

# Reabilitação multidisciplinar após estimulação cerebral profunda na ataxia: relato de caso

*Multidisciplinary rehabilitation after deep brain stimulation in ataxia: case report*

*Rehabilitación multidisciplinaria después de la estimulación cerebral profunda en ataxia: reporte de caso*

Cristiane Dias dos Anjos de Souza<sup>1</sup>, Caio Roberto Aparecido de Paschoal Castro<sup>1</sup>, Douglas Martins Braga<sup>2</sup>

1.Fisioterapeuta do setor de fisioterapia aquática da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD). São Paulo-SP, Brasil.

2.Supervisor de reabilitação do setor de fisioterapia aquática da Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD). São Paulo-SP, Brasil.

## Resumo

**Introdução.** O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é o surgimento agudo de uma disfunção neurológica devido a uma anormalidade na circulação cerebral. Dentre estas alterações, a ataxia limita as atividades funcionais. Com o intuito de diminuir a movimentação atípica, desenvolveu-se a estimulação cerebral profunda-cerebelar (ECP-C), além de programas terapêuticos para a independência destes pacientes. **Objetivo.** O objetivo deste estudo foi avaliar a evolução funcional da paciente depois do processo de reabilitação após a ECP-C. **Método.** trata-se de um relato de caso. Foram realizadas três avaliações, antes da estimulação, após a estimulação e após a reabilitação, através da Medida de Independência Funcional (MIF). A reabilitação foi constituída de fonoaudiologia, terapia ocupacional, fisioterapia em solo e fisioterapia aquática. **Resultados.** Observou-se melhora da paciente nos itens: cuidados com a aparência, controle de esfíncteres (vesical e anal) e subir e descer escadas na avaliação pós-cirúrgica e na alimentação, utilização do vaso sanitário, banho e para caminhar após a intervenção terapêutica. As transferências da cadeira para cama melhoraram após a cirurgia e após a intervenção multidisciplinar. **Conclusão.** Os resultados demonstraram que o tratamento multidisciplinar após a ECP-C com o eletrodo na região do núcleo dentado esquerdo, foi favorável para a melhora da independência do paciente.

**Unitermos.** reabilitação multidisciplinar; AVC; estimulação cerebral profunda; MIF

## Abstract

**Introduction.** Stroke is the acute onset of neurological dysfunction due to an abnormality in the cerebral circulation. Among these changes, ataxia limits functional activities. In order to decrease atypical movement, deep cerebellar stimulation (DBS-C) was developed, as well as therapeutic programs for the independence of these patients. **Objective.** The aim of this study was to evaluate the patient's functional evolution after the rehabilitation process after DBS-C. **Method.** This is a case report. Three evaluations were performed, before stimulation, after stimulation and after rehabilitation, through the Functional Independence Measure (FIM). The rehabilitation consisted of speech therapy, occupational therapy, ground physiotherapy and aquatic physiotherapy. **Results.** Improvement of the patient was observed in the following items: care with appearance, sphincter control (bladder and anal) and climbing and descending stairs in the postoperative evaluation and feeding, use of toilet, bath and walking after the intervention therapy. Chair-to-bed transfers improved after surgery and after multidisciplinary intervention. **Conclusion.** The results showed that the multidisciplinary treatment after DBS-C with the electrode in the left dentate nucleus was favorable for the improvement of the patient's independence.

**Keywords.** multidisciplinary rehabilitation; stroke; DBS; FIM

---

## Resumen

**Introducción.** el accidente cerebrovascular es el inicio agudo de la disfunción neurológica debido a una anomalía en la circulación cerebral. Entre estos cambios, la ataxia limita las actividades funcionales. Para disminuir el movimiento atípico, se desarrolló la estimulación cerebelosa profunda (ECP-C), así como programas terapéuticos para la independencia de estos pacientes. **Objetivo.** El objetivo de este estudio fue evaluar la evolución funcional del paciente después del proceso de rehabilitación después de ECP-C. **Método.** este es un caso clínico. Se realizaron tres evaluaciones, antes de la estimulación, después de la estimulación y después de la rehabilitación, a través de la Medida de Independencia Funcional (FIM). La rehabilitación consistió en terapia del habla, terapia ocupacional, fisioterapia terrestre y fisioterapia acuática. **Resultados.** Se observó una mejoría del paciente en los siguientes ítems: cuidado con la apariencia, control del esfínter (vejiga y anal) y subir y bajar escaleras en la evaluación postoperatoria y alimentación, uso del baño, baño y caminar después de la intervención terapéutica. Las transferencias de silla a cama mejoraron después de la cirugía y después de una intervención multidisciplinaria. **Conclusión.** Los resultados mostraron que el tratamiento multidisciplinario después de ECP-C con el electrodo en el núcleo dentado izquierdo fue favorable para la mejora de la independencia del paciente.

**Palabras clave:** rehabilitación multidisciplinaria; Accidente cerebrovascular; estimulación cerebral profunda; MIF

---

Trabalho realizado na Associação de Assistência à Criança Deficiente (AACD), São Paulo-SP, Brasil.

Conflito de interesse: não      Recebido em: 29/09/2019      Aceito em: 20/12/2019

**Endereço para correspondência:** Caio RAP Castro. Av. Prof. Ascendino Reis, 724. Vila Clementino. São Paulo-SP, Brasil. CEP 04027-000. Tel 11 5576-0925. Email: [ccastro@aacd.org.br](mailto:ccastro@aacd.org.br) ; [caio.paschoal11@hotmail.com](mailto:caio.paschoal11@hotmail.com)

---

## INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é o surgimento agudo de uma disfunção neurológica devido a uma anomalia na circulação cerebral, tendo como resultado, sinais e sintomas que correspondem ao comprometimento de áreas focais do cérebro<sup>1,2</sup>. Sua incidência é maior em indivíduos com mais de 60 anos, entretanto o número de pessoas com menos de 55 anos acometidos pelo AVC vem crescendo no Brasil<sup>3</sup>. Segundo a Organização Mundial de AVC<sup>4</sup>, há uma previsão de que uma a cada seis pessoas no mundo terá um AVC ao longo de sua vida. Em países desenvolvidos a incidência do AVC cerebelar é de

aproximadamente 1,5-3%, acometendo 20.000 pessoas por ano<sup>5</sup>.

As alterações resultantes do acometimento cerebelar, geralmente repercutem nas funções motoras, dentre elas a ataxia e tremor de ação, das quais, a ataxia é a principal alteração destes pacientes e é caracterizada pela dismetria (erros na métrica do movimento), a disdiadococinesia (incapacidade em manter um movimento regular de ritmo alternado) e a dissinergia (erros na regulação do tempo de movimentos de articulações múltiplas), podendo também danificar o sistema neuromuscular, sensorial, perceptual e cognitivo<sup>2</sup>. Outra característica da lesão cerebelar é a perda ou diminuição da consciência do corpo no espaço, aumentando assim as fixações de cintura escapular e pélvica, hiperextensão de quadril e joelhos, as quais influenciam negativamente nos movimentos voluntários de membros inferiores e na marcha do paciente<sup>5,6</sup>.

Com o intuito de diminuir ou corrigir os movimentos anormais, foi utilizada a técnica de ECP-C, através de um implante de eletrodo no cerebelo, na região do núcleo denteado esquerdo, a fim de estimular um hemisfério do cerebelo<sup>7,8</sup>. A técnica de estimulação cerebral profunda traz bons resultados quando o eletrodo é alocado em regiões cerebrais. No atual estudo, foi realizada alocação de eletrodo em uma região cerebelar nunca estimulada anteriormente<sup>7</sup>.

Sabe-se da importância da equipe multidisciplinar para a melhora da funcionalidade e independência do paciente

com sequelas pós-AVC, pois tal lesão acomete diversos/complexos sistemas<sup>9</sup>. Dentro do programa de reabilitação a equipe multidisciplinar é essencial. A literatura ratifica a importância do tratamento multidisciplinar, observando que esta equipe tem a necessidade de ser formada pelo corpo clínico multidisciplinar e terapêutico multidisciplinar, assim evitando complicações futuras<sup>10</sup> em prol da melhora funcional do paciente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a evolução funcional de uma paciente após a ECP-C no cerebelo dentro do processo de reabilitação realizado pela equipe multidisciplinar.

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo de caso realizado na AACD-Ibirapuera. Foi aprovado no comitê de ética e pesquisa sob o parecer número 1.796.769. Foi selecionada para o estudo uma paciente do sexo feminino, 52 anos, com diagnóstico de Acidente Vascular Encefálico Isquêmico, com quadro de ataxia em acompanhamento clínico na AACD que realizou ECP-C. Esta concordou com a proposta e assinou o termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

A paciente passou por uma avaliação funcional pré-cirurgia, pós-cirurgia e após processo de reabilitação, através da Medida de Independência Funcional – MIF<sup>11</sup>. O eletrodo para a estimulação cerebelar foi introduzido na

região do núcleo denteado esquerdo. O processo de reabilitação foi constituído pelas modalidades terapêuticas de fonoaudiologia, terapia ocupacional, fisioterapia e fisioterapia aquática, em um período de 11 meses, com duração de 35 minutos por terapia, uma vez por semana cada modalidade terapêutica. Os objetivos de cada profissional foram norteados de acordo com a funcionalidade verificada através da MIF. As condutas de todos os terapeutas foram treinos orientados às tarefas e atividades de vida diária.

## **RESULTADOS**

Observamos aumento da pontuação na MIF no momento pós-cirurgia nas variáveis "Cuidados com a aparência", "Esfíncter Vesical", "Esfíncter Anal", "Cama/Cadeira/CR" e "Escadas". No momento pós-intervenção, observamos aumento da pontuação nas variáveis "Alimentação", "Cama/Cadeira/CR", "Vaso Sanitário" e "Banheiro/Chuveiro".

Não foi observado mudança na pontuação em nenhum dos momentos, nas variáveis "Banho", "Vestir parte superior do corpo", "Vestir parte inferior do corpo", "Asseio", "Compreensão", "Expressão", "Interação Social", "Resolução de Problemas e "Memória".

A pontuação total pré-cirurgia foi de 102. No momento pós-cirurgia houve um aumento desta pontuação para 109 e no momento pós-intervenção a pontuação teve um

aumento para 114. Em percentuais de independência, obtivemos os resultados de 81,6% no momento pré-cirurgia, 87,2% no momento pós-cirurgia e 91,2% no momento pós-intervenção, de acordo com a MIF.

Nenhuma variável teve diminuição da pontuação. Os resultados seguem ilustrados na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis relacionadas à independência no momento pré-cirurgia, pós-cirurgia e pós-reabilitação multidisciplinar.

	<b>Pré-cirurgia</b>	<b>Pós-cirurgia</b>	<b>Pós-intervenção</b>
1. <b>Alimentação</b>	5	5	6
2. <b>Cuidados com a aparência</b>	5	6	6
3. <b>Banho</b>	4	4	4
4. <b>Vestir parte superior do corpo</b>	6	6	6
5. <b>Vestir parte inferior do corpo</b>	6	6	6
6. <b>Asseio</b>	7	7	7
7. <b>Esfíncter vesical</b>	5	7	7
8. <b>Esfíncter anal</b>	5	7	7
9. <b>Cama/Cadeira/CR</b>	5	6	7
10. <b>Vaso sanitário</b>	6	6	7
11. <b>Banheiro/Chuveiro</b>	5	5	6
12. <b>Caminhar/CR</b>	5	5	6
13. <b>Escadas</b>	5	6	6
14. <b>Compreensão</b>	7	7	7
15. <b>Expressão</b>	5	5	5
16. <b>Interação social</b>	7	7	7
17. <b>Solução de problemas</b>	7	7	7
18. <b>Memória</b>	7	7	7
19. <b>TOTAL</b>	102	109	114
20. <b>Percentual de independência</b>	81,6	87,2	91,2

## DISCUSSÃO

No atual estudo a paciente foi submetida à ECP-C na região do núcleo denteado esquerdo do cerebelo, que é o hemisfério hígido, com a finalidade de estimular o hemisfério acometido pelo AVC isquêmico. Este procedimento foi o primeiro a ser realizado no mundo, nesta região cerebelar<sup>7</sup>. A literatura nos traz dados de que a ECP já tem evidências de evolução motora, com a colocação do eletrodo em outras áreas, como a via dento-tálamo-cortical<sup>12,13</sup>, acreditamos que este procedimento apresentou ganhos positivos, pois observamos que a paciente estava mais independente após o procedimento.

Em comparação com a estimulação não-invasiva, a estimulação profunda demonstra melhores resultados, pois observa-se uma estimulação à longo prazo e mostra mudanças fisiológicas como, sinalização neutrófica, neuroinflamação e excitotoxicidade<sup>12</sup>. A literatura demonstra a eficiência da estimulação profunda unilateral do encéfalo, na região talâmica, na diminuição do tremor involuntário de ação<sup>13</sup>.

Observamos melhora da independência da paciente após a realização da ECP-C, de acordo com a MIF, nos aspectos de cuidados com a aparência, controle de esfíncter vesical e anal. Assim como nos itens de subir e descer escadas e melhorar as transferências. A MIF tem a capacidade de apresentar informações sobre mudanças clínicas e aumento da independência de um indivíduo, na comparação com ele mesmo e não só na comparação entre

os grupos<sup>14</sup>. Fato este, que vai de acordo com os resultados encontrados no atual estudo onde a paciente passou de um percentual de independência de 81,6% para 91,2%.

A equipe multidisciplinar teve como foco no direcionamento do programa terapêutico, o treino orientado à tarefa, no qual o paciente tem o real aprendizado através da repetição destas funções, de forma com que haja a retenção deste aprendizado, para que automatizem estas atividades<sup>15</sup>. Fato este que ficou evidente na melhora da independência, pois alguns autores concordam com esta informação, enfatizando a importância do tratamento multidisciplinar em pacientes com sequelas de AVC<sup>16</sup>.

Foi verificado na literatura a boa concordância entre o auto-relato do paciente na avaliação da MIF e a avaliação multidisciplinar, reforçando a utilização deste instrumento quando o objetivo é verificar a funcionalidade através do auto relato<sup>17</sup>.

No atual estudo, nos itens da MIF em que o paciente não evoluiu positivamente foi no banho. Acreditamos que isso aconteceu em decorrência do ambiente molhado, o que aumenta o risco de quedas nesta população e deixa o indivíduo mais inseguro<sup>18</sup>. Houve outros itens em que a paciente não evoluiu, como vestir parte superior e inferior, asseio, expressão, memória, solução de problemas e interação social, porém nestes itens a paciente já era independente ou tinha uma independência modificada, estes achados corroboram com um estudo onde foi observado que os pacientes relataram evolução nas funções de



atividades de vida diária (AVD), pois estes pacientes apresentam dificuldades para relatar a evolução em outras atividades que exigem menos de atividades motoras<sup>17</sup>.

Neste estudo verificamos melhora no item de transferências após a reabilitação multidisciplinar, fato este que nos permite levantar a hipótese de que a reabilitação multidisciplinar promoveu uma maior independência e segurança para a paciente neste aspecto. Neste período de reabilitação observamos o aumento da independência para atividades funcionais de alimentação, utilização do vaso sanitário e banheiro/chuveiro, além de melhora na caminhada, fatores que concordam com a literatura, pelo fato de serem observadas evoluções funcionais motoras relatadas pelo paciente.

Para a reabilitação de pacientes com sequelas de AVC, se faz necessário um processo de reabilitação adequado, no qual tem destacado com maior eficácia, o treino orientado à tarefa<sup>19</sup>. A intervenção orientada a tarefa presume que o paciente obtenha um aprendizado, quando tenta, ativamente e repetidamente, realizar uma tarefa inerente a uma tarefa funcional durante a fisioterapia<sup>1</sup>. Somando-se a fisioterapia convencional, a fisioterapia aquática funcional é uma modalidade que permite ao paciente atáxico, maior liberdade de movimento e maior tempo de respostas de equilíbrio, além de prevenir distúrbios secundários decorrentes do sedentarismo<sup>1,2,16</sup>. Para se alcançar a independência nas atividades de vida diária, que são uns dos itens avaliados pela MIF, a intervenção da terapia

ocupacional foi importante, abordando o treino específico, orientação para realização em domicílio e repetição destas tarefas<sup>20</sup>. Além disso, a fonoaudiologia tem importante papel na reabilitação da comunicação do indivíduo com sequelas de AVC<sup>21</sup>. Porém, no atual estudo, a paciente não evoluiu nos itens de comunicação. Acreditamos que isso se deve ao fato da paciente já estar no mais alto nível de independência para sua comunicação no momento atual, pois obteve pontuação máxima (7) nos itens "Compreensão" e "Interação Social", e uma pontuação alta no item "Expressão" (5).

Como o procedimento do presente estudo foi único, não encontramos dados na literatura para comparar a eficácia da ECP-C no núcleo denteado esquerdo associado à reabilitação multidisciplinar, com a reabilitação multidisciplinar isolada.

## **CONCLUSÃO**

O tratamento multidisciplinar após a ECP-C na região do núcleo denteado esquerdo foi favorável para a melhora da independência da paciente nas atividades de alimentação, autocuidado e transferências.

## **REFERÊNCIAS**

1.Shumway-Cook A, Woollacott MH. Controle Motor: teoria e aplicações práticas. 2ª ed. São Paulo: Manole, 2003.

- 2.Torriani-Pasin C. Qualidade de vida após um AVC: os efeitos da prática de atividade física regular em pacientes crônicos. *Rev Neurocienc* 2014;22:168-9. <http://dx.doi.org/10.4181/RNC.2014.22.02.editorial935.2p>
- 3.Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares (SBDCV) (endereço na internet). (acessado em 10/12/2018). Disponível em: [www.sbdcv.org.br](http://www.sbdcv.org.br)
- 4.World Stroke Organization. (endereço na internet) (acessado em 10/12/2018). Disponível em: [www.world-stroke.org](http://www.world-stroke.org)
- 5.Wright RL, Bevins JW, Pratt D, Sackley CM, Wing AM. Metronome Cueing of Walking Reduces Gait Variability after a Cerebellar stroke. *Front Neurol* 2016;7:84. <http://dx.doi.org/10.3389/fneur.2016.00084>
- 6.Picelli A, Zuccher P, Tomeleri, G, Bovi P, Moretto G, Waldner A, *et al*. Prognostic Importance of Lesion Location on Functional Outcome in Patients with Cerebellar Ischemic Stroke: a Prospective Pilot Study. *Cerebellum* 2017;16:257-61. <http://dx.doi.org/10.1007/s12311-015-0757-6>
- 7.Teixeira MJ, Cury RG, Galhardoni R, Barboza VR, Brunoni AR, Alho E, *et al*. Deep brain stimulation of the dentate nucleus improves cerebellar ataxia after cerebellar stroke. *Neurology* 2015;85:2075-6. <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.0000000000002204>
- 8.Araújo HA, Iglesias RF, Correia GSC, Fernandes DTRM, Galhardoni R, Marcolin MA, *et al*. Estimulação magnética transcraniana e aplicabilidade clínica: perspectivas na conduta terapêutica neuropsiquiátrica. *Rev Med* 2011;90:3-14. <https://doi.org/10.11606/issn.1679-9836.v90i1p3-14>
- 9.Belagaje S. Stroke Rehabilitation. *Continuum (Minneapolis Minn)* 2017;23:238-53. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000423>
- 10.Santos E, Broussy S, Lesaine E, Saillor F, Roanet F, Dehail P, *et al*. Post-stroke follow-up: Time to organize. *Rev Neurol (Paris)* 2019;175:59-64. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2018.02.087>
- 11.Dodds AT, Martin DP, Stolov WC, Deyo RA. A validation of the functional independence measure and its performance among rehabilitations inpatients. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74:531-6. [https://doi.org/10.1016/0003-9993\(93\)90119-u](https://doi.org/10.1016/0003-9993(93)90119-u)
- 12.Whaten CA, Frizon LA, Maiti TK, Kenneth B, Machado AG. Deep brain stimulation of the cerebellum for poststroke motor rehabilitation: from laboratory to clinical trial. *Neurosurg Focus* 2018;45:E13. <https://doi.org/10.3171/2018.5.FOCUS18164>
- 13.Samadani U, Uemura A, Jaggi JL, Colcher A, Zager EL, Baltuch GH. Thalamic deep brain stimulation for disabling tremor after excision of a midbrain cavernous angioma. Case Report. *J Neurosurg* 2003;98:888-90. <https://doi.org/10.3171/jns.2003.98.4.0888>
- 14.Beninato M, Gill-Body KM, Salles S, Stark PC, Black-Schaffer RM, Stein J. Determination of the Minimal Clinically Important Difference in the FIM Instrument in Patients With Stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 2006;87:32-9. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2005.08.130>

15. Tijssen LM, Derksen EW, Achterberg WP, Buijck BI. Challenging rehabilitation environment for older patients. *Clin Interv Aging* 2019;14:1451-60. <https://doi.org/10.2147/CIA.S207863>
16. Silva JB, Branco FR. *Fisioterapia Aquática Funcional*. São Paulo: Artes Médicas, 2011, p.127-392.
17. Valdassery SJ, Kong KH, Ho LWM, Seneviratna A. Interview Functional Independence Measure score: self-reporting as a simpler alternative to multidisciplinary functional assessment. *Singapore Med J* 2019;60:199-201. <https://doi.org/10.11622/smedj.2018048>
18. Castro CRAP, Tomasetto LC, Braga DM, Branco FB, Moraes AL. Relato de quedas na população neurológica adulta e sua importância no setor de fisioterapia aquática. *Cad Pós-Grad Disturb Desenvol* 2016;16:47-54. <http://dx.doi.org/10.5935/1809-4139.20160006>
19. Rinee P, Mace M, Nakornchai T, Karl Z, Fayer S, Sharma P, et al. Democratizing Neurorehabilitation: How Accessible are Low-Cost Mobile-Gaming Technologies for Self-Rehabilitation of Arm Disability in Stroke? *PLoS ONE* 2016;11:e0163413. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0163413>
20. 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 Syst Rev* 2017;7:CD003585. <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.CD003585.pub3>
21. Palmer R, Witts H, Chater T. What speech and language therapy do community dwelling stroke survivor with aphasia receive in the UK? *PLoS One* 2018;13:e0200096. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0200096>