

ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA DA SAÚDE
DO PORTO
INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

Ana Luísa Alves Matos

A SINERGIA EXTENSORA DO MEMBRO
SUPERIOR DURANTE O MOVIMENTO DE
ALCANCE

CAPACIDADE *DE PLACING* DO POLEGAR

Dissertação submetida à Escola Superior de Tecnologia a Saúde do Porto para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Fisioterapia – Opção Neurologia, realizada sob a orientação científica da Mestre Augusta Silva, professora adjunta da área científica da fisioterapia da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto e coorientação da Mestre Cláudia Silva, assistente da área científica da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto.

O u t u b r o , 2 0 1 1

I. Agradecimentos

Aos indivíduos que participaram nos estudos, às instituições e seus profissionais que permitiram a realização do estágio e deste relatório. Sem estes indivíduos este trabalho não teria viabilidade.

À Mestre Augusta Silva, pela disponibilidade, ajuda e compreensão demonstrada ao longo deste período e pelo privilégio da sua orientação.

À Mestre Cláudia Silva pela coorientação deste trabalho e pela ajuda na recolha e análise dos dados do sinal electromiográfico.

À Terapeuta Rosália pela ajuda na escrita deste relatório.

Aos meus pais pela paciência e tolerância que tiveram comigo ao longo deste período e por todo o apoio demonstrado.

A todos os meus amigos pela amizade e apoio nas horas mais difíceis e pela compreensão da ausência ao longo deste período.

A todos o meu sincero obrigado!

II. Resumo

Objetivo: avaliar as modificações ocorridas no âmbito da sequência de ativação o da sinergia extensora do MS e na sua influência sobre a capacidade de *placing* do polegar face à aplicação de um programa de intervenção em fisioterapia. Pretendeu-se também verificar as repercussões ao nível da participação dos indivíduos nas AVD's.

Metodologia: esta série de estudos de casos foi constituída por dois indivíduos com modificações nas componentes neuromotoras de movimento após AVE predominantes no MS. A avaliação dois indivíduos foi realizada em dois momentos **PRE** e **POST** separados por um período de intervenção de cerca de quinze semanas. Em cada momento de avaliação foi aplicada a F-MAMR, foi recolhido sinal electromiográfico dos músculos GD, DP, TLONG, TLAT e ABDPOL durante o movimento de alcance e usaram-se seis itens da CIF seleccionadas de acordo com as necessidades sentidas. No momento **PRE** aplicou-se a MMSE para detetar défices cognitivos que interferissem com o processo de avaliação e de intervenção. O programa de intervenção foi individualizado e devidamente ajustado aos indivíduos, procurando que estes mantivessem um papel ativo durante a reabilitação. Esta foi realizada com a frequência de três vezes por semana e cada sessão teve cerca de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo.

Resultados: encontraram-se modificações na sequência de ativação muscular nos dois indivíduos e entre os indivíduos nos dois momentos de avaliação, nomeadamente no tempo de ativação muscular. O ABDPOL modificou o tempo em que iniciou atividade muscular e passou a recrutar atividade quase simultaneamente ao início do movimento da mão, verificando-se uma influência positiva da sinergia extensora do MS na capacidade de *placing* do polegar. Verificaram-se resultados positivos no estado sensório-motor do MS e na capacidade do indivíduo em participar em diversas AVD's seleccionadas de acordo com as necessidades.

Conclusão: este estudo parece apontar para uma influência positiva nas modificações do nível de atividade da sinergia extensora do MS e na influência desta sobre a capacidade de *placing* do polegar durante o movimento de alcance, face a um programa de intervenção. Este estudo parece apontar também para uma influência positiva sobre a

capacidade do indivíduo em participar em AVD`s selecionadas para a avaliação de acordo com necessidades sentidas.

Palavras-chave: AVE, sinergia extensora, MS, alcance.

III. Abstract

Objective: to evaluate the changes in the sequence of activation of extensor synergy of MS and its influence on the ability to placing of the thumb against the application of an intervention of physical therapy. Is also objective evaluated the repercussions at the level of participations in ADL`s.

Materials and methods: This series of case studies consisted of two individuals with stroke. The evaluation was conducted in two moments, PRE and POST, separated by intervening period of fifteen weeks. In each evaluation was applied to F-MAMR; EMG was collected of the muscles GD, DP, TLONG, TLAT ABDPOL during movement of reaching to evaluate and six items of the ICF selected according to felt needs. At the moment **PRE** was applied the MMSE to assess and detect cognitive deficits that interfere with the process of assessment and intervention. The intervention was individualized and properly adjusted to the individuals, ensuring that they maintain an active role during rehabilitation. This was performed with the frequency of three times per week and each session took about forty-five minutes of active work.

Results: we found changes in the sequence of muscle activation in two subjects between the two evaluation periods, particularly at the time of muscle activation. The ABDPOL changed the time that muscle activity began and began recruiting activity almost simultaneously with the beginning of hand movement and there is a positive influence of the extensor synergy in the ability of placing the thumb. There were positive results in the sensorimotor state of MS and the ability of the individual to participate in various ADL`s selected according to their needs.

Conclusion: this study seems to point to a positive influence on changes in the sequence of the activation of extensor synergy and the influence of MS on the ability to placing the thumb in reaching, due to an intervention program in physiotherapy. This study seems to point also to a positive influence on an individual`s ability to participate in ADL`s selected for the evaluation according to felt needs.

Keywords: stroke, extensor synergy, upper limb, reaching.

IV. Índice

I. Agradecimentos.....	i
II. Resumo	iii
III. <i>Abstract</i>	v
VIII. Prefácio	XXI
IX. Introdução.....	I
X. Série de estudos de casos.....	XIII
1. Introdução.....	XIII
2. Metodologia.....	XVI
i. Classificação do estudo.....	XVI
ii. Participantes	XVI
iii. Instrumentos utilizados	XVII
iv. Procedimentos	XVIII
v. Questões éticas	XXIV
3. Resultados.....	XXIV
i. <i>Mini-mental Status Examination</i>	XXIV
ii. <i>Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke</i>	XXV
iii. Observação das componentes neuromotoras do movimento	XXVI
iv. Recolha do sinal electromiográfico.....	XXVII

v. Classificação internacional de funcionalidade e saúde	XXIX
4. Discussão	XXX
5. Conclusão	XXXIV
XI. Estudo de caso 1	XXXVI
1. Resumo	XXXVI
2. Introdução	XXXVII
3. Metodologia	XXXVIII
i. Classificação do estudo	XXXVIII
ii. Participante	XXXIX
iii. Instrumentos utilizados	XL
iv. Procedimentos	XLI
v. Questões éticas	XLVI
4. Resultados	XLVII
i. Mini-Mental Status Examination	XLVII
ii. Componentes neuromotoras do movimento	XLVII
iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde	XLIX
iv. Fulg-Mayer assessment of motor recovery after stroke	L
v. <i>Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients</i>	LIV
vi. <i>Reaching performance scale</i>	LVI
5. Discussão	LVIII

6. Conclusão	LXI
XII. Estudo de caso 2.....	LXII
1. Resumo	LXII
2. Introdução	LXIII
3. Metodologia.....	LXIV
i. Classificação do estudo.....	LXIV
ii. Participante.....	LXV
iii. Instrumentos utilizados	LXVI
iv. Procedimentos	LXVI
v. Questões éticas	LXX
4. Resultados.....	LXX
i. <i>Mini-mental status examination</i>	LXX
ii. Componentes neuromotoras de movimento	LXX
iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde	LXXII
iv. <i>Fugl-mayer assessment of motor recovery after stroke</i>	LXXIII
v. <i>Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients</i>	LXXVII
vi. <i>Reaching performance scale</i>	LXXIX
5. Discussão	LXXX
6. Conclusão	LXXXIII
XIII. Estudo de caso 3	LXXXIV

1. Resumo	LXXXIV
2. Introdução	LXXXV
3. Metodologia	LXXXVII
i. Classificação do estudo	LXXXVII
ii. Participante	LXXXVIII
iii. Instrumentos utilizados	XCI
iv. Procedimentos	XCI
v. Questões éticas	XCIV
4. Resultados	XCIV
i. <i>Mini-mental status examination</i>	XCIV
ii. Componentes neuromotoras do movimento	XCIV
iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde	XCVIII
iv. Medida de independência funcional	XCVIII
v. <i>Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients</i>	XCIX
vi. <i>Reaching performance scale</i>	CI
5. Discussão	CII
6. Conclusão	CIV
XIV. Estudo de caso 4	CV
1. Resumo	CV
2. Introdução	CVI

3. Metodologia.....	CIX
i. Classificação do estudo.....	CIX
ii. Participante.....	CIX
iii. Instrumentos utilizados	CXI
iv. Procedimentos	CXI
v. Questões éticas	CXV
4. Resultados.....	CXV
i. Componentes neuromotoras do movimento	CXVI
ii. <i>Gross Motor function classification system</i>	CXVIII
iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde	CXVIII
iv. Medida de independência funcional.....	CXIX
5. Discussão	CXX
6. Conclusão	CXXIII
XV. Estudo de caso 5	CXXIV
1. Resumo	CXXIV
2. Introdução.....	CXXV
3. Metodologia.....	CXXVII
i. Classificação do estudo.....	CXXVII
ii. Participante.....	CXXVII
iii. Instrumentos utilizados	CXXVIII

iv.	Procedimentos	CXXIX
v.	Questões éticas	CXXXI
4.	Resultados.....	CXXXI
i.	<i>Mini-mental status examination</i>	CXXXII
ii.	Componentes neuromotoras do movimento.....	CXXXII
iii.	Classificação internacional de funcionalidade e saúde	CXXXVI
iv.	<i>Postural assessment scale stroke</i>	CXXXVIII
v.	<i>Time up and go test</i>	CXL
5.	Discussão	CXL
6.	Conclusão	CXLIV
XVI.	Conclusão estágio/tese	CXLV
XVII.	Bibliografia	CXLVI
XVIII.	Anexos	CLV
1.	Anexo I – Versão portuguesa da MESUPES.....	CLV
2.	Anexo II - Declaração de autorização da clínica onde decorreu o estudo.....	CLXVI
3.	Anexo III - Declaração de Helsínquia	CLXVII

V. Índice de abreviaturas

ABDPOL – longo abdutor do polegar

ACA – Artéria Cerebral Anterior

ACM – Artéria Cerebral Média

AIT – Acidente Isquémico Transitório

AVD – Atividade da Vida Diária

AVE – Acidente Vascular Encefálico

BS – Base de Suporte

CAO – Centro de Atividades Ocupacionais

CEMAH – Centro de Estudos do Movimento e Atividade Humana

CIF – Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde

DP – Deltóide Posterior

F-MAMR – *Fulg-Mayer Assessment Motor Recovery after stroke*

GD – Grande Dorsal

GMFCS – *Gross Motor Function Classification System*

ICC – *Intraclass Coefficient Correlation*

MADI – Movimento de Apoio ao Diminuído Intelectual

MAV – Malformação Arteriovenosa

MESUPES – *Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke*

MI – Membro Inferior

MIF – Medida de Independência Funcional

MMSE – *Mini-Mental Status Examination*

MS – Membro Superior

OMS – Organização Mundial da Saúde

PASS – *Postural Assessment Scale for Stroke patients*

PC – Paralisia Cerebral

POST – Avaliação final

PRE – Avaliação inicial

RM – Ressonância Magnética

RMS - *Root Mean Square*

RPS – *Reach Performance Scale*

SN – Sistema Nervoso

SNC – Sistema Nervoso Central

SNP – Sistema Nervoso Periférico

TAC – Tomografia Axial Computorizada

TLAT – porção lateral do tricípite

TLONG – Longa porção do tricípite

TUG – *Time Up and Go test*

VI. Índice de tabelas

Tabela I – Características dos casos em estudo. Legenda: VPL: via predominantemente lesada.	XVII
Tabela II – Principal problema e hipótese clínica dos indivíduos em estudo.	XX
Tabela III – Estratégias e procedimentos realizados na fase de preparação pelos dois indivíduos.	XXI
Tabela IV – Estratégias e procedimentos realizados pelos indivíduos durante a fase de ativação.	XXII
Tabela V – Resultados obtidos na MMSE, pelos dois casos em estudo.	XXV
Tabela VI – Scores totais das subescalas da <i>F-MAMR</i> do MS, obtidas nos dois indivíduos. Os quadros vermelhos representam a variação intra-indivíduo, entre os dois momentos de avaliação. Os círculos verdes representam a variação inter-indivíduo, no mesmo momento de avaliação.	XXV
Tabela VII – Resultados obtidos na análise do sinal electromiográfico, nos dois momentos de avaliação, pelos dois casos em estudo. Legenda: RMS – valor acima do qual se considera que existe contração muscular; t – tempo que decorreu entre o início do movimento da mão e o aparecimento de contração muscular.	XXVII
Tabela VIII – Sequências de ativação muscular verificadas nos indivíduos em estudo nos dois momentos de avaliação.	XXVIII
Tabela IX – Resultados obtidos na CIF, pelos casos em estudo, nos dois momentos de avaliação. Os quadros vermelhos evidenciam os itens onde houve variação intra-indivíduo, entre os dois momentos de avaliação.	XXIX
Tabela X – Caracterização do caso em estudo.	XXXIX

Tabela XI – Estratégias e procedimentos realizadas nas primeiras oito semanas de intervenção.....	XLII
Tabela XII – Estratégias e procedimentos realizados nas últimas sete semanas de intervenção.....	XLV
Tabela XIII – Conjunto postural sentado nos dois momentos de avaliação.....	XLVIII
Tabela XIV – Itens da CIF selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. O quadrado vermelho assinala os itens que apresentaram alterações em relação à avaliação inicial.	XLIX
Tabela XV – Resultados obtidos na subescala motora do ombro, cotovelo e antebraço da F-MAMR, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.	L
Tabela XVI – Resultados obtidos na subescala motora do punho nos dois momentos de avaliação.	LI
Tabela XVII – Resultados obtidos na subescala motora da mão nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.	LII
Tabela XVIII – Resultados obtidos na subescala coordenação e velocidade do MS nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.....	LII
Tabela XIX – Resultados obtidos na subescala da sensibilidade nos dois momentos de avaliação.	LIII
Tabela XX – Resultados obtidos na subescala movimento articular passivo e dor articular do MS nos dois momentos de avaliação.....	LIV
Tabela XXI – Classificação atribuída nos itens da MESUPES nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.	LV

Tabela XXII – Classificação atribuída, relativamente ao alvo próximo, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.	LVI
Tabela XXIII – Resultados obtidos, no movimento de alcance com o alvo distante, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.....	LVII
Tabela XXV – Caracterização do caso em estudo.	LXV
Tabela XXVI – Plano de intervenção realizado pelo indivíduo.....	LXVIII
Tabela XXVI – Classificação atribuída aos itens da CIF nos dois momentos de avaliação. Os quadrados vermelhos representam as variações na classificação atribuída entre os dois momentos de avaliação.....	LXXIII
Tabela XXVII – Itens da subescala do ombro, cotovelo e antebraço nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXIII
Tabela XXVIII – Resultados obtidos na subescala motora do punho nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXIV
Tabela XXIX – Resultados obtidos na subescala motora da mão nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXV
Tabela XXX – Resultados obtidos na subescala coordenação e velocidade do MS nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXVI
Tabela XXXI – Resultados obtidos na subescala da sensibilidade nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXVI

Tabela XXXII – Resultados obtidos na subescala movimento articular passivo e dor articular, nos dois momentos de avaliação.	LXXVII
Tabela XXXIII – Resultados obtidos na MESUPES nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXVIII
Tabela XXXIV – Classificação atribuída, na subescala alvo próximo da RPS nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXIX
Tabela XXXV – Resultados obtidos, na subescala alvo distante da RPS, nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento <i>PRE</i> para o <i>POST</i>	LXXIX
Tabela XXXVI – Caracterização do caso em estudo.	LXXXVIII
Tabela XXXVII – Medicamentos tomados pelo indivíduo.	XC
Tabela XXXVIII – Estratégias e procedimentos realizados durante o período de intervenção.	XCIII
Tabela XXXIX – Vista lateral e posterior da sequência de movimento de alcance realizada pelo indivíduo, no momento <i>PRE</i>	XCV
Tabela XL – Ciclo de marcha realizado pelo indivíduo na avaliação inicial. A – ataque ao solo do MI direito; B – fase de apoio do MI direito; C – Fase de oscilação do MI esquerdo; D – ataque ao solo do MI esquerdo; E – início da oscilação do MI direito; F – Fase oscilante do MI direito; G – ataque ao solo do MI direito.	XCVII
Tabela XLI – Classificação atribuída nos itens da CIF.	XCVIII
Tabela XLII – Valores atribuídos a cada item na MIF no momento <i>PRE</i>	XCIX
Tabela XLIII – Resultados obtidos nas três subescalas da MESUPES, no momento <i>PRE</i> . C	
Tabela XLIV – Resultados obtidos na RPS no momento <i>PRE</i>	CI

Tabela XLV – Identificação do caso em estudo.....	CX
Tabela XLVI – Características do indivíduo.....	CX
Tabela XLVII – Estratégias e procedimentos realizados entre a avaliação inicial e o momento de reformulação do plano de intervenção.....	CXIII
Tabela XLVIII – estratégias e procedimentos realizados durante a segunda fase de intervenção.....	CXIV
Tabela XLIX – Classificação atribuída aos itens da CIF-CJ selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. Os quadros a vermelho representam os itens que sofreram alteração do primeiro para o segundo momento de avaliação.....	CXVIII
Tabela L – Resultados obtidos na MIF nos dois momentos de avaliação.....	CXIX
Tabela LI – Identificação e caracterização do indivíduo em estudo.	CXXVII
Tabela LII – Estratégias e procedimentos aplicados durante o período de intervenção.	CXXX
Tabela LV – Conjuntos posturais de sentado e de pé nos dois momentos de avaliação.	CXXXIII
Tabela LIV – Sequência de movimento de levantar nos dois momentos de avaliação.	CXXXIV
Tabela LV – Sequência de movimento de sentar nos dois momentos de avaliação.	CXXXV
Tabela LVI – Itens da CIF selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. Os retângulos a vermelho assinalam os itens nos quais houve variação entre o momento de avaliação <i>PRE</i> e o <i>POST</i>	CXXXVII
Tabela LVII – Classificação atribuída aos itens da PASS. Legenda: cinzento – subescala manutenção de uma postura; branco – mudança de postura. Os círculos a vermelho assinalam os itens nos quais houve variação entre o momento de avaliação <i>PRE</i> e o <i>POST</i>	CXXXIX

Tabela LVIII – Resultados obtidos no teste TUG nos dois momentos de avaliação. CXL

VII. Índice de figuras

Figura I – Características da cadeira usada para a realização do TUG.	XI
Figura II – Ligaduras funcionais realizadas no final da intervenção cujo objetivo era manter o correto alinhamento do polegar em relação aos outros dedos e ao espaço envolvente.....	LXXII
Figura III – Indivíduo em estudo no conjunto postural de pé, vista anterior e posterior.	XCVI
Figura IV – Alterações biomecânicas dos pés apresentadas pelo caso em estudo no momento <i>PRE</i>	CXVI
Figura V – Ligadura funcional realizada no final da intervenção cujo objetivo era potenciar o alinhamento mais adequado do calcâneo e das articulações dos metatarsos.....	CXVII

VIII. Prefácio

O último semestre do Mestrado em Fisioterapia – opção Neurologia foi composto por um estágio que visou integrar a formação acadêmica adquirida nos semestres anteriores com a prática clínica baseada na evidência. Deste modo, foram objetivos deste estágio desenvolver a capacidade de integrar os conhecimentos da neurociência e inter-relacioná-los com as sequelas de lesão neurológica apresentadas pelos indivíduos em estudo; identificar as principais alterações nas componentes neuromotoras do movimento e, com base nelas, elaborar um plano de intervenção adequado às necessidades do indivíduo; identificar a necessidade de ajustar o plano de intervenção ao longo do período de intervenção. Foi também objetivo deste estágio o desenvolvimento da capacidade reflexiva, através da elaboração deste relatório, integrando todo o trabalho teórico e prático desenvolvido.

O estágio decorreu na Clínica de Medicina Física e Reabilitação do MADI (Movimento de Apoio ao Diminuído Intelectual de vila de conde) com um complemento de aprendizagem na Clínica ADC, em Vila Nova de Famalicão, sob a orientação e coorientação das Mestres Augusta Silva e Cláudia Silva, respetivamente. Estes locais foram escolhidos dada a sua pertinência para cumprir os objetivos traçados, bem como a existência de uma grande diversidade de condições neurológicas permitindo, deste modo, uma maior aplicação dos conhecimentos adquiridos.

Este relatório visa, então, demonstrar todo o trabalho realizado ao longo do período de estágio, sendo, por isso, constituído por uma breve introdução, cujo objetivo é a revisão bibliográfica que se considerou pertinente perante os casos estudados. Depois segue-se um conjunto de seis artigos, uma série de estudos de caso e cinco estudos de caso e, por fim, encontra-se uma breve reflexão/conclusão a todo o período de estágio.

O primeiro artigo retrata um estudo do tipo série de casos com o título “A sinergia extensora do MS durante o movimento de alcance - capacidade de *placing* do polegar”. Este estudo foi composto por dois indivíduos seguidos durante cerca de três meses, com o objetivo de descrever as modificações ocorridas na sequência de ativação muscular da

sinergia extensora do MS e a influência desta na capacidade de placing do polegar durante o movimento de alcance, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

Os cinco artigos seguintes são cinco estudos de caso e incluem uma breve introdução pertinente para o assunto em estudo e todo o processo de avaliação, intervenção, bem como a apresentação e discussão dos resultados obtidos. Nestes cinco estudos de caso foi estudada as modificações ocorridas em diferentes componentes neuromotoras do movimento provenientes da lesão neurológica, face a um programa de intervenção em fisioterapia. O envolvimento com diferentes situações permitiu um maior contacto com diferentes manifestações comuns da lesão neurológica, permitindo desenvolver uma capacidade de raciocínio clínico mais abrangente.

Por último, é realizada uma análise reflexiva acerca de todo o período de estágio, onde se tenta identificar os objetivos que foram alcançados com sucesso e aqueles que foram menos conseguidos, tornando-se como fonte de futuro estudo.

"Crescer custa, demora, esfolia, mas compensa. É uma vitória secreta, sem testemunhas. O adversário somos nós mesmos."

(Martha Medeiros)

"É erro vulgar confundir o desejar com o querer. O desejo mede os obstáculos; a vontade vence-os."

(Alexandre Herculano)

IX. Introdução

A função motora, em caso de lesão do SNC, está sujeita a alterações constantes no que diz respeito aos aspetos neuronais e biomecânicos. Podem identificar-se, entre outras, parésia, *overactivity* e alterações nas propriedades do tecido muscular e adjacente. As manifestações destas alterações são próprias da condição que as origina e condicionam o movimento funcional eficiente (Shumway-Cook & Woollacott, 2007; Gracies, 2005), sendo por isso, fundamental o conhecimento aprofundado de cada uma das condições que as podem originar. As situações clínicas mais comuns de lesão no SNC que provocam alterações na função motora são a PC e o AVE. A PC *“descreve um grupo de desordens do desenvolvimento do movimento e postura, causando limitação da atividade, que é atribuída a distúrbios não progressivos que ocorrem durante o desenvolvimento cerebral fetal ou durante a infância. As desordens motoras da paralisia cerebral são muitas vezes acompanhadas por distúrbios da sensação, cognitivos, de comunicação, percepção e/ou comportamento e/ou epilepsia”* (Bax, Goldstein, Rosenbaum, Leviton, Paneth, & Dan, 2005). Por sua vez, o AVE é definido, segundo a OMS como *“o desenvolvimento rápido de sinais clínicos de distúrbios focais (ou globais) da função cerebral, com sintomas que perduram por um período superior a 24 horas ou conduzem à morte, sem outra causa aparente que a de origem vascular.”* Com base nesta definição são excluídos os AIT`s, nos quais os sintomas desaparecem em menos de 24 horas (Nunes, Pereira, & da Silva, 2005).

A PC afeta cerca de 2 a 2,5 em 1000 crianças recém-nascidas e corre 20 a 30 vezes mais em crianças que apresentam um peso à nascença inferior a 1500g (Miller & Bachrach, 2006). As crianças muito pré-termo, com menos de 32 semanas de gestação, representam 2% de todos os casos, bem como 25% das crianças com diagnóstico de PC mais tardio. Relativamente a Portugal estima-se que a taxa de incidência entre nados vivos de 2001 seja 1,65%. Destes, 28,1% nasceram prematuros, antes das 32 semanas, enquanto 24,6% nasceram com muito baixo peso (peso menor que 1500g) e 10,2% com extremo baixo peso (menos de 1000g) (Andrada & Batalha, 2005).

Atualmente sabe-se que a PC tem uma etiologia multifactorial e complexa, podendo haver diversos fatores que causam a lesão cerebral. Estes fatores localizam-se

habitualmente no tempo consoante a lesão tenha ocorrido durante a gestação (pré-natais), durante o parto (perinatais) ou após o nascimento (pós-natais). Relativamente às causas pré-natais, estas passam por infeções e/ou doenças congénitas, agentes teratogénicos, drogas maternas, álcool, perturbações do desenvolvimento cerebral, entre outras (Lima & Fonseca, 2004; Sie, Van der Knapp, Oosting, de Vries, Labefer, & Valk, 2000). Nos fatores perinatais incluem-se as complicações placentárias, a prematuridade, as complicações do parto, a infeção do SNC, as alterações metabólicas, a hiperbilirrubinémia e a incompatibilidade Rh (Levitt, 2001; Sie, Van der Knapp, Oosting, de Vries, Labefer, & Valk, 2000). Quanto aos fatores pós-natais destacam-se os traumatismos crânio-encefálicos, as infeções do SNC, os afogamentos, os AVE's, as asfixias e a toxicidade (Sie, Van der Knapp, Oosting, de Vries, Labefer, & Valk, 2000).

O AVE, por sua vez, é a segunda causa de morte em todo o mundo. Contribui para cerca de 5 milhões de mortes e mais de 15 milhões de indivíduos ficam com sequelas (Silva, 2004). Em Portugal, um estudo na região Norte de Portugal encontrou, por ano, uma incidência bruta de 279 casos de AVE por 100.000 indivíduos, o que equivale a uma incidência ajustada à população europeia de 181 por 100.000 indivíduos (Correia & Silva, 2004). Outro estudo, na região Oeste de Portugal encontrou uma incidência bruta de 240,2 por 100.000 indivíduos, que corresponde a uma incidência padronizada ajustada à população europeia e ao grupo etário 45-84 anos de 371,2 por 100.000 indivíduos (Rodrigues, Noronha, & Dias, 2002).

Devido ao fato de o AVE apresentar várias causas apresenta inúmeras consequências que condicionam desta forma o prognóstico. Este está dependente de fatores fisiológicos, inerentes à lesão, bem como de características individuais ou fatores externos que direta ou indiretamente estão relacionados com este e a sua condição após o AVE, influenciando a sua recuperação (Nunes, Pereira, & da Silva, 2005).

Algumas características fisiológicas podem prever a ocorrência do AVE, tais como a pressão arterial, a concentração do colesterol e o fibrinogénio, a diferença na relação entre peso e altura, a diabetes, as dietas, o fumo e o álcool e os anticoncecionais orais. Por outro lado, a OMS refere como principais causas de AVE os enfartes cerebrais, a hipertensão arterial, a hemorragia cerebral, a malformação dos vasos sanguíneos, os tumores cerebrais, os traumas e outras condições variadas (Saúde O. M., 2003).

O conceito de neuroplasticidade está inerente a estas duas condições. Por definição, a neuroplasticidade é qualquer modificação do SN que não seja periódica e que tenha duração maior que poucos segundos (Ekman, 2000). Pode também ser definida como a capacidade de adaptação do SN, especialmente a dos neurónios, às mudanças nas condições do ambiente que ocorrem no dia-a-dia dos indivíduos. Diz respeito a um conceito amplo que se estende desde a resposta a lesões traumáticas destrutivas até às subtis alterações resultantes dos processos de aprendizagem e memória (Johansson, 2000).

Estudos mais recentes relataram que a reorganização neural é guiada de modo a facilitar a recuperação da função e é um objetivo preliminar da recuperação neural (Nudo, 2006). Os estudos com humanos confirmaram que essa reorganização pode ser facilitada pelo uso de estratégias adequadas durante o processo de intervenção (Page, Levin, Sisto, & Johnson, 2001; Byl, Roderick, Mohamed, Hanny, Kotler, & Smith, 2003).

A intervenção em crianças com modificações nas componentes neuromotoras do movimento provenientes da PC ou nos indivíduos com o mesmo tipo de modificações após AVE deve ser baseada, o mais possível na evidência científica, de forma a selecionar a(s) técnica(s) de intervenção mais eficaz(es) (Antila, Autti-Ramo, Suoranta, Makela, & Malmivaara, 2008). Diversos estudos têm avaliado a eficácia da fisioterapia em crianças com PC, enfatizando a intervenção no neuro-desenvolvimento (Butler & Darrah, 2001; Brown & Burns, 2001), na conjugação de várias abordagens de intervenção (Boyd, Morris, & Graham, 2001), ou no aconselhamento de aparelhos ortopédicos, entre outras formas de intervenção (Antila, Autti-Ramo, Suoranta, Makela, & Malmivaara, 2008). *Butler* e colaboradores verificaram que a intervenção no neuro-desenvolvimento melhorou imediatamente a amplitude de movimento dinâmico (Butler & Darrah, 2001). Outro estudo analisou a terapia de restrição do movimento em comparação com a fisioterapia convencional, no qual a primeira teve melhores resultados no uso funcional do MS espástico (Charles, Wolf, Schneider, & Gordon, 2006; Hoare, Wasiak, Imms, & Carey, 2007).

Tal como nas crianças com PC, nos indivíduos com alterações neuromotoras provenientes do AVE, existe uma enorme variedade de intervenções possíveis, sendo mais comuns na literatura estudos que tentaram verificar a eficácia da intervenção ortopédica/convencional e da intervenção neurofisiológica/conceito de *Bobath* (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007). O que se verificou na maioria dos estudos

encontrados, foi que apesar de se verificar algumas melhorias no nível de atividade muscular do lado predominantemente afetado, os indivíduos sujeitos a uma intervenção ortopédica, pela acomodação continuaram a utilizar predominantemente o lado menos afetado (Kleim, Hogg, Vanden Berg, Cooper, Bruneau, & Remple, 2004).

Poucos estudos se debruçaram sobre intervenções destinadas a melhorar a qualidade de movimento na recuperação dos indivíduos com manifestações neuromotoras após AVE (Pomeroy, Pramanik, Sykes, Richards, & Hill, 2003). Geralmente os estudos encontrados avaliaram a influência da terapia de restrição do MS predominantemente afetado na qualidade de movimento do mesmo (Wolf, et al., 2006; Dahl, Askim, Stock, Langorgen, Lydersen, & Indredavik, 2008). No entanto, não existem dados conclusivos acerca da eficácia desta intervenção na melhoria da qualidade de movimento. O efeito da intervenção cujo objetivo é orientar adequadamente a realização de uma tarefa parecem ser robustos. Existem estudos que demonstraram que a intervenção segundo o conceito de *Bobath* é a mais eficaz na reabilitação de indivíduos com manifestações neuromotoras de lesão neurológica, no entanto, todos estes estudos apresentaram várias falhas metodológicas (Nammourah & Bar-Haim, 2008; Van Vliet, Lincoln, & Foxall, 2005; Chan, Chan, & Au, 2006; Paci, 2003).

De acordo com os pressupostos referidos anteriormente, apesar das falhas metodológicas verificadas nos estudos analisados, parece haver mais evidência sobre os efeitos positivos da intervenção neurofisiológica/conceito de *Bobath* na intervenção dos indivíduos com lesão neurológica (Nammourah & Bar-Haim, 2008; Van Vliet, Lincoln, & Foxall, 2005; Chan, Chan, & Au, 2006; Paci, 2003). Por este motivo utilizou-se esta metodologia como meio de intervenção dos casos em estudo.

A intervenção neurofisiológica não é um método, mas um conceito, não é rígido mas alterável e em constante evolução. É uma forma de observar, analisar e interpretar a performance de um indivíduo numa determinada tarefa. Engloba aceder ao potencial do indivíduo, ou seja, verificar que atividades e tarefas é capaz realizar com o mínimo de ajuda e portanto passíveis de realização independente após a sua aprendizagem (Cherng & Liu, 2007; Luke, Dodd, & Brock, 2004). Os objetivos de uma sessão de intervenção englobam, normalmente, a correção do alinhamento dos segmentos em vários conjuntos posturais e a otimização das estratégias de movimento de forma a aumentar a sua eficácia (Wang R. , Chen, Chen, & Yang, 2005).

A intervenção efetuada durante o período de estágio foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo. Este necessita manter um papel ativo durante o seu processo de reabilitação, permitindo, assim, potencializar as modificações ao nível do SNC (Gjelsvik, 2007). Na definição do plano de intervenção foi fundamental definir a hipótese de trabalho, tendo sido necessário analisar o movimento e identificar as componentes que apresentavam alteração. De acordo com a hipótese de trabalho foram definidos os objetivos do plano de intervenção. No que se refere aos objetivos específicos, estes podem incluir a melhoria da distribuição de carga na BS, quer no conjunto postural sentado, quer de pé (Tessem, Hagstrom, & Fallang, 2007), a normalização do tónus muscular, a facilitação do movimento seletivo, entre outros. Os objetivos foram revistos constantemente e os procedimentos ajustados de acordo com a constante reavaliação/resposta do indivíduo (Gjelsvik, 2007).

Tal como já foi referido anteriormente as consequências da lesão neurológica são usualmente múltiplas e complexas, sendo frequente o seu impacto na aprendizagem e aplicação de conhecimentos, autocuidados, tarefas e exigências gerais. Considerou-se que a avaliação ao longo do tempo é fundamental, procurando determinar a efetividade das intervenções e definir orientações nos cuidados prestados. É unânime que a recuperação ocorre grandemente durante os primeiros três a seis meses após o evento patológico, sendo nas primeiras semanas onde ocorre um progresso mais rápido (Michaelson & Levin, 2004). Contudo, o *plateau* (fase da recuperação em que já não se observam resultados funcionais significativos, sendo mencionado como fator primordial para ser dada alta da fisioterapia) pode ser alcançado após um intervalo de tempo posterior aos seis meses. Ora isto sugere que este pode não ser um indicador fidedigno para definir o limite de recuperação, sendo por isso fundamental a aplicação periódica de instrumentos de avaliação (Nunes, Pereira, & da Silva, 2005).

Esses instrumentos devem ser escolhidos de acordo com as necessidades sentidas e expressas pelos indivíduos e de acordo com os seus objetivos para o processo de reabilitação. Para os estudos de acaso apresentados neste relatório usaram-se os seguintes instrumentos:

Mini-Mental Status Examination (MMSE): foi desenvolvido por *Folstein* e colaboradores em 1975 e adaptado para a população portuguesa por Guerreiro e colaboradores, em 1994, tendo-se verificado valores adequados de fiabilidade e validade. Este instrumento permite a

graduação do estado cognitivo dos indivíduos através de onze questões que pretendem avaliar sete domínios cognitivos, nomeadamente, a orientação temporal, a orientação espacial, o registo, a atenção e cálculo, a memória a curto prazo, a linguagem e a construção visual. A pontuação pode variar entre zero e trinta, considerando-se a presença de défices cognitivos nos casos em que os indivíduos obtêm um valor inferior ou igual a 15 pontos (nos analfabetos), a 22 pontos (nos indivíduos com 1 a 11 anos de escolaridade) e a 27 pontos (nos indivíduos com mais de 11 anos de escolaridade) (Pereira, 2006).

Reach Performance Scale (RPS): avalia as compensações utilizadas na atividade de “alcançar um objeto” com o MS predominantemente afetado, em indivíduos após AVE, desde o início do movimento até o objeto ser alcançado. Apresenta duas subcategorias: alvo próximo (cone de cartão de 7cm de base por 17,5 de altura, localizado a 1cm da margem da mesa) e alvo distante (o mesmo cone localizado a 30cm da margem da mesa). As duas tarefas são realizadas no conjunto postural sentado e em cada uma delas são avaliadas seis categorias: deslocamento anterior do tronco, fluidez do movimento, movimentos do ombro e do cotovelo, preensão e pontuação total. O *score* para cada componente varia entre 0 e 3, sendo que 0 indica o máximo de compensações e 3 a ausência delas, podendo obter um *score* total de 18 pontos no total da escala, indicando a ausência total de compensações (Levin, Desrosiers, Beauchemin, Bergeron, & Rochette, 2004; Cassamá & Gomes da Silva, 2005; Redondo & Gomes da Silva, 2005).

Para a aplicação deste instrumento foi utilizada uma cadeira com 42 cm de altura, de forma a respeitar os alinhamentos ósseos e musculares de cada indivíduo, com suporte de costas, sem descanso de braços, em frente a uma mesa com 72 cm de altura e regulável. A distância da cadeira à mesa foi igual ao comprimento do braço do indivíduo, em extensão completa, para que a linha distal do punho ficasse alinhada com uma marca que foi colocada a 4 cm da ponta dianteira da mesa. O indivíduo manteve-se sentado, sem apoio ao nível das costas e com os dois pés no chão. Para melhor compreensão da tarefa por parte do indivíduo, foi-lhe pedido que realizasse cada uma das tarefas duas vezes, antes de ser filmado e foram solicitadas três repetições da tarefa a filmar. A filmagem foi realizada com recurso a duas máquinas fotográficas digitais, uma do lado do hemicorpo a avaliar/predominantemente afetado a um ângulo de 45° do plano sagital e a outra localizada posteriormente ao indivíduo. Foram colocados marcadores no ângulo inferior,

bordo interno e espinha da omoplata, articulação trapézio-metacarpiana, punho, cotovelo e gleno-umeral para que a avaliação fosse mais precisa (Cassamá & Gomes da Silva, 2005; Redondo & Gomes da Silva, 2005).

Nos estudos de validação para a população portuguesa foi verificada a validade de conteúdo, a validade aparente e a validade de critério. Foi encontrado um elevado nível de fidedignidade intra-observador e um valor elevado de coeficiente *alpha*. A fidedignidade intra-observador foi ligeira (Redondo & Gomes da Silva, 2005; Cassamá & Gomes da Silva, 2005).

Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke Patients (MESUPES) (Anexo I): avalia a qualidade de movimento do MS e da mão em indivíduos após AVE. É composta por um conjunto de três subescalas: a do MS (8 itens), a da mão (6 itens) e a orientação (3 itens). Cada item da subescala do MS é classificado segundo uma escala de 0 a 5, onde 0 indica a ausência de movimento e 5 indica a realização do movimento pretendido com uma qualidade de movimento normal, ou semelhante ao lado contra lateral. O grau 0 ou 1 é atribuído após a realização do movimento passivo para avaliar o tónus muscular. O grau 0 é atribuído se existirem alterações da modulação do tónus e, pelo contrário, o investigador atribui grau 1 se não existirem alterações de tónus em pelo menos uma parte do movimento realizado. Após a realização do movimento passivo, o indivíduo é incentivado a colaborar na realização do movimento e é atribuído grau 2 se o indivíduo realizar pelo menos uma parte do movimento pretendido com uma contração muscular adequada. Por último, para a atribuição dos graus 3 a 5, o indivíduo realiza o movimento ativamente. O grau 3 é atribuído se for realizada, pelo menos, uma parte do movimento corretamente, o grau 4 se for realizada toda a amplitude de movimento lentamente ou com grande esforço e o grau 5 se o movimento for realizado corretamente. Os itens da mão e os funcionais são realizados ativamente e o investigador classifica-os entre 0 e 2, inclusive. Para os itens da mão o investigador avalia a amplitude de movimento qualitativamente e quantitativamente e atribui grau 0, 1 ou 2 se não há movimento ou se a amplitude de movimento é menor ou maior que 2 cm, respetivamente. Por último, relativamente às atividades funcionais o investigador atribui grau 0, 1 ou 2 consoante a orientação do punho e dos dedos para agarrar o objeto. (Winckel, Feys, Knaap, Messerli, Baronti, & Lehmann, 2006; Matos, Pereira, & Silva, 2009).

No estudo de validação para a população portuguesa, foram encontrados valores de α de *cronback* e de ICC_(2,1) de 0,86 (Matos, Pereira, & Silva, 2009).

Fulg-Mayer Assessment of Motor Recovery after Stroke (F-MAMR): permite a avaliação do comprometimento motor e sensorial após AVE e foi desenvolvida e introduzida em 1975, por *Fulg-Meyer* e colaboradores. Apresenta quatro domínios: função motora, sensibilidade, amplitude de movimento passiva e dor e equilíbrio. Para a elaboração deste relatório usou-se, apenas, os domínios relativos ao MS. A função motora avalia a capacidade de realização de movimentos de complexidade crescente sendo pontuada segundo uma escala ordinal de 3 pontos: (0) não pode ser realizado; (1) realiza parcialmente e (2) realiza completamente. No domínio motor, são avaliadas a atividade reflexa tendinosa, a presença/ausência de sinergias anormais e a coordenação/velocidade dos movimentos voluntários. A subescala do MS inclui ainda a avaliação dos movimentos do punho e cinco tipos de preensão. O *score* total da escala motora do MS é de 66 pontos. A sensibilidade táctil é avaliada com um algodão aplicado nas regiões anterior e posterior do ombro, braço, antebraço, polegar e indicador, totalizando um total de 20 pontos para o MS. A pontuação para o teste da sensibilidade táctil varia entre 0 e 2, sendo (0) ausência de sensibilidade; (1) hipo ou hipersensibilidade e (2) sensibilidade normal, comparando-se o lado predominantemente afetado com o contra lateral. O sentido de movimento no MS é avaliado no ombro, cotovelo, punho e polegar, totalizando um total de 8 pontos. A pontuação para o sentido de movimento é definida como: (0) não identifica o movimento; (1) pelo menos 75% das respostas corretas (três respostas corretas em quatro movimentos ou seis em oito conforme a articulação avaliada); (2) todas as respostas corretas. A amplitude de movimento é avaliada passivamente no ombro, cotovelo, antebraço, punho e dedos, totalizando um total de 24 pontos. A pontuação da amplitude de movimento passiva é definida por estimativa visual em comparação com o lado predominantemente menos afetado, como: (0) alguns graus de amplitude de movimento (menos da metade da total presente); (1) amplitude de movimento diminuída (preservada em mais da metade da amplitude de movimento total) e (2) amplitude de movimento normal. A secção dor articular é pontuada como: (0) dor pronunciada durante todo movimento ou muito importante no fim do movimento; (1) pouca dor; (2) nenhuma dor. Ambas possuem um *score* total de 44 pontos (Maki, et al., 2005).

O estudo de validação para a população portuguesa consistiu na verificação da validade de conteúdo (painel de 10 peritos), da validade longitudinal/sensibilidade à mudança ($n=31$, $Kolmogorov-Smirnov=0,515$ [0,953]), da consistência interna ($n=15$, $\alpha=0,96$) e da fidedignidade inter-observador ($n=31$, $\rho=1,000$ e $0,999$ [0,000]) (Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005).

Classificação Internacional de Funcionalidade e Saúde (CIF): pertence à família das classificações internacionais desenvolvida pela OMS para aplicação em vários aspetos da saúde. É constituída por vários domínios relacionados com a saúde descritos com base na perspetiva do corpo, do indivíduo e da sociedade em duas listas básicas: (1) funções e estruturas do corpo, e (2) atividades e participação (Saúde, 2004). Neste relatório, os indivíduos foram avaliados relativamente a itens do domínio atividades e participação, onde são contemplados, numa única lista, a totalidade das áreas de vida. Para tal, usaram-se dois qualificadores: um para o desempenho e outro para a capacidade. O primeiro descreve o que o indivíduo faz no seu ambiente habitual enquanto o segundo descreve a capacidade de executar uma atividade ou ação (Saúde, 2004).

Apresenta adequados valores de validade e fiabilidade para a população portuguesa (Saúde, 2004).

Medida de Independência Funcional (MIF): foi desenvolvido, nos anos de 1980, pela Academia Norte Americana de Medicina Física e Reabilitação e pelo Congresso Americano de Medicina de Reabilitação, na tentativa de padronizar conceitos e definições sobre incapacidade e de se obter um único instrumento que permitisse uma avaliação global da reabilitação de indivíduos. É uma escala de 18 itens que avalia o grau de assistência necessária para efetuar diversas AVD's. A primeira parte da escala corresponde a 13 itens e avalia a função motora, no que diz respeito a autocuidados (alimentação, higiene pessoal, banho, vestir a metade superior, vestir a metade inferior, utilização da sanita), ao controlo dos esfíncteres (bexiga e intestino), às transferências (cama, cadeira, cadeira de rodas, sanita, banheira e duche) e à locomoção (marcha/cadeira de rodas, escadas). A segunda parte da escala corresponde a cinco itens e avalia a função cognitiva

relativamente à comunicação (compreensão e expressão) e à cognição social (interação social, resolução de problemas e memória). Cada item é avaliado numa escala de 1 a 7, consoante aumenta a independência do indivíduo na realização da tarefa. Este instrumento apresenta uma boa confiabilidade para o *score* total (ICC=0,98 inter-observadores e 0,97 teste/reteste) (Riberto, Miyazakii, Jucá, Sakamoto, Pinyo, & Battistela, 2004).

Gross Motor Function Classification System (GMFCS): tem por objetivo classificar a função motora grossa da criança com ênfase no movimento de sentar e caminhar por meio de cinco níveis motores presentes em cada uma das quatro faixas etárias (0 a 2 anos, 2 a 4 anos, 4 a 6 anos e 6 a 12 anos), caracterizando o desempenho motor da criança ao levar em consideração diferentes contextos como casa, escola e espaços comunitários. A classificação da criança em relação ao nível motor desta subescala permanece estável ao longo do tempo, o que certifica que, além de garantir uma maior uniformidade na classificação da função motora grossa, este instrumento também colabora com a previsão de um prognóstico para a criança com PC (Gorter, Ketelaar, Rosenbaum, Helders, & Palisano, 2009; Sholtes, Becher, & Becher, 2006).

O processo de adaptação cultural e linguística para a população portuguesa consistiu na realização da tradução, realizada por dois tradutores independentes, da retrotradução, realizada por mais dois tradutores, e ainda, do reforço da tradução através da comparação da retroversão final com a versão original, pela autora e pela análise da tradução por um painel de peritos. Por sua vez, o processo de validação consistiu na verificação da validade de conteúdo (painel de 15 peritos) e da fidedignidade inter-observador ($n=30$, $r=0,994$ e $0,947$) (Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005).

Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS): avalia e monitoriza o controlo postural em indivíduos após AVE. Foi desenvolvida por Benaim e os seus colaboradores em 1999, a partir dos itens equilíbrio e mobilidade da F_MAMR, diferindo nos dois itens referentes à avaliação da resposta postural a uma perturbação provocada pelo examinador, que foram retirados, tendo em conta os baixos valores de validade verificados para os

mesmos. A escala é então, composta por 12 itens que avaliam a capacidade do indivíduo em manter ou alterar uma dada postura, no conjunto postural deitado, sentado ou de pé. Está dividida em duas subescalas, onde a primeira diz respeito à “*Manutenção de uma Postura*” e é constituída pelos primeiros 5 itens. A segunda subescala refere-se à “*Mudança de Postura*” e é composta pelos últimos 7 itens (Mao, Hsueh, Tang, Sheu, & Hsieh, 2002). Para cada um dos itens é atribuído um valor de uma escala ordinal de 0 a 3, sendo que o 0 corresponde à incapacidade em realizar a atividade ou máxima dificuldade na sua execução e a pontuação 3 significa que o indivíduo realiza a tarefa com o mínimo de apoio, sem qualquer ajuda, ou com a maior facilidade possível. A pontuação total pode variar entre 0, o que significa que o indivíduo obteve pontuação mínima em todos os itens, e 36, que significa que o indivíduo obteve pontuação máxima em todas as atividades (Mao, Hsueh, Tang, Sheu, & Hsieh, 2002; Vieira, Fernandes, & Minoso, 2008).

Esta escala foi validada para a população portuguesa por Vieira e colaboradores, tendo sido encontrados valores de α de Cronbach de 0,968 e coeficientes ρ de Spearman de 0,999 para a fidedignidade inter-observador e de 0,992 para a fidedignidade intra-observador (Vieira, Fernandes, & Minoso, 2008).

Time Up and Go Test (TUG): tem como objetivo descrever e quantificar a mobilidade funcional, relacionando com o equilíbrio dinâmico, embora não o avalie especificamente (Hayes & Johnson, 2003). Apresenta uma elevada fiabilidade intra-observador (ICC=0,99) e inter-observador (ICC=0,99). A validade foi testada comparando-o a escala de equilíbrio de Berg, tendo demonstrado um $r=-0,81$ (Podsiadlo & Richardson, 1991).

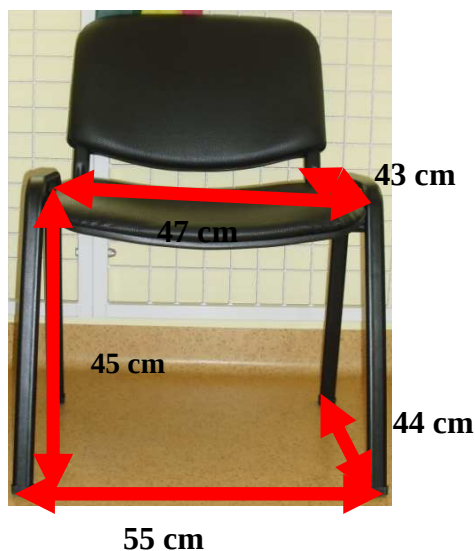


Figura I – Características da cadeira usada para a realização do TUG.

É de fácil e rápida aplicação (cerca de 5 minutos), consistindo na medição do tempo, em segundos, que o indivíduo demora a levantar-se de uma cadeira, andar três metros, rodar 180° e voltar à cadeira para se sentar novamente. O indivíduo usa o seu calçado habitual, não sendo conferida qualquer ajuda ou assistência física. É instruído a não

conversar durante a execução do teste e a realizá-lo numa velocidade habitual, autoselecionada, de forma segura.

A pontuação é dada pelo tempo total, em segundos, que o indivíduo demora a completar o teste. Nos casos em que este não consiga completar a tarefa ou necessite de assistência para não cair durante a execução do teste, não é atribuído *score*. O TUG foi dividido em *scores*, de modo a distinguir os diferentes níveis de independência: mais independentes (menos de 20 segundos) e aqueles mais dependentes que necessitam de alguma ajuda nas AVD's (mais 30 segundos) (Bennie, Bruner, Dizon, Fritz, Goodman, & Peterson, 2003).

X. Série de estudos de casos

“A sinergia extensora do membro superior durante o movimento de alcance – capacidade de *placing* do polegar”

1. Introdução

O movimento de preensão, geralmente é descrito como o ato coordenado de alcançar e agarrar (Van de Kamp & Zaal, 2007), é uma característica chave da função do MS (Van Vliet, Lincoln, & Foxall, 2005). Estes dois componentes ocorrem sincronizadamente e parecem ser controlados por mecanismos neurais diferentes (Gjelsvik, 2007).

A componente de alcance requer a coordenação de várias articulações, com um controlo neuromuscular sofisticado, podendo estar envolvidos movimentos do ombro, cotovelo, coxo-femoral e tronco (Mccrea, Eng, & Hodgson, 2002), de modo a mover a mão até ao objeto e posicioná-la relativamente ao mesmo (Van de Kamp & Zaal, 2007). A preensão, por sua vez, envolve a abertura dos dedos, a separação entre o polegar e os outros dedos, principalmente o indicador consoante as características do objeto. Existem várias características do objeto que influenciam o movimento de preensão, tal como foi demonstrado por diversos estudos, citados por *Castiello* (Castiello, 2005).

O controlo neuromuscular destes movimentos por parte do SNC é muito complexo, requerendo a sincronização de todas as articulações envolvidas, bem como de todos os músculos envolvidos, tanto no movimento como no controlo postural necessário para esse mesmo movimento. Assim, ocorre um leque de transformações onde as aferências sensoriais são o ponto de partida para os planos motores da trajetória, torque muscular e sequência de ativação muscular (Mccrea, Eng, & Hodgson, 2002). O SNC usa estratégias de *feedback* e *feedforward* para controlar os movimentos de alcance e preensão. Na primeira fase do movimento estão envolvidos mecanismos de *feedforward*, onde a informação sensorial é utilizada para antecipar os distúrbios na dinâmica do MS e planear a ativação muscular para o movimento baseada na experiência de movimentos anteriores. Assim, durante o início do movimento de alcance é fundamental o controlo postural do

MS, nomeadamente a atividade das estruturas responsáveis pela estabilidade da gleno-umeral, entre as quais a escápula contra a grade costal, a atividade do supra-espinhoso e da parte superior da cápsula articular, o deltóide e os músculos da coifa dos rotadores. Por sua vez, a estabilidade da articulação escápula-torácica depende não só dos músculos envolventes, nomeadamente trapézio e serrátil anterior, mas também dos romboides maior e menor e do elevador da escápula. Estes músculos são recrutados antes do início do movimento do MS para estabilizar a escápula e durante o movimento para manter uma estabilidade dinâmica e, assim, também controlarem o movimento. Ainda no movimento de alcance é fundamental a atividade do tricípite para promover a estabilidade da articulação gleno-umeral e do cotovelo. A ativação recíproca entre o bicípite e o tricípite é fundamental para o controlo do movimento de alcance e também para promover maior atividade dos músculos estabilizadores da escápula (Gjelsvik, 2007).

Já na segunda fase do movimento estão envolvidos mecanismos de *feedback*, onde os sinais dos recetores da periferia enviam informação para o SNC acerca dos eventos que ocorrem nos músculos, articulações e outros tecidos. Esta fase do movimento é dependente de um controlo seletivo *versus* uma estabilidade distal necessária para manter a relação do MS com o objeto. A presença de uma interação adequada entre os dois mecanismos permite que o indivíduo agarre objetos e, mais importante ainda, tenha a capacidade de os largar (Mccrea, Eng, & Hodgson, 2002; Reinkensmeyer, Kahn, Averbuch, McKenna-Cole, Schmith, & Rymer, 2000; Scott, 2000; Yan, Stelmach, Thomas, & K.T., 2000).

Durante a segunda fase do movimento ocorre a formação da concavidade da mão, sendo o resultado da correta orientação da mão em relação ao objeto e pode ser influenciada pelas características do objeto e da tarefa a ser realizada. A extensão seletiva do punho com abdução e extensão seletivas do polegar são componentes cruciais da estabilidade necessária para a formação da posição da mão para a preensão. O cotovelo e as articulações radiocubitais têm um papel fundamental na orientação da mão para a tarefa (Gjelsvik, 2007).

O polegar, em abdução e extensão, é o principal elemento estabilizador do movimento da preensão e é fundamental para a orientação dos restantes dedos em relação ao objeto. Os músculos da sinergia extensora do MS, principalmente o GD, o DP e o tricípite vão ser fundamentais para manter a estabilidade dinâmica do MS e a capacidade de *placing* do polegar (Gjelsvik, 2007).

Tal como foi referido anteriormente, a informação sensorial aferente tem um papel crucial durante o movimento de preensão, nomeadamente a informação sensorial proveniente dos recetores cutâneos da mão. Os recetores cutâneos da mão fornecem informação sobre a cinemática e postura da mão e acerca das forças de aderência e de carga que são utilizadas durante a preensão. A informação visual, mais propriamente o controlo óculo-motor, é fundamental para dar a conhecer as características do objeto (Soechting & Flanders, 2008).

O movimento de alcance e preensão pode ser afetado por diversas patologias neurológicas, no entanto, nos dois indivíduos em estudo, estas alterações surgiram após AVE. Esta patologia é altamente incapacitante limitando as AVD's (Vestling, Tufvesson, & Iwarsson, 2003). De uma forma geral, os principais défices verificados em indivíduos com sequelas após AVE prendem-se com a diminuição do nível de atividade muscular (Chae, Yang, Park, & Labitua, 2002), alterações sensório-motoras ou proprioceptivas (Mercier, Bertrand, & Bourbonnais, 2004; Zackowski, Dromerick, Sahrman, Thach, & Bastian, 2004), alteração dos circuitos neuronais que coordenam e planeiam o movimento de preensão (Rymer & Beer, 2000) e défices em coordenar e individualizar os movimentos seletivos do ombro cotovelo, punho e mão, principalmente o movimento individualizado dos dedos (McCrea, Eng, & Hodgson, 2005; Zackowski, Dromerick, Sahrman, Thach, & Bastian, 2004). Assim, estes indivíduos caracterizam-se por apresentar perda e/ou alteração do funcionamento das unidades motoras e mudanças nas taxas de disparo das mesmas (Wagner, Dromerick, Sahrman, & Lang, 2007). Estas modificações resultam em modificações do padrão de ativação muscular, na diminuição da capacidade em recrutar os músculos agonistas de um dado movimento, por exemplo, do movimento de alcance (Kamper & Rymer, 2001), no início atrasado e no término da atividade do músculo (Chae, Yang, Park, & Labitua, 2002), a co-ativação entre agonista e antagonista (Kamper & Rymer, 2001) e a perda da ativação seletiva de conjuntos de músculos necessários para o movimento de alcance (Lang & Schieber, 2003). Estas alterações podem afetar os músculos proximais responsáveis pelo controlo postural ou os músculos distais podendo haver alteração da capacidade de preensão de objetos, ou ainda a relação entre os dois componentes, tal como acontece nos dois casos em estudo. Por este fato, é fundamental um plano de intervenção que vise a recuperação destes indivíduos, uma vez que cerca de 50% deles apresentam uma recuperação satisfatória após lesão neurológica (Roby-Brami, Feydy, Combeaud, Biryukova, Bussel, & Levin, 2003).

Dados os pressupostos reunidos anteriormente o objetivo deste estudo consistiu em avaliar as modificações no nível de atividade muscular da sinergia extensora do MS e na influência desta sinergia na capacidade de *placing* do polegar durante o alcance, impostas por um programa de intervenção em fisioterapia. Foi também objetivo do estudo avaliar as modificações impostas na capacidade do indivíduo em participar diversas AVD's selecionadas de acordo com as necessidades sentidas.

2. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo foi um estudo do tipo observacional, descritivo. Tratou-se uma série de casos, porque visou acompanhar um número reduzido de indivíduos sujeitos a uma intervenção em fisioterapia para avaliar a relação entre o antes e o após da intervenção (Hill & Hill, 2002).

ii. Participantes

Neste estudo participaram dois indivíduos do sexo feminino, com sequelas de AVE, cuja caracterização se encontra na tabela I. O indivíduo A sofre de doença bipolar.

O indivíduo A sofreu um AVE no dia 8 de Novembro de 2009 e o indivíduo B no dia 16 de Setembro de 2008. Os dois indivíduos têm como objetivos aumentar a sua independência em diversas AVD's, nomeadamente para pegar em objetos e realizar atividades como cozinhar.

Tabela I – Características dos casos em estudo. Legenda: VPL: via predominantemente lesada.

	Idade	Fatores de risco	Tipo	Áreas SNC lesadas	VPL	Tempo evolução
Indivíduo A	47 Anos	Tabaco, hipertensão e colesterol	Isquémico	Córtico-subcorticais parietal e occipital	Cortico-espinal lateral	23 Meses
Indivíduo B	53 Anos	_____	Isquémico	ACA e ACM esquerdas, com apagamento dos sulcos hemisféricos esquerdos	Cortico-espinal lateral	37 Meses

iii. Instrumentos utilizados

Como metodologia de avaliação usou-se a (1) MMSE para avaliar a capacidade cognitiva dos indivíduos em estudo e a presença de défices cognitivos capazes de influenciar negativamente o processo de avaliação e intervenção; a (2) F-MAMR para caracterizar o estado sensório-motor do MS e avaliar a influência do programa de intervenção nesse mesmo estado; a (3) observação para avaliar as alterações impostas pelo plano de intervenção nos alinhamentos ósseos e musculares, no nível de atividade muscular, bem como na presença de alterações da modulação do tônus do MS (Gjelsvik, 2007); a (4) recolha do sinal electromiográfico para avaliar a influência do plano de intervenção na atividade elétrica dos músculos da sinergia extensora do MS, nomeadamente do GD, do DP, das duas porções do trícipite e do ABDPOL; por último, usou-se a (5) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão dos indivíduos em estudo para realizar diferentes AVD's, seleccionadas de acordo com as necessidades sentidas.

Todos estes instrumentos estão devidamente validados para a população portuguesa (Nunes, Pereira, & da Silva, 2005; Saúde D. G., 2004), nomeadamente a eletromiografia. Esta apresenta valores de ICC que variam entre os 0,65-0,99 em lesão do SNC e em tarefas motoras voluntárias (Lim & Sherwood, 2005).

Para a recolha do sinal electromiográfico da tarefa em estudo (movimento de alcance de um copo com sumo) utilizou-se o sistema MP100WSW da Biopac (*Biopac Systems Inc., Santa Barbara, CA, USA*). Foi recolhida a atividade electromiográfica dos

músculos GD, DP, TLONG, TLAT e ABDLONG. A frequência de amostragem para a recolha dos dados foi de 1000 Hz, com elétrodo de superfície ativos bipolares TSD150B (Ag/AgCl), com uma distância inter-elétrodo de 20 mm e um diâmetro de 11.4 mm (exceto no músculo ABDPOL, no qual houve necessidade de cortar o elétrodo dado o tamanho do ventre muscular) e com uma impedância de entrada de 100M Ω e fator de rejeição de 95dB (Correia & Mil-Homens, 2004). Para validar, por observação, as tentativas realizadas recorreu-se à captação de imagem com o uso de uma câmara digital *Sony DCR-SR36E*. Os dados dos registos foram processados através do *software* de aquisição e análise *Acqknowledge®* versão 3.9. Para a preparação da pele e colocação dos elétrodo utilizou-se lâminas de barbear, lixa abrasiva, álcool etílico a 96%, algodão, fita métrica e tape (*Cramer* ® 5 cm).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

Procedimentos de avaliação

A avaliação dos indivíduos foi realizada em dois momentos: **PRE** e **POST**, separados por um período de quinze semanas de intervenção devidamente ajustada e individualizada a cada um dos indivíduos. Nos dois momentos de avaliação foram mantidas sempre as mesmas condições ambientais e foram aplicados os instrumentos referidos anteriormente, exceto a MMSE. Este instrumento foi aplicado apenas na avaliação inicial.

A observação dos indivíduos teve em consideração a BS, o alinhamento ósseo e muscular bem como o nível de atividade do tronco e do MS no conjunto postural sentado. Esta foi realizada por duas fisioterapeutas com experiência clínica na área da reabilitação neurológica e sob a supervisão de uma especialista na área.

Para a recolha do sinal electromiográfico os indivíduos estavam no conjunto postural sentado, numa marquesa de altura ajustável a 100% do comprimento da perna de cada um dos indivíduos, sem apoio de costas e braços e com dois terços do fémur apoiados

no assento. Para que os pés ficassem totalmente apoiados no solo, usou-se um banco de madeira com cerca de 5cm de altura (Goulart, Chaves, Vallone, Carvalho, & Saiki, 2003). Na frente dos indivíduos estava uma mesa de recorte com a altura da perna do indivíduo. Em cima da mesa estava um copo com sumo, num ângulo de cerca de trinta graus relativamente ao tronco do indivíduo (plano da omoplata). A distância do indivíduo ao copo foi igual ao comprimento do MS (Van Vliet & Sheridan, 2007). O MS em avaliação estava apoiado sobre a coxa do indivíduo e o MS contra lateral estava ao longo do corpo. Após comando verbal “já”, o indivíduo realizou o movimento de alcance. Foram realizadas as repetições necessárias de modo a obter três ensaios válidos. Para a preparação da pele dos indivíduos e de forma a minimizar a impedância do conjunto eletrodo/pele, foi realizada depilação da área da colocação do eletrodo, remoção das células mortas por abrasão e posterior limpeza com álcool (Correia & Mil-Homens, 2004). O sinal electromiográfico foi recolhido nos músculos GD, DP, TLONG, TLAT e ABDPOL. Os eletrodos foram colocados longitudinalmente às fibras musculares e o mais próximo possível do ventre muscular, respeitando-se a orientação típica das fibras musculares. O eletrodo terra foi colocado a nível do olecrânio (Winter, 2009; Correia & Mil-Homens, 2004). Os eletrodos foram fixados com tape.

O tratamento, em bruto, do sinal electromiográfico foi realizado no *software Acqknowledge®* versão 3.9, através da utilização de um filtro digital de baixas frequências de 20Hz e um de altas frequências de 400Hz. Procedeu-se de seguida à retificação do sinal, seguida da suavização com uma janela de 10 amostras, calculando-se o RMS (Correia & Mil-Homens, 2004).

Para considerar o músculo ativo, usou-se um valor superior em três vezes o desvio padrão relativamente à média da linha de base, com a duração igual ou superior a 50ms (Correia & Mil-Homens, 2004).

Procedimentos de intervenção

Com base na avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção. Estes procedimentos foram aplicados durante as quinze semanas de intervenção, com a frequência de três vezes por semana. Cada sessão teve cerca de

quarenta e cinco minutos de trabalho ativo. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta dos indivíduos, uma vez que estes precisam de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Wang, Chen, & Yang, 2005).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: preparação e ativação. A primeira teve como objetivo preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer no correto alinhamento das estruturas para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade das estruturas neuro-músculo-esqueléticas de modo a influenciar positivamente o principal problema. Para a aplicação dos procedimentos de intervenção usaram-se os diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo, nomeadamente cunhas, rolos, toalhas e objetos.

Na tabela seguinte, com base na avaliação efetuada, encontra-se descrito o principal problema e a hipótese clínica identificadas para cada um dos indivíduos:

Tabela II – Principal problema e hipótese clínica dos indivíduos em estudo.

	Período de intervenção	Principal problema	Hipótese clínica
Indivíduo A	Primeiras oito semanas de intervenção	Diminuição do nível de atividade dos músculos estabilizadores do polegar (região tenar)	A diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar influencia a capacidade de <i>placing</i> do polegar e o nível de atividade do bordo radial. Assim, influencia a capacidade do bordo radial caminhar sobre o cubital e a relação de estabilidade/mobilidade existente entre ambos
	Sete semanas de intervenção	Alteração da capacidade de <i>placing</i> do polegar e diminuição do nível de atividade dos músculos intrínsecos da mão esquerda;	A alteração da capacidade de <i>placing</i> do polegar e a diminuição do nível de atividade dos músculos intrínsecos da mão dificulta a capacidade da mão em se orientar e se adaptar/moldar em relação aos diferentes objetos e o movimento de flexão dos dedos relativamente ao punho quando este se encontra estável

Indivíduo B	Quinze semanas de intervenção	Alteração do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita no sentido da flexão e diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar	A alteração do alinhamento do primeiro metacarpo e a diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar dificultam a mobilidade da região tenar e a sua capacidade de se orientar relativamente ao objeto para realizar o movimento de preensão
--------------------	-------------------------------	--	--

Com base no principal problema e na hipótese clínica foram delineados os procedimentos de intervenção para cada um dos indivíduos. Na tabela seguinte encontram-se descritos os procedimentos de intervenção realizados na fase de preparação para cada um dos indivíduos em estudo:

Tabela III – Estratégias e procedimentos realizados na fase de preparação pelos dois indivíduos.

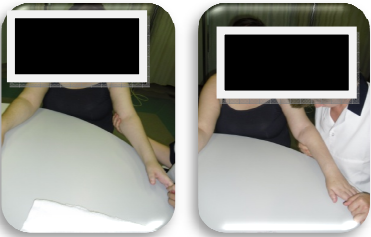
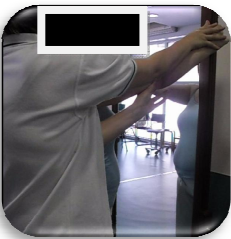
FASE DE PREPARAÇÃO			
Objetivo	Indivíduo	Estratégia	Procedimento
Recrutar atividade dos músculos da cintura escapular	Indivíduo A	Conjunto postural sentado, com uma referência dorsal posterior	 Recrutar atividade dos músculos GD e da cintura escapular, através da informação somatossensorial aferente sobre estes músculos
	Indivíduo B	Conjunto postural sentado com uma referência dorsal posterior	Através da informação somatossensorial sobre os músculos estabilizadores da omoplata e sobre o grande peitoral recrutar estabilidade dinâmica deste segmento
Recrutar atividade da sinergia extensora do MS	Indivíduo A	Conjunto postural sentado com o MS no plano da omoplata e com referência de carga sobre a mão	 Através da informação somatossensorial aferente recrutar atividade da sinergia extensora do MS
	Indivíduo B	Conjunto postural sentado com os	Através da informação somatossensorial aferente sobre o tríceps e extensores do

		MS's no plano da omoplata e com referência de carga sobre os cotovelos	punho e dedos, recrutar atividade muscular
--	--	--	--

Os procedimentos da fase de ativação foram diferentes para cada um dos indivíduos. Na tabela seguinte encontram-se descritos os procedimentos de intervenção realizados durante a fase de ativação:

Tabela IV – Estratégias e procedimentos realizados pelos indivíduos durante a fase de ativação.

Objetivo	Indivíduo	Estratégia	Procedimento
Recrutar atividade dos músculos intrínsecos da mão e do polegar	Indivíduo A	Conjunto postural sentado com os MS's no plano da omoplata	 Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da mão recrutar atividade; usar diferentes materiais para variar a entrada de aferências sensoriais;
	Indivíduo B		Recrutar atividade do polegar através da informação somatossensorial aferente; usar diversos materiais para potenciar a atividade muscular através da diversidade de aferências sensoriais
Potenciar a relação estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço	Indivíduo A		Através da informação somatossensorial aferente sobre os extensores do punho e o polegar, promover a relação de estabilidade/mobilidade dos dois segmentos
	Indivíduo B		 Recrutar atividade muscular através da informação somatossensorial aferente; usar objeto para potenciar a entrada de aferências sensoriais

Recrutar atividade da sinergia extensora do MS e integrá-la no esquema corporal	Indivíduo A		 Recrutar atividade do MS através do movimento de alcance, recorrendo à atividade somatossensorial aferente; usar diversos materiais para potenciar informação aferente
Recrutar atividade da sinergia extensora do MS e integrá-la no esquema corporal	Indivíduo A	Conjunto postural sentado com o MS no plano da omoplata	 Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e os músculos da mão
		Conjunto postural de pé com o MS no plano da omoplata e com referência de carga na mão	 Recrutar atividade da sinergia extensora do MS através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da mão
	Indivíduo B	Conjunto postural de pé, com os MS's no plano da omoplata; referência bilateral de carga	 Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e a mão recrutar atividade da sinergia extensora do MS

		Conjunto postural de pé, com os MS`s a segurar uma cunha		Através do tricípite recrutar atividade da mão sobre o punho
--	--	--	--	--

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas as questões éticas inerentes a um processo de investigação.

Foi pedida autorização aos locais onde decorreu o estudo (clínica ADC (Anexo II) e CEMAH) e os indivíduos participaram no estudo de forma voluntária, tendo sido informados acerca dos objetivos e procedimentos do mesmo. Foi-lhes garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, manifestaram o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964) (Anexo III).

3. Resultados

De seguida, encontram-se descritos os resultados obtidos no final da aplicação dos instrumentos de avaliação utilizados, para os dois indivíduos, nos dois momentos de avaliação:

i. Mini-mental Status Examination

Os resultados obtidos neste instrumento encontram-se descritos na tabela seguinte:

Tabela V – Resultados obtidos na MMSE, pelos dois casos em estudo.

	Resultado obtido	Nível de escolaridade	Défices cognitivos
Indivíduo A	30 Pontos	12º Ano	Ausentes
Indivíduo B	30 Pontos	Licenciada	Ausentes

Pela análise da tabela, verificou-se que os dois indivíduos tiveram a pontuação máxima neste instrumento, não apresentado, por isso, défices cognitivos que influenciassem o processo de avaliação e de intervenção.

ii. *Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke*

Na tabela seguinte encontram-se os valores totais obtidos em cada subescala pelos dois indivíduos, nos dois momentos de avaliação:

Tabela VI – Scores totais das subescalas da *F-MAMR* do MS, obtidas nos dois indivíduos. Os quadros vermelhos representam a variação intra-indivíduo, entre os dois momentos de avaliação. Os círculos verdes representam a variação inter-indivíduo, no mesmo momento de avaliação.

	Subescala analisada	PRE	POST
Indivíduo A	Motora do MS	21	25
	Motora do punho	2	2
	Motora da mão	10	12
	Coordenação/velocidade do MS	2	3
	Sensibilidade do MS	12	12
	Movimento articular e dor articular do MS	28	28
	Total	75	82
Indivíduo B	Motora do MS	17	21
	Motora do punho	2	4
	Motora da mão	10	11
	Coordenação/velocidade do MS	3	4
	Sensibilidade do MS	10	12
	Movimento articular e dor articular do MS	28	28
	Total	70	80

Pela análise da tabela verificou-se que os dois indivíduos apresentaram modificações no estado sensório-motor do membro superior entre os dois momentos de avaliação. A modificação foi maior no indivíduo B do que no indivíduo A, no entanto, o indivíduo A manifestou um estado sensório-motor melhor que o indivíduo B nos dois momentos de avaliação. O único item que não houve alterações, nos dois indivíduos e nos dois momentos de avaliação foi o item movimento articular passivo e dor articular do MS. Neste item os dois indivíduos não apresentaram alterações.

iii. Observação das componentes neuromotoras do movimento

A observação e avaliação das componentes neuromotoras do movimento foram realizadas no conjunto postural sentado, uma vez que este conjunto postural foi selecionado para avaliar a tarefa em estudo.

No momento **PRE** verificou-se, nos dois indivíduos, uma alteração na distribuição de carga na BS - posterior e para a esquerda. A posteriorização da BS coincidia com o padrão de flexão do tronco e com o nível de atividade relativamente baixo que o mesmo apresentava. Verificou-se que o hemi-tronco do lado do MS predominantemente afetado apresentava uma diminuição do nível de atividade muscular comparativamente com o lado contrário, provavelmente relacionada com a diminuição do nível de atividade do MS.

O indivíduo A apresentava flexão do punho e dos dedos e verificava-se uma diminuição ligeira do nível de atividade muscular em todo o MS, mais evidenciada distalmente. Não existiam alterações significativas no tônus muscular. No indivíduo B, por sua vez, o MS apresentava uma alteração do alinhamento que resultava da combinação de uma rotação interna e ligeira flexão da gleno-umeral, flexão marcada do cotovelo, do punho e dos dedos. Esta alteração do alinhamento era acompanhada pela alteração do alinhamento do primeiro metacarpo em flexão.

No momento **POST**, verificou-se nos dois indivíduos maior simetria na distribuição de carga na BS e maior nível de atividade do tronco e da cintura escapular. No indivíduo A o MS apresentava menor flexão do punho e dos dedos. Já no indivíduo B continuou a verificar-se a alteração do alinhamento do polegar.

iv. Recolha do sinal electromiográfico

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos com a análise do sinal electromiográfico dos indivíduos em estudo.

Tabela VII – Resultados obtidos na análise do sinal electromiográfico, nos dois momentos de avaliação, pelos dois casos em estudo. Legenda: RMS – valor acima do qual se considera que existe contração muscular; t – tempo que decorreu entre o início do movimento da mão e o aparecimento de contração muscular.

	Músculos avaliados	<i>PRE</i>		<i>POST</i>	
		RMS	<i>T</i>	RMS	<i>t</i>
Indivíduo A	GD	0,00220	-1,05s	0,00196	- 4,58s
	DP	0,00191	-1,33s	0,00182	-4,72s
	TLONG	0,00266	-1,40s	0,00021	-4,21s
	TLAT	0,00272	-1,26s	0,00197	-4,72s
	ABDPOL	0,00258	1,94s	0,00191	0,71s
Indivíduo B	GD	0,00211	-5,16s	0,00193	-7,30s
	DP	0,00219	-1,39s	0,00182	-4,20s
	TLONG	0,00201	-1,51s	0,00211	-4,00s
	TLAT	0,00192	-1,44s	0,00198	-4,90s
	ABDPOL	0,00448	-1,31s	0,00195	0,008s

A análise da tabela evidencia diversas alterações na sequência de ativação muscular. No indivíduo A os músculos da sinergia extensora recrutaram atividade muscular antes de iniciar o movimento da mão. A sequência de ativação encontra-se descrita na tabela VIII. Neste indivíduo, no momento **PRE**, verificou-se que o ABDPOL não recrutou atividade quando iniciou o movimento da mão, não permitindo a relação de mobilidade do bordo radial sobre o bordo cubital estável. Este músculo só recrutou atividade 1,96s após o início do movimento da mão. Já no momento **POST**, verificaram-se alterações na sequência de ativação muscular (tabela VIII). O tempo de pré-ativação dos músculos da sinergia extensora aumentou no momento **POST** comparativamente com o momento **PRE**.

No indivíduo B, a sequência de ativação foi ligeiramente diferente da verificada no indivíduo A (Tabela VIII). Nesta avaliação o músculo ABDPOL já estava ativado antes do início do movimento da mão. Por sua vez, no momento **POST** o tempo de pré-ativação também aumentou na avaliação final comparativamente com a avaliação inicial, tal como

se verificou no indivíduo A. O ABDPOL recrutou atividade quase simultaneamente ao início do movimento da mão.

Estes resultados indicam que houve diferenças na sequência de ativação muscular entre os dois indivíduos nos dois momentos de avaliação. Na tabela seguinte encontram-se descritas, de uma forma gráfica as sequências de ativação muscular verificadas nos dois indivíduos, nos dois momentos de avaliação. Apesar das variações verificadas, todos os músculos da sinergia extensora recrutaram atividade antes do início do movimento da mão e mantiveram-se ativos durante o movimento. O tempo e o momento de ativação do ABDPOL foi o que sofreu mais alterações.

Tabela VIII – Sequências de ativação muscular verificadas nos indivíduos em estudo nos dois momentos de avaliação.

	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Indivíduo A	<pre> graph TD TLONG[TLONG] --> DP[DP] DP --> TLAT[TLAT] TLAT --> GD[GD] GD --> ABDPOL[ABDPOL] </pre>	<pre> graph TD DP[DP] --> GD[GD] TLAT[TLAT] --> GD GD --> TLONG[TLONG] TLONG --> ABDPOL[ABDPOL] </pre>
Indivíduo B	<pre> graph TD GD[GD] --> TLONG[TLONG] TLONG --> TLAT[TLAT] TLAT --> DP[DP] DP --> ABDPOL[ABDPOL] </pre>	<pre> graph TD GD[GD] --> TLAT[TLAT] TLAT --> DP[DP] DP --> TLONG[TLONG] TLONG --> ABDPOL[ABDPOL] </pre>

v. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Para avaliação do desempenho e da capacidade dos indivíduos em realizar diversas AVD's foram selecionados diversos itens do capítulo atividades e participação da CIF, de acordo com as necessidades sentidas. Os itens selecionados foram iguais para os dois indivíduos e na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos para cada indivíduo, nos dois momentos de avaliação:

Tabela IX – Resultados obtidos na CIF, pelos casos em estudo, nos dois momentos de avaliação. Os quadros vermelhos evidenciam os itens onde houve variação intra-indivíduo, entre os dois momentos de avaliação.

	Código do item	Descrição do item	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Indivíduo A	d630	Preparar refeições	d630.2.1	d630.1.1
	d540	Vestir-se	d540.1.1	d540.1.1
	d4301	Transportar nas mãos	d4301.2.1	d4301.1.1
	d4401	Agarrar	d4401.2.1	d4401.1.1
	d4402	Manipular	d4402.2.1	d4402.2.1
	d4453	Rodar ou torcer nas mãos ou nos braços	d4453.2.1	d4453.2.1
Indivíduo B	d630	Preparar refeições	d630.2.1	d630.1.1
	d540	Vestir-se	d540.1.1	d540.1.1
	d4301	Transportar nas mãos	d4301.2.1	d4301.1.1
	d4401	Agarrar	d4401.2.1	d4401.1.1
	d4402	Manipular	d4402.2.1	d4402.2.1
	d4453	Rodar ou torcer nas mãos ou nos braços	d4453.2.1	d4453.2.1

Como se verifica pela análise da tabela, os resultados obtidos no momento **PRE** nos itens selecionados para a avaliação foram iguais para os dois indivíduos em estudo. Os dois indivíduos apresentaram uma limitação moderada ou ligeira nos itens avaliados. No momento **POST**, verificaram-se algumas modificações em alguns itens nos dois indivíduos em estudo, nomeadamente nos itens preparar refeições, transportar nas mãos e agarrar. Nestes itens apresentavam uma limitação moderada e, no momento **POST** passaram a apresentar uma limitação ligeira.

4. Discussão

Um dos objetivos deste estudo foi avaliar a influência de um programa de intervenção na modificação da sequência de ativação muscular dos músculos da sinergia extensora do MS e na sua influência sobre a capacidade de *placing* do polegar, durante o movimento de alcance, em indivíduos em recuperação após AVE. Foi utilizado o movimento de alcance porque é uma componente fundamental de muitas AVD's, por exigir o movimento coordenado de múltiplos segmentos do MS e para entender melhor o controlo motor dos indivíduos após AVE durante este movimento (Raimundo, Silveira, Kishi, Fernandes, & Souza, 2011).

Um dos objetivos da reabilitação após AVE é promover o uso funcional do MS predominantemente afetado, através da modificação das alterações apresentadas (Thielman, Dean, & Gentile, 2004). As sinergias anormais do movimento verificadas no MS dependem do balanço verificado entre o tônus dos músculos flexores e extensores. O punho em flexão é a postura atípica mais comum assumida pela mão após um AVE em resultado do desequilíbrio entre as forças exercidas pelos músculos flexores e extensores, onde a atividade flexora domina. Na maioria dos indivíduos a flexão do punho pode ser combinada com desvio radial ou cubital, sendo mais frequente a flexão combinada com desvio cubital (Sangole & Levin, 2007). Nos indivíduos em estudo verificou-se apenas o componente ligeiro de flexão do punho, mais acentuado no indivíduo A.

A maioria dos indivíduos apresenta o MS mais envolvido que o MI uma vez que a grande maioria dos AVE's ocorrem no território da ACM (Shelton & Reding, 2001). Neste estudo verificou-se esta particularidade, mas no caso do indivíduo B, o AVE também afetou o território da ACA. Assim, uma vez que esta artéria é responsável pela irrigação do córtex sensoriomotor, podem aparecer défices sensitivos para além dos défices motores característicos dos indivíduos com AVE (Haines, 2006). Este dado foi confirmado pela F-MAMR, no qual o indivíduo B apresentou défices sensitivos, para além de alterações motoras. Por outro lado, devido aos diferentes locais de lesão que os dois indivíduos apresentam, também são de esperar diferenças motoras. Este dado foi confirmado pelas diferenças encontradas na F-MAMR, onde o indivíduo B apresentou piores resultados que o A. As alterações motoras mais ténues na F-MAMR podem estar relacionadas com a

lesão, ou seja, enquanto o indivíduo A sofreu enfartes lacunares, o indivíduo B sofreu uma lesão mais extensa. De referir que os enfartes lacunares são uma lesão de tamanho pequeno, secundária a uma lesão dos pequenos vasos, como as que acometem as artérias cerebrais lenticuloestriadas, talomoperfurantes e talamogeniculadas (Haines, 2006).

Cacho, de Melo e de Oliveira (2004) avaliaram e estabeleceram o acompanhamento motor de indivíduos após AVE por meio do protocolo de avaliação motora e sensorial da F-MAMR. Nesse estudo foi observado que a amplitude articular do movimento do ombro é dificultada pela dor, que o déficit somatossensorial prejudica o controlo motor do membro predominantemente afetado e que o sinergismo anormal de movimento muitas vezes é forte o suficiente para impedir os movimentos isolados fora dos padrões sinérgicos em massa (Cacho, Melo, & Oliveira, 2004). Foi no seguimento deste estudo que se optou por usar a F-MAMR para caracterizar o estado sensório-motor do MS e avaliar a influência do programa de intervenção nas alterações motoras e sensitivas. No entanto, neste estudo não se encontraram os mesmos resultados que os encontrados no estudo de Cacho. Os indivíduos não apresentaram dor no ombro e, tal como já foi referido apenas o indivíduo B apresentou alterações sensitivas.

O ombro realiza a função de estabilização do MS durante a tarefa do movimento de alcance, enquanto o cotovelo aproxima e afasta a extremidade distal do MS para a realização do alcance e apreensão do objeto. O alcance envolve a ativação adequada dos músculos a fim de estabilizar a escápula na grade costal e a cabeça do úmero e a ativação dos músculos das articulações do ombro, do cotovelo e do punho permite o transporte da mão. Na estabilização da omoplata e da cabeça do úmero o DP, o GD, e as duas porções do tricépito, principalmente o TLONG assumem um papel fundamental (Shumway-Cook & Woollacott, 2003). No entanto, ainda não existem muitos estudos que abordaram o papel da sinergia extensora na estabilidade dinâmica do MS, concretamente na sequência de ativação muscular, justificando-se assim a realização deste estudo. Este estudo encontrou diferenças na sequência de ativação muscular entre os dois indivíduos e entre os dois momentos de avaliação.

Neste estudo verificou-se que a intervenção promoveu alterações na sequência de ativação muscular e no tempo de ativação muscular. No momento **POST**, apesar de se verificarem alterações na sequência de ativação verificou-se que os músculos que ativaram primeiro que o movimento da mão, fizeram-no mais cedo que no momento **PRE**.

Verificou-se também que o plano de intervenção foi capaz de aproximar o tempo de ativação muscular do ABDPOL do momento em que se iniciou o movimento da mão. Estes resultados criaram muitas dificuldades quando se pretendeu comparar este estudo com outros que usaram a mesma intervenção, encontrando uma série de situações que dificultaram a realização dessa comparação.

Uma revisão sistemática sobre o efeito desta intervenção na recuperação do MS após AVE não encontrou efeitos mais benéficos desta intervenção relativamente a outras. No entanto, estes autores ressaltaram diversas falhas metodológicas nos estudos analisados, nomeadamente a descrição pouco clara dos procedimentos de intervenção, a qualidade metodológica pobre dos estudos incluídos na análise, entre outros. Referiram também que a falta de resultados positivos pode ter estado relacionada com a existência de critérios de inclusão muito alargada, o uso de escalas funcionais com uma escala ordinal de classificação pouco sensível a pequenas diferenças verificadas ou a fatores como a depressão, compreensão, entre outros. No entanto, nesse estudo referiram a necessidade de estudos futuros clarificarem a metodologia de intervenção e avaliação efetuadas (Luke, Dodd, & Brock, 2004). É de referir que neste estudo teve-se esse cuidado, a metodologia foi claramente descrita para permitir a futura comparação com outras existentes ou a sua reprodução para avaliar a sua efetividade em amostras maiores. A frequência semanal de intervenção e o tempo de trabalho ativo também foi diferente do que se verificou nos outros estudos, bem como o tempo que durou o estudo (Luke, Dodd, & Brock, 2004). Este estudo teve a duração mais curta que os restantes encontrados, considerou-se pertinente a realização de intervenção três vezes por semana, ao contrário do que se verificou nos restantes estudos, onde a intervenção foi diária. A periodicidade da intervenção semanal realizada foi considerada suficiente uma vez que os indivíduos se encontravam já em fase crónica, onde não são visíveis modificações nas componentes neuromotoras do movimento muito rápidas (Gjelsvik, 2007).

Mas, há semelhança do que aconteceu nos outros estudos, neste estudo há diversos fatores que diferiram entre os indivíduos que podem ter influenciado os resultados obtidos, nomeadamente o tempo que decorreu entre a lesão e o estudo, o local de lesão, a severidade das alterações no MS predominantemente afetado, bem como a presença de problemas emocionais.

No que diz respeito ao *handling* dos indivíduos em estudo, apesar do MS predominantemente afetado ser diferente, não foi muito diferente de um indivíduo para outro. Nestes indivíduos foi fundamental recrutar primeiro atividade do MS, nomeadamente dos músculos estabilizadores da omoplata, para se verificar mudanças no nível de atividade do tronco. Através do tronco superior não foi possível influenciar o nível de atividade do inferior e vice-versa, embora no indivíduo A esta dificuldade possa estar relacionada com a dificuldade que se encontrou em aceder aos abdominais. Quando se conseguiu um nível de atividade proximal elevado foi mais fácil recrutar atividade distal, especialmente no indivíduo A. No indivíduo B, devido à alteração do alinhamento do polegar foi necessário potenciar mais exaustivamente o nível de atividade proximal, para de seguida potenciar o nível de atividade distal. No entanto, nos dois indivíduos foi fundamental o uso de objetos e de estratégias bilaterais.

As estratégias bilaterais têm evidenciado resultados positivos durante a intervenção em indivíduos após AVE apresentando várias justificações para tal. A utilização deste tipo de estratégias foi baseada em várias justificações. A primeira é o uso dos dois MS em diversas AVD's, tais como cozinhar, carregar objetos, entre outros e, de acordo com as necessidades sentidas pelos indivíduos, estas estratégias tiveram que ser incluídas de modo a dar-lhes resposta. A outra justificação prende-se com os conhecimentos da neurociência acerca dos circuitos neuronais e a possibilidade do MS menos afetado influenciar positivamente o membro predominantemente afetado, nomeadamente as fibras do feixe cortico-espinal que não cruzam e as projeções bilaterais para o tronco cerebral, nomeadamente para o feixe rubro-espinal e para o propioespinal. Assim, a ativação do hemisfério menos afetado pode representar a utilização das vias ipsilaterais ou induzir mecanismos alternativos de recuperação no hemisfério predominantemente menos afetado (Waller & Whittall, 2008). Assim, através das projeções bilaterais sobre o núcleo rubro conseguiu-se influenciar o feixe rubro-espinal predominantemente afetado e modificar o controlo postural das articulações proximais do MS, fundamentais nestes indivíduos.

O uso de vários objetos, por sua vez, também foi fundamental porque conseguiu-se enviar informação propriocetiva aferente para o cerebelo acerca das suas propriedades e da forma como deve ocorrer o ajuste do MS ao movimento e ao objeto (Paulignan, Frak, Toni, & Jeannerod, 1997). Assim, através do cerebelo foi possível influenciar o plano motor produzido pelo córtex motor primário, pré motor e área motora suplementar, pelo

envio de eferências para o tálamo ou núcleo rubro. Por outro lado, neste processo a oliva também teve um papel importante. Para isso foi fundamental usar informação precisa e com capacidade de surpreender o indivíduo, com o envio de informação proprioceptiva aferente nova, diferente, via feixe espino-olivar direto. Simultaneamente houve projeção de informação para o cerebelo contra lateral, dando origem ao circuito que foi referido anteriormente (Haines, 2006). Assim, durante a intervenção foi fundamental a capacidade de “provocar o efeito surpresa no SN” (Jenmalm, Dahlstedt, & Johansson, 2000), de modo a potenciar modificações. Por este motivo, nos indivíduos em estudo usou-se grande diversidade de objetos de modo a potenciar a entrada proprioceptiva aferente.

A análise electromiográfica é necessária para uma avaliação mais detalhada da função muscular. No entanto, poucos estudos avaliaram a atividade motora de indivíduos com alterações neuromotoras do movimento devido a lesão neurológica utilizando esta ferramenta e de uma maneira tão abrangente como a que foi realizada neste estudo. Geralmente o que se verifica na literatura são estudos em indivíduos saudáveis ou estudos em indivíduos após AVE que não integram todas as articulações do MS (Raimundo, Silveira, Kishi, Fernandes, & Souza, 2011). Por este motivo, foi difícil comparar os resultados verificados neste estudo com outros. No entanto, apesar da sua grande validade no estudo da atividade muscular o uso da eletromiografia cria algumas dificuldades, nomeadamente a dificuldade em isolar a atividade muscular de alguns músculos solicitados, como foi o caso do ABDPOL neste estudo.

Como sugestões para estudos futuros enuncia-se o uso desta metodologia num grupo mais homogêneo e maior de indivíduos após AVE, de modo verificar o comportamento da sequência de ativação muscular.

5. Conclusão

Este estudo parece apontar para mudanças positivas na sequência de ativação muscular da sinergia extensora do MS e na sua influência sobre a capacidade de *placing* do polegar durante o movimento de alcance, face a um plano de intervenção. Além disso, também parece apontar para resultados positivos, face ao mesmo programa, na capacidade

dos indivíduos em participar em AVD`s selecionadas para a sua avaliação de acordo com as necessidades sentidas.

XI. Estudo de caso 1

“A diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar e dos músculos intrínsecos da mão durante a preensão – estudo de um caso clínico”

1. Resumo

Objetivos: avaliar as modificações ocorridas no nível de atividade dos músculos da região tenar e dos músculos intrínsecos da mão durante a preensão face a um programa de intervenção em fisioterapia. Foi também objetivo deste estudo avaliar as modificações na capacidade do indivíduo em participar em várias AVD's em contexto social e clínico, selecionadas para a avaliação de acordo com as necessidades sentidas, face ao mesmo programa de intervenção.

Metodologia: a avaliação deste caso foi realizada em dois momentos distintos separados por um período de intervenção de cerca de quinze semanas. O plano de intervenção foi ajustado e individualizado, procurou modificar o alinhamento das estruturas neuro-músculo-esqueléticas e facilitar sequências de movimento. Para avaliação do caso em estudo foram aplicados, nos dois momentos de avaliação: a CIF, em contexto padronizado e no ambiente social, a observação, a MESUPES, a RPS e a F-MAMR. No primeiro momento de avaliação foi, ainda aplicada, a MMSE para determinar a existência de problemas cognitivos que pudessem influenciar negativamente o estudo.

Resultados: foram encontrados resultados positivos em todos os instrumentos aplicados na avaliação do caso em estudo, embora nuns instrumentos esses resultados foram mais acentuados que noutros. Na observação verificou-se uma maior capacidade de *placing* do polegar e uma melhor orientação em relação ao objeto. Na MESUPES, na F-MAMR e na RPS também se verificaram modificações em alguns dos itens avaliados, assim como na capacidade do indivíduo em participar em diversas AVD's.

Conclusão: este estudo parece apontar para mudanças positivas no nível de atividade dos músculos da região tenar e nos músculos intrínsecos da mão, face à

implementação do programa de intervenção em fisioterapia. Parece também apontar para mudanças positivas na capacidade do indivíduo em realizar diversas AVD's, quer em contexto clínico quer no seu ambiente natural.

Palavras-chave: *placing*, músculos intrínsecos, membro superior, preensão.

2. Introdução

O movimento de preensão é composto pelo movimento de alcance e pela manipulação de objetos. O primeiro resulta do movimento e controlo seletivos das articulações proximais do MS, nomeadamente do ombro e do cotovelo; o segundo, por sua vez, envolve os movimentos distais seletivos, dependentes das características dos objetos. Estes caracterizam-se pelo movimento do polegar em relação ao indicador para adequar a mão às características do objeto, bem como o movimento dos músculos intrínsecos da mão que adequam a posição dos mesmos em função da orientação do polegar e da relação destes com os outros dedos (Castiello, 2005; Zackowski, Dromerick, Sahrman, Thach, & Bastian, 2004).

Estas duas componentes resultam de uma complexa interação neuro-músculo-esquelética de modo a permitir um movimento de preensão harmonioso e seletivo. Assim, para que não ocorram alterações no movimento de preensão é necessário a presença de um controlo postural seletivo e adequado nas articulações proximais, capaz de influenciar positivamente a capacidade de *placing* do polegar e vice-versa (Mccrea, Eng, & Hodgson, 2002; Reinkensmeyer, Kahn, Averbuch, McKenna-Cole, Schmith, & Rymer, 2000; Scott, 2000; Yan, Stelmach, Thomas, & K.T., 2000).

A lesão/disfunção de uma das componentes influencia negativamente a outra levando ao aparecimento de alterações no movimento de alcance e preensão do MS. Estas alterações são muito comuns nos indivíduos com sequelas de lesão neurológica. Na sequência de um AVE o MS predominantemente afetado poderá apresentar fraqueza muscular, espasticidade e sinergias atípicas de movimento (Roby-Brami, Feydy, Combeaud, Biryukova, Bussel, & Levin, 2003). Durante os movimentos de preensão

multi-articulares, a alteração na modulação gama do reflexo de estiramento muscular pode limitar esses movimentos (Levin, Selles, Verheul, & Meijer, 2000). Além disso, pode haver alteração da coordenação intra-articular, défices na regulação interativa de torque e tempo e/ou sequência incorreta nas componentes de movimento (Roby-Brami, Feydy, Combeaud, Biryukova, Bussel, & Levin, 2003).

As alterações anteriormente referidas originam incapacidade em abrir/fechar a mão de modo a manipular livremente os objetos e o aparecimento de compensações por parte dos indivíduos para superar tais défices. Os indivíduos com sequelas de lesão neurológica podem desenvolver estratégias alternativas de preensão de objetos e recrutar excessivamente graus de liberdade do tronco e movimento escapular durante o movimento de alcance (Roby-Brami, Feydy, Combeaud, Biryukova, Bussel, & Levin, 2003).

Dadas as alterações apresentadas no movimento do MS pelos indivíduos após AVE é fundamental a elaboração de um programa de intervenção com o objetivo de promover a recuperação e modificação das sinergias atípicas do movimento (Wang R. , Chen, Chen, & Yang, 2005).

Assim, foi objetivo deste estudo avaliar as modificações ocorridas na capacidade de *placing* do polegar e no nível de atividade da sinergia extensora do MS, face a um programa de intervenção em fisioterapia; foi também objetivo do estudo avaliar as modificações na capacidade do indivíduo em participar em diferentes AVD's selecionadas para avaliação de acordo com as necessidades sentidas, face ao mesmo programa de intervenção em fisioterapia.

3. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo foi um estudo do tipo observacional, descritivo. Tratou-se de estudo de caso porque se debruça sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e

característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um fenômeno de interesse (Hill & Hill, 2002).

ii. Participante

O caso em estudo foi uma senhora com 47 anos de idade, cuja identificação se encontra seguinte.

Tabela X – Caracterização do caso em estudo.

IDENTIFICAÇÃO DO CASO EM ESTUDO			
Nome	BFVPC		
Data de Nascimento	11/08/1963	Idade	47 Anos
Sexo	Feminino	Estado Civil	Viúva
Localidade	V. N. Famalicão	Profissão	Reformada
Diagnóstico Médico	Sequelas de AVE isquêmico no território da ACM direita		
Início da Fisioterapia	Janeiro de 2010		
Frequência de Atendimento	Três vezes por semana		

No dia 8 de Novembro de 2009 acordou com formigueiro no MS esquerdo, perdendo posteriormente a sensibilidade do MI homolateral. Esteve internada no hospital de Braga sem qualquer tipo de complicação tendo durante o internamento, iniciado a intervenção em fisioterapia por apresentar alterações vesicais, da fala, marcha, equilíbrio e da sensibilidade nos quatro membros. Após o AVE manifestou distúrbio de visão à esquerda.

Em ambulatório, iniciou fisioterapia na clínica que frequentou durante a realização do estudo conseguindo apresentar a independência na marcha e há data do início do estudo, o seu principal objetivo era conseguir maior autonomia nas atividades de preensão, manipulação e alcance do MS esquerdo.

Apresentava como fatores de risco de AVE o tabaco (fumava cerca de 20 cigarros/dia), a hipertensão arterial e o colesterol elevado. Durante o período no qual

decorreu o estudo, só apresentava como fator de risco a hipertensão arterial em situações de ansiedade. Sofre de doença bipolar.

A TAC realizada em 08/11/2009 evidenciou “*duas hipodensidades córtico-subcorticais parietal e occipital direitas, representando dois enfartes em territórios diferentes da ACM direita*”. Por sua vez, a RM realizada no mesmo dia evidenciou “*múltiplos enfartes lacunares bilaterais, maiores à direita, com restrição de difusão periventriculares; enfarte recente sugestivo de trombo fragmentado; coroas radiadas e semiovais sem alterações*”.

iii. Instrumentos utilizados

Como metodologia de avaliação usou-se a (1) MMSE para avaliar a capacidade cognitiva do indivíduo e detetar possíveis défices cognitivos que pudessem influenciar negativamente o processo de avaliação e intervenção; a (2) observação para avaliar as alterações impostas pelo plano de intervenção nos alinhamentos ósseos e musculares, no nível de atividade muscular, bem como na presença de alterações da modulação do tônus (Gjelsvik, 2007) e a (3) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão do indivíduo nas AVD's. Foram, ainda, usadas mais três escalas para avaliar a influência do programa de intervenção no MS, nomeadamente a (4) F-MAMR para avaliar as alterações impostas no estado sensório-motor, a (5) MESUPES para avaliar as alterações na qualidade de movimento do MS e da mão e, por último, a (6) RPS para avaliar as alterações nos movimentos compensatórios do tronco durante os movimentos de alcance e preensão.

Estas escalas apresentam valores adequados de validade e fiabilidade para a população portuguesa (Cassamá & Gomes da Silva, 2005; Matos, Pereira, & Silva, 2009; Nunes, Pereira, & da Silva, 2005; Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005; Redondo & Gomes da Silva, 2005).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

- Procedimentos de avaliação

A avaliação do indivíduo em estudo foi realizada em dois momentos: **PRE** e **POST**, nos quais foram aplicados os instrumentos referidos anteriormente, exceto a MMSE que foi aplicada apenas no momento **PRE**. Entre os dois momentos de avaliação decorreu um período de quinze semanas de intervenção devidamente ajustada e individualizada ao indivíduo. Os procedimentos de avaliação foram realizados no início das sessões de intervenção sendo mantidas as mesmas condições ambientais nos diferentes momentos de avaliação. Para a avaliação do indivíduo foram utilizados diversos materiais: cunhas, cadeiras, mesas ou outros objetos necessários para a aplicação dos instrumentos disponíveis no local onde decorreu o estudo. Para registo observacional recorreu-se a uma máquina fotográfica digital *casio exilim*.

- Procedimentos de intervenção

Com base na avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção, de acordo com os pressupostos referidos na introdução deste relatório. Estes procedimentos foram aplicados durante as quinze semanas de intervenção, com a frequência de três vezes por semana e com cerca de 45 minutos de trabalho ativo em cada sessão. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo, uma vez que este precisa de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Lennon, 2003).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: a primeira, a de preparação cujo objetivo foi preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer em alinhamento, para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade das estruturas neuro-músculo-esqueléticas de modo a modificar positivamente o principal problema. Para

a aplicação dos procedimentos de intervenção usaram-se diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo, nomeadamente cunhas, rolos, toalhas, entre outros.

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de intervenção entre o momento de avaliação inicial e a modificação do principal problema:

Procedimentos de intervenção entre a avaliação inicial e a modificação do principal problema – cerca de oito semanas de intervenção

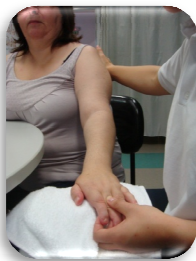
Principal problema: Diminuição do nível de atividade dos músculos estabilizadores do polegar (região tenar);

Hipótese clínica: A diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar influenciava a capacidade de *placing* do polegar e o nível de atividade do bordo radial. Assim, influenciava a capacidade do bordo radial caminhar sobre o cubital e a relação de estabilidade/mobilidade existente entre ambos.

Objetivo geral: Modificar o nível de atividade dos músculos da região tenar;

Estratégias e procedimentos:

Tabela XI – Estratégias e procedimentos realizadas nas primeiras oito semanas de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimentos
Fase de preparação	Recrutar atividade dos músculos da cintura escapular	Conjunto postural sentado, com uma referência dorsal posterior	 Recrutar atividade dos músculos GD e da cintura escapular, através da informação somatossensorial aferente sobre estes músculos
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS	Conjunto postural sentado com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga	Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite, extensores do punho e dedos, recrutar atividade muscular, para permitir recrutar atividade dos músculos do polegar e dos músculos

		sobre os cotovelos	intrínsecos da mão
Fase de ativação	Recrutar atividade dos músculos intrínsecos da mão e do polegar	Conjunto postural sentado, com os MS's no plano da omoplata	Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da região tenar e dos músculos intrínsecos da mão recrutar atividade; usam-se diferentes materiais para variar a entrada de aferências sensoriais 
	Potenciar a relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço		Através da informação somatossensorial aferente sobre os extensores do punho e o polegar, promover a relação de estabilidade/mobilidade entre os dois segmentos
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS	Conjunto postural sentado, com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga sobre o cotovelo e antebraço	Recrutar atividade muscular do MS através do movimento de alcance, recorrendo à informação somatossensorial aferente (utilizar um objeto para diversificar a informação sensorial)  
		Conjunto postural sentado com o MS esquerdo no plano da omoplata e com um objeto na mão	Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos do antebraço facilitar o movimento de flexão e extensão do cotovelo
	Integrar a sinergia extensora do MS no esquema corporal	Conjunto postural de pé com o MS no plano da omoplata e com referência de carga na mão	 Recrutar atividade da sinergia extensora do MS através da somatossensorial aferente sobre os músculos da mão
		Conjunto postural de pé com os MS's	Através da informação somatossensorial sobre o trícipite e o dorso da mão,

		no plano da omoplata e com os cotovelos em flexão; as mãos com referência bilateral de carga	potenciar, bilateralmente, o nível de atividade da sinergia extensora do MS, através do movimento de flexão e extensão do cotovelo
--	--	--	--

Com a aplicação deste plano de intervenção houve alteração do principal problema, por isso houve necessidade de mudar/acrescentar o plano de intervenção, que se descreve de seguida:

Procedimentos de intervenção entre a modificação do principal problema e a avaliação final – cerca de sete semanas de intervenção

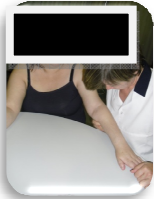
Principal problema: Alteração da capacidade de *placing* do polegar e diminuição do nível de atividade dos músculos intrínsecos da mão esquerda.

Hipótese clínica: A alteração da capacidade de *placing* do polegar e a diminuição do nível de atividade dos músculos intrínsecos da mão dificultava a capacidade da mão em se orientar e se adaptar/moldar em relação aos diferentes objetos e o movimento de flexão dos dedos relativamente ao punho quando este se encontra estável.

Objetivo geral: Modificar a capacidade de *placing* do polegar e modificar o nível de atividade dos músculos intrínsecos da mão esquerda;

Estratégias e procedimentos:

Tabela XII – Estratégias e procedimentos realizados nas últimas sete semanas de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimentos
Fase de preparação	Recrutar atividade dos músculos da cintura escapular	Conjunto postural sentado, com uma referência dorsal posterior	 Recrutar atividade dos músculos GD e da cintura escapular, através da informação somatossensorial aferente sobre estes músculos
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS	Conjunto postural sentado com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga sobre os cotovelos	Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite, extensores do punho e dedos, recrutar atividade muscular para permitir recrutar atividade dos músculos do polegar e dos músculos intrínsecos da mão
		Conjunto postural sentado com o MS no plano da omoplata e com referência de carga sobre a mão	Através da informação somatossensorial aferente recrutar atividade da sinergia extensora do MS 
Fase de ativação	Recrutar atividade dos músculos intrínsecos da mão e do polegar	Conjunto postural sentado, com os MS's no plano da omoplata	 Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da região tenar e dos músculos intrínsecos da mão recrutar atividade; usam-se diferentes materiais para variar a entrada de aferências sensoriais
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS e da capacidade de <i>placing</i> do polegar	Conjunto postural sentado com o MS no plano da omoplata	  Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e os músculos da

Fase de ativação			mão
		Conjunto postural sentado, com o MS no plano da omoplata e com referência de carga sobre o cotovelo e antebraço	 Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos intrínsecos da mão
	Recrutar atividade dos músculos intrínsecos da mão	Conjunto postural sentado com o MS esquerdo no plano da omoplata	 Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos intrínsecos da mão
	Recrutar atividade dos músculos intrínsecos da mão sobre o punho	Conjunto postural sentado, com o MS no plano da omoplata e com referência de carga sobre o cotovelo e antebraço	 Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos intrínsecos da mão sobre o punho

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas questões éticas inerentes a um processo de investigação.

O caso em estudo participou de forma voluntária no estudo, tendo sido informado acerca dos objetivos e procedimentos do mesmo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, manifestou o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964).

4. Resultados

De seguida encontram-se descritos os resultados de todos os instrumentos de avaliação, nos dois momentos de avaliação:

i. Mini-Mental Status Examination

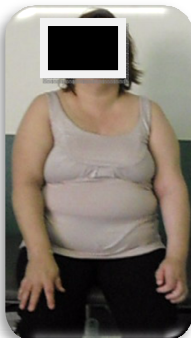
O caso em estudo teve um *score* total de 30 pontos. Este resultado indicou a ausência de défices cognitivos capazes de influenciar negativamente o processo de avaliação e de intervenção.

ii. Componentes neuromotoras do movimento

Para avaliar as modificações, impostas pelo plano de intervenção, nas componentes neuromotoras de movimento usou-se o movimento funcional de levar os MS`s à face para tirar os óculos. Escolheu-se este movimento devido à necessidade sentida pelo indivíduo em realizar este movimento várias vezes ao dia permitindo, desta forma, monitorizar a sua evolução. Por outro lado, pediu-se um movimento bilateral para permitir a comparação do lado predominantemente afetado com o contra lateral sendo, assim, possível identificar mais facilmente as alterações nas componentes neuromotoras do movimento.

A avaliação do gesto funcional foi realizada sempre no conjunto postural sentado que se encontra descrito na tabela seguinte:

Tabela XIII – Conjunto postural sentado nos dois momentos de avaliação.

	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Conjunto postural sentado		

Pela análise da tabela verificou-se que no momento **PRE** a BS estava ligeiramente posteriorizada, o que coincidia com o padrão de flexão do tronco e com o nível de atividade relativamente baixo que o mesmo apresentava. Além disso, foi visível também uma distribuição de carga ligeiramente assimétrica na BS no sentido médio-lateral com predomínio para o lado esquerdo. Verificou-se que o hemi-tronco esquerdo apresentava uma diminuição do nível de atividade muscular comparativamente com o lado direito, provavelmente relacionada com a diminuição do nível de atividade do MS esquerdo. Relativamente ao MS, salientava-se a flexão do punho e dos dedos. Verificou-se uma diminuição ligeira do nível de atividade muscular em todo o MS, mais evidenciada distalmente. Não existiam alterações significativas no tônus muscular.

No momento **POST**, comparativamente à avaliação inicial, verificou-se que o tronco e a cintura escapular apresentavam um nível de atividade muscular mais elevado. O MS apresentava menor flexão do punho e dos dedos.

No momento **PRE**, no gesto funcional, verificou-se que os músculos estabilizadores do polegar não recrutavam atividade não se verificando a capacidade de *placing*. Não se verificou uma capacidade de alongamento ativo do bordo cubital. Por isso, não se verificou uma relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e o radial, ou seja, não se verificou o movimento de supinação de um bordo radial móvel sobre um cubital estável. Por este motivo não ocorria o alongamento excêntrico do trícipite, permitindo a flexão do cotovelo e a manutenção da gleno-umeral em posição neutra. Verificou-se uma alteração

da orientação do punho e dos dedos em relação ao objeto, ou seja o punho manteve-se em ligeira flexão durante todo o movimento. No tronco foram visíveis pequenos ajustes posturais antecipatórios cujo objetivo foi estabilizar os segmentos proximais para haver mobilidade nos segmentos distais.

No momento **POST** houve um ligeiro aumento do nível de atividade do polegar e, consequentemente, da relação estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial. Assim, toda a sinergia extensora do MS recrutou atividade muscular e verificou-se uma melhor orientação da mão em relação ao objeto. Verificou-se que os ajustes posturais eram mais eficazes.

iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos no domínio atividades e participação da CIF, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XIV – Itens da CIF selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. O quadrado vermelho assinala os itens que apresentaram alterações em relação à avaliação inicial.

Código do item	Descrição do item	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
d630	Preparar refeições	d630.2.1	d630.1.1
d540	Vestir-se	d540.1.1	d540.1.1
d4301	Transportar nas mãos	d4301.2.1	d4301.1.1
d4401	Agarrar	d4401.2.1	d4401.1.1
d4402	Manipular	d4402.2.1	d4402.2.1
d4453	Rodar ou torcer nas mãos ou nos braços	d4453.2.1	d4453.2.1

No momento **PRE** verificou-se que o indivíduo, no seu ambiente natural, tinha dificuldade moderada em todos os itens avaliados, exceto no item vestir-se. Todos estes itens necessitavam de movimentos de preensão e este movimento ainda apresentava várias limitações. Relativamente ao vestir, revelou-se uma tarefa mais fácil, apesar de alguns tipos de roupa contribuírem para o aparecimento de limitações como exemplo na roupa que necessitava de laços. No que diz respeito ao segundo classificador, o indivíduo apresentou uma limitação ligeira em todas as atividades realizadas.

No momento **POST** verificaram-se alterações na avaliação efetuada comparativamente com a avaliação inicial. As atividades selecionadas para avaliação, no seu ambiente natural, passaram a apresentar uma limitação ligeira, exceto os itens manipular e torcer nas mãos. Relativamente ao segundo classificador, que diz respeito à capacidade máxima que o indivíduo pode atingir, não se verificaram alterações.

iv. Fulg-Mayer assessment of motor recovery after stroke

Na tabela seguinte encontram-se os resultados da subescala motora do ombro, cotovelo e antebraço.

Tabela XV – Resultados obtidos na subescala motora do ombro, cotovelo e antebraço da F-MAMR, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

SUBESCALA DO OMBRO COTOVELO E ANTEBRAÇO – MS			
Componente avaliada	Movimento avaliado	PRE	POST
I - Atividade reflexa	Reflexo bicipital	2	2
	Reflexo tricipital	2	2
IIa - Movimentos sinergia flexora	Supinação do antebraço	0	0
	Flexão do cotovelo	2	2
	Abdução do ombro $\geq 90^\circ$	1	1
	Rotação externa	0	1
	Elevação do ombro	2	2
IIb - Movimentos sinergia extensora	Adução do ombro	1	2
	Rotação interna do ombro	1	1
	Extensão do cotovelo	2	2
	Pronação do antebraço	2	2
III - Mão para a coluna lombar	Mão avança para a coluna lombar	1	1
	Flexão entre 0° - 90° do ombro	2	2
	Pronação e supinação do antebraço	1	1
IV	Abdução do ombro entre os 0° - 90°	1	2
	Flexão do ombro entre os 90° - 180°	0	1
	Pronação e supinação do antebraço com o cotovelo a 0°	1	1
TOTAL		21	25

Nota: a atividade reflexa normal não foi incluída porque o indivíduo não obteve um total de 6 pontos na componente IV, nos dois momentos de avaliação.

Nesta subescala a pontuação máxima é de 36 pontos. No momento **PRE** o indivíduo obteve 21 pontos. Este resultado indicou a presença de limitações motoras no ombro antebraço e cotovelo, mais acentuadas nos movimentos do antebraço e do cotovelo. No momento **POST** o *score* total foi de 25 pontos, verificando-se alterações positivas na atividade motora do ombro, cotovelo e antebraço. As alterações foram mais notadas na articulação do ombro, apesar de ter havido alterações motoras no ombro, cotovelo e antebraço.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados da subescala motora do punho, onde a pontuação máxima é 10 pontos.

Tabela XVI – Resultados obtidos na subescala motora do punho nos dois momentos de avaliação.

SUBESCALA MOTORA DO PUNHO – MS		
Componente avaliada	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Estabilidade do punho com o cotovelo a 90°	0	0
Flexão/extensão do punho com o cotovelo a 90°	1	1
Estabilidade do punho com o cotovelo a 0°	0	0
Flexão/extensão do punho com o cotovelo a 0°	1	1
Circundução	0	0
TOTAL	2	2

Pela análise da tabela, verificou-se que o indivíduo apresentou alterações motoras no punho, nos dois momentos de avaliação. Não houve alterações entre os dois momentos de avaliação.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos para a subescala motora da mão nos dois momentos de avaliação:

Tabela XVII – Resultados obtidos na subescala motora da mão nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

SUBESCALA MOTORA DA MÃO – MS		
Componente avaliada	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Flexão conjunta dos dedos	1	2
Extensão conjunta dos dedos	1	1
Preensão a	2	2
Preensão b	2	2
Preensão c	1	1
Preensão d	2	2
Preensão e	1	2
TOTAL	10	12

Nesta subescala a pontuação máxima é 14 pontos e o indivíduo teve um total de 10 pontos, no momento *PRE*. Este resultado indicou a presença de alterações motoras ligeiras na mão. No momento *POST*, comparativamente com a avaliação inicial, verificaram-se alterações positivas ligeiras no estado motor da mão. As maiores dificuldades foram nos itens: extensão dos dedos e preensão c.

Para avaliar a coordenação e a velocidade do movimento do MS foi pedido ao indivíduo o movimento de levar o dedo indicador ao nariz. Os resultados encontram-se descritos na tabela seguinte:

Tabela XVIII – Resultados obtidos na subescala coordenação e velocidade do MS nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

SUBESCALA COORDENAÇÃO/VELOCIDADE – MS		
Componente avaliada	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Tremor	1	1
Dismetria	1	1
Velocidade	0	1
TOTAL	2	3

No momento **PRE** o caso em estudo obteve um total de 2 pontos em 6 possíveis. Assim, o indivíduo apresentou limitações na coordenação e velocidade do movimento do MS. Apresentou grande diminuição da velocidade do movimento, ligeiro tremor e dismetria. No momento **POST** verificaram-se alterações na velocidade do movimento comparativamente com a avaliação inicial.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na subescala da sensibilidade para o MS nos dois momentos de avaliação:

Tabela XIX – Resultados obtidos na subescala da sensibilidade nos dois momentos de avaliação.

SUBESCALA SENSIBILIDADE			
Componente avaliada	Parte do membro superior avaliada	PRE	POST
Toque suave	Braços	2	2
	Superfície palmar das mãos	2	2
Posição	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	Punho	2	2
	Cotovelo	2	2
	Articulação gleno-umeral	2	2
TOTAL		12	12

Nesta subescala verificou-se que o indivíduo não apresentou alterações da sensibilidade do MS em nenhum momento da avaliação.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na subescala do movimento articular passivo e da dor articular para o MS:

Tabela XX – Resultados obtidos na subescala movimento articular passivo e dor articular do MS nos dois momentos de avaliação.

SUBESCALA MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO E DOR ARTICULAR			
Componente avaliada	Parte do MS avaliada	PRE	POST
Movimento articular	Articulação gleno-umeral	2	2
	Articulação cotovelo	2	2
	Articulação do punho	2	2
	5 Articulações metacarpofalângicas	2	2
	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	4 Articulações interfalângicas proximais	2	2
	4 Articulações interfalângicas distais	2	2
Aparecimento de dor na articulação	Articulação gleno-umeral	2	2
	Articulação cotovelo	2	2
	Articulação do punho	2	2
	5 Articulações metacarpofalângicas	2	2
	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	4 Articulações interfalângicas proximais	2	2
	4 Articulações interfalângicas distais	2	2
TOTAL		28	28

Através da análise da tabela verificou-se que o indivíduo não apresentou alterações no movimento articular passivo nem dor articular na realização dos movimentos efetuados, nos dois momentos de avaliação.

v. Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients

Relativamente aos dados iniciais, de identificação do indivíduo, verificou-se que este assumiu a posição inicial sem necessidade de ajuda e atingiu facilmente a posição inicial de teste, sem alterações do tônus muscular.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXI – Classificação atribuída nos itens da MESUPES nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

Subescala	Item classificado	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
MESUPES braço	Item 1	3	4
	Item 2	3	4
	Item 3	4	4
	Item 4	4	4
	Item 5	3	4
	Item 6	3	4
	Item 7	3	4
	Item 8	3	3
MESUPES mão	Item 9	1	1
	Item 10	0	0
	Item 11	0	0
	Item 12	1	1
	Item 13	0	0
	Item 14	0	1
Orientação	Item 15	0	1
	Item 16	0	0
	Item 17	0	0
TOTAL		28	35

NOTAS: no momento *PRE*, no item 10, atribuiu-se esta classificação porque o movimento de extensão era combinado com desvio cubital; no item 13 sentia muita dificuldade em realizar o movimento com a mão predominantemente menos afetada.

No momento *PRE* verificou-se que o indivíduo teve melhor classificação na subescala do braço, apresentando melhor qualidade de movimento neste segmento. Na subescala da mão conseguiu iniciar a extensão seletiva do terceiro dedo e a oposição entre o polegar e o indicador, movendo os dois dedos em contacto com a mesa. Por sua vez, na subescala orientação não teve pontuação em nenhum dos itens, ou seja, não conseguiu realizar ativamente os movimentos pretendidos. Assim, de uma forma geral, o indivíduo apresentou uma limitação na qualidade de movimento do MS e da mão, mais acentuada na mão e na capacidade de esta se orientar relativamente aos objetos.

No momento **POST** verificou-se que o indivíduo apresentou melhorias em alguns dos itens avaliados. A subescala com melhor qualidade de movimento continuou a ser a subescala do MS. Na subescala orientação, começou a verificar-se alguma, embora muito ligeira, qualidade de movimento.

vi. Reaching performance scale

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, na subescala alvo próximo da RPS, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXII – Classificação atribuída, relativamente ao alvo próximo, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

Itens avaliados	Alvo Próximo	
	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Deslocação do tronco	3	3
Fluidez do movimento	2	3
Movimentos do ombro	3	3
Movimentos do cotovelo	3	3
Preensão	0	1
Pontuação Total	2	2

Pela análise da tabela verificou-se que no momento **PRE**, o indivíduo apresentou algumas compensações na fluidez do movimento e não conseguiu realizar o movimento de preensão. No momento **POST** verificou-se alterações na classificação atribuída. No item que avaliou a fluidez do movimento entre o braço e o tronco atribuiu-se a pontuação máxima, deixou de se verificar compensações. Por sua vez, a preensão foi possível de realizar embora com estratégias compensatórias, nomeadamente, o deslizar a mão, de cima para baixo, no cone.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, na subescala alvo distante da RPS, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXIII – Resultados obtidos, no movimento de alcance com o alvo distante, nos dois momentos de avaliação. Os itens assinalados com o círculo vermelho correspondem aos itens que apresentaram alterações entre os dois momentos de avaliação.

Itens avaliados	Alvo distante	
	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Deslocação do tronco	2	2
Fluidez do movimento	2	2
Movimentos do ombro	2	3
Movimentos do cotovelo	2	2
Preensão	0	0
Pontuação Total	2	2

Pela análise da tabela, verificou-se que o indivíduo, no momento **PRE**, apresentou compensações em todos os itens avaliados nesta subescala. O item da preensão não foi possível realizar.

Por sua vez, no momento **POST**, verificou-se que apresentou a mesma classificação, exceto no item movimentos do ombro, em que já não se verificavam compensações entre o movimento da gleno-umeral e da escápula.

Foi feita uma pequena análise das duas subescalas da RPS onde se verificaram algumas diferenças conforme a localização do alvo. No momento **PRE**, verificou-se que a distância do alvo tinha influência na quantidade de compensações verificadas no movimento de alcance. Ou seja, quando se aumentou a distância do objeto, aumentou o número de compensações apresentadas pelo indivíduo. No entanto, a distância não teve qualquer influência nas compensações verificadas no movimento de preensão, uma vez que não conseguiu realizar a preensão em nenhuma das subescalas.

Por sua vez, no momento **POST**, para além da influência que a distância teve nos itens referidos anteriormente verificou-se também influência no movimento de preensão. O indivíduo com o alvo próximo conseguiu realizar o movimento de preensão com compensações. Com o alvo distante, a preensão continuou a ser impossível de realizar.

5. Discussão

Uma das finalidades da reabilitação após AVE é promover o uso funcional do MS predominantemente afetado, através da modificação das alterações neuromotoras apresentadas (Thielman, Dean, & Gentile, 2004). Após AVE, as alterações da função do MS são muito comuns, limitando a autonomia do indivíduo na realização das AVD's. Estas alterações são o resultado de lesões cerebrais que podem ocorrer em diversos locais da irrigação sanguínea. No entanto, estas lesões são mais comuns no território da ACM, podendo comprometer a atividade funcional do braço e da mão (Haines, 2006). A lesão da ACM, tal como se verificou no indivíduo em estudo, é a única lesão que pode provocar apenas défices motores, sem outro tipo de lesão associada. Este dado foi confirmado pelos resultados obtidos na F-MAMR.

Os défices de movimento são mais predominantes no MS contra lateral à lesão cerebral, sendo caracterizados por fraqueza e tónus muscular alterado, por ajustes posturais alterados e sinergias atípicas de movimento, bem como por diminuição da mobilidade de algumas estruturas da cintura escapular e pélvica e alteração da coordenação interarticular ou sequência de ativação muscular dentro de um padrão de movimento. Quando um indivíduo apresenta estes défices, a resposta natural por parte do SNC é compensar com as estratégias motoras disponíveis, aparecendo sinergias atípicas do movimento (Chae, Yang, Park, & Labitua, 2002). Estas sinergias atípicas no indivíduo foram confirmadas pelos resultados obtidos na subescala motora da F-MAMR, na MESUPES e na RPS, onde não se verificou o *score* total em nenhum destes instrumentos.

Perante estes défices nas componentes de movimento, e de acordo com as recomendações, foi fundamental selecionar estratégias de intervenção capazes de influenciar positivamente os circuitos neuronais e, consequentemente, as sinergias de movimento, de modo a produzir um nível adequado de atividade muscular (Gjelsvik, 2007). Nesse processo de intervenção foi fundamental o uso de objetos, o *handling* e as estratégias bilaterais.

Os objetos têm a capacidade de fornecer informação propriocetiva aferente para o cerebelo acerca das suas propriedades e da forma como deve ocorrer o ajuste do MS ao

movimento e ao objeto (Paulignam, Frak, Toni, & Jeannerod, 1997). Através do cerebelo foi possível influenciar o plano motor produzido pelo córtex motor primário, pré motor e área motora suplementar, pelo envio de eferências para o tálamo ou núcleo rubro (Haines, 2006). A informação proprioceptiva aferente também influenciar positivamente a oliva. É fundamental, se receber, via feixe espino-olivar direto, informação proprioceptiva precisa e com capacidade de surpreender o indivíduo. Simultaneamente há projeção de informação para o cerebelo contra lateral, dando origem ao circuito que foi referido anteriormente (Haines, 2006). Esta informação, justifica o uso de objetos durante a intervenção. Estes têm que ter a capacidade de “desencadear o efeito surpresa no SN” (Jenmalm, Dahlstedt, & Johansson, 2000).

Através do *handling* também foi possível proporcionar informação proprioceptiva aferente ao SNC, coerente com as alterações que se pretendiam modificar. Este indivíduo apresentou pouca relação entre o tronco superior e inferior sendo difícil modificar o tronco inferior a partir do superior como área-chave e vice-versa, verificando-se uma diminuição do nível de atividade destes segmentos. O difícil acesso aos abdominais mais inferiores foi a explicação para a influência negativa sobre o *handling* desta área-chave. Quando se recrutou atividade dos MS`s e se modificou o seu alinhamento verificou-se uma resposta positiva do tronco, ou seja, através dos MS`s foi possível influenciar o tronco superior. Relativamente à relação bicípite-tricípite não havia tensão muscular em excesso em nenhum dos músculos, sendo possível recrutar com facilidade esta relação. No ombro também se recrutou com facilidade o controlo postural, mais concretamente ao nível da escápula. A mão foi o segmento com menor nível de atividade e com maior dificuldade em modificar e manter o nível de atividade. Apesar desta dificuldade, quando houve uma boa preparação do nível de atividade proximal e com o antebraço em posição neutra, o polegar foi capaz de manter o nível de atividade. Para isso foi necessário receber bastante informação na zona tenar para manter uma posição com maior componente de abdução. Para potenciar o nível de atividade distal usaram-se materiais capazes de aumentar a informação proprioceptiva. Os dedos, apesar de terem dificuldade em recrutar atividade dos músculos intrínsecos, responderam bem à ativação do polegar, ou seja, ao recrutar atividade do polegar sem nenhuma referência na zona, os dedos não responderam com aumento da tensão permitindo assim um movimento com fluidez (Gjelsvik, 2007).

Por sua vez, as estratégias bilaterais possibilitam, segundo vários autores, a ativação de sinergias motoras nos dois MS's (Swinen, 2002). Especificamente, os movimentos voluntários do MS predominantemente menos afetado, podem facilitar/aumentar o nível de atividade muscular nos movimentos do MS predominantemente lesado, pela ativação do córtex motor e área motora suplementar (Cauraugh & Summers, 2005; Debaere, Wenderoth, Sunaert, Van Hecke, & Swinnen, 2004). Existem diversos mecanismos neuronais que estão subjacentes ao uso de estratégias bilaterais, nomeadamente a ativação de redes neuronais em ambos os hemisférios quando há ativação simultânea de músculos homólogos (Wenderoth, Debaere, van Hecke, & Swinnen, 2004). Outra justificação é a projeção bilateral do núcleo rubro, através da ativação do circuito dentado-tálamo-cortical *output*.

A motivação assume particular importância no processo de reabilitação do indivíduo, porque permite maior implementação de estratégias de reabilitação e, assim, promove o “efeito surpresa” capaz de potenciar a modificar os circuitos neuronais (Maclean, Pound, Wolfe, & Rudd, 2000). No entanto, neste indivíduo houve um problema psiquiátrico a interferir com o processo de reabilitação. Tal como é característico da doença bipolar, a variação de humor é uma constante nestes indivíduos e, por isso, houve sessões que se apresentou bastante motivado sendo, por isso, mais fácil de implementar o processo de reabilitação, avançar para estratégias mais seletivas de movimento e promover maior nível de atividade dos músculos da mão e do polegar. Noutras sessões apresentou-se mais depressivo e já não foi possível avançar e/ou progredir no processo de intervenção. No entanto, não se determinou a influência desta situação nos resultados obtidos na intervenção.

Relativamente à metodologia utilizada, torna-se difícil a comparação desta com a utilizada noutros estudos. Contrariamente ao verificado na maioria dos outros estudos, neste estudo a metodologia foi descrita pormenorizadamente para permitir reproduções futuras, tal como é sugerido por Pollock (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007). Nesses estudos verificou-se um objetivo diferente, compararam duas metodologias de intervenção com dois momentos de avaliação e, por vezes um período de *follow up*. Pelo contrário neste estudo avaliou-se a influência de um programa de intervenção na modificação de uma componente neuromotora do movimento que se apresentava alterada.

Os resultados dos estudos encontrados foram diferentes de estudo para estudo, verificando-se alguns resultados mais positivos da intervenção semelhante à utilizada neste estudo ou não se encontraram diferenças desta intervenção comparativamente a outra (Paci, 2003). Contrariamente ao que foi verificado nos outros estudos, este estudo conseguiu encontrar resultados positivos nas componentes neuromotoras de movimento e nos instrumentos utilizados. Outro dado que diferiu dos outros estudos foi o tempo que decorreu desde a ocorrência da lesão até ao estudo. Os estudos encontrados foram realizados numa fase aguda de recuperação, antes dos seis meses de evolução (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007). Este indivíduo apresentou quase dois anos de evolução e demonstrou que a capacidade de induzir mudanças pela intervenção não se restringe ao período até aos seis meses de evolução. No entanto, uma vez que se tratou de um estudo de caso, não se pode generalizar os resultados para a população que sofreu um AVE. Por isso, considerou-se este dado como uma limitação do estudo.

6. Conclusão

Este estudo parece apontar para a ocorrência de modificações positivas no nível de atividade dos músculos da região tenar e nos músculos intrínsecos da mão durante a preensão e na capacidade do indivíduo em participar na realização de diferentes AVD's, quer no contexto padronizado, quer no contexto social no qual está inserido, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

XII. Estudo de caso 2

“A modificação do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita durante o movimento de preensão – estudo de um caso clínico.”

1. Resumo

Objetivo: avaliar as modificações impostas na modificação do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita durante o movimento de preensão e avaliar a influência na capacidade do indivíduo em participar em algumas AVD's, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

Metodologia: a avaliação do indivíduo em estudo foi realizada em dois momentos separados por um período de intervenção de cerca de quinze semanas. Em cada momento de avaliação foi realizada a observação de um gesto funcional e aplicou-se alguns instrumentos, nomeadamente a MESUPES, a F-MAMR e a RPS. Durante a avaliação inicial aplicou-se também a MMSE para excluir a existência de défices cognitivos que pudessem influenciar negativamente o estudo. A intervenção foi realizada três vezes por semana com cerca de quarente e cinco minutos de trabalho ativo em cada sessão. O plano de intervenção tentou dar resposta às dificuldades sentidas pelo indivíduo e procurou que estivesse ativo de modo a potenciar a implementação de mudanças no SNC.

Resultados: foram encontrados resultados positivos em todos os instrumentos após a implementação do plano de intervenção. As alterações mais significativas foram nas componentes neuromotoras do movimento de alcance.

Conclusão: este estudo apontou para modificações positivas na modificação do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita durante o movimento de alcance e de preensão, face a um programa de intervenção em fisioterapia. Simultaneamente, face ao mesmo programa de intervenção, também foi capaz de influenciar a capacidade do indivíduo em participar em AVD's selecionadas para a avaliação de acordo com as necessidades sentidas.

Palavras-chave: Preensão, AVE, membro superior, polegar.

2. Introdução

O MS pode ser descrito, de uma forma algo generalista, como uma estrutura cinemática composta por três segmentos que apresentam uma elevada variabilidade de movimento. Toda esta variabilidade é fundamental para que o MS possa realizar todas as suas funções, entre as quais a preensão de objetos (Micera, Carpaneto, Posteraro, Cenciotti, Popovic, & Dario, 2005).

O movimento de preensão pode ser dividido em duas fases: a de transporte da mão até ao objeto ou alcance e a de agarrar/manipular o objeto. De uma forma geral, a primeira é da responsabilidade dos músculos proximais do MS, enquanto a segunda é da responsabilidade dos músculos distais do punho e dos dedos. A regulação da quantidade de força a executar durante a preensão envolve uma interação seletiva entre diversos mecanismos neuro-músculo-esqueléticos, entre os quais a informação visual, somatossensorial, auditiva e o mecanismo de *feedback*, em conjunto com diversas vias neuronais que planeiam a quantidade de força a executar, de acordo com o objetivo da tarefa e as propriedades físicas do objeto, antecedendo a execução de comandos motores (Nowak & Hermsdörfer, 2006). Para além destes mecanismos, o mecanismo de *feedforward* também está envolvido no movimento de preensão, nomeadamente no controlo postural necessário nas articulações proximais do MS. Assim, no movimento de preensão ocorre uma relação de influência mútua entre a porção proximal e distal do MS, influenciando a sinergia extensora do mesmo, a capacidade de *placing* do polegar e a sua orientação no espaço e vice-versa (Mccrea, Eng, & Hodgson, 2002; Reinkensmeyer, Kahn, Averbuch, McKenna-Cole, Schmith, & Rymer, 2000; Scott, 2000; Yan, Stelmach, Thomas, & K.T., 2000).

Após AVE são visíveis algumas alterações que influenciam negativamente o movimento de preensão e a manipulação de objetos (Micera, Carpaneto, Posteraro, Cenciotti, Popovic, & Dario, 2005). Em geral, os movimentos da mão predominantemente afetada apresentam uma grande variabilidade inter-indivíduo. Em comparação com

indivíduos sem patologia, o movimento de preensão caracteriza-se por apresentar uma fase de transporte e de abertura dos dedos mais lentas, levando a uma sequência incorreta entre o componente de transporte da mão e o de abertura máxima dos dedos. Em particular, os indivíduos após AVE apresentam dificuldade em recrutar atividade dos extensores dos dedos e em coordenar a atividade muscular entre estes e os flexores dos dedos, levando a grande variabilidade na abertura dos mesmos (Lang, Wagner, Bastian, Hu, Edwards, & Sahrman, 2005). A força de preensão nos indivíduos após AVE é potencialmente ineficaz (McDonnell, Hillier, Ridding, & Miles, 2006).

Dadas as alterações apresentadas pelos indivíduos com sequelas de AVE é fundamental um processo de reabilitação fundamentado e adequado cujo objetivo seja a sua recuperação (Wang R. , Chen, Chen, & Yang, 2005).

Pelos motivos enunciados anteriormente, foram objetivos deste estudo avaliar as modificações ocorridas no nível de atividade da sinergia extensora do MS e na modificação do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita, face a um programa de intervenção em fisioterapia. Foi também objetivo do estudo avaliar as modificações ocorridas na capacidade do indivíduo em participar em algumas AVD`s selecionadas para a avaliação de acordo com as necessidades sentidas, face ao mesmo programa de intervenção.

3. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo tratou-se de um estudo do tipo observacional, descritivo. Foi um estudo de caso porque se debruçou sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (Hill & Hill, 2002).

ii. Participante

O indivíduo em estudo era do sexo feminino, tinha 53 anos e a sua identificação encontra-se na tabela seguinte:

Tabela XXIV – Caracterização do caso em estudo.

IDENTIFICAÇÃO CASO EM ESTUDO			
Nome	IMPDR		
Data de Nascimento	29/07/1957	Idade	53 Anos
Sexo	Feminino	Estado Civil	Casada
Localidade	V. N. Famalicão	Profissão	Técnica de Serviço Social
Diagnóstico Médico	Sequelas de AVE, por enfarte da ACA esquerda + enfarte extenso da ACM esquerda + apagamento dos sulcos hemisféricos esquerdos		
Início da Fisioterapia	Em 2008 durante o internamento hospitalar		
Frequência de Atendimento	3 Vezes por semana		

O indivíduo sofreu um episódio de AVE no dia 16 de Setembro de 2008, dando entrada hospitalar com um quadro de hemiparésia direita de predomínio bráquio-radial, MI doloroso, com movimentos ativos e afasia global.

Quando iniciou fisioterapia evidenciava instabilidade da cintura escapular e hipertonía flexora do punho e da mão. Antes do início do estudo referiu que sentiu modificações positivas no MS, uma vez que já conseguia realizar toda a sua higiene pessoal com autonomia, sentia apenas algumas limitações em alguns tipos de roupa. Durante o período deste estudo esperava uma evolução na sua recuperação para começar a realizar atividades bimanuais fundamentais em algumas AVD's, tais como cozinhar, por exemplo.

Este indivíduo não apresentava fatores de risco cardiovasculares, tomava vários medicamentos, alguns dos quais usados na prevenção do AVE (nomeadamente o *concor* e o *ramipril*). Tomava, ainda, *priadel* e o *lorsedal*. Estes medicamentos são utilizados no tratamento da depressão e dos sintomas a ela associados.

A última TAC realizada (16/09/2008) evidenciava “*hipodensidade insular esquerda mais acentuada, apagamento dos sulcos da convexidade esquerda, hipodensidade a traduzir enfarte recente da ACA e enfarte extenso da ACM esquerda. O ventrículo esquerdo apresentava uma dilatação moderada*”. Por sua vez, a RM realizada (22/09/2008) evidenciou o “*enfarte recente da ACA e mais extenso da ACM esquerdas e um apagamento dos sulcos hemisféricos esquerdos*”.

iii. Instrumentos utilizados

Como metodologia de avaliação usou-se a (1) MMSE para detetar a presença de défices cognitivos capazes de influenciar os procedimentos de avaliação e de intervenção; a (2) observação para avaliar as alterações impostas pelo plano de intervenção nos alinhamentos ósseos e musculares, no nível de atividade muscular, bem como na presença de alterações da modulação do tónus (Gjelsvik, 2007); a (3) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão do indivíduo em realizar diversas AVD`s. Foram, ainda, usadas mais três escalas para avaliar a influência do programa de intervenção no MS, nomeadamente a (4) F-MAMR para avaliar o estado sensório-motor, a (5) MESUPES para avaliar a qualidade de movimento do MS e da mão e por último, a (6) RPS para avaliar os movimentos compensatórios do tronco durante os movimentos de alcance e preensão.

Todas estas escalas apresentam valores adequados de validade e fiabilidade para a população portuguesa (Cassamá & Gomes da Silva, 2005; Matos, Pereira, & Silva, 2009; Nunes, Pereira, & da Silva, 2005; Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005; Redondo & Gomes da Silva, 2005).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

Procedimentos de avaliação

A avaliação do indivíduo foi realizada em dois momentos: **PRE** e **POST**, onde foram aplicados os instrumentos descritos anteriormente, exceto a MMSE que foi aplicada apenas no momento **PRE**. Os dois momentos de avaliação foram separados por um período de cerca de quinze semanas de intervenção.

Os procedimentos de avaliação foram realizados no início das sessões de intervenção sendo mantidas as mesmas condições ambientais nos diferentes momentos de avaliação. Para a avaliação do indivíduo foram utilizados diversos materiais: cunhas, cadeiras, mesas ou outros objetos necessários para a aplicação dos instrumentos disponíveis no local onde decorreu o estudo. Para registo observacional recorreu-se a uma máquina fotográfica digital *cásio exilim*.

Procedimentos de intervenção

Com base na avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção, tendo por base os pressupostos referidos anteriormente. Estes procedimentos foram aplicados durante o período de intervenção com a frequência de três vezes por semana e com a duração média de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo, uma vez que este precisa de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Lennon, 2003).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: a primeira, a de preparação cujo objetivo foi preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer em alinhamento, para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade das estruturas neuro-músculo-esqueléticas de modo a modificar positivamente o principal problema. Para a aplicação dos procedimentos de intervenção usou-se diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo, nomeadamente cunhas, rolos, toalhas, objetos.

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de intervenção:

Principal problema: Alteração do alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita no sentido da flexão e diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar.

Hipótese clínica: a alteração do alinhamento do primeiro metacarpo e a diminuição do nível de atividade dos músculos da região tenar dificultaram a mobilidade da região tenar e a sua capacidade de se orientar relativamente ao objeto para realizar o movimento de preensão.

Objetivo geral: Modificar o alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita e recrutar atividade dos músculos da região tenar.

Estratégias e procedimentos:

Tabela XXV – Plano de intervenção realizado pelo indivíduo.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimento
Fase de preparação	Recrutar atividade dos músculos da cintura escapular	Conjunto postural sentado com uma referência dorsal posterior	Através da informação somatossensorial sobre os músculos estabilizadores da omoplata e sobre o grande peitoral recrutar estabilidade dinâmica deste segmento
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS		Através da informação somatossensorial aferente sobre o tricípite e extensores do punho e dedos, recrutar atividade muscular
Fase de ativação	Modificar o alinhamento e recrutar atividade do primeiro metacarpo da mão direita	Conjunto postural sentado com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga sobre os cotovelos	Recrutar atividade do polegar através da informação somatossensorial sobre o polegar; usar diversos materiais para potenciar a atividade muscular através da diversidade de aferências sensoriais
	Recrutar atividade do bordo radial sobre o cubital		Através da informação somatossensorial sobre os extensores do punho e o polegar recrutar atividade do bordo radial sobre o bordo cubital do antebraço, promovendo uma relação de mobilidade/estabilidade

Fase de ativação	Recrutar atividade da relação do bordo radial sobre o cubital, dos músculos do polegar e dos músculos intrínsecos da mão	Conjunto postural sentado com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga sobre os cotovelos e antebraços	 Recrutar atividade muscular através da informação somatossensorial aferente; usar objeto para potenciar a entrada de aferências sensoriais
	Recrutar atividade da sinergia extensora do MS	Conjunto postural sentado com o MS em extensão no plano da omoplata	 Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e a mão, recrutar atividade da sinergia extensora do MS
		Conjunto postural de pé, com os MS's no plano da omoplata; referência bilateral de carga nas mãos	 Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e a mão, recrutar atividade da sinergia extensora do MS
		Conjunto postural de pé com os MS's a segurar uma cunha	 Através do trícipite, recrutar atividade da mão sobre o punho
	Manter o alinhamento do polegar e o nível de atividade muscular da região tenar e, assim, potenciar o nível de atividade da sinergia extensora	Conjunto postural sentado com o MS em extensão no plano da omoplata	 Ligadura funcional – primeiro a almofada (1) depois o tape (2)
			 (3) Último tape realizado no final do período de intervenção

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas questões éticas inerentes a um processo de investigação.

O indivíduo que participou no estudo fê-lo voluntariamente, tendo sido informado acerca dos objetivos do mesmo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, o indivíduo manifestou o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964).

4. Resultados

De seguida encontram-se os resultados obtidos, nos diferentes instrumentos, nos dois momentos de avaliação:

i. Mini-mental status examination

O indivíduo teve um *score* total de 30 pontos. Este resultado indicou a ausência de défices cognitivos que comprometessem o processo de avaliação e de intervenção.

ii. Componentes neuromotoras de movimento

Para avaliar as alterações nas componentes neuromotoras de movimento o indivíduo estava no conjunto postural sentado e usou-se o movimento funcional de alcançar a caixa dos óculos. Este movimento foi escolhido devido à necessidade apresentada pelo indivíduo em realizar o movimento várias vezes ao dia, permitindo monitorizar a sua evolução.

No momento **PRE**, no conjunto postural sentado verificou-se uma alteração na distribuição de carga na BS no sentido posterior e para a esquerda. No tronco houve também uma assimetria, estando o hemi-tronco direito com maior nível de atividade comparativamente com o esquerdo, apesar de se verificar um padrão global de flexão. A flexão do tronco inferior coincidiu com o predomínio de carga posterior na BS e o padrão de flexão do tronco superior (mais acentuado que o do tronco inferior) coincidiu com a diminuição do nível de atividade. O nível de atividade do tronco superior influenciou o nível de atividade da cintura escapular porque dificultou o nível de atividade dos estabilizadores da omoplata. Assim, a relação da gleno-umeral com a omoplata estava alterada e conseqüentemente, toda a sinergia extensora do MS apresentou uma diminuição do nível de atividade muscular. Relativamente ao MS verificou-se a presença de uma alteração do alinhamento que resultou da combinação de uma rotação interna e ligeira flexão da gleno-umeral, flexão marcada do cotovelo, do punho e dos dedos. Esta alteração do alinhamento era acompanhada pela alteração do alinhamento do primeiro metacarpo em flexão.

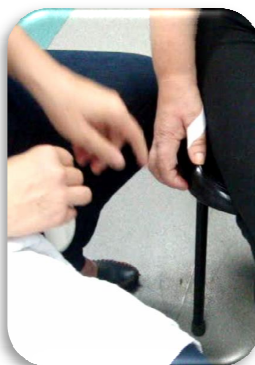
No momento **POST**, comparativamente à avaliação inicial, verificou-se uma maior simetria na distribuição de carga na BS e maior nível de atividade do tronco e da cintura escapular. No entanto, a alteração do alinhamento do polegar continuou a influenciar negativamente o nível de atividade da sinergia extensora.

No momento **PRE**, durante o movimento funcional, verificou-se a ausência de ajustes posturais antecipatórios tanto na cintura escapular, como no tronco. A posição inicial do MS não potenciou qualquer relação de proximal sobre distal contribuindo para que o início do movimento fosse na gleno-umeral (elevação). Este movimento foi acompanhado pela elevação da omoplata e pela flexão do cotovelo. A sinergia extensora não foi potenciada pela atividade do polegar, associada à supinação do antebraço e à extensão do cotovelo pelo alongamento do tricépite. Por fim, verificou-se que a mão não se orientou adequadamente relativamente ao objeto (não realizava a extensão do punho e dos dedos com abdução e flexão do polegar).

No momento **POST** verificou-se que havia pequenos ajustes posturais e que apesar de ainda se verificar uma ligeira elevação da omoplata no início do movimento a posição inicial já esboçava princípios da relação de proximal sobre distal. Neste movimento, apesar de ainda se verificar a alteração do alinhamento do primeiro metacarpo e a flexão dos

dedos, já eram visíveis alterações positivas na relação estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial e na extensão do cotovelo.

Para potenciar o nível de atividade e o alinhamento conseguido durante as sessões de tratamento usou-se uma ligadura funcional cuja influência nas componentes neuromotoras do movimento está descrita a seguir:



As duas ligaduras funcionais realizadas visaram prolongar e potenciar o nível de atividade muscular dos músculos do polegar e o correto alinhamento do primeiro metacarpo da mão direita.

realizadas no final da intervenção cujo objetivo do polegar em relação aos outros dedos e ao

Com a ligadura funcional verificou-se que o indivíduo conseguiu um correto alinhamento do polegar relativamente aos restantes dedos e à superfície de apoio, influenciando positivamente o movimento de alcance. Comparativamente com a avaliação no momento **PRE**, sem ligadura funcional, verificou-se uma orientação mais adequada do polegar e dos dedos entre si e em relação ao objeto e maior amplitude de extensão do cotovelo.

iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos no domínio atividades e participação da CIF nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXVI – Classificação atribuída aos itens da CIF nos dois momentos de avaliação. Os quadrados vermelhos representam as variações na classificação atribuída entre os dois momentos de avaliação.

Código do item	Descrição do item	PRE	POST
d630	Preparar refeições	d630.2.1	d630.1.1
d540	Vestir-se	d540.1.1	d540.1.1
d4301	Transportar nas mãos	d4301.2.1	d4301.1.1
d4401	Agarrar	d4401.2.1	d4401.1.1
d4402	Manipular	d4402.2.1	d4402.2.1
d4453	Rodar ou torcer nas mãos ou nos braços	d4453.2.1	d4453.2.1

Pela análise da tabela, verificou-se que o indivíduo apresentou, no momento **PRE** e no seu ambiente habitual, uma limitação moderada em todos os itens escolhidos para a avaliação, exceto no item vestir-se, onde a limitação foi ligeira. Relativamente ao segundo classificador, atribui-se uma limitação ligeira. No momento **POST** verificaram-se alterações na avaliação efetuada. As atividades selecionadas para avaliação, no seu ambiente natural, passaram a apresentar uma limitação ligeira, exceto os itens manipular e torcer nas mãos. Relativamente ao segundo classificador não se verificaram alterações.

iv. Fugl-mayer assessment of motor recovery after stroke

Na tabela seguinte encontram-se os resultados da subescala motora do ombro, cotovelo e antebraço.

Tabela XXVII – Itens da subescala do ombro, cotovelo e antebraço nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento **PRE** para o **POST**.

SUBESCALA DO OMBRO COTOVELO E ANTEBRAÇO – MS			
Componente avaliada	Movimento avaliado	PRE	POST
I - Atividade reflexa	Reflexo bicipital	2	2
	Reflexo tricipital	2	2
IIa - Movimentos sinergia flexora	Supinação do antebraço	0	1
	Flexão do cotovelo	2	2
	Abdução do ombro $\geq 90^\circ$	0	0
	Rotação externa	1	1
	Elevação do ombro	1	1

IIb - Movimentos sinergia extensora	Adução do ombro	1	1
	Rotação interna do ombro	1	1
	Extensão do cotovelo	1	2
	Pronação do antebraço	1	2
III - Mão para a coluna lombar	Mão avançar para a coluna lombar	1	1
	Flexão entre 0° - 90° do ombro	2	2
	Pronação e supinação do antebraço	0	1
IV	Abdução do ombro entre os 0° - 90°	1	1
	Flexão do ombro entre os 90° - 180°	0	0
	Pronação e supinação do antebraço com o cotovelo a 0°	1	1
TOTAL		17	21

Nota: não se incluiu a atividade reflexa normal porque o indivíduo não conseguiu realizar a flexão da glenoumeral para além dos 90°, nos dois momentos de avaliação.

Para esta subescala a classificação máxima é de 36 pontos. Nesta subescala, no momento **PRE**, o indivíduo teve um total de 17 pontos e apresentou alterações motoras no MS. No momento **POST**, apesar de se verificar um aumento no *score* total, continuou a verificar-se alterações motoras nos itens avaliados. Os itens modificaram a classificação foram a supinação e a pronação do antebraço e a extensão do cotovelo.

Na tabela seguinte encontram-se os dados relativos à subescala motora do punho:

Tabela XXVIII – Resultados obtidos na subescala motora do punho nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento **PRE** para o **POST**.

SUBESCALA MOTORA DO PUNHO – MS		
Componente avaliada	PRE	POST
Estabilidade do punho com o cotovelo a 90°	0	1
Flexão/extensão do punho com o cotovelo a 90°	1	1
Estabilidade do punho com o cotovelo a 0°	0	0
Flexão/extensão do punho com o cotovelo a 0°	1	1
Circundução	0	1
TOTAL	2	4

No momento **PRE**, o indivíduo teve um total de 2 pontos em 10 possíveis. Por sua vez, no momento **POST**, teve 4 pontos. Dada a classificação apresentou alterações motoras no punho direito.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos para a subescala motora da mão, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXIX – Resultados obtidos na subescala motora da mão nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento **PRE** para o **POST**.

SUBESCALA MOTORA DA MÃO – MS		
Componente avaliada	PRE	POST
Flexão conjunta dos dedos	1	1
Extensão conjunta dos dedos	0	0
Preensão a	2	2
Preensão b	2	2
Preensão c	1	2
Preensão d	2	2
Preensão e	2	2
TOTAL	10	11

Nesta subescala a pontuação máxima são 14 pontos. No momento **PRE** o indivíduo teve um total de 10 pontos e no momento **POST** teve um total de 11 pontos e, por isso, apresentou alterações motoras no controlo dos movimentos da mão, nomeadamente na flexão e na extensão dos dedos.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na avaliação da coordenação e da velocidade do MS, nos dois momentos de avaliação. O movimento escolhido para a avaliação foi o movimento de levar o dedo indicador ao nariz.

Tabela XXX – Resultados obtidos na subescala coordenação e velocidade do MS nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento *PRE* para o *POST*.

SUBESCALA COORDENAÇÃO/VELOCIDADE – MS		
Componente avaliada	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Tremor	1	2
Dismetria	1	1
Velocidade	1	1
TOTAL	3	4

Nesta subescala a pontuação máxima são 6 pontos. No momento *PRE*, o indivíduo teve um total de 3 pontos. Por isso apresentou alterações na velocidade e coordenação do movimento do MS. No momento *POST* teve um total de 4 pontos e continuou a manifestar alterações na velocidade e coordenação do movimento do MS, mais acentuadas na velocidade e na dismetria.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na subescala da sensibilidade para o MS nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXXI – Resultados obtidos na subescala da sensibilidade nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento *PRE* para o *POST*.

SUBESCALA SENSIBILIDADE			
Componente avaliada	Parte do MS avaliada	M0	M1
Toque suave	Braços	1	2
	Superfície palmar das mãos	1	2
Posição	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	Punho	2	2
	Cotovelo	2	2
	Articulação gleno-umeral	2	2
TOTAL		10	12

No momento *PRE*, o indivíduo teve um total de 10 pontos (em 12 possíveis) na subescala da sensibilidade do MS. Ou seja, o indivíduo apresentou ligeiras alterações do toque suave em todo o MS. No momento *POST*, o indivíduo teve um total de 12 pontos. Assim, verificou-se a ausência de alterações de sensibilidade no MS.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na subescala do movimento articular passivo e da dor articular para o MS nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXXII – Resultados obtidos na subescala movimento articular passivo e dor articular, nos dois momentos de avaliação.

SUBESCALA MOVIMENTO ARTICULAR PASSIVO E DOR ARTICULAR			
Componente avaliada	Parte do MS avaliada	PRE	POST
Movimento articular	Articulação gleno-umeral	2	2
	Articulação cotovelo	2	2
	Articulação do punho	2	2
	5 Articulações metacarpofalângicas	2	2
	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	4 Articulações interfalângicas proximais	2	2
	4 Articulações interfalângicas distais	2	2
Aparecimento de dor na articulação	Articulação gleno-umeral	2	2
	Articulação cotovelo	2	2
	Articulação do punho	2	2
	5 Articulações metacarpofalângicas	2	2
	Articulação interfalângica do polegar	2	2
	4 Articulações interfalângicas proximais	2	2
	4 Articulações interfalângicas distais	2	2
TOTAL		28	28

O indivíduo teve a pontuação máxima (28 pontos) na subescala dor articular e movimento articular passivo nos dois momentos de avaliação. Assim, não apresentou limitação do movimento articular nem dor articular.

v. Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients

Relativamente aos dados iniciais, importantes para a caracterização do indivíduo, destacou-se a capacidade para assumir a posição inicial sem necessidade de ajuda e de atingir facilmente a posição inicial de teste sem haver alterações do tónus muscular.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXXIII – Resultados obtidos na MESUPES nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento *PRE* para o *POST*.

Subescala	Item classificado	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
MESUPES braço	Item 1	3	4
	Item 2	3	4
	Item 3	3	4
	Item 4	3	4
	Item 5	3	4
	Item 6	3	4
	Item 7	3	4
	Item 8	3	4
MESUPES mão	Item 9	0	0
	Item 10	0	0
	Item 11	0	0
	Item 12	0	0
	Item 13	0	0
	Item 14	0	0
Orientação	Item 15	0	0
	Item 16	0	0
	Item 17	0	0
TOTAL		24	32

Nota: no momento *PRE*, houve necessidade de salientar uma nota: no item 3 a amplitude de movimento estava limitada, surgiam compensações para chegar a amplitude pretendida.

No momento *PRE*, o indivíduo teve um total de 24 pontos, apresentando limitações na qualidade de movimento do MS e da mão. A única subescala com qualidade de movimento foi a do MS. Por sua vez, nas subescalas da mão e na de orientação do punho e dos dedos em relação ao objeto, o indivíduo não conseguiu realizar qualquer tipo de movimento ativo, pelo que não apresentou qualquer tipo de qualidade de movimento nestes segmentos. No momento *POST* manteve-se a situação verificada durante a avaliação inicial (só apresentou qualidade de movimento na subescala do MS). No entanto, verificaram-se mudanças positivas na qualidade de movimento do MS, conseguindo completar devagar ou com algum esforço todos os movimentos pretendidos.

vi. *Reaching performance scale*

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, na subescala alvo próximo da RPS, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXXIV – Classificação atribuída, na subescala alvo próximo da RPS nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento *PRE* para o *POST*.

Itens avaliados	Alvo Próximo	
	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Deslocação do tronco	2	3
Fluidez do movimento	2	2
Movimentos do ombro	2	3
Movimentos do cotovelo	1	2
Preensão	0	0
Pontuação Total	2	2

Perante a análise da tabela, no momento *PRE*, o indivíduo apresentou compensações em todos os itens avaliados. Não conseguiu realizar o movimento de preensão. No momento *POST* verificou-se algumas alterações comparativamente com a avaliação inicial. Nos itens deslocação do tronco e nos movimentos do ombro deixaram de existir compensações. Nos outros itens continuou a verificar-se as compensações e o movimento de preensão continuou a ser impossível de realizar.

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, na subescala alvo distante da RPS, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XXXV – Resultados obtidos, na subescala alvo distante da RPS, nos dois momentos de avaliação. Os círculos vermelhos representam os itens que modificaram do momento *PRE* para o *POST*.

Itens avaliados	Alvo distante	
	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Deslocação do tronco	1	2
Fluidez do movimento	2	2
Movimentos do ombro	1	2
Movimentos do cotovelo	1	2
Preensão	0	0

Pontuação Total	2	2
------------------------	---	---

No momento **PRE** o indivíduo apresentou compensações em todos os movimentos avaliados, exceto no movimento de preensão que não conseguiu realizar. No momento **POST** continuou a manifestar compensações nos movimentos avaliados, embora em menor grau. O movimento de preensão continuou a ser impossível de realizar.

Analisando as duas subescalas da RPS verificou-se que a localização do alvo influenciou a quantidade de compensações visíveis no movimento de alcance. Com o alvo distante eram visíveis mais compensações no movimento de alcance. A distância do alvo não teve influência no movimento de preensão, o indivíduo não conseguiu realizar o movimento em nenhuma das subescalas.

5. Discussão

O movimento do MS está comumente alterado após AVE, aproximadamente 80% dos indivíduos apresentam problemas agudos e aproximadamente 40% experienciam problemas crônicos. Estas alterações limitam a interação do indivíduo com o meio e, por isso, o uso funcional do MS. A maioria dos estudos encontrados sobre o tema verificou que a velocidade de movimento do cotovelo e da mão diminuiu, que ocorreu frequentemente erro na direção inicial do movimento, segmentação do movimento, e aumento da trajetória (Kamper, McKenna-Cole, Kahn, & Reinkensmeyer, 2002). Estas alterações deveram-se a lesão/disfunção nos circuitos neuronais provocada por uma oclusão parcial da artéria basilar agrupando alterações motoras, sensitivas, entre outras. As artérias cerebrais também ocasionam lesões que se refletem no nível de atividade da mão (Haines, 2006). No indivíduo em estudo a lesão envolveu o território da ACA e ACM, sendo por isso de esperar alterações motoras e sensitivas. Estas alterações foram confirmadas pelos resultados obtidos na F-MAMR no momento **PRE**. Na avaliação final já não se verificou

estas alterações e, para essa recuperação houve um conjunto de situações que tiveram um papel preponderante, nomeadamente o uso de objetos e outros materiais responsáveis pelo envio de informação proprioceptiva aferente, o *handling* do indivíduo e o uso de estratégias bilaterais.

O uso de objeto foi fundamental dada a suspeita de alterações no mecanismo de *feedback* responsável por controlar a manipulação dos objetos e a relação estabilidade/mobilidade. Assim, procedeu-se ao envio informação proprioceptiva aferente para o cerebelo, através do pedúnculo cerebelar inferior, acerca das suas propriedades e da forma como deve ocorrer o ajuste do MS ao objeto (Paulignam, Frak, Toni, & Jeannerod, 1997). Através do cerebelo foi possível influenciar o plano motor produzido pelo córtex motor primário, pré motor e área motora suplementar, pelo envio de eferências para o tálamo ou núcleo rubro (Haines, 2006). Neste processo a oliva também teve papel importante porque assim conseguiu-se surpreender o indivíduo, com o envio de informação proprioceptiva aferente nova, diferente, via feixe espino-olivar direto. Simultaneamente há projeção de informação para o cerebelo contra lateral, dando origem ao circuito que foi referido anteriormente (Haines, 2006). Assim, os objetos ou outros materiais permitiram “provocar o efeito surpresa no SN” (Jenmalm, Dahlstedt, & Johansson, 2000).

O *handling* deste indivíduo também foi importante assim foi possível proporcionar informação proprioceptiva aferente para o SNC, coerente com as alterações que se pretendiam modificar. Particularmente, em relação a este indivíduo optou-se por recrutar atividade inicial do cintura escapular, porque existia pouca relação entre o tronco superior e o inferior sendo difícil modificar tronco inferior a partir do superior como área-chave e vice-versa. Neste indivíduo, verificou-se essencialmente uma diminuição de atividade do tronco superior sobre o inferior o que impossibilitou a dissociação destes. Como não ocorreu uma modificação do tronco superior quando se recrutou atividade do tronco inferior, não se foi eficaz ao recrutar o tronco inferior sobre as coxo-femorais pois a diminuição de atividade do tronco superior influenciava esta relação. O conjunto postural sentado (a estratégia de intervenção predominantemente utilizada) permitiu aumentar o nível de atividade das coxo-femorais facilitando o envio de informação proprioceptiva aferente para o cerebelo. Assim foi possível recrutar a função extensora do tronco, necessária para mantê-lo contra a ação da gravidade. Relativamente ao nível de atividade do MS, só após alcançar um adequado nível de atividade proximal (estabilizadores da

omoplata e tricípite) é que foi potenciada a relação bicípite - tricípite e consequentemente o movimento a nível distal. No entanto, quando se conseguiu o nível de atividade proximal e distal não se pôde negligenciar o nível de atividade do polegar, uma vez que não tinha capacidade de iniciar o movimento de supinação. Ao nível dos dedos e bordo cubital foi muito importante recrutar um alongamento pois a sua posição inicial de encurtamento influenciava o movimento do polegar e mesmo o nível de atividade proximal (Gjelsvik, 2007).

Para potenciar a recuperação do indivíduo foi fundamental incluir estratégias bilaterais, porque para além de uma justificação neurofisiológica, houve a necessidade funcional imposta pelas AVD's (Waller & Whittall, 2008). Em termos neurofisiológicos existem várias explicações para a introdução destas estratégias, nomeadamente a presença de fibras do feixe cortico-espinal que não cruzam para o lado contra lateral e a projeção bilateral de aferências do córtex cerebral para o núcleo rubro, no tronco cerebral (Haines, 2006). Assim, pela influência do MS menos afetado conseguiu-se influenciar os circuitos neuronais responsáveis pelo movimento do MS predominantemente afetado, potenciando assim a sua recuperação.

Os resultados encontrados neste estudo foram difíceis de comparar com os resultados encontrados noutros estudos, uma vez que em nenhum deles as características dos participantes foram semelhantes às características deste indivíduo, nem nenhum estudo utilizou uma metodologia exatamente igual à utilizada neste estudo, ou pelo menos descrita com tanto pormenor. No entanto, considerou-se importante esta descrição pormenorizada de modo a permitir a replicação desta metodologia em estudos futuros (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007).

Contrariamente à maioria dos estudos, que comparam duas metodologias de intervenção durante um certo período de tempo (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007), este estudo comparou apenas uma metodologia antes e depois um período de intervenção. Apesar de não se verificarem, nesses estudos, resultados muito positivos com esta metodologia, há semelhança do que se verificou neste estudo, existiram estudos que afirmaram que esta metodologia promoveu resultados positivos no tratamento dos indivíduos com este tipo de sequelas (Luke, Dodd, & Brock, 2004). A única diferença

entre este estudo e os restantes, é o período que decorreu entre a lesão e o estudo. Geralmente os estudos foram realizados no período agudo de recuperação após a lesão e os resultados encontrados podiam estar relacionados com a intervenção ou com a recuperação que ocorreu após a lesão devido aos mecanismos de neuroplasticidade (Duffau, 2006). Este estudo demonstrou a possibilidade de recuperação, mesmo após longos meses após a lesão, sendo para isso necessários mais estudos.

Como limitações deste estudo, enuncia-se o tipo de estudo de caso e, por esse motivo, não é possível alargar os resultados para a população com sequelas de lesão neurológica.

6. Conclusão

Este estudo parece apontar para modificações positivas no nível de atividade da sinergia extensora do MS e na capacidade de *placing* do polegar, mas não evidenciou modificações no alinhamento do polegar da mão direita, face a um programa de intervenção em fisioterapia. Este estudo também parece apontar para modificações positivas na capacidade do indivíduo em participar em algumas AVD's, nomeadamente na capacidade de agarrar objetos e de os transportar nas mãos, face ao mesmo programa de intervenção.

XIII. Estudo de caso 3

“A relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço durante o movimento de preensão e no padrão de marcha – estudo de um caso clínico.”

1. Resumo

Objetivos: avaliar as modificações ocorridas na relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço durante o movimento de preensão e as repercussões da alteração desta relação no padrão de marcha do indivíduo, face a um programa de intervenção em fisioterapia; foi também objetivo deste estudo avaliar, face ao mesmo programa de intervenção, as modificações ocorridas na capacidade do indivíduo em realizar algumas AVD's, em contexto padronizado e social, selecionadas para avaliação de acordo com as necessidades sentidas.

Metodologia: a primeira avaliação deste caso foi realizada no momento **PRE**, onde foi feito o registo do movimento de preensão e da marcha em vídeo e aplicou-se a MIF, seis itens da CIF, a MESUPES e a RPS; aplicou-se também a MMSE para determinar a presença de alterações cognitivas que pudessem influenciar negativamente o estudo; Com base na avaliação efetuada foi elaborado um plano de intervenção, com a frequência de três vezes por semana e cerca de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo por sessão. Com este plano de intervenção pretendeu-se que o indivíduo tivesse um papel ativo no seu processo de reabilitação de modo a potenciar alterações positivas no SNC.

Resultados: não foi possível encontrar resultados positivos neste estudo porque o indivíduo abandonou o estudo sem aviso prévio, por motivos alheios aos investigadores. Por este motivo, não foi possível realizar a avaliação final, sendo este indivíduo considerado uma perda ao longo do período de estágio.

Conclusão: pelos motivos enunciados anteriormente não foi possível concluir acerca das modificações ocorridas na relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo

cubital e radial do antebraço durante os movimentos de preensão e as repercussões da alteração da relação referida no padrão de marcha, face a um programa de intervenção em fisioterapia. Também não foi possível concluir acerca das modificações ocorridas na capacidade do indivíduo em participar em diversas AVD's, em contexto padronizado e no seu ambiente natural, selecionadas de acordo com as necessidades sentidas.

Palavras-chave: MS, marcha, AVE, intervenção.

2. Introdução

A marcha humana envolve movimentos ativos dos MS's (Stephenson, De Serres, & Lamontagne, 2010) por isso, a limitação do movimento ou nível de atividade muscular dos MS's influencia o padrão de marcha tanto em indivíduos saudáveis (Ford, Wagenaar, & Newell, 2007) como em indivíduos com sequelas de lesão neurológica (Stephenson, De Serres, & Lamontagne, 2010), uma vez que a alteração do MS modifica o padrão de ativação muscular dos MI's (Wannier, Bastiaanse, Colombo, & Cietz, 2001; Kawashima, Nozaki, Abe, & Nakazawa, 2008).

O estudo realizado por *Stephenson* e colaboradores avaliou a influência do MS no padrão de marcha e verificou que existiram alterações do padrão de ativação muscular dos músculos do MI. Neste estudo não houve alteração geral no movimento das articulações, mas foi necessário ter em consideração a influência externa que autores usaram sobre o MS (suporte). Possivelmente se a marcha fosse realizada sem essa influência externa haveria alteração do padrão de movimento articular. Por esse motivo, os autores tiveram dificuldade em diferenciar se as mudanças na estabilidade postural foram resultado da influência do MS, do apoio externo ou da combinação de ambos os fatores (Stephenson, De Serres, & Lamontagne, 2010).

A atividade muscular extensora do indivíduo é sensível à quantidade de carga sobre o corpo. Assim, a diminuição do nível de atividade do MS, torna-o mais “pesado” e influencia a atividade muscular extensora que é recrutada. Este dado foi demonstrado no estudo de *Stephenson* pelo aumento da atividade do solear durante a marcha (Ivanenko,

Grasso, Macellari, & Lacquaniti, 2002). Por outro lado, foi também evidente a influência do MS no padrão de ativação muscular do tibial anterior, em indivíduos com sequelas de lesão neurológica. A atividade insuficiente do tibial anterior durante a fase de apoio influenciou negativamente o *swing* do MI (Stephenson, De Serres, & Lamontagne, 2010).

No caso do indivíduo deste estudo, as alterações motoras apresentadas são consequência de uma cirurgia para correção de uma MAV. Estas malformações são anomalias vasculares, nas quais o sangue deriva diretamente entre a circulação arterial e venosa sem passar através do normal sistema capilar venular. Estima-se que a sua incidência, na população em geral, seja de 0,14% (140 casos por 100.000 indivíduos), isto é, aproximadamente 1/5 a 1/7 da incidência dos aneurismas intracranianos. São consideradas lesões congênitas e caracterizam-se por uma falência do plexo vascular embrionário em diferenciar-se e desenvolver um leito capilar venular na área afetada. Tornam-se habitualmente sintomáticas entre os 20 e os 30 anos, apresentando múltiplos sinais clínicos e associam cefaleias, crises convulsivas e sinais neurológicos focais. Cerca de 85% estão situadas a nível dos hemisférios cerebrais e a maioria é superficial cortical. Menos de 10% localizam-se na fossa posterior (Deruty, Peissou-Guyotat, Bascoulergue, & Turman, 1998). No caso do indivíduo em estudo a MAV localizava-se na área motora na dependência da ACM.

O diagnóstico é muitas vezes feito por TAC ou RM, no entanto, a angiografia cerebral é fundamental no diagnóstico, caracterização e orientação terapêutica. O tratamento depende das dimensões e da localização, bem como da angioarquitetura da MAV. A cirurgia pode determinar uma cura imediata após ressecção completa da MAV, por craniotomia, ou pode levar ao aparecimento de uma diversidade de sequelas de lesão neurológica, entre as quais um quadro clínico semelhante a um AVE (Chang, Marcellus, Marks, Levy, Do, & Steinberg, 2003), tal como se verificou no caso em estudo.

Após uma lesão do SN muitos indivíduos apresentam um padrão complexo de alterações motoras, resultando na perda de habilidades funcionais, como a preensão ou a marcha. A relação entre estas alterações e a independência reflete-se nos instrumentos que visam avaliar a independência funcional dos indivíduos, onde a capacidade de alcançar é necessária em mais de 50% das AVD's. O prognóstico de recuperação do MS é baixo, geralmente a recuperação total ocorre em menos de 15% dos indivíduos (Hendricks, 2002). No entanto, todos os indivíduos sujeitos a intervenção após lesão neurológica recuperam

parcialmente, apresentando movimentos mais funcionais (Zackowski, Dromerick, Sahrmann, Thach, & Bastian, 2004). Por esse motivo, as alterações apresentadas no MS trazem repercussões na marcha dos indivíduos tal como foi já referenciado anteriormente. Assim, é fundamental a elaboração de um plano de intervenção adequado e eficaz na melhoria do quadro clínico. Na intervenção destes indivíduos existe uma enorme diversidade de abordagens, mas pelos pressupostos referidos anteriormente, optou-se por utilizar uma abordagem na qual o indivíduo tem um papel ativo no seu processo de recuperação (Paci, 2003).

Assim, pela reunião dos pressupostos referidos anteriormente este estudo de caso teve como objetivo avaliar as modificações ocorridas na relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço durante o movimento de preensão do MS e a sua influência nas repercussões da alteração desta relação no padrão de marcha do indivíduo, face a um programa de intervenção em fisioterapia; foi também objetivo do estudo avaliar as modificações ocorridas na capacidade do indivíduo em participar em algumas AVD's selecionadas para a avaliação de acordo com as necessidades sentidas, face ao mesmo programa de intervenção.

3. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo foi um estudo do tipo observacional, descritivo. Tratou-se um estudo de caso porque se debruçou sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (Hill & Hill, 2002).

ii. Participante

O indivíduo em estudo tinha 44 anos e os seus dados biográficos encontram-se descritos na tabela seguinte:

Tabela XXXVI – Caracterização do caso em estudo.

IDENTIFICAÇÃO DO CASO EM ESTUDO			
Nome	AGF		
Data de Nascimento	08/02/1967	Idade	44 Anos
Sexo	Masculino	Estado Civil	Casado
Localidade	V. N. Famalicão	Profissão	Empregado de Gasolineira
Diagnóstico Médico		Sequelas de AVE, após recessão de MAV na área motora, na dependência da ACM esquerda (craniectomia parieto-fronto-temporal esquerda)	
Início da Fisioterapia		19/03/2010	
Frequência de Atendimento		Três vezes por semana	

O Sr. AGF começou a ter queixas frequentes de cefaleias há cerca de 10 anos atrás. Durante esse período registaram-se vários episódios de ida ao serviço de urgência, onde lhe eram injetados medicamentos intravenosos. Depois de realizar uma TAC, a pedido do médico assistente, foi-lhe diagnosticada uma MAV (na dependência da ACM esquerda, com drenagem para o seio longitudinal superior). Em Fevereiro de 2010 foi operado para remoção da MAV e esteve internado cerca de três meses. Era mais grave que o inicialmente previsto, a MAV localizava-se na área motora e tinha várias conexões vasculares. Durante o período de internamento houve registo de várias complicações, nomeadamente períodos de hipertensão e pneumonia nosocomial.

Os períodos de hipertensão foram controlados parcialmente com medicamentos. A pneumonia foi diagnosticada no dia 18-02-2010, na base do pulmão direito. Teve boa evolução clínica e imagiológica, sem alterações significativas nas trocas gasosas (ratio $paO_2/FiO_2=300$ a 450). No dia 01-03-2010 foi extubado, tendo sido reentubado a 02-03-2010 (<24 após a extubação) por atelectasias, tosse ineficaz e estado de consciência ainda limítrofe). No dia seguinte foi traqueostomizado para facilitar a drenagem de secreções. Manteve a traqueostomia até ao dia 16-03-2010.

Em Março de 2010, no serviço de neurocirurgia, foi observado por medicina física e reabilitação. Apresentava-se consciente, colaborante e orientado no tempo e no espaço, sem distúrbios da linguagem, sem disfagia, com ventilação espontânea e regular, com cânula de traqueostomia encerrada e tosse eficaz. Era capaz de verbalizar com voz ciciada, apresentava um quadro de hemiplegia direita flácida, com motricidade presente não segmentar no MI direito, e esboçava motricidade grau 2 a nível proximal (ombro cotovelo) direito. Iniciou a intervenção em fisioterapia durante o internamento e após a alta hospitalar manteve sessões diárias no serviço de fisioterapia do hospital. Começou a intervenção diariamente na clínica onde decorreu o estudo em Junho de 2010, tendo progredido para quatro vezes por semana e, durante o estudo, realizou intervenção em fisioterapia três vezes por semana.

Realizou várias TAC's de controlo da evolução pós-cirúrgica. A primeira, realizada a 14/02/2010 mostrou *“sinais de intervenção cirúrgica traduzidos por craniotomia fronto-parieto-temporal esquerda, presença de coleção gasosa em localização frontal e anterior direita e hemorragia de contornos irregulares na convexidade frontoparietal esquerda, com extensa hipodensidade envolvente; pequena área nodular cálcica (provavelmente existente na MAV pré-operatória). Admite-se fina lâmina extra-axial hemática adjacente e discreta hemorragia subaracnoídea nos sulcos frontais/fissuras silvica e inter-hemisférica. O conjunto condicionou moderado efeito de massa sobre as estruturas encefálicas adjacentes (com colapso subtotal do ventrículo lateral esquerdo, efeito de massa sobre o terceiro ventrículo e sobre o mesencéfalo/cisternas peri-mesencefálicas, apagamento dos sulcos corticais do hemisfério esquerdo) e moderado desvio direito das estruturas da linha média - hérnia subfalcial. Sem sinais de hidrocefalia. As amígdalas cerebelosas estão em posição normal. Preenchimento mucoso em algumas células etmoidais, seios esfenóideais e maxilar direito sugestivo de sinusite aguda”*.

Outra TAC realizada três dias depois mostrou *“sinais de craniotomia fronto-parieto-temporal esquerda e cateter de pressão intracraniana á esquerda normalmente posicionado. Comparativamente à TAC anterior verificou-se que houve reabsorção parcial do hematoma fronto-parietal-temporal esquerdo, do sangue subaracnoídeu na vala silvica esquerda e do pneumocelo frontal direito. Houve um aumento da área envolvente de edema vasogénico. O conjunto condiciona efeito da massa sensivelmente sobreponível,*

mantendo-se o desvio das estruturas da linha média para a esquerda, sem herniações encefálicas.”

Por fim, a última TAC realizada a 22-02-2010 mostrou sinais de craniotomia fronto-parieto-temporal esquerda e buraco de trépano frontal esquerdo. Comparativamente ao exame anterior, de 17 de Fevereiro, observou-se o seguinte: *“Retirado cateter de pressão intracraniana, reabsorção parcial de hematoma fronto-parieto-temporal esquerdo, reabsorção de sangue subaracnoídeu na vala silvica esquerda, reabsorção total da coleção gasosa extra-axial frontal direita, área envolvente de edema vasogénico sensivelmente sobreponível, o conjunto condiciona efeito da massa sensivelmente sobreponível, mantendo-se desvio das estruturas da linha media para a direita, com esboço de hérnia uncal e hérnia subfalcial.”*

O caso em estudo tomava vários medicamentos que se encontram descritos na tabela seguinte:

Tabela XXXVII – Medicamentos tomados pelo indivíduo.

Nome do medicamento	Dosagem	Tomas diárias
Amlodipina oral	10mg	(1+0+0)
Atenolol	50mg	(1+0+0)
Gabapentina	300mg	(1+1+1)
Levetiracetam	100mg	(1+1+1)
Lorezepam	1mg	(0+0+1)
Mirtazapina	30mg	(0+0+1)
Ranitidina	150mg	(1+0+0)
Sertralina	100mg	(1+0+0)

Pela análise da tabela e de acordo com o seu historial clínico, pode-se afirmar que o indivíduo apresentava historial de patologia psiquiátrica.

iii. Instrumentos utilizados

Para avaliar o caso em estudo usou-se a (1) MMSE para avaliar a presença de défices cognitivos e avaliar a influência destes no processo de avaliação e intervenção; a (2) observação do indivíduo, através da recolha de imagem. Pretendeu-se avaliar a influência do plano de intervenção no nível de atividade muscular, nos alinhamentos ósseos e musculares e no tónus muscular (Gjelsvik, 2007); a (3) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão do indivíduo para executar uma tarefa ou ação; a (4) MIF para avaliar a influência do programa de intervenção no grau de funcionalidade do indivíduo. Usou-se, também (5) a MESUPES para avaliar a influência do plano de intervenção na qualidade de movimento do MS e da mão e, por último, a (6) RPS para avaliar a influência do plano de intervenção nos movimentos compensatórios do tronco durante os movimentos de alcance e preensão.

Estas escalas apresentam valores adequados de validade e fiabilidade para a população portuguesa (Cassamá & Gomes da Silva, 2005; Matos, Pereira, & Silva, 2009; Nunes, Pereira, & da Silva, 2005; Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005; Redondo & Gomes da Silva, 2005).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

Procedimentos de avaliação

A avaliação do indivíduo foi realizada apenas no momento **PRE**, onde foram aplicados os instrumentos descritos anteriormente. O indivíduo abandonou o estudo sem aviso prévio e, por esse motivo, não foi possível realizar a avaliação final de modo a determinar as modificações nos instrumentos aplicados impostas pelo plano de intervenção.

Para a avaliação do caso em estudo foram utilizados diversos materiais: cunhas, cadeiras, mesas ou outros objetos necessários para a aplicação dos instrumentos disponíveis no local onde decorreu o estudo. Para o registo observacional do indivíduo recorreu-se a uma máquina fotográfica digital *casio exilim*.

Procedimentos de intervenção

Perante a avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção, com base nos pressupostos descritos na introdução deste relatório. Estes procedimentos foram aplicados durante cerca de 6 semanas com a frequência de três vezes por semana e com a duração média de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo, por sessão. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo, uma vez que este precisa de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Lennon, 2003).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: a primeira, a de preparação cujo objetivo foi preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer em alinhamento, para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade das estruturas neuro-músculo-esqueléticas. Para a aplicação dos procedimentos de intervenção usaram-se diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo, nomeadamente cunhas, rolos, almofadas, toalhas, entre outros.

Em seguida encontram-se descritos os procedimentos de intervenção realizados durante as cerca de seis semanas de intervenção:

Principal problema: diminuição do nível de atividade do bordo cubital do antebraço esquerdo.

Hipótese clínica: a diminuição do nível de atividade do bordo cubital do antebraço provocou uma alteração da relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e o bordo radial, influenciando negativamente a orientação do polegar no espaço e em relação aos objetos durante a preensão.

Objetivo geral: modificar o nível de atividade do bordo cubital do antebraço esquerdo.

Estratégias e procedimentos:

Tabela XXXVIII – Estratégias e procedimentos realizados durante o período de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimento
Fase de preparação	Modificar a distribuição de carga na BS	Conjunto postural sentado elevado	Através da informação somatossensorial aferente sobre os abdominais facilitar a transferência de carga no sentido anterior
	Recrutar atividade dos músculos estabilizadores da cintura escapular e da sinergia extensora do MS esquerdo		Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da cintura escapular
Fase de ativação	Recrutar atividade do bordo cubital do antebraço	Conjunto postural sentado elevado, com os MS's no plano da omoplata e com referência de carga nas mãos	Através da informação somatossensorial aferente sobre o trícipite e os músculos extensores do punho recrutar atividade do bordo cubital
	Recrutar atividade dos músculos da mão		Através da informação somatossensorial sobre os músculos da mão recrutar atividade da região tenar e hipotenar
	Promover a relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial	Conjunto postural sentado elevado com uma referência anterior de carga	Através da informação somatossensorial aferente sobre a região tenar e os dedos promover o movimento de preensão (recorrer a diferentes objetos para potenciar a entrada diversificada de aferências sensoriais)

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas questões éticas inerentes a um processo de investigação.

O indivíduo que participou no estudo fê-lo voluntariamente, tendo sido informado acerca dos objetivos do mesmo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, o indivíduo manifestou o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964).

4. Resultados

De seguida encontram-se descritos os resultados obtidos nos vários instrumentos utilizados, durante a avaliação inicial:

i. Mini-mental status examination

O caso em estudo teve um *score* total de 28 pontos. Este resultado, de acordo com a sua escolaridade (quarta classe), indicou a ausência de défices cognitivos capazes de comprometer a aplicação dos procedimentos de avaliação e de intervenção.

ii. Componentes neuromotoras do movimento

Para avaliar as alterações nas componentes neuromotoras do movimento, usou-se o movimento de alcance e preensão e a marcha. Estes dois movimentos foram escolhidos porque são constantemente realizados durante o dia em diferentes AVD's.

Antes de se proceder à análise do movimento de preensão avaliou-se o conjunto postural sentado. Este indivíduo apresentou uma BS larga, com os fémures em abdução. A

distribuição de carga apresentou um predomínio ligeiramente posterior e para a direita. Neste conjunto postural, o tronco apresentou um padrão global de flexão, verificou-se uma diminuição do nível de atividade dos músculos estabilizadores da cintura escapular e uma projeção anterior da cervical.

Na tabela seguinte encontra-se a sequência de movimento de alcance:

Tabela XXXIX – Vista lateral e posterior da sequência de movimento de alcance realizada pelo indivíduo, no momento PRE.

Sequência de movimento de alcance				
PRE	Vista lateral			
	Vista posterior			

No momento **PRE**, foi visível uma diminuição do nível de atividade de todo o MS, mais acentuada distalmente, contribuindo para o aparecimento de movimentos compensatórios na gleno-umeral e da escápula, nomeadamente ligeira abdução. No início do movimento de alcance, verificou-se uma alteração da relação de estabilidade/mobilidade entre a escápula e a gleno-umeral. Em condições típicas, a

escápula tinha que ser estável contra a grade costal. No indivíduo em estudo, a escápula iniciou o movimento em simultâneo com o movimento da gleno-umeral. No antebraço também não se verificou a relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial, respetivamente. O bordo cubital não era estável para permitir a mobilidade do bordo radial e, assim, permitir a orientação e a capacidade de *placing* do polegar relativamente ao objeto. Pelo exposto verificou-se que o indivíduo em estudo tinha algumas limitações na orientação do punho e dos dedos relativamente ao objeto, bem como na configuração da mão de acordo com as características do objeto.

A diminuição do nível de atividade do MS influenciava o conjunto postural de pé e a marcha.



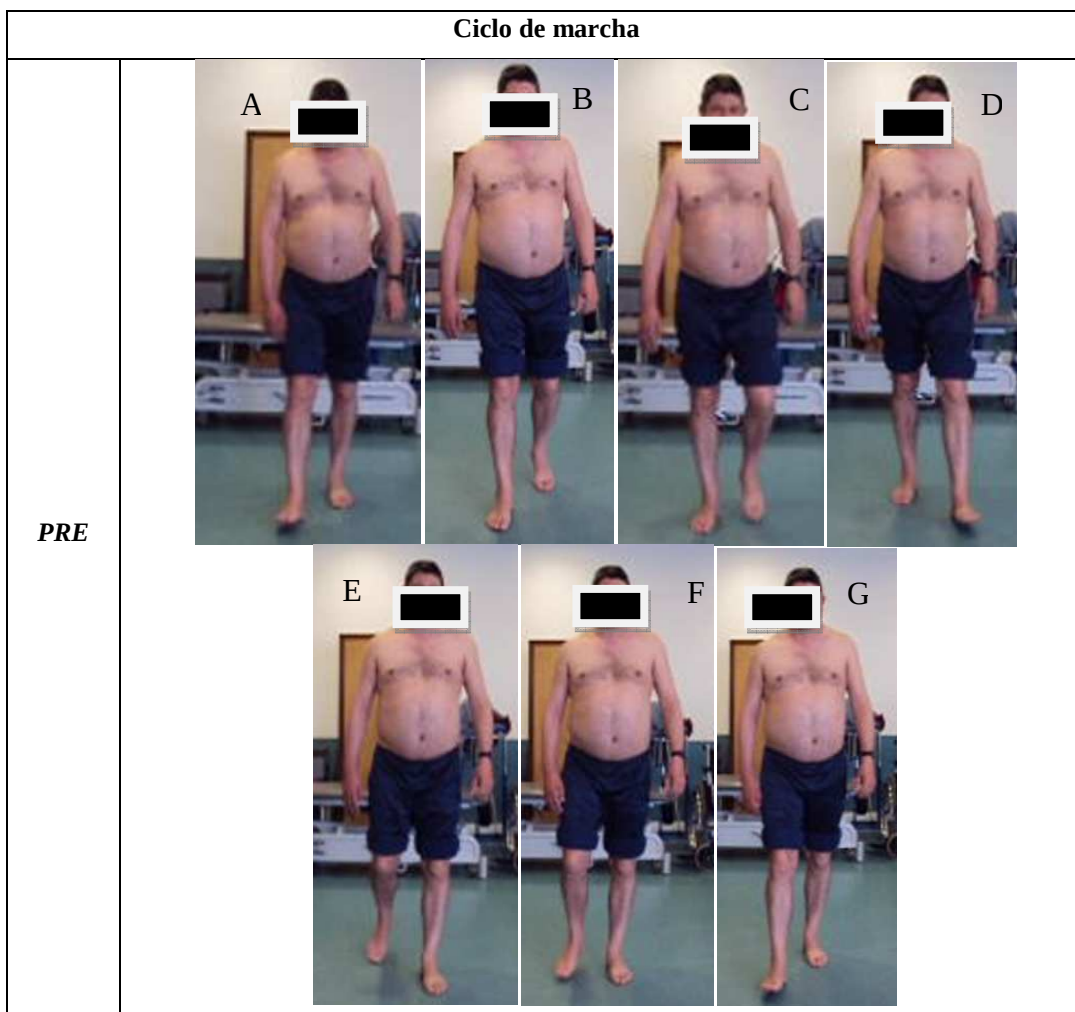
Figura III – Indivíduo em estudo no conjunto postural de pé, vista anterior e posterior.

No conjunto postural de pé apresentou uma distribuição de carga na BS ligeiramente assimétrica, com predomínio anterior e para a direita. No pé, constatou-se que havia maior predomínio de carga no bordo lateral. Neste conjunto postural verificou-se uma ligeira depressão da gleno-umeral, devido ao encurtamento do peitoral e à diminuição do nível de atividade dos estabilizadores da omoplata. Era, ainda, visível uma diminuição generalizada do nível de atividade do MS (pronação do antebraço e mais extensão dos dedos comparativamente com o MS esquerdo).

O tronco, neste conjunto postural, apresentou uma diminuição do nível de atividade, mais acentuado do lado direito, possivelmente devido à diminuição do nível de atividade do MS direito.

A marcha realizada pelo indivíduo foi realizada a pouca velocidade, com uma transferência de carga ineficaz sobre o MI direito.

Tabela XL – Ciclo de marcha realizado pelo indivíduo na avaliação inicial. A – ataque ao solo do MI direito; B – fase de apoio do MI direito; C – Fase de oscilação do MI esquerdo; D – ataque ao solo do MI esquerdo; E – início da oscilação do MI direito; F – Fase oscilante do MI direito; G – ataque ao solo do MI direito.



Na fase de ataque ao solo com o MI direito verificou-se que o movimento de dorsiflexão tinha pouca amplitude de movimento e que foi realizado com alguma dificuldade, limitando o ataque do calcâneo ao solo. A partir deste momento, no movimento típico, ocorria a fase de apoio do MI direito, com uma transferência de carga no pé no sentido calcâneo, médio-pé e ante pé. Simultaneamente ocorria deslocamento da tibia sobre o médio-pé e, neste momento era necessária uma função extensora do MI e do tronco (visível com transferência de carga no sentido lateral e anterior). Neste indivíduo, devido à diminuição de dorsiflexão e da diminuição do nível de atividade do tronco e da cintura escapular esta transferência de carga não foi feita adequadamente. Assim, durante a fase de apoio do MI direito, no indivíduo em estudo não se verificou uma função extensora

para manter o corpo contra a gravidade e permitir a fase de oscilação do MI esquerdo. Assim, foi visível um ligeiro encurtamento do hemi-tronco direito para realizar a fase de oscilação do MI esquerdo.

iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, em seis itens da CIF selecionados para a avaliação deste indivíduo de acordo com as suas necessidades expressas:

Tabela XLI – Classificação atribuída nos itens da CIF.

Código do item	Descrição do item	PRE
d8500	Trabalho independente	d8500.2.1
d540	Vestir-se	d540.1.1
d4301	Transportar nas mãos	d4301.2.1
d4401	Agarrar	d4401.3.1
d4402	Manipular	d4402.2.1
d4453	Rodar ou torcer as mãos ou os braços	d4453.2.1

Perante os resultados obtidos, verificou-se que, no seu ambiente habitual, o indivíduo em estudo apresentou uma limitação moderada (xxx.2) em todos os itens avaliados, exceto na atividade de se vestir (xxx.1) e de agarrar (xxx.3). Na primeira a limitação era ligeira, enquanto na segunda era grave. Por sua vez, relativamente à capacidade máxima que o indivíduo pode atingir atribuiu-se uma limitação ligeira em todas as atividades.

iv. Medida de independência funcional

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos durante a avaliação inicial:

Tabela XLII – Valores atribuídos a cada item na MIF no momento *PRE*.

Domínio avaliado	Item avaliado/Forma como realiza	Classificação atribuída	Score máximo
AVD`s	Comer	7	7
	Toilete pessoal	7	7
	Tomar banho	7	7
	Vestir a parte superior do corpo	7	7
	Vestir a parte inferior do corpo	7	7
	Higiene	7	7
Controlo de esfínteres	Controlo da urina	7	7
	Controlo dos intestinos	7	7
Mobilidade	Transferências cama, cadeira de rodas	7	7
	Transferências para efetuar a higiene	7	7
	Transferências para tomar banho	7	7
Locomoção	Marcha/cadeira de rodas	7	7
	Escadas	7	7
Comunicação	Compreensão	7	7
	Expressão	5	7
Cognição social	Interação social	5	7
	Resolução de problemas	6	7
	Memória	6	7
TOTAL		120	126

No momento *PRE* verificou-se que o indivíduo teve um total de 120 pontos. Este resultado indicou que o indivíduo tinha uma independência quase completa nas AVD`s, precisando de ajuda apenas em algumas tarefas mais complexas, mais relacionadas com a expressão, memória e resolução de problemas.

v. *Motor evaluation scale for upper extremity in stroke patients*

Relativamente aos dados iniciais, avaliados no início da aplicação da MESUPES verificou-se que conseguiu adquirir a posição inicial do teste facilmente (sem aumento do tónus) e era autónomo no conjunto postural sentado e durante as transferências nas quais não necessitou de ajuda.

Na tabela seguinte encontram-se os *scores* totais das três subescalas que constituem a MESUPES:

Tabela XLIII – Resultados obtidos nas três subescalas da MESUPES, no momento *PRE*.

Subescala	Item classificado	<i>PRE</i>	Score máximo
MESUPES braço	Item 1	3	5
	Item 2	3	5
	Item 3	4	5
	Item 4	4	5
	Item 5	3	5
	Item 6	3	5
	Item 7	3	5
	Item 8	3	5
MESUPES mão	Item 9	1	2
	Item 10	1	2
	Item 11	1	2
	Item 12	1	2
	Item 13	0	2
	Item 14	0	2
Orientação	Item 15	0	2
	Item 16	0	2
	Item 17	0	2
TOTAL		30	58

No momento *PRE* verificou-se que o indivíduo apresentou muitas limitações na qualidade de movimento do MS e da mão. O segmento que apresentou melhor qualidade de movimento foi o braço, onde conseguiu realizar alguns dos movimentos pretendidos com uma contração muscular adequada em pelo menos metade da amplitude de movimento. Relativamente à mão conseguiu realizar, com pouca amplitude de movimento, os movimentos pretendidos mais simples, nomeadamente a extensão do terceiro dedo e do punho, entre outros.

A grande dificuldade deste indivíduo foi na subescala orientação, onde se pretendia uma correta orientação do punho e dos dedos relativamente ao objeto, sendo necessário para tal, uma adequada relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do

antebraço. Nos itens avaliados na subescala orientação não se atribui qualquer pontuação em nenhum dos itens avaliados. O indivíduo não conseguiu orientar o punho e os dedos em relação ao objeto.

vi. Reaching performance scale

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na aplicação da RPS no momento **PRE**:

Tabela XLIV – Resultados obtidos na RPS no momento PRE.

	Alvo Próximo		Alvo distante	
Itens avaliados	Classificação atribuída	Modo de realização	Classificação atribuída	Modo de realização
Deslocação do tronco	3		3	
Fluidez do movimento	2		2	
Movimentos do ombro	2		2	
Movimentos do cotovelo	3		3	
Preensão	1		1	
Pontuação Total	2		2	

Pela análise dos resultados obtidos verificou-se que a localização do alvo não influenciou a forma como o indivíduo realizou o movimento de alcance. As compensações não apareceram em maior ou menor grau conforme a localização do alvo. A preensão era o item mais afetado, uma vez que o indivíduo não conseguiu adequar a forma da mão ao objeto e teve necessidade de usar estratégias compensatórias. Nos itens “deslocação do tronco” e “movimentos do cotovelo” o indivíduo não usou estratégias compensatórias e obteve, assim, a cotação máxima.

5. Discussão

Após uma lesão do SNC a alteração motora mais comum manifesta-se predominantemente no MS e no MI do lado contra lateral ao hemisfério lesado. Atualmente cerca de 40% dos indivíduos com manifestações de lesão neurológica recuperam totalmente ao longo do período de intervenção. Os restantes 60% apresentam défices sensoriais ou motores na mão (Kwakkel, Kollen, & Wagenaar, 2002). As alterações motoras do MS podem dificultar a sua utilização em diversas AVD's, nomeadamente em apertar botões, sapatos, bem como influenciar negativamente o padrão de marcha, consoante a área do SN predominantemente lesada (Stephenson, De Serres, & Lamontagne, 2010). No indivíduo em estudo a lesão envolveu a área motora (M1, área motora suplementar e pré-motora) na dependência da ACM esquerda, responsável por controlar os movimentos, principalmente do MS e da face, do lado contra lateral (Haines, 2006).

Perante um indivíduo com este tipo de lesão as estratégias utilizadas são fundamentais para promover uma melhoria funcional. No indivíduo em estudo esta melhoria foi confirmada pelo aumento dos resultados dos instrumentos aplicados, nomeadamente a CIF e a MIF. No grupo de estratégias utilizadas destacou-se o uso de estratégias bilaterais e o uso de objetos.

As estratégias bilaterais foram utilizadas no indivíduo em estudo conseguindo-se, assim, ativar a área motora suplementar e permitir a organização do movimento no espaço. A justificação para este tipo de estratégias apresenta várias perspetivas - funcional ou neuronal (Waller & Whittall, 2008). Segundo uma perspetiva funcional, os movimentos bilaterais devem ser incluídos na intervenção do indivíduo com sequelas de AVE porque a grande maioria das AVD's envolve os dois MS's, nomeadamente a higiene pessoal e o transporte de objetos nas mãos. Não menos importante, a justificação neurofisiológica, nomeadamente as projeções bilaterais do córtex para o tronco cerebral, mais concretamente para o núcleo rubro (Stinear & Byblow, 2004). Assim, devido a esta projeção bilateral consegue-se modificar o nível de atividade do MS predominantemente afetado, principalmente a nível proximal, com a preparação dos ajustes posturais necessários para o movimento distal. No entanto, dado que um dos objetivos deste estudo foi, determinar a

influência do MS no MI foi fundamental pensar no circuito córtico-retículo-espinhal. Este circuito é um circuito interno de *feedback* importante para o controlo postural do ombro e da coxo-femoral (Haines, 2006). Assim, pensou-se que se houve falha neste circuito e nos ajustes posturais necessários para o movimento do MS, produziu-se também alterações do controlo postural da coxo-femoral. Este é fundamental para que ocorra a transferência de carga na BS no sentido médio-lateral e anterior necessária para a iniciar o *swing* com o membro contra lateral (Gjelsvik, 2007).

A diminuição do controlo postural da coxa também pode estar relacionada com a diminuição do nível de atividade dos isquiotibiais. A diminuição do nível de atividade do MS é responsável pelo aumento do nível de atividade do quadricípite. Pelo mecanismo de enervação recíproca, o aumento do nível de atividade do agonista provoca uma diminuição do nível de atividade dos isquiotibiais (Ivanenko, Grasso, Macellari, & Lacquaniti, 2002). Ou seja, possivelmente modificando o nível de atividade do MS, modificar-se o nível de atividade da coxo-femoral e, desta forma, o padrão de marcha do indivíduo.

A metodologia deste estudo foi difícil de comparar com a metodologia utilizada noutros estudos, por vários motivos. Em primeiro lugar porque não foi fácil encontrar estudos semelhantes a este. Por norma, foram encontrados estudos que procuraram comparar duas técnicas de intervenção distintas. Em nenhum estudo se comparou o efeito apenas de um programa de intervenção. Por outro lado, em nenhum dos outros estudos se encontrou uma descrição tão detalhada da metodologia utilizada. No entanto, e de acordo com outros autores, considerou-se pertinente todo este detalhe de modo a permitir a utilização desta metodologia em estudos futuros ou a sua reprodução (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007).

Outro dado que limitou a comparação dos resultados obtidos com outros estudos foi a ausência de estudos que tiveram como objetivo avaliar, em dois momentos separados por um período de intervenção, a influência de uma dada técnica de reabilitação no MS e as suas repercussões no padrão de marcha ou no MI. Por último, a incapacidade em realizar a avaliação final do indivíduo limitou a metodologia do estudo, porque não se conseguiu avaliar a real influência do plano de intervenção.

Quando se pensou nestas estratégias e nestes instrumentos de avaliação, com base na avaliação inicial, pensou-se que seriam as mais adequadas para promover a modificação das alterações das componentes neuromotoras de movimento apresentadas. No entanto, este indivíduo abandonou o estudo, sendo considerado uma perda. Por este motivo, refere-se a impossibilidade de terminar o período de intervenção e de não ser possível realizar a avaliação no momento **POST** como uma limitação do estudo. Outra limitação diz respeito ao facto de ficar a dúvida se realmente os problemas emocionais apresentados pelo indivíduo condicionaram os resultados obtidos.

6. Conclusão

Devido às limitações apresentadas, não foi possível fazer qualquer conclusão acerca das modificações ocorridas na relação de estabilidade/mobilidade entre o bordo cubital e radial do antebraço durante o movimento de preensão, bem como acerca da influência do das alterações apresentadas no MS no padrão de marcha, face a um programa de intervenção em fisioterapia. Não foi possível, também, concluir acerca das modificações ocorridas na capacidade do indivíduo em participar em AVD's, quer em ambiente padronizado, quer no ambiente social do indivíduo, face ao mesmo programa de intervenção.

XIV. Estudo de caso 4

“O controlo postural do tronco – estudo de um caso clínico.”

1. Resumo

Objetivos: avaliar as modificações ocorridas no controlo postural do tronco e na capacidade do indivíduo em participar em diversas AVD`s, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

Metodologia: a avaliação deste indivíduo foi realizada em dois momentos distintos separados por um período de cerca de quinze semanas, onde só aproximadamente onze foram de intervenção. Nos dois momentos de avaliação fez-se registo observacional do indivíduo e usou-se a MIF e a CIF. Utilizou-se, também, a GMFCS para verificar a influência do plano de intervenção nas habilidades motoras grossas do indivíduo. As sessões de intervenção tiveram cerca de uma hora de trabalho ativo e foram realizadas com a frequência de três vezes por semana. Nas sessões de intervenção foram elaboradas estratégias e procedimentos de intervenção de modo a captar a atenção do indivíduo, procurando-se que fosse capaz de manter um papel ativo capaz de potenciar mudanças ao nível do SNC.

Resultados: foram encontrados resultados positivos principalmente nas componentes neuromotoras do movimento, na capacidade de manter uma função extensora do tronco, promovendo maior capacidade de interagir com o ambiente. Nos itens da CIF também se verificaram algumas modificações positivas, nomeadamente na capacidade de mover os braços, de tocar e iniciar interações sociais básicas. Nos outros instrumentos utilizados não se verificaram modificações entre os dois momentos de avaliação.

Conclusão: este estudo parece apontar para modificações positivas nas componentes neuromotoras do movimento e na modificação da capacidade do indivíduo em participar em algumas AVD`s, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

Palavras-chave: controlo postural, tronco, PC.

2. Introdução

O sistema de controlo postural assegura o suporte do corpo contra a ação da gravidade tendo a capacidade de permitir uma estabilização ou orientação postural para possibilitar o desenrolar do movimento e assegurar a capacidade de equilíbrio em relação à BS. Um adequado controlo postural é primordial para a estabilização corporal na posição de sentado, de pé e para a realização de movimentos voluntários. Estas ideias são reforçadas por *Latash* ao afirmar que *“uma das funções do controlo postural é permitir a interferência com o mundo exterior, ou seja, com o meio envolvente, através da ação e da perceção”* (Barela, Jeka, & Clark, 2003).

Os maiores sistemas envolvidos no controlo postural são o sistema sensorial, o sistema músculo-esquelético e o SNC (Corriveau, Hébert, Dubois, & Prince, 2004). As informações sensoriais são responsáveis pela informação acerca da posição relativa das diferentes partes do corpo, assim como pela posição deste relativamente a qualquer força externa que possa intervir com ele, como por exemplo, a ação da força da gravidade. Esta informação sensorial permite ao indivíduo ter uma representação interna da sua geometria corporal, saber quais as suas condições de suporte e ainda qual a orientação do seu corpo em relação à gravidade (Oliveira, Santos, Andrade, & Ávila, 2008; Simoneau, Richer, Mercier, Allard, & Teasdale, 2006).

As diferentes modalidades sensoriais desempenham funções específicas. A visão mostra-nos como o corpo está posicionado relativamente ao meio ambiente; o *input* cinestésico proprioceptivo indica como as diferentes partes do corpo se encontram posicionadas umas relativamente às outras; e o *input* vestibular providencia informação acerca da posição e do movimento da cabeça. Convém, também, referir que o sistema auditivo contribui para o equilíbrio ao facilitar a perceção. A perceção auditiva é utilizada para localizar a fonte do som (Haywood & Getchell, 2001).

Atualmente existe alguma controvérsia relativamente ao modo como o SNC controla a ativação dos músculos posturais com base nas informações sensoriais aferentes. Por exemplo, alguns estudos têm sugerido que a resposta postural reflete a influência combinada de múltiplas entradas sensoriais, enquanto outros estudos têm demonstrado que o sistema sensorial domina (Wu, Haugh, Sarnow, & Hitt, 2006). No entanto, sabe-se que a resposta somatossensorial para o controle postural varia de um indivíduo para outro, sendo este um fator importante que deve ser sempre tido em consideração (Fransson, Karlberg, Magnusson, Tjader, & Johansson, 2003; Kluzik, Horak, & Peterka, 2007). No entanto, muitos estudos demonstram que a informação somatossensorial é, com frequência, a mais utilizada pelo SNC. Sendo assim, pode-se inferir que tal preferência se deve ao papel importante do sistema somatossensorial na informação ao SN da relação entre os diferentes segmentos do corpo, entre si e em relação à BS. Isto ocorre através dos proprioceptores – fusos musculares, órgãos neurotendinosos de *Golgi* e recetores articulares e através de mecanorreceptores cutâneos – corpúsculos de *Paccini* e discos de *Merckel*. Este tipo de informação constitui a informação sensorial dominante para o equilíbrio quando o indivíduo se encontra estático no conjunto postural de sentado e de pé numa superfície fixa. A informação dos sensores de pressão é uma das primeiras a ser utilizada pelos humanos para manter um bom equilíbrio. Os sensores de pressão medem a intensidade de contacto das diferentes partes corporais com o meio, desempenhando um papel importante na manutenção do equilíbrio ao fornecer informação acerca da BS. Estes recetores permitem a monitorização da carga, isto é, monitorizam o efeito da gravidade sobre os segmentos corporais e sobre a posição do centro de gravidade, de forma a manter a sua projeção dentro da BS, providenciando uma referência para a verticalidade e para a orientação espacial (Shumway-Cook & Woollacott, 2003).

Nos pés, além das aferências desencadearem reflexos segmentares, as vias proprioceptivas e cutâneo-plantares emitem ramos colaterais para o cerebelo e para estruturas rombo-encefálicas de propriocepção inconsciente. Isso permite que as informações provenientes dos mesmos proprioceptores sejam processadas simultaneamente pelo SNC, que, por sua vez, transmite informações aos músculos agonistas ou antagonistas, conforme se articulem com interneurónios excitatórios ou inibitórios. Esse fato aperfeiçoa as respostas de adaptação postural e torna os pés uma excelente ferramenta de informação aferente proprioceptiva (Camargo & Fregonesi, 2011).

Em suma, a manutenção e/ou controlo da postura depende da integridade e interação entre o SNC, o sistema visual, o sistema vestibular, assim como do sistema músculo-esquelético responsável pela informação aferente oriunda dos recetores localizados em torno das articulações, tendões e ligamentos e da sua resposta motora efetiva. Deste modo, quando há lesão do SNC e/ou alterações biomecânicas provocadas pela imobilidade e/ou pela modulação do tônus muscular podemos estar perante um indivíduo com alterações do controlo postural. Estas alterações podem dever-se à alteração das informações aferentes, tais como aquelas que são processadas perante uma alteração do alinhamento dos MI's ou à alteração do processamento aferente ou da resposta motora a nível central, pelas regiões responsáveis (Shumway-Cook & Woollacott, 2003).

No caso do indivíduo em estudo, as alterações do controlo postural apresentadas são consequência de meningite neonatal e hidrocefalia. A meningite é uma inflamação aguda das meninges cerebrais que se manifesta, de forma mais ou menos acentuada, por sintomas de síndrome meníngea (febre, cefaleias, vômitos, sonolência, convulsões, rigidez da nuca, delírios, estrabismo, paralisia). A causa das meningites é muito variada, mas no caso do indivíduo em estudo teve etiologia bacteriana provocada por *escherichia coli*. Uma das consequências da meningite pode ser a hidrocefalia, tal como neste indivíduo. A hidrocefalia é, de forma genérica, a acumulação de líquido cefalorraquidiano no interior da cavidade craniana (nos ventrículos ou no espaço subaracnóideu), que por sua vez, faz aumentar a pressão sobre o cérebro, podendo vir a causar lesões no tecido cerebral e aumento do crânio. O tratamento para a hidrocefalia é medicamentoso podendo muitas vezes ser cirúrgico, o qual tem obtido resultados significativos com o uso de derivação ventrículo-peritoneal com o objetivo de drenar o líquido cefalorraquidiano em excesso nos ventrículos para outras cavidades corporais anulando a pressão causada pelo aumento ventricular (Ferro & Pimentel, 2006). Neste estudo de caso, o tratamento foi cirúrgico para colocação de um *shunt*.

Assim, perante um indivíduo com lesão do SNC podem-se verificar défices de controlo motor, os quais podem estar sob a forma de hipotonia, diminuição do nível de atividade muscular, perda de destreza, padrões atípicos de ativação muscular, incluindo a co-ativação agonista-antagonista (Kamper & Rymer, 2001), distúrbios na sequência temporal e diminuição da amplitude de resposta postural (Dickstein, Shefi, Marcovitz, & Villa, 2004). Dadas as alterações apresentadas, a capacidade de manter uma postura, de

reagir a perturbações externas e de utilizar respostas posturais automáticas que precedem a realização de um movimento estão diminuídas, implicando uma limitação na realização das AVD's e um aumento do risco de queda, sendo a recuperação do equilíbrio umas das metas a atingir com a reabilitação (Orrell, Eves, & Masters, 2006). A melhoria rápida e otimizada do controlo postural nestes indivíduos é, portanto, essencial para a sua independência, participação social e saúde em geral (Walker, 2007; Van Peppen, 2008). Dada a vasta gama de metodologias de intervenção existentes, optou-se por usar uma metodologia de intervenção na qual o indivíduo tem um papel ativo no seu processo de reabilitação, promovendo a recuperação do controlo motor e da mobilidade seletiva, obtendo, desta forma, um desempenho funcional eficaz (Raine, 2007).

Assim, o objetivo deste estudo de caso foi avaliar as modificações ocorridas no controlo postural do tronco e na capacidade do indivíduo em participar em diferentes AVD's selecionadas de acordo com as suas necessidades, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

3. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo foi um estudo do tipo observacional, descritivo. Tratou-se um estudo de caso porque se debruçou sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (Hill & Hill, 2002).

ii. Participante

O indivíduo em estudo foi um indivíduo do sexo masculino com cerca de 10 anos cuja identificação se encontra na tabela seguinte:

Tabela XLV – Identificação do caso em estudo.

IDENTIFICAÇÃO DA UTENTE			
Nome	G		
Data de Nascimento		Idade	10 Anos
Sexo	Masculino	Estado Civil	Solteiro
Localidade	V. N. Famalicão	Profissão	Estudante
Frequência de Atendimento		Três vezes por semana	
Diagnóstico Médico		Meningite infecciosa por <i>E. Coli</i> no período neonatal + Hidrocefalia multisseptada com <i>shunt</i> ventrículo-peritoneal	

Dias após o nascimento este indivíduo iniciou recusa alimentar. Deu entrada hospitalar hipertónico, não reativo e sem movimentos espontâneos. Apresentava convulsões tónicas generalizadas acompanhadas de movimentos de mastigação. Foi constatada hiponatremia (diminuição da concentração de sódio no plasma sanguíneo) grave, com necessidade de ventilação mecânica cuja correção coincidiu com melhoria clínica sendo possível extubação às 48 horas de internamento. Após a extubação não teve necessidade de oxigénio suplementar.

Tabela XLVI – Características do indivíduo.

Características neonatais do paciente G	
Peso	3900g
Comprimento	50cm
Perímetro cefálico	36cm
Relação peso/IG	AIG
Índice Apagar	9/10

O indivíduo manteve as convulsões tónicas de difícil controlo acompanhadas de desvio ocular durante todo o período de internamento. Atualmente ainda mantém as convulsões.

A 19/04/2001 apresentava os ventrículos alargados e a fontanela mais abaulada, com o índice ventricular a aumentar. Desenvolveu hidrocefalia, sendo tratada com *shunt* ventrículo-peritoneal. Devido a infeção e mau funcionamento houve necessidade de realizar várias revisões do *shunt*. No entanto, a 26/12/2002 apresentava drenagem funcional mas com aumento das lesões quísticas porencefálicas e aumento do quisto aracnóideu supra-cerebeloso havendo compressão do tronco cerebral.

Mais tarde, a 25/01/2002 foi realizada punção transfontanelar com descompressão intracraniana e análise do líquido cefalorraquidiano. Cinco dias depois, foi operado tendo

sido realizada fenestração endoscópica dos vários quistos, com desaparecimento da tensão fontanelar e recuperação do estado de prostração.

Uma ecografia transfontanelar realizada em Abril de 2001 evidenciou os seguintes dados: *“dilatação ventricular bilateral com imagens sugestivas de ventriculite nomeadamente com septos intraventriculares presentes desde o dia de admissão hospitalar. Dilatação progressiva dos ventrículos laterais (em 18/04/2001: ventrículo lateral direito tem 21 mm e o esquerdo tem 25 mm). Imagem hipoecogénica mal definida abrangendo a fossa posterior.”*

iii. Instrumentos utilizados

Como metodologia de avaliação usou-se a (1) observação, através da recolha de imagem, para determinar as modificações impostas pelo plano de intervenção nas componentes neuromotoras do movimento, nomeadamente a nível dos alinhamentos ósseos e musculares e do tônus muscular (Gjelsvik, 2007); a (2) GMFCS para avaliar o desempenho atual da função motora global, sem incluir juízos sobre a qualidade do movimento; a (3) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão do caso em estudo para executar uma tarefa ou ação, nomeadamente AVD's. Por último, utilizou-se a (4) MIF para determinar a influência do programa de intervenção no grau de funcionalidade do caso em estudo.

Todos estes instrumentos apresentam valores de validade e fiabilidade adequados para a população portuguesa (Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

- Procedimentos de avaliação

A avaliação do indivíduo foi realizada em dois momentos: **PRE** e **POST**, onde foram aplicados os instrumentos descritos anteriormente. Os dois momentos de avaliação foram separados por um período de quinze semanas, onde apenas onze foram de intervenção. As três restantes correspondem a um período de interrupção da intervenção por doença do indivíduo. As sessões foram realizadas com a frequência de três vezes por semana e cada sessão teve a duração média de cerca de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo.

Os procedimentos de avaliação foram realizados no início das sessões de intervenção sendo mantidas as mesmas condições ambientais nos diferentes momentos de avaliação. Para a avaliação do indivíduo foram utilizados diversos materiais: cunhas, marquesa, almofadas ou outros objetos necessários para a aplicação dos instrumentos disponíveis no local onde decorreu o estudo. Para o registo observacional recorreu-se a uma máquina fotográfica digital *casio exilim*.

- Procedimentos de intervenção

Com base na avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção, tendo como princípios os pressupostos descritos na introdução acerca da metodologia de intervenção. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo, uma vez que este precisa de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Lennon, 2003).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: a primeira, a de preparação cujo objetivo foi preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer em alinhamento, para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade das estruturas neuro-músculo-esqueléticas de modo a modificar positivamente o principal problema. Para a aplicação dos procedimentos de intervenção usou-se diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo nomeadamente cunhas, rolos, almofadas, toalhas e turbilhão.

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de intervenção entre o momento de avaliação inicial e a modificação do principal problema e entre a formulação do novo principal problema e o momento final de avaliação.

Procedimentos de intervenção entre a avaliação inicial e a modificação do principal problema – cerca de oito semanas de intervenção

Principal problema: Alteração do controlo postural do tronco inferior.

Hipótese clínica: A alteração do controlo postural do tronco inferior dificultou a manutenção do tronco contra gravidade, bem como a relação do tronco com as coxo-femorais. A alteração desta relação dificultou a transferência de carga sobre os MI's, potenciando as alterações biomecânicas dos pés apresentadas devido à alteração da entrada aferente de estímulos sensoriais.

Objetivo geral: Modificar controlo postural do tronco inferior.

Estratégias e procedimentos:

Tabela XLVII – Estratégias e procedimentos realizados entre a avaliação inicial e o momento de reformulação do plano de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimento
Fase de preparação	Preparar o sistema músculo-esquelético para as estratégias e procedimentos seguintes	Conjunto postural sentado com uma referência posterior no tronco	Turbilhão
	Modificar o alinhamento do calcâneo, astrágalo e metatarsos	Conjunto postural dorsal elevado, com os MI's em tripla flexão	Passar o jacto de água ao longo do tendão de Aquiles em alongamento
	Manter o correto alinhamento das estruturas dos pés		 Ligadura funcional: tape desde a face interna do calcanhar, passa posteriormente ao calcanhar e termina na face externa da banda de suporte distal
Fase de	Recrutar atividade	Sequência de	Através da informação somatossensorial

ativação	anti-gravítica do tronco	movimento de levantar	aferente sobre os abdominais recrutar atividade muscular do tronco inferior; através da informação somatossensorial aferente sobre os quadricípites recrutar atividade muscular de forma a potenciar o nível de atividade das coxo-femorais e do tronco
-----------------	--------------------------	-----------------------	---

Após este período de intervenção o indivíduo suspendeu a intervenção por motivos de doença pelo que, quando regressou, foi necessário reformular o plano de intervenção. O plano de intervenção aplicado encontra-se descrito de seguida:

Procedimentos de intervenção entre a modificação do principal problema e a avaliação final – cerca de três semanas de intervenção

Principal problema: Alteração do controlo postural do tronco inferior.

Hipótese clínica: A alteração do controlo postural do tronco inferior dificultou a manutenção do tronco contra gravidade, bem como a mobilidade entre os vários segmentos vertebrais. A perda de mobilidade destes segmentos originou a formação de uma cifose no tronco superior, influenciando negativamente o nível de atividade do tronco inferior e alteração da relação deste com as coxo-femorais.

Objetivo geral: Modificar controlo postural do tronco inferior.

Estratégias e procedimentos:

Tabela XLVIII – estratégias e procedimentos realizados durante a segunda fase de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivo	Estratégia	Procedimento
Fase de ativação	Recrutar atividade do tronco inferior	Sequência de movimento de dorsal com elevação do tronco para sentado	Através da informação somatossensorial aferente sobre o tronco inferior recrutar atividade muscular
		Decúbito ventral com uma cunha no tronco e com	Através da informação somatossensorial aferente sobre os grandes peitorais e da

		referência de carga nos cotovelos	informação proprioceptiva aferente das coxo-femorais influenciar o nível de atividade do tronco
		Ajoelhado com uma referência anterior ao nível do tronco	Através da informação proprioceptiva aferente sobre as coxo-femorais e somatossensorial aferente sobre os grandes peitorais influenciar o nível de atividade do tronco; recorrer a diversidade de informação sensorial vivenciada a nível dorsal
		Sentado numa cadeira, com os MI's em abdução e os MS's por cima do encosto da cadeira; dar diversas inclinações à cadeira	Através da informação proprioceptiva e somatossensorial aferente recrutar atividade muscular do tronco

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas questões éticas inerentes a um processo de investigação.

O indivíduo que participou no estudo, dado que ainda era menor de idade, fê-lo com autorização da mãe, tendo esta sido informada acerca dos objetivos do mesmo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, a mãe do indivíduo manifestou o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964).

4. Resultados

De seguida encontram-se descritos os principais resultados obtidos nos instrumentos aplicados:

i. Componentes neuromotoras do movimento

A avaliação do indivíduo em estudo foi realizada no conjunto postural de decúbito dorsal com o tronco elevado e com os MI's em extensão. Este conjunto postural foi selecionado porque o indivíduo não conseguiu assumir outro conjunto postural sem ajuda de terceiros e, se selecionado podia levar ao aparecimento de vieses na avaliação da alteração das componentes neuromotoras de movimento.

No momento **PRE** verificou-se a existência de diversas alterações, nomeadamente no tronco, nas coxo-femorais e na relação destas com o tronco, assim como nas articulações tibiotársicas e dos pés. No tronco, para além da grande diminuição do nível de atividade que o limitava na manutenção da função extensora contra gravidade, verificou-se que não havia movimento entre os diversos segmentos vertebrais uma vez que não conseguiu recrutar um nível de atividade suficiente de modo a promover esse movimento. A grande diminuição do nível de atividade também se verificou na cintura escapular, apresentando já uma grande instabilidade articular na articulação gleno-umeral esquerda.

A diminuição do nível de atividade do tronco era influenciada negativamente pela alteração do alinhamento e pela diminuição do nível de atividade das coxo-femorais. As coxo-femorais encontravam-se com alinhamento supra lateral e por isso não enviavam informação sensorial aferente adequada para recrutar atividade do sistema vestibular e promover a função extensora do tronco e a capacidade deste estar contra gravidade. O mesmo acontecia com a informação sensorial proveniente dos pés, dadas as alterações do alinhamento que apresentam.



Figura IV – Alterações biomecânicas dos pés apresentadas pelo caso em estudo no momento **PRE**.

Com base na análise da figura IV verificou-se que o indivíduo apresentou uma incapacidade em alongar excentricamente o calcâneo de modo a permitir que este fizesse parte da BS no conjunto postural sentado. Para além disso, o calcâneo também apresentou uma rotação interna, fazendo com que a sua face lateral fizesse parte da BS ao invés de ser a face inferior no conjunto postural sentado ou a face posterior no conjunto postural de decúbito dorsal. Estas alterações fizeram com que as articulações do médio pé alterassem o seu alinhamento (desvio medial)

havendo assim, um alongamento excessivo de todos os músculos flexores da articulação tibiotársica.

No final das sessões realizou-se uma ligadura funcional cujo objetivo foi potenciar o nível de atividade muscular e o correto alinhamento que era conseguido durante a intervenção. Com esta ligadura conseguiu-se manter o correto alinhamento do calcâneo e o desvio medial das articulações dos metatarsos com os cubóides.



Figura V – Ligadura funcional realizada no final da intervenção cujo objetivo era potenciar o alinhamento mais adequado do calcâneo e das articulações dos metatarsos.

Figura V – Ligadura funcional realizada no final da intervenção cujo objetivo era potenciar o alinhamento mais adequado do calcâneo e das articulações dos metatarsos.

A ligadura funcional foi colocada desde a porção medial do calcâneo até à porção distal e lateral dos metatarsos de modo a conseguir manter um correto alinhamento entre as diversas articulações dos pés. No entanto, dada a incapacidade em manter o tape de umas sessões para as outras verificou-se a modificação de algumas das componentes conseguidas. No entanto, na altura que o indivíduo suspendeu o plano de intervenção, ao final da oitava semana

No momento **POST**, comparativamente com o momento **PRE**, eram visíveis modificações positivas no nível de atividade do tronco, na mobilidade dos segmentos vertebrais e no nível de atividade das coxo-femorais. Assim, o indivíduo conseguia uma função extensora mais eficaz capacitando-o para uma maior interação com o meio envolvente, nomeadamente a manipulação dos objetos e interação com os familiares. Simultaneamente houve um aumento do nível de atividade muscular no conjunto postural sentado.

ii. Gross Motor function classification system

Segundo este instrumento, o indivíduo foi classificado no **nível V**, nos dois momentos de avaliação.

De uma forma geral, atribuiu-se este nível de classificação porque este indivíduo era transportado em cadeira de rodas em todos os contextos. Tinha dificuldade no controlo postural contra gravidade do tronco e nos movimentos dos MS's, sendo mais marcado nos MI's. Eram utilizadas tecnologias de apoio para a melhoria do alinhamento da postura no conjunto postural sentado e na mobilidade, não sendo no entanto as limitações totalmente compensadas pelo equipamento. A cadeira era manual necessitando da ajuda de terceiros para se mover. Não tinha cadeira de rodas elétrica, mas também tinha muitas limitações na sua utilização, nomeadamente cognitivas para perceber a sua utilização. Em casa, era totalmente dependente de um adulto.

iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos no domínio atividades e participação da CIF para crianças e jovens, nos dois momentos de avaliação:

Tabela XLIX – Classificação atribuída aos itens da CIF-CJ selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. Os quadros a vermelho representam os itens que sofreram alteração do primeiro para o segundo momento de avaliação.

Código do item	Descrição do item	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
d1550	Adquirir competências básicas	d1550.2.2	d1550.2.2
d160	Concentrar a atenção	d160.3.2	d160.3.2
d445	Utilização dos braços e mãos	d445.2.2	d445.2. 1
d1201	Tocar	d1201.2.2	d1201.2. 1
d71040	Iniciar interações sociais	d71040.3.2	d71040. 2 . 2

No momento **PRE**, para o qualificador do desempenho, verificou-se que o indivíduo teve dificuldade moderada em metade dos itens avaliados (xxx.2). Relativamente aos restantes itens (iniciar interações sociais básicas e concentrar a atenção) a limitação foi grave (xxx.3). Relativamente ao item iniciar interações sociais básicas verificou-se que

teve capacidade de interagir com quem estava à sua volta, no entanto, dadas as limitações na mobilidade considerou-se que se tratava de uma incapacidade grave. No que diz respeito à capacidade em concentrar a atenção teve dificuldade em se concentrar por exemplo, durante a implementação do plano de intervenção. Relativamente ao qualificador da capacidade atribuiu-se uma limitação moderada em todos os itens.

No momento **POST** verificou-se algumas alterações comparativamente com a avaliação inicial, nomeadamente no classificador da capacidade. Nos itens tocar e utilização dos braços e mãos atribuiu-se uma limitação ligeira. No item iniciar interações sociais, no qualificador desempenho, atribuiu-se uma limitação grave, porque o indivíduo demonstrou maior interação com quem estava à sua volta, devido ao aumento do nível de atividade do tronco.

iv. Medida de independência funcional

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos na MIF nos dois momentos de avaliação:

Tabela L – Resultados obtidos na MIF nos dois momentos de avaliação.

Domínio avaliado	Item avaliado/Forma como realiza	PRE	POST	Score máximo
AVD's	Comer	1	1	7
	Toilete pessoal	1	1	7
	Tomar banho	1	1	7
	Vestir a parte superior do corpo	1	1	7
	Vestir a parte inferior do corpo	1	1	7
	Higiene	1	1	7
Controlo de esfíncteres	Controlo da urina	1	1	7
	Controlo dos intestinos	1	1	7
Mobilidade	Transferências cama, cadeira de rodas	1	1	7
	Transferências para efetuar a higiene	1	1	7
	Transferências para tomar banho	1	1	7
Locomoção	Marcha/cadeira de rodas	1	1	7
	Escadas	1	1	7
Comunicação	Compreensão	1	1	7

	Expressão	1	1	7
Cognição social	Interação social	1	1	7
	Resolução de problemas	1	1	7
	Memória	1	1	7
TOTAL		18	18	126

Nos dois momentos de avaliação o indivíduo obteve um total de **18 pontos**. Com base neste resultado, afirmou-se que o indivíduo é totalmente dependente na realização de diversas AVD's.

5. Discussão

As crianças com PC apresentam alguns défices neurológicos que interferem com a função motora e com as AVD's, como foi confirmado pelos resultados da MIF, da CIF e da GMFCS encontrados neste indivíduo. Estas alterações incluem problemas neuromusculares e músculo-esqueléticos como a espasticidade, as deformidades ósseas, a descoordenação, a perda de controlo seletivo do movimento e a diminuição da força muscular (Østensjø, Carlberg, & Vøllestad, 2003), também verificados no indivíduo em estudo. Estes danos refletem o grau de lesão cerebral, ou seja, quanto maior a lesão cerebral, maior a quantidade de défices motores e/ou sensoriais apresentados (Blickstein, 2002).

Após lesão cerebral provocada por meningite e pelas complicações a ela associadas, são esperadas diversos quadros clínicos que se manifestam com quadros motores característicos, nomeadamente atingimento dos quatro membros, com um padrão global do tronco e dos membros em extensão, tal como foi manifestado pelo caso em estudo. Assim, neste tipo de indivíduos, a reabilitação tornou-se fundamental para modular o padrão de extensão, conseguindo uma função extensora mais eficaz e capaz de permitir a manutenção do tronco contra gravidade (Harbourne, Willett, Kyvelidou, Deffeyes, & Stergiou, 2010), potenciando a recuperação dos circuitos neuronais que apresentam disfunção.

O controlo postural do tronco depende da influência de sistemas com disposição ventro-medial, nomeadamente o feixe reticulo-espinhal e o vestibulo-espinhal. Estes dois sistemas são responsáveis por inibir ou recrutar o padrão de extensão do tronco, dando origem à flexão pelo mecanismo de enervação recíproca. Este mecanismo permite a modulação do nível de atividade do músculo antagonista à atividade do agonista devido à sua ligação às fibras aferentes Ia (fusos neuromusculares) (Haines, 2006).

O sistema responsável pela modulação da função extensora que se encontra geralmente alterado nas crianças com PC, traduzindo-se no aparecimento do padrão global de extensão, é o sistema vestibular. A estratégia mais eficaz de modular esse sistema é através da informação somatossensorial que é enviada para o cerebelo. Assim, a informação somatossensorial que é enviada para o núcleo fastigial e para o córtex cerebelar, através do pedúnculo cerebelar inferior, vai estabelecer conexão com os núcleos vestibulares e reticulares, de modo a influenciar os feixes reticulo-espinhal e vestibulo-espinhal, modulando assim a função extensora. Uma vez que o núcleo fastigial tem projeções bilaterais para os núcleos vestibulares e para a formação reticular contra lateral, a sua influência na modulação da extensão vai ser bilateral (Haines, 2006). Estas conexões foram fundamentais para se conseguir obter resultados positivos nas componentes neuromotoras do movimento, porque é possível a presença de lesões na região dos pedúnculos cerebelares e tronco cerebral, tal como foi referido no relatório da última ecografia.

Sabe-se que o *trigger* para a função extensora é o registo da transferência de carga na BS com capacidade de adaptação muscular. Assim, foi fundamental a transferência sobre as coxo-femorais no conjunto postural sentado e a transferência do calcâneo sobre o médio pé no conjunto postural de pé. Na sequência de movimento de levantar, a nível da coxo-femoral os órgãos tendinosos de *golgi* registam variação da tensão sem variação do comprimento muscular. Na articulação tibiotársica, numa fase inicial da sequência de movimento as fibras Ia são fundamentais para recrutar atividade e posteriormente, a partir do terço inicial da sequência de movimento, as fibras Ib registam tensão do solear. Ou seja, a coxo-femoral precisa de aumentar a tensão e enviar informação proprioceptiva aferente para o cerebelo e assim conseguir recrutar função extensora do tronco, modificando o padrão de extensão verificado. Para além de se conseguir modificar o nível de atividade do cerebelo e influenciar o sistema vestibular, também é possível influenciar a formação

reticular. Ou seja, o cerebelo consegue influenciar o sistema vestibular e consequentemente o tônus postural através das aferências que recebe da periferia e da formação reticular (Haines, 2006).

A visão tem um papel importante na manutenção do controlo postural do tronco (Soares, 2010), sendo responsável por fornecer informação relevante acerca do ambiente no qual o indivíduo se encontra. Nos indivíduos com alteração do padrão global do tronco em extensão, os indivíduos apresentam alteração da informação visual que é recebida e enviada para o SN. Assim, é fundamental uma abordagem anterior por parte do terapeuta, de modo a influenciar a visão central e permitir que a visão seja um coadjuvante na modificação do padrão global do tronco, tal como foi experienciado no indivíduo (Gjelsvik, 2007). Este dado justificou o posicionamento de um dos terapeutas em relação ao indivíduo.

Os resultados obtidos na MIF e na CIF e mesmo da GMFCS foram de encontro aos resultados obtidos noutros estudos (Beckung & Hagberg, 2002). Estes estudos referiram que as limitações dos indivíduos nas atividades e participação se deviam aos défices motores apresentados, ou seja, quanto maiores eram os défices motores, maior era a limitação apresentada pelo indivíduo nas atividades e participação, tal como já foi referido no início da discussão deste estudo de caso. Assim, uma vez que o indivíduo em estudo apresentou grandes limitações nas componentes neuromotoras do movimento, no momento **PRE**, justifica-se de acordo com os estudos referidos, os baixos valores obtidos nos instrumentos de avaliação utilizados. De um momento de avaliação para o outro, verificaram-se algumas modificações nas componentes neuromotoras de movimento, mas não se traduziram em resultados muito diferentes nos instrumentos de avaliação, evidenciando as grandes alterações no quadro apresentado pelo indivíduo em estudo. As alterações apresentadas nos instrumentos foram na CIF, nomeadamente nos itens tocar e utilização dos braços e mãos. Estes resultados deveram-se à modificação do controlo postural do tronco, ou seja, a presença de uma função extensora mais eficaz, permitindo a libertação dos MS's para interagir com o ambiente que rodeia o indivíduo. O fato de não se evidenciarem muitas alterações nos resultados dos instrumentos aplicados também pode estar relacionado com o período de tempo que decorreu desde a ocorrência da lesão até ao tempo no qual decorreu este estudo. Sabe-se que a reorganização do SN é maior nos

primeiros seis meses que decorrem após a lesão, embora se possam prolongar por um período maior de tempo (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007).

À semelhança do que aconteceu noutros estudos, a metodologia utilizada foi capaz de implementar modificações positivas na modificação das componentes neuromotoras do movimento. Mas, contrariamente ao que aconteceu na maioria dos outros estudos, salientou-se a necessidade sentida de descrever todos os procedimentos de avaliação e de intervenção para possibilitar a reprodução desta metodologia noutro estudo futuro (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007).

De uma forma geral, evidenciou-se como limitações deste estudo a interrupção devido a doença dado que o sistema vestibular necessita de uma exposição constante à gravidade para se manter ativo.

6. Conclusão

Este estudo apontou para modificações positivas na modificação do controlo postural do tronco e na capacidade de realização de algumas AVD's, nomeadamente no tocar e na capacidade de usar os braços e as mãos, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

XV. Estudo de caso 5

“O controle postural do tronco durante o movimento de sentar e levantar – estudo de um caso clínico.”

1. Resumo

Objetivo: este estudo de caso teve como objetivos avaliar as modificações ocorridas no controle postural do tronco durante o movimento de levantar e de sentar e na capacidade do indivíduo em realizar algumas AVD's em contexto social e clínico, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

Metodologia: a avaliação do indivíduo em estudo foi realizada em dois momentos (*PRE* e *POST*) separados por um período de intervenção de cerca de quinze semanas. A intervenção foi individualizada, baseada na evidência, tendo o indivíduo um papel ativo de modo a potenciar as modificações no SNC. As sessões tiveram a frequência de três vezes por semana e cada sessão teve cerca de uma hora de trabalho ativo, realizando-se procedimentos de preparação e ativação. Em cada momento de avaliação foi aplicada a PASS, o TUG e a CIF e, por último, a observação do indivíduo nas sequências de movimento de sentar e levantar. No primeiro momento de avaliação aplicou-se, também, a MMSE para avaliar a capacidade cognitiva do indivíduo, para garantir que os défices cognitivos não influenciassem o processo de avaliação e intervenção.

Resultados: na observação verificaram-se modificações no nível de atividade do tronco e na diminuição do uso da visão. Nos itens da CIF modificou o item “mudar o centro de gravidade do corpo”; na PASS verificou-se mudanças essencialmente na subescala mudança de postura devido as modificações do nível de atividade do tronco e, por último, no TUG verificou-se uma diminuição do tempo necessário para completar o teste, o que significa que houve uma modificação positiva no controle postural dinâmico do indivíduo.

Conclusão: verificaram-se resultados positivos na modificação do controlo postural do tronco no movimento de sentar e levantar. Na capacidade do indivíduo em participar algumas AVD's selecionadas só se verificou uma influência positiva, foi no item modificar o centro de gravidade do corpo. Os outros itens não sofreram modificações com a aplicação do plano de intervenção.

Palavras-chave: controlo postural, sequência de movimento; PC.

2. Introdução

A aquisição da posição de pé a partir do conjunto postural sentado e vice-versa é um movimento constantemente realizado durante as AVD's, sendo um pré-requisito para a performance independente de outras ações como o caminhar (Goulart, Chaves, Vallone, Carvalho, & Saiki, 2003; Brown, Sleik, & Winder, 2002; Cheng, Chen, Wang, & Hong, 2004; Chou, Wong, Leong, Hong, Tang, & Lin, 2003). As AVD's requerem o movimento voluntário de muitos segmentos corporais que contribuem para a mudança de postura e o controlo do equilíbrio durante um importante deslocamento do centro de massa do corpo (Janssen, Bussmann, & Stam, 2002).

O sucesso de qualquer movimento, tal como sentar ou levantar, depende de um sistema de controlo postural eficiente. As respostas motoras promovidas por perturbações na postura são conhecidas como ajustes posturais. Estes ajustes são comandados pelo SNC e dependem das informações a respeito da tarefa realizada e do ambiente em que é realizada (Shumway-Cook & Woollacott, 2003).

Durante estas duas sequências de movimento podem-se identificar algumas características que estão sob influência do sistema de controlo postural, nomeadamente, a preparação do corpo para se mover e os ajustes posturais necessários que ocorrem antes e durante o movimento. Estas características melhoram a eficiência do movimento e direcionam os segmentos corporais para uma posição mais adequada, para a execução da atividade sem excessivo gasto energético e perda de equilíbrio (Goulart, Chaves, Vallone, Carvalho, & Saiki, 2003).

Deste modo, o controlo postural e a capacidade de preservar uma postura são mantidos por uma delicada interação entre os sistemas motor, sensorial e cognitivo, integrada a nível do SNC. Existem diferentes preocupações, por parte do sistema do controlo postural, entre o conjunto postural de pé e sentado, nomeadamente: a localização das entradas cutâneas (principalmente os pés no conjunto postural de pé e a coxo-femoral no conjunto postural sentado) e o número e o tipo de segmentos a serem controlados (Genthon, Vuillerme, Monnet, Petit, & Rougier, 2007).

As alterações no controlo postural devem-se, principalmente, a lesões do SNC ou SNP (Brown, Sleik, & Winder, 2002). No caso em estudo, estas alterações resultam de uma lesão do SNC por meningite no período neonatal.

A meningite consiste numa inflamação, aguda ou crónica, das meninges cerebrais e manifesta-se, inicialmente de forma mais ou menos acentuada, por sintomas de síndrome meníngea (febre, cefaleias, vômitos, sonolência, convulsões, rigidez da nuca, delírios, estrabismo, paralisia) podendo levar a alterações neuromotoras de acordo com a área de lesão. A causa das meningites é muito variada, podendo ser traumática, infecciosa (bacteriana, vírica, parasitaria), neoplásica metastática, tóxica (Ferro & Pimentel, 2006). Apesar dos progressos em termos de antibioterapia, a taxa de mortalidade inerente a esta infeção permanece elevada, entre 5 e 15%, e as sequelas permanentes como surdez e alterações do desenvolvimento psicomotor ocorrem em cerca de 25% dos sobreviventes (Kanegatye, Soliemanzaeh, Bradley, & J.S., 2001).

A perda de controlo postural tem sido reconhecida como um problema importante em indivíduos com sequelas de lesão neurológica, podendo resultar numa alta incidência de quedas, quer durante o processo de reabilitação, quer posteriormente, particularmente nos indivíduos com défices motores e sensoriais (Stoker, Min, Duncan, & Studenski, 2002). A melhoria rápida e otimizada do controlo postural nestes indivíduos é portanto, essencial para a sua independência, participação social e saúde em geral (Walker, 2007; Van Peppen, 2008). Dada a vasta gama de metodologias de intervenção existentes, optou-se por usar uma metodologia de intervenção na qual o indivíduo tem um papel ativo no seu processo de reabilitação, promovendo a recuperação do controlo motor e da mobilidade seletiva, de forma a se obter um desempenho funcional eficaz (Raine, 2007).

Assim, a união dos pressupostos citados anteriormente define os objetivos deste estudo: avaliar as modificações verificadas nas sequências de movimento de sentar e levantar e na capacidade do indivíduo em participar em diversas AVD's, face a um programa de intervenção em fisioterapia.

3. Metodologia

i. Classificação do estudo

Este estudo foi um estudo do tipo observacional, descritivo. Tratou-se de um estudo de caso porque se debruçou sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir o que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (Hill & Hill, 2002).

ii. Participante

O indivíduo em estudo foi uma senhora com 35 anos cuja caracterização se encontra na tabela seguinte.

Tabela LI – Identificação e caracterização do indivíduo em estudo.

IDENTIFICAÇÃO DO CASO EM ESTUDO			
Nome	EF		
Data de Nascimento	22/02/1976	Idade	35 Anos
Sexo	Feminino	Estado Civil	Solteira
Localidade	Vila do Conde	Profissão	Reformada por invalidez
Diagnóstico Médico		Meningite neonatal	
Frequência de atendimento		3 Vezes por semana	

Com cerca de 3 meses deu entrada hospitalar com um quadro de meningite que originou um longo período de internamento devido a várias complicações. Devido à idade, foram identificadas apenas sequelas motoras, sendo posteriormente diagnosticados, em idade escolar, dificuldades de aprendizagem. Realizou os primeiros três anos escolares no ensino regular sendo posteriormente encaminhada para a instituição que frequentou durante o estudo – o MADI. No MADI, uma vez que já não estava em idade escolar frequentava o centro de atividades ocupacionais (CAO), cujo objetivo principal era promover a autonomia e independência nas atividades da vida social.

Durante a realização do estudo encontrava-se a viver com os pais, mas não tinha qualquer tipo de suporte familiar, aguardando vaga para entrar para o lar residencial da instituição. Relativamente às perspetivas de recuperação não tinha qualquer tipo de opinião a este respeito. Este indivíduo tomava vários medicamentos (*Artane*, *Haldol* e *resperidona*). O primeiro pertence ao grupo dos anti-colinérgicos e os outros dois ao grupo dos antipsicóticos.

Não existiam relatórios de exames complementares de diagnóstico que indicassem quais as áreas do sistema nervoso central predominantemente lesadas.

iii. Instrumentos utilizados

Como instrumentos de avaliação usou-se a (1) MMSE com o objetivo de avaliar a capacidade cognitiva do indivíduo em perceber as indicações dadas durante o processo de avaliação e de intervenção; a (2) observação através da recolha de imagem. Pretendeu-se avaliar a influência do plano de intervenção no nível de atividade muscular, nos alinhamentos ósseos e musculares e no tônus muscular (Gjelsvik, 2007); a (3) CIF para descrever a influência do programa de intervenção na aptidão do indivíduo para executar uma determinada tarefa ou ação. Usou-se, ainda, a (4) PASS para avaliar a influência do plano de intervenção no controlo postural durante a manutenção e a mudança de uma postura e, por último, o (5) TUG para avaliar a influência do plano de intervenção na mobilidade funcional e no equilíbrio e, ainda, no risco indireto de quedas do indivíduo.

Todos estes instrumentos apresentam valores de validade e fiabilidade adequados para a população portuguesa (Nunes, Pereira, & da Silva, 2005; Santos, Ramos, Estêvão, Lopes, & Pascoalinho, 2005).

iv. Procedimentos

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de avaliação e de intervenção:

Procedimentos de avaliação

A avaliação do indivíduo foi realizada em dois momentos: **PRE** e **POST**, nos quais foram aplicados os instrumentos descritos anteriormente, exceto o MMSE que foi aplicado apenas na avaliação inicial. Os dois momentos de avaliação foram separados por um período de intervenção de quinze semanas.

Os procedimentos de avaliação foram realizados no início das sessões de intervenção sendo mantidas as mesmas condições ambientais nos diferentes momentos de avaliação. Para realizar a avaliação do indivíduo foram utilizados diversos materiais: cunhas, cadeiras, mesas ou outros objetos necessários para a aplicação dos instrumentos disponíveis no local onde decorreu o estudo. Para registo observacional recorreu-se a uma máquina fotográfica digital *casio exilim*.

Procedimentos de intervenção

Com base na avaliação efetuada foram elaborados diversos procedimentos de intervenção, tendo como orientação os pressupostos referidos na introdução, no item onde foi abordada a metodologia de intervenção usada ao longo do período de estágio. Estes procedimentos foram aplicados durante quinze semanas com a frequência de três vezes por semana. Cada sessão teve cerca de quarenta e cinco minutos de trabalho ativo. A intervenção foi individualizada e adaptada de acordo com a resposta do indivíduo, uma vez

que este precisa de manter um papel ativo durante a intervenção para potenciar as modificações ao nível do SNC (Lennon, 2003).

As sessões de intervenção foram divididas em duas partes: a primeira, a de preparação, cujo objetivo foi preparar as estruturas, quer em nível de atividade quer em alinhamento, para a fase seguinte. Na segunda fase foi recrutada atividade muscular de modo a modificar positivamente o principal problema. Para a aplicação dos procedimentos de intervenção usou-se diversos materiais disponíveis no local onde decorreu o estudo, nomeadamente cunhas, rolos e toalhas.

De seguida encontram-se descritos os procedimentos de intervenção das quinze semanas de intervenção:

Principal problema: alteração da relação entre o tronco inferior e a coxo-femoral direita.

Hipótese clínica: a alteração da relação entre o tronco inferior e as coxo-femorais, principalmente a direita, dificultou a transferência de carga na BS no sentido anterior, contribuindo para uma distribuição de carga assimétrica para a esquerda e para uma maior transferência de carga sobre o retro pé no conjunto postural de pé. Estas alterações alteraram a estratégia utilizada na sequência de movimento de levantar e de sentar.

Objetivo geral: modificar a relação entre o tronco inferior e a coxo-femoral direita.

Estratégias e procedimentos:

Tabela LII – Estratégias e procedimentos aplicados durante o período de intervenção.

Fase de intervenção	Objetivos	Estratégias	Procedimentos
Fase de preparação	Recrutar atividade dos músculos da cintura escapular	Conjunto postural sentado elevado, com ponto de referência entre o MS direito e o tronco	Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da cintura escapular recrutar atividade muscular
	Modificar o alinhamento da coxo-femoral direita		Através da informação somatossensorial aferente sobre os músculos da coxa modificar o alinhamento da coxo-femoral direita
	Recrutar		Através da informação somatossensorial

	atividade do tronco inferior		aferente sobre os abdominais recrutar atividade dos músculos do tronco, permitindo uma melhoria na relação do tronco com a coxo-femoral direita
	Recrutar atividade do pé		Através da informação proprioceptiva aferente aumentar a variabilidade sensorial, permitindo um nível de atividade que permita um movimento mais típico no MI direito
Fase de ativação	Recrutar atividade do tronco e dos MI's	Terço inicial da sequência de movimento de levantar; os MS's em extensão e rotação externa com referência de carga anterior	Através da informação somatossensorial aferente sobre o tronco inferior e a coxo-femoral facilitar o terço inicial da sequência de movimento de levantar; potenciar as aferências proprioceptivas aferentes no final de movimento de sentar
		Conjunto postural de pé, com os MS's no plano da omoplata e as mãos com referência de carga à altura dos ombros	Através da informação somatossensorial aferente sobre o tronco inferior e as coxo-femorais recrutar a função extensora do tronco sobre a coxo-femoral direita

v. Questões éticas

Para concretizar este estudo foram tidas em consideração todas questões éticas inerentes a um processo de investigação.

O caso em estudo participou de modo voluntário, tendo sido informado acerca dos objetivos do mesmo. Foi garantido o anonimato e a confidencialidade dos dados e a possibilidade de abandonar o estudo a qualquer momento. Assim, manifestou o seu consentimento de participação segundo o protocolo da Declaração de Helsínquia (1964).

4. Resultados

De seguida encontram-se descritos os principais resultados obtidos durante os momentos de avaliação:

i. Mini-mental status examination

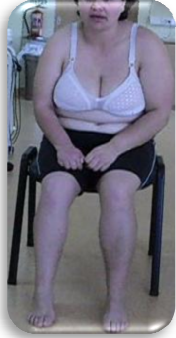
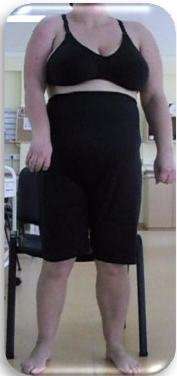
O caso em estudo teve um *score* total de 23 pontos. De acordo com a sua escolaridade (terceira classe) este resultado confirmou a ausência de défices cognitivos que pudessem comprometer o processo de avaliação e de intervenção.

ii. Componentes neuromotoras do movimento

As alterações impostas pelo plano de intervenção nas componentes neuromotoras do movimento foram avaliadas nas sequências de movimento de sentar e de levantar porque estes são movimentos funcionais realizados várias vezes ao dia em quase todas as AVD's e são um pré-requisito para a performance independente de outras ações como o caminhar (Galli, Cimolin, Crivellini, & Campanini, 2008). Assim, este movimento permitiu uma monitorização efetiva das alterações provocadas pelo plano de intervenção.

Na tabela seguinte encontra-se o registo observacional do conjunto postural de sentado e de pé, nos dois momentos de avaliação.

Tabela LIII – Conjuntos posturais de sentado e de pé nos dois momentos de avaliação.

	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Conjunto postural sentado		
Conjunto postural de pé		

No momento **PRE** verificou-se uma assimetria na distribuição de carga na BS no conjunto postural de pé e sentado – posterior e para a esquerda. O predomínio de carga posterior foi coincidente com a diminuição do nível de atividade do tronco, principalmente do tronco inferior. O predomínio de carga sobre o lado esquerdo estava relacionado com a alteração do alinhamento da coxo-femoral direita – alterou a capacidade da coxo-femoral encontrar o pé. No conjunto postural sentado, o predomínio de carga nos pés era nos dedos, com o lado direito a apresentar uma componente de inversão. Por sua vez, no conjunto postural de pé a carga era maioritariamente no retro pé e no bordo interno. Esta distribuição de carga foi coincidente com a diminuição do nível de atividade do tronco uma vez que quando estava presente ocorria, geralmente, uma projeção posterior do centro de massa. O tronco superior apresentou um padrão de flexão e uma diminuição do nível de atividade. O padrão global do tronco em flexão e a diminuição do nível de atividade não permitiram que os músculos da cintura escapular, principalmente os músculos estabilizadores da omoplata, apresentassem um nível de atividade adequado. Assim, a

diminuição do nível de atividade destes músculos influenciou negativamente o nível de atividade dos músculos do tronco inferior.

No momento **POST** verificou-se que houve maior simetria na distribuição de carga na BS. Esta simetria foi mais acentuada no conjunto postural sentado. Verificou-se uma diminuição do componente de inversão e uma maior transferência de carga, no conjunto postural sentado sobre o retro pé. No conjunto postural de pé, diminuiu a transferência de carga sobre o bordo interno. Existiram algumas modificações no padrão de flexão do tronco. O tronco inferior começou a evidenciar um nível de atividade mais elevado, mas a diminuição do nível de atividade do tronco superior e da cintura escapular continuou a influenciar negativamente o nível de atividade do tronco inferior.

De seguida, na tabela seguinte, são analisadas as alterações nas componentes neuromotoras de movimento na sequência de movimento de levantar.

Tabela LIV – Sequência de movimento de levantar nos dois momentos de avaliação.

Sequência de movimento de levantar			
PRE			
POST			

No momento **PRE** o indivíduo não recrutou atividade do tronco inferior para transferir carga sobre a coxo-femoral recrutando, para isso, os extensores da cervical e os músculos distais dos MS's. Durante toda a sequência de movimento foi visível a dificuldade dos MI's em recrutarem atividade anti-gravítica para adquirir a posição de pé, que era potenciada pela diminuição do nível de atividade do tronco. Como tal, em toda a sequência de movimento não ocorreram ajustes posturais antecipatórios, principalmente no início do movimento quando foi precisa uma flexão ativa do tronco superior e no final do movimento quando foi necessária uma função extensora do tronco para acompanhar o movimento anti-gravítico dos MI's. Verificou-se uma alteração da relação estabilidade/mobilidade, as escápulas comportaram-se como um ponto de fixação quando, num movimento típico, deveriam ser apenas estáveis no início do movimento quando o tronco inferior é móvel sobre as coxo-femorais.

No momento **POST** verificou-se menor influência dos extensores da cervical e a presença de uma função extensora mais eficaz, os MI's tinham mais capacidade de recrutar atividade anti-gravítica, não havendo, por isso, necessidade de tanta flexão do tronco para alcançar a posição de pé.

Para sentar também foram encontradas alterações nas componentes neuromotoras do movimento.

Tabela LV – Sequência de movimento de sentar nos dois momentos de avaliação.

Sequência de movimento de sentar	
PRE	



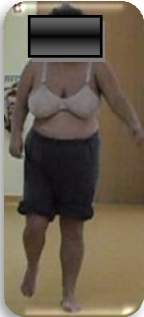
No momento **PRE** durante a sequência de movimento de sentar houve predomínio de carga para o lado esquerdo, com uma inclinação do tronco para o mesmo lado. Estas alterações deveram-se à alteração da relação do tronco sobre a coxo-femoral direita, sendo, por isso difícil, a flexão do tronco. Por outro lado, estas alterações do alinhamento ósseo provocaram alterações nos *inputs* proprioceptivos aferentes, havendo, por isso necessidade de usar a visão para fornecer informação sensorial aferente sobre a localização da cadeira. Durante a sequência de movimento de sentar foram ainda visíveis reações associadas, nomeadamente o fecho da mão esquerda.

No momento **POST** houve necessidade de usar menos a visão e a relação do tronco sobre as coxo-femorais foi mais harmoniosa, pelo que durante a sequência de movimento a distribuição de carga na BS foi mais simétrica. Houve, também, um nível mais elevado de atividade do tronco inferior contribuindo para a presença de menos estratégias compensatórias, nomeadamente do uso dos extensores cervicais. Já não se verificaram reações associadas evidenciando o nível mais adequado de trabalho muscular, exigindo menos esforço por parte do indivíduo.

iii. Classificação internacional de funcionalidade e saúde

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos, nos dois momentos de avaliação, em cinco itens da CIF selecionados para a avaliação deste indivíduo:

Tabela LVI – Itens da CIF selecionados para a avaliação nos dois momentos de avaliação. Os retângulos a vermelho assinalam os itens nos quais houve variação entre o momento de avaliação *PRE* e o *POST*.

Código do item	Descrição do item	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
d4106	Mudar o centro de gravidade do corpo	 d4106.2.0	 d4106.2.0
d5400	Vestir roupa	 d5400.2.1	 d5400.2.1
d5403	Descalçar	 d5403.1.1	 d5403.1.1
d5402	Calçar	 d5402.2.1	 d5402.2.1

d5401	Despir roupa	 d5401.2.1	 d5401.2.1
-------	--------------	--	--

Perante a análise dos resultados obtidos verificou-se que não existiram grandes alterações nos dois momentos de avaliação. No momento **PRE**, nas atividades realizadas no seu contexto habitual, o indivíduo apresentou uma limitação moderada (xxx.2) em todos os itens avaliados, exceto na atividade de descalçar, no qual apresentou uma limitação ligeira (xxx.1). Optou-se por esta limitação porque, apesar de ser completamente autónomo na realização das atividades de vestir/despir, encontrou as suas próprias estratégias. As atividades avaliadas, em indivíduos sem patologia são bimanuais e, pelo contrário, neste indivíduo foram maioritariamente realizadas com o MS esquerdo. Por este motivo, atribuiu-se uma limitação ligeira na capacidade máxima de realização da atividade que se esperou que este indivíduo fosse capaz de atingir.

No momento **POST**, comparativamente à avaliação inicial, não se verificaram grandes alterações nos dois qualificadores pelo exposto anteriormente, exceto no item mudar o centro de gravidade do corpo. Neste item, nas atividades realizadas no seu contexto habitual o indivíduo passou a apresentar uma ligeira.

iv. Postural assessment scale stroke

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação:

Tabela LVII – Classificação atribuída aos itens da PASS. Legenda: cinzento – subescala manutenção de uma postura; branco – mudança de postura. Os círculos a vermelho assinalam os itens nos quais houve variação entre o momento de avaliação *PRE* e o *POST*.

Descrição do item	<i>PRE</i>	<i>POST</i>	Score máximo
Sentar-se sem apoio	3	3	3
Estar de pé com apoio	3	3	3
Estar de pé sem apoio	3	3	3
Estar de pé sobre a perna não hemiparética	3	3	3
Estar de pé sobre a perna hemiparética	0	1	3
De pé para sentado	2	3	3
De sentado na extremidade da marquesa para decúbito dorsal	2	3	3
De decúbito dorsal para o lado afetado	3	3	3
De decúbito dorsal para o lado não afetado	2	3	3
De decúbito para sentado na extremidade da marquesa	2	2	3
De sentado para a posição de pé	2	3	3
Em pé, apanhar uma caneta do chão	2	3	3
Total	27	33	36

NOTA: Durante a aplicação da subescala mudança de uma postura, no momento *PRE*, verificou-se que o indivíduo realizou todas as atividades com recurso à utilização do MS esquerdo (menos afetado) para compensar a diminuição da atividade do tronco. Por este motivo optou-se por dar apenas o score de 2.

Este caso obteve um *score* total de **27/36** pontos no momento *PRE*. Assim, foi possível afirmar que tinha alterações do controlo postural, evidenciando dificuldades em realizar as sequências de movimento pretendidas, principalmente aquelas que exigiram um nível de atividade elevado do tronco.

No momento *POST* o *score* foi de **33** pontos. As sequências de movimento foram realizadas de forma mais típica em comparação com os indivíduos sem patologia, os músculos do tronco apresentavam um nível mais elevado de atividade muscular. Assim, afirmou-se que na avaliação final existiram alterações muito ligeiras no controlo postural.

v. Time up and go test

Na tabela seguinte encontram-se os resultados obtidos nos dois momentos de avaliação neste teste:

Tabela LVIII – Resultados obtidos no teste TUG nos dois momentos de avaliação.

	<i>PRE</i>	<i>POST</i>
Time up and go test	18,83s	14,39s

O indivíduo realizou o teste, nos dois momentos de avaliação, em menos de 20s. Assim, este indivíduo não apresentou qualquer limitação na mobilidade funcional e era independente nas AVD`s. No entanto, a mobilidade melhorou da avaliação inicial para a final.

5. Discussão

Quando se fala em controlo postural fala-se de uma interação entre os sistemas neural, músculo-esquelético e sensorial que se inicia durante o desenvolvimento fetal e continua durante a infância (Hadders-Algra, 2002). Os ajustes posturais e o controlo postural básico iniciam o seu desenvolvimento por volta do primeiro mês pós natal e só estão completamente desenvolvidos por volta dos doze anos (Van der Kamp, Ledebt, Savelsbergh, & Thelen, 2001). Posteriormente por volta dos seis meses surge o controlo postural e a ativação dos músculos posturais em várias direções, embora ainda não haja uma resposta seletiva de acordo com a situação, ou seja, ainda não se verifica um atividade tónica seletiva por parte dos músculos posturais. Esta capacidade só surge por volta dos nove ou dez meses de idade. À medida que a idade da criança avança, ocorrem mudanças na maturação do SN e são vivenciadas novas experiências motoras, o controlo postural torna-se cada vez mais seletivo dando respostas cada vez mais específicas perante uma situação de perturbação do seu equilíbrio. Só por volta dos doze anos é que o desenvolvimento do controlo postural está terminado e a criança é capaz de dar uma

resposta eficaz a todas as situações (van der Heide, Otten, van Eykern, & Hadders-Algra, 2003; de Graaf-Peters, Blauw-Hospers, Dirks, Bakker, Bos, & Hadders-Algra, 2007).

Assim, após uma lesão do SN, numa fase inicial do seu desenvolvimento, tal como no caso em estudo que ocorreu aos três meses de idade, há interrupção dos processos de maturação e desenvolvimento característico desta idade, esperando-se défices motores e dos ajustes posturais próprios da idade na qual ocorreu a lesão. As sequelas motoras específicas do controlo postural geralmente verificadas são a dominância crânio-caudal no recrutamento muscular, um aumento da co-activação do músculo antagonista e a capacidade reduzida ou ausente de recrutar o grau de contração muscular adequado de acordo com a especificidade da situação (de Graaf-Peters, Blauw-Hospers, Dirks, Bakker, Bos, & Hadders-Algra, 2007). Estes dados justificaram as alterações verificadas no momento **PRE** nas sequências de movimento de levantar e sentar, principalmente a incapacidade do tronco para recrutar simultaneamente os abdominais e os extensores do tronco numa função extensora adequada às exigências do movimento de levantar.

A lesão dos circuitos neuronais pode ocorrer em qualquer parte, devido à possibilidade de hemorragia cerebral (Donovan & Blewitt, 2009), mas é fundamental acrescentar a capacidade do SN em se organizar após uma lesão cerebral e o papel da intervenção nessa reorganização (Byl, Roderick, Mohamed, Hanny, Kotler, & Smith, 2003; Duffau, 2006). Para tal usou-se uma grande diversidade de informação sensorial aferente de modo a manter o corpo numa relação ativa e adequada à influência da gravidade, nomeadamente a informação sensorial ao nível do pé e a informação somatossensorial nas coxo-femorais. Assim, conseguiu-se recrutar atividade do cerebelo e consequentemente, devido às suas conexões neurais, influenciar outras estruturas responsáveis pela modulação do controlo postural. O cerebelo é muito plástico e necessita de estar a receber constante informação sensorial através do pedúnculo cerebelar inferior para se reorganizar e influenciar o movimento por mecanismos de *feedback* e *feedforward*. Caso contrário, permite uma adaptação à patologia e reforça vias neurais para as sinergias atípicas do movimento (Haines, 2006). Este dado pode estar na base dos poucos resultados verificados, simultaneamente com o tempo que decorreu desde a lesão até ao indivíduo ser incluído neste estudo.

O cerebelo através da informação somatossensorial proveniente dos recetores sensoriais é a única estrutura que consegue influenciar o sistema vestibular e,

consequentemente, a manutenção do controlo postural, através da capacidade para recrutar a função extensora adequada ao movimento de sentar e levantar (Haines, 2006). Quando não se verifica uma função extensora eficaz, surgem estratégias compensatórias de movimento, tal como se verificou no indivíduo em estudo, principalmente no momento **PRE** de avaliação. A melhoria desta função extensora diminui as estratégias compensatórias. Por exemplo, ao recrutar atividade do cerebelo, este conseguiu influenciar o sistema vestibular e recrutar função extensora e, assim, diminuir a necessidade de recorrer à visão para sentar.

Pelo *handling* do indivíduo verificou-se que o tronco recrutou atividade com mais facilidade depois de se conseguir um nível de atividade das coxo-femorais, que se tentasse realizar o contrário. Por um lado, a presença da alteração do alinhamento influenciou negativamente o nível de atividade, porque enviou informação somatossensorial aferente que originou uma organização assimétrica do controlo postural. A modificação do alinhamento da coxo-femoral permitiu aumentar a sua tensão e recrutar, com maior facilidade, atividade do tronco e, assim, permitir a deslocação anterior do centro de massa (Gjelsvik, 2007). Por este motivo optou-se pela sequência inicial do movimento de levantar para permitir recrutar atividade do tronco, modificando a sua função extensora.

Assim, com este plano de intervenção conseguiu-se obter resultados positivos na reabilitação do indivíduo em estudo. Os resultados verificados neste estudo estão de acordo com os resultados encontrados por *Pollock*, apesar do seu objetivo de estudo ter sido diferente. Contrariamente a este estudo avaliou a influência de vários tipos de intervenção na melhoria do controlo postural e verificou que apesar de não haver uma intervenção com resultados muito positivos comparativamente a outra, a intervenção com recurso aos conhecimentos neurofisiológicos evidenciou resultados mais positivos. No entanto, na maioria dos estudos verificou-se pouca descrição da metodologia utilizada, sendo por isso, difícil comparar estudos que tiveram o mesmo objetivo podendo levar a alguns vieses na comparação realizada. Contrariamente ao verificado na maioria dos estudos optou-se por descrever pormenorizadamente todas as estratégias e procedimentos da intervenção, de modo a permitir posteriormente uma replicação da metodologia utilizada e, se for viável e suscitar interesse por parte de outros investigadores, desenhar um estudo com um *n* amostral mais elevado (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007).

Outro dado não menos relevante é a reorganização do SNC que ocorre imediatamente após a lesão e prolonga-se ao longo do processo de reabilitação, sendo nos primeiros seis meses após a lesão o período no qual se vê maior recuperação (Duffau, 2006). Geralmente nos outros estudos encontrados os indivíduos encontram-se numa fase aguda da reabilitação, sendo difícil diferenciar os resultados encontrados que estão sob influência da reabilitação, dos da reorganização do SN. Por vezes, este dado por ser um efeito confundidor dos resultados encontrados. Na maioria dos estudos com este objetivo não se verificou um tempo decorrente da lesão até à intervenção tão grande como o verificado neste estudo (Pollock, Baer, Langhorne, & Pomeroy, 2007). Os resultados deste estudo vêm demonstrar a possibilidade tardia e, em menor grau, de reorganização por parte do SNC se for planeado um adequado plano de intervenção.

Neste estudo foi fundamental ter em atenção a capacidade cognitiva do indivíduo em estudo. Como não existem objetivos e perspetivas de reabilitação a motivação apresentada é muito reduzida. Assim, por vezes, a concentração influenciou negativamente a realização das tarefas e, tal como descrito, o défice de concentração dificultou a manutenção do controlo postural (Carvalho & Almeida, 2008). Associado a este dado está a medicação realizada pelo indivíduo. Os antipsicóticos (*haldol* e a *resperidona*) são responsáveis por tornar o indivíduo mais calmo, com um nível tónico de atividade muscular mais baixo devido à sua ação antagonista nos recetores da dopamina e da serotonina (Infarmed, 2011). Assim, foi necessário um enfoque ainda maior na atividade sensorial aferente porque o aumento do nível de atividade demora mais tempo a ser conseguido.

Os resultados nas atividades e participação do indivíduo não se alteraram muito com a realização do plano de intervenção, apenas houve modificação do item “Mudar o centro de gravidade do corpo”. Este resultado não está de acordo com outros estudos que encontraram resultados mais positivos (Brianeze, et al., 2009). No entanto, é necessário algum cuidado na comparação dos resultados, dado que usaram metodologias de intervenção diferentes, usaram uma metodologia mais vocacionada para as atividades funcionais, independentemente do recurso ou não a estratégias compensatórias do movimento. As características dos indivíduos também são diferentes, sendo os participantes do outro estudo mais novos e com menos tempo de evolução o que pode justificar os resultados encontrados neste estudo. É normal que o indivíduo em estudo,

dada a idade e o tempo de lesão, tenha modificado a sua memória interna para o movimento com sinergias atípicas do movimento e encontrado as suas estratégias para realizar as AVD`s (Haines, 2006). Por esse motivo foi muito complicado modificar as estratégias verificadas.

Como limitações do estudo tem-se a roupa de cor diferente usada pelo indivíduo. Por esquecimento não se teve o cuidado de manter sempre a mesma roupa, ou pelo menos as mesmas cores, podendo assim ter havido alguns erros na análise das componentes neuromotoras do movimento devido à influência das cores. Outra limitação foi a luz em excesso que se verificou em algumas das fotografias. Este facto prendeu-se com a logística do local, possuía demasiadas janelas dificultando a existência de um espaço onde a luz não interferisse com as fotografias. Pode-se ainda acrescentar outra limitação, que se prendeu com a inexistência de um período de seguimento do caso em estudo após a finalização do período de intervenção.

6. Conclusão

Este estudo parece indicar a presença de modificações positivas nas sequências de movimento de levantar e sentar, face a um programa de intervenção. Por sua vez, não houve muitas modificações na capacidade do indivíduo em realizar diversas AVD`s selecionadas, face ao mesmo programa de intervenção.

XVI. Conclusão estágio/tese

Este relatório não podia terminar sem uma análise reflexiva de todo o período de estágio. Perante os objetivos traçados inicialmente e que foram enumerados no prefácio deste relatório, foram alcançados quase na sua totalidade, uns com melhor qualidade que outros, com mais facilidade que outros. Assim, houve um crescimento pessoal indispensável para o tratamento de indivíduos com sequelas de lesão neurológica. Ao longo deste período foram travadas batalhas, ultrapassados momentos menos positivos, mas no fim fica a certeza que só estes pequenos percalços permitiram o crescimento enquanto fisioterapeuta e ainda tanto ou mais importante, enquanto pessoa. Só as pequenas batalhas, independentemente de sairmos ou não vitoriosos, nos fazem crescer.

No entanto, também é necessário reconhecer o longo caminho que ainda é necessário percorrer, dada a constante evolução sobre o conhecimento dos circuitos neuronais, da influência que a variedade de informação sensorial tem sobre o nível de atividade muscular, dos avanços na neurociência em geral. Estes avanços obrigam-nos a uma procura constante de conhecimento no sentido de sermos cada vez mais capazes de dar uma resposta adequada, eficaz ao indivíduo com sequelas de lesão neurológica.

Assim, a elaboração deste mestrado e deste estágio, permitiram um desenvolvimento de uma linha de raciocínio e pensamento mais eficaz, permitiram um aprofundamento e consolidação dos conhecimentos na área das neurociências e, não menos importante o crescimento enquanto profissional e pessoa. Fica o sentimento de satisfação por conseguir ultrapassar mais um obstáculo.

XVII. Bibliografia

- Andrada, M., & Batalha, I. (2005). *Estudo Europeu da etiologia da Paralisia Cerebral: Região de Lisboa*. Lisboa: Edição da APPC.
- Antila, H., Autti-Ramo, I., Suoranta, J., Makela, M., & Malmivaara, A. (2008). Effectiveness of physical therapy interventions for children with cerebral palsy: a systematic review. *Physical Therapy* , pp. 14-25.
- Barela, J., Jeka, J., & Clark, J. (2003). Postural control en children. Coupling to dynamic somatosensory information. *Exp Brain Res* , pp. 434-442.
- Bax, M., Goldstein, M., Rosenbaum, P., Leviton, A., Paneth, N., & Dan, B. (2005). Purpose definition and classification of cerebral palsy, April 2005. *Dev Med Child Neurol* , pp. 571-576.
- Beckung, E., & Hagberg, G. (2002). Neuroimpairments, activity limitations, and participation restrictions in children with cerebral palsy. *Developmental medicine & child neurology* , pp. 309-316.
- Bennie, S., Bruner, K., Dizon, A., Fritz, H., Goodman, B., & Peterson, S. (2 de 15 de 2003). Measures of balance: comparison of the time up and go test and functional reach test with the berg balance scale. *Journal of Physical Therapy Science* , pp. 93 - 97.
- Blickstein, I. (2002). Cerebral palsy and Multiple Births. *Dev Med Child Neurol* , pp. 352-55.
- Boyd, R., Morris, M., & Graham, H. (2001). Management of upper limb dysfunction in children with cerebral palsy: a systematic review. *Eur J Neurol* , pp. 150-166.
- Brianeze, A., Cunha, A., Peviani, S., Miranda, V., Tognetti, V., Rocha, N., et al. (2009). Efeito de um programa de fisioterapia funcional em crianças com paralisia cerebral associado a orientações aos cuidadores: estudo preliminar. *Fisioterapia e Pesquisa* , 1, pp. 40-5.
- Brown, G., & Burns, S. (2001). The efficacy of neurodevelopmental treatments in children: a systematic review. *Br J Occup Ther* , pp. 235-244.
- Brown, L., Sleik, R., & Winder, T. (2002). Attentional demands for static postural control after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* , pp. 1732-5.
- Butler, C., & Darrah, J. (2001). AACPDMD Evidence report: Effects of neurodevelopmental treatment (NDT) for cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* , pp. 778-790.
- Byl, N., Roderick, J., Mohamed, O., Hanny, M., Kotler, J., & Smith, A. (2003). Effectiveness of sensory and motor rehabilitation of the upper limb following the principles of neuroplasticity: patients stable poststroke. *Neurorehabil Neural Repair* , pp. 176-91.
- Cacho, E., Melo, F., & Oliveira, R. (2004). A avaliação da recuperação motora de pacientes hemiplégicos através do protocolo de desempenho físico Fulg-Mayer. *Revista Neurociências* , 2.
- Camargo, R., & Fregonesi, C. (2011). A importância das aferências podais para o controlo postural. *Revista Neurociências* , pp. 1-6.
- Carvalho, R., & Almeida, G. (2008). Aspectos sensoriais e cognitivos do controlo postural. . *Rev Neurocienc* , pp. 1-5.

- Cassamá, L., & Gomes da Silva, T. (2005). *Contributo para a adaptação e validação da “Reaching Performance Scale-RPS”*. Relatório de Investigação. Setúbal: Escola Superior de Saúde-Instituto Politécnico de Setúbal.
- Castiello, U. (2005). The neuroscience of grasping. *Neuroscience - Nature reviews* , 6, pp. 726-736.
- Cauraugh, J., & Summers, J. (2005). Neural plasticity and bilateral movements: a rehabilitation approach for chronic stroke. *Progress Neurobiol* , pp. 309 – 20.
- Chae, J., Yang, G., Park, B., & Labitia, I. (2002). Muscle weakness and cocontraction in upper limb hemiparesis: relationship to motor impairment and physical disability. *Neurorehab Neural Rep* , pp. 241–248.
- Chan, D., Chan, C., & Au, D. (2006). Motor relearning programme for stroke patients: a randomized controlled trial. *Clinical Rehabilitation* , 3, pp. 191–200.
- Chang, S., Marcellus, L., Marks, M., Levy, R., Do, H., & Steinberg, D. (1 de 53 de 2003). Multimodality treatment of giant intracranial malformations . *Neurosurgery* , pp. 1 - 11.
- Charles, J., Wolf, S., Schneider, J., & Gordon, A. (2006). Efficacy of a childfriendly form of constraint-induced movement therapy in hemiplegic cerebral palsy: a randomized control trial. *Dev Med Child Neurol* , pp. 635-642.
- Cheng, P., Chen, C., Wang, C., & Hong, W. (2004). Leg muscle activation patterns of sit-to-stand movement in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* , pp. 10-6.
- Cherng, R., & Liu, C. (2007). Effects of treadmill training with body weight support on gait and gross motor function in children with spastic cerebral palsy. *American journal of Physical Medical Rehabilitation* , 7, pp. 548-555.
- Chou, S., Wong, A., Leong, C., Hong, W., Tang, F., & Lin, T. (2003). Postural control during sit-to-stand and gait in stroke patients. *Am J Phys Med Rehabil* , pp. 42-7.
- Correia, M., & Silva, M. (35 de 2004). Prospective Community Based Study of Stroke in Northern Portugal. *Stroke* , pp. 2048 – 2053.
- Correia, P., & Mil-Homens, P. (2004). *A electromiografia no estudo do movimento humano*. Lisboa: Serviço de edições da faculdade de Motricidade Humana.
- Corriveau, H., Hébert, R. R., Dubois, M., & Prince, F. (2004). Postural stability in the elderly: empirical confirmation of a theoretical model. *Archives of Gerontology and Geriatrics* , pp. 163-177.
- Dahl, A., Askim, T., Stock, R., Langorgen, E., Lydersen, S., & Indredavik, B. (2008). Short- and long-term outcome of constraint-induced movement therapy after stroke: a randomized controlled feasibility trial. *Clinical Rehabilitation* , 5, pp. 436–447.
- de Graaf-Peters, V., Blauw-Hospers, C., Dirks, T., Bakker, H., Bos, A., & Hadders-Algra, M. (2007). Development of postural control in typically developing children and children with cerebral palsy: possibilities for intervention. *Neuroscience and behavioral reviews* , pp. 1191-1200.
- Debaere, F., Wenderoth, N., Sunaert, S., Van Hecke, P., & Swinnen, S. (2004). Changes in brain activation during the acquisition of a new bimanual coordination task. *Neuropsychologia* , pp. 855 – 67.
- Deruty, R., Peissou-Guyotat, M., Bascoulegue, Y., & Turman, F. (3 de 50 de 1998). Reflections on the management of cerebral arteriovenous malformations. . *Surg Neurol* , pp. 245 - 55.

- Dickstein, R., Shefi, S., Marcovitz, E., & Villa, Y. (2004). Anticipatory Postural Adjustments in Selected Trunk Muscles in Poststroke Hemiparetic Patients. *Archives Physical Medicine Rehabilitation* , pp. 261-267.
- Donovan, C., & Blewitt, J. (2009). An Overview of meningitis and meningococcal septicaemia. *Emergency nurse* , pp. 32-39.
- Duffau, H. (2006). Brain plasticity: from pathophysiological mechanisms to therapeutic applications. *Journal of clinical neuroscience* , pp. 885 - 897.
- Ekman, L. (2000). *Neurociência: fundamentos da reabilitação*. . Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.
- Ferro, J., & Pimentel, J. (2006). *Neurologia - Principios, Diagnóstico e Tratamento*. Lisboa: Lidel - Edições Técnicas, Lda.
- Ford, M., Wagenaar, R., & Newell, K. (2007). Arm constraint and walking in healthy adults. *Gait Posture* , pp. 135–41.
- Fransson, P., Karlberg, M., Magnusson, M., Tjader, A., & Johansson, R. (2003). Postural control adaptation during galvanic vestibular and vibratory proprioceptive stimulation. *IEEE Trans Biomed Eng* , pp. 1310-1319.
- Galli, M., Cimolin, V., Crivellini, M., & Campanini, I. (2008). Quantitative analysis of sit to stand movement: experimental set-up definition and application to healthy and hemiplegic adults. . *Gait and Posture* , pp. 80-85.
- Gentho, N., Vuillerme, N., Monnet, J. P., Petit, C., & Rougier, P. (2007). Biomechanical assessment of the sitting posture maintenance in patients with stroke. *Clinical Biomechanics* , pp. 1024–1029.
- Gjelsvik, B. (2007). *The Bobath Concept in Adult Neurology*. THIEME.
- Gorter, J., Ketelaar, M., Rosenbaum, P., Helders, P., & Palisano, R. (2009). Use de GMFCS in infants with CP: The need for reclassification at age 2 years or older. *Dev Med Child Neurol* , pp. 46-52.
- Goulart, F., Chaves, C., Vallone, M., Carvalho, J., & Saiki, K. (2003). O movimento de passar de sentado para de pé em idosos: implicações para o treinamento funcional. *Acta Fisiátrica* , pp. 138 - 143.
- Gracies, J.-M. (31 de 2005). Pathophysiology of spastic paresis. I: Paresis and Soft Tissue changes. *Muscle nerve* , pp. 535-551.
- Hadders-Algra. (2002). Variability in infant motor behaviour: a hallmark of the healthy nervous system. *Infant Behavior & Development* , pp. 433-451.
- Haines, D. (2006). *Neurociência Fundamental – Para aplicações básicas e clínicas*. (3ª Edição ed.). Rio de Janeiro: Elsevier Editora.
- Harbourne, R., Willett, S., Kyvelidou, A., Deffeyes, J., & Stergiou, N. (2010). A comparison of interventions for children with cerebral palsy to improve sitting postural control: a clinical trial. *Phys Ther* , pp. 1881-1898.
- Hayes, K., & Johnson, M. (5S de 49 de 2003). Measures of adult general performance tests. *Art Rheum* , pp. S28 - S42.
- Haywood, K., & Getchell, N. (2001). Impact of perceptual – motor development. In K. Haywood, & N. Getchel, *Life Span Motor Development* (pp. 191-244). Champaign: Human Kinetics.
- Hendricks, H. (2002). Motor recovery after stroke: a systematic review of the literature. *Arch Phys Med Rehabil* , 11, pp. 1629–37.

Hill, M., & Hill, A. (2002). *Investigação por questionário*. Lisboa: Sílabo lda.

Hoare, B., Wasiak, J., Imms, C., & Carey, L. (2007). Constraint-induced movement therapy in the treatment of the upper limb in children with hemiplegic cerebral palsy. *Cochrane Database Syst Rev* .

Infarmed. (4 de Outubro de 2011). Obtido em 5 de Outubro de 2011, de <http://www.infarmed.pt/portal/page/portal/INFARMED/PUBLICACOES/PRONTUARIO>

Ivanenko, Y., Grasso, R., Macellari, V., & Lacquaniti, F. (2002). Control of foot trajectory in human locomotion: role of ground contact forces in simulated reduced gravity. *J Neurophysiol* , pp. 3070–89.

Janssen, W., Bussmann, A., & Stam, H. (2002). Determinants of sit-to-stand movement: a review. *Physical Therapy* , pp. 866 - 879.

Jenmalm, P., Dahlstedt, S., & Johansson, R. (2000). Visual and tactile information about object-curvature control fingertip forces and grasp kinematics in human dexterous manipulation. *J Neurophysiol* , pp. 2984-2997.

Johansson, B. (2000). Brain plasticity and stroke rehabilitation. *Stroke* , pp. 223-30.

Kamper, D., & Rymer, W. (2001). Impairment of voluntary control of finger motion following stroke: role of inappropriate muscle coactivation. *Muscle & Nerve* , pp. 673-681.

Kamper, D., McKenna-Cole, A., Kahn, L., & Reinkensmeyer, D. (2002). Alterations in reaching after stroke and their relation to movement direction and impairment severity. *Arch Phys Med Rehabil* , pp. 702-7.

Kanegatye, J., Soliemanzaeh, P., Bradley, & J.S. (5 de 108 de 2001). Lumbar Puncture in Paediatric Bacterial Meningitis: Defining the time interval for recovery of cerebrospinal fluid pathogens after parenteral antibiotic pre-treatment. *Pediatrics* , pp. 1169-74.

Kawashima, N., Nozaki, D., Abe, M., & Nakazawa, K. (2008). Shaping appropriate locomotive motor output through interlimb neural pathway within spinal cord in humans. *J Neurophysiol* , pp. 2946–55.

Kleim, J., Hogg, T., VandenBerg, P., Cooper, N., Bruneau, R., & Remple, M. (2004). Cortical synaptogenesis and motor map reorganization occur during late, but not early, phase of motor skill learning. *Journal of Neuroscience* , 3, pp. 628–633.

Kluzik, J., Horak, F., & Peterka, R. (2007). Postural after-effects of stepping on an inclined surface. *Neurosci. Lett* , pp. 93–98.

Kwakkel, G., Kollen, B., & Wagenaar, R. (2002). Long-term effects of intensity of upper and lower limb training following stroke: a randomised trial. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* , pp. 473–479.

Lang, C., Wagner, J., Bastian, A., Hu, Q., Edwards, D., & Sahrman, S. (2005). Deficits in grasp versus reach during acute hemiparesis. *Experimental Brain Research* , pp. 126-136.

Lennon, S. (25 de 2003). Physiotherapy practice in stroke rehabilitation: a survey. . *Disability and Rehabilitation* , pp. 455 - 461.

Levin, M., Desrosiers, J., Beauchemin, D., Bergeron, N., & Rochette, A. (84 de 2004). Development and Validation of a Scale for Rating Motor Compensations used for Reaching in Patients with Hemiparesis: The Reaching Performance Scale. *Physical Therapy* , pp. 8-22.

Levin, M., Selles, R., Verheul, M., & Meijer, O. (2000). Deficits in the coordination of agonist and antagonist muscles in stroke patients: implications for normal motor control. *Brain Res* , pp. 352–69.

- Levitt, S. (2001). *O tratamento da Paralisia Cerebral e do retardo motor*. São Paulo: Manole.
- Lim, H., & Sherwood, A. (2005). Reliability of surface electromyographic measurements from subjects with spinal cord injury during voluntary motor tasks. *Journal of Rehabilitation Research and Development* , 4, pp. 413-422.
- Lima, C., & Fonseca, L. (2004). *Paralisia cerebral, neurologia, ortopedia e reabilitação*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan.
- Luke, C., Dodd, K., & Brock, K. (2004). Outcomes of the Bobath concept on upper limb recovery following stroke. *Clinical Rehabilitation* , pp. 888-898.
- Maki, T., Quagliato, E., Cacho, E., Paz, L., Nascimento, N., Inoue, M., et al. (2 de 10 de 2005). Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Revista Brasileira de Fisioterapia* , pp. 177-183.
- Mao, H., Hsueh, I., Tang, P., Sheu, C., & Hsieh, C. (33 de 2002). Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. . *Stroke* , pp. 1022 - 1027.
- Matos, A., Pereira, M., & Silva, M. (2009). *Contribuinte para a adaptação cultural e linguística da Motor Evaluation Scale for Upper extremity in Stroke Patients*. Vila Nova de Gaia.
- McCrea, P., Eng, J., & Hodgson, A. (2002). Biomechanics of reaching: clinical implications for individuals with acquired brain injury. *Disability and Rehabilitation* , 10, pp. 534-541.
- McCrea, P., Eng, J., & Hodgson, A. (2005). Saturated muscle activation contributes to compensatory reaching strategies after stroke. *J Neurophysiol* , pp. 2999–3008.
- McDonnell, M., Hillier, S., Ridding, M., & Miles, T. (2006). Impairments in precision grip correlate with functional measures in adult hemiplegia. *Clinical Neurophysiology* , pp. 1474-1480.
- Mercier, C., Bertrand, A., & Bourbonnais, D. (2004). Differences in the magnitude and direction of forces during a submaximal matching task in hemiparetic subjects. *Exp Brain Res* , pp. 32–42.
- Micera, S., Carpaneto, J., Posteraro, F., Cenciotti, L., Popovic, M., & Dario, P. (2005). Characterization of upper arm synergies during reaching tasks in able-bodied and hemiparetic subjects. *Clinical Biomechanics* , pp. 939 - 946.
- Michaelsen, S., & Levin, M. (2004). Short-Term Effects of Practice With Trunk Restraint on Reaching Movements in Patients With Chronic Stroke – A Controlled Trial. *Stroke* , pp. 1914-1919.
- Miller, F. (2005). *Cerebral Palsy*. (Primeira edição ed.). Springer.
- Miller, F., & Bachrach, S. (2006). *Cerebral palsy: a complete guide for caregiving*. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.
- Nammourah, I., & Bar-Haim, S. (2008). *Comparison of the efficacy of functional motor learning & neurodevelopmental treatments of children with cerebral palsy in natural environments*. *Symposium on evidence based rehabilitation after brain injury*. Bethlehem Arab society for rehabilitation.
- Nowak, D., & Hermsdörfer, J. (2006). Objective evaluation of manual performance deficits in neurological movement disorders. *Brain Research Review* , pp. 108 - 124.
- Nudo, R. (2006). Plasticity. *NeuroRX* , pp. 420-7.

- Nunes, S., Pereira, C., & da Silva, M. (Junho de 2005). Evolução Funcional de Utentes após AVC nos Primeiros Seis Meses após Lesão. *EssFisionline* , pp. 3 - 20.
- Oliveira, T., Santos, A., Andrade, M., & Ávila, A. (2008). Avaliação do controle postural de crianças praticantes e não praticantes de atividade física regular. *J Bras Biomecânica* , 41-6.
- Orrell, A., Eves, F., & Masters, R. (2006). Motor Learning of a Dynamic Balancing Task After Stroke: Implicit Implications for Stroke Rehabilitation. *Physiotherapy* , 3, pp. 369-380.
- Østensjø, S., Carlberg, E., & Vøllestad, N. (2003). Everyday functioning in young children with cerebral palsy: functional skills, caregiver assistance, and modifications of the environment. *Developmental Medicine and Child Neurology* , pp. 603–612.
- Paci, M. (2003). Physiotherapy based on the Bobath concept for adults with post-stroke hemiplegia: a review of effectiveness studies. *Journal of Rehabilitation Medicine* , 1, pp. 2–7.
- Page, S., Levin, P., Sisto, A., & Johnson, M. (2001). Mental practice combined with physical practice for upper limb motor deficit in subacute stroke. *Phys Ther* , pp. 1455-62.
- Paulignam, Y., Frak, V., Toni, I., & Jeannerod, M. (1997). Influence of object position and size on human prehension movements. *Exp Brain Res* , pp. 226-234.
- Pereira, S., Coelho, F., & Barros, H. (2004). Acidente Vascular Cerebral – Hospitalização, Mortalidade e Prognóstico. *Acta Med Port* , pp. 187-192.
- Podsiadlo, D., & Richardson, S. (2 de 39 de 1991). The time "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *Am Geriatr Soc* , pp. 142 - 8.
- Pollock, A., Baer, G., Langhorne, P., & Pomeroy, V. (2007). Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke: a systematic review. *Clinical Rehabilitation* , pp. 395-410.
- Pollock, A., Baer, G., Pomeroy, V., & Langhorne, P. (2003). Physiotherapy treatment approaches for the recovery of postural control and lower limb function following stroke. *Cochrane Database Syst Rev* .
- Pomeroy, V., Pramanik, A., Sykes, L., Richards, J., & Hill, E. (2003). Agreement between physiotherapists on quality of movement rated via videotape. *Clinical Rehabilitation* , 3, pp. 264–272.
- Raimundo, K., Silveira, L., Kishi, M., Fernandes, L., & Souza, L. (2011). Análise cinemática e eletromiográfica do alcance em pacientes com acidente vascular encefálico. *Fisioter Mov* , 1, pp. 87-97.
- Raine, S. (2007). The current theoretical assumptions of the Bobath concept as determined by the members of BBTA. *Physiotherapy Theory and Practice* , 1, pp. 137 - 52.
- Redondo, L. M., & Gomes da Silva, T. M. (2005). *Contributo para a adaptação e validação da "Reaching Performance Scale-RPS"*. Relatório de Investigação. Setúbal: Escola Superior de Saúde-Instituto Politécnico de Setúbal.
- Reinkensmeyer, D., Kahn, L., Averbuch, M., McKenna-Cole, A., Schmith, B., & Rymer, W. (2000). Understanding and treating arm movement impairment after chronic brain injury: progress with the ARM guide. *Journal of Rehabilitation research and development* , pp. 653-662.
- Riberto, M., Miyazakii, M., Jucá, S., Sakamoto, H., Pinyo, P., & Battistela, L. (2004). Validação da versão brasileira da medida de independência funcional. *Acta Fisiátrica* , pp. 72 - 76.
- Roby-Brami, A., Feydy, A., Combeaud, M., Biryukova, E., Bussel, B., & Levin, M. (2003). Motor compensation and recovery for reaching in stroke patients. *Acta neurol scand* , pp. 369-381.

- Rodrigues, M., Noronha, M., & Dias, M. (2002). Stroke in Europe: where is Portugal? Pop-basis 2000 study. *Cerebrovascular Diseases* .
- Rymer, W., & Beer, R. (2000). Mechanisms for disturbed motor coordination in stroke: an analysis of voluntary movement trajectories. *IEEE* , pp. 194–210.
- Sangole, A., & Levin, M. (2007). A new perspective in the understanding of hand dysfunction following neurological injury. *Top Stroke Rehabilitation* , 3, pp. 80-94.
- Santos, A., Ramos, N., Estêvão, P., Lopes, A., & Pascoalinho, J. (1 de 2005). Instrumentos de medida úteis no contexto da avaliação em fisioterapia. *Re(habilitar) - Revista da ESSA* , pp. 131-156.
- Saúde, D. G. (2004). Classificação Internacional de Funcionalidade, Incapacidade e Saúde.
- Saúde, O. M. (2003). *Acidente Vascular Cerebral: Um guia para fisioterapeutas e profissionais de atenção primária à saúde* . Porto Alegre: Artmed Editora.
- Scott, S. (2000). Role of motor cortex in coordinating multijoint movements: is it time for a new paradigm? *Canadian Journal of Physiology and Pharmacology* , pp. 923-933.
- Shelton, F., & Reding, M. (2001). Effect of Lesion Location on Upper Limb Motor Recovery After Stroke. *Stroke* , pp. 107-112.
- Sholtes, V., Becher, J., & Becher, A. (2006). Clinical assessment of spasticity in children with cerebral palsy: a critical review of available instruments. *Dev Med Child Neurol* , pp. 64-73.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2003). *Controle Motor: teoria e aplicações práticas* . São Paulo: Manole.
- Shumway-Cook, A., & Woollacott, M. (2007). *Motor Control*. USA: Lippincott Williams&Wilkins.
- Sie, L., Van der Knapp, M., Oosting, J., de Vries, L., Labefter, H., & Valk, J. (2000). MR patterns of hypoxic ischemic brain damage after prenatal, perinatal or postnatal asphyxia. *Neuropediatrics* , pp. 128 - 136.
- Silva, F. (2004). Acidente vascular cerebral isquêmico – Prevenção: Aspectos atuais – É preciso agir. *Medicina Interna* , 2, pp. 99 – 106.
- Simoneau, M., Richer, N., Mercier, P., Allard, P., & Teasdale, N. (2006). Sensory deprivation and balance control in idiopathic scoliosis adolescents. . *Exp Brain Res* , 576-82.
- Soares, A. (2010). A contribuição visual para o controlo postural do tronco. *Rev Neuroscienc* , 3, pp. 370 - 379.
- Soechting, J., & Flanders, M. (2008). Sensorimotor control of contact force. *Current Opinion in Neurobiology* , pp. 565-572.
- Stephenson, J., De Serres, S., & Lamontagne, A. (2010). The effect of arm movements on the lower limb during gait after a stroke. *Gait & Posture* , pp. 109–115.
- Stinear, J., & Byblow, W. (2004). The contribution of cervical propriospinal premotoneurons in recovering hemiparetic stroke patients. *J Clin Neurophysiol* , pp. 426–434.
- Stoker, Y., Min, L., Duncan, P., & Studenski, S. (39 de 2002). Falls in community-dwelling stroke survivors: an accumulated impairments model. *J Rehabil Res Develop* , pp. 385–94.
- Sullivan, S., & Schmitz, T. (2000). *Fisioterapia: avaliação e tratamento* (3ª Edição ed.). São Paulo: Manole.

- Swinnen, S. (2002). Intermanual coordination: from behavioural principles to neural-network interactions. *Nat Rev Neurosci* , pp. 350 – 61.
- Swinnen, S., & Wenderoth, N. (2004). Two hands, one brain: cognitive neuroscience of bimanual skill. . *Trends Cog Neurosci* , pp. 18 – 25.
- Tessem, S., Hagstrom, N., & Fallang, B. (2007). Weight distribution in standing and sitting positions, and weight transfer during reaching tasks, in seated stroke subjects and healthy subjects. . *Physiotherapy Research International* , 2, pp. 82-94.
- Thielman, G., Dean, C., & Gentile, A. (2004). Rehabilitation of reaching after stroke: task-related training versus progressive resistive exercise. *Arch Phys Med Rehabil* , pp. 1613-8.
- Van de Kamp, C., & Zaal, F. (2007). Prehension is really reaching and grasping. *Exp Brain Res* , pp. 27-34.
- van der Heide, J., Otten, B., van Eykern, L., & Hadders-Algra, M. (2003). Development of postural adjustments during reaching in sitting children. *Exp Brain Res* , pp. 32–45.
- Van der Kamp, A., Ledebt, G., Savelsbergh, E., & Thelen, E. (2001). *Advances in motor development and learning in infancy*. Amsterdam: Free University, Faculty of human movement sciences.
- Van Peppen, R. (1 de 13 de 2008). Guest editorial - International collaboration in physiotherapy management of people with stroke. *Physiotherapy Research International* , pp. 3 - 8.
- Van Vliet, P., & Sheridan, M. (2007). Coordination between reaching and grasping in patients with hemiparesis and healthy subjects. *Arch Phys Med Rehabil* , pp. 1325-31.
- Van Vliet, P., Lincoln, N., & Foxall, A. (2005). Comparison of Bobath based and movement science based treatment for stroke: a randomised controlled trial. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry* , 4, pp. 503–508.
- Vestling, M., Tufvesson, B., & Iwarsson, S. (2003). Indicators for return to work after stroke and the importance of work for subjective well-being and life satisfaction. *J Rehab Med* , pp. 127–131.
- Vieira, C., Fernandes, S., & Minoso, T. (4 de 2008). Adaptação cultural e linguística e contributo para a validação da escala de avaliação postural para pacientes com sequelas de AVC (pass). *EssFisiOnline* , pp. 50-65.
- Wagner, J., Dromerick, A., Sahrman, S., & Lang, C. (2007). Upper extremity muscles activation during recovery of reaching in subjects with post-stroke hemiparesis. *Clin Neurophysiol* , 1, pp. 164-176.
- Walker, F. (39 de 2007). Stroke Rehabilitation: Evidence-Based or Evidence-Tinged? *Journal Rehabilitation Medicine* , pp. 193 - 197.
- Waller, S., & Whittall, J. (2008). Bilateral arm training: Why and who benefits. *NeuroRehabilitation* , pp. 29-41.
- Wang, C., Hsueh, I., Sheu, C., & Hsieh, C. (2005). Discriminative, Predictive, and Evaluative Properties of a Trunk Control Measure in Patients With Stroke. *Physical Therapy* , 9, pp. 887-894.
- Wang, R., Chen, H., Chen, C., & Yang, Y. (2005). Efficacy of Bobath versus orthopaedic approach on impairment and function at different motor recovery stages after stroke: a randomized controlled study. *Clinical Rehabilitation* , pp. 155-164.
- Wannier, T., Bastiaanse, C., Colombo, G., & Cietz, V. (2001). Arm to leg coordination in humans during walking, creeping and swimming activities. *Exp Brain Res* , pp. 375–9.

Wenderoth, N., Debaere, F., van Hecke, P., & Swinnen, S. (2004). Parietopremotor areas mediate directional interference during bimanual movements. . *Cereb Cortex* , pp. 1153 – 63.

Winckel, A., Feys, H., Knaap, S., Messerli, R., Baronti, F., & Lehmann, R. (20 de 2006). Can quality of movement be measured? Rasch analysis and inter-rater reliability of the Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke Patients (MESUPES). *Clinical Rehabilitation* , pp. 871 – 884.

Winter, D. (2009). *Biomechanics and motor control of human movement*. USA: John Wiley & Sons.

Wolf, S., Winstein, C., Miller, J., Taub, E., Uswatte, G., Morris, D., et al. (2006). Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke — The EXCITE randomized clinical trial. *Jama-Journal of the American Medical Association* , 17, pp. 2095–2104.

Wu, Y., Croen, L., Shah, S., Newman, T., & Najjar, D. (2006). Cerebral palsy in a term population: Risk factors and neuroimaging findings. . *Pediatrics* , pp. 690–698.

Yan, J., Stelmach, G., Thomas, J., & K.T., T. (2000). Developmental features of rapid aiming arm movements across the lifespan. *Journal of Motor Behavior* , pp. 121-140.

Zackowski, K., Dromerick, A., Sahrman, S., Thach, W., & Bastian, A. (2004). How do strength, sensation, spasticity, and joint individuation relate to the reaching deficits of people with chronic hemiparesis. *Brain* , pp. 1035–1046.

XVIII. Anexos

1. Anexo I – Versão portuguesa da MESUPES

Escala de Avaliação Motora para o Membro Superior em Doentes com AVC

Dados do paciente	
Nome do paciente: _____	
Lado hemiplégico: Direito ☐	Esquerdo ☐
Lateralidade: Destro ☐	Esquerdino ☐
Posição de sentado suportado: Sim ☐	Não ☐
Transferência com ajuda: Sim ☐	Não ☐
Relaxamento do tônus: Fácil ☐	Difícil ☐

Outras informações	
Nome do examinador: _____	
Data: __/__/__	Hora: __ h __ m
Duração do teste: ____ minutos	
Observações: _____	

Escala original em: Winkel AV, Feys H, Knaap S, Messerli R, Baronti F, Lehmann R, et al. Can quality of movement be measured? Rasch analysis and inter-rater reliability of the Motor Evaluation Scale for Upper Extremity in Stroke Patients (MESUPES). Clinical Rehabilitation. 2006. 20: 871 – 884.

MESUPES (versão portuguesa) - braço

		Execução					
		Passivo		Assistido		Activo	
Ítems	Classificação	0	1	2	3	4	5
POSIÇÃO DE PARTIDA: decúbito dorsal numa marquesa, com a cabeça numa almofada, com um rolo debaixo dos joelhos para suportar as pernas, os membros superiores ao longo da marquesa, os antebraços em pronação, os dedos numa posição relaxada de extensão e de adução.							
1. Mão em cima da barriga							
2. A mão volta à posição inicial							
3. Abdução do braço, com cotovelo em extensão, de 0° a 90° com o antebraço em posição neutra (o braço desliza pela marquesa)							
4. O braço volta à posição inicial							
POSIÇÃO INICIAL: sentado na marquesa com as ancas e os joelhos a 90°, os pés apoiados no chão, os antebraços apoiados numa mesa à frente do paciente com os cotovelos a 90° de flexão e os antebraços em pronação, dedos numa posição de relaxamento de extensão e abdução.							
5. A mão parte do joelho (da posição inicial) para a mesa							
6. Levar a palma da mão à boca (o cotovelo fica apoiado na mesa)							
7. Alcançar, com uma correcta orientação do punho e dos dedos (como se fosse agarrar), uma garrafa de plástico (um cilindro com um diâmetro de 6cm) que está em cima da mesa à frente do paciente e na linha média, a uma distância do comprimento do braço (o tronco fica na mesma posição; não interessa agarrar a garrafa)							
8. Levar a mão ao cimo da cabeça (ombro em abdução)							

Total

Classificação

Passivo (classificação 0-1)

Paciente: é-lhe pedido para deixar o terapeuta fazer o movimento com o braço afectado.

Terapeuta: realiza a tarefa devagar para avaliar a **adaptação do tónus** ao movimento.

0 - não há adaptação adequada do tónus ao movimento (**hiper ou hipotonia**)

1 - há uma adequada adaptação do tónus (tónus normal) em pelo menos parte do movimento.

Assistido (classificação 2)

Paciente: é-lhe pedido para ajudar a realizar o movimento.

Terapeuta: assiste o paciente tanto quanto necessário para realizar o movimento normalmente;

- sente-se e quanto o doente **contribui activamente** para o movimento realizado de uma forma normal.

2 - participação através de uma contracção muscular normal em pelo menos parte do movimento.

Activo (classificação 3-5)

Paciente: faz o movimento sem ajuda.

Terapeuta: controla visualmente a forma como o paciente mexe de uma forma normal.

3 - realiza parte do movimento total correctamente.

4 - completa todo o movimento correctamente mas realiza-o devagar ou com grande esforço.

5 - completa todo o movimento correctamente a uma velocidade normal.

MESUPES (versão portuguesa) - mão

		Execução			activo
Items	Resultados	0	1	2	
POSIÇÃO DE PARTIDA: sentado na marquesa com as ancas e os joelhos a 90°, os pés apoiados no chão, os antebraços apoiados numa mesa à frente do paciente com os cotovelos a 90° de flexão e os antebraços em pronação, dedos numa posição de relaxamento de extensão e abdução.					
9. Mão na posição de pinça (posição inicial com o polegar em abdução); Movimento: oposição do polegar e indicador, o polegar e o indicador ficam em contacto com a mesa; utilizar a distância mais pequena dos movimentos do polegar e do dedo indicador quando considerar a classificação;					
10. Extensão do punho (não permita a hiperextensão dos dedos; medir a distância verticalmente da palma da mão à mesa a nível da articulação metacarpofalângica do polegar					
11. Fazer a oposição entre o polegar e o 5º dedo (posição inicial: reposição (abdução do polegar)); movimento: o polegar e o 5º dedo ficam em contacto com a mesa; utilizar a distância mais pequena dos movimentos do polegar e do dedo indicador quando considerar a classificação;					
12. Extensão selectiva do terceiro dedo					
13. A posição inicial começa com o 4º e 5º dedo ligeiramente em abdução; fazer a abdução em sentido contrário dos 2º e 3º dedos ao mesmo tempo, deslizando pela mesa (medir a distância entre a 2ª e 3ª pontas dos dedos)					
14. Extensão selectiva do 5º dedo					

Total

Classificação

Paciente: realiza o movimento **sem ajuda**

Terapeuta: controla visualmente se e a que distância o paciente pode realizar o movimento de uma **forma normal**.

0 - sem movimento

1 - amplitude de movimento < 2cm

2 - amplitude de movimento $\geq$ a 2cm

Orientação

Ítems	Classificação	Execução		
		Activo		
		0	1	2
POSIÇÃO DE PARTIDA: sentado na marquesa com as ancas e os joelhos a 90° de flexão, os pés apoiados no chão, os antebraços apoiados numa mesa à frente do paciente com os cotovelos a 90° de flexão e os antebraços em pronação, dedos numa posição de relaxamento de extensão e abdução. O terapeuta coloca cada objecto no meio de uma linha imaginária que une as articulações distais do polegar e indicador				
15. Agarrar uma garrafa de plástico (cilindro com diâmetro de 2.5cm; altura de 8cm) com as pontas do polegar e indicador e levantar cerca de 2cm (o antebraço fica apoiado na mesa)				
16. Agarrar em dados (1,5 x 1,5cm) de lado com as pontas do polegar e indicador e rodar o dado uma vez à volta do seu eixo vertical (manter o dado na mesa)				
17. Colocar o dedo indicador em cima do dado e rodar uma vez à volta do seu eixo vertical com o 1º e 3º dedos (manter o dado em cima da mesa)				

Total

Classificação

Paciente: realiza o movimento **sem ajuda**.

Terapeuta: controla visualmente se o paciente consegue orientar **um ou mais segmentos do braço** durante o movimento de uma forma normal.

0 - Sem movimento ou movimento com uma orientação anormal dos dedos e do punho em relação ao objecto.

1 - Movimento com uma orientação normal dos dedos e do punho em relação ao objecto.

2 - Todo o movimento correcto.

Total

Instruções para a Escala de avaliação motora para o membro superior em doentes com AVC (MESUPES-braço e mão)

Comentários gerais

Na escala, é dada muita atenção à realização dos movimentos de uma forma “normal”. Em muitos casos, o movimento pode ser comparado com o lado contra-lateral. Na presença de uma patologia que interfira nesse lado, compare o movimento com o que é aceite como **movimento normal**, ou seja: sem dor, sem tremor, executado com uma amplitude de movimento normal usando uma contracção muscular adequada e uma orientação normal dos vários segmentos do corpo. Não é dada nenhuma classificação quando o movimento é efectuada com uma adaptação inadequada do tónus, contracções musculares anormais, padrões de movimento sinérgicos (flexores/extensores) ou massivos.

Procedimentos do teste

1 - O teste é dividido em MESUPES-braço e MESUPES-mão

Para cada subescala, é descrita no teste uma posição inicial específica. Se o paciente não consegue estar sentado sem suporte, dê-lhe um suporte às costas usando uma almofada firme com a forma de um cubo. Se o paciente mesmo assim é incapaz de se sentar sem suporte, de uma forma normal, as tarefas do teste não podem ser medidas. Neste caso não se deve dar classificação alguma. Depois de cada tentativa, o terapeuta ajuda a repor o membro superior na posição inicial. Avançar para a nova tentativa de tarefa **somente** quando o tónus tiver normalizado outra vez. Se não se conseguir obter uma posição inicial relaxada, como por exemplo, por causa da hipertonía, o paciente é classificado com 0 nesse item.

2 - O paciente deve ser instruído meticolosamente.

Use os seguintes passos:

- Explicar a tarefa verbalmente e demonstrá-la de forma a que os comandos sejam mais perceptíveis;
- Pedir ao paciente para realizar primeiro a tarefa com o lado não afectado, para garantir que a tarefa foi bem percebida.

3 - No caso do paciente realizar a tarefa inadequadamente **repetir** o teste com o máximo de 3 tentativas, chamando a atenção do paciente dos componentes anormais do movimento.

Realizar todos os movimentos de uma forma normal significa que **não é permitida compensação** em nenhuma parte do corpo (por exemplo, movimentos extras do tronco,).

4 - As tarefas do **MESUPES-braço**, são realizadas em três fases consecutivas:

Fase 1 - a tarefa é realizada de uma forma passiva (classificação 0-1);

Fase 2 - o terapeuta assiste o movimento durante o movimento (classificação 2);

Fase 3 - o paciente realiza a tarefa sozinho (classificação 3-5);

Começar sempre com a fase 1. Se a classificação mais elevada do paciente é 0-1 continuar imediatamente para o item seguinte. Se não, passe para a fase 2. Se o paciente obtém a classificação mais elevada possível de 2 passe para o item seguinte. Se não, passe para a fase 3 e dê a classificação entre 3 e 5. A classificação, assim como a realização do teste, deve ser feita pelo mesmo terapeuta. Para cada tarefa só é dada uma classificação, que é a mais elevada que o paciente obtém durante esse item do teste.

Classificação 0-1

0 - Não há adaptação adequada do tônus ao movimento (tônus anormal: Hiper ou hipotonia);

- não se consegue obter uma posição inicial relaxada, por causa da hipertonia ou dor;
- consegue-se obter uma posição inicial relaxada mas o braço não pode ser mexido por causa da dor;
- o tônus aumenta imediatamente durante o movimento passivo (hipertonia);
- o peso total do braço do paciente tem que ser suportado pelo terapeuta (braço flácido - hipotonia extrema)

1 - Existe uma adaptação adequada do tônus normal em pelo menos parte do movimento

- o tônus é aumentado somente numa parte do movimento passivo;
- existe uma amplitude de movimento limitado por causa da dor mas com um tônus normalizado dentro da amplitude de movimento limitada;
- existe um tônus normal através de toda a amplitude completa de movimento passivo;

Classificação 2

Quando o paciente pode realizar o movimento mas não de uma forma normal, é avaliada a qualidade do movimento com o braço suportado.

2 – existe uma participação com uma contracção muscular normal em pelo menos parte do movimento.

Classificação 3-5

3 - realiza parte de todo movimento normalmente;

4 - completa o movimento todo normalmente mas realiza-o devagar ou com grande esforço;

5 - completa todo o movimento normalmente a velocidade normal;

A parte do movimento só é classificada como normal quando todas as articulações necessárias à realização do movimento participarem de uma forma normal e cada músculo tenha o seu tônus normal.

5. Na **MESUPES-mão** o paciente realiza todas as tarefas sozinho. Na subescala amplitude de movimento, é medida a amplitude de movimento. O valor “**absoluto**” da distância atingida durante o momento da avaliação é classificada e não comparada com o lado afectado.

Use um bloco de madeira para marcar a distância de 1 e 2 cm ou 2 paus de madeira separados (1 e 2cm).

No subescala **orientação** a classificação é dada com “a orientação da articulação” durante o exercício no lado afectado comparando com a orientação normal. O movimento é assim avaliado e não comparando com o lado afectado.

Comentários específicos

MESUPES-braço

Item 1-2: alguns pacientes levantam o cotovelo para chegar ao estômago e outros não (comparar a estratégia utilizada com o outro lado). Suportar o cotovelo e a mão (incluindo os dedos) para o movimento assistido e passivo.

Tenha a certeza que o braço está numa posição relaxada antes de realizar o item 2.

Item 3-4: O braço tem de deslizar na marquesa. Se a marquesa não for suficientemente larga ponha uma mesa junto dela. Suportar o cotovelo e a mão (incluindo os dedos) para o movimento assistido e passivo.

Tenha a certeza que o braço está numa posição relaxada antes de realizar o item 4!

A amplitude de movimento pode estar limitada por disfunção no ombro (padrão capsular, dor no ombro,). No entanto, o paciente pode começar o movimento numa posição inferior a 90° se necessário, contudo só para o item 4. Neste caso a classificação 4 ou 5 nunca pode ser obtida pois elas são dadas a um paciente que consiga realizar toda a amplitude de movimento.

Item 5: O cotovelo precisa de mexer para trás e para a frente durante o movimento contínuo. Por isso ponha uma mesa junto do paciente.

Item 6: A mão à boca deve ser realizada com o cotovelo em flexão e o antebraço em supinação de forma a orientar a palma da mão à boca. O deslizar do cotovelo na mesa indica que o paciente só pode realizar parte do movimento (classificação 3).

Item 7: A mão tem que estar bem orientada em direcção à garrafa durante o movimento activo. Suporte a mão e o cotovelo do paciente durante a tentativa passiva e assistida.

Item 8: Para classificar o movimento todo, o punho e os dedos estão incluídos. Se o paciente realiza o movimento sem abdução do lado não afectado, apesar das instruções, compare a qualidade do movimento do lado afectado com o contra-lateral. Para obter a classificação 3 o paciente tem pelo menos que levantar o seu cotovelo da mesa. A dor no ombro pode limitar o completar da amplitude do movimento total.

MESUPES-mão

Subescala de amplitude de movimento

Item 4-6: não é permitida a co-contracção dos outros dedos. O punho permanece em contacto com a mesa.

Item 2: não permitir a hiperextensão dos dedos durante a extensão do punho. Medir a distância a nível da articulação metacarpofalângica do polegar .

Item 1: medir os movimentos do polegar e dedo indicador tendo em conta a distância mais pequena dos 2 movimentos na classificação. Por exemplo: o polegar mexe 2cm, o indicador mede 1,5cm. O paciente é classificado com amplitude de movimento entre 1 e 2 cm.

Item 5: É normal que as pessoas aumentem o tônus em flexão no punho quando realizam o movimento. Comparar o tônus em flexão com o outro lado.

Item 3: medir os movimentos do polegar e dedo indicador separadamente tendo em conta a distância mais pequena dos 2 movimentos na classificação. Por exemplo: o polegar mexe 2cm, o indicador mede 1,5. O paciente é classificado com amplitude de movimento entre 1 e 2 cm.

Subescala do teste da orientação

Item 7-9: comentários não específicos.

2. Anexo II - Declaração de autorização da clínica onde decorreu o estudo



MEDICINA FÍSICA E DE REABILITAÇÃO, LDA.

Av. Dr. Carlos Bacelar - Edifício Atlanta Park r/c - Bloco 3 - Loja 10
4760-103 VILA NOVA DE FAMALICÃO
☎ 252 377 185 - Fax 252 377 184

DECLARAÇÃO

Para os devidos efeitos se declara que Ana Luísa Alves Matos realizou nesta clínica um estágio, no período de 3 de Janeiro de 2011 a 29 de Julho de 2011, tendo sido autorizada a recolher dados, aplicar instrumentos de avaliação e participar na intervenção, no âmbito da realização final do Mestrado em Fisioterapia- opção Neurologia, da Escola Superior de Tecnologia de Saúde do Porto.

(A Direção Clínica)

Dr^a M^a Helena Oliveira

Dra. Helena Oliveira

Fisiatra – 29039
252 377 185

3. Anexo III - Declaração de Helsínquia

Declaração de consentimento

Considerando a “Declaração de Helsínquia” da Associação Médica Mundial
(Helsínquia 1964; Tóquio 1975; Veneza 1983; Hong Kong 1989; Somerset West 1996 e Edimburgo 2000)

Designação do estudo (em Português):

“A sinergia extensora do membro superior durante o movimento de alcance – capacidade de *placing* do polegar”

Eu, abaixo-assinado, _____,
compreendi a explicação que me foi fornecida acerca do meu caso clínico e da investigação que se tenciona realizar, bem como do estudo em que serei incluído. Foi-me dada oportunidade de fazer as perguntas que julguei necessárias, e de todas obtive resposta satisfatória.

Tomei conhecimento de que, de acordo com as recomendações da Declaração de Helsínquia, a informação ou explicação que me foi prestada versou os objectivos, os métodos, os benefícios previstos, os riscos potenciais e o eventual desconforto. Além disso, foi-me afirmado que tenho o direito de recusar a todo o tempo a minha participação no estudo, sem que isso possa ter como efeito qualquer prejuízo na assistência que me é prestada.

Por isso, consinto que me seja aplicado o método, o tratamento ou o inquérito proposto pelo investigador.

Data: ____ / ____ / 200__

Assinatura do doente: _____

O Investigador responsável: Ana Luísa Alves Matos

Assinatura: _____