



e s c o l a superior de
enfermagem
de coimbra

CICLO DE ESTUDOS CONDUCENTE AO GRAU DE MESTRE EM
ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

Triple Spasticity Scale

**Tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua
fiabilidade em indivíduos com AVC**

Filipa Isabel de Matos Marques

Coimbra, março de 2020



e s c o l a superior de
enfermagem
de coimbra

CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM DE REABILITAÇÃO

Triple Spasticity Scale

**Tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua
fiabilidade em indivíduos com AVC**

Filipa Isabel de Matos Marques

Orientador: Professor Doutor Henrique Nunes, Professor Adjunto da Escola
Superior de Enfermagem de Coimbra

Dissertação apresentada à Escola Superior de Enfermagem de Coimbra para
obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação

Coimbra, março de 2020

À minha família, em especial aos meus pais, José e Maria Helena, os meus maiores e melhores orientadores.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Professor Henrique Nunes, pela disponibilidade, incentivo, confiança, orientação e apoio ao longo de todo este percurso.

A todos os que fizeram parte do painel de peritos, Professora Sónia, Dr. Bruno, Fisioterapeuta Letícia, Enfermeiro Luís e Enfermeiro Pedro, e a todos os tradutores, Professora Isaura, Enfermeira Andreia, Enfermeiro António e Enfermeira Lisa, pela colaboração, profissionalismo e preciosa ajuda.

Ao Dr. Fang Li, pela sua colaboração e cuidado em responder a todos os meus e-mails.

Ao Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, em especial ao Enfermeiro Paulino, chefe do Serviço de Reabilitação de Adultos, pelo seu interesse e disponibilidade.

Aos meus colegas de turma, Diogo e Marta, pelo vosso apoio e enorme ajuda.

A todos os participantes do estudo, pela receptividade e confiança demonstrados.

Ao Professor Loureiro, pela sua disponibilidade e gosto em ajudar.

À minha família, em especial aos meus pais José e Maria Helena, à minha irmã Susana e aos meus sobrinhos Pedro e Ricardo, pela compreensão, incentivo, e por todos os ensinamentos de vida.

Ao Marcelo, pela paciência e apoio incondicional.

Aos meus amigos, pela compreensão e força que me transmitiram.

À Gloria, que esteve sempre ao meu lado.

ABREVIATURAS E SIGLAS

AMM – Associação Médica Mundial

APA – *American Psychological Association*

AS – *Ashwort Scale*

AVC – Acidente Vascular Cerebral

DGS – Direção Geral de Saúde

IC – Intervalo de confiança

ICC – *Intraclass Correlation Coeficient*

MAS – *Modified Ashworth Scale*

MTS – *Modified Tardieu Scale*

SPSS – *Statistical Package for the Social Sciences*

TS – *Tardieu Scale*

TSS – *Triple Spasticity Scale*

TSS-PT – *Triple Spasticity Scale, versão portuguesa*

RESUMO

Enquadramento: O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbidade no mundo, é considerado uma das doenças com maior incidência de incapacidade e elevados custos para a saúde pública. A espasticidade é uma complicação bem conhecida do AVC, estando associada a um impacto negativo, e a sua prevenção e tratamento estão entre os principais objetivos na reabilitação. No entanto, devido à sua complexidade, a quantificação da espasticidade ainda representa um desafio, não existindo consenso em relação a qual medida de avaliação utilizar. A *Triple Spasticity Scale* (TSS) foi desenvolvida com o objetivo de evitar as limitações de escalas prévias e surge em algumas publicações atuais como uma escala alternativa de avaliação de espasticidade.

Objetivos: Traduzir e adaptar a TSS para o contexto português e contribuir para a sua validação em indivíduos com AVC.

Metodologia: Este estudo, do tipo metodológico, seguindo a metodologia proposta por Beaton, Bombardier, Guillemin, & Ferraz (2000), compreendeu uma primeira fase, na qual se procedeu à tradução e adaptação da TSS para português e, posteriormente, uma segunda fase, na qual a versão final da escala (TSS-PT) foi aplicada numa amostra de 30 pessoas com lesão por AVC (nos flexores do cotovelo e nos flexores plantares). Foi depois submetida a testes de fiabilidade intra e inter-observador, com recurso ao Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC do inglês *Intraclass Correlation Coefficient*), e de correlação entre as suas subsecções, com recurso ao Coeficiente de Correlação de Spearman. O intervalo de confiança adotado pelo estudo foi de 95%.

Resultados: Verificou-se boa fiabilidade intra-observador no resultado total da TSS-PT, com ICC de 0,906 nos flexores do cotovelo e de 0,918 nos flexores plantares. Verificou-se também boa fiabilidade inter-observador no resultado total da TSS-PT, com ICC de 0,925 nos flexores do cotovelo e de 0,930 nos flexores plantares. Encontraram-se correlações positivas e significativas entre as duas subsecções, com Coeficientes de Correlação de Spearman superiores a 0,779.

Conclusões: A TSS-PT apresentou propriedades psicométricas adequadas e poderá dar suporte adicional para pesquisas na área da espasticidade, nomeadamente relacionada com o AVC.

Palavras-chave: AVC; Enfermagem de Reabilitação; Espasticidade; TSS-triple spasticity scale

ABSTRACT

Background: Stroke is one of the main causes of morbidity in the world, it is considered one of the diseases with the highest incidence of disability and high costs for public health. Spasticity is a well-known complication of stroke, being associated with a negative impact, and its prevention and treatment are among the main purposes in rehabilitation. However, due to its complexity, the quantification of spasticity is still a challenge, with no consensus as to which assessment measure to use. The Triple Spasticity Scale (TSS) was developed in order to avoid some of the shortcomings of previous scales, and has already appeared in some current publications as an alternative scale for assessing spasticity.

Objectives: To translate and adapt the TSS to the Portuguese context and contribute to its validation in post-stroke patients.

Methods: This methodological study, following the methodology proposed by Beaton, Bombardier, Guillemin, & Ferraz (2000), comprised a first phase, in which the TSS was translated and adapted into Portuguese and later a second phase, in which the final version of the scale (TSS-PT) was applied to a sample of 30 post-stroke patients (in the elbow flexors and plantar flexors), then submitted to intra-rater and inter-rater reliability tests, using the Intraclass Correlation Coefficient (ICC). The correlation between its subsections, using Spearman's correlation coefficient, was also investigated. The confidence interval adopted by the study was 95%.

Results: Intra-rater reliability for the total score of the TSS-PT was good, with ICC=0.906 in the elbow flexors and ICC=0.918 in the plantar flexors. Inter-rater reliability was also good for the total score of the TSS-PT, with ICC=0.925 in the elbow flexors and ICC=0.930 in the plantar flexors. Positive and significant correlations were found between the two subsections, with Spearman correlation coefficients greater than 0.779.

Conclusion: The TSS-PT demonstrated adequate psychometric properties and may provide additional support for research in the area of spasticity, namely related to stroke.

Keywords: Stroke; Rehabilitation Nursing; Spasticity; TSS-triple spasticity scale

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características da amostra.....	48
Tabela 2 - Variáveis da escala TSS-PT.....	49
Tabela 3 - Descrição das avaliações do observador A1, em cada subsecção e no resultado final.....	49
Tabela 4 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção r1-r2, flexores do cotovelo.....	52
Tabela 5 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção R1-R2, flexores do cotovelo.....	53
Tabela 6 - Comparação das frequências entre A1 e A2, resultado final, flexores do cotovelo.....	53
Tabela 7 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção r1-r2, flexores plantares.....	54
Tabela 8 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção Clónus, flexores plantares.....	54
Tabela 9 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção R1-R2, flexores plantares.....	54
Tabela 10 - Comparação das frequências entre A1 e A2, resultado final, flexores plantares.....	55
Tabela 11 - ICC: Fiabilidade inter-observador	55
Tabela 12 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, subsecção r1-r2, flexores do cotovelo.....	56
Tabela 13 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, subsecção R1-R2, flexores do cotovelo.....	56
Tabela 14 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, resultado final, flexores do cotovelo.....	57
Tabela 15 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, subsecção r1-r2, flexores plantares.....	57

Tabela 16 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, subsecção clónus, flexores plantares.....	58
Tabela 17 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, subsecção R1-R2, flexores plantares.....	58
Tabela 18 - Comparação das frequências, A1 e A1 reteste, resultado final, flexores plantares.....	58
Tabela 19 - ICC: Fiabilidade intra-observador	59
Tabela 20 - Coeficiente de Correlação de Spearman entre r1-r2 e R1-R2.....	59

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Frequências na subsecção r1-r2, nos flexores do cotovelo.....	50
Gráfico 2 – Frequências na subsecção R1-R2, nos flexores do cotovelo.....	50
Gráfico 3 – Frequências no resultado final, nos flexores do cotovelo.....	50
Gráfico 4 – Frequências na subsecção r1-r2, nos flexores plantares.....	51
Gráfico 5 – Frequências na subsecção clónus, nos flexores plantares.....	51
Gráfico 6 – Frequências na subsecção R1-R2, nos flexores plantares.....	51
Gráfico 7 – Frequências no resultado final, nos flexores plantares.....	52

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	19
1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO.....	23
1.1 – A ESPASTICIDADE APÓS AVC.....	23
1.1.1 – Síndrome do primeiro neurónio motor.....	23
1.1.2 – Definição.....	24
1.1.3 – Prevalência.....	26
1.1.4 – Consequências.....	26
1.1.5 – Tratamento.....	27
1.1.6 – Avaliação.....	28
1.1.6.1 – Triple Spasticity Scale.....	31
1.2 – TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO CULTURAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO.....	33
1.2.1 – Etapas dos processos de tradução.....	33
1.2.2 – Propriedades psicométricas dos instrumentos de heteroavaliação.....	34
1.3 – ASPETOS ÉTICOS A CONSIDERAR	36
2 – METODOLOGIA.....	39
2.1 – OBJETIVOS DO ESTUDO.....	39
2.2 – TIPO DE ESTUDO.....	39
2.2.1 – Tradução e adaptação da TSS para o contexto português.....	39
2.2.2 – Aplicação da TSS-PT: colheita de dados para o estudo das suas propriedades psicométricas.....	41
2.3 – CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA.....	42
2.4 – CONSIDERAÇÕES ÉTICAS.....	43
2.5 – TRATAMENTO DE DADOS.....	43
3 – RESULTADOS.....	47
3.1 – TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA TSS.....	47

3.2 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA.....	47
3.3 – FIABILIDADE DA ESCALA TSS-PT.....	48
3.3.1 - Fiabilidade Inter-observador	52
3.3.2 - Fiabilidade Intra-observador.....	55
3.3.3 - Relação entre subsecções da TSS-PT	59
4 – DISCUSSÃO	61
CONCLUSÃO.....	67
BIBLIOGRAFIA.....	69

APÊNDICES

APÊNDICE I – Tradução T1

APÊNDICE II – Tradução T2

APÊNDICE III – Tradução de consenso T12

APÊNDICE IV – Retro tradução BT1

APÊNDICE V – Retro tradução BT2

APÊNDICE VI – Avaliação T12

APÊNDICE VII – TSS-PT

APÊNDICE VIII – Características dos casos

APÊNDICE IX – Consentimento Livre e Esclarecido

ANEXOS

ANEXO I – Artigo original “*Reliability of a new scale for measurement of spasticity in stroke patients*” (Li, Wu & Xiong, 2014)

ANEXO II – Consentimento para tradução e uso da TSS

ANEXO III – Parecer emitido pela Comissão de Ética da Unidade Investigação em Ciências da Saúde da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

ANEXO IV – Parecer emitido pela Comissão de Ética para a Saúde do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais

INTRODUÇÃO

O acidente vascular cerebral (AVC) é uma das principais causas de morbidade no mundo. Enquanto na Europa, nos Estados Unidos e no Canadá este se constitui na terceira causa de morte e incapacidade permanente, em Portugal corresponde à primeira causa (Oliveira, 2012).

De acordo com o programa nacional para as doenças cérebro vasculares da Direção Geral de Saúde (DGS, 2017), O AVC é considerado uma das doenças com maior incidência de incapacidade e invalidez e de anos potenciais de vida precocemente perdidos, com elevados custos para a saúde pública e, em Portugal, dada a sua elevada incidência, constituiu-se num flagelo. A sua prevalência na população é crescente, devido ao aumento da sobrevivência e do crescimento da população idosa.

A espasticidade é uma complicação bem conhecida do AVC, que pode restringir significativamente as habilidades funcionais da pessoa e diminuir a qualidade de vida (Sunnerhagen, Olver & Francisco, 2013). Vários estudos têm demonstrado que a sua prevalência nas pessoas que sofreram AVC pode chegar até 43% (Urban *et al*, 2010; Wissel *et al*, 2010; Wissel, Manack & Brainin, 2013).

A presença de espasticidade afeta, de forma independente, a qualidade de vida dos sobreviventes de AVC, verificando-se que esta está associada a um impacto negativo, com diferenças estatisticamente e clinicamente significativas, existentes entre aqueles com e sem espasticidade (Gillard *et al.*, 2015). De igual forma, também se verifica que os custos e uso de recursos por parte destes doentes são, pelo menos, duas vezes maiores em relação aos sobreviventes de AVC sem espasticidade (Raluy-Callado *et al.*, 2018). Portanto, todos os profissionais de saúde envolvidos na reabilitação, particularmente os Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação, devem estar atentos a esta problemática e, atendendo à sua complexidade, programar intervenções consistentes e eficazes, de forma a maximizar a capacidade funcional da pessoa, promovendo o bem-estar e a qualidade de vida.

A prevenção e o tratamento da espasticidade estão entre os principais objetivos na reabilitação de indivíduos com AVC, sendo essencial avaliar a sua intensidade e avaliar a eficácia das intervenções (Gholami *et al.*, 2018). Em enfermagem de reabilitação, os instrumentos devem permitir medir a incapacidade, monitorizar progressos, melhorar a comunicação inter/intradisciplinar, avaliar a eficácia do tratamento, documentar a continuidade dos cuidados e os benefícios das intervenções de enfermagem (Sousa, Marques-Vieira, Severino & Caldeira, 2017).

No entanto, e devido à complexidade do fenómeno, a quantificação da espasticidade após AVC ainda representa um desafio e não há consenso em relação a qual medida de avaliação utilizar. Atualmente, os instrumentos mais utilizados para avaliar a espasticidade após AVC apresentam várias limitações, conforme descrito na literatura (Aloraini, Gäverth, Yeung & MacKay-Lyons, 2015; Ansari, Naghdi, Hasson, Azarsa & Azarnia, 2008; Carrijo, 2013; Fleuren *et al*, 2010; Li, Wu, & Li, 2014; Lindberg *et al*, 2011; Thibaut *et al.*, 2013; Wissel *et al.*, 2013).

A *Triple Spasticity Scale* (TSS) foi desenvolvida por Li, Wu e Xiong (2014) com o objetivo de construir uma nova escala para avaliação da espasticidade, tentando evitar as limitações de escalas prévias. Esta escala surge já em algumas publicações atuais como uma escala alternativa de avaliação de espasticidade (Bethoux, 2015; Dale & Fell, 2018) e numa revisão sistemática realizada por enfermeiros de reabilitação em 2017, estes autores concluíram que a TSS se assume como a escala mais fiável para avaliação da espasticidade após AVC (Teixeira *et al.*, 2017). No entanto, além do estudo de Li, Wu e Xiong (2014), que se tenha conhecimento, apenas existe um outro estudo publicado com o uso desta escala até ao momento (Qin, Yang, Li, Chen, Zhen & Tian, 2019).

Em suma, e em concordância com Teixeira *et al.* (2017), evidencia-se a importância da necessidade de mais estudos sobre instrumentos de avaliação da espasticidade, nomeadamente adaptados à população portuguesa, visando um melhor contributo para a prática profissional, com consequentes ganhos na qualidade de vida de pessoas que sofrem com este problema.

Assim sendo, este estudo, do tipo metodológico, tem como objetivos: traduzir e adaptar a TSS para o contexto português e contribuir para a validação da TSS em indivíduos com AVC. Seguindo metodologia apropriada para estudos desta natureza, compreende uma primeira fase na qual se procederá à tradução e adaptação cultural da TSS para português e, posteriormente, uma segunda fase na qual se estudarão as propriedades psicométricas da versão portuguesa, após a sua aplicação numa amostra de utentes com lesão por AVC, com análise da sua fiabilidade.

Deseja-se que os resultados desta investigação se tornem ferramenta válida para o desenvolvimento e aperfeiçoamento da enfermagem de reabilitação e, consequentemente, para o aumento da qualidade dos cuidados, visando o bem-estar da pessoa com lesão por AVC.

Este trabalho está organizado em capítulos, o primeiro faz a abordagem concetual e enquadramento teórico sobre a espasticidade após AVC e sobre o processo de

adaptação cultural de instrumentos, o segundo aborda os procedimentos metodológicos do estudo, no terceiro é feita a apresentação e análise dos resultados obtidos, sendo o quarto capítulo a discussão dos mesmos. No capítulo seguinte são relatadas as conclusões da investigação realizada, limitações e sugestões para futuras investigações. Por último, é apresentada a bibliografia de acordo com a 6ª edição da *American Psychological Association* (APA, 2012), assim como anexos e apêndices considerados pertinentes para este estudo.

Este documento será objeto de apreciação e discussão pública para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação.

1 – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Com o enquadramento teórico pretende-se expor a informação obtida através da consulta e análise bibliográfica que se julgou relevante para a compreensão da temática em estudo. Primeiramente abordam-se alguns conceitos teóricos, o contexto da espasticidade após AVC e apresenta-se a TSS. Posteriormente realiza-se uma abordagem sobre os processos de tradução e adaptação de instrumentos de medição e, finalmente, expõem-se alguns apontamentos sobre considerações éticas a ter em conta em estudos de investigação.

1.1 – ESPASTICIDADE APÓS AVC

Como já foi referido, o AVC é uma das principais causas de incapacidade a longo prazo e, dada a sua elevada incidência, em Portugal, constituiu-se num flagelo. Apesar de existirem pouco estudos representativos é reconhecido que a ocorrência de espasticidade após AVC é comum, e que, está relacionada com uma diminuição da qualidade de vida e com o aumento dos custos de tratamento.

No processo de reabilitação do AVC, o objetivo é alcançar o maior nível de independência da pessoa, num ambiente o menos restritivo possível. Desta forma, é importante compreender as alterações fisiológicas e funcionais associadas à espasticidade e as ferramentas disponíveis para a avaliar e gerir.

1.1.1 – Síndrome do primeiro neurónio motor

Indivíduos com lesões do primeiro neurónio motor, decorrentes de desordens tais como o AVC, apresentam um quadro de disfunção motora e geralmente desenvolvem padrões anormais de atividade muscular, expressos clinicamente em sinais negativos (subactividade muscular) e sinais positivos (hiperatividade muscular) (Segal, 2018).

A espasticidade é uma complicação comum do AVC, mas é apenas uma das muitas consequências da síndrome de lesão do primeiro neurónio motor. É considerada um sinal positivo, pois representa excessivo tónus muscular e exagerado reflexo de estiramento. Outros sinais positivos incluem clónus e espasmos. Sinais negativos, por outro lado, incluem fraqueza muscular, descoordenação, controlo motor prejudicado e fadiga (Li & Francisco, 2015).

Embora estes mecanismos ainda não estejam bem explicados, pensa-se que a espasticidade e o clónus estejam relacionados, sendo a etiologia de ambos relacionada com hiperatividade do reflexo de estiramento. O clónus é frequentemente observado nas lesões do primeiro neurónio motor e caracteriza-se por uma contração muscular involuntária e rítmica, como resposta a um estiramento muscular rápido (Boyras, Uysal, Koc & Sarman, 2015), encontra-se mais frequentemente após dorsiflexão súbita do tornozelo, mas também pode ser encontrado em outros músculos, como no quadríceps, nos flexores do punho e flexores dos dedos (Thanikachalam, Phadke, Ismail & Boulias, 2017).

Após uma lesão do primeiro neurónio motor, as consequências acima descritas como positivas e negativas emergem, evoluem e interagem entre si, resultando numa apresentação clínica dinâmica durante a fase de recuperação após um AVC. Por exemplo, fraqueza e espasticidade muitas vezes resultam na imobilização de uma articulação e num encurtamento muscular e, assim, potencializam a contratura. Esta situação, por sua vez, exacerba a espasticidade nesses músculos. Tal ciclo vicioso continua e piora esta condição, se não for efetivamente interrompido (Li & Francisco, 2015).

1.1.2 – Definição

O termo espasticidade é frequentemente utilizado em ambiente clínico e académico, mas a sua definição não é consensual entre profissionais da área da saúde, o que reflete a complexidade e diversidade do fenómeno (Balci, 2018; Freitas, 2015; Li & Francisco, 2015; Pandyan, Hermens & Conway, 2018).

Remonta a 1980, a definição de Lance, persistindo atualmente como uma das mais enumeradas pela comunidade científica e a mais aceite. De acordo com esta definição, a espasticidade é um distúrbio motor caracterizado por um aumento do tónus muscular, dependente da velocidade, com reflexos osteotendinosos exagerados, resultante da hiperexcitabilidade dos reflexos de estiramento, sendo uma componente da síndrome do primeiro neurónio motor (Lance, 1980).

Esta definição, embora amplamente utilizada, tem sido contestada, e outros autores têm vindo a propor diferentes descrições, no entanto, todas estas definições enfatizaram explicitamente que a espasticidade e os fenómenos associados são causados por reflexos espinhais anormais ou hiperexcitáveis (Li & Francisco, 2015).

Vários estudos têm vindo a demonstrar que, além das alterações relacionadas com o comportamento dos reflexos, também as mudanças nas propriedades viscoelásticas dos músculos e do tecido conjuntivo desempenham um papel importante na espasticidade. A mecânica muscular influencia os reflexos de estiramento, enquanto as alterações nas propriedades viscoelásticas musculares podem ser um mecanismo compensatório, em resposta à disfunção do sistema nervoso (Vlugt, Groot, Wisman, & Meskers, 2012).

Assim, os mecanismos subjacentes à espasticidade após AVC não estão totalmente esclarecidos, no entanto, desequilíbrios no mecanismo de regulação descendente, processamento espinhal anormal e alterações na viscoelasticidade muscular são, mais recentemente, citados como possíveis causas (Li & Francisco, 2019; Segal, 2018).

Alguns estudos têm demonstrado que o aumento do tônus muscular resultante da hiperexcitabilidade dos reflexos atinge o seu máximo entre um a três meses após um AVC. Após três meses, o eventual aumento da resistência ao alongamento passivo é proposto como sendo devido a alterações intrínsecas dos músculos, assim, os componentes neuronais do reflexo de estiramento atingem o seu máximo em três meses após o AVC e então diminuem, enquanto os componentes musculares podem aumentar com o tempo, contribuindo para o aumento da espasticidade aos 6 e 12 meses (Shin *et al.*, 2018).

A espasticidade nos membros superiores predomina nos músculos flexores, com postura em adução e rotação interna do ombro, flexão do cotovelo, pronação do punho e flexão dos dedos. Nos membros inferiores, predomina nos músculos extensores, com extensão e rotação interna da anca, extensão do joelho, com flexão plantar e inversão do pé. Esta postura característica recebe a denominação de atitude de *Wernicke-Mann* (Mayer, 1997). O estudo de Wissel *et al.* (2010) revelou que, em pessoas que sofreram AVC, a espasticidade surge com maior frequência no cotovelo (79%), no tornozelo (66%) e no punho (66%).

Encontra-se bem retratado na literatura que o grau de espasticidade pode variar de acordo com a postura, temperatura ambiente, presença de dor, ansiedade ou fadiga e que também varia ao longo do dia (Kheder & Nair, 2012; Li & Francisco, 2015; Shin *et al.*, 2018). Um estudo recente mostrou que a postura influencia a espasticidade da extremidade superior em pessoas vítimas de AVC, com diferenças significativas na comparação da posição de pé com a posição supina (Qin *et al.*, 2019).

É também referido que uma alteração súbita no grau de espasticidade, muito provavelmente, terá relação com uma mudança na condição médica da pessoa, sendo

a infecção urinária uma das afeções mais comuns nestes casos (Li & Francisco, 2015). Outros fatores, como a presença de obstipação ou de úlceras por pressão, também podem agravar a espasticidade existente (Kheder & Nair, 2012).

O facto de o grau da espasticidade poder variar de dia para dia, e mesmo no mesmo dia, dificulta a sua medição (Balci, 2018).

1.1.3 – Prevalência

Existe uma escassez de dados epidemiológicos sólidos sobre a prevalência da espasticidade após AVC (Ertzgaard, 2018), além disso, os estudos desta natureza apresentam resultados bastante variáveis.

Num estudo em pessoas com AVC, efetuado em 2010 por Wissel *et al.*, 25% dos participantes apresentaram espasticidade nas primeiras seis semanas após o evento.

Noutro estudo verificou-se que, dos 211 doentes com lesão por AVC isquémico, 42.6% desenvolveram espasticidade (Urban *et al*, 2010).

Em 2013, Wissel *et al.*, verificaram ocorrência de espasticidade de 4% a 27% nas primeiras quatro semanas após a lesão, 19% a 26,7% naqueles com lesão entre um e três meses e 17% a 43% mais de três meses após.

Em 2018, Shin *et al.*, verificaram que a prevalência de espasticidade em pessoas após AVC foi de 6,8% aos três meses, 6,9% aos 6 meses e 7,6% aos 12 meses. Estes autores também encontraram evidências de que a severidade aumenta após mais de três meses desde o AVC.

1.1.4 – Consequências

Os custos e o uso de recursos por doentes com espasticidade são, em geral, pelo menos duas vezes maiores do que aqueles incorridos por doentes com AVC sem espasticidade (Raluy-Callado *et al.*, 2018).

Vários estudos têm demonstrado que a presença de espasticidade afeta de forma independente a qualidade de vida dos sobreviventes de AVC (Shin *et al.*, 2018), verificando-se que esta está associada a um impacto negativo na qualidade de vida, com diferenças estatisticamente e clinicamente significativas, existentes entre sobreviventes de AVC com e sem espasticidade (Gillard *et al.*, 2015).

A espasticidade também mostrou precipitar complicações secundárias como contraturas, fraqueza e dor, que contribuem para o sofrimento da pessoa (Sunnerhagen *et al.*, 2013). Num estudo de 2018, verificou-se que aproximadamente 70% das pessoas com espasticidade após AVC também sofrem de dor (Delpont *et al.*, 2018).

A pessoa com espasticidade pode ter dificuldade na manutenção da sua higiene pessoal e na sua autonomia no vestir e despir, podendo também afetar a sua capacidade em alcançar uma postura adequada e confortável. A espasticidade do membro superior afeta várias atividades de vida diária e a do membro inferior causa padrões de marcha alterados, com perda de mobilidade e aumento do risco de quedas.

Estudos que analisaram a influência da espasticidade após AVC na qualidade de vida, relatam consequências negativas a nível de destreza manual, mobilidade e quedas (Zilli, Lima & Kohler, 2014). É também importante referir que pode haver diminuição do humor e das interações sociais, resultando num aumento da sobrecarga dos cuidadores e num risco para as relações familiares (Ganapathy, 2015).

Conforme já foi mencionado, a espasticidade é uma das consequências mais evidentes do AVC e exerce efeitos negativos na qualidade de vida e nas funções motoras, limitando o desempenho ocupacional. Assim, o diagnóstico e tratamento precoce pode reduzir o risco de baixo nível de independência funcional ou imobilidade, e potencialmente, melhorar a capacidade de recuperar a funcionalidade, o mais próximo possível do estado anterior à lesão cerebral (Wissel *et al.*, 2015).

1.1.5 – Tratamento

Apesar de ser considerada clinicamente importante, a presença de espasticidade nem sempre implica um tratamento dirigido. Se não são esperadas consequências adversas da espasticidade, nenhuma intervenção além do alongamento muscular poderá ser necessária. Além disso, o seu tratamento pode por em causa a performance funcional devido ao efeito compensatório da hipertonia em membros paréticos. Outros potenciais efeitos da espasticidade, embora ainda pouco estudados, incluem a manutenção da densidade óssea e efeitos positivos na circulação venosa (Bethoux, 2015).

Por um lado, a espasticidade não sendo tratada, pode causar encurtamento de músculos e tendões, levando a contraturas (Pandyan *et al.*, 2018). Por outro lado, há que ter em conta que alguns doentes dependem da sua espasticidade para ficar de pé e andar. Assim sendo, uma ótima gestão da espasticidade, requer uma abordagem coordenada entre os profissionais de reabilitação.

Para tratamento da espasticidade, atualmente existe um vasto leque de opções, que podem ser divididas nas seguintes categorias: medidas preventivas; intervenções terapêuticas (alongamentos, terapia ocupacional, termoterapia, hidroterapia) e modalidades físicas (vibrações, correntes de estimulação elétrica); posicionamento/ortóteses (talas dinâmicas, suportes estáticos); medicamentos orais; medicamentos injetáveis; e intervenção cirúrgica (Naro *et al.*, 2017).

Quando o tratamento é necessário, tratamentos não farmacológicos devem ser usados antes ou concomitantemente com tratamentos farmacológicos e/ou cirúrgicos.

O primeiro passo no tratamento da espasticidade é a identificação de qualquer estímulo nociceptivo que possa aumentar a sua severidade. Todas as pessoas que sofram de espasticidade significativa devem ser referenciadas para um profissional de reabilitação, sendo que, as modalidades de tratamento e os objetivos variam, dependendo da sua severidade e do estado funcional do doente (Bethoux, 2015).

1.1.6 – Avaliação

Em enfermagem de reabilitação, os instrumentos devem permitir mensurar a incapacidade, controlar progressos, melhorar a comunicação inter e intradisciplinar, avaliar a eficácia do tratamento, documentar a continuidade dos cuidados e os benefícios das intervenções de enfermagem (Sousa *et al.*, 2017).

Da mesma maneira, o uso de escalas de medida de espasticidade ajuda a organizar, focar e clarificar os objetivos do tratamento a seguir, melhorando assim o processo de reabilitação. Apesar das complicações associadas à definição da espasticidade, a sua avaliação clínica requer avaliação precisa, o que será útil também para se criar uma linguagem comum entre os diversos profissionais que trabalham nesta área.

A prevenção e o tratamento da espasticidade severa estão entre os principais objetivos na reabilitação de indivíduos com AVC, tornando-se assim essencial avaliar a sua intensidade e avaliar a eficácia das intervenções usando ferramentas fiáveis e válidas (Gholami *et al.*, 2018).

A avaliação do grau de espasticidade é, portanto, extremamente importante para acompanhar a evolução de cada pessoa, estabelecer a melhor conduta de tratamento e posteriormente verificar a eficácia da intervenção realizada, havendo interesse crescente na sua quantificação de forma viável e focada nos aspetos neuronais da sua fisiopatologia (Silva, Marques, Silva, Palomari, & Soares, 2014).

Devido à complexidade e natureza multifatorial desse fenômeno, a sua quantificação ainda é um desafio e não há consenso em relação a qual a medida de avaliação ideal (Balci, 2018; Marques *et al.*, 2017; Pandyan *et al.*, 2018; Silva, Silva, Naves, Palomari & Soares, 2017).

No panorama atual, os instrumentos mais utilizados para avaliar a espasticidade são a *Ashworth Scale / Modified Ashworth Scale* e a *Tardieu Scale / Modified Tardieu Scale* (Aloraini *et al.*, 2015; Bethoux, 2015; Li & Francisco, 2019; Li, Wu, & Li, 2014; Teixeira *et al.*, 2017). Em vítimas de AVC, as duas mais comumente usadas são as versões modificadas (Thibaut *et al.*, 2013).

Ashworth Scale/ Modified Ashworth Scale

A *Ashworth Scale* (AS) foi proposta em 1964 para utilização na esclerose múltipla. Foi, entretanto, ligeiramente alterada na década de 1980 por Bohannon e Smith – *Modified Ashworth Scale* (MAS) e o seu uso generalizado (Massano & Meireles, 2014).

A AS consiste numa escala ordinal de cinco pontos para classificar a resistência encontrada durante um alongamento muscular passivo, sendo a espasticidade classificada da seguinte forma: 0 = tônus muscular normal; 1 = ligeiro aumento no tônus muscular; 2 = aumento mais acentuado do tônus muscular, mas membro flexionado facilmente; 3 = aumento considerável no tônus muscular; 4 = membro rígido em flexão ou extensão (Bohannon & Smith, 1987).

Bohannon & Smith (1987), adicionaram a categoria 1+ e modificaram ligeiramente as definições: 0 = nenhum aumento no tônus muscular; 1 = ligeiro aumento no tônus muscular, manifestado por uma contração e “libertação” ou por uma resistência mínima no final da amplitude de movimento; 1+ = ligeiro aumento no tônus muscular, manifestado por uma captura, seguido por resistência mínima ao longo da restante amplitude do movimento (menos da 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; 4 = parte afetada rígida em flexão ou extensão.

A MAS é eficaz na prática clínica devido à sua facilidade e rapidez de usar. Além disso, esta escala é bastante utilizada em pesquisa e tem sido amplamente utilizada em diversos estudos (Thibaut *et al.*, 2013).

No entanto, a AS e a MAS têm sido consideradas insuficientes como medidas de espasticidade (Ansari, Naghdi, Moammeri & Jalaie, 2006; Fleuren *et al.*, 2010; Wissel *et*

al., 2013), não têm em consideração o fenômeno dependente da velocidade na espasticidade (Li, Wu & Xiong, 2014; Thibaut *et al.*, 2013) e não permitem a separação dos componentes neuronais dos não neuronais (Lindberg *et al.*, 2011).

Na ausência de um *gold standard* para a mensuração da espasticidade, a maioria dos estudos tem utilizado a MAS para avaliar validade do critério, possivelmente porque a MAS é a escala clínica mais comumente utilizada. No entanto, como mencionado anteriormente, vários estudos relataram que a MAS pode resultar numa classificação imprecisa do nível de espasticidade (Alibiglou, Rymer, Harvey & Mirbagheri, 2008; Aloraini *et al.*, 2015).

Tardieu Scale/ Modified Tardieu Scale

Mais recentemente, a *Tardieu Scale* (TS) tem vindo a ser vista com uma alternativa adequada para avaliação da espasticidade. Originalmente apresentada por Tardieu *et al.* em 1954, foi desenvolvida por Held e Pierrot-Deseilligny e posteriormente modificada por Boyd and Graham como a *Modified Tardieu Scale* (MTS) (Glinsky, 2016).

A TS e MTS, utilizadas para avaliação da espasticidade, enfatizam a análise do movimento, considerando os parâmetros de velocidade de estiramento, a qualidade da reação muscular e o ângulo de reação muscular. O seu aspeto mais positivo é diferenciar espasticidade de contratura, enquanto que a escala de *Ashworth* não distingue componentes neuronais e mecânica de hipertonia (Carrijo, 2013; Thibaut *et al.*, 2013).

Nesta escala, em cada grupo muscular, a reação destes é avaliada em diferentes velocidades de alongamento e especificada com dois parâmetros, X e Y. O X refere-se à qualidade da reação muscular e é pontuado da seguinte forma: 0: Sem resistência ao longo do movimento passivo; 1: Pequena resistência ao longo do movimento passivo sem captura clara num ângulo preciso. 2: Clara captura num ângulo preciso, interrompendo o movimento passivo, seguido por libertação; 3: Clónus esgotável que ocorre num ângulo preciso; 4: Clónus inesgotável que ocorre num ângulo preciso; 5: Articulação imóvel. O Y refere-se ao ângulo de reação muscular, onde partindo de valores adquiridos em diferentes velocidades é depois possível calcular o componente dinâmico, sendo este a diferença entre o ângulo de reação durante um alongamento muito lento e o ângulo de reação de um alongamento rápido. Uma grande diferença é sugestiva de espasticidade e uma pequena diferença de contratura (Aloraini *et al.*, 2015; Glinsky, 2016; Patrick & Ada, 2006).

Embora a escala de Tardieu esteja em conformidade com o conceito de espasticidade, a qualidade da escala é questionada porque o clônus está definido como sendo o mais alto nível de espasticidade. No entanto, o clônus é outro sintoma excessivo que está relacionado com a espasticidade, mas não é específico da presença desta, até porque, o clônus só ocorre em músculos específicos (Ansari *et al.*, 2008; Carrijo, 2013; Li, Wu, & Li, 2014).

Existem também outros estudos que se têm concentrado em medidas objetivas de espasticidade, através de métodos electromiográficos, biomecânicos e neurofisiológicos, mas estes envolvem equipamentos caros e complexos, requerem recursos humanos especializados e nem sempre podem ser disponíveis para aplicações em rotinas clínicas fora do laboratório (Bethoux, 2015) e, portanto, por enquanto, não substituem as escalas de medida clínicas.

Medidas clínicas de espasticidade, como as escalas aqui apresentadas, têm algumas vantagens, estes testes não requerem outro equipamento além de um goniómetro, são simples de ser utilizadas e podem ser aplicadas rapidamente sem gastos materiais. Contudo, uma das limitações destas escalas é a subjetividade, porque a pontuação é sempre dependente da interpretação e da experiência do examinador (Silva *et al.*, 2014), desta forma, torna-se imprescindível a padronização das velocidades usadas nos alongamentos e da posição corporal em que estes ocorrem (Wissel *et al.*, 2013).

Um pré-requisito para o uso de qualquer escada de medição é o conhecimento das suas características e limitações de desempenho, pois as mesmas desempenham um papel fundamental na interpretação dos dados (Marques, 2014).

1.1.6.1 – *Triple Spasticity Scale*

A *Triple Spasticity Scale* (TSS) foi desenvolvida por Li, Wu & Xiong (2014) e tem em conta que a avaliação/medição da espasticidade deve ser dirigida à avaliação dos componentes neuronais e tem em consideração o fenómeno dependente da velocidade. O objetivo destes autores foi construir uma nova escala, avaliando a espasticidade de três formas, tentando evitar as limitações de escalas prévias. O artigo original "*Reliability of a new scale for measurement of spasticity in stroke patients*" (Li, Wu & Xiong, 2014) onde é apresentada pode ser consultado em anexo (anexo I).

A TSS foi estudada para avaliar a espasticidade dos flexores do cotovelo e dos flexores plantares de pessoas com AVC e foi comparada com as escalas mais frequentemente

usadas, recorrendo a 71 doentes com hemiparesia após AVC. São fornecidas indicações acerca das velocidades a serem usadas nos diferentes alongamentos e acerca da posição corporal dos participantes.

Esta escala inclui três subsecções:

- 1 – Avaliação do aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido;
- 2 – Avaliação do clónus quanto à sua existência e duração;
- 3 – Medição do comprimento dinâmico do músculo.

O resultado final resulta do somatório das três subsecções, sendo que, quanto mais elevado for o resultado final, maior será o grau de espasticidade. Além disso, a interpretação do resultado final é diferente para os músculos onde o clónus pode ocorrer e para aqueles onde não pode.

A TSS emprega ideias de outras escalas, podendo também ser considerada apenas uma versão modificada de escalas já existentes. Teoricamente, comparando a TSS com a AS/MAS, a TSS está mais de acordo com a definição de Lance (1980), monitorizando o aumento da resistência entre alongamentos lentos e rápidos, o que é predominantemente composto por componentes neuronais. Em comparação com a TS/MTS, a TSS permite uma classificação da espasticidade mais compreensível e comparável, admitindo que o clónus não pode ser provocado em todos os músculos, ao passo que na TS/MTS, a classificação da espasticidade nos níveis mais altos pressupõe sempre a presença de clónus.

Li, Wu e Xiong (2014), concluíram que a escala tem boa fiabilidade inter-observador e boa fiabilidade intra-observador. A TSS surge já em algumas publicações atuais como uma escala alternativa de avaliação de espasticidade (Bethoux, 2015; Dale & Fell, 2018; Teixeira *et al.*, 2017). No entanto, além do estudo de Li, Wu e Xiong (2014), que se tenha conhecimento, apenas existe um outro estudo publicado com o uso desta escala até ao momento, tratando-se de um estudo no qual utilizando a MAS, a MTS e TSS, os autores demonstraram que a postura tem influência na espasticidade do membro superior em pessoas com AVC (Qin *et al.*, 2019).

Numa revisão sistemática, realizada por enfermeiros de reabilitação em 2017, foram analisados instrumentos para avaliar a espasticidade/ alteração do tónus muscular na pessoa com lesão por AVC e, com este estudo, os autores concluíram que a TSS se assume como a escala mais fiável. Além disso, também salientam a importância da necessidade de mais estudos sobre instrumentos de avaliação da espasticidade, nomeadamente adaptados à população portuguesa (Teixeira *et al.*, 2017).

1.2 – TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO CULTURAL DE INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO

Para que o mesmo instrumento de medição do estado de saúde se possa aplicar em culturas diferentes, há que garantir que a tradução e a adaptação sejam equivalentes. A adaptação cultural de um instrumento envolve dois passos principais, a avaliação das equivalências conceituais e linguísticas e a avaliação das propriedades psicométricas (Ferreira & Marques, 1998).

1.2.1 – Etapas dos processos de tradução

Estes processos pretendem-se rigorosos, pois a utilização da versão original de instrumentos de heteroavaliação pode conduzir a enviesamentos nos resultados, se não for feito um procedimento rigoroso de tradução e adaptação cultural (Sousa, 2015).

Desta forma, defende-se ser esperado que a versão traduzida seja equivalente à original, podendo ser assegurado, como referem Marques-Vieira, Sousa, Carvalho, Veludo e José (2014) por: tradução e retro tradução independentes; painel de juízes composto por peritos, que dominem as línguas, o conteúdo e a amostra do estudo; painel de juízes, composto de pessoas de várias origens, sendo abordados individualmente e orientados a analisar a presença de dificuldade na compreensão do vocabulário a que se recorreu no instrumento; utilização de classificadores que examinem as versões originais, traduções e retroversões, para analisar possíveis erros.

A metodologia proposta por Beaton, Bombardier, Guillemin & Ferraz (2000), propõe 6 passos:

Passo 1 – Tradução inicial: deverão ser realizadas duas traduções independentes para a língua portuguesa por pessoas bilingues. Uma por um tradutor (T1) que não seja da área de saúde – este não será informado do objetivo da tradução; e outra por um segundo tradutor (T2), que será um profissional de saúde - este será informado do objetivo da tradução.

Passo 2 – Síntese das traduções (T12): realizada pelos 2 tradutores e um mediador. Após ajustes das discrepâncias, serão sintetizados os resultados das duas traduções.

Passo 3 – Retro-tradução (BT1 e BT2): este procedimento consiste na realização de traduções de volta à língua de origem e deve ser executada no mínimo por dois tradutores cuja língua mãe seja a mesma do instrumento original, sem o conhecimento dos objetivos, com o propósito de evitar viés na pesquisa.

Passo 4 – Revisão por peritos: no qual todos os instrumentos produzidos até esta fase serão examinados por um painel de juízes formado por profissionais da área da saúde e conhecimento na temática abordada. Este painel terá em consideração a equivalência semântica (as palavras têm o mesmo significado? Existem palavras com múltiplos significados?), a equivalência idiomática (uso de expressões equivalentes em ambos os idiomas), a equivalência cultural (as situações retratadas nos itens devem corresponder ao atual contexto cultural) e equivalência conceitual (as mesmas palavras podem ter diferentes sentidos em diferentes culturas).

Passo 5 – Pré-teste: a versão final do instrumento deverá ser aplicada numa amostra de 30 a 40 indivíduos, para que seja verificada a sua compreensão pela população-alvo.

Passo 6 – Submissão aos autores da escala: todos os relatórios e construtos deverão ser enviados aos autores da escala, para verificação do cumprimento de todas as etapas do processo e validade do instrumento.

1.2.2 – Propriedades psicométricas dos instrumentos de heteroavaliação

A qualidade de um instrumento de avaliação é determinada por variáveis denominadas propriedades psicométricas, entre elas, destacam-se a fiabilidade e a validade. A fiabilidade é a capacidade de um instrumento medir fielmente um fenómeno. A validade é a capacidade de um instrumento medir com precisão o fenómeno a ser estudado (Pilatti, Pedroso & Gutierrez, 2010). Validade e fiabilidade, são assim, duas características que um instrumento deve ter, para ser garantida a qualidade informativa dos dados (Coutinho, 2016).

A fiabilidade de uma medida refere a capacidade desta em ser consistente. Se um instrumento de medida dá sempre os mesmos resultados (dados) quando aplicado a alvos estruturalmente iguais, podemos confiar no significado da medida e dizer que a medida é fiável. No entanto, podemos afirmar que a medida é fiável com maior ou menor grau de certeza, uma vez que toda a medida é sujeita a erro (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

O erro associado à variabilidade observada é um erro aleatório, porém o erro pode ser sistemático. O erro sistemático traduz não uma questão de fiabilidade, mas uma questão de validade. O instrumento com erro sistemático é um instrumento com validade reduzida, é um instrumento que está a medir algo que não era suposto medir. No entanto, qualquer medida para ser válida enquanto medida de um dado construto, tem

necessariamente de ser fiável porque os dados de uma medida não fiável, são dados aleatórios (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

Não podemos aspirar à validade sem assegurar primeiro a fiabilidade, sendo esta a condição necessária, mas não suficiente para haver validade (Coutinho, 2016). Assim sendo, dados não fiáveis, não são, igualmente validos, visto não traduzirem o conceito que pretendiam traduzir. Posto isto, a fiabilidade de uma medida é o primeiro passo para saber da sua validade e após garantir fiabilidade é necessário pôr de lado a hipótese de existência de erro sistemático, para podermos garantir validade (Marôco & Garcia-Marques, 2006).

Existem três abordagens principais para avaliar a fiabilidade de um instrumento (Pilatti, Pedroso & Gutierrez, 2010 citando Contrandriopoulos *et al.*, 1999):

- Avaliação da estabilidade através da comparação dos resultados obtidos pela utilização de um mesmo instrumento, em diferentes momentos;
- Apreciação da equivalência dos resultados obtidos, quando um determinado fenómeno é medido por vários avaliadores ao mesmo tempo;
- Quando um instrumento é composto por vários itens ou indicadores, a sua fiabilidade pode ser apreciada medido a homogeneidade dos seus componentes.

A estabilidade mede o grau de invariância no tempo (condição teste reteste), em que um observador aplica o mesmo instrumento aos mesmos indivíduos, sob condições semelhantes, em duas ou mais ocasiões, e traduz a fiabilidade intra-observador (Coutinho, 2016). Requer que o fenómeno a ser medido não sofra alterações nas duas avaliações e que qualquer alteração no resultado seja devido a um erro aleatório (Alexandre, Gallasch, Lima & Rodrigues, 2013).

Há controvérsias sobre o tempo necessário entre a aplicação do teste original e o reteste. Diferentes estudos apresentam intervalos que variam entre horas, até meses. É importante considerar um intervalo longo o suficiente para que o individuo não recorde as respostas do primeiro momento, porém não tão extenso a ponto de modificar o objeto de estudo, como por exemplo, sintomas de uma determinada patologia.

Como referem Ferreira e Marques (1998), há apenas a necessidade de garantir que estas pessoas não foram sujeitas a condições que possam ter alterado os domínios a ser medidos e, por isso, é importante apresentar a lógica que esteve subjacente à escolha do intervalo de tempo entre a primeira e a segunda medição.

A análise da equivalência ou da fiabilidade inter-observador é feita para estimar possíveis erros devido à diferença entre os observadores (teste inter-observador). Neste caso, se as instruções para o uso do instrumento forem seguidas corretamente pelos dois avaliadores, os resultados devem ser consistentes entre si (Sousa, 2015).

O objetivo deste procedimento é a avaliação da equivalência do instrumento quanto à sua capacidade de mensurar o mesmo fenómeno nos mesmo indivíduos. Uma das formas é quando dois ou mais avaliadores observam e registram determinado fenómeno simultaneamente, de forma independente. Este tipo de fiabilidade depende de instrumentos observacionais bem estruturados e requer observadores bem treinados (Alexandre *et al.*, 2013).

A consistência interna verifica a consistência entre os vários itens que compõem um instrumento, tendo como base a correlação média entre esses itens. Este procedimento verifica, então, a extensão que todos os itens mensuram o mesmo constructo. Assim, um instrumento apresenta consistência interna ou homogeneidade quando todas as suas subpartes mensuram o mesmo conceito (Alexandre *et al.*, 2013).

Como referem Beaton *et al.* (2000), é altamente recomendável que, após o processo de tradução e adaptação, os pesquisadores assegurem que a nova versão demonstre as propriedades necessárias para a aplicação pretendida. O novo instrumento deve manter as características, as correlações de item na escala e a consistência interna bem como, as características de fiabilidade e validade de construto. De acordo com estes autores é possível trabalhar alguns destes testes de fiabilidade e validade no processo de pré-teste.

1.3 – ASPETOS ÉTICOS A CONSIDERAR

A integridade científica constitui-se como um princípio ético a seguir ao longo de todos os trabalhos de investigação, conforme a recomendação do Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida (2018).

Para trabalhos desta natureza, de tradução e adaptação, é imprescindível que o autor do instrumento em questão autorize o seu uso e que não se oponha à sua tradução.

Tornou-se também consensual o pressuposto, de que, no quadro da análise e da salvaguarda dos princípios éticos e das boas práticas no contexto da investigação em áreas como a saúde, terá de ser consignada, a comissões de ética, a responsabilidade de garantir a revisão independente dos protocolos de investigação, com vista à

elaboração de pareceres. A estas comissões cabe zelar pela observância de padrões de ética, no exercício das ciências médicas (Raposo, 2016).

As comissões de ética para a saúde funcionam nas instituições e serviços de saúde públicos e unidades privadas de saúde, estando consagradas do ponto de vista legal. Recentemente, estas passaram a ser obrigatórias também nas instituições de ensino superior e em centros de investigação biomédica que desenvolvam investigação clínica (Nunes, 2019).

Na mesma linha de pensamento, a ética em cuidados de saúde não pode distanciar para segundo plano o direito de cada pessoa à sua autodeterminação, e a proteção dos participantes tem que ser a preocupação principal de cada investigador, garantindo que estes não sofram qualquer dano.

O consentimento informado exige que os indivíduos aceitem participar de forma informada, consciente, racional e de livre vontade (Hicks, 2006), sendo importante recolher apenas as características pertinentes à investigação (Hill & Hill, 2012). Deve ser garantida a dignidade, a confidencialidade e a privacidade dos participantes e o direito de abandonarem a investigação em qualquer altura (Hicks, 2006).

2 – METODOLOGIA

Concluída a apresentação da informação considerada mais relevante para o enquadramento teórico do presente estudo, dá-se início a este capítulo, com o propósito de definir os objetivos do estudo, explicitar e fundamentar o processo de recolha de dados e caracterizar o modo de investigação utilizado.

2.1 – OBJETIVOS DO ESTUDO

É reconhecida a necessidade de mais estudos sobre instrumentos de avaliação da espasticidade, nomeadamente adaptados à população portuguesa. Assim, visando um contributo para a prática profissional, com consequentes ganhos na qualidade de vida das pessoas com AVC que sofrem este problema, este estudo tem como objetivos:

- Traduzir e adaptar a TSS para o contexto português
- Contribuir para a validação da TSS em indivíduos com AVC

2.2 – TIPO DE ESTUDO

Este estudo do tipo metodológico, compreende uma primeira fase, na qual se procedeu à tradução e adaptação cultural da TSS para português e, posteriormente, uma segunda fase, na qual se procedeu à sua aplicação clínica, com colheita de dados para o estudo das suas propriedades psicométricas.

2.2.1 – Tradução e adaptação da TSS para o contexto português

O processo de tradução e adaptação da TSS baseou-se nas linhas orientadoras apresentadas por Beaton *et al.* (2000), para o processo de adaptação intercultural de instrumentos de medida. Com base nestas linhas foram delineados 6 passos, conforme exposto anteriormente em 1.2.1.

Assim, inicialmente foram realizadas duas traduções independentes para a língua portuguesa, designadas de T1 e T2, por duas pessoas bilingues. A tradução T1 (apêndice I) foi realizada por um tradutor que não está ligado à área da saúde (professor de inglês) e a tradução T2 (apêndice II) por um tradutor que é profissional de saúde (enfermeiro) e conhecedor do tipo de conceitos da escala. As traduções foram efetuadas em formato digital utilizando um modelo desenvolvido pela investigadora através do *software* Microsoft® Word para o efeito.

Seguidamente (passo 2), foi elaborada uma síntese das traduções e identificadas e resolvidas as discrepâncias existentes entre as duas versões traduzidas (T1 e T2). A investigadora e o professor orientador serviram como mediadores neste processo, tendo sido solicitada a colaboração do autor principal da escala no esclarecimento de algumas equivalências. Obteve-se assim a tradução de consenso, denominada de T12 (apêndice III).

Num terceiro momento, procedeu-se à retro tradução independente por duas pessoas bilingues sem conhecimento do texto original, utilizando o mesmo formato das tabelas referidas. Ambas as pessoas são enfermeiras e bilingues, obtendo-se BT1 (apêndice IV) e BT2 (apêndice V).

Todo o material produzido (T1, T2, T12, BT1 e BT2) foi analisado, num 4º passo, por uma comissão composta por peritos na área da saúde e em línguas. Este painel teve em consideração a equivalência semântica, a equivalência idiomática, a equivalência cultural e equivalência conceitual. O painel de peritos foi constituído por: dois Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação; um Médico Interno de Medicina Física e Reabilitação; um Fisioterapeuta; um Professor de Português/Inglês; um Professor adjunto de uma Escola Superior de Enfermagem. Os profissionais que constituíram o painel de peritos foram selecionados por conveniência e qualidade, nesta decisão, levou-se em conta as características do instrumento e a formação, a qualificação e a disponibilidade dos profissionais necessários.

Esta comissão, tendo em conta todas as traduções e retro traduções, avaliou a tradução de consenso, com vista à melhoria da versão portuguesa da TSS, recorrendo-se de um documento realizado para o efeito: Avaliação T12 (apêndice VI).

Após o processo de discussão e análise por esta comissão de peritos obteve-se a TSS versão portuguesa (TSS-PT) (apêndice VII).

No designado 5º passo, a TSS-PT foi aplicada a uma amostra de pessoas que sofreram AVC e posteriormente foram avaliadas as suas propriedades psicométricas, conforme será descrito no ponto 2.2.2.

Finalmente, todos os relatórios e construtos foram enviados ao autor principal da escala, Fang Li, para verificação do cumprimento de todas as etapas do processo e validade do instrumento, sendo que, este teve um papel ativo ao longo de todo o processo (passo 6).

2.2.2 – Aplicação da TSS-PT: colheita de dados para o estudo das suas propriedades psicométricas

A versão final da escala foi aplicada na amostra de doentes em estudo (caracterizada em 2.3) e foi submetida a testes de fiabilidade intra-observador (teste-reteste) e de fiabilidade inter-observador, a fim de contribuir para a sua validação para a população portuguesa, em indivíduos com lesão por AVC.

A TSS-PT foi aplicada por dois avaliadores, denominados de observador A1 e A2, ambos Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação que, antes do início do estudo, foram instruídos sobre a aplicação da escala e tiveram treinamento prévio, pretendendo-se que o entendimento do instrumento fosse uniforme para ambos.

Os flexores do cotovelo e os flexores plantares foram escolhidos para aplicação da TSS-PT, de forma a ir de encontro ao estudo original e de acordo com as localizações onde a espasticidade surge com maior frequência.

Foram seguidas todas as instruções da TSS, importantes para minimizar o impacto da postura e exercício prévio na espasticidade, incluindo as velocidades de alongamento muscular. Para avaliação das amplitudes articulares foram utilizados goniómetros universais. Existem pequenas divergências na literatura quanto aos valores de referência das amplitudes completas das diferentes articulações corporais, mas existe consenso sobre a padronização da metodologia de obtenção das medidas, sendo que, os observadores A1 e A2 seguiram o manual proposto por Marques (2003). Ambos usaram goniómetros iguais, seguiram as mesmas regras e serviram-se das mesmas referências ósseas, para a obtenção das medições.

Em cada participante, os flexores do cotovelo e os flexores plantares foram avaliados com a TSS-PT pelos dois observadores (A1 e A2), cada um com uma folha para colheita de dados e sem terem conhecimento das avaliações um do outro. As duas avaliações foram conduzidas com intervalo curto entre elas, cerca de 30 minutos, seguindo as mesmas regras do estudo original e tendo em consideração que períodos longos entre as avaliações poderiam ser suscetíveis a mudanças que interferissem no grau de espasticidade.

Adicionalmente, o observador A1 conduziu uma segunda avaliação em cada um dos participantes (denominado de A1 reteste). Em conformidade com o estudo original, a segunda avaliação foi realizada com um dia de diferença e aproximadamente no mesmo horário, de forma a tentar garantir que os participantes não fossem sujeitos a condições que pudessem alterar os níveis de espasticidade.

Todas as avaliações foram conduzidas entre as 7h e as 9h30, antes do pequeno almoço. Antes de cada avaliação, todos os participantes estavam na sua cama e foram instruídos a permanecer cerca de 10 minutos em decúbito dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e a cabeça em posição neutra.

2.3 – CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

Tratou-se de uma amostra por conveniência, na qual indivíduos internados no Serviço de Reabilitação de Adultos do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, entre julho e outubro de 2019, foram incluídos no estudo, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão.

Critérios de inclusão:

- Hemiparesia devido a AVC (independente do tipo e tempo de evolução);
- Não apresentar défice cognitivo que prejudique a compreensão de ordens;
- Aceitação em participar no estudo, sendo necessária a obtenção do consentimento livre e informado.

Critérios de exclusão:

- Indivíduos com mais de uma lesão por AVC;
- Indivíduos com patologia neuromuscular prévia;
- Indivíduos com patologia osteoarticular prévia nos membros a avaliar;
- Indivíduos com incapacidade em cumprir comandos simples.

Os dados sobre os critérios de inclusão e exclusão foram colhidos no processo clínico e validados com a equipa assistente.

Relativamente a todos os participantes, foi preenchido um instrumento de colheita de dados que consistiu num conjunto de perguntas para solicitar informação sobre as características dos casos (apêndice VIII): idade (anos); sexo (feminino ou masculino); tempo desde o AVC (meses); lado parético (direito ou esquerdo); tipo de lesão (isquémica ou hemorrágica).

2.4 – CONSIDERAÇÕES ÉTICAS

Antes de iniciar o processo de tradução e validação da escala foi solicitado, ao autor principal, o pedido de autorização para a utilização da TSS, que enviou, via e-mail, o seu consentimento para tradução e uso da TSS (anexo II).

A realização deste estudo foi submetida à apreciação pela Comissão de Ética da Unidade Investigação em Ciências da Saúde da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, que emitiu parecer favorável (anexo III) e pela Comissão de Ética para a Saúde do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco Pais, que também emitiu parecer favorável (anexo IV).

Todos os participantes foram informados sobre os direitos de garantia de sigilo dos seus dados, de desistência sem prejuízo para o próprio e, posteriormente, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (apêndice IX). Neste foram incluídas informações sobre a natureza do estudo, o sigilo e a confidencialidade das respostas e o caráter voluntário da participação no estudo, garantindo o cumprimento das normas vigentes em pesquisa envolvendo seres humanos e em conformidade com a Declaração de Helsínquia, revista em 2013 (Associação Médica Mundial, 2013).

Os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido um dia antes das primeiras avaliações. Para garantir o anonimato e a confidencialidade dos dados deste estudo, toda a informação recolhida foi codificada e tratada de forma anónima e confidencial.

2.5 – TRATAMENTO DOS DADOS

O tratamento estatístico dos dados e respetivo procedimento, que em seguida se enuncia, foi realizado através do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS), versão 23.

Em termos de estatística descritiva apresentam-se tabelas de frequências e gráficos ilustrativos das distribuições de valores verificadas. Para as variáveis quantitativas apresentam-se os valores da média, desvio padrão, que representa a dispersão absoluta, e os valores mínimos e máximos observados.

A análise da fiabilidade intra-observador e inter-observador (equivalência e estabilidade) foi realizada com recurso ao Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC do inglês *Intraclass Correlation Coefficient*), tal como na avaliação da escala original.

O ICC é amplamente utilizado nas análises de fiabilidade intra e inter-avaliador. Quando as variáveis em estudo são quantitativas e ocorre a estimativa por dois avaliadores (inter-observador) ou as variáveis são estimadas em momentos diferentes (intra-observador), utiliza-se o ICC para concordância absoluta, que se mostra robusto mesmo para violações de normalidade da distribuição (Commenges & Jacqmin, 1994; Miot, 2016).

Quando os grupos das amostras em estudo são grandes, a distribuição tende para a normalidade. Para amostras com pelo menos 30 elementos, a violação do pressuposto da normalidade não põe em causa as conclusões (Gravetter & Wallnau, 2000; Murteira, Ribeiro, Silva & Pimenta, 2001; Stevens, 1996). Santos (2018), ao comparar os resultados para os diferentes tamanhos de amostra, concluiu que o tamanho mínimo de amostra necessário para a realização do teste-reteste é de 20 elementos, pois a partir desse tamanho de amostra as médias dos ICC não apresentaram diferenças significativas. Assim, para uma amostra superior a 20, não será necessário verificar os pressupostos da normalidade e podem aplicar-se estes testes estatísticos.

Neste estudo, no cálculo do ICC foram utilizadas as medidas únicas do coeficiente de correlação inter e intra-classe, utilizando o modelo misto de dois fatores, do tipo concordância absoluta, tal como no trabalho de Li, Wu e Xiong (2014). Estas escolhas aplicam-se quando os avaliadores pontuam todos os itens da escala e constituem uma amostra de possíveis avaliadores (Shrout & Fleiss, 1979), como sucede no trabalho em causa. O intervalo de confiança (IC) adotado neste estudo foi de 95%.

O ICC pode variar entre 0 e 1, com o 0 a indicar ausência de fiabilidades e o 1 a indicar fiabilidade perfeita. Em muitas investigações clínicas é necessário pelo menos um ICC de 0,60, sendo este considerado o valor mínimo aceitável (Shoukri, Asyali & Donner, 2004). Neste estudo, a interpretação dos valores do ICC foi feita de acordo com as orientações de Portney e Watkins (2015), que consideram fraca fiabilidade coeficientes menores que 0,50, moderada fiabilidade coeficientes entre 0,5 e 0,75 e finalmente boa fiabilidade coeficientes maiores 0,75.

Para o estudo da correlação entre variáveis (potencial existência de uma correlação entre a subsecção r1-r2 e a subsecção R1-R2 da TSS-PT), foi empregue o Coeficiente de Correlação de Spearman. Este coeficiente, explicado por Pestana e Gageiro (2014), é uma medida da relação entre variáveis e varia entre -1 e 1. Quanto mais próximo estiver dos valores extremos, tanto maior é a associação entre as variáveis. O sinal positivo significa que em média as variáveis variam no mesmo sentido, o sinal negativo que em média as variáveis variam em sentido contrário. Este coeficiente é insensível a

assimetrias na distribuição e não carece que a amostra seja constituída por dados paramétricos. Para o seu cálculo, a dimensão da amostra deve ser de 30 para $p=0,05$.

Neste estudo, e de acordo com Maroco (2007), a interpretação do Coeficiente de Correlação de Spearman foi a seguinte: para coeficientes entre 0 e 0,19 a correlação é considerada muito fraca; entre 0,20 e 0,39 é fraca; entre 0,40 e 0,59 é moderada; entre 0,60 e 0,79 é forte; entre 0,80 e 1 é muito forte. Foi utilizado um nível de significância de 5%, sendo estatisticamente significantes os testes com $p < 0,05$.

3 – RESULTADOS

Este capítulo destina-se a apresentar os resultados obtidos ao longo deste estudo. Inicia-se com a apresentação do resultado do processo de tradução e adaptação da TSS, passa pela caracterização da amostra e termina com os dados obtidos no estudo da fiabilidade da TSS-PT.

3.1 – TRADUÇÃO E ADAPTAÇÃO DA TSS

Além da tradução da escala propriamente dita, foram também traduzidas as instruções para utilização da mesma. Fang Li, autor da escala, participou nesta decisão.

O documento traduzido (T12) foi avaliado por uma comissão de peritos, que tendo em conta todo o material produzido (T1, T2, BT1 e BT2), analisou a equivalência semântica (gramática e vocabulário) e idiomática (expressões equivalentes).

Todos os peritos sugeriram a modificação do termo “evocado”, tendo este sido substituído por o termo “despertado”. O termo “leve” sofreu alteração, tendo sido substituído por “ligeiro” e “amplitude máxima do movimento” foi substituído por “amplitude completa do movimento”. Foi retirada a frase “O 2º avaliador examina o doente aproximadamente 30 minutos após a primeira medição”, por não se tratar propriamente de uma instrução da escala, mas de uma instrução para a realização do reteste. O restante documento sofreu poucas modificações, com concordância entre todos os peritos. Obteve-se assim a versão portuguesa da TSS (TSS-PT).

3.2 – CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

O tamanho da amostra foi determinado pelo número de indivíduos com lesão por AVC que, cumprindo os critérios de inclusão e exclusão, estiveram internados no Serviço de Reabilitação de Adultos do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro – Rovisco Pais, entre julho e outubro de 2019. Assim, a amostra foi constituída de 30 participantes. Na Tabela 1 encontra-se um resumo das suas variáveis demográficas e clínicas.

Os participantes têm idades compreendidas entre 27 e 81 anos, verificou-se um valor médio de 61 anos, com um desvio padrão de 13,8 anos. A distribuição de valores das idades verificou-se principalmente entre 50 e 80 anos.

Os participantes são maioritariamente do sexo masculino (56,7%).

Quanto ao tipo de lesão, verificou-se que 76,7% apresentam lesão isquêmica e 23,3% lesão hemorrágica e quanto ao lado parético, para 40% é esquerdo e para os restantes 60% é direito.

Relativamente ao tempo desde o AVC, verificou-se na amostra, um valor médio de 2,6 meses, com um desvio padrão de 1,35 meses, variando entre um mínimo de um mês e um máximo de sete meses. Observou-se que a distribuição de valores do tempo desde o AVC se verifica principalmente entre 1 e 3 meses.

Tabela 1 – Características da amostra

N=30		Media	Desvio Padrão
Idade		61,0	13,8
Tempo desde o AVC (meses)		2,60	1,35
		N	%
Sexo	masculino	17	56,7
	feminino	13	43,3
Lado parético	esquerdo	12	40,0
	direito	18	60,0
Tipo lesão	isquêmica	23	76,7
	hemorrágica	7	23,3

3.3 – FIABILIDADE DA ESCALA TSS-PT

A TSS-PT foi utilizada pelos observadores para avaliar a espasticidade nos flexores do cotovelo e nos flexores plantares, na amostra do estudo. Cada participante foi submetido a 3 avaliações (observador A1, observador A2 e observador A1 reteste).

Conforme a Tabela 2, esta é uma escala constituída por três variáveis:

- Subsecção aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido (r1-r2);
- Subsecção clónus;
- Subsecção comprimento dinâmico do músculo (R1-R2).

Para simplificar, daqui em diante, serão designadas por subsecção r1-r2, subsecção clónus e subsecção R1-R2.

O total da escala resulta do somatório dos valores obtidos nas três subsecções. No entanto, a interpretação do resultado final difere, consoante se tratem de músculos em que o clónus possa ser ou não despertado.

Assim, para os flexores plantares, o total da escala varia entre um valor mínimo de 0 e um valor máximo de 10. Para os flexores do cotovelo, onde não é possível despertar clónus, o valor máximo possível é de 8.

Tabela 2 – Variáveis da escala TSS-PT

SUBSECÇÃO	GRAU	DESCRIÇÃO
Aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido (r1-r2)	0	Sem aumento da resistência
	1	Aumento ligeiro da resistência
	2	Aumento moderado da resistência
	3	Aumento severo da resistência
	4	Aumento extremamente severo da resistência
Clónus	0	Ausente
	1	Esgotável, duração <10s
	2	Inesgotável, duração >10s
Comprimento dinâmico do músculo (R1-R2)	0	Diferença de ângulo R1-R2 = 0
	1	Diferença de ângulo R1-R2 < 1/4 ACM
	2	Diferença de ângulo R1-R2 > 1/4 e < 1/2 ACM
	3	Diferença de ângulo R1-R2 > 1/2 e < 3/4 ACM
	4	Diferença de ângulo R1-R2 > 3/4 ACM

Na Tabela 3 pode observar-se a descrição dos resultados das avaliações do observador A1, em cada uma das subsecções da escala e no somatório final. Verificou-se, para os flexores do cotovelo, na subsecção r1-r2, que as respostas variaram entre 0 e 3 (média de 1,23), na subsecção R1-R2, também variaram entre 0 e 3 (média de 1,03) e no resultado final entre 0 e 6 (média de 2,27). Para os flexores plantares, verificou-se na subsecção r1-r2, uma variação entre 0 e 3 (média de 1,33), na subsecção clónus e na subsecção R1-R2 variou entre 0 e 2 (médias de 0,37 e 0,87 respetivamente) e no resultado final entre 0 e 7 (média de 2,57).

Tabela 3 – Descrição das avaliações do observador A1, em cada subsecção e no resultado final

	Mínimo	Máximo	Média
Flexores cotovelo: r1-r2	0	3	1,23
Flexores cotovelo: clónus	--	--	--
Flexores cotovelo: R1-R2	0	3	1,03
Flexores cotovelo: Total	0	6	2,27
Flexores plantares: r1-r2	0	3	1,33
Flexores plantares: clónus	0	2	,37
Flexores plantares: R1-R2	0	2	,87
Flexores plantares: Total	0	7	2,57

Os dados obtidos pelas avaliações dos três observadores foram agrupados e encontram-se descritos em gráficos de frequência. Os Gráficos 1, 2 e 3 contêm as frequências para os **flexores de cotovelo** na subsecção r1-r2, na subsecção R1-R2 e no total da TSS, respetivamente.

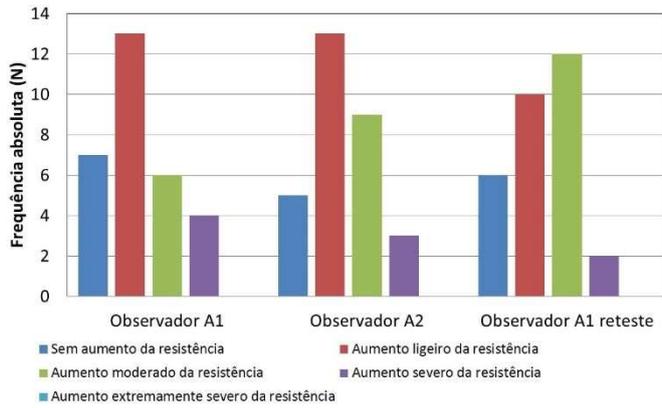


Gráfico 1 – Frequências na subsecção r1-r2, nos flexores do cotovelo

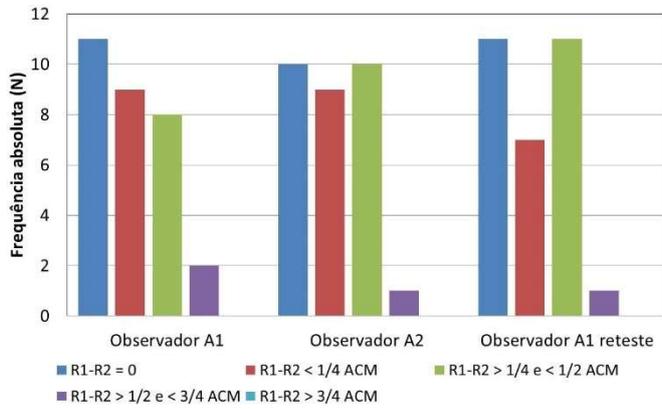


Gráfico 2 – Frequências na subsecção R1-R2, nos flexores do cotovelo

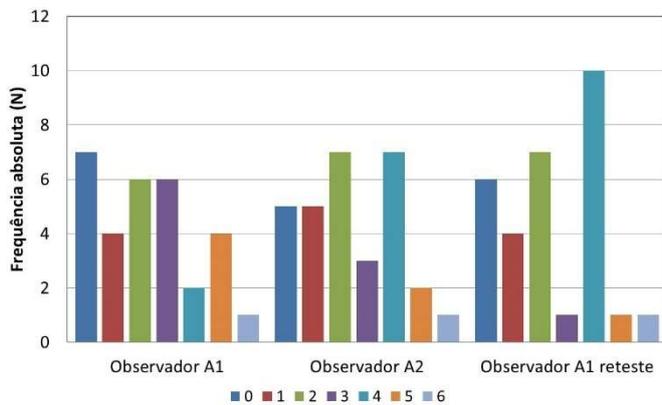


Gráfico 3 – Frequências no resultado final, nos flexores do cotovelo

Da mesma forma, ilustrando as avaliações dos três observadores, os Gráficos 4, 5, 6 e 7 contêm as frequências para os **flexores plantares** na subseção r1-r2, na subseção clónus, na subseção R1-R2 e no total da TSS, respectivamente.

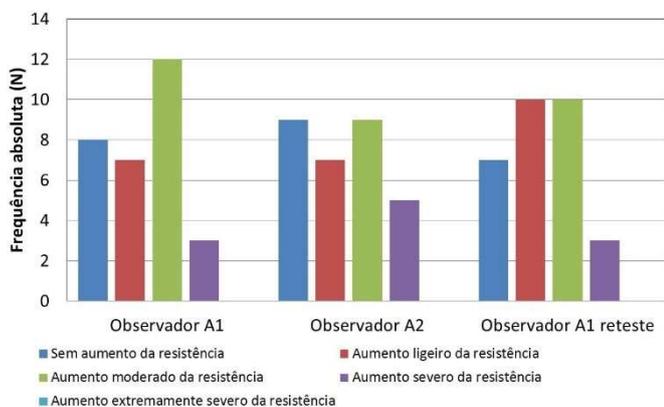


Gráfico 4 – Frequências na subseção r1-r2, nos flexores plantares

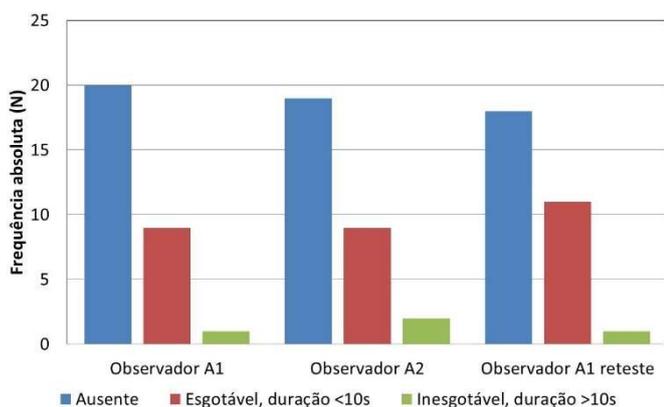


Gráfico 5 – Frequências na subseção clónus, nos flexores plantares

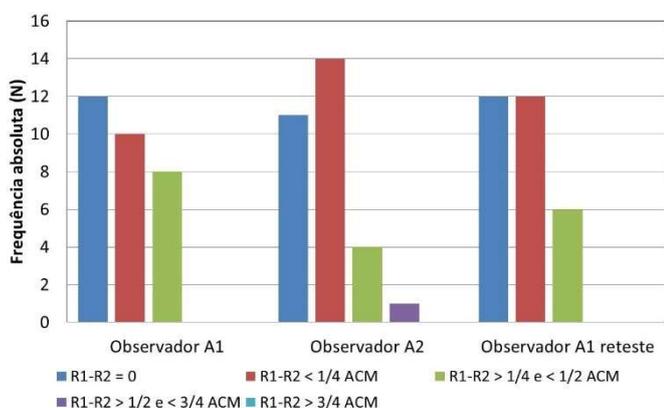


Gráfico 6 – Frequências na subseção R1-R2, nos flexores plantares

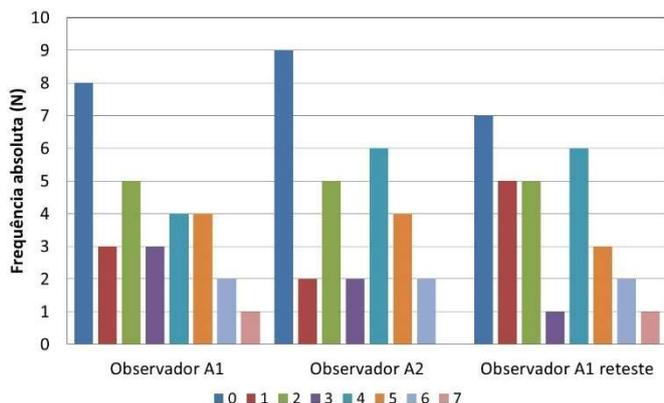


Gráfico 7 – Frequências no resultado final, nos flexores plantares

3.3.1 – Fiabilidade Inter-observador

Para o estudo da fiabilidade inter-observador foram realizadas tabelas para comparação das frequências, entre as avaliações do Observador A1 e as avaliações do Observador A2, nos flexores do cotovelo e nos flexores plantares, em cada uma das suas subseções e total da TSS (Tabelas 4, 5, 6, 7, 8, 9 e 10). Nestas tabelas, os valores da diagonal principal correspondem a avaliações iguais, pelos dois observadores. Os restantes valores correspondem a avaliações diferentes feitas pelos dois observadores.

Pela análise das Tabelas 4, 5 e 6 para os flexores do cotovelo, verificou-se que:

- na subseção r1-r2, as avaliações iguais correspondem a 76,7% (Tabela 4);
- na subseção R1-R2, as avaliações iguais correspondem a 83,2% (Tabela 5);
- no resultado final, as avaliações iguais, correspondem a 63,4% (Tabela 6).

Tabela 4 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção r1-r2, flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A2			
		Sem aumento da resistência	Aumento ligeiro da resistência	Aumento moderado da resistência	Aumento severo da resistência
Sem aumento da resistência	N	5	2	0	0
	% do total	16,7%	6,7%	,0%	,0%
Aumento ligeiro da resistência	N	0	10	3	0
	% do total	,0%	33,3%	10,0%	,0%
Aumento moderado da resistência	N	0	1	5	0
	% do total	,0%	3,3%	16,7%	,0%
Aumento severo da resistência	N	0	0	1	3
	% do total	,0%	,0%	3,3%	10,0%

Tabela 5 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção R1-R2, flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A2			
		R1-R2=0	R1-R2 <1/4ACM	R1-R2 >1/4e<1/2ACM	R1-R2 >1/2e<3/4ACM
R1-R2=0	N	10	1	0	0
	% do total	33,3%	3,3%	,0%	,0%
R1-R2<1/4ACM	N	0	7	2	0
	% do total	,0%	23,3%	6,7%	,0%
R1-R2 >1/4e<1/2ACM	N	0	1	7	0
	% do total	,0%	3,3%	23,3%	,0%
R1-R2>1/2e<3/4ACM	N	0	0	1	1
	% do total	,0%	,0%	3,3%	3,3%

Tabela 6 - Comparação das frequências entre A1 e A2, resultado final, flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A2						
		0	1	2	3	4	5	6
0	N	5	2	0	0	0	0	0
	% do total	16,7%	6,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
1	N	0	3	1	0	0	0	0
	% do total	,0%	10,0%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%
2	N	0	0	4	1	1	0	0
	% do total	,0%	,0%	13,3%	3,3%	3,3%	,0%	,0%
3	N	0	0	2	2	2	0	0
	% do total	,0%	,0%	6,7%	6,7%	6,7%	,0%	,0%
4	N	0	0	0	0	2	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	,0%	,0%
5	N	0	0	0	0	2	2	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	6,7%	,0%
6	N	0	0	0	0	0	0	1
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%

Pela análise das Tabelas 7, 8, 9 e 10 para os flexores plantares, verificou-se que:

- na subsessão r1-r2, as avaliações iguais correspondem a 80,1% (Tabela 7);
- na subsessão Clónus, as avaliações iguais correspondem a 96,7% (Tabela 8);
- na subsessão R1-R2, as avaliações iguais correspondem a 66,7% (Tabela 9);
- no resultado final, as avaliações iguais, correspondem a 60% (Tabela 10).

Tabela 7 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção r1-r2, flexores plantares

Observador A1		Observador A2			
		Sem aumento da resistência	Aumento ligeiro da resistência	Aumento moderado da resistência	Aumento severo da resistência
Sem aumento da resistência	N	8	0	0	0
	% do total	26,7%	,0%	,0%	,0%
Aumento ligeiro da resistência	N	1	5	1	0
	% do total	3,3%	16,7%	3,3%	,0%
Aumento moderado da resistência	N	0	2	8	2
	% do total	,0%	6,7%	26,7%	6,7%
Aumento severo da resistência	N	0	0	0	3
	% do total	,0%	,0%	,0%	10,0%

Tabela 8 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção Clónus, flexores plantares

Observador A1		Observador A2		
		Ausente	Esgotável, <10s	Inesgotável, >10s
Ausente	N	19	0	1
	% do total	63,3%	,0%	3,3%
Esgotável, <10s	N	0	9	0
	% do total	,0%	30,0%	,0%
Inesgotável, >10s	N	0	0	1
	% do total	,0%	,0%	3,3%

Tabela 9 - Comparação das frequências entre A1 e A2, subsecção R1-R2, flexores plantares

Observador A1		Observador A2			
		R1-R2=0	R1-R2 <1/4ACM	R1-R2 >1/4e<1/2ACM	R1-R2 >1/2e<3/4ACM
R1-R2=0	N	10	1	1	0
	% do total	33,3%	3,3%	3,3%	,0%
R1-R2<1/4ACM	N	1	8	1	0
	% do total	3,3%	26,7%	3,3%	,0%
R1-R2 >1/4e<1/2ACM	N	0	5	2	1
	% do total	,0%	16,7%	6,7%	3,3%
R1-R2>1/2e<3/4ACM	N	0	0	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%

Tabela 10 - Comparação das frequências entre A1 e A2, resultado final, flexores plantares

Observador A1		Observador A2							
		0	1	2	3	4	5	6	6
0	N	8	0	0	0	0	0	0	0
	% do total	26,7%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
1	N	0	2	1	0	0	0	0	0
	% do total	,0%	6,7%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
2	N	1	0	3	1	0	0	0	0
	% do total	3,3%	,0%	10,0%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%
3	N	0	0	1	1	1	0	0	0
	% do total	,0%	,0%	3,3%	3,3%	3,3%	,0%	,0%	,0%
4	N	0	0	0	0	2	2	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	6,7%	,0%	,0%
5	N	0	0	0	0	2	1	1	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	3,3%	3,3%	,0%
6	N	0	0	0	0	1	1	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%	3,3%	,0%	,0%
7	N	0	0	0	0	0	0	1	1
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%	3,3%

Os resultados do cálculo do ICC para a fiabilidade inter-observador são apresentados na Tabela 11. Nos flexores do cotovelo, verificou-se um ICC de 0,865 para a subsecção r1-r2, de 0,905 para a subsecção R1-R2 e de 0,925 no resultado final.

Nos flexores plantares, verificou-se um ICC de 0,908 para a subsecção r1-r2, de 0,81 para a subsecção clónus, de 0,662 para a subsecção R1-R2 e de 0,93 no resultado final.

Tabela 11 - ICC: Fiabilidade inter-observador

N=30	r1-r2	clónus	R1-R2	Total
	ICC (IC a 95%)			
Fiabilidade inter-observador				
	0,865	--	0,905	0,925
Flexores cotovelo	(0,738-0,934)		(0,810-0,953)	(0,850-0,964)
	0,908	0,810	0,662	0,930
Flexores plantares	(0,816-0,955)	(0,641-0,904)	(0,399-0,824)	(0,859-0,966)

3.3.2 – Fiabilidade Intra-observador

Para análise da fiabilidade intra-observador foram igualmente realizadas tabelas, agora para comparação das frequências entre as avaliações do Observador A1 e as avaliações do Observador A1 reteste, nos flexores do cotovelo e nos flexores plantares, em cada uma das suas sessões e total da TSS (Tabela 12, 13, 14, 15, 16, 17 e 18).

Pela análise das Tabelas 12, 13 e 14 para os flexores do cotovelo, verificou-se que:

- na subsessão r1-r2, as avaliações iguais correspondem a 76,7% (Tabela 12);
- na subsessão R1-R2, as avaliações iguais correspondem a 76,7% (Tabela 13);
- no somatório total, as avaliações iguais, correspondem a 59,9% (Tabela 14);

Tabela 12 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, subsecção r1-r2, nos flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A1 reteste			
		Sem aumento da resistência	Aumento ligeiro da resistência	Aumento moderado da resistência	Aumento severo da resistência
Sem aumento da resistência	N	6	1	0	0
	% do total	20,0%	3,3%	,0%	,0%
Aumento ligeiro da resistência	N	0	9	4	0
	% do total	,0%	30,0%	13,3%	,0%
Aumento moderado da resistência	N	0	0	6	0
	% do total	,0%	,0%	20,0%	,0%
Aumento severo da resistência	N	0	0	2	2
	% do total	,0%	,0%	6,7%	6,7%

Tabela 13 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, subsecção R1-R2, flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A1 reteste			
		R1-R2=0	R1-R2 <1/4ACM	R1-R2 >1/4e<1/2ACM	R1-R2 >1/2e<3/4ACM
R1-R2=0	N	11	0	0	0
	% do total	36,7%	,0%	,0%	,0%
R1-R2<1/4ACM	N	0	5	4	0
	% do total	,0%	16,7%	13,3%	,0%
R1-R2 >1/4e<1/2ACM	N	0	2	6	0
	% do total	,0%	6,7%	20,0%	,0%
R1-R2>1/2e<3/4ACM	N	0	0	1	1
	% do total	,0%	,0%	3,3%	3,3%

Tabela 14 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, no resultado final, flexores do cotovelo

Observador A1		Observador A1 reteste						
		0	1	2	3	4	5	6
0	N	6	1	0	0	0	0	0
	% do total	20,0%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
1	N	0	3	1	0	0	0	0
	% do total	,0%	10,0%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%
2	N	0	0	4	0	2	0	0
	% do total	,0%	,0%	13,3%	,0%	6,7%	,0%	,0%
3	N	0	0	2	1	3	0	0
	% do total	,0%	,0%	6,7%	3,3%	10,0%	,0%	,0%
4	N	0	0	0	0	2	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	,0%	,0%
5	N	0	0	0	0	3	1	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	10,0%	3,3%	,0%
6	N	0	0	0	0	0	0	1
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%

Pela análise das Tabelas 15, 16, 17 e 18, para os flexores plantares, verificou-se que:

- na subseção r1-r2, as avaliações iguais correspondem a 69,9% (Tabela 15);
- na subseção Clónus, as avaliações iguais correspondem a 93,3% (Tabela 16);
- na subseção R1-R2, as avaliações iguais correspondem a 80,1% (Tabela 17);
- no resultado final, as avaliações iguais, correspondem a 53,3% (Tabela 18).

Tabela 15 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, subseção r1-r2, flexores plantares

Observador A1		Observador A1 reteste			
		Sem aumento da resistência	Aumento ligeiro da resistência	Aumento moderado da resistência	Aumento severo da resistência
Sem aumento da resistência	N	7	1	0	0
	% do total	23,3%	3,3%	,0%	,0%
Aumento ligeiro da resistência	N	0	6	1	0
	% do total	,0%	20,0%	3,3%	,0%
Aumento moderado da resistência	N	0	3	7	2
	% do total	,0%	10,0%	23,3%	6,7%
Aumento severo da resistência	N	0	0	2	1
	% do total	,0%	,0%	6,7%	3,3%

Tabela 16 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, na subsecção clónus, flexores plantares

Observador A1		Observador A1 reteste		
		Ausente	Esgotável, <10s	Inesgotável, >10s
Ausente	N	18	2	0
	% do total	60,0%	6,7%	,0%
Esgotável, <10s	N	0	9	0
	% do total	,0%	30,0%	,0%
Inesgotável, >10s	N	0	0	1
	% do total	,0%	,0%	3,3%

Tabela 17 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, subsecção R1-R2, flexores plantares

Observador A1		Observador A1 reteste		
		R1-R2=0	R1-R2 <1/4ACM	R1-R2 >1/4e<1/2ACM
R1-R2=0	N	11	1	0
	% do total	36,7%	3,3%	,0%
R1-R2<1/4ACM	N	1	8	1
	% do total	3,3%	26,7%	3,3%
R1-R2 >1/4e<1/2ACM	N	0	3	5
	% do total	,0%	10,0%	16,7%

Tabela 18 - Comparação das frequências entre A1 e A1 reteste, no resultado final, flexores plantares

Observador A1		Observador A1 reteste							
		0	1	2	3	4	5	6	6
0	N	7	1	0	0	0	0	0	0
	% do total	23,3%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
1	N	0	2	1	0	0	0	0	0
	% do total	,0%	6,7%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%
2	N	0	2	2	0	1	0	0	0
	% do total	,0%	6,7%	6,7%	,0%	3,3%	,0%	,0%	,0%
3	N	0	0	2	1	0	0	0	0
	% do total	,0%	,0%	6,7%	3,3%	,0%	,0%	,0%	,0%
4	N	0	0	0	0	2	1	1	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	3,3%	3,3%	,0%
5	N	0	0	0	0	2	1	1	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	6,7%	3,3%	3,3%	,0%
6	N	0	0	0	0	1	1	0	0
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%	3,3%	,0%	,0%
7	N	0	0	0	0	0	0	0	1
	% do total	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	,0%	3,3%

Os resultados do cálculo do ICC para a fiabilidade intra-observador são apresentados na Tabela 19. Nos flexores do cotovelo, verificou-se um ICC de 0,865 para a subsecção r1-r2, de 0,871 para a subsecção R1-R2 e 0,906 no resultado final.

Nos flexores plantares, verificou-se um ICC de 0,841 para a subsecção r1-r2, de 0,895 para a subsecção clónus, de 0,84 para a subsecção R1-R2 e de 0,918 no resultado final.

Tabela 19 - ICC: Fiabilidade intra-observador

N=30	r1-r2 ICC (IC a 95%)	clónus ICC (IC a 95%)	R1-R2 ICC (IC a 95%)	Total ICC (IC a 95%)
Fiabilidade intra-observador				
	0,865 (0,738-0,934)	--	0,871 (0,748-0,937)	0,906 (0,814-0,954)
Flexores cotovelo	0,841 (0,692-0,921)	0,895 (0,792-0,948)	0,840 (0,692-0,920)	0,918 (0,834-0,960)

3.3.3 – Relação entre subsecções da TSS-PT

O coeficiente de correlação de spearman entre a subsecção r1-r2 e a subsecção R1-R2 foi de 0,779 nos flexores do cotovelo e de 0,823 nos flexores plantares, ambos com $p < 0,001$, nas avaliações do observador A1, conforme se verifica na Tabela 20.

Tabela 20 - Coeficiente de Correlação de Spearman entre r1-r2 e R1-R2

	Coef. Correlação	p
Observador A1, Flexores cotovelo: r1-r2 e R1-R2	0,779(**)	** 0,000
Observador A1, Flexores plantares: r1-r2 e R1-R2	0,823(**)	** 0,000

** $p < 0,01$

4 – DISCUSSÃO

No decorrer deste capítulo efetua-se a discussão dos resultados. A finalidade é discutir, interpretar e analisar os resultados, tendo em vista uma melhor compreensão do seu significado.

Relativamente à avaliação da espasticidade e devido à sua natureza complexa e multifatorial, continua a não haver consenso e não existe uma referência padrão (Marques *et al.*, 2017; Silva, Silva, Naves, Palomari & Soares, 2017). Da mesma forma, outra dificuldade, têm sido a falta de definição adequada do termo espasticidade (Pandyan *et al.*, 2018).

Na ausência de uma referência padrão para avaliar a validade, para a equivalência semântica e de conteúdo entre a versão original de Li, Wu e Xiong (2014) e a TSS-PT, foram efetuadas traduções e retro traduções cegas e discussões informais, de forma a obter validação semântica para a sua aplicabilidade na cultura Portuguesa. Este processo foi levado a cabo por uma comissão de peritos na área da saúde e em línguas. De acordo com os resultados descritos, não foram efetuadas alterações significativas, obtendo-se assim a validação semântica da TSS versão portuguesa, tendo a comissão entendido que a escala traduzida não apresenta discordâncias significativas com a original.

O presente trabalho relata o processo de tradução e adaptação transcultural e também o teste das qualidades psicométricas da TSS-PT, tendo sido desenvolvido seguindo a metodologia proposta por Beaton *et al.* (2000).

Estes autores defendem que, após o processo de tradução e adaptação, o novo instrumento deve manter as características, as correlações de item na escala e a consistência interna bem como, as características de fiabilidade e validade de construto. Embora admitam que muitas vezes sejam necessárias amostras maiores, de acordo com estes autores é possível trabalhar alguns destes testes de fiabilidade no processo de pré-teste, tal como foi feito neste trabalho.

A importância, da análise da fiabilidade de uma escala, prende-se com a certeza de que a ausência de fiabilidade pode trazer graves consequências sobre a validade das conclusões estatísticas de uma pesquisa (Maroco & Garcia-Marques, 2006).

Ressalta-se o fato de se tratar do primeiro estudo de tradução e adaptação da TSS, não havendo outros estudos, além do estudo original de Li, Wu e Xiong (2014), disponíveis

na literatura sobre a fiabilidade desta escala. Este facto coloca limitações para comparar os resultados, o que limita a discussão.

Na avaliação da escala original de Li, Wu e Xiong (2014), foi usada uma amostra de 71 participantes com uma média de idades de 62 anos, no presente estudo, para 30 participantes, verificou-se uma média muito semelhante, de 61 anos. Em relação às restantes características da amostra salienta-se a variável Tempo desde o AVC, neste estudo, observou-se uma média de 2,6 meses, contra uma média de 14,8 meses no estudo original.

Os estudos envolvendo a prevalência de espasticidade tem revelado que a sua ocorrência e severidade aumenta após mais de três meses desde o AVC (Wissel *et al.*, 2013; Shin *et al.*, 2018).

Apesar da amostra no presente estudo ser pequena, seria espectável encontrar níveis mais baixos de espasticidade em relação ao estudo original. Tal não se verifica, observando-se médias semelhantes, quando comparando as avaliações do observador A1. Inclusive, nos flexores do cotovelo (somatório total), encontramos pontuações mais altas, com média de 2,27, contra uma média de 2,21 no estudo original.

A MAS é bastante utilizada em pesquisa, e nos estudos envolvendo a avaliação da espasticidade, esta tem sido quase sempre determinada com recurso a esta escala (Thibaut *et al.*, 2013), o que, como já foi referido, pode resultar numa classificação imprecisa do nível de espasticidade (Aloraini *et al.*, 2015), pois não têm em consideração o fenómeno dependente da velocidade (Thibaut *et al.*, 2013) e não permite a separação dos componentes neuronais dos não neuronais (Lindberg *et al.*, 2011). Os estudos mais atuais têm demonstrado que, o aumento do tônus muscular resultante da hiperexcitabilidade dos reflexos, atinge o seu máximo até três meses após um AVC, propondo que após os três meses, o eventual aumento da resistência ao alongamento passivo, seja devido a alterações intrínsecas dos músculos. Assim, os componentes neuronais do reflexo de estiramento atingem o seu máximo em três meses após o AVC, enquanto os componentes musculares podem aumentar com o tempo, contribuindo para o aumento da espasticidade aos 6 e 12 meses (Shin *et al.*, 2018).

Compreendendo que se tratam de amostras pequenas, não representativas da população, e tendo em consideração que tal pode causar enviesamentos e interpretações erradas, hipoteticamente estes resultados (níveis de espasticidade semelhantes em amostras com tempo desde AVC muito diferente) poderão mostrar que a TSS está em concordância com estas ideias mais atuais, monitorizando o aumento da

resistência entre alongamentos lentos e rápidos, o que é predominantemente composto por componentes neuronais.

Passando agora para a análise dos resultados obtidos, para a fiabilidade inter e intra-observador, salienta-se que os ICC obtidos foram todos superior a 0,60 que, como referem Shoukri *et al.* (2004), este deve ser o valor mínimo aceitável em investigações clínicas.

Relativamente ao cálculo do ICC para a fiabilidade inter-observador, nos flexores do cotovelo, a fiabilidade é considerada boa para o total da TSS-PT e para todas as suas subseções, verificando-se que o ICC varia entre 0,865 e 0,925. Estes resultados são, de uma forma geral, superiores aos encontrados por Li, Wu e Xiong (2014), com ICC entre 0,701 e 0,972.

Nos flexores plantares, a fiabilidade inter-observador, é considerada boa para o total da TSS-PT e para as subseções r1-r2 e clónus, com o ICC a variar entre 0,81 e 0,93, sendo apenas considerada moderada para a subsecção R1-R2, com o ICC de 0,652. Verificou-se que Li, Wu e Xiong (2014) obtiveram, igualmente, bons resultados nas mesmas subseções e total, com ICC entre 0,75 e 0,908, e igualmente, ICC mais baixo na subsecção R1-R2, de 0,536.

Relativamente ao cálculo do ICC para a fiabilidade intra-observador, nos flexores do cotovelo, verificou-se que a fiabilidade é considerada boa para o total da TSS-PT e para todas as suas subseções, com o ICC a variar entre 0,865 e 0,906. Li, Wu e Xiong (2014) encontraram ICC semelhantes, entre 0,81 e 0,973.

Nos flexores plantares, a fiabilidade intra-observador, é considerada boa para o total da TSS-PT e para todas as subseções, com o ICC a variar entre 0,84 e 0,918. Verificou-se que Li, Wu e Xiong (2014), obtiveram um ICC de 0,693 na subsecção R1-R2, mas melhores resultados nas restantes subseções e total, com ICC entre 0,908 e 0,985.

Analisando agora estes resultados em conjunto, é possível constatar que, tanto na TSS-PT como na TSS de Li, Wu e Xiong (2014), com a exceção da subsecção R1-R2 dos flexores plantares, os resultados da fiabilidade inter e intra-observador são bons e semelhantes entre si.

Vários autores têm vindo a criticar as escalas de medição de espasticidade usadas na prática clínica, referindo que estas apresentam problemas devido à sua subjetividade (Silva *et al.*, 2014; Pastor *et al.*, 2019). O problema da subjetividade poderia levantar problemas na fiabilidade da TSS, especialmente na fiabilidade inter-observador, tendo em conta que a subsecção r1-r2 continua a ser uma medida dependente da

interpretação e da experiência do observador. O conhecimento desta possível limitação da escala (subjetividade da subsecção r1-r2) é essencial, no entanto, obtiveram-se bons resultados, sendo de significativa importância o facto de A1 e A2 serem ambos Enfermeiros Especialistas em Enfermagem de Reabilitação, terem tido treino prévio para um entendimento igual da TSS e possuírem um nível de experiência semelhante.

Da mesma forma, as avaliações de A1 e A2, tentando evitar mudanças que interferissem no grau espasticidade, foram conduzidas com intervalo curto entre elas, sempre cerca de 30 minutos. Apesar de não se conhecer o intervalo de tempo ideal a adotar para evitar possíveis enviesamentos, pois como referem Portney e Watkins (2015) a amplitude real do movimento pode mudar após os tecidos articulares terem sido alongados na primeira avaliação, de acordo com resultados obtidos, este intervalo adotado relevou-se adequado.

Abordando agora em particular a subsecção R1-R2, na qual o valor é obtido através de medições angulares, tanto na TSS-PT como no estudo de Li, Wu e Xiong (2014), se verificaram ICC mais baixos nesta subsecção. O ICC mais baixo, apurado no presente estudo, foi de 0,662, nos flexores plantares, subsecção R1-R2. Este resultado vai de encontro à revisão sistemática realizada por Van Trijffel, Van de Pol, Oostendorp e Lucas (2010), na qual se concluiu que, a fiabilidade inter-observador na medição das amplitudes passivas nas articulações dos membros inferiores é geralmente baixa. Além disso, os mesmos autores também referem que, a fiabilidade inter-observador na medição da amplitude completa de movimento nas articulações dos membros inferiores é, em geral, consideravelmente menor do que a das articulações dos membros superiores, tal como se verifica na TSS-PT, com ICC de 0,662 na subsecção R1-R2, dos flexores plantares, e de 0,905 na subsecção R1-R2, dos flexores do cotovelo.

Relativamente ao estudo da potencial existência de uma correlação, entre a subsecção r1-r2 e a subsecção R1-R2 da TSS-PT, foram encontradas correlações significativas ($p < 0,001$) e positivas, entre cada par de avaliações realizadas pelo Observador A1, verificando-se que o coeficiente de correlação de spearman foi de 0,779, nos flexores do cotovelo, e de 0,823, nos flexores plantares, indicativo de correlação forte e correlação muito forte, respetivamente. Estes resultados indicam que valores altos de uma subsecção tendem a corresponder a valores altos da outra subsecção (Pestana & Gageiro, 2014).

Os autores Li, Wu e Xiong (2014) defendem que estas subsecções na TSS têm associação, e encontraram correlações significativas, mas com resultados mais baixos, de 0,564 para os flexores cotovelo e de 0,307 para os flexores plantares. Por

consequente, serão necessários mais estudos e com amostras maiores para uma melhor compreensão da correlação entre estas duas subsecções.

Para finalizar este capítulo, pode concluir-se que escala traduzida não apresentou discordâncias significativas com a original e a equivalência global da versão portuguesa da TSS demonstrou ser boa, tal como indicado pelos níveis de fiabilidade. As análises psicométricas realizadas neste processo, proporcionaram resultados satisfatórios, quando comparados às do instrumento original. Os resultados obtidos, pela TSS-PT, estão de acordo com o trabalho prévio levado a cabo no estudo de Li, Wu e Xiong (2014), à exceção da correlação entre as duas subsecções, em que se verifica a existência de maior correlação na TSS-PT.

CONCLUSÃO

Embora seja possível encontrar alguma informação/ conhecimento sobre avaliação da espasticidade após AVC, no contexto atual os conhecimentos relativos à mesma são incompletos. Continua a não haver consenso na comunidade científica sobre qual o melhor método para efetuar a sua avaliação/ medição e as escalas atualmente usadas têm-se mostrado insuficientes.

A correta avaliação do grau de espasticidade é extremamente importante para acompanhar a evolução de cada pessoa, estabelecer a melhor conduta de tratamento e posteriormente verificar a eficácia da intervenção realizada. Além disso, os profissionais de saúde necessitam de instrumentos de medida válidos e fiáveis para comunicarem nos mesmos termos.

A avaliação e mensuração da espasticidade pode ser feita por meio de escalas ou por dispositivos mecânicos e instrumentos de gravação. Ainda que as escalas mais usadas possam não fornecer uma medida precisa, estas ainda são comumente utilizadas, por não implicarem gastos adicionais e serem fáceis de usar.

O problema com esta mensuração, está mais relacionado com a falta de validade das medidas do que com a falta de fiabilidade, que se deve ao facto de a definição de espasticidade subjacente a essas escalas não ter validade. Uma nova escala para avaliação da espasticidade poderá ser valiosa, se a sua superioridade for verificada ou deduzida teoricamente. Sendo importante considerar que um pré-requisito para o uso de qualquer escada de medição, é o conhecimento das suas características e limitações de desempenho.

Nos últimos tempos, tem havido um crescente interesse clínico na avaliação da espasticidade de forma praticável e focalizada nos aspetos neuronais da sua fisiopatologia, e é neste contexto que surge a TSS, tentando evitar as limitações de outras escalas.

Com este estudo, procurou-se dar uma resposta a uma necessidade sentida na prática clínica, na avaliação da espasticidade em indivíduos com lesão por AVC. A TSS foi traduzida e adaptada para o português, adotando o nome de TSS-PT. O processo de tradução e adaptação da TSS à língua Portuguesa, revelou-se exequível e adequado.

A escala demonstrou bons níveis de fiabilidade e aleatoriedade nas avaliações, sugerindo boa concordância entre examinadores. Os resultados obtidos pela TSS-PT,

na articulação do cotovelo e do tornozelo, permitem deduzir que esta será promissora também na avaliação da espasticidade após AVC em outras articulações.

Conclui-se que a TSS-PT, traduzida e adaptada para o português, apresentou propriedades psicométricas adequadas e poderá dar suporte adicional para pesquisas na área da espasticidade, possibilitando estudos futuros sobre a recuperação da população com AVC.

O presente estudo apresenta como limitação principal o pequeno tamanho da amostra devido, nomeadamente, ao distender de prazos e sua implicação nas opções aquando da colheita de dados. Outra limitação relaciona-se com o facto de apenas se ter avaliado a espasticidade no cotovelo e no tornozelo. A existência de escassas publicações, com referência à TSS, também limitou bastante a discussão.

Este processo de tradução e adaptação, visa uma contribuição para a validação da versão portuguesa da TSS e constitui apenas o primeiro passo para o desenvolvimento de futuras pesquisas.

Tendo em conta os resultados obtidos com a investigação produzida, sugere-se que, futuramente, que outros estudos sejam realizados na busca de evidências sobre a validade e fiabilidade da TSS-PT, para indivíduos com lesão por AVC e em amostras maiores. A conjugar a esta sugestão, será também importante analisar a fiabilidade da TSS-PT em diferentes articulações, além destas aqui estudadas. Outro aspeto que poderá acrescentar conhecimento nesta área, é a avaliação da espasticidade com recurso à TSS-PT, antes e após um período de intervenções terapêuticas destinadas ao seu tratamento. Por último, sugerem-se também mais estudos sobre a prevalência da espasticidade após AVC, nomeadamente na população portuguesa e com recurso à TSS-PT.

Consideram-se que os objetivos iniciais do trabalho foram atingidos. Os resultados obtidos revelam uma aquisição de conhecimento e produção científica nesta área, e desta forma, pensa-se ter conseguido também ampliar e validar o domínio da intervenção do Enfermeiro Especialista Enfermagem de Reabilitação.

Com este trabalho, a TSS-PT fica disponível para ser utilizada pelos diferentes profissionais de saúde, nomeadamente por aqueles envolvidos na reabilitação de pessoas com lesão por AVC.

BIBLIOGRAFIA

- Alexandre, N. M. C., Gallasch, C. H., Lima, M. H. M., & Rodrigues, R. C. M. (2013). A confiabilidade no desenvolvimento e avaliação de instrumentos de medida na área da saúde. *Revista Eletrônica de Enfermagem*, 15(3), 800-7. doi: <https://doi.org/10.5216/ree.v15i3.20776>.
- Alibiglou, L., Rymer, W. Z., Harvey, R. L. & Mirbagheri, M. M. (2008). The relation between Ashworth scores and neuromechanical measurements of spasticity following stroke. *Journal of neuroengineering and rehabilitation*, 5(1), 18. doi: <https://doi.org/10.1186/1743-0003-5-18>
- Aloraini, S. M., Gäverth, J., Yeung, E., & MacKay-Lyons, M. (2015). Assessment of spasticity after stroke using clinical measures: a systematic review. *Disability and rehabilitation*, 37(25), 2313-2323. doi: [10.3109/09638288.2015.1014933](https://doi.org/10.3109/09638288.2015.1014933).
- American Psychological Association. (2012). *Manual de publicações da APA* (6ª ed.). Porto Alegre, Brasil: Penso.
- Ansari, N. N., Naghdi, S., Hasson, S., Azarsa, M. H., & Azarnia, S. (2008). The Modified Tardieu Scale for the measurement of elbow flexor spasticity in adult patients with hemiplegia. *Brain Injury*, 22(13-14), 1007-1012. doi: [10.1080/02699050802530557](https://doi.org/10.1080/02699050802530557).
- Ansari, N. N., Naghdi, S., Moammeri, H., & Jalaie, S. (2006). Ashworth Scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity. *Physiotherapy theory and practice*, 22(3), 119-125.
- Associação Médica Mundial (2013). *Declaração de Helsínquia: Princípios Éticos para a Investigação Médica em Seres Humanos*. Brasil: 64ª AG da AMM.
- Balci B. P. (2018). Spasticity Measurement. *Noro psikiyatri arsivi*, 55(1), 49–53. doi: [10.29399/npa.23339](https://doi.org/10.29399/npa.23339)
- Beaton, D. E., Bombardier, C., Guillemin, F., & Ferraz, M. B. (2000). Guidelines for the process of cross-cultural adaptation of self-report measures. *Spine*, 25(24), 3186-3191. doi: [10.1097/00007632-200012150-00014](https://doi.org/10.1097/00007632-200012150-00014)
- Bethoux, F. (2015). Spasticity management after stroke. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 26(4), 625-639. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.07.003>
- Bohannon, R. W., & Smith, M. B. (1987). Interrater Reliability of a Modified Ashworth Scale of Muscle Spasticity. *Physical Therapy*, 67(2), 206–207. doi: [10.1093/ptj/67.2.206](https://doi.org/10.1093/ptj/67.2.206)

- Boyraz, I., Uysal, H., Koc, B., & Sarman, H. (2015). Clonus: definition, mechanism, treatment. *Med Glas (Zenica)*, 12(1), 19-26. Recuperado de: <https://pdfs.semanticscholar.org/4512/c1f721a803e5e95514ba521b8ceddbfa4bbf.pdf>
- Carrijo, D. C. M. (2013). *Validação do instrumento de medida da resistência da musculatura espástica flexora de punho e dedos* (Tese de doutoramento). Universidade de São Paulo, Brasil. doi: 10.11606/T.82.2013.tde-23052013-102854
- Commenges, D., & Jacqmin, H. (1994). The Intraclass Correlation Coefficient: Distribution-Free Definition and Test. *Biometrics*, 50(2), 517-526. doi:10.2307/2533395
- Conselho Nacional de Ética para as Ciências da Vida. (2018). *Recomendação: Integridade na investigação científica*. Lisboa, Portugal: autor
- Coutinho, C. P. (2016). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática* (2ªed). Coimbra: Almedina.
- Dale, R. B. & Fell, D. W. (2018) Examination and Evaluation of Neuromotorsystems. In D. W. Fell, K. Y. Lunnen & R. P. Rauk (Eds.). *Lifespan Neurorehabilitation: A patient centered approach from examination to intervention and outcomes* (pp. 115-190). Philadelphia: F. A. Davis Company
- Delpont, B., Blanc, C., Osseby, G. V., Hervieu-Bègue, M., Giroud, M., & Béjot, Y. (2018). *Pain after stroke: A review*. *Revue Neurologique*. doi:10.1016/j.neurol.2017.11.011
- Direção-Geral de Saúde - DGS (2017). *Programa Nacional para as doenças Cerebrovasculares*. Lisboa, Portugal. Recuperado de <https://www.dgs.pt/em-destaque/relatorio-do-programa-nacional-para-as-doencas-cerebro-cardiovasculares-2017.aspx>
- Ertzgaard, P. (2018). *Studies on Spasticity from an Interventional Perspective* (PhD dissertation). Linköping University Electronic Press, Sweden. doi:10.3384/diss.diva-152853
- Ferreira, P. L., & Marques, F. B. (1998). *Avaliação psicométrica e adaptação cultural e linguística de instrumentos de medição em saúde: princípios metodológicos gerais*. Coimbra: Centro de Estudos e Investigação em Saúde da Universidade de Coimbra. ISBN 972-8476-00-0
- Fleuren, J. F., Voerman, G. E., Erren-Wolters, C. V., Snoek, G. J., Rietman, J. S., Hermens, H. J., & Nene, A. V. (2010). Stop using the Ashworth Scale for the assessment of spasticity. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 81(1), 46-52. doi:10.1136/jnnp.2009.189068

- Freitas, C. (2015). *Intervenção do enfermeiro especialista em enfermagem de reabilitação na prevenção de complicações da espasticidade que interferem na marcha decorrentes de lesão neurológica* (Tese de Mestrado). Instituto Politécnico de Santarem, Escola Superior de Saúde de Santarem.
- Ganapathy, V., Graham, G. D., DiBonaventura, M. D., Gillard, P. J., Goren, A., & Zorowitz, R. D. (2015). Caregiver burden, productivity loss, and indirect costs associated with caring for patients with poststroke spasticity. *Clinical interventions in aging, 10*, 1793. doi: 10.2147/CIA.S91123
- Gholami, S., Ansari, N. N., Naghdi, S., Tabatabaei, A., Jannat, D., Senobari, M., & Dadgoo, M. (2018). Biomechanical investigation of the modified Tardieu Scale in assessing knee extensor spasticity poststroke. *Physiotherapy Research International, 23*(1). doi:10.1002/pri1698
- Gillard, P. J., Sucharew, H., Kleindorfer, D., Belagaje, S., Varon, S., Alwell, K., ... Adeoye, O. (2015). The negative impact of spasticity on the health-related quality of life of stroke survivors: a longitudinal cohort study. *Health and quality of life outcomes, 13*(1), 159. doi: [10.1186/s12955-015-0340-3](https://doi.org/10.1186/s12955-015-0340-3)
- Glinsky, J. (2016). Tardieu Scale. *Journal of Physiotherapy, 62* (4), 229. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jphys.2016.07.007>
- Gravetter, F. J. & Wallnau, L. B. (2000). *Statistics for the behavioral sciences* (5^a ed). Belmont, California: Wadsworth.
- Hicks, C. M. (2006). *Métodos de investigação para terapeutas clínicos – concepção de projectos de aplicação e análise*. Loures: Lusociência
- Hill, M. M. & Hill, A. (2012). *Investigação por questionário* (2 ed). Lisboa: Silabo.
- Kheder, A., & Nair, K. P. S. (2012). Spasticity: pathophysiology, evaluation and management. *Practical neurology, 12*(5), 289-298. doi:10.1136/practneurol-2011-000155
- Lance, J. W. (1980). The control of muscle tone, reflexes, and movement: Robert Wartenberg lecture. *Neurology, 30*, 1303-1313.
- Li, F., Wu, Y., & Li, X. (2014). Test-retest reliability and inter-rater reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in hemiplegic patients with stroke. *European journal of physical and rehabilitation medicine, 50*(1), 9-15.
- Li, F., Wu, Y., & Xiong, L. (2014). Reliability of a new scale for measurement of spasticity in stroke patients. *Journal of rehabilitation medicine, 46*(8), 746-753.

- Li, S., & Francisco, G. E. (2015). New insights into the pathophysiology of post-stroke spasticity. *Frontiers in human neuroscience*, 9, 192. doi: 10.3389/fnhum.2015.00192
- Li, S., & Francisco, G. E. (2019). Spasticity. *Handbook of Experimental Pharmacology*. Springer, Berlin, Heidelberg. doi:10.1007/164_2019_315
- Lindberg, P. G., Gäverth, J., Islam, M., Fagergren, A., Borg, J., & Forssberg, H. (2011). Validation of a new biomechanical model to measure muscle tone in spastic muscles. *Neurorehabilitation and neural repair*, 25(7), 617-625. doi:10.1177/1545968311403494.
- Maroco, J. (2007). *Análise estatística: com utilização do SPSS* (3ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Marôco, J., & Garcia-Marques, T. (2006). Qual a fiabilidade do alfa de Cronbach? Questões antigas e soluções modernas? *Laboratório de psicologia*, 4(1): 65-90. doi: https://doi.org/10.14417/lp.763
- Marques, A. P. (2003). *Manual de goniometria*. (2ª ed.). Barueri, SP: Manole.
- Marques, I. A. (2014). *Influência do padrão de variação da velocidade de estiramento na avaliação da espasticidade em pacientes pós acidente vascular encefálico* (tese mestrado). Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, Brasil.
- Marques, I. A., Silva, M. B., Silva, A. N., Luiz, L. M. D., Soares, A. B. & Naves, E. L. M. (2017): Measurement of post-stroke spasticity based on tonic stretch reflex threshold: implications of stretch velocity for clinical practice. *Disability and Rehabilitation*, 1, 7 doi: 10.1080/09638288.2017.1381183
- Marques-Vieira, C. M., Sousa, L. M. M., Carvalho, M. L. R., Veludo, F. & José, H. M. G. (2015). Construção, adaptação transcultural e adequação de instrumentos de medida. *Enformação nov. dez14 | jan 2015*, 19-24.
- Massano J. & Meireles J. (2014). Escalas de avaliação e a sua utilização em neurologia. In M. J. Sá (Ed.), *Neurologia clínica: compreender as doenças neurológicas* (2ª ed.) (pp. 871-885). Porto, Portugal: edições Universidade Fernando Pessoa.
- Mayer, N. H. (1997). Clinicophysiological concepts of spasticity and motor dysfunction in adults with an upper motoneuron lesion. *Muscle & Nerve: Official Journal of the American Association of Electrodiagnostic Medicine*, 20(S6), 1-14. PMID: 9826979
- Miot H. A. (2016). Análise de concordância em estudos clínicos e experimentais. *Jornal vascular brasileiro*, 15(2), 89–92. doi:10.1590/1677-5449.004216

- Murteira, B., Ribeiro, C., Silva, J. & Pimenta, C. (2001). *Introdução à estatística*. Lisboa: McGraw-Hill.
- Naro, A., Leo, A., Russo, M., Casella, C., Buda, A., Crespantini, A., ... Calabrò, R. S. (2017). Breakthroughs in the spasticity management: Are non-pharmacological treatments the future? *Journal of Clinical Neuroscience*, 39, 16–27. doi:10.1016/j.jocn.2017.02.044
- Nunes, L. (2019). *Estratégias Promotoras da Integridade Académica e Científica: Instituições de Ensino Superior em Portugal*. Programa de trabalho de licença sabática atribuída pelo Instituto Politécnico de Setúbal. Recuperado de: https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/30021/1/Relatorio%20EPIC_25set2019.pdf
- Oliveira, V. (2012). Acidente Vascular Cerebral em Portugal – O Caminho para a Mudança. *Revista Científica da Ordem dos Médicos*. 25(5) 263-264.
- Pandyan, A. D., Hermens, H. J., & Conway, B. A. (Eds.). (2018). Neurological Rehabilitation: Spasticity and Contractures in *Clinical Practice and Research*. CRC Press. eBook ISBN: 9781315374369.
- Pastor, M. F., Huarte, V. I., Díaz, J. J., Noguera, D. G., Colom, A. S., & Durá, M. C. (2019). Revisión sistemática del tratamiento de la espasticidad en el adulto con daño cerebral adquirido. *Rehabilitación*. doi:10.1016/j.rh.2019.06.006
- Patrick, E., & Ada, L. (2006). The Tardieu Scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. *Clinical rehabilitation*, 20(2), 173-182. doi: 10.1191/0269215506cr922oa
- Pestana, M. H., & Gageiro, J. N. (2014). *Análise de dados para ciências sociais: a complementaridade do SPSS* (6ª ed.). Lisboa: Edições Sílabo, Lda.
- Pilatti, L. A., Pedroso, B., & Gutierrez, G. L. (2010). Propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação: um debate necessário. *Revista brasileira de ensino de ciência e tecnologia*, 3(1). doi: 10.3895/S1982-873X2010000100005
- Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2015). *Foundations of clinical research: Application to practice* (3rd ed.). Philadelphia: F. A. Davis Company
- Qin, W., Yang, M., Li, F., Chen, C., Zhen, L., & Tian, S. (2019). Influence of positional changes on spasticity of the upper extremity in poststroke hemiplegic patients. *Neuroscience Letters*, 134479. doi:10.1016/j.neulet.2019.134479

- Raluy-Callado, M., Cox, A., MacLachlan, S., Bakheit, A. M., Moore, A. P., Dinet, J. & Gabriel, S. (2018). A retrospective study to assess resource utilization and costs in patients with post-stroke spasticity in the United Kingdom. *Current Medical Research and Opinion*. doi: 10.1080/03007995.2018.1447449
- Raposo, H. (2016). Apreciação ética de projectos de investigação em saúde: uma reflexão situada a propósito da ética de investigação em ciências sociais. *Sociologia Online*, (12), 22-48. doi: <https://doi.org/10.30553/sociologiaonline.2016.12.2>
- Santos, T. B. L. (2018). *Tamanho de amostra para teste-reteste na determinação do coeficiente de correlação intraclasse*. (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Uberlândia, Faculdade de Matemática, Brasil.
- Segal, M. (2018). Muscle overactivity in the upper motor neuron syndrome: pathophysiology. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 29(3), 427-436. doi: <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2018.04.005>
- Shin, Y. I., Kim, S. Y., Lee, H. I., Kim, D. Y., Lee, J., Sohn, M. K., ... Han, E. Y. (2018). Association between Spasticity and Functional Impairments during the First Year after Stroke in Korea: The KOSCO Study. *American journal of physical medicine & rehabilitation*. doi: 10.1097/PHM.0000000000000916
- Shoukri, M. M., Asyali, M. H., & Donner, A. (2004). Sample size requirements for the design of reliability study: review and new results. *Statistical Methods in Medical Research*, 13(4), 251–271. doi:10.1191/0962280204sm365ra
- Shrout, P. & Fleiss, J. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86 (2), 420-428. doi: 10.1037/0033-2909.86.2.420
- Silva, M. B., Marques, I. A., Silva, A. N., Palomari, E. T., & Soares, A. B. (2014). Avaliação da espasticidade baseada na medida do limiar do reflexo de estiramento tônico. In *XXIV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica* (pp. 617-620). Recuperado de http://www.canal6.com.br/cbeb/2014/artigos/cbeb2014_submission_187.pdf
- Silva, M. B., Silva, A. N., Naves, E. L. M., Palomari, E. T., & Soares, A. B. (2017). An improved approach for measuring the tonic stretch reflex response of spastic muscles. *Computers in biology and medicine*, 80, 166-174. doi: 10.1016/j.compbiomed.2016.12.001
- Sousa, L. M. M. (2015). As propriedades psicométricas dos instrumentos de hetero-avaliação. *Enformação*, 6, 20-24.

- Sousa, L., Marques-Vieira, C., Severino, S., & Caldeira, S. (2017). Propriedades psicométricas de instrumentos de avaliação para a investigação e prática dos enfermeiros de reabilitação. in C. Marques-Vieira.& L. Sousa (Eds), *Cuidados de Enfermagem de Reabilitação à Pessoa ao Longo da Vida*. (pp.113-122). Loures: Lusodiacta.
- Stevens, J. (1996). *Applied multivariate statistics for the social sciences* (3^a ed). Mahway, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Sunnerhagen, K. S., Olver, J. & Francisco, G. E. (2013). Assessing and treating functional impairment in poststroke spasticity. *Neurology*, *80*(2), 35-44. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182764aa2
- Teixeira, PR., Henriques, A. F., Pereira, A. LR., Teixeira, V., Margato, D., & Sousa, L.M. (2017). Instrumentos de Avaliação da Intensidade do Tônus Muscular na Pessoa Após Acidente Vascular Cerebral. *Revista Investigação em Enfermagem*, *2* (19), 9-21.
- Thanikachalam, Phadke, Ismail & Boulias (2017). Effect of Botulinum Toxin on Clonus: A Systematic Review. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, *98*(2), 381-390. doi: 10.1016/j.apmr.2016.09.126
- Thibaut, A., Chatelle, C., Ziegler, E., Bruno, M. A., Laureys, S., & Gosseries, O. (2013). Spasticity after stroke: physiology, assessment and treatment. *Brain injury*, *27*(10), 1093-1105. doi: 10.3109/02699052.2013.804202
- Urban, P. P., Wolf, T., Uebele, M., Marx, J. J., Vogt, T., Stoeter, P., ... Wissel, J. (2010). Occurrence and Clinical Predictors of Spasticity After Ischemic Stroke. *Stroke*, *41* (9), 2016-2020. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.581991
- Van Trijffel, E., Van de Pol, R. J., Oostendorp, R. A., & Lucas, C. (2010). Inter-rater reliability for measurement of passive physiological movements in lower extremity joints is generally low: a systematic review. *Journal of physiotherapy*, *56*(4), 223-235. doi: [https://doi.org/10.1016/S1836-9553\(10\)70005-9](https://doi.org/10.1016/S1836-9553(10)70005-9)
- Vlugt, E., Groot, J. H., Wisman, W. H., & Meskers, C. G. (2012). Clonus is explained from increased reflex gain and enlarged tissue viscoelasticity. *Journal of biomechanics*, *45*(1), 148-155. doi:10.1016/j.jbiomech.2011.09.023
- Wissel, J., Manack, A. & Brainin, M. (2013). Toward an epidemiology of poststroke spasticity. *Neurology*, *80* (3), 13-19. doi: 10.1212/WNL.0b013e3182762448

Wissel, J., Schelosky, L. D., Scott, J., Christe, W., Faiss, J. H., & Mueller, J. (2010). Early development of spasticity following stroke: a prospective, observational trial. *Journal of neurology*, 257(7), 1067-1072. doi: 10.1007/s00415-010-5463-1

Wissel, J., Verrier, M., Simpson, D. M., Charles, D., Guinto, P., Papapetropoulos, S., & Sunnerhagen, K. S. (2015). Post-stroke spasticity: predictors of early development and considerations for therapeutic intervention. *PM&R*, 7(1), 60-67. doi:<https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2014.08.946>

Zilli, F., Lima, C. B. A., & Kohler, M. C. (2014). Neuroplasticidade na reabilitação de pacientes acometidos por AVC espástico. *Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo*, 25 (3), 317-322. doi: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2238-6149.v25i3p317-322>.

APÊNDICES

APÊNDICE I – Tradução T1

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS) T1

SUBGRUPO	GRAU	DESCRIÇÃO
Aumento de resistência entre um alongamento lento e um alongamento rápido (r1-r2)	0	Sem aumento de resistência
	1	Leve aumento de resistência
	2	Aumento moderado de resistência
	3	Aumento grave de resistência
	4	Aumento extremamente grave de resistência
Clónus	0	Nenhum
	1	Sujeito a fadiga, refere-se a um clónus inferior a 10 s.
	2	Infatigável, refere-se a um clónus melhor que 10 s.
Comprimento dinâmico do músculo (R1-R2)	0	Diferença de ângulo entre R1 e R2 é 0
	1	Diferença de ângulo entre R1 e R2 < 1/4 da série completa de movimento
	2	Diferença de ângulo entre R1 e R2 ≥ 1/4 e < 1/2 da série completa de movimento
	3	Diferença de ângulo entre R1 e R2 ≥ 1/2 e < 3/4 da série completa de movimento
	4	Diferença de ângulo entre R1 e R2 ≥ 3/4 da série completa de movimento

Instruções:

Os participantes descansam 10 min na posição de supinação com os braços ao longo do corpo e a cabeça numa posição neutra. O 2º avaliador examina o doente aproximadamente 30 minutos após a primeira medição. Ao realizar o alongamento na flexão do cotovelo, o avaliador mantém o braço do doente numa posição neutra e ao realizar o alongamento dos flexores plantares, o avaliador mantém o joelho do doente estendido e controla a inversão do tornozelo.

A TSS inclui três subgrupos:

1	<p>O aumento de resistência O prolongamento do aumento de resistência é contado de acordo com dois alongamentos, um dos quais é muito lento (r2, inferior a 5°/s), e o outro é o mais rápido possível (r1). O avaliador compara a resistência entre os dois alongamentos de acordo com a sua perceção subjetiva e depois conta a porção aumentada (r1-r2).</p>
2	<p>O Clónus</p>
3	<p>O comprimento dinâmico do músculo Também conhecido como diferença de ângulo ou valor Y, é medido do seguinte modo: o avaliador roda a articulação primeiro a uma velocidade lenta (inferior a 5°/s) durante a série completa de movimento (descrita como R2). De seguida o avaliador move a articulação o mais rápido possível na mesma direção e durante o mesmo arco, e o ângulo da reação muscular é gravado como R1. Os ângulos do R1 e do R2 foram medidos com o goniómetro universal colocado perto das articulações. O comprimento dinâmico do músculo é a diferença de ângulo entre R1 e R2 (R1-R2), o qual é convertido para 5 graus na Escala de Espasticidade Tripla (TSS). A série completa de movimento para o cotovelo e para o tornozelo foi considerada 150° e 60°, respetivamente.</p>

Significado da pontuação geral:

Espasticidade	Músculos em que o clónus pode ser eliciado (flexores cotovelo)	Músculos em que o clónus não pode ser eliciado (flexores plantares)
Leve	0-3	0-2
Moderada	4-6	3-5
Grave	7-10	6-8

APÊNDICE II – Tradução T2

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS) T2

SUBSECÇÃO	GRAU	DESCRIÇÃO
Aumento de resistência entre o alongamento lento e o alongamento rápido (r1-r2)	0	Sem resistência
	1	Aumento ligeiro da resistência
	2	Aumento moderado da resistência
	3	Severo aumento da resistência
	4	Extremamente severo de resistência
Clónus	0	Nenhum
	1	Esgotável, clónus inferior a 10 s
	2	Inesgotável, clónus superior a 10 s
Dinâmica do comprimento muscular (R1-R2)	0	Diferença do ângulo entre R1 e R2 é 0
	1	Diferença do ângulo entre R1 e R2 < 1/4 da amplitude máxima do movimento
	2	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/4$ e < 1/2 da amplitude máxima do movimento
	3	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/2$ e < 3/4 da amplitude máxima do movimento
	4	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 3/4$ da amplitude máxima do movimento

Instruções:

Os participantes permanecem 10 min na posição supina, membros superiores ao longo do corpo e cabeça em posição neutra. O 2º avaliador examina o doente cerca de 30 minutos após a primeira avaliação. Ao realizar o alongamento dos flexores do cotovelo, o avaliador mantém o braço do doente numa posição neutra e ao realizar o alongamento dos flexores plantares, o avaliador mantém o joelho do sujeito em extensão com controlo da inversão plantar.

A TSS inclui três subsecções:

1	<p>O aumento de resistência</p> <p>A extensão e aumento da resistência é classificada de acordo com 2 alongamentos, o primeiro é extremamente lento (r2, menor que 5°/s), e o outro (2) é tão rápido quanto possível (r1). O avaliador deverá comparar a resistência entre 2 alongamentos de acordo com a sua percepção subjetiva e então classificar a porção aumentada (r1-r2).</p>
2	<p>O Clónus</p>
3	<p>A dinâmica do comprimento muscular</p> <p>Também conhecida como ângulo da diferença ou valor Y, é medida da seguinte forma: o avaliador primeiro mobiliza a articulação lentamente (menos de 5°/s) pelo arco total do movimento (descrita como R2). Posteriormente o avaliador mobiliza a articulação o mais rápido possível na mesma direção e através do mesmo arco, então o ângulo da reação muscular é registado como R1. Os ângulos de R1 e R2 foram medidos através de um goniómetro universal. A dinâmica do comprimento muscular é o ângulo da diferença entre R1 e R2 (R1-R2), que é convertido em 5 graus na TSS. A dinâmica do comprimento muscular é a diferença de ângulo entre R1 e R2 (R1-R2), o qual é convertido para 5 graus na TSS, tendo em conta a amplitude máxima do movimento (flexores do cotovelo 150°, flexores plantares 60°).</p>

Interpretação do resultado final:

Espasticidade	Músculos em que o clónus pode ser observado (flexores cotovelo)	Músculos em que o clónus não pode ser observado (flexores plantares)
Ligeira	0-3	0-2
Moderada	4-6	3-5
Severa/Grave	7-10	6-8

APÊNDICE III – Tradução de consenso T12

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS) T12

SUBSECÇÃO	GRAU	DESCRIÇÃO
Aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido (r1-r2)	0	Sem aumento da resistência
	1	Leve aumento da resistência
	2	Aumento moderado da resistência
	3	Aumento severo da resistência
	4	Aumento extremamente severo da resistência
Clónus	0	Ausente
	1	Esgotável, de duração inferior a 10 segundos
	2	Inesgotável, de duração superior a 10 segundos
Comprimento dinâmico do músculo (R1-R2)	0	Diferença de ângulo entre R1 e R2 é 0
	1	Diferença de ângulo entre R1 e R2 < 1/4 da amplitude máxima do movimento
	2	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/4$ e < 1/2 da amplitude máxima do movimento
	3	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/2$ e < 3/4 da amplitude máxima do movimento
	4	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 3/4$ da amplitude máxima do movimento

Instruções:

Os participantes repousam 10 min em decúbito dorsal, membros superiores ao longo do corpo e cabeça em posição neutra. O 2º avaliador examina o doente aproximadamente 30 minutos após a primeira medição. Ao realizar o alongamento dos flexores do cotovelo, o avaliador mantém o braço do doente numa posição neutra e ao realizar o alongamento dos flexores plantares, o avaliador mantém o joelho do doente em extensão com inversão controlada do tornozelo.

A TSS inclui três subsecções:

1	<p>O aumento da resistência O aumento da resistência é pontuado de acordo com dois alongamentos, um dos quais é muito lento (r2, inferior a 5°/s), e o outro é o mais rápido possível (r1). O avaliador compara a resistência entre os dois alongamentos de acordo com a sua percepção subjetiva e depois avalia o aumento da resistência (r1-r2).</p>
2	<p>O Clónus</p>
3	<p>O comprimento dinâmico do músculo Também conhecido como diferença de ângulo ou valor Y, é medido do seguinte modo: primeiro o avaliador mobiliza a articulação a uma velocidade lenta (inferior a 5°/s) pelo arco do movimento (descrito como R2). De seguida o avaliador mobiliza a articulação o mais rápido possível na mesma direção e pelo mesmo arco, o ângulo da reação muscular é gravado como R1. Os ângulos R1 e R2 são medidos com um goniómetro. O comprimento dinâmico do músculo é a diferença angular entre R1 e R2 (R1-R2), a qual é convertida para 5 graus na TSS. As amplitudes máximas de movimento no cotovelo e no tornozelo foram consideradas 150° e 60°, respetivamente.</p>

Interpretação do resultado final:

Espasticidade	Músculos em que o clónus pode ser evocado (flexores plantares)	Músculos em que o clónus não pode ser evocado (flexores cotovelo)
Leve	0-3	0-2
Moderada	4-6	3-5
Severa	7-10	6-8

APÊNDICE IV – Retro tradução BT1

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS) BT1

SUBSECTION	DEGREE	DESCRIPTION
Increased resistance between a slow and a fast stretch (r1-r2)	0	No increase of the resistance
	1	Slight increase of the resistance
	2	Moderate increase of the resistance
	3	Severe increase of the resistance
	4	Extremely severe increase of the resistance
Clonus	0	Absent
	1	Exhaustible, lasting less than 10 seconds
	2	Inexhaustible, lasting more than 10 seconds
Dynamic muscle length (R1-R2)	0	Angle difference between R1 and R2 is 0
	1	Angle difference between R1 and R2 <1/4 of the full range of motion
	2	Angle difference between R1 and R2 ≥ 1/4 and <1/2 of the full range of motion
	3	Angle difference between R1 and R2 ≥ 1/2 and <3/4 of the full range of motion
	4	Angle difference between R1 and R2 ≥ 3/4 of the full range of motion

Instructions:

The participants rest 10 min in dorsal decubitus, upper limbs along the body and the head in neutral position. The 2nd evaluator examines the patient approximately 30 minutes after the first measurement. In performing elongation of the elbow flexors, the evaluator keeps the patient's arm in a neutral position and when performing the elongation of the plantar flexors, the evaluator keeps the patient's knee in extension with controlled inversion of the ankle.

The TSS includes three subsections:

1	<p>The Increased resistance The increase of the resistance is scored according to two stretches, one of which is very slow (r2, less than 5 ° / s), and the other is as fast as possible (r1). The evaluator compares the resistance between the two stretches according to his subjective perception and then evaluates the increase of the resistance (r1-r2).</p>
2	<p>The Clonus</p>
3	<p>The dynamic length of the muscle Also known as angle difference or Y value, it is measured as follows: first the evaluator mobilizes the joint at a slow rate (less than 5 ° / s) through the full range of motion (described as R2). Then the evaluator mobilizes the joint as fast as possible in the same direction and by the same arc, the angle of the muscle reaction is recorded as R1. The angles R1 and R2 are measured with a goniometer. The dynamic length of the muscle is the angular difference between R1 and R2 (R1-R2), which is converted to 5 degrees in the TSS. The full range of motion at the elbow and ankle were considered 150 ° and 60 °, respectively.</p>

Interpretation of the final result:

Spasticity	Muscles in which the clonus can be evoked (plantar flexors)	Muscles in which the clonus cannot be evoked (elbow flexors)
Light	0-3	0-2
Moderate	4-6	3-5
Severe	7-10	6-8

APÊNDICE V – Retro tradução BT2

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS) BT2

Subsection	Grade	Description
Increased resistance between a slow and a fast stretch (r1-r2)	0	No resistance raise
	1	Mild resistance raise
	2	Moderate resistance raise
	3	Severe resistance raise
	4	Extremely severe resistance raise
Clonus	0	Absent
	1	Exhaustible, with a duration inferior than 10s
	2	Inexhaustible, with a duration superior than 10s
Muscle dynamic length (R1-R2)	0	Angle difference between R1 and R2 is 0
	1	Angle difference between R1 and R2 < 1/4 of the full range of motion
	2	Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/4$ and < 1/2 of the full range of motion
	3	Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/2$ and < 3/4 of the full range of motion
	4	Angle difference between R1 and R2 $\geq 3/4$ of the full range of motion

Instructions:

Participants rest 10 minutes in dorsal decubitus, upper limbs alongside the body and head in a neutral position. The 2nd evaluator examines the patient for approximately 30 minutes after the first measurement. When stretching the shoulder flexors, the examiner keeps the patient's arm in a neutral position. When stretching the foot flexors, the examiner keeps the patient's knee in extension with a controlled inversion of the ankle.

TSS includes 3 subsections:

1	<p>The increase of resistance The increase of resistance is scored by 2 stretches, one very slow (r2, inferior a 5°/s), and the other as fast as possible (r1). The examiner compares the resistance between the 2 stretches according to his own subjective perception and then evaluates the increase of resistance.</p>
2	<p>The Clonus</p>
3	<p>Muscle dynamic length Also known as angle's difference or Y value, it is scored by the following way: In a first instance, the examiner mobilizes slowly the joint (less than 5°/s) by the full range of motion (described as R2). Next, the examiner mobilizes the joint as fast as possible in the same direction and by the same arc. Will consider the angle of the muscular reaction as R1. Both angles are measured with a goniometer. The muscle dynamic length is the difference between R1 and R2 (R1-R2), which is converted in 5 degrees in the TSS. The maximum range of motion in the elbow and the ankle were established as 150° and 60°, respectively.</p>

Final results interpretation:

Spasticity	Muscles where the clonus can be evoked (plantar flexors)	Muscles where the clonus cannot be evoked (elbow flexors)
Mild	0-3	0-2
Moderate	4-6	3-5
Severe	7-10	6-8

APÊNDICE VI – Avaliação T12

TRIPLE SPASTICITY SCALE (TSS)

TSS VERSÃO ORIGINAL	T12 VERSÃO CONSENSO	Concordo	Não concordo	SUGESTÕES
Increased resistance between a slow stretch and a fast stretch(r1-r2)	Aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido (r1-r2)			
No increased resistance	Sem aumento da resistência			
Mild increased resistance	Leve aumento da resistência			
Moderate increased resistance	Aumento moderado da resistência			
Severe increased resistance	Aumento severo da resistência			
Extremely severe increased resistance	Aumento extremamente severo da resistência			
Clonus	Clónus			
None	Ausente			
Fatigable, refers to a clonus less than 10 s	Esgotável, de duração inferior a 10 segundos			
Infatigable, refers to a clonus greater than 10 s	Inesgotável, de duração superior a 10 segundos			
Dynamic muscle length (R1-R2)	Comprimento dinâmico do músculo (R1-R2)			
Angle difference between R1 and R2 is 0	Diferença de ângulo entre R1 e R2 é 0			
Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/4$ and $< 1/2$ full range of motion	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $< 1/4$ da amplitude máxima do movimento			
Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/4$ and $< 1/2$ full range of motion	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/4$ e $< 1/2$ da amplitude máxima do movimento			
Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/2$ and $< 3/4$ full range of motion	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/2$ e $< 3/4$ da amplitude máxima do movimento			
Angle difference between R1 and R2 $\geq 3/4$ full range of motion	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 3/4$ da amplitude máxima do movimento			

Instructions/ Instruções:

TSS VERSÃO ORIGINAL	Participants rested for 10 min in the supine position, arms by their sides and head in a neutral position. The 2 ^o rater examined the patient approximately 30 min after the first measurement. When performing the stretch of the elbow flexors, the assessor kept the subject's arm in a neutral position. When performing the stretch of the plantar flexors, the assessor kept the subject's knee extended and controlled inversion of their ankle.
T12 VERSÃO CONSENSO	Os participantes repousam 10 min em decúbito dorsal, membros superiores ao longo do corpo e cabeça em posição neutra. O 2 ^o avaliador examina o doente aproximadamente 30 minutos após a primeira medição. Ao realizar o alongamento dos flexores do cotovelo, o avaliador mantém o braço do doente numa posição neutra e ao realizar o alongamento dos flexores plantares, o avaliador mantém o joelho do doente em extensão com inversão controlada do tornozelo.
SUGESTÕES	

The TSS includes 3 subsections/ A TSS inclui três subsecções:**1 – Increased resistance/ O aumento da resistência**

TSS VERSÃO ORIGINAL	The extent of increased resistance is scored according to 2 stretches, 1 of which is very slow (r2, less than 5°/s), and another is as fast as possible (r1). The rater compares the resistance between the 2 stretches according to his subjective perception and then scores the increased portion (r1-r2).
T12 VERSÃO CONSENSO	O aumento da resistência é pontuado de acordo com dois alongamentos, um dos quais é muito lento (r2, inferior a 5°/s), e o outro é o mais rápido possível (r1). O avaliador compara a resistência entre os dois alongamentos de acordo com a sua percepção subjetiva e depois avalia o aumento da resistência (r1-r2).
SUGESTÕES	

2 – Clonus/O Clónus

3 – Dynamic muscle length/ O comprimento dinâmico do musculo

<p>TSS VERSÃO ORIGINAL</p>	<p>Also known as angle difference or Y value, is measured as follows: the rater rotates the joint first at a slow speed (less than 5°/s) through its full range of motion (described as R2). The rater then moves the joint as rapidly as possible in the same direction and through the same arc, and the angle of muscle reaction is recorded as R1. The angles of R1 and R2 were measured with a universal goniometer placed near the joints. Dynamic muscle length is the angle difference between R1 and R2 (R1–R2), which is converted into 5 grades in the TSS. The full range of motion of elbow and ankle joints in the patients were regarded as 150° and 60°, respectively.</p>
<p>T12 VERSÃO CONSENSO</p>	<p>Também conhecido como diferença de ângulo ou valor Y, é medido do seguinte modo: primeiro o avaliador mobiliza a articulação a uma velocidade lenta (inferior a 5°/s) pelo arco do movimento (descrito como R2). De seguida o avaliador mobiliza a articulação o mais rápido possível na mesma direção e pelo mesmo arco, o ângulo da reação muscular é gravado como R1. Os ângulos R1 e R2 são medidos com um goniómetro. O comprimento dinâmico do músculo é a diferença angular entre R1 e R2 (R1-R2), a qual é convertida para 5 graus na TSS. As amplitudes máximas de movimento no cotovelo e no tornozelo foram consideradas 150° e 60°, respetivamente.</p>
<p>SUGESTÕES</p>	

Overall score/ Interpretação do resultado final:

TSS VERSÃO ORIGINAL	T12 VERSÃO CONSENSO	Concordo	Não concordo	SUGESTÕES
Mild	Leve			
Moderate	Moderada			
Severe	Severe			
Muscles in which clonus could be elicited (plantar flexors)	Músculos em que o clónus pode ser evocado (flexores plantares)			
Muscles in which clonus could not be elicited (elbow flexors)	Músculos em que o clónus não pode ser evocado (flexores cotovelo)			

OUTRAS SUGESTÕES:

APÊNDICE VII – TSS-PT

TRIPLE SPASTICITY SCALE VERSÃO PORTUGUESA (TSS-PT)

SUBSECÇÃO	GRAU	DESCRIÇÃO
Aumento da resistência entre um alongamento lento e um rápido (r1-r2)	0	Sem aumento da resistência
	1	Aumento ligeiro da resistência
	2	Aumento moderado da resistência
	3	Aumento severo da resistência
	4	Aumento extremamente severo da resistência
Clónus	0	Ausente
	1	Esgotável, de duração inferior a 10 segundos
	2	Inesgotável, de duração superior a 10 segundos
Comprimento dinâmico do músculo (R1-R2)	0	Diferença de ângulo entre R1 e R2 é 0
	1	Diferença de ângulo entre R1 e R2 < 1/4 da amplitude completa do movimento
	2	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/4$ e < 1/2 da amplitude completa do movimento
	3	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 1/2$ e < 3/4 da amplitude completa do movimento
	4	Diferença de ângulo entre R1 e R2 $\geq 3/4$ da amplitude completa do movimento

Instruções:

Os participantes repousam 10 min em decúbito dorsal com os membros superiores ao longo do corpo e a cabeça em posição neutra. Ao realizar o alongamento dos flexores do cotovelo, o avaliador deve manter o braço do doente numa posição neutra, ao realizar o alongamento dos flexores plantares, o avaliador deve manter o joelho do doente em extensão, controlando a inversão do tornozelo.

A TSS inclui três subsecções:

1	<p>O aumento da resistência O aumento da resistência é pontuado de acordo com dois alongamentos, um dos quais muito lento (r2, inferior a 5°/s) e o outro o mais rápido possível (r1). O avaliador compara a resistência entre os dois alongamentos de acordo com a sua perceção e depois avalia o aumento da resistência (r1-r2).</p>
2	<p>O Clónus</p>
3	<p>O comprimento dinâmico do músculo Também conhecido como diferença de ângulo ou valor Y, é medido do seguinte modo: primeiro o avaliador realiza o alongamento muscular máximo a uma velocidade lenta (R2, inferior a 5°/s). De seguida, o avaliador mobiliza a articulação o mais rápido possível, segundo a mesma direção e o mesmo arco, o ângulo da reação muscular é gravado como R1. Os ângulos R1 e R2 são medidos com um goniómetro. O comprimento dinâmico do músculo é a diferença angular entre R1 e R2 (R1-R2), a qual é convertida para 5 graus na TSS. As amplitudes completas de movimento no cotovelo e no tornozelo são consideradas 150° e 60°, respetivamente.</p>

Interpretação do resultado final:

Espasticidade	Músculos em que o clónus pode ser despertado (flexores plantares)	Músculos em que o clónus não pode ser despertado (flexores cotovelo)
Ligeira	0-3	0-2
Moderada	4-6	3-5
Severa	7-10	6-8

APÊNDICE VIII – Características dos casos

INSTRUMENTO DE COLHEITA DE DADOS

Avaliador A1

1ª Avaliação: DATA __/__/____ HORA __:__

2ª Avaliação: DATA __/__/____ HORA __:__

Avaliador A2

Avaliação: DATA __/__/____ HORA __:__

- Característica do Caso -

Idade: ____ (anos)

Sexo: feminino masculino

Tempo desde o AVC: ____ (meses)

Lado parético: direito esquerdo

Tipo de lesão: Isquémica Hemorrágica

APÊNDICE IX – Consentimento Livre e Esclarecido

CONSENTIMENTO INFORMADO LIVRE E ESCLARECIDO

Este documento, designado Consentimento, Informado, Livre e Esclarecido, contém informação importante em relação ao estudo para o qual foi abordado/a, bem como o que esperar se decidir participar no mesmo. Leia atentamente toda a informação aqui contida. Deve sentir-se inteiramente livre para colocar qualquer questão ou esclarecimento.

Título do estudo: *Triple Spasticity Scale*: Tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua fiabilidade em indivíduos com AVC

Enquadramento: Este estudo de investigação é realizado no âmbito da dissertação para obtenção do grau de Mestre em Enfermagem de Reabilitação pela Escola Superior de Enfermagem de Coimbra, orientado pelo Professor Henrique Nunes.

Explicação do estudo: Será submetido à avaliação da espasticidade por dois profissionais de saúde através de medições no seu cotovelo e tornozelo. Um profissional de saúde fará uma medição e outro fará duas medições. A finalidade deste estudo é contribuir para a validação de uma escala que permita melhor avaliar a espasticidade em pessoas que sofreram AVC. Não haverá qualquer risco ou dano.

Condições e financiamento: Não existem pagamentos nem contrapartidas. A participação neste estudo é voluntária e a qualquer momento pode desistir sem qualquer prejuízo. Este estudo mereceu parecer favorável da comissão de ética relativos a Estudos de Investigação da Unidade Investigação em Ciências da Saúde da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra e da comissão de ética para a saúde do centro de Medicina de Reabilitação.

Confidencialidade e anonimato: Terá garantia de sigilo e confidencialidade, os dados colhidos serão usados apenas para o presente estudo e não serão usados nem registados dados de identificação pessoal, de forma a manter o anonimato.

Identificação da investigadora: Filipa Isabel de Matos Marques, Enfermeira, Aluna do VIII Curso de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. Contacto: marques.fim@gmail.com

Assinatura do Consentimento Informado, Livre e Esclarecido

Participante

Li (ou alguém leu para mim) o presente documento e estou consciente do que esperar quanto à minha participação no estudo - *Triple Spasticity Scale*: Tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua fiabilidade em indivíduos com AVC. Tive a oportunidade de colocar todas as questões e as respostas esclareceram todas as minhas dúvidas. Assim, aceito voluntariamente participar neste estudo. Foi-me dada uma cópia deste documento.

Nome do participante

Assinatura do participante

Data

Nome do representante legal do participante
(se aplicável)

Grau de relação com o participante

Investigador

Os aspetos mais importantes deste estudo foram explicados ao participante ou ao seu representante, antes de solicitar a sua assinatura. Uma cópia deste documento ser-lhe-á fornecida.

Nome da pessoa que obtém o consentimento

Assinatura da pessoa que obtém o consentimento

Data

ANEXOS

ANEXO I – Artigo original “*Reliability of a new scale for measurement of spasticity in stroke patients*” (Li, Wu & Xiong, 2014)

ORIGINAL REPORT

RELIABILITY OF A NEW SCALE FOR MEASUREMENT OF SPASTICITY
IN STROKE PATIENTS

Fang Li, MD, PhD¹, Yuedi Wu, MD² and Li Xiong, BS²

From the ¹Department of Rehabilitation, Huashan Hospital, Fudan University and ²Department of Rehabilitation, The First Rehabilitation Hospital of Shanghai, Hangzhou Road, Shanghai, China

Objectives: To evaluate the reliability of a new scale, the Triple Spasticity Scale (TSS), for assessing spasticity in stroke, through measurement of affected elbow flexors and ankle plantar flexors of hemiplegic patients with stroke, and to compare the new scale with commonly used scales.

Design: Cross-sectional study.

Setting: Inpatients at a rehabilitation hospital.

Patients: Seventy-one inpatients with hemiplegic stroke.

Main outcome measures: TSS, Modified Ashworth Scale (MAS) and Modified Tardieu Scale (MTS).

Results: Test-retest reliability for TSS total score was good (intraclass correlation coefficient (ICC)=0.905–0.918). Inter-rater reliability for TSS total score was also good (ICC=0.778–0.885). Spearman's correlation coefficient demonstrated significant correlation between the TSS and MAS, in both elbow flexors and plantar flexors ($r=0.840-0.946$, $p=0.000$), and between the TSS and MTS, in both elbow flexors and plantar flexors ($r=0.715-0.795$, $p=0.000$). There were small, but significant, correlations between the scores for increased resistance and dynamic muscle length in these 2 muscles ($r=0.307-0.564$, $p=0.000-0.009$).

Conclusion: The TSS has good test-retest reliability and inter-rater reliability in measurement of muscle tone. This new scale provides an alternative for measuring spasticity, which avoids some of the shortcomings of previous scales.

Key words: spasticity; reliability; scale.

J Rehabil Med 2014; 46: 746–753

Correspondence address: Fang Li, Department of Rehabilitation, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai, China. E-mail: fangli@fudan.edu.cn

Accepted Apr 3, 2014; Epub ahead of print Jun 19, 2014

INTRODUCTION

Upper motor neurone syndrome (UMNS) has both “positive” and “negative” signs. Negative signs are weakness, paralysis, impaired dexterity and fatigue. Positive signs are spasticity, spastic co-contraction, associated reactions, enhanced primitive reflexes and spastic dystonia (1). Spasticity is characterized by a velocity-dependent increase in the excitability of tonic and phasic muscle stretch reflexes (2). The defining characteristic of enhanced tonic muscle stretch reflexes is excessive resistance of the muscle to passive stretch, whereas hyperactivity of phasic stretch reflexes refers to exaggerated

tendon jerks and clonus. Clonus is characterized by repetitive, rhythmic contractions observed in one or more muscles of a single limb segment or multiple limb segments (3). In UMNS, muscles with dystonia also appear to have stretch sensitivity (4). Muscle tone, referring to resistance to passive stretch, has neural and non-neural components (5). The neural components arise from their reflex activity (and/or dystonia), whereas the non-neural components arise from rheological properties intrinsic to muscle and other soft tissues. Non-neural resistance is caused by inertia, elasticity and viscosity of the body part that is moved (6). Several studies have shown that the muscle properties are altered following central nervous system lesions (7, 8). Resistance coming from muscle depends on the length of the muscle and the rate of change of muscle length. The length-dependent components are proportional to coefficients termed elasticity (or stiffness) (9). The velocity-dependent components are proportional to coefficients termed viscosity (or damping) (9). Inertia is an external force that counteracts the muscle. Measurement of spasticity should be aimed at neural components, rather than non-neural components that are usually not velocity-dependent (viscosity is an exception; however, it may be less in stroke patients than in controls (6)). Previous measurements were often criticised if they did not address the velocity-dependence of the stretch reflex, as spasticity is a velocity-dependent phenomenon. It is important to assess spasticity precisely so as to evaluate the effectiveness of different treatments and to choose the best option for each patient. For instance, patients with dominant neural components should be considered for treatment aimed at reducing the exaggerated stretch reflex, such as botulinum neurotoxin injection, whereas those with dominant non-neural components may benefit from other strategies, such as casting or stretch.

Commonly used clinical tools for assessment of spasticity/muscle tone are the Ashworth/Modified Ashworth Scale (AS/MAS), Tardieu/Modified Tardieu Scale (TS/MTS), Composite Spasticity Index (CSI), etc. (10, 11). The validity of the MAS in terms of spasticity assessment is questionable, as it does not address the velocity-dependent phenomenon, but is a sum of neural and non-neural components to passive movement (12–14). However, a significant positive correlation has been found between the AS scores and neural components in stroke patients, whereas no consistent correlation has been found between AS scores and non-neural components (6). Results concerning reliability of the MAS remain equivocal (15–20).

The TS has been regarded as a better option than the AS for assessing spasticity (9), as it measures and compares the muscle reaction (known as dynamic muscle length or angle difference) to passive stretch at both slow and fast speeds, which agrees more closely with Lance's definition (21). In the earlier TS version, 3 speeds were necessary: a slow speed below which the stretch reflex would be induced; a fast speed corresponding to the limb segment falling under the influence of gravity; and a very fast speed to trigger the stretch reflex as strongly as possible (22). A later version (MTS) of the scale has only 2 speeds, 1 "slow" and 1 "fast" (23). The MTS is unique in assessing spasticity, and the dynamic muscle length of MTS is in agreement with the dynamic stretch reflex threshold (DSRT), which is a laboratory measurement of spasticity (9). However, the MTS does not address passive resistance created by neural components when comparing the angle difference. In addition, the reliability of MTS in both paediatric and adult populations is inconclusive (15, 16, 24–27).

Spasticity is considered to be a segmental reflex elicited by muscle stretch, which is processed abnormally in related cord segments, ultimately generating excessive drive on segmental alpha motor neurones that innervate the very muscles being stretched (28). The mechanism of abnormal processing is complicated, such that the stretch resistance from neural components may have different sources. For example, primary endings of the muscle spindle are known to be velocity sensitive, but secondary spindle endings have static length sensitivity (29), which may generate resistance to passive stretch. Neural resistance to passive movement, which is not emphasized in the TS/MTS, is a source of task restriction.

The CSI was used to measure spasticity in patients with stroke and cerebral palsy (11, 30). An earlier version of the CSI includes 3 subsections: tendon jerks and clonus were scored to measure phasic stretch reflex excitability, whereas resistance to manual stretch was scored to measure tonic stretch reflex excitability. A modified version of the CSI includes only 2 subsections: tendon jerks and resistance to stretch (30). The CSI used in neurological patients has shown validity and good reliability for measurement of spasticity (31, 32). However, the scale may have some limitations. First, although the resistance to manual stretch applied by a rater at a moderate speed is closely related to the clinical concept of muscle tone, the CSI does not address the velocity-dependent phenomenon. Secondly, tendon reflex may not be easily elicited from some overactive muscles in the common patterns of upper motor neurone dysfunction. For example, the pronator teres and pronator quadratus are responsible for the pronated forearm, and pectoralis major, latissimus dorsi, teres major and subscapularis are responsible for the adducted/internally rotated shoulder, etc.

Evaluation of spasticity includes biomechanical laboratory measures and clinical scales. It has not been possible to date to replace clinical scales with laboratory measures. The objective of this study was to design a new scale, the Triple Spasticity Scale (TSS), to evaluate spasticity in 3 ways, while attempting to avoid the shortcomings of previous scales. The aim of this

comprehensive scale is to use threshold and supra-threshold resistance measures together to provide an insight into spasticity, scoring the severity of the spasticity so as to make it comparable. A further aim is to investigate the inter-rater and intra-rater reliability of the TSS in measuring spasticity and to analyse the relationships between TSS and MAS, and between TSS and MTS, by using an adequate sample of patients with hemiplegia. In designing the study protocol, factors influencing stretch reflex were taken into account so as to minimize their effects.

METHODS

Participants

A total of 71 post-stroke hemiplegic inpatients admitted to our hospital were included in the study. The patients' demographic and clinical variables, including age, gender, time since stroke, paretic side, and lesion type (ischaemic or haemorrhagic), are shown in Table I. All of the participants fulfilled the following inclusion criteria: hemiparesis due to a unilateral single clinical stroke, with at least 1 positive sign of upper motor neurone syndrome (exaggerated tendon jerks, spasticity, co-contraction, associated reaction and increased flexor reflex) and able to give informed consent. Exclusion criteria were: additional neurological conditions, ongoing treatment with muscle relaxants or antibiotics, major joint pathology (e.g. joint surgery or rheumatoid arthritis), emotional lability, and inability to accomplish simple commands. The study was approved by the local research ethics committee of the hospital and all participants provided informed written consent.

The TSS and MAS were rated by 1 physiatrist and 1 physiotherapist, both of whom were trained in applying these 2 scales. Before the start of the study, the raters were instructed about the measurements and study procedures by a professor, to ensure that the definitions were uniformly understood.

Design

Elbow and plantar flexors were chosen for testing because flexed elbow and equinus foot are common patterns of UMN in the upper and lower limbs (4). The elbow flexors and ankle plantar flexors of each participant were assessed twice (test and re-test) with the TSS and MAS by rater 1 (the physiatrist). The re-test was conducted 1 day after the initial test. The participants were first measured with the MAS and then with the TSS. For each participant, both measurements were conducted between 07.00 h and 08.30 h. In addition, patients were measured during their initial assessment by 1 physiatrist and 1 physiotherapist (inter-rater). The results were entered into separate recording sheets. The 2 raters were blind to each other's results.

Measurements

MAS. Participants rested for 10 min in the supine position, arms by their sides and head in a neutral position. The therapist examined the patient approximately 30 min after the doctor's first measurement. When performing the stretch of the elbow flexors, the assessor kept the subject's arm in a neutral position. When performing the stretch

Table I. General data for the hemiplegic patients (n = 71)

Patient data	
Age, years, mean (SD)	62.3 (15.01)
Gender, male/female, n	50/21
Time since stroke, months, mean (SD)	14.8 (26.03)
Affected side, left/right, n	38/33
Lesion type, ischaemic/haemorrhagic, n	55/16

SD: standard deviation.

Table II. Triple Spasticity Scale

Subsection	Grade	Description
Increased resistance between a slow stretch and a fast stretch (r1-r2)	0	No increased resistance
	1	Mild increased resistance
	2	Moderate increased resistance
	3	Severe increased resistance
	4	Extremely severe increased resistance
Clonus	0	None
	1	Fatigable, refers to a clonus less than 10 s
	2	Infatigable, refers to a clonus greater than 10 s
Dynamic muscle length (R1-R2)	0	Angle difference between R1 and R2 is 0
	1	Angle difference between R1 and R2 < 1/4 full range of motion
	2	Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/4$ and < 1/2 full range of motion
	3	Angle difference between R1 and R2 $\geq 1/2$ and < 3/4 full range of motion
	4	Angle difference between R1 and R2 $\geq 3/4$ full range of motion
Total	0-10	

Slow stretch (less than 5°/s), fast stretch (as fast as possible). r1(r2)=0, no resistance; r1(r2)=1, mild resistance; r1(r2)=2, moderate resistance; r1(r2)=3, severe resistance; r1(r2)=4, extremely severe resistance.

The meaning of the overall score was interpreted based on clinical experience as mild (0-2), moderate (3-5), or severe spasticity (6-8) in the muscles in which clonus could not be elicited. The meaning of the overall score was interpreted based on clinical experience as mild (0-3), moderate (4-6), or severe spasticity (7-10) in the muscles in which clonus could be elicited.

of the plantarflexors, the assessor kept the subject's knee extended and controlled inversion of their ankle. The MAS was described as follows: during 2 repetitions of a passive motion within 1 s, resistance was measured on the following 6-point scale: 0 = no increased resistance; 1 = slightly increased resistance (catch followed by relaxation or minimal resistance at the end of the range of motion); 1+ = slightly increased resistance (catch followed by minimal resistance throughout less than half of the range of motion); 2 = clear resistance throughout most of the range of motion; 3 = strong resistance; passive movement is difficult; 4 = rigid flexion or extension.

TSS and MTS. The TSS includes 3 subsections shown in Table II. Increased resistance is graded in subsection 1, which is not the same as the AS (33). The extent of increased resistance is scored according to 2 stretches, 1 of which is very slow (r2, less than 5°/s) (6), and another is as fast as possible (r1). The rater compares the resistance between the 2 stretches according to his or her subjective perception and then scores the increased portion (r1-r2). The different combinations of r1-r2 are listed in Fig. 1. The rater used this figure to determine the type of resistance. Clonus is scored in subsection 2. In subsection 3, dynamic muscle length, also known as angle difference or Y value, is measured as follows: the rater rotates the joint first at a slow speed (less than 5°/s) through its full range of motion (described as R2). The rater then moves the joint as rapidly as possible in the same direction and through the same arc, and the angle of muscle reaction is recorded as R1 (24). The angles of R1 and R2 were measured with a universal goniometer placed near the joints. Dynamic muscle length is the angle difference between R1 and R2 (R1-R2), which is converted into 5 grades in the TSS described in Table II. In the meanwhile R1-R2 was recorded as MTS score. According to the measurement in the normal population, the full range of motion of elbow and ankle joints in the patients were regarded as 150° and 60° (34), respectively. Participants rest in the same standardized position as described for the MAS when performing the stretch.

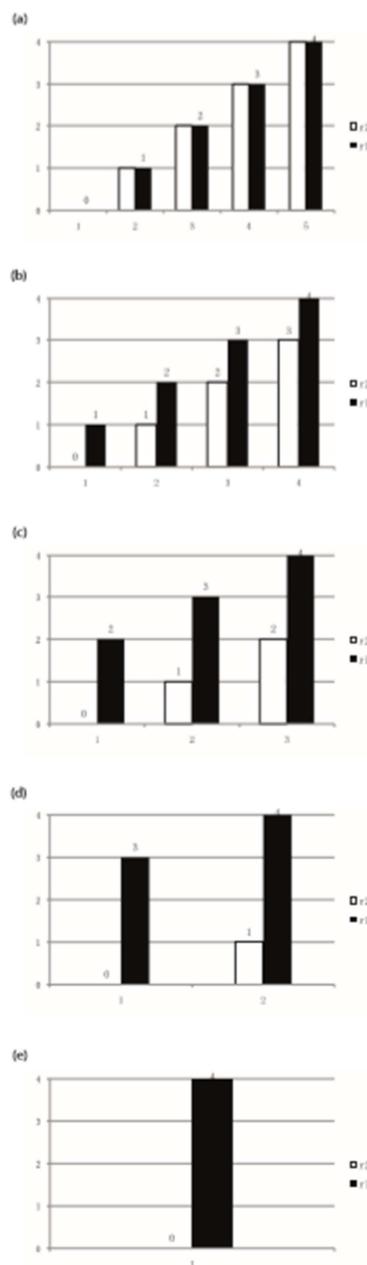


Fig. 1. Different combinations of r1-r2. (a) r1-r2=0, subsection 1=0 (no increased resistance between 2 stretches. There are 5 possibilities). (b) r1-r2=1, subsection 1=1 (the resistance of fast stretch is 1 level greater than that of slow stretch. There are 4 possibilities). (c) r1-r2=2, subsection 1=2 (the resistance of fast stretch is 2 levels greater than that of slow stretch. There are 3 possibilities). (d) r1-r2=3, subsection 1=3 (the resistance of fast stretch is 3 levels greater than that of slow stretch. There are 2 possibilities). (e) r1-r2=4, subsection 1=4 (the resistance of fast stretch is 4 levels greater than that of slow stretch. There is only 1 possibility).

Table III. Test-retest score and inter-rater score distribution of the Triple Spasticity Scale (TSS) (n = 71)

Initial test (rater 1)	Retest (rater 1)										Rater 2									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	TN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	TN
EF 0	15	1	1							17	16		1							17
1			3		1					12	1	8	2	1						12
2			8	3						14		4	6	4						14
3			1	3	1	2				7		3	3	1						7
4			1		10					11		1	1	7	2					11
5						8				8			1	3	2	2				8
6						1	1			2				1	1					2
7										0										0
8										0										0
TN	15	12	14	6	12	11	1	0	0	71	17	12	13	10	12	5	2	0	0	71
PF 0	10									10	10	1								11
1	2	2	1	2						7	3	2	1	1						7
2		1		3						4		1	2	1						4
3		2	2	12	2					18		6	11	1						19
4				5	6	2				13		1	1	5	5	1				13
5					2	4	2			8		1	1	2	1	3				8
6				1		1	6			8				2	3	1				6
7							2			2					2					2
8								1		1				1						1
TN	12	5	3	23	10	7	10	1	0	71	13	7	11	23	12	5	0	0	0	71

EF: elbow flexors; PF: plantar flexors; TN: total number of assignments. No scores of 9 or 10 were recorded.

Statistical analysis

The assessments of TSS by 2 raters were used to determine the inter-rater reliability of the scale. The assessments by 1 rater (the physiatrist) 1 day apart were used to determine the test-retest reliability. The correlation was analysed either between the TSS and MAS, or between the TSS and the R1-R2 of the MTS. In addition, the correlation between the increased resistance (r1-r2, subsection 1) and dynamic muscle length (R1-R2, subsection 3) was also analysed. The single measures of intraclass correlation coefficient (ICC) were chosen as the test statistic of reliability (ICC; 2-way random, absolute agreement). The ICC reflected both the degree of correspondence and the degree of agreement between the scorings. Reliability was considered to be good if the ICC was greater than 0.75, or fair if the ICC was between 0.40 and 0.75. Spearman's correlation coefficient was chosen as a test of correlation. A Spearman's correlation coefficient of 0.61 or more was considered good (35). Data were analysed using SPSS 20.0 (Statistical Product and Service Solutions, SPSS Inc.).

RESULTS

Seventy-one patients with a mean age of 62 years (50 males, 21 females) were included in the study. The mean time since onset of stroke was 14.84 months (standard deviation 26.03).

Table IV. Descriptive statistics of the Triple Spasticity Scale (TSS) characteristics (rater 1)

	Elbow flexors	Ankle plantar flexors
Muscle tone, mean (SD), range	1.37 (1.24) 0-4	1.46 (1.16) 0-4
Clonus, mean (SD), range	0	0.51 (0.67) 0-2
R1-R2 ^a , mean (SD), range	24.51 (26.90) 0-90	11.69 (11.95) 0-50
Dynamic muscle length ^b , mean (SD), range	0.85 (0.90) 0-3	1.15 (1.09) 0-4
Total score, mean (SD), range	2.21 (1.82) 0-6	3.13 (2.02) 0-8

^aoriginal angle difference, ^bGrade of the subsection.

SD: standard deviation.

The test-retest and inter-rater score distribution of the TSS of the study population are shown in Table III. Descriptive statistics of the TSS characteristics measured by rater 1 are shown in Table IV.

The results for the inter-rater reliability and intra-rater reliability are shown in Table V. ICCs for the total score and subsection 1 (muscle tone) of elbow and plantar flexors were

Table V. Inter-rater and intra-rater reliability of the Triple Spasticity Scale (TSS) (n = 71)

	Muscle tone ICC (95% CI)	Clonus ICC (95% CI)	Dynamic muscle length ^a	R1-R2 ^b ICC (95% CI)	Total score ICC (95% CI)
Inter-rater reliability					
Elbow flexors	0.972 (0.956-0.983)	-	0.701 (0.561-0.803)	0.712 (0.575-0.810)	0.902 (0.847-0.938)
Plantar flexors	0.908 (0.857-0.942)	0.934 (0.896-0.958)	0.536 (0.348-0.683)	0.456 (0.251-0.622)	0.750 (0.627-0.836)
Intra-rater reliability					
Elbow flexors	0.973 (0.957-0.983)	-	0.810 (0.712-0.877)	0.800 (0.698-0.871)	0.921 (0.876-0.950)
Plantar flexors	0.971 (0.954-0.982)	0.985 (0.976-0.991)	0.693 (0.550-0.797)	0.715 (0.579-0.812)	0.908 (0.856-0.941)

^aGrade of the subsection, ^boriginal angle difference.

ICC: intraclass correlation coefficient (single measures); 95% CI: 95% confidence interval.

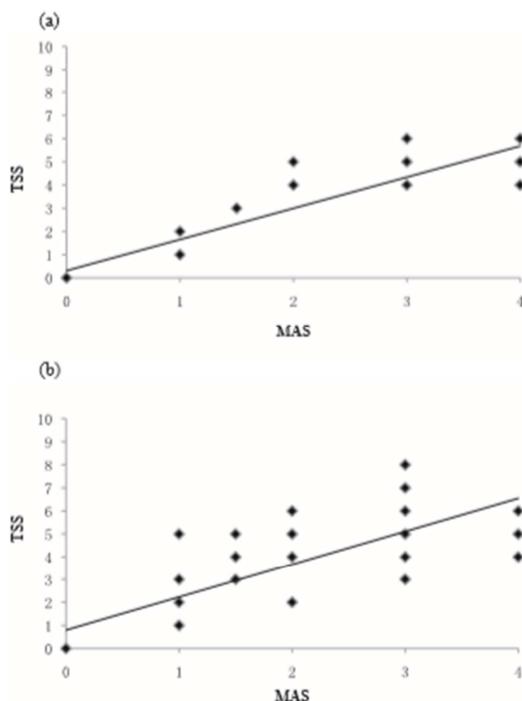


Fig. 2. Rater 1: correlation between the total scores of Triple Spasticity Scale (TSS) and Modified Ashworth Scale (MAS) scores for: (a) elbow flexors ($r=0.946$, $p=0.000$), (b) plantar flexors ($r=0.840$, $p=0.000$). There is some overlap in the scatterplot.

good, at between 0.750 and 0.973. For the subsection of dynamic muscle length, ICCs of elbow flexors and plantar flexors were fair to good, at between 0.536 and 0.810. In subsection 2, ICCs of ankle plantar flexors were good, at 0.934 and 0.985. The ICC of the elbow flexors could not be calculated because the clonus had not been elicited in the muscles.

In rater 1, Spearman's correlation coefficients between the TSS and the MAS were 0.946 ($p=0.000$) for the elbow flexors and 0.840 ($p=0.000$) for the plantar flexors, respectively. In rater 1, Spearman's correlation coefficients between the TSS and the MTS were 0.795 ($p=0.000$) for the elbow flexors and 0.715 ($p=0.000$) for the plantar flexors, respectively. The graphs of scatterplot indicating the correlation between the total scores of TSS and the MAS scores with a regression line are shown in Fig. 2, the correlation between the total scores of TSS and the MTS scores (angle difference) with a regression line are shown in Fig. 3.

In rater 1, Spearman's correlation coefficients between the scores of increased resistance (r1-r2, subsection 1) and the scores of dynamic muscle length (R1-R2, subsection 3) were 0.564 ($p=0.000$) for the elbow flexors and 0.307 ($p=0.009$) for the plantar flexors, respectively. The correlation between these 2 subsections with a regression line is shown in Fig. 4.

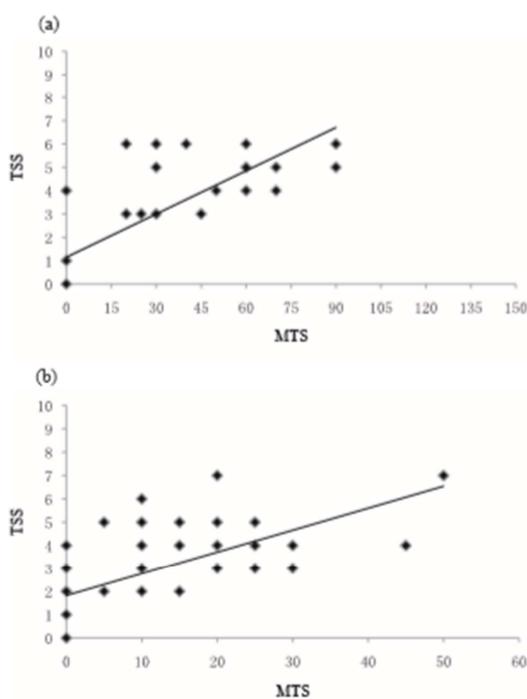


Fig. 3. Rater 1: correlation between the total scores of Triple Spasticity Scale (TSS) and Modified Ashworth Scale (MAS) scores for: (a) elbow flexors ($r=0.795$, $p=0.000$), (b) plantar flexors ($r=0.715$, $p=0.000$). There is some overlap in the scatterplot.

DISCUSSION

The TSS is a synthesis of different responses for measuring muscle reaction, which addresses the velocity-dependent phenomenon. It measures spasticity on the basis of tonic and phasic stretch reflexes, and evaluates passive resistance and dynamic muscle length. After collecting and analysing the data for the scale, we demonstrated that the TSS was reliable. Although the TSS includes 3 subsections, it is scored through several manual stretches, thus it takes a similar time to complete to that of the MTS.

The problem of measurement of spasticity is more related to the lack of validity of measures of resistance than to their lack of reliability. Indeed, the reliability problem is due to the fact that the definition of spasticity underlying these scales lacks validity. The ability to regulate muscle force may be impaired in stroke patients because of a narrowing of the limits of regulation of stretch reflex threshold (SRT) (9). The stretch threshold assessment indicates the joint angle at which motoneuronal recruitment starts, i.e. the specific muscle length or respective joint angle at which the stretch reflex begins to act (9). In healthy subjects, the range of spatial SRT regulation exceeds the biomechanical joint range, whereas in stroke patients, the

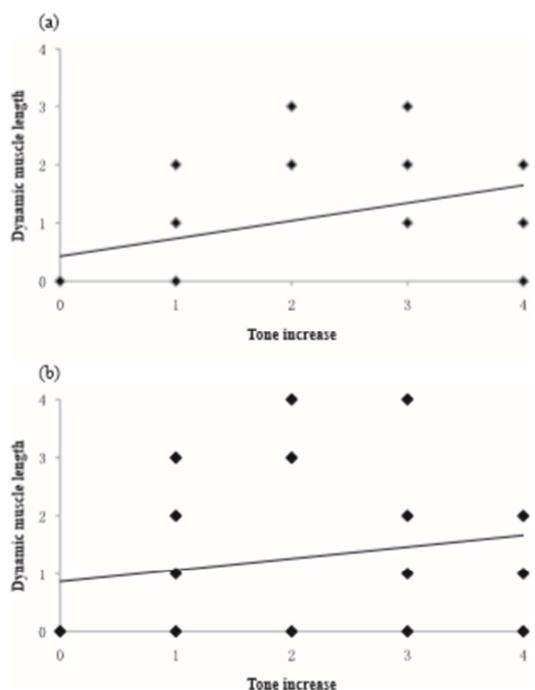


Fig. 4. Rater 1: correlation between the scores of increased resistance (subsection 1) and dynamic muscle length (subsection 3) for (a) elbow flexors ($r=0.564$, $p=0.000$), (b) plantar flexors ($r=0.307$, $p=0.009$). There is some overlap in the scatterplot.

range of spatial SRT regulation limits within the range and results in motor deficits (36). Thus, from this perspective, the SRT measure achieves content validity (37, 38). SRT is considered a more sensitive method than passive resistance, which is a supra-threshold response to measure spasticity (36). Angle difference (also named dynamic muscle length) measurement is a clinical way to reflect DSRT. The MTS is unique in measuring and comparing the muscle reaction to passive stretch at both slow and fast speeds. Patrick & Ada (39) stated that the TS differentiates spasticity from contracture, whereas the AS is confounded by it; however, the reliability of angle difference may be insufficient (15, 16). Although the TSS, including the measurement of angle difference, was shown to have good reliability, the reliability of subsection 3 alone was insufficient in our study.

AS/MAS measures the resistance perceived by the rater, which is a sum of neural and non-neural components. The TSS provided an alternative clinical assessment; monitoring of the force during slow and fast passive movements. The increased resistance, which was mainly composed of neural components, was velocity dependent (6). In the TSS measurement, the rater should carefully determine the change in increased resistance between 1 slow stretch and 1 fast stretch, and then score the change. A larger score for AS does not mean a larger score

in subsection 1. The method we propose agrees with Lance's theory that spasticity is velocity-dependent. The viscosity also increased with increasing velocity, but the force generated by neural components is mostly much greater than the force generated by viscosity (6).

The stretch speed is an important factor that should be treated with care. When performing a slow stretch, we suggest that it should take approximately 30 s in the elbow and more than 10 s in the ankle (approximately $5^\circ/s$) to make a full range of passive movement (6), since the stretch reflex could be elicited at speeds as low as $8^\circ/s$ in hemiplegic patients (9). The fast stretch we performed was as rapid as possible, which might elicit a strong spinal stretch reflex.

We found that there was a significant correlation between subsection 1 (increased resistance) and subsection 3 (dynamic muscle length), although Spearman's correlation coefficient was not good. Therefore, it is estimated that the DSRT measures correlates with the supra-threshold resistance measure. It is possible that a velocity-dependent increased tone at the muscle level is an adaptive mechanism to compensate for the loss of velocity-sensitivity at the reflex level, thus partly maintaining stability of posture and movement in rigidity. For example, increased tone in the quadriceps often plays a role in weight-bearing. Therefore, it had been recommended that SRT and resistance measures could be used together to gain more insight into adaptive mechanisms related to deficits of muscle tone at different neuromuscular levels (36). The design of TSS takes this into account. Furthermore, the combined effects of positive and negative signs lead to a net balance of muscle torque across individual joints and impairs 2-way motion of the limb segments (4), while SRT of a spastic muscle should play a role in active movement of its antagonist.

Spasticity can be measured with clinical scales or mechanical devices and recording instrumentation. Although clinical scales do not provide a precise measure of spasticity, they are still commonly used because they are inexpensive and easy to use. A new scale might be valuable if the superiority is verified, or deduced theoretically. The TSS borrows the ideas of previous measures. Therefore, the TSS can be considered as just another "modified" version of the current scales (e.g. CSI). In theoretical comparisons of the TSS with AS or CSI, the former is more in line with Lance's definition. In comparing the TSS with the MTS, the former addresses the neural resistance of passive stretch, and makes grading more readable and comparable (the X and Y value of the MTS are not in the same sequence).

Since an understanding of the clinical meaningfulness of a scale necessitates that the scale can differentiate between different levels of severity, we classified the spasticity as mild, moderate or severe according to the TSS scores, as Levin et al. did for the CSI (30). The total scores of TSS should be different in various muscles according to whether clonus is elicited. When clonus exists, the score of ankle plantar flexors may be different from that of elbow flexors if the same level of spasticity existed in these muscles. A modified version of the TSS without the clonus subsection may be developed in future,

but considering the impact of ankle clonus on pathological gait pattern, we are not willing to remove this subsection.

A good assessment tool is required for choice of treatment, and this is a further aim of our design. Distinguishing neural from non-neural components is clinically very important for a reasonable treatment. We might make a preliminary judgment according to the scores of the TSS and its subsections. Taking into consideration that changes in mechanical muscle-fibre properties might contribute to spastic muscle tone (40), we assume that the clinical situation will involve dominant neural components if there is a higher score on the TSS, and dominant non-neural components if there is a lower score on the TSS with a comparatively higher score on the r2 of subsection 1.

The good quantity of reliability estimates is observed in the sample size of 50 or more (41). Gwet (42) stated that one should use a sample size of 100, 44 or 25, depending on the error margin of 20%, 30% and 40%, if one anticipates that the raters will agree approximately 50% of the time. Few studies on the reliability of the MAS and MTS have previously reached the criteria of adequate sample size. In fact, we finally enrolled 71 participants in order to meet the requirements of sample size. For nominal and ordinal data, reliability should be tested with kappa statistics. A weighted kappa, which assigns less weight to agreement as categories are further apart, could also be used in such an instance (43). When such a weighting system was applied, the weighted kappa would be equivalent to the ICC (44). For continuous data, such as R1-R2, the reliability should be measured with the ICC. Therefore, the ICC was chosen as the test statistic.

Study limitations

The TSS can be considered as a "modified" version of the current scales, with the same disadvantages as these scales. Although we analysed the correlations between the TSS and the MAS, and between the TSS and the MTS, the MAS and the MTS are not gold standards but only the commonly used scales. Electromyography should be a better alternative for this standard. Spasticity may fluctuate over the course of a day due to personal and environmental factors (45), thus the assessments could be performed at different times within a day or a week. In making decisions about optimal treatment, the patients' perception of spasticity plays an important role. Further research is needed into the correlation between the TSS scores and the subjective perception of patients. The present study has some further limitations. First, r1-r2 was scored according to the perception of a rater, thus the accuracy of this subsection partly relies on the experience of assessors. Secondly, we did not study the reliability of the TSS in assessing other joints or segments, although we believed that the scale was applicable; further studies are needed in this area. Thirdly, the memory of rater 1 might have interfered with the results of test-retest reliability because the retest was conducted only 1 day after the initial test. The time interval could be designed to be 1 week. However, the status of spasticity might be altered significantly because some of the patients enrolled were in the acute phase of stroke. Fourthly, unlike the collection procedure introduced by

Mehrholz et al. (15), R1 and R2 were measured by 1 rater who performed the stretch and read the values simultaneously in our study. Therefore, influence of memory may also have existed.

Conclusion

The TSS provides good test-retest reliability and inter-rater reliability in the measurement of spasticity. This newly-designed scale offers an alternative method of measuring spasticity, and avoids some of the shortcomings of previous measurements. In addition, the TSS may provide insight into adaptive mechanisms and active movement related to deficits in muscle tone at different neuromuscular levels, as well as estimation of active function. The TSS can be used for muscles around joints in which stretch reflex can be elicited. When measuring spasticity with the TSS, variations may be found in the highest scores for different muscles.

ACKNOWLEDGEMENTS

The authors would like to thank the Fund of Shanghai Science and Technology Commission for financial support (11DZ1921304).

REFERENCES

- Burke D. Spasticity as an adaptation to pyramidal tract injury. In: Waxman SG, editor. *Functional recovery in neurological disease, advance in neurology*. New York: Raven Press; 1988, p. 401-423.
- Lance JW. Pathophysiology of spasticity and clinical experience with Baclofen. In: Lance JW, Feldman RG, Young RR, Koella WP, editors. *Spasticity: disordered motor control*. Chicago: Year Book; 1980, p. 185-204.
- Mayer NH, Esquenazi A. Muscle overactivity and movement dysfunction in the upper motoneuron syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am* 2003; 14: 855-883.
- Mayer NH and Esquenazi A. Upper limb skin and musculoskeletal consequences of the upper motor neuron syndrome. In: *Botulinum toxin: therapeutic clinical practice & science*. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2009, p. 131-147.
- Katz RT, Rymer WZ. Spastic hypertonia: mechanisms. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 70: 144-155.
- Lindberg PG, Gäverth J, Islam M, Fagergren A, Borg J, Forssberg H. Validation of a new biomechanical model to measure muscle tone in spastic muscles. *Neurorehab Neural Rep* 2011; 25: 617-625.
- Lieber RL, Runesson E, Einarsson F, Friden J. Inferior mechanical properties of spastic muscle bundles due to hypertrophic but compromised extracellular matrix material. *Muscle Nerve* 2003; 28: 464-471.
- Olsson MC, Kruger M, Meyer LH, Ahnlund L, Gransberg L, Linke WA, Larsson L. Fibre type-specific increase in passive muscle tension in spinal cord-injured subjects with spasticity. *J Physiol* 2006; 577: 339-352.
- Calota A, Levin MF. Tonic stretch reflex threshold as a measure of spasticity: implications for clinical practice. *Top Stroke Rehabil* 2009; 16: 177-188.
- van Wijck FMJ, Pandyan AD, Johnson GR, Barnes MP. Assessing motor deficits in neurological rehabilitation: patterns of instrument usage. *Neurorehab Neural Rep* 2001; 15: 23-30.
- Levin MF, Hui-Chan C. Relief of hemiparetic spasticity by TENS is associated with improvement in reflex and voluntary motor functions. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol* 1992; 85: 131-142.
- Pandyan AD, Johnson GR, Price CI, Curless RH, Barnes MP, Rodgers H. A review of the properties and limitations of the Ashworth

- and modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clin Rehabil* 1999; 13: 373-383.
13. Pandyan AD, Gregoric M, Barnes MP, Wood D, van Wijck F, Burridge J, et al. Spasticity: Clinical perceptions, neurological realities and meaningful measurement. *Disabil Rehabil* 2005; 21: 2-6.
 14. Fleurenc JFM, Voerman GE, Erren-Wolters CV, Snoek GJ, Rietman JS, Hermens HJ, et al. Stop using the Ashworth Scale for the assessment of spasticity. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2010; 81: 46-53.
 15. Mehrholz J, Wagner K, Meißner D, Grundmann K, Zange C. Reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in adult patients with severe brain injury: a comparison study. *Clin Rehabil* 2005; 19: 751-759.
 16. Waning A, Rook RA, Dijkhuizen A, Gielen E, van der Schans CP. Feasibility, test-retest reliability, and interrater reliability of the Modified Ashworth Scale and Modified Tardieu Scale in persons with profound intellectual and multiple disabilities. *Res Dev Disabil* 2011; 32: 613-620.
 17. Blackburn M, Van Vliet P, Mockett SP. Reliability of measurements obtained with the Modified Ashworth Scale in the lower extremities of people with stroke. *Phys Ther* 2002; 82: 25-34.
 18. Ansari NN, Naghdi S, Moammeri H, Jalaie S. Ashworth Scales are unreliable for the assessment of muscle spasticity. *Physiother Theory Pract* 2006; 22: 119-125.
 19. Ansari NN, Naghdi S, Arab TK, Jalaie S. The interrater and intrarater reliability of the Modified Ashworth Scale in the assessment of muscle spasticity: limb and muscle group effect. *NeuroRehabil* 2008; 23: 231-237.
 20. Craven BC, Morris AR. Modified Ashworth scale reliability for measurement of lower extremity spasticity among patients with SCI. *Spinal Cord* 2010; 48: 207-213.
 21. Vattanasilp W, Ada L, Crosbie J. Contribution of thixotropy, spasticity, and contracture to ankle stiffness after stroke. *J Neurol Neurosurg Psychiatr* 2000; 69: 34-39.
 22. Gracies JM. E' valuation de la spasticité. *Apport de l'échelle de Tardieu. Motricité cérébrale* 2001; 22: 1-16.
 23. Morris S. Ashworth and Tardieu Scales: their clinical relevance for measuring spasticity in adult and paediatric neurological populations. *Phys Ther Rev* 2002; 7: 53-62.
 24. Boyd RN, Graham HK. Objective measurement of clinical findings in the use of botulinum toxin type A for the management of children with cerebral palsy. *Eur J Neurol* 1999; 6 Suppl 4: 23-35.
 25. Fosang AL, Galea MP, McCoy AT, Reddihough DS, Story I. Measures of muscle and joint performance in the lower limb of children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2003; 45: 664-670.
 26. Mackey AH, Walt SE, Lobb G, Stoot NS. Intraobserver reliability of the Modified Tardieu Scale in the upper limb of children with hemiplegia. *Dev Med Child Neurol* 2004; 46: 267-272.
 27. Ansari NN, Naghdi S, Hasson S, Azarsa MH, Azarnia S. The Modified Tardieu Scale for the measurement of elbow flexor spasticity in adult patients with hemiplegia. *Brain Inj* 2008; 22: 1007-1012.
 28. Sheean G. The pathophysiology of spasticity. *Eur J Neurol* 2002; 9 Suppl 1: 3-9.
 29. Matthews PBC. Muscle spindles: their messages and their fusimotor supply. In: Brooks VB, editor. *Handbook of physiology*. Vol. II. Bethesda: American Physiological Society; 1981, p. 189.
 30. Jobin A, Levin MF. Regulation of stretch reflex threshold in elbow flexors in children with cerebral palsy: a new measure of spasticity. *Dev Med Child Neurol* 2000; 42: 531-540.
 31. Levin MF, Hui-Chan C. Are hand stretch reflexes in hemiparesis reproducible and correlated with spasticity. *J Neurology* 1993; 240: 63-71.
 32. Nadeau S, Arsenault AG, Gravel D, Lepage Y, Bourbonnais D. Analysis of the spasticity index used in adults with a stroke. *Canad J Rehabil* 1998; 11: 219-220.
 33. Ashworth B. Preliminary trial of carisoprodol in multiple sclerosis. *Practitioner* 1964; 192: 540-542.
 34. Fam AG, Lawry GV, Kreder HJ. *Musculoskeletal examination and joint injection techniques*. Philadelphia: MOSBY Elsevier; 2006, p. 25-97.
 35. Feinstein AR. *Clinimetrics*. New Haven: Yale University Press; 1987, p. 184-185.
 36. Mullick AA, Musampa NK, Feldman AG, Levin MF. Stretch reflex spatial threshold measure discriminates between spasticity and rigidity. *Clin Neurophys* 2013; 124: 740-751.
 37. Condliffe EG, Clark DJ, Patten C. Reliability of elbow stretch reflex assessment in chronic post-stroke hemiparesis. *Clin Neurophysiol* 2005; 116: 1870-1878.
 38. Levin MF. On the nature and measurement of spasticity. *Clin Neurophysiol* 2005; 116: 1754-1755.
 39. Patrick E, Ada L. The Tardieu Scale differentiates contracture from spasticity whereas the Ashworth Scale is confounded by it. *Clin Rehabil* 2006; 20: 173-182.
 40. Dietz V, Sinkjaer T. Spastic movement disorder: impaired reflex function and altered muscle mechanics. *Lancet Neurol* 2007; 6: 725-733.
 41. Javali SB, Gudaganavar NV. Effect of varying sample size in estimation of reliability coefficients of internal consistency. *Webmed Central* [Internet]. 2011 Feb 23 [cited 2011 Dec 22]. Available from: http://www.webmedcentral.com/article_view/1572.
 42. Gwet KL. *Sample size determination*. [Internet]. Gaithersburg, MD: Advanced Analytics, LLC. 2010 Jun. Available from: <http://www.agreestat.com/>.
 43. Viera AJ, Garrett JM. Understanding interobserver agreement: the Kappa statistic. *Fam Med* 2005; 37: 360-363.
 44. Streiner DL, Norman GR. Reliability. In: Streiner DL, Norman GR, editors. *Health measurement scales: a practical guide to their development and use*. New York: Oxford University Press; 1995, p. 79-96.
 45. Voerman GE, Gregoric M, Hermens HJ. Neurophysiological methods for the assessment of spasticity: the Hoffmann reflex, the tendon reflex, and the stretch reflex. *Disabil Rehabil* 2005; 27: 33-68.

ANEXO II – Consentimento para tradução e uso da TSS

 李放 <fangl@fudan.edu.cn>
para eu ▾

15/03/2018, 05:30 ☆



 inglês ▾ > português ▾ Traduzir mensagem

Desativar para mensagens em: inglês x

Dear Marques,

I am glad to see that you are interested in the TSS. No Portuguese or Brazilian people have done the job you want to do. Hope you got a good research.

Fang Li, MD, PhD

在 2018-03-14 23:24:10, "Filipa Marques" <marques.fim@gmail.com> 写道:

>Mr. Fang Li

>

>My name is Filipa Marques and I'm a Portuguese nurse. A few months ago, I started a Master Degree in Rehabilitation in the Escola Superior de Enfermagem Coimbra (Nursing school in Coimbra - <https://www.esenfc.pt/en>). As part of my study for the master thesis I would like to translate and validate the Triple Spasticity Scale (TSS) to Portuguese and for Portuguese reality.

>

>I would like to know if there were other Portuguese or Brazilian people asking for translate the scale, if not, I would like to ask for your permission to translate and validate TSS to Portuguese language and then apply the instrument.

>

>I look forward to hearing from you.

>

>Best regards,

>

>Filipa Marques

>

>marques.fim@gmail.com

ANEXO III – Parecer emitido pela Comissão de Ética da Unidade
Investigação em Ciências da Saúde da Escola Superior de
Enfermagem de Coimbra

COMISSÃO DE ÉTICA

da **Unidade Investigação em Ciências da Saúde: Enfermagem (UICISA: E)**
da **Escola Superior de Enfermagem de Coimbra (ESENFC)**

Parecer Nº P527/10-2018

Título do Projecto: *Triple Spasticity Scale*: tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua fiabilidade em indivíduos com AVC.

Identificação das Proponentes

Nome(s): Filipa Isabel de Matos Marques

Filiação [Institucional]: Escola Superior de Enfermagem de Coimbra

Investigador Responsável/Orientador: Professor Henrique Nunes

Relator: Rogério Rodrigues

Parecer

O estudo apresentado integra-se em Dissertação de Mestrado em Enfermagem de Reabilitação da Escola Superior de Enfermagem de Coimbra. Tem como foco a espasticidade e o seu impacto negativo nos doentes com AVC. Partindo da versão original da *Triple Spasticity Scale* - TSS (Li, Wu & Xiong, 2014), tem como objectivos "...traduzir e adaptar a TSS para o contexto português e contribuir para a validação da TSS em indivíduos com AVC".

O estudo já se iniciou com a "...tradução e adaptação cultural da TSS para português..." seguindo-se a sua aplicação em "...amostra de doentes... e... submetida a testes de fiabilidade intracobservador (teste-reteste), de fiabilidade interobservador e de consistência interna a fim de contribuir para a sua validação para a população portuguesa, em indivíduos com lesão por AVC."

No documento submetido:

- É referida a instituição onde se propõem contactar os participantes;
- É apresentada autorização do autor original para utilização da escala;
- Estão definidos os critérios de inclusão e exclusão;
- São apresentados os instrumentos de recolha de dados (português);
- É garantida a participação livre, voluntária e informada das participantes;
- É garantida a confidencialidade dos dados recolhidos;
- Não são identificados danos para os participantes.

Pelo exposto o parecer da Comissão de Ética da UICISA-E é **favorável** ao estudo tal como apresentado. No entanto, este parecer não dispensa a autorização da instituição onde serão recolhidos os dados.

O relator:

Rogério Rodrigues

Data: 21/11/2018 O Presidente da Comissão de Ética: *João Vinícius Barcelho*

ANEXO IV – Parecer emitido pela Comissão de Ética para a Saúde
do Centro de Medicina de Reabilitação da Região Centro - Rovisco
Pais



Ex.mo(s) Senhora

Dra. Filipa Isabel de Matos Marques

Sua referência

Sua comunicação de

Data

Nossa referência

29.05.2019

Assunto: *"Triple Spasticity Scale: Tradução e adaptação para a língua portuguesa, análise da sua fiabilidade em indivíduos com AVC"*

No exercício das suas competências, a CES do CMRRC-RP, vem por este meio dar-lhe conhecimento que, em acordo com os estabelecido na lei e nos códigos deontológicos, e após análise das revisões propostas pelas autoras, decide emitir **parecer favorável** à realização do estudo e sem restrições de natureza ética.

Com os melhores cumprimentos,

O Presidente da Comissão de Ética para a Saúde


(Dr. Filipe Duarte Vieira Carvalho)

