



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UNICAMP  
REPOSITÓRIO DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA E INTELLECTUAL DA UNICAMP

**Versão do arquivo anexado / Version of attached file:**

Versão do Editor / Published Version

**Mais informações no site da editora / Further information on publisher's website:**

[https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-35552010000200012](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-35552010000200012)

DOI: 10.1590/S1413-35552010005000006

**Direitos autorais / Publisher's copyright statement:**

©2010 by Elsevier. All rights reserved.

DIRETORIA DE TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO

Cidade Universitária Zeferino Vaz Barão Geraldo

CEP 13083-970 – Campinas SP

Fone: (19) 3521-6493

<http://www.repositorio.unicamp.br>

# Versão brasileira da Avaliação Sensorial de Nottingham: validade, concordância e confiabilidade

Brazilian version of the Nottingham Sensory Assessment: validity, agreement and reliability

Daniela H. F. Lima<sup>1</sup>, Ana P. Queiroz<sup>1</sup>, Geovana De Salvo<sup>1</sup>, Simone M. Yoneyama<sup>2</sup>, Telma D. Oberg<sup>3</sup>, Núbia M. F. V. Lima<sup>3</sup>

## Resumo

**Objetivo:** Verificar a concordância inter e intraexaminador, validade construtiva e consistência interna da versão brasileira do instrumento *Nottingham Sensory Assessment* para hemiparéticos após acidente vascular encefálico (AVE). **Métodos:** O instrumento foi traduzido para língua portuguesa com base na sua versão original em Inglês por um tradutor bilingue e, posteriormente, revertido para a língua inglesa. Vinte e um hemiparéticos foram avaliados por dois examinadores pela Avaliação Sensorial de Nottingham para pacientes pós-AVE (ASN) e pelo Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer (FM). **Resultados:** Foi encontrada correlação entre os instrumentos FM e ASN (0,752); excelente consistência interna da ASN (0,86); excelentes coeficientes de concordância interexaminador e intraexaminador para todos os itens da ASN, exceto temperatura e efeito teto significativo para ASN e FM. **Conclusão:** A versão brasileira da *Nottingham Sensory Assessment* cumpriu os critérios de concordância, consistência interna e validade concorrente, sendo um instrumento de rápida e fácil aplicação, podendo ser utilizada nos ambulatórios de neuroreabilitação para avaliar a função sensorial pós-AVE. O efeito teto significativo da ASN não limita seu uso, tendo em vista que, para os mesmos pacientes, o Protocolo de Fugl-Meyer também revelou efeito teto.

**Palavras-chave:** acidente cerebral vascular; avaliação da deficiência; testes de validade; sensação; reabilitação.

## Abstract

**Objectives:** To investigate the inter-rater and intra-rater reliability, construct validity and internal consistency of the Brazilian version of the Nottingham Sensory Assessment for Stroke Patients (NSA). **Methods:** The instrument was translated into Portuguese from its original in English by a bilingual translator and was then back-translated into English. Twenty-one hemiparetics were evaluated by two examiners using the NSA and the Fugl-Meyer Assessment (FMA) of physical performance. **Results:** Significant correlation were found between the FMA and the NSA ( $r=0.752$ ). The NSA showed excellent internal consistency (0.86), and there were acceptable inter- and intra-rater reliability for all items of the NSA, except temperature. Significant ceiling effects were found for the NSA and the FMA. **Conclusions:** The Brazilian version of the NSA met the criteria for agreement, internal consistency and concurrent validity. It was quick and easy to apply, and it could be used within clinical practice in neuro-rehabilitation outpatient clinics to assess sensory functions following stroke. The significant ceiling effect for the NSA did not limit its use, given that for the same patients, the FMA also showed ceiling effects.

**Key words:** stroke; disability evaluation; validity tests; sensation; rehabilitation.

**Recebido:** 05/05/2009 – **Revisado:** 15/07/2009 – **Aceito:** 06/08/2009

<sup>1</sup> Programa de Pós-graduação em Fisioterapia Neurológica Adulto, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), Campinas (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Departamento de Fisioterapia, Fonoaudiologia e Terapia Ocupacional da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (SP), Brasil.

<sup>3</sup> Serviço de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital de Clínicas da UNICAMP e Departamento de Neurologia da Faculdade de Ciências Médicas, UNICAMP, Campinas (SP), Brasil.

**Correspondência para:** Daniela Helena da Fonseca Lima, Rua Adelaide dos Santos Barreira, 312, Jd Chapadão, Campinas (SP), CEP 13070-007, Brasil, email: danihfl@yahoo.com.br

## Introdução ::::

Os déficits sensoriais atingem cerca de 60% dos pacientes acometidos por Acidente Vascular Encefálico (AVE)<sup>1</sup>. De acordo com Sterzi et al.<sup>2</sup>, a sensação somática é alterada em 37% dos pacientes com lesão no hemisfério direito e em 25% dos pacientes com lesão no hemisfério esquerdo. As consequências mais evidentes do déficit somatossensorial são alterações no reconhecimento tátil e na manipulação dos objetos, perigo de queimaduras ou outros ferimentos no membro sem percepção sensorial, alteração motora do membro afetado, déficits em controlar o nível da força da mão durante a preensão e alterações na marcha<sup>2-7</sup>.

O córtex motor está relacionado ao processamento sensorial durante a execução de tarefas motoras<sup>1</sup>. Duas das principais funções da sensação cutânea da mão são obter informação sobre o ambiente durante tarefas de exploração e fornecer o *feedback* para habilidades de precisão durante tarefas de preensão e manipulação<sup>1,6,8-10</sup>. O déficit sensorial no membro inferior pode trazer prejuízos à marcha, pois leva à diminuição da fase de balanço, na velocidade e na simetria do passo<sup>11</sup>. A função sensorial é reconhecida como precursora da recuperação do movimento e da atividade funcional<sup>3,12</sup>.

Sabe-se que os déficits somatossensoriais têm uma influência significativa nas atividades diárias. Pacientes com perda sensorial e motora possuem um pior prognóstico do que pacientes apenas com déficit motor, pois o distúrbio somatossensorial exerce efeito negativo no resultado funcional dos pacientes com hemiplegia e prolonga o tratamento de reabilitação<sup>3,10</sup>. Sommerfield e von Arbin<sup>13</sup> avaliaram a sensibilidade dolorosa e tátil de hemiparéticos na fase aguda e encontraram 40% dos pacientes com disfunção sensorial, concluindo-se que função sensorial normal estava relacionada ao alto desempenho funcional e ao menor tempo de internação hospitalar.

A avaliação sensorial é realizada por 80% dos profissionais da saúde<sup>3</sup>, todavia muitos pesquisadores a consideram difícil de ser executada e cansativa, principalmente porque é comumente realizada ao final de todos os testes motores. A avaliação sensorial em hemiparéticos tem sido realizada por meio de potenciais evocados somatossensoriais<sup>14</sup> ou escalas funcionais. Para o uso destas últimas, os terapeutas devem se preocupar e considerar a validade e confiabilidade dos instrumentos utilizados nos seus exames clínicos, tendo em vista que existem formas não padronizadas de avaliação sensorial, muitas das quais não fornecem uma base adequada para informar diagnósticos e monitorar ganhos dos programas da reabilitação sensorial<sup>1,10,11,15</sup>.

De acordo com Lyden e Hantson<sup>16</sup>, os atributos de instrumento ideal para avaliação pós-AVE consistem em aplicação rápida e fácil; simplicidade e ausência de ambiguidade; apresentar validade concorrente; confiabilidade; demonstrar

apropriada consistência interna e reprodutibilidade inter e intraexaminadores; mostrar imunidade às influências da idade, sexo, língua, classe social, profissão ou nível educacional do paciente e possuir faixa de pontuação que evite dificuldades em pontuar mínimas mudanças clínicas.

Na literatura, o uso de instrumentos clínicos para avaliação sensorial é pouco documentado e não foram encontrados, na literatura, pesquisa, instrumentos validados e exclusivos para avaliação sensorial para esta população no Brasil. Carey, Oke e Matyas<sup>5</sup> criou o teste de senso de posição do membro, confirmando sua confiabilidade e utilidade na avaliação proprioceptiva do punho de hemiparéticos. Posteriormente, Dannenbaum et al.<sup>10</sup> elaboraram duas avaliações da função sensorial da mão desta população. Em 2002, o instrumento *Rivermead Assessment of Somatosensory Performance* foi elaborado para mensuração da função sensorial em hemiparéticos e apresentou bons coeficientes de confiabilidade intra e interexaminador, contudo exige equipamento registrado comercialmente para sua realização<sup>1</sup>.

Em 2006, foi elaborado o instrumento *Hand Active Sensation Test*, que avalia a identificação de pesos e texturas por hemiparéticos, contudo limita-se à avaliação da mão e não engloba a sensação térmica e estereognosia<sup>17</sup>. A subescala sensibilidade do Protocolo de Desempenho Físico de Fugl-Meyer (FM) aborda a exterocepção e propriocepção de membros superiores e inferiores e possui alta confiabilidade interexaminador e consistência interna, porém mostrou alto efeito teto e de pobre a moderada confiabilidade para o item exterocepção<sup>18</sup>.

A *Nottingham Sensory Assessment* foi elaborada na Inglaterra, em 1991, por Lincoln et al.<sup>19</sup>, com o objetivo de identificar os déficits sensoriais pós-AVE e monitorar sua recuperação. Trata-se de um instrumento de avaliação das modalidades sensoriais protopáticas e epicríticas, o qual revelou boa confiabilidade intraexaminador, porém pobre confiabilidade interexaminador após avaliação de hemiparéticos. Dessa forma, em 1998, o mesmo foi submetido à redução de itens e a novo exame de confiabilidade no seu país de origem, e foram encontrados níveis aceitáveis de confiabilidade interexaminador<sup>20</sup>. A *Nottingham Sensory Assessment* diferencia-se das demais medidas de avaliação sensorial, pois testa todos os segmentos corporais e não exige materiais de alto custo para sua aplicação.

Este estudo tem o objetivo de traduzir a *Nottingham Sensory Assessment*, resultando em Avaliação Sensorial de Nottingham (ASN), e verificar sua confiabilidade, concordância, consistência interna e validade concorrente em hemiparéticos pós-AVE.

## Materiais e métodos ::::

Foi realizado estudo prospectivo no Ambulatório de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Hospital de Clínicas da

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade de Ciências Médicas da UNICAMP (número 996/2007). O estudo de validação da ASN foi permitido pelos autores do instrumento<sup>20</sup> pela concessão do mesmo e do respectivo manual, preservando seus direitos autorais.

## Participantes

Foram recrutados pacientes com hemiparesia secundária por AVE a partir da lista de pacientes assistidos pelo Ambulatório de Fisioterapia e Terapia Ocupacional. Os critérios de inclusão adotados foram idade superior a 18 anos; ambos os sexos; AVE unilateral isquêmico ou hemorrágico com tempo de icto maior que seis meses. Foram incluídos pacientes alfabetizados. Foram excluídos da pesquisa indivíduos com distúrbios sensitivos secundários por outras doenças; aqueles com limitações da fala e/ou incapazes de compreender instruções simples; indivíduos com distúrbios cognitivos graves; indivíduos com AVE cerebelar e portadores de Diabetes Mellitus e/ou neuropatias periféricas. Os pacientes ou familiares assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

## Instrumentos de medida

A ASN possui quatro subescalas e 20 itens (Anexo 1). As subescalas são sensação tátil, propriocepção, estereognosia e discriminação entre dois pontos. A ASN identifica os déficits sensoriais na face, tronco, ombro, cotovelo, punho, mão, joelho, tornozelo e pé. Cada item da subescala sensação tátil (toque leve, pressão, picada, temperatura, localização tátil nos dois hemisferos e toque bilateral simultâneo) pode ser pontuado de 0 a 2, que representam anestesia tátil e sensação tátil normal, respectivamente. A pontuação total para o hemisfero não afetado varia de 0 a 90 e para o afetado de 0 a 108.

A subescala propriocepção da ASN avalia execução do movimento, sua direção e a posição articular de segmentos apenas do hemisfero afetado. Cada item é pontuado de 0 (propriocepção ausente) a 3 (propriocepção normal), com pontuação total que varia de 0 a 21. Os segmentos face, tronco e pé não são avaliados por essa subescala de acordo com a forma original.

A subescala estereognosia da ASN afere o reconhecimento de 11 objetos pelo hemisfero afetado, podendo ser pontuada de 0 (astereognosia) a 2 (estereognosia normal) e com pontuação total de 0 a 22. Os objetos exigidos por esta subescala são utilizados em atividades de vida diária.

A subescala discriminação entre dois pontos foi testada no dedo indicador e região tenar, e cada parte recebeu pontuação de 0 (tato discriminativo ausente) a 2 (função normal), com escore total de 0 a 4.

Caso não fosse possível testar algum segmento, foi conferida pontuação de 4 a 10 para as subescalas: (4) incapaz de detectar pressão, (5) motivos físicos, por exemplo, deficiência motora que impede localização tátil, (6) incapaz de acessar devido à vestimenta, (7) problemas de comunicação, (8) problemas cognitivos, (9) dor ou tônus elevado, (10) sonolência ou incapacidade de concentração<sup>7</sup>.

O Protocolo de FM<sup>21</sup> mensura a recuperação sensório-motora na hemiparesia por meio das subescalas função motora de extremidade superior, inferior, mobilidade passiva, dor, sensibilidade e equilíbrio. Cada item é pontuado de 0 a 2, e, quanto menor a pontuação, maior o comprometimento sensório-motor do paciente. Trata-se de um instrumento validado internacionalmente, traduzido para a língua portuguesa e mostrou altos coeficientes de confiabilidade em hemiparéticos brasileiros<sup>21</sup>. A subescala sensibilidade do Protocolo de FM compreende exterocepção (toque leve em braço, palma da mão, coxa e planta do pé) e propriocepção (articulações do membro superior e inferior) e sua pontuação varia de 0 a 8 para exterocepção e de 0 a 16 para propriocepção. Os pacientes foram avaliados pelas subescalas motora e sensibilidade da FM para categorização do seu comprometimento sensório-motor.

## Tradução do instrumento

A ASN e seu manual foram traduzidos para língua portuguesa com base na sua versão original em inglês por um tradutor bilíngue e posteriormente revertido para a língua inglesa por um segundo tradutor. Este último comparou a versão original à versão em Inglês resultante da tradução reversa, corrigiu os conflitos de interpretação e realizou as adaptações culturais com auxílio de um fisioterapeuta experiente em neuroreabilitação<sup>22</sup>.

## Materiais

De acordo com exigência da ASN, devem ser utilizados para avaliação da sensação tátil: bola de algodão, monofilamento (cor verde), dois tubos de ensaio contendo água quente ou gelada e talco. Para mensuração da estereognosia devem ser usadas: moedas de R\$ 0,01, 0,10 e 1,00, caneta esferográfica, lápis, pente, tesoura, esponja, flanela, xícara e copo, e, para o teste de discriminação entre dois pontos, usa-se o compasso.

## Procedimento

Os examinadores eram profissionais fisioterapeutas que realizaram separadamente o treinamento teórico-prático visando padronização dos critérios da ASN por meio do uso do manual da mesma e de seminários realizados por um fisioterapeuta

experiente que estabeleceu contato com a pesquisadora e criadora do instrumento. Posteriormente, a ASN foi aplicada em três hemiparéticos que não participaram da amostra da pesquisa. Os pacientes da amostra foram avaliados pela ASN por dois examinadores, simultaneamente, e não houve acesso à avaliação do outro terapeuta. Foi realizado reteste pelo examinador 2 após período de 3 a 7 dias. A Figura 1 exibe o procedimento do estudo.

A ordem de aplicação da ASN foi: sensação tátil, estereognosia, propriocepção e discriminação entre dois pontos. Durante a avaliação, os pacientes foram solicitados a usar venda e poderiam retirá-la entre os testes ou em caso de desconforto. A sensação tátil foi examinada nos dois hemisferos, em ordem variável. Os pacientes foram avaliados com a menor quantidade de vestimenta, de preferência com *short*, quando permitido por eles. Órteses ou meias elásticas foram removidas para a avaliação. Um terceiro examinador aplicou o Protocolo de FM no primeiro dia de avaliação. Os pacientes foram examinados no Ambulatório de Fisioterapia e Terapia Ocupacional no período vespertino.

## Análise estatística

Foi realizada a análise descritiva das variáveis numéricas e categóricas da amostra. Foram calculados os efeitos teto e solo (*ceiling effect/floor effect*) das subescalas da ASN e da subescala sensibilidade do Protocolo de FM – a porcentagem dos escores que se agrupam nas pontuações superiores e inferiores, respectivamente. Valores maiores que 20% são considerados significantes. Existência de alto efeito teto indica a limitação da capacidade de um instrumento na discriminação dos indivíduos<sup>23</sup>.

O grau de confiabilidade de um instrumento pode ser obtido mensurando-se a concordância entre resultados oriundos de diferentes examinadores em sua aplicação aos mesmos pacientes<sup>24</sup>. A concordância interexaminador e intraexaminador (reteste) foi verificada nos domínios da ASN e em sua pontuação do hemisfério afetado pelo Coeficiente de Correlação Intraclassa (CCI): CCI<0,40 – concordância fraca, CCI de 0,4–0,75–concordância moderada e CCI>0,75 alta concordância<sup>25</sup>. Foi realizada a análise de Bland-Altman por meio de gráficos da soma das quatro subescalas da ASN, cuja finalidade é avaliar o grau de concordância interexaminador e intraexaminador, considerando-se as diferenças dos escores e suas médias<sup>26</sup>.

A consistência interna foi avaliada por meio do Alfa de Cronbach, e valores acima de 0.70 indicam alta consistência interna<sup>27</sup>. Foi realizada a correlação item-total da ASN, sendo o escore superior a 0.4 considerado satisfatório<sup>28</sup>. A correlação entre os instrumentos de medida foi realizada pelo Coeficiente de Correlação de Pearson (r). O nível de significância adotado para as análises foi de 5%. Foi utilizado o programa estatístico SPSS 15.0 para Windows.

## Resultados

Os dados demográficos e a categorização do comprometimento sensitivo e motor estão resumidos na Tabela 1. Participaram do estudo 21 pacientes hemiparéticos cuja média de idade foi de 49,47 ( $\pm 13,64$ ), sendo que um deles apresentava mais de 60 anos. O grau de recuperação motora e sensitiva corresponde a 54% e 67% da função máxima, respectivamente,

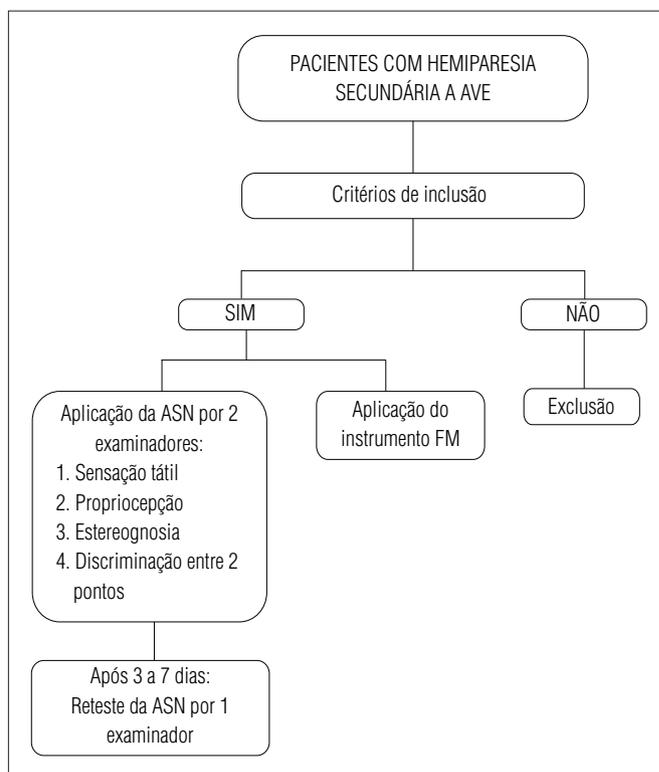


Figura 1. Fluxograma do estudo.

Tabela 1. Dados demográficos e nível de comprometimento.

sensorio-motor (n=21).	
Variáveis	Média $\pm$ DP [mín; máx]
Idade (anos)	49,47 $\pm$ 13,64 [21;78]
Sexo (F/M)	8 (38,1%)/13 (61,9%)
Tipo de AVE (H/I)	4 (19%)/17 (81%)
Tempo de AVE (meses)	40,23 $\pm$ 32,35 [6;116]
FM Motora	54,09 $\pm$ 19,21 [24;88]
FM Sensibilidade	16,23 $\pm$ 5,43 [8;24]
Exterocepção	5,14 $\pm$ 1,68 [3;8]
Propriocepção	11,28 $\pm$ 3,82 [4;16]
Avaliação Sensorial de Nottingham	
Sensibilidade tátil (hemisfério não afetado)	90
Sensibilidade tátil (hemisfério afetado)	98,61 $\pm$ 12,5 [59;108]
Propriocepção	14,95 $\pm$ 3,89 [8;21]
Estereognosia	10,85 $\pm$ 10,27 [0;22]
Discriminação entre 2 pontos	1,28 $\pm$ 1,45 [0;4]

F=feminino; M=masculino; AVE=acidente vascular encefálico; H=hemorragico; I=isquêmico; FM=protocolo de desempenho físico de Fugl-Meyer.

**Tabela 2.** A concordância interexaminador por meio do coeficiente de correlação intraclasse.

Itens da ASN	CCI	Intervalo de confiança (IC) de 95%	p-valor	Correlação item-total
Toque leve	0,998	0,995;0,999	<0,01	0,79
Pressão	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,82
Picada	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,88
Temperatura	0,804	0,578;0,916	<0,01	0,199
Loc. tátil	0,890	0,750;0,954	<0,01	0,362
Toque bilateral	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,341
Propriocepção	0,997	0,994;0,999	<0,01	0,334
Moeda 1 centavo	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,64
Moeda 10 centavos	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,64
Moeda 1 real	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,64
Caneta	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,509
Lápis	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,575
Pente	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,515
Tesoura	0,976	0,941;0,990	<0,01	0,582
Esponja	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,64
Flanela	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,599
Xícara	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,692
Copo	0,974	0,937;0,989	<0,01	0,638
Disc. palma	0,953	0,889;0,981	<0,01	0,431
Disc. dedo	1,000	1,000;1,000	<0,01	0,616

n=21; CCI=coeficiente de correlação intraclasse; ASN=avaliação sensorial de Nottingham; Loc. tátil=localização tátil; Disc=discriminação entre 2 pontos.

**Tabela 3.** A concordância intraexaminador por meio do coeficiente de correlação intraclasse.

Itens da ASN	CCI	Intervalo de confiança (IC) de 95%	p-valor
Toque leve	0,901	0,776;0,959	<0,01
Pressão	0,988	0,971;0,995	<0,01
Picada	0,907	0,786;0,961	<0,01
Temperatura	-0,070	-0,479;0,363	<0,622
Loc. tátil	0,863	0,693;0,942	<0,01
Toque bilateral	0,976	0,943;0,990	<0,01
Propriocepção	0,933	0,843;0,972	<0,01
Moeda 1 centavo	1,000	1,000;1,000	<0,01
Moeda 10 centavos	0,977	0,943;0,990	<0,01
Moeda 1 real	1,000	1,000;1,000	<0,01
Caneta	0,909	0,790;0,962	<0,01
Lápis	0,974	0,937;0,989	<0,01
Pente	0,977	0,944;0,990	<0,01
Tesoura	1,000	1,000;1,000	<0,01
Esponja	0,888	0,745;0,953	<0,01
Flanela	1,000	1,000;1,000	<0,01
Xícara	0,975	0,941;0,990	<0,01
Copo	0,949	0,874;0,979	<0,01
Disc. palma	0,855	0,677;0,939	<0,01
Disc. Dedo	1,000	1,000;1,000	<0,01

n=21; CCI= coeficiente de correlação intraclasse; ASN=avaliação sensorial de Nottingham; Loc. tátil=localização tátil; Disc=discriminação entre 2 pontos.

pele Protocolo de FM. De acordo com os escores dos nove pontos corporais da ASN, os pacientes atingiram 91,3% do escore de sensação tátil, 71% da propriocepção, 49,3% da estereognosia e 32% da discriminação entre dois pontos. Não foram encontrados distúrbios sensoriais táteis no hemisfério contralateral à hemiparesia. Nenhum paciente obteve escore máximo em todas as subescalas da ASN.

Foi encontrado efeito teto de 66% para subescala sensibilidade tátil da ASN, de 38% para subescala estereognosia da ASN e de 28% para a subescala sensibilidade do Protocolo de FM; efeito solo de 42% para a subescala discriminação de dois pontos da ASN e ausência de efeitos solo/teto para a subescala propriocepção da ASN.

Houve correlação entre a subescala sensibilidade do FM e escore total da ASN ( $r=0,708$ ,  $p<0,001$ ). Não foi encontrada correlação entre as subescalas da ASN e a subescala motora do Protocolo de FM, bem como não houve correlação entre as seções motora e sensitiva do Protocolo de FM nesta amostra ( $r=-0,035$ ,  $p=0,882$ ). Foi encontrada alta consistência interna para a ASN (0,86). A correlação item-total foi satisfatória em 16 itens da ASN (Tabela 2).

Foi observado excelente coeficiente de concordância interexaminador em todos os itens da ASN (Tabelas 2 e 3). Encontrou-se alta concordância intraexaminador (reteste) nos itens da ASN, exceto para o item temperatura. A Figura 2 mostra análise Bland-Altman para concordância interexaminador e revela desvio de -0,33 e intervalo de confiança de [-1,89; 1,22]. A

Figura 3 mostra a mesma análise para a concordância entre os escores do examinador 2 (intraexaminador ou reteste) e houve desvio de -1.33 e intervalo de confiança de [-6.64; 3.97]. Houve boa concordância inter e intraexaminador, já que a maioria dos pares das medidas encontra-se dentro do limite esperado de concordância.

## Discussão

No presente estudo, a versão brasileira da ASN mostrou alta consistência interna, validade concorrente e altos níveis de concordância inter e intraexaminador em todos os itens da escala, exceto para temperatura na concordância intraexaminador. Lincoln, Jackson e Adams<sup>20</sup> realizaram o estudo de concordância desse instrumento em 27 hemiparéticos e encontraram que os itens toque leve, pressão e a subescala propriocepção apresentaram os melhores coeficientes de concordância, ao passo que a picada e temperatura foram os menos confiáveis.

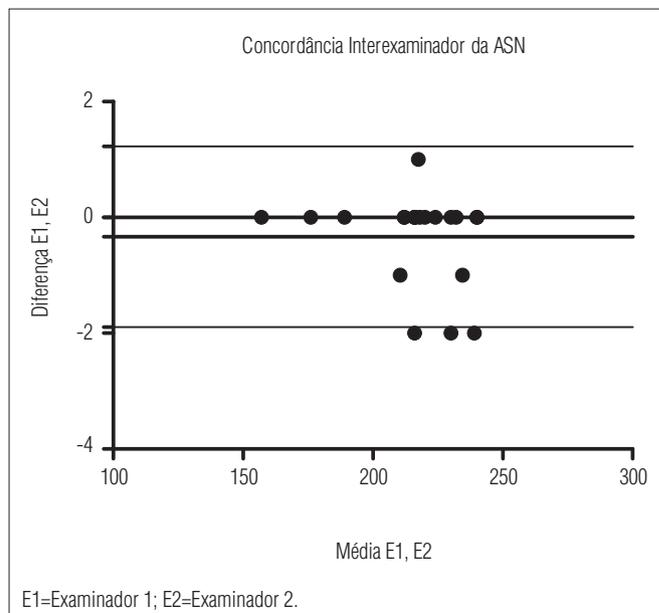
A avaliação da sensação térmica pela ASN foi apontada como não confiável por Lincoln, Jackson e Adams<sup>20</sup>. A sensibilidade térmica é pouco explorada pelos instrumentos de medida sensorial em ambulatórios, possivelmente pela pouca disponibilidade de recursos padronizados que causem hiper ou hipotermia. A temperatura da água não foi definida pelos autores da ASN, o que pode afetar os resultados no exame. Além disso, as variações da temperatura do ambiente podem interferir na avaliação da sensação térmica nos pacientes, contudo nossos pacientes foram avaliados no mesmo período do dia e no mesmo ambiente.

Em 2006, Stolk-Hornsveld et al.<sup>29</sup> realizaram a segunda revisão da ASN – com a eliminação do item temperatura, modificação do teste de sensibilidade dolorosa e padronização dos testes propriocepção e tato discriminativo – e submeteram a nova versão ao exame de confiabilidade em 18 pacientes. Os autores encontraram altos coeficientes de confiabilidade inter e intraexaminador e retiraram a subescala tato discriminativo do instrumento devido a sua dificuldade de reprodução. Não se encontrou dificuldade para execução deste último teste neste estudo.

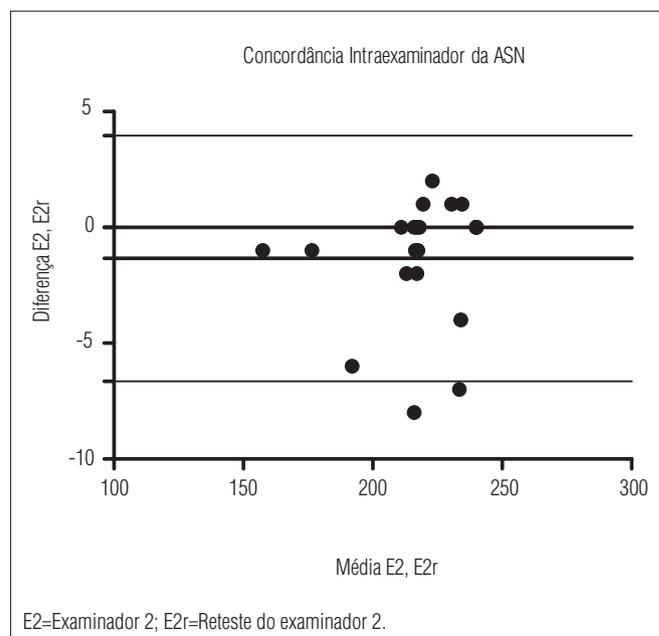
O único instrumento de medida disponível e validado no Brasil que mensura a sensibilidade em hemiparéticos é o Protocolo de FM<sup>21</sup>. Esse instrumento possui duas subescalas – sensibilidade exteroceptiva e proprioceptiva. Em contrapartida, a ASN abrange sensação tátil, propriocepção, estereognosia e discriminação entre dois pontos, identificando os déficits sensoriais na região da face, tronco, ombro, cotovelo, mão, joelho, tornozelo e pé nos dois hemisférios, revelando-se instrumento mais completo para investigação dos déficits

sensoriais. A subescala propriocepção da ASN avalia a execução do movimento, sua direção e posição articular (cinestesia e artroestesia), e o Protocolo de FM, por sua vez, avalia somente a quantidade de acertos da posição articular final, ou seja, artroestesia.

Sabendo que a estereognosia é um componente chave na recuperação da função do membro superior, Gaubert e Mockett<sup>30</sup> verificaram a confiabilidade interexaminador da subescala estereognosia da ASN em 20 pacientes pós-AVE na fase aguda,



**Figura 2.** Análise Bland-Altman para concordância interexaminador do escore da ASN.



**Figura 3.** Análise Bland-Altman para concordância intraexaminador do escore da ASN.

sendo verificado que a subescala possui de moderada a alta confiabilidade e poderia ser incorporada como uma medida de monitoração da evolução dos pacientes acometidos por AVE, confirmando os nossos achados. Todavia, encontrou-se dificuldade em avaliar a estereognosia em pacientes com quadro de espasticidade distal e déficit motor preênsil, sendo necessário posicionar e mover o objeto na palma da mão parética. Alguns pacientes confundiram os valores das moedas, principalmente entre R\$ 0,01 e 0,10, bem como nomearam a flanela como pano/toalha.

Apesar de a subescala estereognosia permitir a referência de itens similares aos testados (por exemplo, a flanela pode ser identificada como pano ou toalha de rosto), Gaubert e Mockett<sup>30</sup> assinalam que essa ambiguidade deveria ser destacada por meio da inclusão de escore intermediário nesta subescala (escore 2) – escolhido quando da indicação de nomes de objetos com características semelhantes ao objeto em avaliação – e o escore 3 se destinaria à função normal.

O toque leve e propriocepção são as modalidades sensoriais mais testadas pelos terapeutas<sup>31</sup>. Connell, Lincoln e Radford<sup>32</sup> apontaram que a estereognosia e a propriocepção são mais prejudicadas que a sensação tátil em hemiparéticos avaliados pela ASN, dado confirmado pelos nossos achados, contudo o maior déficit ocorreu para discriminação entre dois pontos. Os autores encontram 17% de pacientes com distúrbios sensoriais no hemicorpo ipsilateral à lesão cerebral, contudo não se encontrou alteração sensitiva neste hemicorpo na nossa amostra.

Para a avaliação da localização tátil, é exigido o uso do membro contralateral na indicação do ponto de teste sensorial. No caso de pacientes com espasticidade ou paresia significativas de membro superior foi pontuado escore 5 e, quando os pacientes possuíam afasia ou disartria, foi dado escore 7. A ASN não oferece estratégias alternativas, como indicação verbal do segmento examinado em caso de distúrbios motores que impeçam a localização tátil.

O efeito teto encontrado nas subescalas sensibilidade tátil e estereognosia e efeito solo da subescala discriminação entre dois pontos parecem fatores limitantes do uso do instrumento. Contudo, houve também efeito teto da subescala sensibilidade do Protocolo de FM, como já documentado em estudo anterior<sup>18</sup>. O significativo efeito teto das subescalas da ASN pode ter ocorrido devido à amostra ser composta por hemiparéticos crônicos com déficits predominantemente motores, o que não permite a confirmação da limitação da ASN em discriminar os déficits desses pacientes.

Entre as limitações do estudo, também se encontram a ausência de avaliação da sensibilidade vibratória, o pequeno número de pacientes e a dificuldade na mensuração os déficits sensoriais em pacientes com distúrbios graves de fala, linguagem ou cognitivos. A amostra com apenas um paciente acima de 60 anos minimizou a possibilidade da influência de sinais de envelhecimento, entre eles, deterioração da sensibilidade vibratória, tátil e dolorosa e diminuição da velocidade de condução do nervo periférico<sup>33</sup>, o que poderia interferir nos resultados do instrumento.

A ASN sofreu adaptações quanto aos materiais de uso, pois foram usadas moedas do real e tubo de ensaio apenas com água gelada para avaliação da sensibilidade térmica. A ASN foi aplicada por nossos examinadores em aproximadamente 20 minutos, mostrando-se um instrumento prático e relativamente rápido para avaliação dos distúrbios sensoriais de hemiparéticos. A duração da aplicação do Protocolo de FM foi de 20 minutos. Além de fornecer um padrão determinado para identificar os déficits, a ASN é um procedimento barato e de fácil aplicação. O baixo custo dos materiais exigidos pela ASN favorece a sua aplicação em ambulatórios de reabilitação neurológica. Sugere-se exame de confiabilidade em amostra maior de hemiparéticos nas fases aguda e subaguda pós-AVE, a fim de estabelecer a validade e estabilidade temporal das suas subescalas.

O uso de instrumentos de medida validados e confiáveis apresenta grande relevância clínica, pois viabiliza a definição do perfil sensorial e a criação de protocolos de reabilitação sensorial em diferentes estágios de recuperação pós-AVE.

## Conclusões : : : .

A versão brasileira da *Nottingham Sensory Assessment* apresentou excelentes coeficientes de concordância intra e interexaminador para todos os itens, exceto para o item temperatura. Também foi verificada alta consistência interna e confirmada a validade concorrente do instrumento. A ASN é um instrumento de rápida e fácil aplicação, podendo ser utilizada na prática clínica nos ambulatórios de neuroreabilitação para avaliar a sensação tátil, propriocepção, estereognosia e discriminação entre dois pontos em hemiparéticos pós-AVE. O efeito teto significativo da ASN não limita seu uso, tendo em vista que, para os mesmos pacientes, o Protocolo de FM também revelou efeito teto. A ASN e seu manual de aplicação encontram-se disponíveis pelo *e-mail*: nubia@fcm.unicamp.br.

## Referências bibliográficas

- Winward CE, Halligan PW, Wade DT. The rivermead assessment of somatosensory performance (RASP): standardization and reliability data. *Clin Rehabil.* 2002;16(5):523-33.
- Sterzi R, Bottini G, Celani MG, Righetti E, Lamassa M, Ricci S, et al. Hemianopia, hemianesthesia and hemiplegia after right and left hemisphere damage. A hemispheric difference. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1993;56(3):308-10.
- Winward CE, Halligan PW, Wade DT. Current practice and clinical relevance of somatosensory assessment after stroke. *Clin Rehabil.* 1999;13(1):48-55.
- Carey LM. Somatosensory loss after stroke. *Critical Reviews in Physical & Rehabilitation Medicine.* 1995;7:51-91.
- Carey LM, Oke LE, Matyas TA. Impaired limb position sense after stroke: a quantitative test for clinical use. *Arch Phys Med Rehabil.* 1996;77(12):1271-8.
- Smania N, Montagnana B, Faccioli S, Fiaschi A, Aglioti SM. Rehabilitation of somatic sensation and related deficit of motor control in patients with pure sensory stroke. *Arch Phys Med Rehabil.* 2003;84(11):1692-702.
- Connell LA. Sensory impairment and recovery after stroke [tese na internet]. Nottingham: Universidade de Nottingham; 2007 [acesso em 17/08-/2007]. Disponível em [http://theses.nottingham.ac.uk/247/1/PHD\\_final.pdf](http://theses.nottingham.ac.uk/247/1/PHD_final.pdf).
- Wagner JM, Lang CE, Sahrman SA, Hu Q, Bastian AJ, Edwards DF, et al. Relationships between sensorimotor impairments and reaching deficits in acute hemiparesis. *Neurorehabil Neural Repair.* 2006;20(3):406-16.
- Nudo RJ, Friel KM, Delia SW. Role of sensory deficits in motor impairments after injury to primary motor cortex. *Neuropharmacology.* 2000;39(5):733-42.
- Dannenbaum RM, Michaelsen SM, Desrosiers J, Levin MF. Development and validation of two new sensory tests of the hand for patients with stroke. *Clin Rehabil.* 2002;16(6):630-9.
- Lynch EA, Hillier SL, Stiller K, Campanella RR, Fisher PH. Sensory retraining of the lower limb after acute stroke: a randomized controlled pilot trial. *Arch Phys Med Rehabil.* 2007;88(9):1101-7.
- Tyson SF, Hanley M, Chillala J, Selley AB, Tallis RC. Sensory loss in hospital-admitted people with stroke: characteristics, associated factors, and relationship with function. *Neurorehabil Neural Repair.* 2008;22(2):166-72.
- Sommerfeld DK, von Arbin MH. The impact of somatosensory function on activity performance and length of hospital stay in geriatric patients with stroke. *Clin Rehabil.* 2004;18(2):149-55.
- Julkunen L, Tenovuo O, Jääskeläinen SK, Hämäläinen H. Recovery of somatosensory deficits in acute stroke. *Acta Neurol Scand.* 2005;111(6):366-72.
- Sullivan JE, Hedman LD. Sensory dysfunction following stroke: incidence, significance, examination and intervention. *Top Stroke Rehabil.* 2008;15(3):200-17.
- Lyden PD, Hantson L. Assessment scales for the evaluation of stroke patients. *J Stroke Cerebrovasc Dis.* 1998;7(2):113-27.
- Williams PS, Basso DM, Case-Smith J, Nichols-Larsen DS. Development of the hand active sensation test: reliability and validity. *Arch Phys Med Rehabil.* 2006;87(11):1471-7.
- Lin JH, Hsueh IP, Sheu CF, Hsieh CL. Psychometric properties of the sensory scale of the Fugl-Meyer assessment in stroke patients. *Clin Rehabil.* 2004;18(4):391-7.
- Lincoln NB, Crow JL, Jackson JM, Waters GR, Adams SA, Hodgson P. The unreliability of sensory assessments. *Clin Rehabil.* 1991;5(4):273-82.
- Lincoln NB, Jackson JM, Adams SA. Reliability and revision of the Nottingham sensory assessment for stroke patients. *Physiotherapy.* 1998;84(8):358-65.
- Maki T, Quagliato EMAB, Cacho EWA, Paz LPS, Nascimento NH, Inoue MMEA, et al. Estudo de confiabilidade da aplicação da escala de Fugl-Meyer no Brasil. *Rev Bras Fisioter.* 2006;10(2):177-83.
- Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol.* 1993;46(12):1417-32.
- Mao HF, Hsueh IP, Tang PF, Sheu CF, Hsieh CL. Analysis and comparison of the psychometric properties of three balance measures for stroke patients. *Stroke.* 2002;33(4):1022-7.
- Côté R, Batista RN, Wolfson CM, Hachinski V. Stroke assessment scales: guidelines for development, validation and reliability assessment. *Can J Neurol Sci.* 1988;15(3):261-5.
- Fleiss JL, Levin B, Paik MC. Statistical methods for rates and proportions. 2<sup>o</sup> ed. New York: John Wiley & Sons; 1999.
- Bland JM, Altman DG. Statistical method for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1(8476):307-10.
- Nunnally JC. Psychometric theory. 2<sup>a</sup> ed. New York: McGraw-Hill; 1978.
- Ware JE, Brook RH, Davies AR, Williams KN, Stewart A, Rogers WH, et al. Model of health and methodology. In: Ware JE, Brook RH, Davies AR, Williams KN, Stewart A, Rogers WH, et al. (editors). Conceptualization and measurement of health for adults in the health insurance study. Santa Monica: RAND Corporation; 1980. p. 1-47.
- Stolk-Hornsveld F, Crow JL, Hendriks EP, van der Baan R, Harmeling-van der Wel BC. The Erasmus MC modifications to the (revised) Nottingham sensory assessment: a reliable somatosensory assessment measure for patients with intracranial disorders. *Clin Rehabil.* 2006;20(2):160-72.
- Gaubert CS, Mockett SP. Inter-rater reliability of the Nottingham method of stereognosis assessment. *Clin Rehabil.* 2000;14(2):153-9.
- Winward CE, Halligan PW, Wade DT. Somatosensory recovery: a longitudinal study of the first 6 months after unilateral stroke. *Disabil Rehabil.* 2007;29(4):293-9.

