

Traumatismo cranioencefálico: reabilitação

Traumatic brain injury: rehabilitation

Autoria: Associação Brasileira de Medicina Física e Reabilitação

Elaboração Final: 06 de julho de 2011

Participantes: Tatiane Lopes Teixeira Almeida, Lilian Falkenburg, Roberta Zanardi Ruiz Nascimento, Cristina Arruda Reis, Viviane Carolina Sales, Tatiana Domingues Pedroso, Rebeca Boltes Ceccato, Marta Imamura, Linamara Rizzo Battistella

DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE COLETA DE EVIDÊNCIA

Este estudo revisou artigos nas bases de dados do MEDLINE (PubMed) e demais fontes de pesquisa, sem limite de tempo. Para tanto, adotou-se a estratégia de busca baseada em perguntas estruturadas na forma (P.I.C.O.) das iniciais: “Paciente”; “Intervenção”; “Controle” e “Outcome”. Como descritores utilizaram-se:

Pergunta 1 - (Brain Injury OR Brain Injuries OR Traumatic Brain OR Head Injury) AND (stretch OR exercises);

Pergunta 2 - Brain injuries AND (persistent vegetative state OR coma) AND (sensory stimulation OR multisensory stimulation OR sensory rehabilitation OR feedback, sensory OR sensation);

Pergunta 3 - Brain Injuries AND (Kinesitherapy OR Physical Modalities OR Rehabilitation OR Early Intervention);

Pergunta 4 - Brain injuries AND (Exercise OR exercise therapy OR physical fitness OR sports medicine OR physical endurance OR physical conditioning OR exercise tolerance);

Pergunta 5 - (Brain Injury OR Brain Injuries OR Traumatic Brain OR Head Injury) AND (Cognitive Therapy OR Cognitive Rehabilitation) AND (Function);

Pergunta 6 - Brain Injuries AND (Virtual Reality OR Virtual Environment OR Virtual Rehabilitation);

Pergunta 7 - (Brain Injuries) AND (Exercise Therapy) AND (Posture OR Setting Position);

Pergunta 8 - Brain Injuries AND (body weight support OR ambulation training OR partial weight bearing);

Pergunta 9 - (Brain Injury OR Brain Injuries OR Traumatic Brain OR Head Injury) AND (Activities Daily Living OR Activities Daily Life);

Pergunta 10 - (Brain Injury OR Brain Injuries) AND (Physical Therapy Modalities);

Pergunta 11 - (brain Injuries) AND (Intensive Rehabilitation OR Rehabilitation OR Physical Therapy Modalities);

Pergunta 12 - (brain injuries OR brain injury OR hemiplegia OR upper extremity OR upper limb) AND (Orthotic devices OR orthosis OR splint OR splinting);

Pergunta 13 - (brain injuries OR brain injury OR hemiplegia OR upper extremity OR upper limb) AND (Functional Electrical Stimulation);

Pergunta 14 - (brain injuries OR brain injury OR hemiplegia OR up-

per extremity) AND (electromyographic biofeedback OR biofeedback OR Biofeedback, Psychology);

Pergunta 15 - Brain Injuries AND (Orthotic Devices OR Lower Extremity OR ankle-foot orthosis OR Neuroprosthesis OR peroneal functional electrical stimulation);

Com esses descritores efetivaram-se cruzamentos de acordo com o tema proposto em cada tópico das perguntas (P.I.C.O.). Analisado esse material, foram selecionados os artigos relativos às perguntas e, por meio do estudo dos mesmos, estabeleceram-se as evidências que fundamentaram às diretrizes do presente documento.

GRAU DE RECOMENDAÇÃO E FORÇA DE EVIDÊNCIA:

A: Estudos experimentais ou observacionais de melhor consistência.

B: Estudos experimentais ou observacionais de menor consistência.

C: Relatos de casos (estudos não controlados).

D: Opinião desprovida de avaliação crítica, baseada em consensos, estudos fisiológicos ou modelos animais.

OBJETIVOS:

Oferecer informações sobre reabilitação de pessoas com sequelas por traumatismo cranioencefálico.

CONFLITO DE INTERESSE:

Não há nenhum conflito de interesse declarado.

INTRODUÇÃO

A *Brain Injury Association* - Associação de Lesão Cerebral (BIA) (2000) define TCE como uma lesão ao cérebro, não degenerativo ou congênito, provocado por uma força física externa. Tal lesão pode produzir um estado alterado ou diminuído de consciência, causando deficiências dos desempenhos cognitivo, comportamental, emocional ou físico. O TCE é normalmente provocado por uma carga dinâmica ou impacto na cabeça, fruto de pancada local ou proveniente de movimentos repentinos produzidos por pancada em outras partes do corpo. Essa carga pode resultar em qualquer combinação de compressão, expansão, aceleração, desaceleração e rotação do cérebro dentro do crânio¹ (D).

Tanto a profundidade, como a duração do coma, está sendo considerada como índices de gravidade de TCE podendo ser caracterizado como: leve, ou seja, quando o distúrbio fisiológico da função cerebral, induzido pelo trauma, tal como manifestado por ao menos um dos sintomas de qualquer período de perda de consciência ou memória; pontuação inicial na *Escala de Coma de Glasgow* - de treze a quinze; moderado; pontuação inicial de nove a doze na *Escala de Coma de Glasgow*; amnésia pós-traumática de uma a vinte e quatro horas; e severa perda de consciência por mais de seis horas; pontuação inicial na *Escala de Coma de Glasgow* de oito ou menos² (D).

O nível cognitivo representado pelo estado de agitação ou inapropriação e capacidade funcional podem ser avaliados pela *Escala Rancho Los Amigos*, dividida em dez níveis, que atribuem valores aos diferentes níveis de função cerebral, de acordo com a reação do paciente a estímulos externos³ (D).

O trauma cranioencefálico pode causar graus variáveis de lesões e desencadear uma cascata de eventos que resultam em dano celular. As lesões podem ser decorridas de trauma aberto ou fechado, podendo ser classificadas em focais ou difusas. As lesões focais são caracterizadas por ser, geralmente, macroscópicas e limitadas a determinada área, como consequência de um trauma localizado, os *déficit* decorrentes desse trauma são semelhantes aos observados em pacientes com AVE. As lesões difusas, por outro lado, são quase sempre microscópicas e estão associadas à disfunção difusa do cérebro^{2,3} (D).

Essas lesões ocasionadas no TCE podem levar a *déficit* físicos como plegia que pode envolver os membros, alteração do tônus, ataxia, distúrbios sensoriais, controle postural deficiente. Também causam distúrbios da fala; *déficit* cognitivos que levam a alterações da atenção e concentração, dificuldades com aprendizagem, reconhecimento de objetos e desordem na relação espacial; além de *déficit* de comportamento como labilidade emocional, agressividade, impulsividade, desorientação, agitação, irritabilidade, baixo limiar de frustração e desinibição sexual⁴ (D).

Dada a alta morbidade física e psicológica e suas consequências sociais devastadoras o TCE é hoje um problema crítico enfrentado pelos sistemas de saúde. Se levado em conta que a média de idade de pessoas vítimas de TCE está abaixo de trinta e oito anos, vê-se que essa condição apresenta enorme impacto socioeconômico à sociedade⁵ (D).

A reabilitação engloba quatro categorias de função; física, mental, afetiva e social. A função física refere-se às habilidades sensório-motoras necessárias ao desempenho das atividades de vida diária e instrumentais, que são habilidades avançadas e consideradas vitais para independência do indivíduo na comunidade. A função mental está relacionada à capacidade intelectual e cognitiva do indivíduo; já a função afetiva diz respeito às habilidades afetivas e estratégias de lidar com os problemas e dificuldades, por fim, a função social se refere à capacidade de interagir com outras pessoas de forma bem sucedida, ao desempenho dos papéis e obrigações sociais⁶ (D). Assim, os serviços de reabilitação organizados com equipes multiprofissionais são necessários para guiar o planejamento do tratamento e promover a abordagem de todos esses aspectos⁵ (D).

1. A REABILITAÇÃO FÍSICA COM O USO DE ALONGAMENTOS OU EXERCÍCIOS TRAZ INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL ÀS PESSOAS COM SEQUELAS DE TRAUMATISMO CRÂNIO-ENCEFÁLICO?

O uso de alongamentos em punho com protocolo com duração de quatro semanas realizada com população adulta com hemiparesia por Acidente Vascular Encefálico e Acidente Vascular Encefálico com grande área de extensão, como lesão cerebral incapazes de estender,

ativamente, o punho afetado passando-o para neutro, manteve-se o grau de extensão máximo após o período de quatro semanas comparado ao grupo controle, que só realizou a reabilitação convencional sem alongamentos em punho e dedos, que diminuiu um pouco essa amplitude, mas não foi significativa ($p < 0,09$). Após quatro semanas de intervenção houve melhora da atividade do membro no grupo experimental e permaneceu a mesma no grupo controle, mas a diferença também não foi significativa ($p = 0,10$); ambos os grupos mantiveram respostas similares as da primeira avaliação na quinta semana, sem realização de alongamentos, e na nona semana com retorno aos alongamentos para os dois grupos; também não foram observadas melhoras no quadro álgico em nenhum dos grupos durante todo o período de intervenção ($p = 0,78$)⁷ (A).

RECOMENDAÇÃO

O uso de alongamentos com população com Acidente Vascular Encefálico não apresentou resultados que reforcem os ganhos funcionais na realização dessa prática. Entretanto, foram encontrados poucos estudos referentes ao uso de alongamentos na população com hemiplegia e nenhum específico para a população com traumatismo cranioencefálico, o que demonstra a necessidade da amplificação de pesquisas nessa prática⁷ (A).

2. A ESTIMULAÇÃO SENSORIAL EM PACIENTES COM TCE EM COMA É EFICAZ PARA A MELHORA DO NÍVEL DE CONSCIÊNCIA?

Pacientes em coma após sofrerem traumatismo cranioencefálico por acidente automobilístico com Escala de Coma de Glasgow igual ou menor que oito, do sexo masculino com idade entre dezoito e cinquenta e três anos, quando submetidos a um programa de estimulação sensorial; tátil, auditivo, olfatório, gustativo e visual com sessões de vinte minutos três vezes ao dia não apresentam melhora do estado de consciência quando avaliados nos seguintes aspectos: nível de catecolamina, serotonina, acetilcolinesterase, 3-metoxi; 4-hidrofenilglicol frequência cardíaca e condução da pele, mas, quando comparados a pacientes com os cuidados de rotina sem a estimulação sensorial ($p > 0,05$)⁸ (B).

Em revisão sistemática incluindo três ensaios clínicos randomizados e não randomizados. Apenas um ensaio clínico foi randomizado e as mensurações utilizadas são diferentes entre os estudos, portanto, não foi possível realizar nenhuma síntese quantitativa dos dados⁹ (B).

RECOMENDAÇÃO

A estimulação sensorial em pacientes com TCE adultos do sexo masculino não resulta em melhora do nível da consciência. Embora não haja conclusão específica e os resultados sejam questionáveis^{9,9} (B).

3. A REABILITAÇÃO PRECOZE FAVORECE A RECUPERAÇÃO DAS FUNÇÕES MOTORAS?

Em programa de reabilitação, os pacientes foram divididos em três grupos, sendo até seis meses de lesão, de seis a doze meses de lesão e mais de doze meses de lesão, todos os grupos apresentaram melhorias entre a admissão e alta. Porém, o grupo que iniciou, precocemente, a reabilitação, isso é, até seis meses de lesão, teve melhores resultados na diminuição da incapacidade, independência, competência em casa e produtividade, ($p < 0,001$), mas continuou a melhorar após a alta. Integração comunitária *score* total e competência em casa. A recuperação desses pacientes continuou mesmo após a alta¹⁰ (B).

Um programa de reabilitação precoce individual, iniciado de duas a oito semanas por uma equipe de reabilitação qualificada,

para pacientes com TCE, não resulta em uma melhora quando comparado ao um grupo que não teve intervenção precoce em relação a satisfação vida, qualidade de saúde da vida e da integração comunitária em casa e a vida familiar, atividade social, a produtividade da atividade e lazer. Após um ano de lesão os sintomas foram os mesmos de antes da lesão, a pontuação do SF-36 foi a mesma ou maior que o grupo de referência¹¹ (B).

Uma revisão Cochrane sistemática baseada no Serviço de Reabilitação Neurológica Especialista no Reino Unido no ano de 2005 analisou estudos randomizados controlados de modelos diferentes de reabilitação. A análise de quatorze estudos randomizados controlados de modelos diferentes de reabilitação, totalizando 2004 pacientes, observou início, estudo ambulatorial, que a reabilitação pode ser mais eficaz tendo início até um ano da lesão cerebral. Nessa mesma revisão, em cinco estudos com forte evidência, classe A, totalizando 3780 pacientes, a reabilitação pós-aguda precoce com uma equipe de reabilitação multidisciplinar leva a melhores resultados e menor tempo de permanência no hospital. No total mais de 6600 pacientes foram analisados, porém, não houve evidência moderada, classe B, do custo-benefício por meio da redução do comprimento de permanência, devido à reabilitação precoce intensiva e coordenada. Em forte evidência, classe A, serviços especializados e de internação hospitalar especializada, comprovam que a reabilitação pode reduzir as necessidades de cuidados continuados, com potenciais economias de custos que compensaram o investimento inicial na reabilitação. Há também evidências do custo-benefício do retorno ao trabalho remunerado, em que os salários do trabalhador assalariado excede o custo da intervenção, com ganho global para o contribuinte. Apesar da forte evidência dos ganhos realizados na reabilitação precoce os estudos não conseguiram comprovar o impacto da reabilitação precoce ou tardia, o efeito de programas especializados, por exemplo, profissional ou reabilitação neuro-comportamental, ou custo-efetividade¹² (B).

RECOMENDAÇÃO

Um programa de reabilitação iniciado de duas semanas até seis meses de lesão é mais eficaz na recuperação motora e diminui o número de dias de internação, assim como melhora o prognóstico de sequelas. Contudo, em um programa iniciado de duas a oito semanas por uma equipe de reabilitação qualificada, para pacientes com TCE não comprovou diferença entre um início precoce e um início de reabilitação após um ano de lesão, pois os pacientes analisados nesse estudo não relataram melhora das sequelas gerando controvérsias nas investigações¹⁰⁻¹² (B).

4. EM PACIENTES COM TCE O EXERCÍCIO FÍSICO AERÓBICO MELHORA A PERFORMANCE FUNCIONAL E O CONDICIONAMENTO CARDIOVASCULAR?

Em pacientes com seqüela de TCE, com idade entre dezesseis e sessenta e cinco anos, um treino aeróbico, em cicloergometro de membros inferiores, de três horas e meia por semana, durante doze semanas, com 50 rpm e de 60% a 80% da FC_{máx}, é mais eficaz na melhora do pico de frequência de trabalho, quando comparado a sessões de relaxamento ($p = 0,02$). Entretanto, esse resultado não se mantém após doze semanas da finalização do programa, com redução de 4,41 W(+/- 67) para 4,38 W (+/- 61). Também não é verificada melhora nos aspectos funcionais, na mobilidade e na função psicológica¹³ (A).

Em pacientes capazes de caminhar de forma independente com velocidade maior ou igual a 1 m/s, que realizam três sessões semanais de caminhada ou corrida leve por vinte minutos, associado a exercícios de fortalecimento muscular, durante doze semanas, melhoram a resistência cardiovascular, com aumento da velocidade em 0,9 m/seg (que equivale a 1 MET; $p = 0,01$). Cada sessão deve incluir cinco minutos de aquecimento, vinte minutos de treinamento de força com quadríceps, flexores plantares, abdominais, peitorais, tríceps, extensores de tronco e com duas séries de quinze repetições ou três de dez no total de 180 repetições e, posteriormente, trinta minutos de treinamento cardiorrespiratório com intensidade moderada, o paciente deve ser capaz de respirar e falar sem dificuldades. No final, mais cinco minutos de desaquecimento. Para esses exercícios, os resultados são iguais quando feito mediante supervisão de um profissional ou quando orientados para realização em domicílio utilizando figuras e explicações escritas¹⁴ (B).

O treinamento de exercício aeróbico associado a exercícios de fortalecimento em piscina terapêutica, com duração de oito semanas, três sessões por semana, mostra melhora no teste submáximo em cicloergometro de membros inferiores ($p < 0,05$)¹⁵ (B).

RECOMENDAÇÃO

A atividade física aeróbica, por exemplo, bicicleta ergométrica, em pacientes com traumatismo cranioencefálico durante três horas e meia por semana no período de doze semanas com 50 rpm e com 60% a 80% da FC máxima, melhora o condicionamento cardiovascular, mas não resulta na recuperação da funcionalidade e mobilidade. A atividade física aeróbica, caminhada ou corrida leve, associada a fortalecimento muscular em três horas por semana durante doze semanas melhora o condicionamento cardiovascular tanto quando realizado de forma supervisionada ou quando orientado em domicílio. O exercício aeróbico com fortalecimento muscular realizado em piscina terapêutica também leva ao mesmo benefício¹³⁻¹⁵ (A,B).

5. A REABILITAÇÃO COGNITIVA TRAZ INDEPENDÊNCIA FUNCIONAL ÀS PESSOAS COM DÉFICIT DAS FUNÇÕES COGNITIVAS OCASIONADAS POR TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO?

A reabilitação didática cognitiva em um programa específico de uma hora e meia a duas horas e meia, diárias, durante vinte a sessenta dias associado a um programa de duas horas a duas horas e meia, diárias, no mesmo período, de terapia ocupacional e fisioterapia, para adultos com sequelas de TCE, alterações cognitivas, resulta em melhora do desempenho funcional. Se comparada à reabilitação funcional experiencial associada a um programa de terapia ocupacional e fisioterapia, ambos os programas no mesmo período de intervenção, foram observados maiores ganhos do paciente que recebeu a reabilitação didática cognitiva. Após a intervenção, houve melhora no retorno ao trabalho ou à escola ($p < 0,05$); houve melhora na independência das atividades da vida diária ($p < 0,05$); houve melhora na MIF cognitiva ($p < 0,05$); houve melhora na memória após um ano de acompanhamento ($p < 0,05$)¹⁶ (B).

RECOMENDAÇÃO

A reabilitação didática cognitiva em um programa específico de uma hora e meia a duas horas e meia, diárias, durante vinte a sessenta dias associado a um programa de duas horas a duas horas e meia, diárias, no mesmo período, de terapia ocupacional

e fisioterapia, para adultos com sequelas de TCE, alterações cognitivas, promove benefícios em relação ao desempenho funcional¹⁶ (B).

6. O USO DE REALIDADE VIRTUAL COM PESSOAS COM SEQUELA DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO PROPORCIONA RESULTADOS BENEFÍCOS COM MELHORA DE FUNÇÃO MOTORA E/OU DA FUNÇÃO COGNITIVA?

Pacientes com traumatismo cranioencefálico que realizaram por pelo menos quatro semanas, três vezes por semana em um nível de exaustão de dez a doze na escala de Borg e em media mais de vinte e cinco minutos, cicloergometro de membros inferiores associados a diferentes ambientes e tarefas em realidade virtual, melhoraram o aprendizado visual e auditivo (1ª a 5ª sessão: $p < 0,05$), a tarefa de símbolo digital ($p < 0,01$) e retenção imediata da tarefa de memória visual ($p < 0,05$), o que demonstra associações entre formas e figuras. Aumentaram o índice de exercício ($p < 0,01$) e distancia percorrida ($p < 0,001$). Houve aumento nos scores dos testes de atenção e processamento, e aprendizado verbal e visual quando comparado ao grupo controle ($p < 0,05$). Não houve mudanças para figura complexa e memória lógica demonstrando que o aprendizado esta relacionado mais à memória de trabalho¹⁷ (B).

Em uma revisão que incluiu estudos randomizados, quase randomizados, pré e pós-teste e estudos de caso, foram encontrados vinte e dois artigos sendo vinte e um com AVE e um em TCE. Demonstrou que a reabilitação com realidade virtual de MS em Lesão Encefálica Adquirida é exploratória e que os estudos são realizados, exclusivamente, em AVE demonstrando a necessidade de incluir a população de TCE. A maioria dos artigos ficou bem próxima à nota de corte para a classificação em pobre enfatizando a necessidade de cuidado ao implantar a realidade virtual priorizando uma evidência mais substancial¹⁸ (B).

RECOMENDAÇÃO

O uso da realidade virtual associado ao cicloergômetro dos membros inferiores três vezes por semana, em média por mais de vinte e cinco minutos alcançando nível de exaustão de dez a doze na *Escala de Borg*, por pelo menos quatro semanas promove melhora da *performance* do exercício e de alguns aspectos cognitivos. O uso da realidade virtual na reabilitação de membros superiores em pacientes com TCE não é fundamentado e sua aplicação deve ser cuidadosa^{17,18} (B).

7. O TREINO DE TROCAS POSTURAS MELHORA O DESEMPENHO FUNCIONAL?

Um programa de reabilitação convencional em um período de quatro semanas, associado a um treino de 100 repetições da troca postural de sentar para em pé em cadeira de altura de 110% da altura da perna de cada paciente passando para 90% da altura da perna ao final da quarta semana, e sessenta repetições de subir degraus de 10 cm de altura, durante cinco dias por semana para pacientes acometidos por traumatismo cranioencefálico grave de até um ano de lesão, que não tenham condições ortopédicas que impeçam o treino, *score* menor que dois na escala *Motor Assessment Scale* para o treino de sentar e levantar, e capacidade de entender ordens simples, e sentar na cadeira com apoio plantigrado, favorece a melhora do desempenho funcional, com o resultado 1735 repetições de sentar para em pé, com média de oitenta e sete repetições dia, e a 831 repetições de subir degraus

com média de quarenta e duas repetições dia ($p = 0,03$), com o tempo de execução de dez a sessenta minutos, e ao aumento do pico de VO_2 ($p < 0,05$) quando comparado apenas a um programa de reabilitação convencional¹⁹ (B).

RECOMENDAÇÃO

O treino orientado de troca postural, sentar e levantar, e subir degraus, associado à um programa convencional de reabilitação em pacientes acometidos por traumatismo cranioencefálico grave, durante quatro semanas por cinco dias na semana com número de 100 repetições/dia e sessenta repetições/dia respectivamente, resulta em melhor desempenho funcional da tarefa¹⁹ (B).

8. O TREINO DE MARCHA COM SUSPENSÃO DO PESO CORPORAL EM PACIENTES COM SEQUELAS DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO É MELHOR QUANDO COMPARADO AO TREINO SEM SUSPENSÃO?

O treino de marcha em esteira com suspensão inicial de 30% do peso corporal durante quinze minutos em um total de trinta minutos a sessão, duas vezes por semana no período de quatorze semanas associado à fisioterapia convencional em pacientes atáxicos crônicos pós-TCE, não promove melhora nos testes *Functional Ambulation Category* (FAC), *Time Up and Go* e *Functional Reach Test* e da velocidade da marcha, porém, melhora a largura do passo ($p = 0,036$). No entanto, o treino de marcha no solo apresenta maior diminuição da assimetria do passo ($p = 0,011$) do que o treino em esteira²⁰ (B).

O treino de marcha com suspensão do peso corporal em esteira associado à fisioterapia convencional, no período de oito semanas, com pacientes adultos que apresentaram sequelas de TCE, resulta em melhora da marcha funcional segundo os testes *Standing Balance Scale-SBC* ($p < 0,01$); FAC ($p < 0,01$); *Gross Motor Subscale* ($p < 0,01$); *Rivermead Mobility Index-RMI* ($p < 0,01$) e *Functional Independence Measure-FIM/FAM* ($p < 0,01$). Porém, quando comparado ao tratamento de fisioterapia convencional sem a suspensão do peso corporal não apresenta diferença expressiva nas médias dos testes SBC ($p < 0,687$); FAC ($p < 0,922$); GMS ($p < 0,927$); RMI ($p < 0,855$) e FIM/FAM ($p < 0,9753$)²¹ (B).

RECOMENDAÇÃO

O treino de marcha com suspensão do peso corporal associado à fisioterapia convencional em pacientes com sequela de TCE mostra-se igual ou menos efetivo para a melhora do *Balance* e aspectos relacionados à marcha que o treino de marcha no solo associado à fisioterapia convencional^{20,21} (B).

9. O TREINO FUNCIONAL DE ATIVIDADES DA VIDA DIÁRIA COM AS PESSOAS COM SEQUELA DE TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO TEM IMPACTO NO DESEMPENHO OCUPACIONAL DOS SUJEITOS?

O treino de habilidade do membro superior, treino funcional, em um programa específico, uma vez por semana durante três semanas consecutivas, associada à reabilitação convencional, de fisioterapia e terapia ocupacional, para adultos com sequelas de TCE, hemiparesia, resulta em melhora do desempenho funcional. Após a intervenção, houve melhora no tempo na realização de tarefas propostas no programa ($p < 0,05$); houve melhora nas atividades unilaterais e bilaterais ($p < 0,05$); houve manutenção dos ganhos, verificado após acompanhamento de um ano ($p < 0,05$); e comparado à mesma intervenção com *feedback* aos pacientes sobre o desempenho dos mesmos, não houve

diferença expressiva. Se comparado à intervenção de reabilitação convencional, de fisioterapia e terapia ocupacional, no mesmo período, foram observados maiores ganhos do paciente que recebeu o treinamento²² (B).

RECOMENDAÇÃO

O treino de habilidade do membro superior, treino funcional, em um programa específico, uma vez por semana durante três semanas consecutivas, associada à reabilitação convencional, de fisioterapia e terapia ocupacional, para adultos com sequelas de TCE promove benefícios em relação ao desempenho funcional²² (B).

10. A TERAPIA DE CONTENÇÃO INDUZIDA TRAZ BENEFÍCIOS PARA PESSOAS COM HEMIPLEGIA POR TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO?

A terapia de contenção induzida com protocolo com duração de três semanas realizada com população com hemiparesia por Acidente Vascular Encefálico com capacidade de estendê-la ativamente, pelo menos, 10° na metacarpofalângica e articulações interfalangeanas e 20° no punho, além de espasticidade inferior a três na *Escala Modificada de Ashworth*, apresenta melhora da pontuação nas escalas de avaliação *Fugl-Meyer Assessment* (FMA) ($p < 0,001$), na *Motor Activity Log* (MAL) *amount of use* (AOU) ($p < 0,012$) e *quality of movement* (QOM) ($p < 0,005$) do pré para o pós-tratamento, e também apresenta resultados superiores quando comparado a intervenção terapêutica ocupacional convencional e o treino de *performance* motora bilateral de membros superiores no pós-tratamento com o mesmo tipo de população²³ (A).

A terapia de contenção induzida com protocolo modificado com duração de dez semanas com população com hemiparesia por Acidente Vascular Encefálico com as seguintes características: fase de Brunnstrom acima de III para proximal e partes distais dos MMSS, espasticidade não excessiva no membro superior afetado com pontuação máxima de dois graus na Escala Modificada de Ashworth, apresenta melhora da pontuação nas escalas de avaliação *Fugl-Meyer Assessment* (FMA) ($p = 0,002$), na *Action Research Arm* (ARA) ($p = 0,001$) e na *Motor Activity Log* (MAL) *amount of use* (AOU) e *quality of movement* (QOM) da pré para a pós-intervenção, e também apresenta resultados superiores quando comparado à intervenção terapêutica convencional: fisioterapia e terapia ocupacional, facilitação neuromuscular proprioceptiva, técnicas, com ênfase em tarefas funcionais, alongamento do membro afetado e técnicas compensatórias usando o lado menos afetado, e a não intervenção, grupo controle, realizadas com o mesmo tipo de população²⁴ (B).

RECOMENDAÇÃO

A Terapia de Contenção Induzida TCI traz benefícios à população com hemiparesia com seis meses ou mais de Acidente Vascular Encefálico isquêmico ou hemorrágico e que apresentem a movimentação mínima e o grau de espasticidade recomendadas de acordo com os protocolos utilizados. Não foram encontrados estudos que evidenciam o uso da TCI na população com seqüela por Traumatismo Cranioencefálico (TCE), porém ambas as populações apresentam quadro motor semelhante de acordo com a área da lesão e, portanto essa população com sequelas por TCE poderia beneficiar-se do uso desse tipo de terapia^{23,24} (A,B).

11. A FISIOTERAPIA INTENSIVA FAVORECE A RECUPERAÇÃO DAS FUNÇÕES MOTORAS?

Um programa de fisioterapia e terapia ocupacional, com 6,4 horas/semanais de treino para pacientes acometidos por traumatismo cranioencefálico, AVE e esclerose múltipla, é mais eficaz na recuperação das funções motoras, o que reduz em quatorze dias ($p < 0,001$) do período de permanência dos pacientes em uma unidade de reabilitação do que 4,9 horas/semanais²⁵ (B).

Intervenção intensiva de um programa de fisioterapia realizado de 9,66 horas/semanais (580 minutos), com pacientes após seis meses de um traumatismo cranioencefálico antecipa os ganhos funcionais controle esfinteriano ($p = 0,003$) e transferências ($p = 0,05$) diminui os dias de internação, em média de sessenta e dois dias ($p = 0,03$) do que 6,7 horas/semanais (402 minutos)²⁶ (A).

O treino de reabilitação com 4 horas/dia durante cinco dias da semana para pacientes acometidos por traumatismo cranioencefálico de moderado à grave na fase subaguda, resulta em uma maior recuperação das funções motoras no terceiro mês de reabilitação ($p = 0,016$) do que um treino de 2 horas/dia durante cinco dias da semana²⁷ (B).

RECOMENDAÇÃO

Treino intensivo de reabilitação, variando de 6,4 horas/semanais à 20 horas/semanais, favorece o resultado funcional do pacientes com TCE, principalmente, nos primeiros meses do processo de recuperação motora²⁵⁻²⁷ (B,A,B).

12. O USO DE ÓRTESE ESTÁTICA PARA POSICIONAMENTO DE PUNHO E DEDOS EM MEMBRO SUPERIOR ESPÁSTICO DE PESSOAS COM HEMIPLEGIA POR TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO PROMOVE A MANUTENÇÃO DAS AMPLITUDES DE MOVIMENTO ATIVA E PASSIVA, MELHORA A ESPASTICIDADE/CONTRATURAS?

O uso de órtese posicionando punho em extensão com mais de 45° e metacarpofalangeanas e interfalangeanas em extensão, comparado ao uso de órtese posicionando punho entre 0° a 10°, ambos por doze horas ao dia durante quatro semanas de intervenção associado à reabilitação convencional e com exercícios para alongamento de musculatura flexora de punho e dedos, isoladamente, no máximo dez minutos por dia, apresentaram em média, uma perda moderada de amplitude de movimento (média de 16,7°; 15,1°) ao longo de seis semanas, na fase subaguda. No entanto, não foram observadas diferenças entre os grupos, ou quando comparados a pacientes que receberam apenas a reabilitação convencional com exercícios de alongamento de musculaturas flexoras²⁸ (A).

O treinamento motor para membros superiores com alongamentos, individualmente, por aproximadamente trinta minutos por dia, cinco vezes por semana, associado ao uso de órtese imobilizando mão, punho e dedos em posição funcional (10° a 30° de extensão do punho) no período de doze horas, no máximo, a cada noite durante quatro semanas de intervenção, não apresentou ganhos quanto às amplitudes de movimento quando comparado à intervenção em pacientes que receberam apenas o programa de alongamentos de musculatura de punho e dedos²⁹ (A).

Estudos apontaram que independente do tipo de órtese para membros superiores, duração, posicionamento, o benefício quanto a prevenção de deformidades, ganho ou perda nas amplitudes de movimento, melhora nas contraturas e na espasticidade não pode ser afirmado. Em vinte e um artigos selecionados, cinco

randomizados, de uma busca com 108, que analisaram o efeito do uso de órtese em membros superiores em pacientes com hemiplegia, apontaram heterogeneidade nos resultados quanto aos efeitos esperados para melhora das amplitudes de movimento, melhora da dor, melhora das contraturas e da espasticidade. No entanto, tal análise foi prejudicada, em grande parte, por causa da escassez de estudos randomizados com ensaios controlados. Não apontando ou refutando a eficácia de órteses para membros superiores em pacientes com hemiplegia³⁰ (B).

RECOMENDAÇÃO

O uso de órtese para membros superiores em pacientes com hemiplegia por traumatismo cranioencefálico, posicionando punho e dedos na posição funcional (10° a 30° de extensão de punho) ou punho em extensão (> 45°) por doze horas ao dia, durante quatro semanas parece não promover a manutenção das amplitudes de movimento quando associado a programa de reabilitação com alongamentos de musculaturas flexoras de punho e dedos em pacientes com hemiplegia por traumatismo cranioencefálico. Entretanto, não há evidências suficientes que justifiquem, refutem ou reforcem tal procedimento²⁸⁻³⁰ (A,B).

13. O USO DE FES EM MEMBRO SUPERIOR ESPÁSTICO DE PESSOAS COM HEMIPLEGIA POR TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO MELHORA O QUADRO DE ESPASTICIDADE?

Estratégias de reabilitação que combinam injeções toxina botulínica A e terapia prática de tarefas com uso de FES são viáveis e eficazes na melhora dos membros superiores quanto à função motora e redução da espasticidade em pacientes com hemiparesia espástica crônica, por TCE ou AVE. Todos os participantes tinham um mínimo de seis meses de hemiparesia espástica unilateral e receberam pelo menos duas aplicações de toxina botulínica A para o tratamento da espasticidade. Os sujeitos tiveram pontuações pré-intervenção de dois ou maior na Escala de Ashworth Modificada em pelo menos um dos seguintes grupos musculares: flexores do punho ou flexores dos dedos. Cada ciclo de estimulação elétrica funcionou consistiu em um período de cinco segundos de estimulação dos extensores, seguido por um período de cinco segundos de estimulação dos flexores e um período de descanso de dois segundos, sendo que os participantes do grupo de FES foram instruídos a coordenar suas ações com os padrões de estimulação do dispositivo utilizado, de modo a sincronizar a intenção do usuário com assistência da FES. A intervenção para ambos os grupos incluiu um programa de exercícios domiciliares, orientados por um terapeuta ocupacional, que exigiam um total de sessenta minutos de prática de tarefas diárias, durante doze semanas usando um protocolo padronizado sem restringir o membro superior preservado³¹ (B).

Os resultados para a função motora e espasticidade foram avaliados no início, duas semanas antes, e seis e doze semanas após intervenções. A pontuação dos itens melhoraram desde o início até a semana seis ($p = 0,005$), mas não permaneceram significativas após doze semanas no grupo que recebeu intervenção com FES. No entanto, não houve diferenças significativas entre os grupos FES e não-FES por qualquer resultado variável ao longo do tempo³¹ (B).

RECOMENDAÇÃO

Estratégias de reabilitação que combinam injeções toxina botulínica A e terapia prática de tarefas associadas ao uso de

Estimulação Elétrica Funcional são viáveis e eficazes na melhora da função motora dos membros superiores e na redução da espasticidade em pacientes com hemiparesia espástica crônica, por TCE ou AVE. No entanto, o protocolo de FES utilizado no estudo não potencializou os ganhos obtidos com a combinação de toxina botulínica A associada à prática de tarefas em ambiente domiciliar ao longo do tempo³¹ (B).

14. O USO DE BIOFEEDBACK NO MEMBRO SUPERIOR ACOMETIDO DE PESSOAS COM HEMIPLEGIA POR TRAUMATISMO CRANIOENCEFÁLICO É EFICAZ NA MELHORA DO CONTROLE MOTOR?

O uso de *biofeedback* em músculo extensor radial do carpo e em extensor comum dos dedos em pacientes com membro superior hemiparético, com duração de vinte minutos por dia, cinco vezes na semana, associado a programa de reabilitação neurológica baseada em Brunnstrom com duração de quarenta e cinco minutos, ao longo de vinte dias é eficaz na melhora funcional manual quando comparado a pacientes que receberam programa placebo de *biofeedback*. Porém, nos dois grupos houve melhora na movimentação ativa para extensão de punho após a intervenção: (grupo *biofeedback* $p < 0,001$; grupo placebo $p < 0,05$). O *biofeedback* demonstrou ganhos potenciais ($p < 0,001$) quando comparado ao placebo ($p < 0,01$), e a diferença entre os grupos aponta em favor do tratamento com uso de *biofeedback* ($p < 0,001$)³² (B).

O treinamento no controle motor para ajuste de simetria postural, com execução de tarefa de empurrar e puxar uma carga, por meio dos movimentos de resistência dos membros superiores, realizado em pé no sistema de *biofeedback* modificado para controle postural, que consiste em uma mesa de trabalho com altura ajustável, espelho de correção postural, sistema de apoio em antebraço, suspensão e sistema de fixação do quadril em posição neutra, realizado por sessenta minutos cada sessão, cinco dias por semana, durante quatro semanas, reduz o percentual na assimetria postural em pacientes com hemiplegia de $17,2 \pm 10,8\%$ para $3,5 \pm 2,2\%$, quando comparado a pacientes com hemiplegia que realizaram o mesmo treinamento de controle postural em sistema de *biofeedback* convencional (de $17,0 \pm 10,0\%$ para $10,1 \pm 6,4\%$) sendo ($p = 0,003$), sendo que ambos demonstraram resultados positivos quando associados a protocolos de programas terapêuticos convencionais³³ (B).

Estratégia de facilitação do músculo tríceps, em treinamento com uso de *biofeedback*, de modo a avaliar a contração isotônica do músculo tríceps e bíceps durante desempenho de três tarefas funcionais na seguinte ordem de grau de dificuldade: extensão de cotovelo com eliminação da gravidade; e extensão resistida de cotovelo com a gravidade eliminada e carga de 0,68 kg de resistência; e extensão resistida de cotovelo com carga de 0,68 kg de resistência e estabilização de ombro a 22,9 cm acima da superfície da mesa. Sessão de vinte e cinco minutos cada, com séries de três repetições de cada tarefa, num total de dez sessões, nas leituras eletromiográficas dos músculos tríceps e bíceps durante as tarefas funcionais para alcance de extensão de cotovelo considerados, separadamente, nas variáveis de amplitude de movimento passivo e amplitude de movimento ativo; atividade muscular e velocidade do movimento apontaram resultados positivos com diminuição na média da atividade EMG do músculo bíceps; um aumento na atividade EMG média do músculo tríceps, e um aumento na velocidade média durante a tarefa, além de ganhos nas amplitudes de movimento. Entretanto, não foram

evidenciadas diferenças significativas quando comparados pacientes com hemiplegia que realizaram treinamento com *biofeedck* e pacientes que realizaram o treinamento das mesmas tarefas sem o uso de *biofeedback*³⁴ (B).

RECOMENDAÇÃO

O uso de *biofeedback* com duração de vinte minutos por dia, cinco vezes na semana em conjunto com reabilitação neurológica demonstra potencial para maximizar a função manual e controle motor na movimentação ativa de punho em pacientes com hemiparesia. Também demonstra potencial para elevar a atividade de musculatura de tríceps em antagonismo à hipertonía do bíceps em sessões de vinte e cinco minutos; bem como auxilia no controle postural para correção de assimetrias durante realização de tarefas em sessões de sessenta minutos³²⁻³⁴ (B).

15. QUAL A MELHOR ÓRTESE DE MEMBRO INFERIOR PARA AUXILIAR NO POSICIONAMENTO DO PÉ E NA MELHORA DA MARCHA DE PACIENTES COM TCE?

Pacientes com AVE e TCE com mais de seis meses de lesão, que apresentam *footdrop*, ADM de dorsiflexão de pelo menos 0 grau, capazes de andar 10 m sem assistência ou com uma bengala e habilidade de dar passos em várias direções foram avaliados a respeito da marcha quando utilizando uma neuroprótese e uma órtese de posicionamento (*Ankle Foot Orthosis* - AFO). Antes da avaliação realizaram um período de quatro semanas de adaptação com a neuroprótese em que, na primeira semana, deveriam usá-la por uma hora, por quatro horas no final da segunda semana e mais de seis horas ao final da quarta semana e continuar usando AFO por pelo menos duas horas por dia nessa fase. Após a primeira avaliação os pacientes foram encorajados a usar somente a neuroprótese e foram então reavaliados após mais quatro semanas. Depois desse período de quatro semanas de adaptação não houve diferença da marcha quando com a neuroprótese e com a AFO ($p > 0,05$). Posterior a oito semanas, o efeito da neuroprótese foi melhor do que a AFO, com diminuição do tempo da passada ($p < 0,02$), menor variabilidade do tempo de balanço na perna não-parética ($p < 0,01$) e melhora na assimetria do balanço ($p < 0,05$), no entanto, não houve mudança em relação à velocidade da marcha segundo o teste de seis minutos ($p = 0,142$)³⁵ (B).

RECOMENDAÇÃO

O uso de uma neuroprótese em pacientes com TCE e AVE após uma adaptação de quatro semanas e uso contínuo por mais quatro semanas promove melhora da assimetria da marcha no balanço, diminuição do tempo da passada e descarga de peso mais simétrica quando comparado ao uso da AFO³⁵ (B).

REFERÊNCIAS

- Radomski MV. Traumatismo Cranioencefálico. In: Trombly CA, Radomski MV. Terapia ocupacional para disfunções físicas. São Paulo: Santos; 2008. p. 855-84.
- Whyte J, Hart T, Laborde A, Rosenthal M. Reabilitação do paciente com traumatismo cranioencefálico. In: De Lisa JA, Gans BM, Tratado de medicina de reabilitação: princípios e prática. São Paulo: Manole; 2002. p.1255.
- Furkim AM, Mattana A. Disfagia nos traumas cranioencefálicos. In: Greve JM. Tratado de medicina de reabilitação. São Paulo: Roca, 2007.
- Faria I. Neurologia adulta. In: Cavalcanti A, Galvão C. Terapia ocupacional fundamentação & prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2007. p.199-202.

- Taub A, Wilson B, Prade C, Gouveia P, Boschetti WL. Déficit cognitivos após trauma cranioencefálico: avaliação e reabilitação. In: Greve JM. Tratado de medicina de reabilitação. São Paulo: Roca, 2007. p.744.
- Gobbi FC, Alouche SR. Fisioterapia motora no paciente com trauma cranioencefálico. In: Greve JM. Tratado de medicina de reabilitação. São Paulo: Roca, 2007. p. 791.
- Horsley SA, Herbert RD, Ada L. Four weeks of daily stretch has little or no effect on wrist contracture after stroke: a randomised controlled trial. Aust J Physiother. 2007;53:239-45.
- Johnson DA, Roethig-Johnston K, Richards D. Biochemical and physiological parameters of recovery in acute severe head injury: responses to multisensory stimulation. Brain Inj. 1993;7:491-9.
- Lombardi F, Taricco M, De Tanti A, Telaro E, Liberati A. Sensory stimulation of brain-injured individuals in coma or vegetative state: results of a Cochrane systematic review. Clin Rehabil. 2002;16:464-72.
- High WM Jr, Roebuck-Spencer T, Sander AM, Struchen MA, Sherer M. Early versus later admission to postacute rehabilitation: impact on functional outcome after traumatic brain injury. Arch Phys Med Rehabil. 2006; 87:334-42.
- Elmark Andersson E, Emanuelson I, Björklund R, Stalhammar DA. Mild traumatic brain injuries: the impact of early intervention on late sequelae. A randomized controlled trial. Acta Neurochir (Wien). 2007;149(2):151-9.
- Turner-Stokes L. Evidence for the effectiveness of multi-disciplinary rehabilitation following acquired brain injury: a synthesis of two systematic approaches. J Rehabil Med. 2008;40(9):691-701.
- Bateman A, Culpán FJ, Pickering AD, Powell JH, Scott OM, Greenwood RJ. The effect of aerobic training on rehabilitation outcomes after recent severe brain injury: a randomized controlled evaluation. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82:174-82.
- Katz-Leurer M, Rotem H, Keren O, Meyer S. The effects of a 'home-based' task-oriented exercise programme on motor and balance performance in children with spastic cerebral palsy and severe traumatic brain injury. Clin Rehabil. 2009;23:714-24.
- Driver S, O'Connor J, Lox C, Rees K. Evaluation of an aquatics programme on fitness parameters of individuals with a brain injury. Brain Inj. 2004;18:847-59.
- Vanderploeg RD, Schwab K, Walker WC, Fraser JA, Sigford BJ, Date ES, et al. Rehabilitation of traumatic brain injury in active duty military personnel and veterans: Defense and Veterans Brain Injury Center randomized controlled trial of two rehabilitation approaches. Arch Phys Med Rehabil. 2008;89(12):2227-38.
- Grealy MA, Johnson DA, Rushton SK. Improving cognitive function after brain injury: the use of exercise and virtual reality. Arch Phys Med Rehabil. 1999;80:661-7.
- Mumford N, Wilson PH. Virtual reality in acquired brain injury upper limb Rehabilitation: evidence-based evaluation of clinical research. Brain Inj. 2009;23:179-91.
- Canning CG, Shepherd RB, Carr JH, Alison JA, Wade L, White A. A randomized controlled trial of the effects of intensive sit-to-stand training after recent traumatic brain injury on sit-to-stand performance. Clin Rehabil. 2003; 17:355-62.
- Brown TH, Mount J, Rouland BL, Kautz KA, Barnes RM, Kim J. Bodyweight-supported treadmill training versus conventional gait training for people with chronic traumatic brain injury. J Head Trauma Rehabil. 2005;20:402-15.
- Wilson DJ, Powell M, Gorham JL, Childers MK. Ambulation training with and without partial weightbearing after traumatic brain injury: results of a randomized, controlled trial. Am J Phys Med Rehabil. 2006;85:68-74.
- Platz T, Winter T, Müller N, Pinkowski C, Eickhof C, Mauritz KH. Arm ability training for stroke and traumatic brain injury patients with mild arm paresis: a single-blind, randomized, controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2001;82:961-8.
- Lin KC, Chang YF, Wu CY, Chen YA. Effects of constraint-induced therapy versus bilateral arm training on motor performance, daily functions, and quality of life in stroke survivors. Neurorehabil Neural Repair. 2009;23:441-8.
- Page SJ, Sisto S, Levine P, McGrath RE. Efficacy of modified constraint-induced movement therapy in chronic stroke: a single-blinded randomized controlled trial. Arch Phys Med Rehabil. 2004;85:14-8.
- Slade A, Tennant A, Chamberlain MA. A randomized controlled trial to determine the effect of intensity of therapy upon length of stay in a neurological rehabilitation setting. J Rehabil Med. 2002;34:260-6.
- Shiel A, Burn JP, Henry D, Clark J, Wilson BA, Burnett ME, et al. The effects of increased rehabilitation therapy after brain injury: results of a prospective controlled trial. Clin Rehabil. 2001;15(5):501-14.
- Zhu XL, Poon WS, Chan CC, Chan SS. Does intensive rehabilitation improve the functional outcome of patients with traumatic brain injury (TBI)? A randomized controlled trial. Brain Inj. 2007;21:681-90.

-
28. Lannin NA, Cusick A, McCluskey A, Herbert RD. Effects of splinting on wrist contracture after stroke: a randomized controlled trial. *Stroke*. 2007;38:111-6
 29. Lannin NA, Horsley SA, Herbert R, McCluskey A, Cusick A. Splinting the hand in the functional position after brain impairment: a randomized, controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84:297-302.
 30. Lannin NA, Herbert RD. Is hand splinting effective for adults following stroke? A systematic review and methodologic critique of published research. *Clin Rehabil*. 2003;17(8):807-16.
 31. Weber DJ, Skidmore ER, Niyonkuru C, Chang CL, Huber LM, Munin MC. Cyclic functional electrical stimulation does not enhance gains in hand grasp function when used as an adjunct to onabotulinumtoxinA and task practice therapy: a single-blind, randomized controlled pilot study. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(5):679-86.
 32. Armagan O, Tascioglu F, Oner C. Electromyographic biofeedback in the treatment of the hemiplegic hand: a placebo-controlled study. *Am J Phys Med Rehabil*. 2003;82:856-61.
 33. Wong AM, Lee MY, Kuo JK, Tang FT. The development and clinical evaluation of a standing biofeedback trainer. *J Rehabil Res Dev*. 1997;34:322-7.
 34. Wolf SL, Catlin PA, Blanton S, Edelman J, Lehrer N, Schroeder D. Overcoming limitations in elbow movement in the presence of antagonist hyperactivity. *Phys Ther*. 1994;74:826-35.
 35. Ring H, Treger I, Gruendlinger L, Hausdorff JM. Neuroprosthesis for footdrop compared with an ankle-foot orthosis: effects on postural control during walking. *J Stroke Cerebrovasc Dis*. 2009;18:41-7.