



Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa

Licenciatura em Fisioterapia

Projeto de Graduação

Efeitos da crioterapia na modulação do tónus e no aumento da atividade funcional do membro superior em indivíduos com espasticidade após Acidente Vascular Encefálico

Inês Moura
Estudante de fisioterapia
Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa
41062@ufp.edu.pt

Mariana Cervaens
Professor Coordenador
Escola Superior de Saúde - FP
cervaens@ufp.edu.pt

Porto, Maio de 2024

Resumo

Objetivo: Perceber se a crioterapia tem eficácia na normalização do tônus muscular dos flexores do punho e no aumento da funcionalidade do punho do membro espástico, em indivíduos após Acidente Vascular Encefálico (AVE). **Metodologia:** Foram incluídos 9 utentes do Hospital-Escola Fernando Pessoa, entre 53 e 81 anos, de ambos os sexos, que sofreram AVE há mais de 6 meses, divididos aleatoriamente em dois grupos: Grupo Experimental (n=5) que realizou crioterapia, durante 20 minutos, após fisioterapia convencional e Grupo Controlo (n=4) com fisioterapia convencional. Ambos os grupos foram submetidos a 4 sessões. Foi avaliado o grau de espasticidade dos flexores do punho através da Escala Modificada de Ashworth, e a amplitude de movimento de flexão e extensão passiva do punho. **Resultados:** Após a aplicação do protocolo verificou-se que a crioterapia teve efeitos positivos no aumento da amplitude de movimento da flexão e extensão passiva do punho, no entanto não foi diferente entre grupos. Não houve alterações na espasticidade. **Conclusão:** os resultados sugerem que a crioterapia pode ser uma boa modalidade terapêutica para a atividade funcional do punho, mas sem interferência na modulação do tônus. **Palavras-Chave:** Crioterapia, espasticidade, mobilidade funcional, punho, AVE

Abstract

Objective: To find out whether cryotherapy is effective in normalizing muscle tonus in wrist flexors and increasing the functionality of the wrist of the spastic limb in individuals after a stroke. **Methodology:** Nine patients from the Fernando Pessoa Teaching Hospital, aged between 53 and 81, of both sexes, who had a stroke more than 6 months ago were randomly assigned into two groups: the Experimental Group (n=5) who underwent cryotherapy for 20 minutes after conventional physiotherapy and the Control Group (n=4) who underwent conventional physiotherapy. Both groups underwent 4 sessions. The degree of spasticity of wrist flexors was assessed using the Ashworth modified scale, as well as the range of motion of passive wrist flexion and extension. **Results:** After applying the protocol, it was found that cryotherapy had positive effects on increasing the range of motion of passive wrist flexion and extension, however this was not different between groups. There were no changes in spasticity. **Conclusion:** The results suggest that cryotherapy may be a good therapeutic modality for functional wrist activity, but without interfering with tonus modulation. **Keywords:** Cryotherapy, spasticity, functional mobility, wrist, stroke

1. Introdução

O acidente vascular encefálico (AVE) ocorre devido a uma alteração na circulação sanguínea numa parte do cérebro. Pode ser de dois tipos: isquémico, quando ocorre uma redução/interrupção do fluxo sanguíneo devido à presença de um coágulo, ou hemorrágico, quando há um derrame sanguíneo (World Stroke Organization).

Dados da Organização Mundial de Saúde afirmam que o AVE é considerado uma das maiores causas de morte e incapacidade no mundo, tendo afetado 17 milhões de indivíduos, dos quais 6.5 milhões resultam em óbitos (World Stroke Organization).

Em Portugal, o AVE é considerado uma das principais causas de morte. Um estudo de 2014 afirma que a cada hora, 6 pessoas sofrem um AVE sendo que daí resultam dois a três óbitos (Uva & Dias 2014). Segundo as últimas estatísticas referidas no Instituto Nacional de Estatística (INE, 2022), em Portugal, o AVE representou 9.9% da mortalidade em 2018, havendo um decréscimo para 7.67% em 2021.

Tal como em todas as patologias, o AVE tem também fatores de risco inerentes para que a predisposição à sua ocorrência seja maior, como idade superior a 55 anos, raça negra, hipertensão arterial, sedentarismo, colesterol elevado, obesidade, tabagismo, alcoolismo e fibrilação arterial (Rodrigues et al., 2017).

A ocorrência desta lesão pode gerar défices a nível físico, cognitivo, comportamental e emocional. Dependendo da área do encéfalo lesada, há determinados défices que são esperados encontrar nestes utentes como a redução do estado de consciência e cognição, falta de controlo postural, redução da mobilidade funcional, perda de equilíbrio, alteração da marcha, da força muscular, coordenação, sensibilidade e do tônus muscular. As alterações do tônus podem traduzir-se em hipotonia, quando há uma redução da atividade muscular abaixo dos níveis normais, distonia, quando a tonicidade está comprometida ou desordenada e hipertonia quando há presença de espasticidade ou rigidez (O'Sullivan & Schmitz, 2010).

A espasticidade caracteriza-se como um estado anormal de contração muscular devido ao acometimento do Sistema Nervoso Central que vai exacerbar os reflexos e reduzir o controlo e força muscular (Felice et al., 2011). A sua fisiopatologia não está bem esclarecida, porém há um consenso no que diz respeito à perda das influências inibitórias descendentes no controlo das vias do reflexo de estiramento e alterações secundárias à plasticidade neuronal, que propicia hiperexcitabilidade dos motoneurónios (Felice et al., 2011).

Segundo a revisão sistemática de Francisco (2016), existem diferentes métodos para o tratamento da espasticidade desde o tratamento cirúrgico ao conservador, podendo passar por medicação, fisioterapia, terapia ocupacional ou outras modalidades de tratamento.

No que diz respeito à intervenção fisioterapêutica é possível afirmar que, a realização de exercício físico ativo ou passivo é de bastante importância. A realização de alongamentos é a abordagem base para o tratamento da espasticidade, sendo a Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva a mais recomendada. Existem também outras modalidades que são usadas, tais como: Estimulação Elétrica Neuromuscular (EENM), Estimulação Elétrica Nervosa Transcutânea (TENS), *Mirror Therapy*, Método de *Bobath* e Crioterapia (Francisco, 2016). A crioterapia pode ser definida como qualquer substância que remove o calor do corpo a partir da diminuição da temperatura tecidual (Garcia et al., 2019). Essa diminuição de temperatura vai contribuir para a redução da dor, dos espasmos musculares, do fluxo sanguíneo, do edema e da atividade metabólica (Felice et al., 2011). Segundo estes autores, no caso da espasticidade, a crioterapia aplicada de forma isolada vai ser responsável pela diminuição da atividade do fuso neuromuscular por aumentar o limiar de disparo e reduzir a velocidade de condução nervosa e de neurotransmissão neuromuscular, nos músculos antagonistas aos espásticos.

Segundo Silva et al. (2012) há também evidência de que o uso da crioterapia e de EENM contribuem na redução da espasticidade do músculo bíceps braquial após o protocolo implementado. Um outro artigo afirma que o uso da crioterapia na musculatura extensora do punho e dedos, com aplicação rápida e contínua, associada à mobilização foi eficiente na redução do grau de espasticidade e na melhoria do padrão postural espástico do membro superior (Correia et al., 2010). Refere ainda que, é um recurso terapêutico barato, fácil de usar e associado a um reduzido número de efeitos adversos. No entanto, por sua vez, há também bibliografia onde é possível perceber que o uso de TENS, ultra-som e parafina conseguem promover um bom controlo da espasticidade contribuindo também para a promoção da amplitude de movimento funcional (Roman et al., 2023).

Desta forma, devido à controvérsia ainda existente, este estudo pretende analisar se a crioterapia apresenta efetividade clínica no que diz respeito à modulação do tônus muscular dos flexores do punho e aumento da funcionalidade do punho do membro superior afetado em indivíduos com espasticidade após AVE crónico.

2. Metodologia

2.1. Tipo de estudo

O presente estudo é classificado como um estudo experimental.

2.2. Comissão de ética

O presente estudo foi aprovado pela Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP) no dia 29 de janeiro de 2024, através do Parecer nº01-A/2024 (anexo 1). Além disso, todos os participantes assinaram uma Declaração de consentimento informado após terem sido facultadas todas as informações necessárias em relação à metodologia e intervenção a ser realizada, os objetivos e a possibilidade de desistência a qualquer momento (anexo 2). Foram também informados que todos os dados recolhidos são confidenciais e seriam eliminados após a realização do estudo.

2.3. Amostra

A amostra por conveniência foi constituída por pacientes que frequentavam o serviço de Medicina Física e Reabilitação (MFR) do HE-FFP. Foram incluídos utentes adultos do serviço de MFR do HE, acima de 18 anos, com diagnóstico de AVE há mais de 6 meses, conscientes e íntegros cognitivamente (com pontuação, na escala *Mini Mental State Examination* (MMSE), superior a 15 pontos) e com presença de espasticidade no membro superior. Foram excluídos pacientes com intolerância à aplicação de gelo baseado em Garcia et al. (2019), realizando testes de sensibilidade térmica, com espasticidade devido a outra patologia do foro neurológico, com diagnóstico de outra patologia relativa ao foro músculo-esquelético, no membro superior em estudo e ao qual se encontrassem a realizar tratamento atualmente e se ao longo do período do estudo tivessem tido alguma alteração da medicação. Foram contactados 40 indivíduos para poder incluir a amostra. Após esse contacto, 2 recusaram e 13 foram excluídos por não preencherem os critérios de inclusão.

De acordo com os critérios de seleção definidos, 25 pacientes foram incluídos no estudo e distribuídos de forma aleatória por dois grupos: grupo controlo (GC) (n=13) e grupo experimental (GE) (n=12). Ao longo da realização do estudo, no GC, 1 indivíduo foi perdido (por outra complicação médica, tendo sido internado) e 8 não conseguiram integrar a amostra (tiveram alta médica temporária). Já no GE foi perdido 1 indivíduo no seguimento (por desistência da fisioterapia) e 6 não conseguiram integrar a amostra (por alta médica

temporária). Desta forma, a amostra final ficou composta por 4 indivíduos pertencentes ao GC e 5 indivíduos pertencentes ao GE.

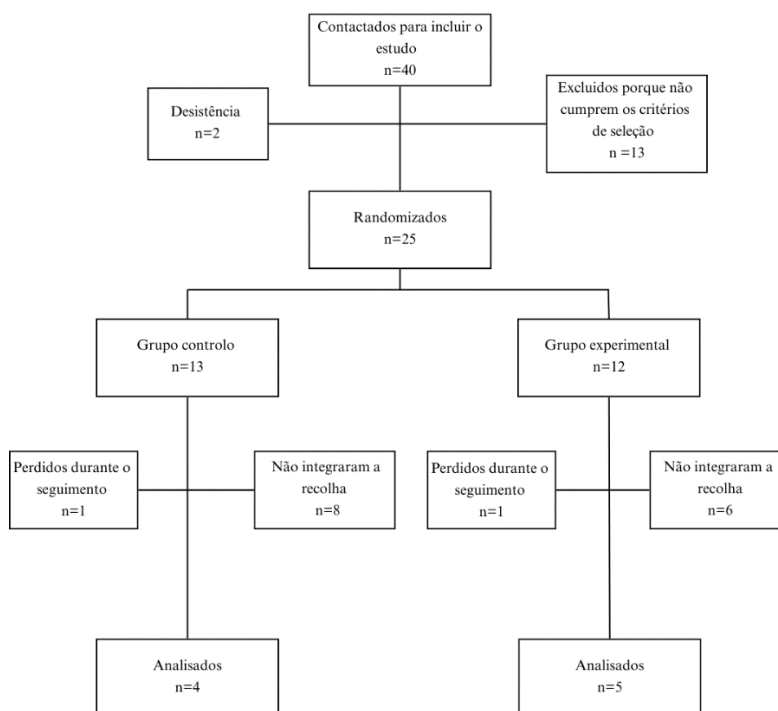


Imagem 1. Quadro de Follow-Up

2.4. Material e Instrumentos

Antes da distribuição dos indivíduos por grupos foram sujeitos a um questionário inicial com o objetivo de verificar se preenchiam os critérios de seleção, como há quanto tempo tiveram o AVE, outro tipo de diagnóstico, aplicação da escala MMSE para avaliar a cognição (Garcia et al., 2019) e se tinham intolerância ao gelo, confirmado através do teste de sensibilidade térmica. Após a seleção dos indivíduos, mais dados foram retirados para que permitissem a caracterização da amostra no que diz respeito à idade, sexo, altura, peso, para cálculo do Índice de Massa Corporal (IMC), qual o tipo de AVE e o grau de autonomia através da Medida de Independência Funcional (MIF) (Guimarães et al., 2014).

Para a aplicação de gelo foi utilizado um pack de gel frio grande de modo a envolver toda a face anterior do antebraço e punho.

Relativamente às variáveis estudadas, a Escala Modificada de Ashworth (EMA) foi usada para a avaliação do grau de espasticidade dos flexores do punho (Roman et al., 2023;

Campanini et al., 2022; Garcia et al., 2019) e a Goniometria para medir a amplitude de movimento da flexão e extensão passiva do punho (Felice et al., 2011).

Em seguida são descritas todas as escalas que acima foram mencionadas.

- Mini Mental State Examination (MMSE) (anexo 3)

Esta escala é responsável por avaliar a função cognitiva em indivíduos adultos através de 6 domínios diferentes. Abrange diferentes áreas cognitivas como é o exemplo da orientação espacial e temporal, retenção, atenção e cálculo, evocação e linguagem. Consiste numa série de perguntas e tarefas que são realizadas num curto espaço de tempo. Quanto à pontuação dada, esta pode ir até 30 pontos sendo que quanto mais alta for, melhor é o desempenho do indivíduo à qual está a ser aplicada. Segundo um artigo de Teixeira (2014), esta escala apresenta sensibilidade entre 63,6% e 73,4% e uma especificidade entre 90% a 96,8%. Os indivíduos são considerados analfabetos quando obtêm pontuação inferior ou igual a 15 pontos, indivíduos com escolaridade baixa/média têm pontuação inferior ou igual a 22 pontos e com escolaridade alta (superior a 11 anos) obtêm pontuação inferior ou igual a 27 pontos.

- Medida de Independência Funcional (MIF) (anexo 4)

Esta escala é responsável por avaliar a capacidade de um indivíduo realizar tarefas básicas da vida diária através da avaliação do autocuidado, do controle de esfíncteres, da mobilidade, da locomoção, da comunicação e do conhecimento social. Consiste em 18 tarefas subdivididas em avaliação motora e avaliação cognitiva. Relativamente à pontuação atribuída esta pode variar de 1 a 7 sendo que quanto mais elevada a pontuação, mais independente será o indivíduo. Esta pontuação está dividida em assistência que varia entre 1 e 5 pontos e sem assistência que varia de 6 a 7 pontos. De salientar que dentro do intervalo da pontuação atribuída à assistência (1 a 5 pontos) esta pode variar entre dependência completa (1 a 2 pontos) e dependência modificada (3 a 5 pontos). Segundo Teixeira (2014), esta escala encontra-se validada para a população portuguesa, no entanto desconhece-se a sua fiabilidade. Se a pontuação estiver abaixo de 18 pontos, o indivíduo tem dependência completa, entre 19 e 60 pontos, dependência modificada (assistência de até 50% da tarefa), entre 61 e 103 pontos dependência modificada (assistência de até 25% da tarefa) e entre 104 e 126 pontos independência completa (Silva & Schoeller, 2012).

- Escala Modificada de Ashworth (EMA) (anexo 5)

Esta escala é responsável por avaliar o grau de espasticidade de um grupo muscular em indivíduos com lesão neurológica, de acordo com o seu comportamento à mobilização passiva. A pontuação varia entre 0 e 4 sendo que quanto mais alta a pontuação atribuída ao grupo muscular que está a ser avaliado, maior é o grau de espasticidade presente. Desta forma, 0 corresponde a nenhum aumento do tônus muscular; 1 a um leve aumento do tônus muscular, manifestado por uma contração e libertação ou por uma resistência mínima no final da amplitude de movimento; 1+ ligeiro aumento do tônus muscular, manifestado por uma captura, seguido por uma resistência mínima ao longo da restante amplitude de movimento (menos de metade); 2 aumento mais acentuado do tônus muscular durante a maior parte da amplitude de movimento, mas a parte afetada é facilmente movida; 3 aumento considerável no tônus muscular, movimento passivo difícil e, 4 parte afetada rígida em flexão ou extensão. A escala em questão encontra-se validada para a população portuguesa, no entanto a sua fiabilidade é desconhecida. A investigadora realizou uma mobilização passiva na articulação do punho para flexão de modo a induzir encurtamento do grupo muscular seguida de um alongamento rápido para extensão classificando o tônus muscular dos flexores do punho de acordo com a resistência ao movimento de 0 a 4 (Felice et al., 2011).

- Goniometria

A goniometria corresponde à medição dos ângulos articulares, com auxílio de um goniómetro. Para cada articulação do corpo humano e cada movimento nela presente, existe uma amplitude padrão definida por autores. Os movimentos analisados neste estudo foram a flexão e extensão passiva do punho. A medição foi auxiliada por uma Fisioterapeuta.

Os indivíduos estavam sentados confortavelmente numa cadeira e o membro superior posicionado sobre uma mesa com flexão 90° do cotovelo. O braço fixo do goniómetro ficou alinhado na face lateral do antebraço (ao longo do trajeto do cúbito), o eixo posicionado na apófise estilóide do cúbito e o braço móvel alinhado com o 5º metacarpo. A Fisioterapeuta auxiliou na mobilização passiva do punho para flexão e extensão, enquanto a investigadora acompanhou o movimento com o goniómetro (Baptista et al., 2021).

2.5. Procedimentos

A cada voluntário foi explicado o objetivo do projeto, assim como todos os procedimentos que foram realizados realçando sempre que o anonimato das informações recolhidas seria

salvaguardado. A participação no estudo foi voluntária, tendo assim, o indivíduo, o direito a recusar a participar no mesmo. Foi ainda solicitado que os voluntários assinassem uma declaração de consentimento informado, de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo, que visava a formalização da intenção de participação no estudo. Este estudo teve início em Março de 2024 e término em Abril de 2024. Como dito anteriormente, para a realização deste estudo foram formados dois grupos, GE, que realizou fisioterapia convencional mais protocolo de crioterapia e GC que realizou apenas fisioterapia convencional, em que os indivíduos foram distribuídos de forma aleatória. A fisioterapia convencional consistia em alongamentos passivos, mobilização passiva e ativo-assistida e ainda exercícios de motricidade fina que simulassem atividades de vida diária. Esta fisioterapia convencional era efetuada pela respetiva Fisioterapeuta responsável do serviço de MFR. A investigadora principal deste estudo foi responsável pelas avaliações e aplicação da crioterapia. No GE, após a avaliação inicial, o paciente foi posicionado confortavelmente numa cadeira com o membro superior em estudo pousado numa mesa, em ligeira flexão do cotovelo. Em seguida foi colocado um pack de gel frio, com uma folha de papel durante 20 minutos, envolvendo a face anterior do antebraço até ao punho. Após isso foi iniciada a Fisioterapia Convencional. O período da intervenção foi de 4 sessões, 2 vezes por semana. Ambos os grupos foram sujeitos à avaliação inicial, sendo que o grau de espasticidade dos flexores do punho e a amplitude de movimento de flexão e extensão passiva do punho foram sempre medidos em cada dia, antes e após cada sessão, tendo 4 momentos de avaliação e 4 momentos de reavaliação.

2.6. Procedimentos Estatísticos

A análise estatística ocorreu através da versão 29.0 do programa *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS). Foi realizada a análise descritiva de caracterização das variáveis qualitativas através de frequências relativas (%). Para a análise das variáveis quantitativas usou-se a mediana e amplitude inter-quartil. Através do teste da normalidade em variáveis quantitativas, teste de Shapiro-Wilk, foi possível verificar que as variáveis não seguiam uma distribuição normal. Desta forma, para a comparação dos resultados entre grupos independentes foi aplicado o teste de Mann-Whitney e, para amostras emparelhadas, o teste de Wilcoxon. Foi considerado um nível de significância igual ou inferior a 0,05.

3. Resultados

A amostra inicial, composta por 25 participantes, com idades compreendidas entre 48 e 86 anos, era constituída por 23 indivíduos que sofreram AVE isquémico (92%) e 2 indivíduos que sofreram AVE hemorrágico (8%). Deste total, 13 apresentaram sequelas do lado direito (52%) e 12 do lado esquerdo (48%).

Após os participantes perdidos ao longo do estudo, o GC ficou composto por 4 participantes e o GE por 5, com idades compreendidas entre 53 e 81 anos. Todos os indivíduos da amostra final tiveram AVE isquémico, afetando o lado direito a 1 pessoa do GC e a 1 do GE e o lado esquerdo nos restantes. O GC foi constituído por 3 indivíduos do sexo masculino (75%) e 1 do feminino (25%) e no GE 4 indivíduos eram do sexo masculino (80%) e 1 feminino (20%). Na tabela 1 apresentam-se os dados relativos à idade, Índice de Massa Corporal (IMC), há quanto tempo teve o AVE, pontuação obtida nas escalas Medida de Independência Funcional (MIF) e *Mini-Mental State Examination* (MMSE).

Tabela 1. Caracterização da amostra

	GC	GE	p
	Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	(Mann-Whitney)
Idade (anos)	62.50 (26)	64.00 (26)	0.623
IMC (kg/(m²))	25.37 (1.71)	25.71 (4.96)	0.327
Tempo AVE (meses)	43.00 (48)	45.00 (33)	0.806
MIF (pontos)	116.50 (26)	118.00 (23)	0.712
MMSE (pontos)	28.50(3)	27.00(5)	0.521

Legenda: AVE (Acidente Vascular Encefálico); IQ (Interquartil); IMC (Índice de Massa Corporal); MIF (Medida de Independência Funcional); MMSE (Mini Mental State Examination)

O GC apresentava uma idade mediana de 62.50 anos e um tempo mediano após AVE de 43.00 meses, enquanto o GE uma idade mediana de 64.00 anos e um tempo mediano pós AVE de 45.00 meses. No que diz respeito ao IMC, o GC apresentava uma mediana de 25.37 kg/m² e o GE 25.71 kg/m². Os valores da mediana de MIF no GC foram de 116.50 pontos e no GE 118.00 pontos. Relativamente ao MMSE, a mediana foi de 28.50 no GC e no GE de 27.00 pontos. Em nenhuma variável analisada houve diferenças significativas entre grupos. Na tabela 2 apresentam-se os dados relativos ao grau de espasticidade dos flexores do punho, avaliada através da Escala Modificada de Ashworth (EMA), no início e fim de cada sessão, durante as 4 sessões.

Tabela 2. Grau de espasticidade dos flexores do punho através da Escala Modificada de Ashworth nas 4 sessões

EMA (grau de espasticidade)		GC	GE	p
		Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	(Mann-Whitney)
1ª Sessão	Pré	2.00 (2)	2.00 (2)	0.498
	Pós	1.50 (1)	2.00 (2)	1.000
p (Wilcoxon)		0.317	1.000	
2ª Sessão	Pré	2.00 (2)	3.00 (2)	0.866
	Pós	2.00 (2)	2.00 (2)	0.498
p (Wilcoxon)		1.000	0.157	
3ª Sessão	Pré	2.00 (2)	3.00 (2)	0.866
	Pós	3.00 (2)	2.00 (2)	0.498
p (Wilcoxon)		1.000	0.157	
4ª Sessão	Pré	2.00 (2)	3.00 (2)	0.866
	Pós	2.00 (2)	2.50 (2)	0.770
p (Wilcoxon)		1.000	0.317	

Legenda: IQ (Interquartil); EMA (Escala Modificada de Ashworth)

Através dos valores obtidos verificou-se que não houve diferenças antes e após a intervenção no que diz respeito ao tônus muscular, nem entre grupos.

Na tabela 3 apresentam-se os dados relativos à goniometria, no movimento de flexão passiva do punho, antes e após as intervenções feitas em cada sessão, durante as 4 sessões.

Tabela 3. Valores de goniometria da amplitude de movimento (ADM) da flexão passiva do punho

ADM(°)		GC	GE	p
		Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	(Mann-Whitney)
1ª Sessão	Pré	59.50 (11)	61.50 (42)	0.902
	Pós	69.50 (11)	69.50 (25)	1.000
p (Wilcoxon)		0.066	0.043*	
2ª Sessão	Pré	59.50 (1)	69.00 (27)	0.462
	Pós	66.00 (8)	78.50 (19)	0.217
p (Wilcoxon)		0.114	0.225	
3ª Sessão	Pré	65.50 (11)	67.50 (22)	0.902
	Pós	67.50 (5)	80.00 (21)	0.455
p (Wilcoxon)		0.465	0.043*	
4ª Sessão	Pré	66.50 (17)	72.50 (23)	0.712
	Pós	73.00 (18)	85.50 (23)	0.221
p (Wilcoxon)		0.273	0.042*	

*p < 0.05; IQ (Interquartil); ADM (Amplitude de Movimento)

É possível verificar que em todas as sessões houve um aumento da amplitude articular na flexão passiva do punho no GE embora não sendo significativo apenas após a segunda sessão. No entanto, em nenhum momento, não houve diferenças significativas entre os grupos. Na tabela 4 apresentam-se os dados relativos à goniometria, no movimento de extensão passiva do punho, antes e após as intervenções feitas durante as 4 sessões.

Tabela 4. Valores de goniometria da amplitude de movimento (ADM) da extensão passiva do punho

ADM(°)		GC	GE	p
		Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	(Mann-Whitney)
1ª sessão	Pré	47.50 (41)	28.50 (25)	0.539
	Pós	55.00 (30)	42.50 (14)	0.712
p (Wilcoxon)		0.066	0.043*	
2ª Sessão	Pré	40.00 (10)	34.00 (14)	0.459
	Pós	45.00 (10)	50.00 (35)	0.624
p (Wilcoxon)		0.066	0.043*	
3ª Sessão	Pré	51.50 (33)	39.00 (38)	0.624
	Pós	56.00 (28)	58.00 (25)	0.806
p (Wilcoxon)		0.068	0.042*	
4ª Sessão	Pré	51.00 (32)	48.50 (46)	0.539
	Pós	56.00 (30)	61.00 (47)	0.624
p (Wilcoxon)		0.144	0.043*	

*p<0.05; IQ (Interquartil); ADM (Amplitude de Movimento)

Através da tabela verifica-se que no GE houve um aumento significativo na amplitude articular de extensão passiva do punho, embora sem diferenças entre grupos.

Na tabela 5 apresenta-se a comparação dos valores obtidos no momento inicial da primeira sessão e no momento final da quarta sessão, relativamente à amplitude de movimento de flexão e extensão passiva do punho, através da goniometria e o grau de espasticidade dos flexores do punho, avaliada pela EMA.

Tabela 5. Valores de comparação entre o momento inicial de avaliação e o momento final após as 4 sessões, da amplitude de movimento de flexão e extensão do punho e grau de espasticidade dos flexores do punho

		GC	GE	p Mann-Whitney
		Mediana (IQ)	Mediana (IQ)	
ADM Flexão 1ª Sessão	Pré	59.50 (11)	61.50 (42)	0.902
ADM Flexão 4ª Sessão	Pós	73.00 (18)	85.50 (23)	0.221
p (Wilcoxon)		0.066	0.042*	
ADM Extensão 1ª Sessão	Pré	47.50 (41)	28.50 (25)	0.539
ADM Extensão 4ª Sessão	Pós	56.00 (30)	61.00 (47)	0.624
p (Wilcoxon)		0.141	0.043*	
EMA 1ª Sessão	Pré	2.00 (2)	2.00 (2)	0.498
EMA 4ª Sessão	Pós	2.00 (2)	2.50 (2)	0.770
p (Wilcoxon)		1.000	0.317	

*p<0.05; IQ (Interquartil); ADM (Amplitude de Movimento); EMA (Escala Modificada de Ashworth)

É possível analisar que houve um aumento estatisticamente significativo da amplitude articular quer da flexão como da extensão passiva do punho, quando se compara o momento inicial e o momento final do estudo, no entanto, sem diferenças entre os grupos. No que diz respeito à espasticidade dos flexores do punho avaliada pela EMA não houve diferenças significativas após as 4 sessões, nem entre grupos.

4. Discussão

Este estudo teve como principal objetivo perceber se a aplicação de crioterapia na face anterior do antebraço, teve eficácia na redução da espasticidade dos flexores do punho e consequentemente no aumento da mobilidade do punho do membro superior espástico, em indivíduos que sofreram AVE.

Segundo um estudo feito por Figueiredo et al. (2020) numa população da região sul e interior de Portugal, foi possível perceber que o número de AVE isquémico foi largamente superior ao número de AVE hemorrágicos o que vai de encontro à amostra final em estudo em que todos tinham sofrido AVE isquémico. Estes autores perceberam também que o risco de mortalidade está aumentado em indivíduos com AVE hemorrágico, o que pode ser facilmente explicado devido à sua fisiopatologia. Embora a taxa de sobrevivência nos primeiros dias após a lesão seja idêntica em ambos os grupos, após um ano constataram que num AVE isquémico, a probabilidade de sobrevivência é de 55% enquanto que num AVE hemorrágico

é de 40%, não tendo identificado nenhuma alteração significativa a partir do ano de seguimento (Figueiredo et al., 2020). No presente estudo, como a intervenção foi curta não se conseguiu retirar conclusões sobre este assunto. No que diz respeito aos défices a nível físico e alteração do tónus muscular, na amostra em estudo, foi possível perceber que 22.2% dos pacientes apresentavam manifestações à direita e 77.8% manifestações à esquerda.

Tal como noutras patologias, o AVE apresenta também fatores de risco para a sua ocorrência. De entre os fatores identificados por Rodrigues et al. (2017) foi possível perceber que, idades superiores a 55 anos apresentam-se como um factor de risco que, comparando com a presente amostra apesar de haver um indivíduo com 53 anos, a mediana esteve acima desse limite de idade, tendo o GC 64.25 anos e o GE 66.40 anos. Relativamente à obesidade, os mesmos autores referem que também é um fator de risco e, de acordo com os valores definidos pela World Health Organization (2000), ambos os grupos do presente estudo se encontram abaixo do padrão definido como obesidade, no entanto ambos estão na pré-obesidade (25.0-29.9 kg/m²), tendo o GC uma mediana de 25.11 kg/m² e o GE 25.93 kg/m².

O'Sullivan & Schmitz (2010) apresentaram um conjunto de défices possíveis de observar nestes indivíduos. Para avaliar o estado de cognição da amostra foi aplicada a escala *Mini Mental State Examination* tal como no estudo de Garcia et al. (2019). Através dos resultados foi possível perceber que o GC teve uma mediana de 28.50 pontos e o GE 27.00 pontos o que, segundo os pontos de corte definidos não se verifica, na amostra em estudo, alterações do estado de cognição, tendo sido um critério de seleção.

As variáveis analisadas no presente estudo foi a mobilidade passiva de flexão e extensão do punho, através da goniometria para perceber quantitativamente onde é possível começar a sentir o início da resistência dentro da amplitude de movimento (Felice et al., 2011) e o grau de espasticidade dos flexores do punho, através da escala modificada de Ashworth (EMA), escala também utilizada nos estudos de Roman et al. (2023), Campanini et al. (2022) e Garcia et al. (2019). No entanto, houve autores que usaram também Fugl-Meyer para avaliação da funcionalidade do membro afetado (Guimarães et al., 2014) e Eletromiografia para avaliação da atividade muscular elétrica (Felice et al., 2011).

O protocolo experimental passou por uma avaliação inicial de amplitude de movimento passiva dos movimentos de flexão e extensão do punho bem como a aplicação da EMA. Após isso foi feita aplicação de um pack de gel frio envolvido por um papel, sobre a face anterior

do antebraço, durante 20 minutos, seguida de Fisioterapia convencional. À semelhança do estudo de Guimarães et al. (2014), o protocolo de crioterapia também esteve associado à fisioterapia convencional que consistiu num conjunto de exercícios de flexão e extensão do punho e também de treino de atividades da vida diária. Guimarães et al. (2024) defendem que, o tempo de aplicação da crioterapia deve ser superior a 15 minutos para que haja resultados positivos em termos de redução de dor e espasmo muscular. Aplicações superiores a 30 minutos podem ser responsáveis por causar ulceração e/ou paralisia do nervo. No presente estudo foi aplicada crioterapia durante 20 minutos tal como Felice et al. (2011), Garcia et al. (2019) e Guimarães et al. (2024). Relativamente às alterações de sensibilidade, à semelhança daquilo que foi feito no estudo de Garcia et al. (2019), indivíduos que apresentassem intolerância à aplicação de gelo eram excluídos da amostra. Para isso, a sensibilidade térmica foi inicialmente testada. Ainda assim, ao longo da aplicação do protocolo experimental, os indivíduos eram constantemente questionados relativamente ao seu conforto/desconforto durante a aplicação do frio.

No artigo de Guimarães et al. (2024), foi aplicado um protocolo de crioterapia durante 20 minutos associado à fisioterapia convencional e avaliaram a funcionalidade através das Medida de independência funcional (MIF) e Fugl-Meyer. Após a realização de 10 sessões conseguiram perceber que houve um aumento no *score* de ambas as escalas, o que permite concluir que esta modalidade conseguiu maximizar os ganhos funcionais nestes indivíduos, no entanto, não teve grupo de controlo. Tal como este estudo, também foi aplicada a MIF mas para caracterizar a amostra, uma vez que a redução da mobilidade funcional é também um problema nestes pacientes (O'Sullivan & Schmitz 2010). Foi obtida uma mediana de 116.50 pontos no GC e de 118.00 pontos no GE o que, segundo Silva & Schoeller (2012) se traduz em independência completa.

Por sua vez, o estudo *crossover* de Felice et al. (2011) teve como objetivo perceber, entre a aplicação de EENM e crioterapia, qual das técnicas era mais efetiva na diminuição da espasticidade. Este estudo focou-se essencialmente na musculatura do quadríceps, de apenas 3 indivíduos, tendo recorrido ao uso de diferentes avaliações (Eletromiografia, EMA e *Timed Up and Go*). Para a aplicação da EMA os autores recorreram à goniometria passiva para que fosse possível graduar a angulação onde era possível começar a sentir a resistência e, dessa forma, atribuir o grau respetivo. O pack de gel frio usado foi sobreposto numa toalha

que já se encontrava na região do músculo. À semelhança do presente estudo, os autores definiram uma duração de 20 minutos para aplicação do gelo. Relativamente aos resultados obtidos, em ambas as intervenções conseguiram perceber que, através dos valores da eletromiografia houve uma diminuição da atividade elétrica muscular, no entanto, na EMA não foi possível observar alteração dos valores iniciais para os valores finais enquanto que, no *Timed Up and Go* houve uma diminuição do tempo de teste em todos os participantes. Desta forma, os autores afirmam que ambas as intervenções têm uma influência positiva na diminuição da atividade elétrica muscular, de forma isolada, mas sem alterar o grau de espasticidade avaliada pela EMA, no entanto ao comparar as duas técnicas referem que a crioterapia sobressai no que diz respeito ao desempenho funcional. Estes dados estão de acordo com o presente estudo em que não se verificou alterações no grau de espasticidade dos flexores do punho mas houve melhorias na funcionalidade da amplitude articular do punho no fim das 4 sessões, no entanto, sem diferenças entre grupos.

Relativamente ao estudo de Garcia et al. (2019) procurou perceber se a crioterapia era responsável pela diminuição da espasticidade sem que a propriocepção fosse afetada em pacientes com AVE crónico. Foi implementado um protocolo onde os participantes foram vestidos de uma forma confortável e mantidos durante 15 minutos numa sala aclimatizada a 25°C. Os 15 pacientes foram posteriormente posicionados de forma confortável, com a perna envolvida em papel e onde foi colocado o pack de gel frio, tal como no presente estudo. No GE foi efetuada a crioterapia enquanto no GC foi aplicado um pack com areia à temperatura da sala. Para a avaliação dos participantes, foram recolhidos dados antropométricos, a escala de funcionalidade Fugl-Meyer, goniometria dos movimentos de dorsiflexão e de flexão plantar e *Timed Up and Go*. Para a avaliação da espasticidade dos flexores plantares foi aplicada a EMA, tal como no presente estudo, e o dinamómetro isocinético para avaliação do senso de posição. Através dos resultados obtidos foi possível perceber que a crioterapia teve a capacidade de diminuir o grau de espasticidade sem alteração da propriocepção. No entanto, apenas foi feita uma sessão e desconhece-se o seu efeito a longo prazo.

Segundo Felice et al. (2011), o uso da crioterapia num músculo espástico é capaz de diminuir a atividade do fuso neuromuscular devido ao aumento que vai gerar no seu limiar de disparo. A neurotransmissão das vias aferentes e eferentes é diminuída causando assim uma redução da velocidade de condução nervosa e da transmissão neuromuscular que por sua vez, inibe a

espasticidade. Defendem também que, devido à diminuição das aferências cutâneas e da sensibilidade dos fusos musculares será de esperar que a propriocepção fique afetada. No entanto, a partir dos resultados do estudo de Garcia et al. (2019), apesar de ter sido numa pequena amostra, foi possível verificar a capacidade da crioterapia reduzir a espasticidade sem que a propriocepção seja afetada.

Garcia et al. (2019) afirmam que a crioterapia é um termo que descreve um procedimento onde é aplicado frio com uma temperatura que varia entre os 0°C e os 18.3°C. Apesar desta afirmação, em nenhum momento este autor controla a temperatura do pack de gel frio tal como não foi possível no presente estudo. À semelhança, os estudos de Felice et al. (2011) e Guimarães et al. (2024) também não controlaram esta variável, o que poderá ser um factor diferenciador entre os estudos, para além da variabilidade dos instrumentos utilizados e duração do protocolo. No entanto, são poucos os estudos que abordam esta intervenção com boa qualidade metodológica.

4.1. Limitações

Foram encontradas algumas limitações no presente estudo como a reduzida amostra com sucessivas perdas ao longo do período de recolha, reduzido número de sessões o que não permite avaliar o efeito da crioterapia a longo prazo e a falta de controlo da temperatura inicial e final do gelo bem como da temperatura inicial e final da pele de cada participante. A aplicação da EMA depende da experiência do avaliador, tendo pouca variabilidade de graus, e como os indivíduos da amostra já apresentavam inicialmente um grau médio de espasticidade, possivelmente tornou-se difícil verificar, em pouco tempo, uma alteração do tónus muscular.

5. Conclusão

Este estudo demonstrou que a crioterapia teve efeitos positivos no aumento da funcionalidade avaliada através da amplitude articular de flexão e extensão passiva do punho, no entanto sem diferenças entre grupos. No que diz respeito à espasticidade dos flexores do punho, em nenhum momento houve alteração do tónus muscular.

Sugere-se para futuros estudos, mais investimento sobre o efeito da crioterapia na espasticidade e funcionalidade do membro afetado, no entanto são necessárias amostras maiores, com melhor qualidade metodológica.

6. Bibliografia

Correia, A .C. S., Silva, J. D. S., Silva L. V. C., Oliveira D. A., Cabral, E. D. (2010). Crioterapia e cinesioterapia no membro superior espástico no acidente vascular cerebral. *Fisioterapia em Movimento*, 23(4):555-563. DOI:[10.1590/S0103-51502010000400006](https://doi.org/10.1590/S0103-51502010000400006)

Felice, T. D., Ishizuka, R. O. R., & Amarilha, J. D. (2011). Eletroestimulação e Crioterapia para espasticidade em pacientes acometidos por Acidente Vascular Cerebral. *Revista Neurociências*, 19(1), 77–84. <https://doi.org/10.34024/rnc.2011.v19.8415>

Figueiredo, A. R. G. D., Pereira, A., & Mateus, S. (2020). Acidente vascular cerebral isquémico vs hemorrágico: taxa de sobrevivência. *Higeia: Revista Científica da Escola Superior de Saúde Dr. Lopes Dias*, 3 (1), 35-45. <http://hdl.handle.net/10400.11/7144>

Francisco, S. E. C. (2016). Modelos de intervenção em fisioterapia nos pacientes com espasticidade pós AVC: revisão da literatura. [Master's thesis, Escola Superior de Saúde]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/10090>

Garcia, L. C., Alcântara, C. C., Santos, G. L., Monção, J. V. A., & Russo, T. L. (2019). Cryotherapy Reduces Muscle Spasticity But Does Not Affect Proprioception in Ischemic Stroke: A Randomized Sham-Controlled Crossover Study. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 98(1), 51–57. <https://doi.org/10.1097/PHM.0000000000001024>

Guimarães, S. S. F., Coelho, C. F., & Carruba L. B. (2014). Effects of cryotherapy on tonic adequacy upper limb hemiparesis after stroke. *Manual Therapy, Posturology & Rehabilitation Journal*, 12, 8-16.

Instituto Nacional de Estatística. Causas de morte. https://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_destaques&DESTAQUESdest_bo ui=399595079&DESTAQUESmodo=2&xlang=pt

O'Sullivan, S. B., & Schmitz, T. J. (2010). Fisioterapia: avaliação e tratamento. In *Fisioterapia: avaliação e tratamento* (pp. 519-581).

Rodrigues, M. S., Fernandes, L., & Galvao, I. M. (2017). Modifiable and non-modifiable risk factors for ischemic stroke: a descriptive approach/Fatores de risco modificáveis e não modificáveis do AVC isquêmico: uma abordagem descritiva. *Revista de Medicina*, 96(3), 187-193. <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v96i3p187-192>

Roman, N., Miclaus, R. S., Necula, R., Dumistracel, A., Cheregi, C., & Grigorescu, O. D. (2023). Physiotherapy Efficiency in Post-stroke Upper Extremity Spasticity: TENS vs. Ultrasound vs. Paraffin. *in vivo*, 37(2), 916-923. <https://doi.org/10.21873/invivo.13163>

Silva, E., Borges, A. K., Lima, F. P. S., Freitas, S. T. T., Nogueira, D. V., Lucarelli, P. R.G., Junior, A. R. P., & Cogo, J. C. (2012). Resistência ao movimento e atividade eletromiográfica dos músculos flexores e extensores de cotovelo em pacientes hemiparéticos espásticos submetidos à crioterapia e estimulação elétrica neuromuscular. *Revista Brasileira de Engenharia Biomédica*, 28(3), 248-260. <https://doi.org/10.4322/rbeb.2012.025>

Silva, G. A., & Schoeller, S. D. (2012). Reabilitação funcional após acidente vascular cerebral: uso da Escala de Medida de Independência Funcional. 17(167). <https://efdeportes.com/efd167/reabilitacao-apos-acidente-vascular-cerebral.htm>

Teixeira, S. A. P. (2014). Adaptação para a população Portuguesa da escala de avaliação Trunk Impairment Scale (TIS) [Master's thesis, Escola Superior de Saúde]. Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto. <http://hdl.handle.net/10400.22/4725>

World Health Organization (2000). Obesity: preventing and managing the global epidemic. <https://iris.who.int/handle/10665/42330>

World Stroke Organization. Sobre o AVC. https://www.world-stroke.org/assets/downloads/Brazil_-_World_Stroke_Day_2017_Brochure.pdf

Anexos

Anexo 1: Comissão de ética HE Parecer nº01-A/2024



PARECER N.º 01-A/2024

A Comissão de Ética para a Saúde do Hospital-Escola da Fundação Fernando Pessoa (CES-HE-FFP), após análise da resposta fornecida às recomendações, emite **parecer favorável** ao Projeto/Estudo "Efeitos da crioterapia na modulação do tônus e no aumento da atividade funcional do membro superior em indivíduos com espasticidade após Acidente Vascular Encefálico", apresentado por Inês da Silva Moura (estudante do curso Licenciatura Fisioterapia da UFP).

A CES-HE-FFP solicita ainda que, quando da conclusão deste estudo/projeto, lhe seja enviada uma síntese dos resultados e conclusões do mesmo (preferencialmente em suporte digital).

Gondomar, 29 de janeiro de 2024

O Presidente da Comissão de Ética para a Saúde

(Prof. Doutor José Calheiros)

Anexo 2: Declaração de Consentimento Informado



DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO INFORMADO, LIVRE E ESCLARECIDO PARA PARTICIPAÇÃO EM ESTUDO/ PROJETO DE INVESTIGAÇÃO (de acordo com a Declaração de Helsínquia e a Convenção de Oviedo)

Por favor, leia com atenção a seguinte informação. Se achar que algo está incorreto ou não está claro, não hesite em solicitar mais informações. Se concorda com a proposta que lhe foi feita, queira assinar este documento.

Título do estudo/projeto: Efeitos da crioterapia na modulação do tônus e no aumento da atividade funcional do membro superior em indivíduos com espasticidade após Acidente Vascular Encefálico

Enquadramento: O presente estudo realiza-se no âmbito do projeto de graduação da licenciatura de Fisioterapia na Escola Superior de Saúde da Fernando Pessoa da investigadora responsável, Inês Moura, sob orientação da Professora docente Mariana Cervaens, destinando-se a pacientes do Hospital Escola da Faculdade Fernando Pessoa (HE-FFP).

Explicação do estudo/projeto: O estudo pretende através da aplicação de escalas (Mini Mental State Examination (MMSE), Fugl-Meyer Assessment (FMA) e Funcional Independence Measure (FIM), Modified Ashworth Scale (MAS) e a Goniometria) de forma presencial e de um momento posterior onde é aplicado um protocolo de intervenção experimental e feita a respetiva avaliação antes e após este, perceber se a implementação de um protocolo de crioterapia (com a duração de 20 minutos) é efetivo no que diz respeito à modulação do tônus em indivíduos que apresentem espasticidade de membro superior. Estudo a realizar no Hospital Escola Fernando Pessoa com uma duração de 10 sessões com 30-40 minutos cada.

Condições e financiamento: Segundo o parecer favorável da Comissão de Ética do Hospital Escola Fernando Pessoa, a participação no estudo é voluntária sendo assim possível recusar-se a participar no mesmo, sem tal facto ter consequências para o participante, não existindo quaisquer custos relacionados com deslocações, pois será realizado o levantamento de dados na própria instituição no qual o participante recorre devido ao serviço que lhe está a ser prestado, não existindo contrapartidas para poder participar no projeto. Será necessário um espaço específico no HE para a realização do momento de entrevista presencial inicial e para a aplicação do protocolo experimental.

Confidencialidade e anonimato: O anonimato e a confidencialidade dos dados recolhidos serão assegurados, sendo o uso dos mesmos exclusivo para o presente estudo, e sendo os contactos feitos em ambiente de privacidade. E posteriormente ao término do projeto todos os dados colhidos serão eliminados.

Eu, Inês Moura, estudante de Fisioterapia, na Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa, com contacto telefónico 910469480, endereço eletrónico institucional 41062@ufp.edu.pt, agradeço a sua participação que se demonstra fundamental para o desenvolvimento deste estudo e simultaneamente contribui para um aumento do conhecimento em relação aos efeitos da crioterapia na modulação do tônus e no aumento da atividade funcional do membro superior em indivíduos com espasticidade após Acidente Vascular Encefálico **agradecimentos e identificação do/a investigador/a**

Assinatura/s de quem pede consentimento: _____

Declaro ter lido e compreendido este documento, bem como as informações verbais que me foram fornecidas pela pessoa que acima assina. Foi-me garantida a possibilidade de, em qualquer altura, recusar participar neste estudo sem qualquer tipo de consequências. Desta forma, aceito participar neste estudo e permito a utilização dos dados que de forma voluntária forneço, confiando em que apenas serão utilizados para esta investigação e nas garantias de confidencialidade e anonimato que me são dadas pela investigadora.

Nome: _____

Assinatura: _____ Data: ____/____/____

ESTE DOCUMENTO É COMPOSTO DE 1 PÁGINA E É FEITO EM DUPLICADO: UMA VIA PARA A INVESTIGADORA, OUTRA PARA A PESSOA QUE CONSENTE.

Q252-2



FCT Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR

Anexo 3: Mini Mental State Examination (MMSE)

MINI MENTAL STATE EXAMINATION (Folstein, Folstein & McHugh, 1975, com adaptação de Guerreiro e colaboradores, 1994)

I. ORIENTAÇÃO

Vou fazer-lhe algumas perguntas. A maior parte delas são fáceis. Tente responder o melhor que for capaz.” (Dar 1 ponto por cada resposta correta)

1. Em que ano estamos? _____
2. Em que mês estamos? _____
3. Em que dia do mês estamos? _____
4. Em que estação do ano estamos? _____
5. Em que dia da semana estamos? _____
6. Em que País estamos? _____
7. Em que Distrito vive? _____
8. Em que Terra vive? _____
9. Em que casa estamos? _____
10. Em que andar estamos? _____

Nota: _____

II. RETENÇÃO

“Vou dizer-lhe três palavras. Queria que as repetisse e que procurasse decorá-las porque dentro de alguns minutos vou pedir-lhe que me diga essas três palavras.” As palavras são:

PERA GATO BOLA

“Repita as três palavras”. (Dar 1 ponto por cada palavra correta)

PERA _____ GATO _____ BOLA _____ Nota: _____

II. ATENÇÃO E CÁLCULO

“Agora peço-lhe que me diga quantos são 30 menos 3 e que ao número encontrado volte a subtrair 3 até eu lhe dizer para parar.”

(Dar 1 ponto por cada resposta correta. Parar ao fim de 5 respostas. Se fizer um erro de subtração, mas continuando a subtrair corretamente partir do erro, conta-se como um único erro)

(30) (27) (24) (21) (18) (15) Nota: _____

IV. EVOCAÇÃO

(Só se efetua no caso do sujeito ter aprendido as três palavras referidas na prova de retenção) “Agora veja se me consegue dizer quais foram as três palavras que lhe pedi há pouco para repetir.” (Dar 1 ponto por cada resposta correta)

PERA _____

GATO _____

BOLA _____

Nota: _____

V. LINGUAGEM

(Dar 1 ponto por cada resposta correta)

a) Mostrar o relógio de pulso.

“Como se chama isto?” Nota: _____

b) Mostrar um lápis.

“Como se chama isto?” Nota: _____

c) Repetir a frase:

“O rato rói a rolha” Nota: _____

d) “Vou dar-lhe uma folha de papel. Quando eu lhe entregar o papel, pegue nele com a sua mão direita, dobre-o ao meio e coloque-o no chão”.

(Dar 1 ponto por cada etapa bem executada. A pontuação máxima é de 3 pontos.)

Pega no papel com a mão direita _____

Dobra o papel ao meio _____

Coloca o papel no chão _____

Nota: _____

e) “Leia e cumpra o que diz neste cartão.”

Mostrar o cartão com a frase: “FECHE OS OLHOS”. (Dar 1 ponto por cada realização correta).

Nota: _____

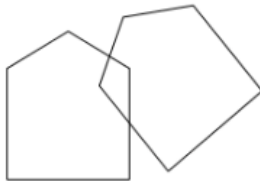
f) “Escreva uma frase.”

(A frase deve ter sujeito, verbo e ter sentido para ser pontuada com 1 ponto. Erros gramaticais ou com erros de trocas de letras não contam como erros.)

Nota: _____

g) “Copie o desenho que lhe vou mostrar.” Mostrar o desenho num cartão.

(os 10 ângulos devem estar presentes e 2 deles devem estar intersectados para pontuar 1 ponto. Tremor e erros de rotação não são valorizados)



Nota: _____

NOTA TOTAL: _____

Anexo 4: Medida de Independência Funcional (MIF)



MEDIDA DE INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL

NÍVEIS	Independente 7 – Independência completa (Com segurança e tempo normal) 6 – Independência modificada (Ajuda técnica)	SEM ASSISTÊNCIA					
	Dependência Modificada 5 – Supervisão 4 – Assistência Mínima (Sujeito ≥ 75%) 3 – Assistência Moderada (Sujeito ≥ 50%) Dependência Completa 2 – Assistência Máxima (Sujeito ≥ 25%) 1 – Assistência Total (Sujeito ≥ 10%)	COM ASSISTÊNCIA					
Avaliação	Atividades	1º Av.	2º Av.	3º Av.			
	Autocuidado	Data	/ /	/ /	/ /		
A.	Alimentação						
B.	Higiene pessoal: apresentação e aparência.						
C.	Banho: lavar o corpo						
D.	Vestir: metade superior do corpo						
E.	Vestir: metade inferior do corpo						
F.	Utilização do vaso sanitário						
	Controle dos esfíncteres						
G.	Controle da urina: frequência de incontinência						
H.	Controle das fezes						
	Mobilidade						
I.	Transferências: leito, cadeira, cadeira de rodas						
J.	Transferências: vaso sanitário						
K.	Transferências: banheira ou chuveiro						
	Locomoção						
L.	Marcha/Cadeira de rodas	M		M		M	
		CR		CR		C R	
M.	Escadas						
	Comunicação						
N.	Compreensão	A		A		A	
		VI		VI		VI	
O.	Expressão	V		V		V	
		N V		NV		NV	

Conhecimento Social				
P.	Interação Social			
Q.	Resolução de Problemas			
R.	Memória			
Total				

OBS: Não deixe nenhum item em branco, se não for possível testar marque 1.
 Medida de Independência Funcional (MIF). (copyright 1987, Fundação Nacional de Pesquisa – Universidade Estadual de New York). Abreviações: M=marcha, CR= cadeira de rodas, A= Auditiva, VI= Visual, V= Verbal e NV= Não Verbal.

Anexo 5: Escala Modificada de Ashworth (EMA)



DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR
DISCIPLINA DE TERAPIA OCUPACIONAL APLICADA À NEUROLOGIA
CLÍNICA-ESCOLA DE TERAPIA OCUPACIONAL - UFPR
ESCALA DE AVALIAÇÃO FUNCIONAL

NOME:	IDADE:	SEXO
DIAGNÓSTICO:		
SEQUELAS:		

ESCALA MODIFICADA DE ASHWORTH	
Classificação da Espasticidade	
Grau	Descrição
0	Sem aumento do tônus muscular
1	Discreto aumento do tônus muscular, manifestado pelo apreender e liberar, ou por mínima resistência ao final da amplitude de movimento, quando a parte (ou as partes) afetada é movimentada em flexão e extensão.
1+	Discreto aumento no tônus muscular, manifestado pelo apreender, seguido de mínima resistência através do resto (menos da metade) da amplitude de movimento.
2	Marcante aumento do tônus muscular através da maior parte da amplitude de movimento, porém as partes afetadas são facilmente movimentadas.
3	Considerável aumento do tônus muscular; movimentos passivos dificultados.
4	A parte (ou partes) afetada mostra-se rígida à flexão ou extensão.

Bohannon, R. W., Smith, M. B. A confiabilidade interavaliadores do *Modified Ashworth Scale*, de espasticidade muscular, *Physical Therapy*, 67, pág. 207. Copyright 1987 by American Physical Therapy Association.