

PAPEL DO TRATO CORTICOESPINHAL NO CONTROLE MOTOR FINO DA PATA ANTERIOR

Soany de Jesus Valente Cruz¹; Jéssica Costa Teixeira¹; Antonio Pereira Junior²; Walther Augusto de Carvalho³; Carlomagno Pacheco Bahia³

¹Acadêmica de Fisioterapia; ²Mestre em Neurociências; ³Doutor em Neurociências
soany.cruz@hotmail.com

Universidade Federal do Pará (UFPA); Centro Universitário do Pará (CESUPA);
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN)

Introdução: Atividades de vida diária (AVD) dependem fundamentalmente da utilização de habilidades manuais, o que torna os membros superiores essenciais para a interação do sujeito com seu ambiente. Seus movimentos finos dependem da integridade do trato corticoespinhal dorsal (TCEd) como já foi amplamente demonstrado utilizando-se diversos métodos de lesão no TCEd (por exemplo, ver Li et al., 1997). Neste trabalho, utilizamos modelo experimental translacional reverso para investigarmos os efeitos de lesão na substância branca da medula espinhal sobre controle motor fino da pata anterior de pequenos roedores, utilizando um modelo de lesão provocado por isquemia focal da medula espinhal desenvolvido em nosso Laboratório de Pesquisa. **Objetivo:** Investigar os efeitos da lesão isquêmica focal do TCEd no controle motor fino da pata anterior de ratos. **Métodos:** Dezoito ratos (*Rattus norvegicus*) todos da linhagem Wistar, machos, adultos com massa corporal variando entre 250-300g (CEPAE / UFPA protocolo BIO0079-12), foram aleatoriamente separados em dois grupos: grupo não-lesionado (n=6) e grupo lesionado (n=12). Os animais foram anestesiados com injeção intramuscular de 0,1 ml de cloridrato de xilazina (9mg/Kg) e 0,7 ml de cloridrato de cetamina (72mg/kg). Após o posicionamento adequado do animal no aparelho esterotáxico, da incisão cirúrgica e da exposição das vértebras cervicais, realizamos laminectomia parcial na quarta vértebra cervical (C4) para expor o funículo dorsal da medula espinhal. Usando uma micropipeta de vidro graduada, injetamos 20 pMol do peptídeo vasoconstritor endotelina-1 (ET-1, SIGMA), diluído em 250 nL de tampão fosfato. A microinjeção foi realizada próximo a artéria medial dorsal, à uma profundidade de 1mm a partir da superfície pial da medula espinhal. Após injeção de ET-1, a micropipeta permaneceu no tecido por cinco minutos para evitar refluxo da solução injetada. Em seguida, a micropipeta foi retirada com cuidado, o tecido muscular e a pele do animal foram suturados e o animal foi posto de volta em sua gaiola padrão para recuperação. Utilizamos o teste de manipulação do macarrão (Allred e tal., 2008) para avaliar o comportamento motor fino das patas anteriores e o teste do staircase (Montoya et al., 1991) para avaliar a capacidade de preensão à pequenos objetos. Os testes foram realizados antes da lesão e nos dias 3, 7 e 14 pós-lesão (DPL). Os animais usam a pata preferencial (PP) para realizar os seguintes movimentos durante o manuseio do macarrão: Extensão/Flexão (E/F) e Abdução/Adução (AB/AD) dos dedos. A pata não-preferencial (PNP), por outro lado, realiza apenas os movimentos de Liberar/Contatar (L/C) durante a manipulação do macarrão. **Resultados/Discussão:** No teste do manuseio do macarrão, os animais do grupo não-lesionado não mostraram diferença significativa nos padrões de movimento em relação ao registro de base (média de ocorrências \pm desvio padrão) (PP: E/F 17,67 \pm 3,06; AB/AD 2,67 \pm 1,53, PNP: L/C 13,67 \pm 1,53), 3 DPL (PP: E/F 19,67 \pm 1,53; AB/AD 0,67 \pm 0,58 e PNP: L/C 15,33 \pm 1,53), 7 DPL (PP: E/F 16,00 \pm 3,00; AB/AD 2,67 \pm 1,53; e PNP: L/C 13,33 \pm 1,15), e 14 DPL (PP: E/F 17,33 \pm 3,06; AB/AD 0,33 \pm 0,58 e PNP: L/C 12,67 \pm 4,04). O grupo de animais lesionado, no entanto, apresentaram movimento de adaptação compensatória onde a pata não-preferencial assumiu as

funções da pata preferencial (PP: E/F $17,33 \pm 2,07$; AB/AD $2,83 \pm 1,47$, PNP: L/C $12,67 \pm 1,63$), 3 DPL (PP: L/C $3,83 \pm 1,83$; e PNP: E/F $12,83 \pm 1,33$; AB/AD $0,83 \pm 0,75$), 7 DPL (PP: L/C $3,67 \pm 1,63$ e PNP: E/F $11,67 \pm 1,63$; AB/AD $1,17 \pm 0,75$), e 14 DPL (PP: L/C $4,33 \pm 2,50$ e PNP: E/F $15,00 \pm 1,90$; AB/AD $1,67 \pm 0,82$). No teste do starcase, os animais do grupo não-lesionado não apresentaram diferença estatística no número de pelotas apanhadas em relação ao registro de base (PP: $9,00 \pm 1,00$, PNP: $7,33 \pm 0,58$), 3 DPL (PP: $7,67 \pm 1,53$, PNP: $7,00 \pm 2,00$), 7 DPL (PP: $8,67 \pm 2,52$, PNP: $8,00 \pm 1,00$) e 14 DPL (PP: $9,33 \pm 0,58$, PNP: $8,33 \pm 1,53$). Já os animais do grupo lesionado mostraram prejuízo significativo no rendimento de pelotas apanhadas em 3 e 7 DPL seguido de recuperação espontânea em 14 DPL; registro de base (PP: $9,67 \pm 1,37$, PNP: $5,17 \pm 1,17$), 3 DPL (PP: $2,33 \pm 1,03$, PNP: $4,67 \pm 1,37$), 7 DPL (PP: $2,67 \pm 0,52$, PNP: $5,83 \pm 1,17$) e 14 DPL (PP: $5,67 \pm 1,75$, PNP: $6,33 \pm 1,03$). Adicionalmente, para avaliarmos somente o componente sensorial do animal, realizamos o teste da resposta de extensão da pata anterior quando o dorso desta tocava na borda de uma mesa. Quatorze dias após a lesão, os animais do grupo não-lesionado permaneciam demonstrando esta resposta à estimulação sensorial, enquanto que os animais do grupo lesionado não apresentaram este comportamento, demonstrando, portanto a abolição desta resposta sensorial.

Conclusão/Considerações Finais: No presente estudo, nós adaptamos o teste de manipulação do macarrão para avaliar os efeitos de uma lesão unilateral e focal do trato corticoespinal e mostramos, pela primeira vez, que após lesão específica do TCED ocorre o surgimento de um ajuste motor compensatório. A pata anterior não-preferencial assume imediatamente a função da pata afetada. A lesão do TCED causa prejuízo ao controle motor da pata preferencial, resultado também demonstrado através do teste do starcase. A isquemia produzida pela microinjeção de ET-1 além de produzir distúrbio motor também gera prejuízo sensorial na pata preferencial.

Palavras-Chave: Trato corticoespinal; Isquemia Focal; Lesão Medular.

Referências:

ALLRED, R. P.; ADKINS, D. L.; WOODLEE, M. T.; HUSBANDS, L. C.; MALDONADO, M. A.; KANE, J. R.; SCHALLERT, T. e JONES, T. A. The Vermicelli Handling Test: A simple quantitative measure of dexterous forepaw function in rats. **Journal of Neuroscience Methods**, v. 170, n. 2, p. 229-244, 2008.

LI, Y.; FIELD P. M.; RAISMAN, G. Repair of adult rat corticospinal tract by transplants of olfactory ensheathing cells. **Science**, v. 277, n.5334, p. 2000-2002, 1997.

MONTOYA, C.P; CAMPBELL-HOPE, L.J; PEMBERTON, K.D; DUNNETT, S.B. The "Staircase Test" A Measure Of Independent Forelimb Reaching And Grasping Abilities In Rats. **Journal Of Neuroscience Methods**, V. 36, N.2-3, P. 219-228, 1991.