessed in people with diabetes in primary care? A population-based comparison of four measures. *Diabet Med*. 2003;20:368.
- 38 Perkins BA, Zinman B, Olaleye D, Bril V. Simple screening tests for peripheral neuropathy in the diabetes clinic. *Diabet Care*. 2001;24:250.
- 39 Jackson JE, Ramsdell JW. Use of the MMSE to screen for dementia in elderly outpatients. *J Am Geriatr Soc*. 1988;36:662.
- 40 Lord SR, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:907-911.
- 41 Enright PL, McBurnie MA, Bittner V, et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest*. 2003;123:387-398.
- 42 Brodaty H, Low LF, Gibson L, Burns K. What is the best dementia screening instrument for general practitioners to use? *Am J Geriatr Psych*. 2006;14:391-400.
- 43 Pohl PS, Perera S, Duncan PW, et al. Gains in distance walking in a 3-month follow-up post stroke: what changes? *Neurorehabil Neural Repair*. 2004;18:30.
- 44 Hsu AL, Tang PF, Jan MH. Test-retest reliability of isokinetic muscle strength of the lower extremities in patients with stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 2002;83:1130-1137.
- 45 Pohl PS, McDowd JM, Filion D, et al. Task switching after stroke. *Phys Ther*. 2007;87:66-76.
- 46 Duncan PW, Studenski S, Richards L, et al. Randomized clinical trial of therapeutic exercise in subacute stroke. *Stroke*. 2003;34:2173-2180.
- 47 Pang MYC, Harris JE, Eng JJ. A community-based upper-extremity group exercise program improves motor function and performance of functional activities in chronic stroke: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2006;87:1-9.
- 48 Teixeira-Salmela I, Olney S, Nadeau S, Brouwer B. Muscle strengthening and physical conditioning to reduce impairment and disability in chronic stroke survivors. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:1211-1218.
- 49 Yang Y, Wang R, Lin K, et al. Task-oriented progressive resistance strength training improves muscle strength and functional performance in individuals with stroke. *Clin Rehabil*. 2006;20:860-870.

ANEXO VI – Tabelas de análise por artigo

Título	A systematic review and meta-analysis of the effect of an ankle-foot orthosis on gait biomechanics after stroke
Autores	SF Tyson, E Sadeghi-Demneh, CJ Nester
Método	Revisão Sistemática e meta-análise
Objetivos	Fornecer uma visão global da literatura enfocando os efeitos de uma ortótese tornozelo-pé na biomecânica da marcha após AVC.
Participantes	Os estudos (20) dos quais 10 não randomizados e 10 randomizados, tendo sido selecionados 314 participantes. Os artigos foram selecionados através de uma busca sistemática em novembro de 2011, nas seguintes bases de dados: Amed, CINAHL, Cochrane, Medline Ovidio, PubMed, Science Direct e Scopus. A literatura de comentários anteriores sobre a ortótese tornozelo-pé em pessoas com AVC, e as listas de referência de citações foram ocultadas.
Intervenções	Os estudos foram avaliados criticamente por dois avaliadores e as características e resultados importantes foram extraídos e resumidos.
Resultados e discussão	Uma ortótese tornozelo-pé teve um efeito positivo sobre o tornozelo, cinemática do joelho na fase de apoio, cinética e custo de energia, mas não na cinemática do joelho na fase de equilíbrio, na cinemática do quadril ou no gasto de energia. Os dados foram insuficientes para uma análise conjunta dos momentos individuais, atividade muscular ou espasticidade. Todos os ensaios, exceto um, avaliam apenas os efeitos imediatos. Uma ortótese tornozelo-pé pode melhorar a cinemática do tornozelo e joelho, a cinética e energia e também a dificuldade na marcha em pessoas com AVC. A ortótese facilita o suporte de peso na perna parética transferindo o centro de pressão para a frente, melhorando os movimentos do joelho durante a fase de apoio, é importante também na prevenção do pé-equino (flexão plantar) em início de postura, equilíbrio, e forma de iniciar a marcha.
Limitações do estudo	Apenas metade dos estudos selecionados utilizam um design de um estudo randomizado. Como tal, o risco de erros na análise é moderadamente alta e os resultados precisam ser tratados com mais cautela do que seria necessário se em todos os ensaios clínicos randomizados tivessem melhorias. Relativamente há qualidade dos estudos, seis foram considerados de boa qualidade, enquanto os restantes foram de qualidade moderada. Não está relatado o tamanho do efeito das intervenções (estatísticas entre os grupos). Diferem também na fase pós AVC.
Nível de evidência	Nível I

Título	A feasibility study to investigate the clinical application of functional electrical stimulation (FES), for dropped foot, during the sub-acute phase of stroke – A randomized controlled trial
Autores	Lisa Salisbury, Jane Shiels, Iain Todd, Martin Dennis
Método	Estudo de viabilidade randomizado
Objetivos	O objetivo do estudo foi avaliar a viabilidade da aplicação da FES (estimulação funcional elétrica) em pessoas na fase subaguda de AVC.
Participantes	Dezasseis pessoas com AVC em fase subaguda. 7 pessoas pertenciam ao (grupo de controlo) e usaram apenas uma ortótese do tornozelo/pé. 9 pessoas (grupo de intervenção) utilizaram a FES
Intervenções	Ambos os grupos receberam reeducação de rotina na marcha, o grupo controle usou uma ortótese tornozelo/pé e o grupo de intervenção utilizou a FES. Foram avaliadas a velocidade da marcha e a cadência a FAC (Funcional Ambulation Classification), escala visual analógica da percepção do andar e a escala do impacto do AVC.
Resultados e discussão	Foi demonstrada a viabilidade da aplicação da FES para o pé-equino durante a fase subaguda da recuperação pós AVC. A aplicação da FES na fase subaguda do AVC torna-se mais desafiador do que em pacientes crônicos. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os grupos de intervenção apesar dos resultados prometedores. A supervisão do treino de marcha era realizada por enfermeiros.
Limitações do estudo	É identificado como limitação do estudo a pequena dimensão da amostra. Um estudo randomizado controlado (RCT) maior é necessário para explorar o efeito clínico da FES, e a aplicação de uma ortótese, durante esta fase subaguda de recuperação do AVC.
Nível de evidência	Nível II

Título	Lower-Extremity Strength Differences Predict Activity Limitations in People With Chronic Stroke
Autores	Patrícia Kluding, Byron Gajewski
Método	Estudo transversal e observacional
Objetivos	Examinar a relação entre medidas da função do corpo e estrutura selecionados prospectivamente (índice de massa corporal, força muscular, sensação e cognição) e atividade (velocidade da marcha, resistência na marcha e equilíbrio funcional) em pessoas com AVC crônico.
Participantes	Foram selecionadas 26 pessoas com média de idade de 57,6 anos e a média de 45,4 meses pós AVC. Os voluntários foram incluídos neste estudo se tivessem um AVC crônico (pelo menos 6 meses antes do estudo), tendo sido treinados para se transferirem da posição de sentado para a posição de pé e andar 9,1 metros sem assistência (30 pés). Do total de participantes 54% eram do sexo masculino e destes 50% tinham hemiparesia à direita.
Intervenções	Foram avaliadas quatro variáveis (índice de massa corporal, força muscular, diferença entre as extremidades inferiores, diferença de sensibilidade entre as extremidades inferiores, e o Exame do Estado Mini-Mental, (cognição). Foram introduzidos modelos de regressão linear para a velocidade da marcha, teste de caminhada de seis minutos, e a escala de equilíbrio de Berg.
Resultados e discussão	A diferença de força das extremidades inferiores influencia significativamente a velocidade da marcha no indivíduo, nomeadamente na resistência da marcha e no equilíbrio funcional. No domínio da cognição foi influenciada apenas a velocidade da marcha. Foram encontradas melhorias na resistência da marcha ao longo de um período de 3 meses em pessoas que são mais ativas posteriormente à fase subaguda do AVC. A diferença da sensibilidade das extremidades inferiores influenciou significativamente o equilíbrio funcional e a velocidade da marcha.
Limitações do estudo	Os autores não incluem todos os fatores possíveis no modelo que pode ter influenciado a marcha e o equilíbrio nestes indivíduos. A dificuldade em distinguir os défices cognitivos e de comunicação, nesta população pode complicar a interpretação dos resultados. Futuros trabalhos devem rastrear a afasia e incluir avaliações mais abrangentes cognitivas e psicológicas para determinar a verdadeira natureza da relação entre a velocidade da marcha e o estado mental em pessoas com AVC. Os défices da força na extremidade inferior deve ser um alvo importante para intervenções clínicas futuras para melhorar a função motora em pessoas com AVC crônico.
Nível de evidência	Nível II