

ALTERAÇÕES SENSORIAIS E O DESEMPENHO NAS ATIVIDADES BÁSICAS DE VIDA DIÁRIA EM PACIENTES APÓS ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL

SENSORY CHANGES AND PERFORMANCE IN BASIC ACTIVITIES OF DAILY LIFE IN PATIENTS AFTER STROKE

Autores: Brenda Andrade Costa¹, Élen Beatriz Pinto².

1. Acadêmico do Curso de Fisioterapia da Bahiana – Escola Bahiana de Medicina e saúde Pública, Bahia, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Doutora em Ciências da Saúde pela Universidade Federal da Bahia (UFBA), Bahia, Brasil. ORCID: 0000-0003-3753-923.

Resumo O AVC é uma doença incapacitante e com grande impacto social e econômico na comunidade. Dentre as consequências, as alterações sensoriais podem gerar desafios para os indivíduos acometidos, na execução das atividades básicas de vida diária (AVDS). **OBJETIVO** Verificar a associação entre as alterações sensoriais e o desempenho nas atividades básicas de vida diária em pacientes após AVC. **CAUSUÍSTICA E MÉTODOS** Trata-se de um estudo transversal com dados provenientes de uma coorte prospectiva, cuja população foram indivíduos assistidos na unidade de AVC (UAVC) de um hospital público na cidade de Salvador-Bahia, maiores de 18 anos e com diagnóstico de AVC isquêmico ou hemorrágico. Foram excluídos aqueles que apresentarem dificuldade de compreensão, déficits neurológicos prévios ou doenças psiquiátricas. Além das variáveis sociodemográficas e clínicas foram aplicadas as seguintes escalas: “National Institute Of Health Stroke Scale” (NIIHS) para avaliar a gravidade do AVC e o Índice de Barthel Modificado (IBM), para verificar a capacidade funcional para as AVDS. CAAE: 29535620.7.0000.5544. **RESULTADOS** Em amostra de 100 indivíduos, na sua maioria de homens, com a média de idade 61,8 (± 12), 20% apresentaram AVC prévio, sendo 83% diagnosticado com AVC isquêmico. A mediana do NIIHS foi 8 (3-12) e a mediana do IBM de 22(14-37). Com relação ao total da amostra, a maioria apresentou independência, exceto no domínio de subir e descer escadas (81% n=81). Quando comparado os indivíduos com sensibilidade alterada e não alterada, para a realização das atividades de higiene pessoal, uso do banheiro, banho, controle do esfíncter vesical, transferências, subir e descer escadas os indivíduos com sensibilidade alterada eram dependentes nessas atividades. Essas diferenças foram estatisticamente significantes ($P < 0,05$). **CONCLUSÃO** Foi observado neste estudo que em indivíduos adultos após AVC, com gravidade moderada, a alteração da sensibilidade esteve associada a uma maior dependência funcional nas atividades bimanuais e de orientação espacial.

Palavras-chave AVC, somatosensoriall, Funcionalidade.

Abstract Stroke is a disabling disease with great social and economic impact on the community. Among the consequences, sensory changes can create challenges for affected individuals when performing basic activities of daily living (ADL). **OBJECTIVE** To verify the association between sensory changes and performance in basic activities of daily living in patients after stroke. **CAUSUSISTRY AND METHODS** This is a cross-sectional study with data from a prospective cohort, whose population were individuals assisted in the stroke unit (UAVC) of a public hospital in the city of Salvador-Bahia, over 18 years old and diagnosed with stroke. ischemic or hemorrhagic. Those with difficulty understanding, previous neurological deficits or psychiatric illnesses were excluded. In addition to sociodemographic and clinical variables, the following scales were applied: "National Institute Of Health Stroke Scale" (NIHSS) to assess stroke severity and the Modified Barthel Index (IBM), to verify functional capacity for ADL. CAAE: 29535620.7.0000.5544. **RESULTS** In a sample of 100 individuals, mostly men, with a mean age of 61.8 (± 12), 20% had a previous stroke, with 83% diagnosed with ischemic stroke. The median NIHSS was 8 (3-12) and the median IBM was 22(14-37). In relation to the total sample, the majority showed independence, except in the domain of going up and down stairs (81% n=81). When comparing individuals with altered and unaltered sensitivity, when performing personal hygiene activities, using the bathroom, bathing, controlling the bladder sphincter, transferring, going up and down stairs, individuals with altered sensitivity were dependent on these activities. These differences were statistically significant ($P < 0.05$). **CONCLUSION** It was observed in this study that in adult individuals after stroke, with moderate severity, the change in sensitivity was associated with greater functional dependence in bimanual and spatial orientation activities.

Keywords Stroke, somatosensory,, Functionality, Capacity.

INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é a segunda principal causa de morte e incapacidade no mundo, portanto, pode-se esperar que muitas pessoas irão viver com alguma dependência após um AVC (1), (2). Os sobreviventes frequentemente apresentam diversos déficits neurológicos, como hemiparesia, espasticidade, afasia, comprometimento cognitivo e déficits somatossensoriais (3). Dentre eles, a hemiparesia é um déficit motor grave e comum após o evento, acometendo a maioria das vítimas de AVC (4), sendo definida como uma alteração na capacidade de gerar um nível normal de força muscular no hemicorpo contralateral ao hemisfério cerebral acometido (5).

Déficits somatossensoriais também são comuns após o AVC, com uma prevalência relatada variando de 50 a 80% dos sobreviventes (6). Esses déficits

podem se apresentar em vários graus, sendo caracterizado como uma ausência, diminuição, aumento ou distorção relativa à sensação sensorial normal (3). Frequentemente, esses déficits se combinam com outros distúrbios funcionais, principalmente fraqueza muscular, interferindo no feedback necessário para a execução do movimento, sendo sua integridade, importante para a percepção e ação. (7) (8) (9).

A propriocepção também está incluída no sistema somatossensorial, e as informações são provenientes dos estímulos sensoriais profundos de receptores musculares e articulares (3). Quando comprometida, pode prejudicar o controle postural e movimento, prejudicar o desempenho das tarefas motoras e impactar negativamente a independência nas atividades cotidianas, especialmente quando direcionado a um objetivo como agarrar, alcançar, equilibrar-se e locomover-se (10)(11).

Quando o sistema somatossensorial é prejudicado, existe uma relação com um maior tempo de internação e dependência nas Atividades de Vida Diária (AVDS) (12) (13). As AVDS são atividades rotineiras que as pessoas realizam para manter a saúde e o bem-estar. Incluem higiene pessoal (banho, pentear os cabelos, escovar os dentes), mover-se dentro de seu ambiente (casa, trabalho), vestir-se, alimentar-se, entre outros. Uma vez dependente, a pessoa acometida precisará de companhia na maior parte do tempo, ou integralmente, para garantir a manutenção dessas atividades que são importantes no dia a dia (14). Portanto, o objetivo do estudo será verificar se existe associação entre as alterações sensoriais e o desempenho das atividades básicas de vida diária em pacientes após AVC.

CASUÍSTICA E MÉTODOS

Desenho e população do estudo

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal com dados provenientes de uma coorte prospectiva, desenvolvida com indivíduos assistidos em uma Unidade de AVC (UAVC) de um Hospital público na cidade de Salvador-Bahia. Foram incluídos indivíduos maiores de 18 anos com diagnóstico de AVC isquêmico ou hemorrágico, definido por tomografia de crânio ou ressonância nuclear magnética do encéfalo. Foram excluídos aqueles com dificuldade de

compreensão, déficits neurológicos prévios, com doença clínica descompensada e doenças psiquiátricas.

Procedimento de coleta de dados

Em uma amostra acessível, foi coletado de dados durante o período de dezembro de 2020 a maio de 2022. Após assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), foi aplicado um instrumento desenvolvido pelos autores, contendo informações sociodemográficas (idade, sexo, escolaridade, renda familiar, ocupação, cor da pele autorreferida, presença de cônjuge, hábitos de vida - etilismo e tabagismo) e variáveis clínicas (tipo de AVC, local da lesão, território vascular acometido, realização de trombólise, comorbidades prévias).

Em seguida, os seguintes instrumentos de avaliação foram aplicados:

A “National Institute of Health Stroke Scale” (NIHSS), avalia de forma quantitativa a gravidade e magnitude do déficit neurológico após AVC. A escala se baseia na avaliação neurológica de 11 itens comumente afetados pelo AVC (Nível de consciência (questões sobre o mês e a idade, obedecer a estímulos de ordem), movimentos oculares horizontais, paresia, membros superiores, membros inferiores, ataxia de membros, sensibilidade, linguagem, disartria, extinção e desatenção. O escore varia de 0 (sem evidência de déficit neurológico) a 42 (indivíduo em coma e não responsivo). (CINCURA et al 2009) Os avaliadores realizaram uma certificação para a aplicação deste instrumento.

O Índice de Barthel Modificado (IBM), foi utilizado para avaliar a capacidade funcional nas atividades básicas da vida diária, através de 10 itens que indicam o grau de dependência durante a alimentação, higiene pessoal, uso do banheiro, banho, continência do esfíncter anal e vesical, vestuário, transferências, subir e descer escadas. O indivíduo poderá ser classificado de acordo com a sua dependência funcional com um escore que varia de 0 a 50. (CINCURA et al 2009).

Análise estatística

Para a análise estatística dessas variáveis foi utilizada a Statistical Package for the Social Sciences (SPSS- versão 14.0). Os indivíduos foram distribuídos em dois grupos de acordo com o comprometimento ou não da

sensibilidade definidos pela pontuação no item 8 do NIHSS. A caracterização da amostra foi apresentada por meio das frequências absolutas e relativas, nos casos de variáveis categóricas. As variáveis numéricas com distribuição normal foram apresentadas em média e desvio padrão (DP) e aquelas com distribuição assimétrica, em mediana e intervalos interquartis (IIQ). Para testar as suposições de normalidade, foi usado o teste de Shapiro-Wilk.

Foram calculadas as frequências quanto às atividades básicas de vida diária (domínios do Índice de Barthel Modificado) segundo o comprometimento ou não da sensibilidade. Para analisar a associação entre os domínios do IBM e o comprometimento da sensibilidade foi utilizado o teste do Qui-quadrado, sendo considerado como nível de significância o $p < 0,05$. Este estudo foi aprovado pelo comitê de Ética da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, sob o número do CAAE: 29535620.7.0000.5544.

RESULTADOS

Características dos participantes

Foram incluídos 100 indivíduos após AVC, na fase aguda, com uma média de idade de 61,8(\pm 12,0), na sua maioria do sexo masculino (54%), ativos profissionalmente (46%), com apoio familiar (93%). Em relação as variáveis clínicas, 97% apresentavam dominância em hemisfério direito, apenas 20% possuíam histórico de AVC e 83% foi diagnosticado com AVC isquêmico, acometendo o hemisfério direito (51%). Foi realizada a trombólise em 30% da amostra. A gravidade do AVC, pontuada através da NIHSS, teve mediana de 8 (3-12), representando uma gravidade moderada. A capacidade funcional para as AVDS dos participantes, avaliada pelo IBM, teve mediana de 22 (4-37), o que corresponde à dependência severa (Tabela 1).

Tabela1: Característica dos participantes avaliados após o AVC, n=100.

Variáveis	Total (n)
Idade*, média (DP)	61,8(12,0)
Sexo masculino	54
Não brancos	91
Escolaridade em anos, mediana (IIQ)	5(4-11)
Renda em Reais, mediana (IIQ)	1.200(1.200-2.000)
Ocupação Prévia	
Em atividade	46

Aposentado	40
Desempregado	12
Presença de cônjuge	50
Conta com apoio familiar	93
Dominância direita	97
Tem histórico de AVC ou AIT prévio	20
Comorbidades	
HAS	79
Diabetes Mellitus	34
Dislipidemia	7
Arritmia	15
Doença arterial coronariana	7
Obesidade	11
Depressão	4
Estilo de vida prévio	
Tabagismo	23
Etilismo	33
Atividade física	23
Tempo até a avaliação em dias, mediana (IIQ)	4(3-6)
AVC do tipo isquêmico	83
Local do insulto	
Hemisfério direito	51
Hemisfério esquerdo	35
Bilateral	3
Submetido a trombólise	30
Gravidade do AVC, (NIHSS), mediana (IIQ)	8(3-12)
Capacidade funcional (IBM), mediana (IIQ)	22(14-37)

DP: Desvio padrão, IIQ: Intervalo Interquartil, AVC: Acidente Vascular Cerebral, AIT: Acidente Isquêmico Transitório, NIHSS: Escala de AVC do National Institutes of Health Stroke, IBM: Índice de Barthel Modificado *P-valor no teste de Shapiro Wilks > 0,05.

A distribuição da amostra nos domínios do Índice de Barthel Modificado (IBM), considerando os grupos sensibilidade alterada e sensibilidade não alterada está demonstrada na **Tabela 2**. Na amostra total, em todos os domínios a maior parte dos indivíduos desempenhava suas AVDS de forma independente ou com auxílio, exceto subir e descer escadas (81%). Na comparação entre os grupos, observou-se maior prevalência de dependência para realização da higiene pessoal, uso do banheiro, banho, continência do esfíncter vesical, transferências, subir e descer escadas, e deambular, entre os participantes que apresentaram sensibilidade alterada ($p \leq 0,05$). Considerando que do total da amostra 81% dos participantes eram dependentes na atividade subir e descer escadas, verificou-se maior frequência de dependentes no grupo com sensibilidade alterada (59,3%) em relação ao grupo sem alteração da sensibilidade (26,3%). Entre os indivíduos que apresentavam dependência para

Tabela 2: Distribuição da amostra nos domínios do Índice de Barthel Modificado segundo alteração da sensibilidade, n=100.

Variáveis	Total da amostra	Sensibilidade alterada	Sensibilidade não alterada	P-valor [§]
Alimentação, n (%)				
Dependente	20 (20,0)	12 (60,0)	8 (40,0)	0,652
Independente ou com assistência	80 (80,0)	41 (51,3)	39 (48,8)	
Higiene pessoal, n (%)				
Dependente	27 (27,0)	20 (74,1)	7 (25,9)	0,019
Independente ou com assistência	73 (73,0)	33 (45,2)	40 (54,8)	
Uso do banheiro, n (%)				
Dependente	30 (30,0)	23 (76,7)	7 (23,3)	0,004
Independente ou com assistência	70 (70,0)	30 (42,9)	40 (57,1)	
Banho, n (%)				
Dependente	31 (31,0)	24 (77,4)	7 (22,6)	0,002
Independente ou com assistência	69 (69,0)	29 (42,0)	40 (58,0)	
Continência do esfíncter anal, n (%)				
Dependente	44 (44,0)	28 (63,6)	16 (36,4)	0,092
Independente ou com assistência	56 (56,0)	25 (44,6)	31 (55,4)	
Continência do esfíncter vesical, n (%)				
Dependente	37 (37,0)	26 (70,3)	11 (29,7)	0,015
Independente ou com assistência	63 (63,0)	27 (42,9)	36 (57,1)	
Vestir-se, n (%)				
Dependente	29 (29,0)	20 (69,0)	9 (31,0)	0,068
Independente ou com assistência	71 (71,0)	33 (46,5)	38 (53,2)	
Transferências, n (%)				
Dependente	31 (31,0)	25 (80,6)	6 (19,4)	<0,001
Independente ou com assistência	69 (69,0)	28 (40,6)	41 (59,4)	
Subir e descer escadas, n (%)				
Dependente	81 (81,0)	48 (59,3)	33 (40,7)	0,020
Independente ou com assistência	19 (19,0)	5 (26,3)	14 (73,7)	
Deambulação, n (%)				
Dependente	38 (38,0)	27 (71,1)	11 (28,9)	0,009
Independente ou com assistência	62 (62,0)	26 (41,9)	36 (58,1)	

a realização de transferências, 80% eram do grupo com sensibilidade alterada. Os indivíduos do grupo com sensibilidade não alterada eram majoritariamente independentes.

DISCUSSÃO

Ao investigar as alterações sensoriais e sua associação com as Atividades Básicas de Vida Diária, observamos que os indivíduos do grupo com a sensibilidade alterada eram dependentes, principalmente nos domínios que estão relacionados a atividades bimanuais, como transferências, o banho, higiene pessoal, uso do banheiro e para aquelas que exigem orientação espacial, como subir e descer escadas e a deambulação.

Esta relação já foi referida em estudos anteriores, demonstrando que alterações sensoriais de membros superiores impactam diretamente na execução das AVDS, comprometendo a independência e participação social em pacientes após AVC em fase aguda. (6)(15). É sabido que 80% dos indivíduos após AVC apresentam redução sensorial no braço afetado, impactando na execução das AVDS, sendo a hemiparesia dos membros uma sequela recorrente, incluindo perda de força muscular e incapacidade de realizar movimentos (6)(16). Essas alterações podem explicar a dificuldade na realização das atividades bimanuais, especialmente a maior frequência de indivíduos com dependência na execução das atividades vestir-se, higiene pessoal, uso do banheiro, banho, transferências. Por outro lado, a não dependência para a atividade alimentação, pode ser justificada pela possibilidade de utilização do lado sem acometimento para realização da tarefa.

É recomendado que as intervenções após AVC agudo deveriam ocorrer, idealmente, nas primeiras 24-72 horas, assim como o início da reabilitação, numa janela de 24-48 horas após o ICTUS. (17) (18). As atividades que fazem parte do programa de mobilização precoce, referidas na literatura, são o sentar-se fora do leito, ortostase e caminhadas ainda na Unidade de AVC.(18) Sabe-se que, quando comparado a serviços não especializados, os pacientes internados em unidades de AVC apresentam menores probabilidades de evoluir com dependência,(17) ainda assim, o ambiente controlado pode não favorecer que os pacientes executem determinadas tarefas, como subir e descer escada, impactando no nível de capacidade nestas atividades.

O Índice de Barthel Modificado é uma escala que possui uma alta confiabilidade e é útil para avaliação da capacidade funcional de pacientes após

AVC. Porém, pode apresentar efeito solo em medidas na fase aguda do AVC. (19) (20). Esse efeito vem sendo estudado e é observado especialmente na admissão, pelo fato de grande parte dos pacientes agudos apresentarem uma baixa resposta para determinadas atividades, como o tomar banho. Porém, esse mesmo estudo refere que ele é consistente para medir a melhora até a alta hospitalar (21).

Sabendo que as alterações sensoriais podem impactar tanto na independência, quanto interferir na participação social, a reabilitação após o AVC tem o objetivo de melhorar a funcionalidade e prolongar uma vida sem incapacidades para realização de AVDS e participação social (6)(17). É importante deixar registrado que nem todos os pacientes recuperam totalmente a sensibilidade (22). Desse modo, envolver na reabilitação adaptações e intervenções baseadas em estratégias compensatórias, além de dispositivos de assistência, é essencial para o desenvolvimento de mecanismos de enfrentamento para a realização de AVDS (17). Idealmente, a compensação não deve estimulada, mas é importante ser abordada em situações nas quais o único meio do indivíduo desenvolver suas AVDS de forma independente é por meio destas estratégias. (23)

Na análise crítica deste estudo, destacamos os dados originais, coletados por uma equipe especializada e a aplicação de escalas validadas, com confiabilidade para investigar a população em questão. Como limitações, o cenário da UAVC onde os participantes estão inseridos, pode ter comprometido a realização de algumas atividades, havendo a possibilidade do viés de aferição. Ademais, por se tratar de um estudo transversal, as interpretações de causa e efeito são limitadas. Além disso, os dados não podem ser extrapolados para a população geral de pacientes após AVC na fase aguda, considerando as diferentes situações clínicas e funcionais, bem como o ambiente que estes estão inseridos. Reforça-se a necessidade de um estudo prospectivo, para verificar a relação das alterações sensoriais após o AVC com a capacidade funcional para a realização das Atividades de Vida Diária após a hospitalização.

CONCLUSÃO:

Foi observado neste estudo que em indivíduos adultos após AVC, com gravidade moderada, a alteração da sensibilidade esteve associada a uma maior dependência funcional nas atividades bimanuais como higiene pessoal, uso do banheiro, banho, continência do esfíncter vesical, transferências e de orientação espacial como subir e descer escadas.

REFERÊNCIAS

1. Morotti A, Poli L, Costa P. Acute Stroke. *Seminars in Neurology* [Internet]. 2019 Feb 1 [cited 2022 Feb 22];39(1):61–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30743293/>.
2. Eng JJ. Fitness and Mobility Exercise Program for Stroke. *Topics in Geriatric Rehabilitation* [Internet]. 2010;26(4):310–23. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3266302/>.
3. Kessner SS, Bingel U, Thomalla G. Somatosensory deficits after stroke: a scoping review. *Topics in Stroke Rehabilitation*. 2016 Jan 13;23(2):136–46.
4. Cauraugh J. Chronic stroke motor recovery: duration of active neuromuscular stimulation. *Journal of the Neurological Sciences*. 2003 Nov 15;215(1-2):13–9.
5. Flansbjerg U, Miller M, Downham D, Lexell J. Progressive resistance training after stroke: Effects on muscle strength, muscle tone, gait performance and perceived participation. *Journal of Rehabilitation Medicine*. 2008;40(1):42–8.
6. Doyle S, Bennett S, Fasoli SE, McKenna KT. Interventions for sensory impairment in the upper limb after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2010 Jun 16;
7. Klingner CM, Brodoehl S, Witte OW. The importance of the negative blood-oxygenation-level-dependent (BOLD) response in the somatosensory cortex. *Reviews in the Neurosciences*. 2015 Dec 1;26(6):647–53.
8. Cardellicchio P, Hilt PM, Dolfini E, Fadiga L, D'Ausilio A. Beta Rebound as an Index of Temporal Integration of Somatosensory and Motor Signals. *Frontiers in Systems Neuroscience*. 2020 Sep 2;14.
9. Lv Q, Zhang J, Pan Y, Liu X, Miao L, Peng J, et al. Somatosensory Deficits After Stroke: Insights From MRI Studies. *Frontiers in Neurology* [Internet]. 2022 Jul 12 [cited 2022 Nov 27];13:891283. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9328992/>.
10. Hazelton C, Thomson K, Todhunter-Brown A, Campbell P, Chung CS, Dorris L, et al. Interventions for perceptual disorders following stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2022 Nov 3;2022(11).
11. Klingner CM, Witte OW. Somatosensory deficits. *Handbook of Clinical Neurology*. 2018;185–206.

12. 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. *Neurorehabilitation and Neural Repair* [Internet]. 2007 Sep 17 [cited 2019 Sep 11];22(2):166–72.
13. Sommerfeld DK, von Arbin MH. The impact of somatosensory function on activity performance and length of hospital stay in geriatric patients with stroke. *Clinical Rehabilitation*. 2004 Mar;18(2):149–55.
14. Legg LA, Lewis SR, Schofield-Robinson OJ, Drummond A, Langhorne P. Occupational therapy for adults with problems in activities of daily living after stroke. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2017 Jul 19.
15. Park YS, An CS, Lim CG. Effects of a Rehabilitation Program Using a Wearable Device on the Upper Limb Function, Performance of Activities of Daily Living, and Rehabilitation Participation in Patients with Acute Stroke. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021 May 21;18(11):5524.
16. Huang J, Ji JR, Liang C, Zhang YZ, Sun HC, Yan YH, et al. Effects of physical therapy-based rehabilitation on recovery of upper limb motor function after stroke in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Annals of Palliative Medicine*. 2022 Feb;11(2):521–31.
17. Feigin VL, Owolabi MO, Feigin VL, Abd-Allah F, Akinyemi RO, Bhattacharjee NV, et al. Pragmatic solutions to reduce the global burden of stroke: a World Stroke Organization–Lancet Neurology Commission. *The Lancet Neurology* [Internet]. 2023 Oct 9 [cited 2023 Oct 20]; Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1474442223002776>.
18. Bernhardt J, Godecke E, Johnson L, Langhorne P. Early rehabilitation after stroke. *Current Opinion in Neurology*. 2017 Feb;30(1):48–54.
19. Yang H, Chen Y, Wang J, Wei H, Chen Y, Jin J. Activities of daily living measurement after ischemic stroke. *Medicine*. 2021 Mar 5;100(9):e24926.
20. Wellwood I, Dennis MS, Warlow CP. A Comparison of the Barthel Index and the OPCS Disability Instrument used to Measure Outcome after Acute Stroke. *Age and Ageing*. 1995;24(1):54–7.
21. L V, B S, K H, C J. A six-year audit in a rehabilitation centre with mod barthel index and FIM as outcome measures. *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal*. 2018 Aug 31;3(4).
22. Kessner SS, Schlemm E, Cheng B, Bingel U, Fiehler J, Gerloff C, et al. Somatosensory Deficits After Ischemic Stroke. *Stroke*. 2019 May;50(5):1116–23.
23. Jones TA. Motor compensation and its effects on neural reorganization after stroke. *Nature Reviews Neuroscience* [Internet]. 2017 May 1;18(5):267–80. Available from: <https://www.nature.com/articles/nrn.2017.26>.