

CAPÍTULO 8

DESENVOLVIMENTO DE UM KIT DE ESTIMULAÇÃO TÁTIL PROPRIOCEPTIVO DE BAIXO CUSTO UTILIZADO NA REABILITAÇÃO DE PACIENTES AMPUTADOS.

Paulo Vitor Santos da Silva²⁴
Pamela Renata Gomes da Silva²⁵
Amanda Alice de Lima Carvalho²⁶
Jorge Lopes Rodrigues Junior²⁷

INTRODUÇÃO

A amputação de membros é um grande problema de saúde pública e consiste na perda de um membro ou segmento dele, causando impacto no aspecto psicossocial do indivíduo e representando também um fator oneroso para a saúde. Geralmente é realizada como último recurso, na busca pelo reestabelecimento da saúde do indivíduo, quando todas as outras opções já foram utilizadas ou são inviáveis, seja por conta de isquemias irreversíveis ou trauma com destruição profunda dos tecidos do membro afetado (OLIVEIRA; FERREIRA, 2021).

Atualmente, as causas de amputações no mundo vêm crescendo, devido a diversos outros fatores que envolvem o cotidiano das sociedades contemporâneas, tais como: o aumento da violência urbana, o envelhecimento populacional e as doenças crônicas adquiridas, como a *Diabetes Mellitus* (SOUZA; SANTOS; ALBUQUERQUE, 2019).

²⁴ Graduando em Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará. Bolsista de Iniciação Científica PIBIC/FAPESPA.

²⁵ Graduanda em Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará.

²⁶ Graduanda em Terapia Ocupacional Universidade do Estado do Pará. Bolsista de iniciação Científica PIBIC/UEPA/FAPESPA.

²⁷ Terapeuta Ocupacional; Doutor em Doenças Tropicais (UFPA). Coordenador do Laboratório de Tecnologia Assistiva – LABTA. Docente do Curso de Terapia Ocupacional da Universidade do Estado do Pará – UEPA. Email: jorgeto_004@yahoo.com.br.

Desde os primeiros cuidados no ambiente hospitalar, que compreendem a fase pré-cirúrgica, cirúrgica e pós-cirúrgica. Estes cuidados abarcam desde o preparo da pessoa ao processo cirúrgico, como a escolha do nível de amputação, avaliação dos aspectos cognitivos, assim como preparação do paciente para o momento da notícia da amputação, uma vez que além do impacto socioeconômico, existe também o impacto na capacidade laborativa, na socialização e na qualidade de vida, que acaba se associando ao aumento nos índices de morbidade. Em consonância a esses fatores, há as limitações funcionais que interferem em suas Atividades de Vida Diária (AVD's) e Atividades Instrumentais de Vida Diária (AIVD's), o que acarreta na diminuição da participação do indivíduo na sociedade (OLIVEIRA; FERREIRA, 2021).

Os autores Souza, Santos e Albuquerque (2019), frisam que a reabilitação de amputados deve começar o mais rápido possível, por conta desse fator, o serviço de reabilitação conta com vários profissionais, dentre estes, o terapeuta ocupacional, que dará ênfase ao treino funcional, automatização da postura e marcha, treino de colocação e retirada da prótese e órtese, adaptações arquitetônicas e no vestuário, além disso, auxiliará no desempenho ocupacional.

O avanço das pesquisas nas áreas da reabilitação envolvendo a tecnologia permite que o Terapeuta ocupacional possa usufruir dessa área para o desenvolvimento de produtos, equipamentos e dispositivos que facilitem as intervenções quanto à sensibilidade tátil e proprioceptiva de pacientes amputados e potencializar o processo de reabilitação. Dentre eles, citam-se as Tecnologias Assistivas (TA), que consistem em um apanhado de instrumentos, sistemas, itens, que tem por direcionamento o aumento ou restauração da função humana, ou seja, a que possam promover melhoras significativas na reabilitação para os pacientes amputados, a fim de melhorar e atingir um desempenho satisfatório nas atividades cotidianas e ocupações humanas (FERREIRA; CARVALHO, 2020).

Nesse sentido, o objetivo desse estudo é apresentar os processos de desenvolvimento, análise descritiva e sensório-perceptiva de um kit

de estimulação tátil proprioceptivo de baixo custo, para as intervenções terapêuticas ocupacionais com amputados, além de apresentar a importância da Tecnologia Assistiva para profissão da Terapia Ocupacional.

MÉTODO

Este estudo constitui-se em uma pesquisa qualitativa, de caráter exploratório e descritivo, a respeito do desenvolvimento de um kit de estimulação tátil proprioceptivo de baixo custo utilizado na reabilitação de pacientes amputados. O kit foi desenvolvido pelos Terapeutas Ocupacionais no Laboratório de Tecnologia (LABTA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Utilizou-se para as pesquisas às bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Nacional Library of Medicine (PubMed), periódicos do CAPES, LILACS e Biblioteca Virtual em Saúde do Ministério da Saúde (BVS). Para a busca dos artigos nas bases de dados utilizou-se os descritores: *Amputação, Tecnologia Assistiva e Sensibilidade*. Os artigos selecionados deveriam estar disponíveis na forma de artigos originais ou de revisão, em português e espanhol nos últimos cinco anos, dos quais deveriam conter a teoria e a prática da Terapia Ocupacional com a TA na confecção de instrumentos sensoriais e ortéticos, usando matérias de baixo custo.

Por se tratar de um kit usual na prática dos Terapeutas Ocupacionais do LABTA, este estudo tende de descrever esse instrumento desde sua confecção, até seu uso prático, assim, não necessitando de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.

RESULTADOS

Vale ressaltar que os principais estudos e técnicas são originários do LABTA da UEPA, e repercutem em instituições da rede pública e particular de saúde. Em operação desde o início dos anos 2000, o LABTA reúne inovações na fabricação de ortopedia, próteses e peças

adaptativas a partir de materiais de baixo custo, como tubos de Policloreto de vinila (PVC). Atualmente a Oficina Ortopédica do Centro Especializado em Reabilitação (CER) III, é extensão do LABTA, local esse onde surgiu o desenvolvimento de um kit de estimulação tátil proprioceptivo com materiais de baixo custo para pessoas amputadas, utilizados pelos Terapeutas Ocupacionais da oficina.

O kit de estimulação tátil proprioceptivo é composto por 10 peças, sendo uma das peças uma alça de suporte aderente as outras peças, e 9 dispositivos com rugosidades distintas. Nesse sentido, cada peça terá uma única textura como o macio, extra macio, áspero, rugoso. A rugosidade define-se como uma característica associada à superfície de um material, que de acordo com a Engenharia é o resultado do processo de fabricação de uma determinada peça, evidenciada por marcas e irregularidades. (LONGHI; MERINO, 2020). As peças do kit de estimulação apresentam rugosidade diferente que podem conter superfícies ideais, em que as superfícies são retas, reais quando apresentam ondulações e efetivas caracterizadas pela ampliação de pontos ondulações.

Para a construção do kit de sensibilidade tátil (Figura 1), dividiu-se em 4 etapas, apresentadas a seguir:

- Primeira etapa:

Escolha dos materiais a serem utilizados, como o tubo de PVC, a partir desse recurso, é feito o processo de abertura de placa, onde o PVC é exposto ao fogo e há mudança de estado físico, chamado de termomoldagem.

- Segunda etapa:

São cortados em retângulos com 8cm de comprimento e 5cm de largura, não há um número máximo de base para a colagem das texturas, visto que é a base para o kit de estimulação tátil.

- Terceira etapa:

As texturas são variadas, podem ser utilizados: algodão, lixas (finas e grossas), velcro áspero e macio, tiras de lã, borrachas, esponjas,

borracha antiderrapante, celofane, gelo, texturas gelatinosas além de materiais metálicos, que variam com a temperatura do ambiente, entre outras.

- Quarta etapa:

Após todo esse processo, a última fase está relacionada com montagem do kit, consiste na colagem das texturas nas bases de PVC já cortadas, utilizando a cola de sapateiro. Para o pegador utilizou-se o mesmo material, adicionando rebites de alumínio de 3 cm, para sustentar o pegador, além de ter na base o velcro autocolante e áspero.

Figura 4 - Kit de estimulação tátil proprioceptivo.



Fonte: Terapeutas Ocupacionais do LABTA/UEPA, 2022.

Na prática clínica da Terapia Ocupacional, segundo Vindigni; Ribeiro, (2021), os pacientes com síndrome do membro fantasma, dor fantasmas ou a pseudoideia de mover o membro amputado, necessitam da reorganização cortical motora e somatossensorial e estimulação da neuroplasticidade, após as alterações aferentes periféricas na amputação.

[...] O kit de estimulação tátil proprioceptivo, além de ser de baixo custo, é essencial para estimular a neuroplasticidade do córtex sensitivos e motores do membro amputado. Também sua aplicabilidade na percepção das texturas em contato com o coto, uma vez que a maioria dos pacientes (atendidos pelo LABTA) apresenta movimentação passiva ou ativa no membro fantasma. (Terapeuta Ocupacional do LABTA/UEPA).

A estimulação tátil se dar com o uso do kit, usando da textura mais macia para a mais áspera, em movimentos verticais, começando do ponto superior para inferi-lo do membro amputado, levando em consideração o tempo de resposta sensorio-perceptiva diante de cada uma das texturas usadas. O sistema sensorio-perceptivo nesse processo é estimulado pelas vias aferentes periféricas e pelo músculo, em especial pelo fuso muscular e do órgão tendinoso de Golgi.

[...] essa ferramenta se mostra efetiva em nossa prática no LABTA, uma vez que visamos a autonomia e independência com a confecção de prótese para os pacientes, deve-se ter todo um trabalho motor e sensorial com o coto, e assim, o kit é usual dentro do trabalho da Terapia Ocupacional, na qual podemos ver melhoras significativas no membro e na dor fantasma. (Terapeuta Ocupacional do LABTA/UEPA).

Assim, o efeito da estimulação tátil proprioceptiva se mostra efetiva no reaprendizado motor e na neuroplasticidade, proporcionando aos pacientes amputados melhor modulação tátil e proprioceptiva do coto para seu uso funcional com uma prótese, visando assim, seu melhor desempenho ocupacional.

DISCUSSÃO

De acordo com Barreiros, Boas e Da Silva (2019), trazem em seu Guia De Orientações Ao Paciente Amputado, que durante as primeiras semanas pós-amputação deve iniciar o que são chamados exercícios de dessensibilização do coto. Estes exercícios previnem e ajudam a definir e suportar diferentes sensações, auxiliando no controle da dor e sensações fantasmas. Vale ressaltar que a reeducação sensitiva é feita através da estimulação da extremidade atingida com diferentes texturas e objetos, permitindo dessensibilização, reeducação da sensibilidade discriminativa e mapeamento sensitivo.

A amputação parcial ou total de um seguimento do corpo repercute na funcionalidade, desempenho e qualidade de vida do

indivíduo que sofreu a amputação. Esse fato é decorrente das alterações motoras presentes pós-amputação que interfere na mobilidade, no desenvolvimento das AVDs e AIVDs. As alterações motoras são consequências da perda de informações proprioceptivas decorrente da ausência da integridade da pele, tecido subcutâneo, ligamentos, tendões e músculos, perdas que interferem no equilíbrio (KORB *et al.*, 2019).

O equilíbrio é um elemento fundamental para o desenvolvimento de posturas que favorecem os movimentos corporais e o próprio posicionamento do corpo. Nessa perspectiva, quando um indivíduo sofre uma amputação o equilíbrio daquele segmento é afetado, pois há uma dificuldade de captação de informações sensoriais e proprioceptivas que determinam a posição e a velocidade do corpo quando está em movimento (RODRIGUES JÚNIOR *et al.*, 2018).

Para a manutenção da postura do corpo faz-se necessária a interação de informações sensoriais e motoras, visando a constituição de um processo em que a percepção gera ação e a ação aciona a percepção. (KORB *et al.*, 2019). Nesse sentido, a pessoa que sofreu amputação apresenta déficits que impede um bom controle motor interferido em uma futura protetização, bem como podem ocasionar sensações desconfortáveis, dor e mal-estar ao indivíduo.

As manifestações sensoriais em pessoas que tiveram um seguimento do corpo amputado podem ser diversas. Sendo estas a anestesia ou hipoestesia caracterizadas pela dormência, parestesias que apresenta sensação de queimação, agulhada, formigamento, pinicação, incômodo, dormência, além disso, alodinia caracteriza-se pela percepção de dor desencadeada por estímulo não doloroso. (PEREIRA *et al.*, 2020).

Ademais, a hiperalgesia também está presente no quadro sensitivo apresentando reação exagerada a estímulos dolorosos, hiperpatia compreendida como uma reação exagerada, desproporcional, a estímulos álgicos intensos. A disestesia caracterizada pela sensação desagradável não dolorosa, desencadeada por estímulo não apropriado como sensação de queimação desencadeada por estímulo tátil, e por fim, a hiperestesias que é a sensação exagerada a um certo estímulo

sensitivo. As queixas sensitivas presentes no coto dificultam a percepção corporal adequada o que interfere nos processos de recuperação do segmento corporal. (PEREIRA *et al.*, 2020).

Nesse sentido, cerca de 60-80% dos amputados apresentam sensações de dor no local do membro que foi retirado. A dor fantasma define-se como uma sensação dolorosa de um membro, órgão ou um tecido depois de amputado, que é percebido pela sensação de formigamento, choque, dor em um movimento ou posição específica. (ISBETH, 2019). Na dor fantasma, está ocorrendo no Sistema Nervoso Central uma reorganização das estruturas do córtex cerebral em decorrência da plasticidade sensorial e motora, de modo que quando a área do encéfalo hipoativa, as áreas próximas acometem a área afetada. (VINDIGNI; RIBEIRO, 2021).

Os déficits sensoriais presentes após a amputação interferem no processo reabilitativo da pessoa amputada, dificultando a propriocepção e a movimentação, gerando dor e desconfortos (VINDIGNI; RIBEIRO, 2021). Decorrente disso, o kit de estimulação tátil propioceptivo foi desenvolvido para o estímulo da percepção das sensações obtidas pelo contato das diferentes rugosidades com a pele. Possibilitando que os receptores sensoriais da pele que estão ligados ao cérebro pelas fibras nervosas processem as informações direcionadas pela nova condição do corpo e favoreça a percepção corporal. Ademais, visa-se amenizar as manifestações sensoriais presentes em pessoas que sofreram a amputação de um segmento, para a redução ou prevenir desconfortos, dores, hipoestesia e até auxiliar no tratamento da sensação do membro fantasma.

CONCLUSÃO

Compreende-se que os mecanismos sensoriais e motores envolvidos na plasticidade cortical e também suas consequências para indivíduos amputados é de grande relevância para orientar o desenvolvimento de intervenções terapêuticas ocupacionais no processo de reabilitação, uma vez que os estudos analisados

evidenciaram que a estimulação sensório-proprioceptiva no coto pode ativar os mecanismos responsáveis pela reorganização cortical, o que apresenta melhoras nos quadros de dores, sensações e movimentação do membro amputado.

Assim, concluímos que o kit de estimulação tátil proprioceptivo é um forte recurso terapêutico ocupacional que se mostra efetivo no tratamento e possibilitaria aos amputados desempenhar suas atividades de vida diária com maior funcionalidade e alcançar, uma melhor qualidade de vida.

Espera-se que outros Terapeutas Ocupacionais possam desenvolver outros protótipos com outras texturas e matérias alternativos de baixo custo e contribuir para a literatura científica e para enriquecer os recursos terapêuticos dentro da área da reabilitação da Terapia Ocupacional.

REFERÊNCIAS

BARREIROS, B. A; BOAS, P. J. F. V; SILVA, T. R. **Guia De Orientações Ao Paciente Amputado**. Faculdade De Medicina De Botucatu Programa De Residência Multiprofissional – Saúde Do Adulto e do Idoso. E-book. 2019. ISBN: 978-85-65318-90-7

FERREIRA, A. T. S; CARVALHO, G. D. Avaliação do desempenho ocupacional De indivíduos amputados em um Hospital de urgência em Teresina-PI. **Revista Argentina de Terapia Ocupacional**. v.6, n.2, 2020.

ISBETH, L. M. I. **Entrenamiento pre protésico em usuarios com diabetes que presentam amputación de miembro inferior**. [Tese] – Facultad de Ciencias Médicas de Manabí, Ecuador; 2019.
Disponível em:
<https://repositorio.ulead.edu.ec/bitstream/123456789/2234/1/ULEA-M-TO-0046.pdf>.

KORB, A.; MOREIRA, C. P.; DE SIQUEIRA, L. A. Identificando Possível Presença De Alterações Posturais Nos Pacientes Com Amputação De Membro Superior E Inferior: Uma Revisão Crítica De Literatura. **Revista Uningá**, [S. l.], v. 56, n. S4, p. 205–214, 2019.

LONGHI, T. C; MERINO, E. A. D. Teste de percepção tátil e Térmica com materiais Têxteis utilizados em Uniformes. **ModaPalavra**, Florianópolis, v. 13, n. 28, p. 99–129, abr./jun. 2020.

OLIVEIRA, C. L; FERREIRA, A. S. Reabilitação de pessoas com amputação de membros inferiores: uma revisão sistematizada. **Ciência em Movimento - Reabilitação e Saúde**. v.23, n. 48, p. 99-109, 2021.

PEREIRA, A.B.N. GOMES, C.A.C. BRITO, A.J.C. Amputação transtibial: preparação tardia de coto para protetização. **The Brazilian Journal of Health Review (BJHR)**. V. 3, n.6, 2020.

RODRIGUES JÚNIOR, Jorge Lopes; DE SOUZA CRUZ, Larissa Maria; SARMANHO, Ana Paula Santos. Impressora 3D no desenvolvimento das pesquisas com próteses/3D Printer in the development of researches with prosthesis. **Revista Interinstitucional Brasileira de Terapia Ocupacional-REVISBRATO**. v.2 n.2, p.398-413, 2018.

SOUZA, Y. P; SANTOS, A. C. O; ALBUQUERQUE, L. C. Caracterização das pessoas amputadas de um hospital de grande porte em Recife (PE, Brasil). **J Vasc Bras**. v. 3, n. 18, 2019.

VINDIGNI, D.; RIBEIRO, A. M. L. R. **As técnicas mais eficazes em Fisioterapia para o tratamento da dor fantasma após amputação**: Uma revisão da literatura. (2021) TCC – Graduação em Fisioterapia. Escola Superior de Saúde Fernando Pessoa. Porto, 2021. Disponível em: https://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/10191/1/PG_36569.pdf. Acesso em: 14 set 2022.