Mariana Araujo Ribeiro Queiroz

Tratamento da distonia cervical com fisioterapia: estudo de 20 casos

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Egberto Reis Barbosa

São Paulo
2012

Mariana Araujo Ribeiro Queiroz

Tratamento da distonia cervical com fisioterapia: estudo de 20 casos

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Ciências

Programa de Neurologia

Orientador: Prof. Dr. Egberto Reis Barbosa

São Paulo
2012

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Preparada pela Biblioteca da
Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

©reprodução autorizada pelo autor

Queiroz, Mariana Araujo Ribeiro
Tratamento da distonia cervical com fisioterapia : estudo de 20 casos / Mariana Araujo Ribeiro Queiroz. -- São Paulo, 2012.
Dissertação(mestrado)--Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Programa de Neurologia.
Orientador: Egberto Reis Barbosa.

Descritores: 1.Torcicolo 2.Toxinas botulínicas tipo A 3.Fisioterapia 4.Qualidade de vida

USP/FM/DBD-134/12

Gostaria de dedicar este trabalho aos meus dois amores;

Ao meu marido, Roberto, meu grande amor, porto seguro e sem dúvida o maior incentivador de todos os meus projetos e sonhos. Desde o dia em que te conheci, e ao longo desses mais de dez anos juntos, sua missão em me fazer feliz tem sido cumprida com êxito. Você é o amor da minha vida.

Ao nosso amado filho, Frederico, que nasceu há apenas dois meses, um sonho que se tornou realidade, o maior presente que Deus poderia nos enviar.
Filho, com poucos dias de vida já pude aprender tantas coisas com você, e pude sentir sem esforço algum o que é o amor incondicional.
Você deu um novo e lindo sentido a minha vida, e mal posso esperar para viver muitos momentos felizes com você ao meu lado. E obrigada por ser bonzinho, colaborar e deixar a mamãe terminar este trabalho!

A vocês, dedico não somente este trabalho, mas minha vida, meus dias e todo meu amor, hoje e sempre.

Agradecimentos

A Deus. Este trabalho é a concretização de um sonho, e tem as mãos dEle do início ao fim. Agradeço a Ele por sempre estar atento aos meus sonhos e planos e lembrar-se de mim constantemente, pois tenho provado sua fidelidade e cuidado comigo dia após dia. A Ele, que é a razão de tudo, toda honra, todo louvor.

Ao Prof. Dr. Egberto Reis Barbosa. Tê-lo como orientador foi um privilégio e sua contribuição para o meu crescimento e formação profissional foram valiosas. Sua competência e conhecimento profissional são admiráveis. Grandes mestres tem a capacidade de não só transmitir, mas dividir o conhecimento com seus alunos, e o senhor faz isso com excelência. Obrigada pela confiança e por todas as portas que foram abertas para mim a partir dessa oportunidade. Por tudo isso, minha admiração, respeito e gratidão.

À Dra. Susan. Seu vasto conhecimento sobre tantos temas e dedicação em fazer pesquisa são inspiradores para mim! Agradeço muito por toda contribuição em nossos estudos, sem elas eles não seriam os mesmos, e agradeço também a preciosa amizade a mim dispensada durante esses anos.

Aos meus pais, Layne e Antônio Carlos Ribeiro, por sempre acreditarem em mim. Vocês são meu alicerce, meu exemplo. Obrigada por sempre me estimularem no caminho do conhecimento e também por me ensinarem valores que não estão nos livros, mas que vou carregar comigo durante minha vida toda. Mãe, sua sabedoria e doçura são admiráveis! Pai, um coração tão bom como poucos que já vi. Vocês são inspiradores, almejo ter essas virtudes que vejo em vocês, dentre tantas outras. Obrigada também por sempre me darem “asas para voar, raízes para voltar e motivos para ficar”. Amo vocês.

À minha irmã, Natália, minha melhor amiga, companheira e provedora principal de algo essencial nesse processo: manter sempre meu bom-humor! Ser sua irmã é uma das coisas que mais amo na minha vida!

Às minhas avós D. Evanil e D. Maria, mulheres de fibra, sempre orando e vibrando com as conquistas dos netos e netas.

Às minhas tias Lélia e Dalete, um agradecimento especial. Tias como vocês não se fazem mais ultimamente, vocês são uma parte tão boa da minha vida!

Aos meus sogros Angela e Gustavo Queiroz, meus cunhados Gustavo, Aline e Eduardo e minha linda sobrinha Betina: obrigada pelo apoio, pelo carinho e pelos momentos tão bons que temos vivido juntos todos esses anos! Essa conquista também é de vocês!

Às minhas amigas, quase irmãs: Samara Hiroki, Solenita Gouvea, Flávia Fukahori, Melissa Pigozzo, Paula Milanez, Natália Ribeiro, Mariana Pitta Ribeiro. Vocês estiveram sempre presentes na minha vida, algumas há tantos anos que nossas histórias se entrelaçam tanto, quase se confundem! Sei que em qualquer momento posso contar com vocês. Dividimos angústias alegrias, conquistas e sobretudo muitos momentos felizes, e este é mais um! Como diz a canção, guardo vocês do lado esquerdo do peito, vocês todas são essenciais na minha vida.

Às minhas amigas fisioterapeutas de São Paulo, Carolina Souza e Débora Valente, companheiras de ambulatório das quartas-feiras. Carol, mulher de Deus, profissional e pessoa ímpar! Débora, tão querida, competente e colaborativa. O período que estivemos juntas nos proporcionou trocas profissionais e pessoais tão produtivas. Além de profissionais admiráveis, vocês são amigas que vou levar comigo sempre!

Aos colegas e amigos que fiz durante esses anos de trabalho e aprendizagem no Ambulatório de Distúrbios do Movimento: Dra. Rosemary Costa, Dr. Flávio Sekeff-Sallem, Dra. Margarete Carvalho, Dra. Alice Estevo Dias, Dr. João Carlos Papaterra Limongi, agradeço a todos pela contribuição, ajuda e amizade.

A dois parceiros importantes: Dr. Jefferson Rosa, excelente professor de estatística, que tanto contribui em nossos trabalhos; Dra. Mariana Voos, fisioterapeuta, sempre disposta a ajudar; pessoa e profissional admirável.

A todos os funcionários e voluntários do ambulatório de Neurologia, secretaria da neurologia, biblioteca, e a Thaís, secretaria da pós-graduação, agradeço pela atenção e competência.

E por último e não menos importante, gostaria de agradecer a todos os pacientes com distonia cervical que avaliei, tratei, convivi esses anos todos. Foi uma lição de vida ver como é possível adaptar-se, ter esperanças, ser feliz, apesar das circunstâncias adversas. A resiliência que vi na grande maioria deles irei levar como exemplo ao longo da minha caminhada, obrigada pela oportunidade de fazer parte de suas vidas e influenciar positivamente de alguma forma.

Normalização adotada

Esta dissertação está de acordo com as seguintes normas, em vigor no momento desta publicação:

Referências: adaptado de *International Committee of Medical Journals Editors* (Vancouver).

Universidade de São Paulo. Faculdade de Medicina. Divisão de Biblioteca e Documentação. *Guia de apresentação de dissertações, teses e monografias*. Elaborado por Anneliese Carneiro da Cunha, Maria Julia de A. L. Freddi, Maria F. Crestana, Marinalva de Souza Aragão, Suely Campos Cardoso, Valéria Vilhena. 3a ed. São Paulo: Divisão de Biblioteca e Documentação; 2011.

Abreviaturas dos títulos dos periódicos de acordo com *List of Journals Indexed in Index Medicus*.

Sumário

Lista de abreviaturas
Lista de tabelas
Resumo
Summary
1 INTRODUÇÃO..... 1
2 REVISÃO DE LITERATURA..... 4
2.1 Definição da distonia cervical..... 4
2.2 Fisiopatologia da distonia cervical..... 7
2.3 Dor na distonia cervical..... 9
2.4 Tratamento medicamentoso..... 11
2.5 Tratamento com bloqueio neuroquímico..... 12
2.6 Tratamento cirúrgico..... 14
2.7 Tratamento fisioterapêutico..... 16
2.7.1 Cinesioterapia..... 18
2.7.2 Estimulação elétrica funcional..... 21
2.7.3 Aprendizagem motora..... 24
2.8 Fisioterapia e distonia cervical na atualidade..... 27
3 OBJETIVOS..... 30
4 HIPÓTESES..... 31
5 MÉTODOS..... 32
5.1 Sujeitos..... 32
5.2 Avaliação..... 32
5.3 Protocolo fisioterapêutico..... 35
5.4 Análise estatística..... 36
6 RESULTADOS..... 38
7 DISCUSSÃO..... 43
7.1 Limitações do estudo..... 51
8 CONCLUSÕES..... 54
9 ANEXOS..... 55

Anexo A- Artigos..... 55
Anexo B - Versão Brasileira do Questionário de Qualidade
de Vida - SF-36..... 57
Anexo C Toronto Western Spasmodic Torticollis
Rating Scale (TWSTRS)..... 62
Anexo D Termo de consentimento livre e esclarecido..... 64
10 REFERÊNCIAS..... 68

Lista de abreviaturas

$\overline{d}$ - $\overline{d}$ de Cohen

$\overline{x}$ - Média

ųs- Microsegundos

AS - Aspectos sociais

AVE - Acidente vascular encefálico

CDQ-24 - *24-item Craniocervical Dystonia Questionnaire*

CF - Capacidade funcional

DC - Distonia cervical

DP - Desvio-padrão

DYT5- Doença de Segawa

EGS - Estado geral de saúde

et al. - E outros

FES - Estimulação elétrica funcional

G1- Grupo tratado com fisioterapia e toxina botulínica

G2- Grupo tratado com toxina botulínica

GPi - Globo pálido interno

$H_0$1- Hipótese nula 1

$H_0$2- Hipótese nula 2

Hz- Hertz

LAE - Limitação por aspectos emocionais

LAF - Limitação por aspectos físicos

Md - Mediana

mg - Miligramas

QV - Qualidade de vida

SF-36 - *Short-Form Health Survey*

SM - Saúde mental

SPSS - *Statistical Package for Social Science*

TWSTRS - *Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale*

TxB - Toxina botulínica

VIT - Vitalidade

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Trabalhos de fisioterapia na DC..... 28

Tabela 2 – Dados demográficos
dos participantes dos grupos..... 38

Tabela 3 – Resultados do SF-36 (Aspectos Físicos)
antes e depois das intervenções..... 40

Tabela 4 – Resultados do SF-36 (Aspectos Emocionais)
antes e depois das intervenções..... 41

Tabela 5 – Resultados do TWSTRS
antes e depois das intervenções..... 42

Resumo

Queiroz MAR *Tratamento da distonia cervical com fisioterapia: estudo de 20 casos.* [Dissertação]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

INTRODUÇÃO: Apesar da terapia com toxina botulínica ser o tratamento de escolha para a distonia cervical, admite-se que um tratamento multidisciplinar, agregando a fisioterapia ao tratamento com toxina botulínica, poderia acrescentar maiores benefícios aos pacientes com distonia cervical; sendo assim, o objetivo primário deste estudo foi avaliar o efeito da associação da toxina botulínica a um protocolo de fisioterapia na gravidade da distonia cervical, incapacidade e dor; e o objetivo secundário foi avaliar o efeito desta associação na qualidade de vida de pacientes com distonia cervical. MÉTODOS: Participaram deste estudo controlado aberto quarenta de setenta pacientes com distonia cervical, tratados no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. Antes de serem submetidos à aplicação da toxina botulínica, os pacientes foram avaliados por um médico da equipe, e esperava-se que neste dia os pacientes estivessem sem a ação da medicação. Todos os pacientes avaliados foram convidados a participar do programa de fisioterapia, e conforme a disponibilidade de aderir ao programa dos mesmos, chegou-se ao número de vinte pacientes em G1 (fisioterapia e toxina botulínica) e vinte pacientes em G2 (toxina botulínica), sendo esta amostra de conveniência. Para G2, foram escolhidos os primeiros vinte pacientes consecutivos que não poderiam aderir ao programa fisioterapêutico. Os pacientes de G1 e G2 foram reavaliados após quarenta e cinco dias. As escalas utilizadas foram a *Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale* (TWSTRS) e a *Short-Form Health Survey* (SF-36). Foi proposto um novo modelo de tratamento para pacientes com distonia cervical que seriam submetidos a um protocolo fisioterapêutico, baseado em três principais abordagens: aprendizagem motora, cinesioterapia e estimulação elétrica funcional na musculatura antagonista ao padrão distônico. Os pacientes de G1 foram tratados por um período de quatro semanas, a frequência era diária (cinco vezes por semana) e a duração da sessão em média uma hora e quinze minutos. RESULTADOS: As características demográficas iniciais dos indivíduos não diferiram significativamente entre os dois grupos tratados, em apenas um dos itens avaliados (tempo de tratamento) houve diferença entre grupos no momento inicial. Os resultados dos tratamentos na qualidade de vida foram avaliados pela escala SF-36, esta dividida em dois grandes domínios: aspectos físicos e aspectos emocionais. Em relação aos aspectos físicos, G1 apresentou melhora significativa comparando-se antes e depois do tratamento (intragrupo) em três subdomínios: capacidade funcional, limitação por aspectos físicos e dor; em G2 não houve melhora significativa em

nenhum dos quatro subdomínios. Houve também uma diferença entre G1 e G2 depois dos tratamentos (entre grupos) em dois subdomínios: limitação por aspectos físicos e dor. Em relação aos aspectos emocionais, em G1, houve melhora significativa nos seguintes subdomínios depois do tratamento (intragrupo): vitalidade, aspectos sociais e saúde mental. Houve também uma diferença entre G1 e G2 depois dos tratamentos (entre grupos) em dois subdomínios: vitalidade e saúde mental. Não houve melhora em G2 nos subdomínios dos aspectos emocionais. A avaliação das características e gravidade da distonia cervical, medida pela TWSTRS, demonstrou melhora significativa de G1 e G2 após os tratamentos que foram submetidos (intra grupos) em duas subescalas: gravidade (I) e incapacidade (II). Na subescala de dor (III), apenas G1 apresentou melhora intragrupo após o tratamento a que foi submetido; houve também, neste mesmo subdomínio, diferença significativa entre G1 e G2 depois dos tratamentos, entre grupos. CONCLUSÕES: O presente estudo avaliou possibilidade de que a utilização da toxina botulínica, junto a um protocolo de fisioterapia facilmente reprodutível, poderia agregar melhoras em sintomas como gravidade da doença, incapacidade, dor e qualidade de vida de uma população de indivíduos com distonia cervical, e os resultados obtidos permitiram negar as hipóteses nulas. Novas pesquisas são necessárias para confirmar esses achados e solidificar a reabilitação neurológica como um tratamento eficaz no manejo da distonia cervical.

Descritores: Torcicolo; Toxinas botulínicas tipo A; Fisioterapia; Qualidade de vida.

Abstract

Queiroz MAR *Cervical dystonia and physical therapy: a case study of 20 subjects* [Dissertation]. São Paulo: Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo; 2012.

INTRODUCTION: Despite the fact that therapy with botulinum toxin is considered the best treatment for cervical dystonia, it is assumed that a multidisciplinary treatment, adding physical therapy to the botulinum toxin treatment could provide additional gains to patients with cervical dystonia. The primary objective of this study was to evaluate the effect of the combination of botulinum toxin and physical therapy on severity of cervical dystonia, disability and pain. The secondary objective was to evaluate the effect of this combination on the quality of life in patients with cervical dystonia. METHODS: forty patients of seventy with cervical dystonia from the Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo attended this open- controlled study. Before receiving an application of botulinum toxin, the patients were evaluated by a neurologist and it was assumed that patients were not under any effect of the medication (botulinum toxin). All patients were asked to participate in a physical therapy program, and according to the patients availability to join the program, we reached the number of twenty patients in G1 (physical therapy and botulinum toxin) and in G2 (botulinum toxin only), the first twenty consecutive patients who couldn't participate in the physical therapy program were chosen. This was a convenience sample. Patients of G1 and G2 were revaluated after forty five days, and the evaluation scales used was the Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS) and Short-Form Health Survey (SF-36). A new model of physical therapy treatment was applied to patients with cervical dystonia, and it was based on three main approaches: motor learning, kinesiotherapy and functional electrical stimulation on the antagonist muscles of the dystonic pattern. The patients in G1 were treated daily for a period of four weeks, and each session lasted one hour and fifteen minutes. RESULTS: The demographic characteristics of individuals didn't differ significantly between two treated groups, but there was a difference between groups in the initial moment (baseline) in only one feature evaluated (time of treatment). The SF-36 scale was used to evaluate the results of the treatments for quality of life, and was divided into two big domains: physical and emotional aspects. When analyzing physical aspects, G1 showed a significant improvement when comparing before and after the proposed treatment (inside group) in three subdomains: physical functioning, role-physical and body pain; in G2 there was no improvement in any of the four subdomains. A difference between G1 and G2, after the treatments (between groups), was also seen in two subdomains: role-physical and body pain. In relation to emotional aspects, in G1, after the treatment (intra-group), there

was a significantly improvement in vitality, social functioning and mental health. There was also a difference between G1 and G2 after the treatment (between groups) in two subdomains: vitality and mental health. There was no improvement in G2 in any domains of the social aspects. Severity of cervical dystonia showed a significant improvement of G1 and G2 after treatments (intra-group) in two subdomains: severity (I) and disability (II). In subscale pain (III), only patients of G1 showed a significant improvement intra-group after the treatment; in this subdomain there was also a significant difference between groups after the treatments (G1 and G2). CONCLUSIONS: The present study showed that botulinum toxin, combined with an easily reproducible physical therapy protocol, could improve symptoms like severity of cervical dystonia, disability, pain and quality of life, in a population of individuals with cervical dystonia, and these results makes it possible to deny the null hypothesis. Other studies are needed to confirm these findings and solidify neurologic rehabilitation as an effective cervical dystonia treatment approach.

Descriptors: Cervical dystonia; Botulinum toxins, type A; Physical therapy; Quality of life

1. INTRODUÇÃO

A distonia cervical (DC) é a forma mais comum de distonia focal (Camfield et al., 2002). Sua prevalência é de 11.5 casos por 100.000 habitantes (Jankovic, 2006). Caracteriza-se por contrações involuntárias dos músculos da região cervical, que tipicamente causam um desvio involuntário da cabeça de sua posição central. A maioria dos casos é de origem idiopática (Lowestein e Aminoff, 1988).

Na prática, esta desordem do controle motor resulta em uma contração involuntária concomitante de músculos agonistas e antagonistas, espraiando-se a músculos adjacentes. Os movimentos distônicos podem modificar-se durante diferentes atividades ou posturas e evoluir para posturas distônicas fixas (Tarsy e Simon, 2006). Pode haver também limitação dos movimentos voluntários, levando à diminuição da amplitude do movimento (Galardi et al., 2003).

Cumpre observar, preliminarmente, que as principais causas de incapacidade nesta afecção são dor, postura anormal da cabeça e tremor (Tarsy e Simon, 2006). A dor ocorre em dois terços dos pacientes, sendo a maior causa de incapacidade (Jankovic et al., 1991). O estresse psíquico, causado pela doença, também contribui para um elevado nível de disfunção e interfere intensamente em aspectos importantes da vida dos indivíduos acometidos, como a atividade profissional e o relacionamento interpessoal (Ramdharry, 2006).

Nas distonias, há indícios de que ocorram anormalidades no transporte de informações aferentes e/ou no seu processamento central, acarretando falhas na execução do programa motor e a geração de movimentos distônicos. Portanto, apesar dos sintomas mais marcantes serem de natureza motora, há também déficits perceptuais somatossensoriais (Bogey et al., 2004).

O tratamento da DC é de caráter sintomático, sendo que as principais metas são redução da dor, diminuição das contrações musculares involuntárias, prevenção de posturas fixas e restauração de habilidades funcionais (Goldman e Comella, 2003).

De modo geral, os resultados do tratamento farmacológico sistêmico das distonias são precários e a introdução da toxina botulínica (TxB) em injeções intramusculares, indicadas principalmente para as formas focais de distonia, constituiu-se em avanço marcante no controle desses movimentos anormais, sendo esta considerada a melhor opção de tratamento respaldada por dados estatisticamente significantes (Jankovic e Brin, 1991).

Apesar da terapia com TxB ser o tratamento de escolha para a DC, alguns autores admitem que um tratamento multidisciplinar, agregando a fisioterapia ao tratamento com TxB, poderia acrescentar maiores benefícios aos pacientes (Jankovic, 2006; Ramdharry, 2006; Smania et al., 2003; Tassorelli et al., 2006).

Há poucos trabalhos publicados, relacionando os efeitos da fisioterapia e DC. Dentre os recursos citados na literatura para o tratamento fisioterapêutico dessa distonia, estão: exercícios terapêuticos manuais ou

cinesioterapia - alongamentos, mobilização de estruturas osteomioarticulares (Tassorelli et al., 2006), reeducação postural (Smania et al., 2004), fortalecimento dos músculos antagonistas da postura distônica (Ramdharry, 2006, Zetterberg et al., 2008), estimulação sensorial por meio da vibração dos músculos distônicos (Karnath et al., 2000; Leis et al., 1992), e o *biofeedback* com eletroneuromiografia (Tassorelli et al., 2006; Smania et al., 2004).

Desta forma, a finalidade do presente estudo foi avaliar o efeito da associação da TxB com um novo protocolo de fisioterapia, de média duração e facilmente reprodutível.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Definição da distonia cervical

O termo “distonia” foi criado por Oppenheim, em 1911, para descrever uma desordem que causava variações do tônus muscular e espasmos musculares frequentes. Essa desordem foi denominada inicialmente de *dystonia musculorum deformans* e mais tarde chamada distonia de torção primária (Tarsy e Simon, 2006). A distonia é considerada um distúrbio do movimento, que causa contrações musculares sustentadas, movimentos de torção repetitivos e posturas anormais da face, pescoço, tronco, braços e pernas (Fahn et al., 1987).

Há de se dizer que o início dos sintomas na DC se dá geralmente em adultos, entre 30 a 50 anos; é mais comum em mulheres, na proporção de 1: 1.4 a 1: 2.2. Utiliza-se também o termo “torcicolo espasmódico” para definir a DC, porém esse termo pode ser impróprio, uma vez que o termo “torcicolo” implica em um distúrbio onde a cabeça estará apenas rodada e esta é apenas uma das formas de apresentação da doença, e o termo “espasmódico” é geralmente empregado para descrever movimentos intermitentes, clônicos ou tremulantes; porém indivíduos com DC podem apresentar uma postura fixa, o que tornaria o termo inadequado para descrever corretamente essa afecção (Crowner, 2007).

As distonias são classificadas quanto à distribuição de acometimento corporal em focal, segmentar, generalizada e hemidistonia. As distonias

focais acometem uma região limitada do corpo e seus tipos mais comuns recebem denominação especifica de acordo com a parte do corpo afetada. Incluem blefaroespasmo, que acomete a musculatura dos orbiculares dos olhos e, às vezes, estende-se ao território médio e inferior da face, assumindo a forma de distonia segmentar cranial; câimbra do escrivão, chamada também de distonia tarefa específica, uma vez que ocorre especificamente durante a realização de alguma atividade, no caso a escrita, e a DC, que envolve a musculatura cervical e é a mais comum das distonias focais (Barbosa et al., 2003).

As distonias também podem ser classificadas quanto à sua etiologia em idiopáticas ou primárias e sintomáticas ou secundárias. As distonias idiopáticas podem ser hereditárias ou esporádicas. As hereditárias geralmente manifestam-se nas primeiras décadas de vida e assumem forma generalizada e, mais raramente segmentar. As distonias idiopáticas esporádicas mais frequentemente se manifestam na idade adulta e o fazem por meio de quadros focais ou segmentares. Há uma tendência da distonia a progredir para a forma generalizada quanto mais precoce for sua instalação; portanto, as distonias idiopáticas no adulto geralmente são focais ou segmentares (Tarsy e Simon, 2006).

A DC pode ser caracterizada por uma postura isolada ou uma combinação de posturas: rotação (torcicolo), inclinação lateral (laterocolo), flexão (anterocolo), extensão (retrocolo) e desvio lateral. Pode também ocorrer tremor cervical (Ramdharry, 2006).

Quanto aos movimentos distônicos, é oportuno dizer que podem ser definidos como movimentos involuntários, geralmente em torção, variando em velocidade, de rápidos a lentos, e frequentemente sendo mantidos por um segundo ou mais no ponto máximo da contração muscular. Quando persistem por alguns segundos ou minutos, a expressão “postura distônica" é mais apropriada. Quando rápidos, os movimentos distônicos podem ser confundidos com movimentos coreicos ou mioclonias. Essa dificuldade de diferenciação deve-se em parte ao conceito clássico de movimento distônico que focaliza estágios avançados de doenças que se expressam por esse tipo de hipercinesia, em que predominam os movimentos mais lentos ou posturas distônicas (Barbosa et al., 2003).

Ainda segundo o Barbosa et al., a caracterização eletrofisiológica do movimento distônico se apóia em três aspectos básicos: excessiva co-ativação de músculos antagonistas durante o movimento voluntário; propagação da contração a músculos remotos, normalmente não envolvidos no movimento voluntário; acentuada contração paradoxal de músculos passivamente contraídos (fenômeno de Westphal). Nenhuma dessas anormalidades eletrofisiológicas, isoladamente, é específica das distonias, mas, tomadas em conjunto, permitem a caracterização dos movimentos e posturas distônicas (Barbosa et al., 2003).

Muitas vezes, profissionais da saúde, não familiarizados com as distonias, confundem-na com espasticidade ou rigidez, e erroneamente atribuem esta afecção a causas psicogênicas. Na DC, por exemplo, os

sintomas, muitas vezes, são confundidos com tensão dos músculos cervicais ou com desordens musculoesqueléticas (Tarsy e Simon, 2006).

2.2 Fisiopatologia da distonia cervical

A causa primária das distonias ainda é desconhecida em considerável proporção de casos, pois nenhuma anormalidade autonômica e mesmo bioquímica foi demonstrada. Evidências obtidas a partir de revisões de relatos de casos e séries anátomo-clínicas das formas secundárias sugerem fortemente o envolvimento dos núcleos da base na gênese das distonias, especificamente o globo pálido interno (GPi), o núcleo estriado, mais precisamente o putâmen, e o núcleo caudado. O exame patológico de alguns pacientes demonstrou também lesões no tronco encefálico e no cerebelo (Marsden e Rothwell, 1987; Hallet, 1993). Marsden et al. (1985) relatam que os núcleos da base, entretanto, podem não estar comprometidos diretamente, mas algumas de suas conexões com outras estruturas como o córtex cerebral, tálamo e tronco cerebral. Goto et al. (2005) e Hallet (2006) também em seus estudos sugerem que as distonias poderiam ser causadas por disfunções no núcleos da base associados a anormalidades de integração sensório-motora ao nível cortical.

Embora na maioria dos pacientes com DC não há achados clássicos de neuroimagem, atualmente o conceito de que não há anormalidades na estrutura cerebral tem sido questionado. Draganski et al. (2003) observaram, pela primeira vez, alterações morfológicas *in vivo* em pacientes com DC ao

avaliarem, por meio da morfometria, dez pacientes submetidos à ressonância magnética. Foram encontrados os seguintes achados em seu estudo: aumento na densidade da substância cinzenta bilateralmente no córtex motor e flóculo do cerebelo, GPi à direita e também uma diminuição da densidade da substância cinzenta na área motora suplementar à direita, área dorsal lateral pré-frontal e córtex visual. Blood et al. (2004) avaliaram indivíduos com distonia focal de mão pela ressonância magnética funcional e demonstraram que a atividade elevada dos núcleos da base persistia mesmo após os pacientes cessarem as tarefas que requeriam movimentos repetitivos com os dedos, sugerindo um controle inibitório deficitário dessas estruturas.

Embora na DC os sintomas mais dramáticos sejam de natureza motora, déficits perceptuais somatossensoriais também estão presentes (Bogey et al., 2004). Há evidências de que os núcleos da base estariam envolvidos no processamento da informação somatosensorial, particularmente na propriocepção. Projeções do córtex somatosensorial alcançam os núcleos da base através do núcleo subtalâmico e putâmen ipsilaterais. Consequentemente, uma lesão nos núcleos da base afetaria não só o controle motor como também a propriocepção (Mark e Oberheu, 2005). Atualmente, o papel da reorganização cortical na fisiopatologia das distonias, em resposta a estímulos aferentes alterados e repetitivos, tem sido alvo de pesquisas entre os neurofisiologistas, neuroanatomistas neurobiologistas e clínicos (Jankovic 2001; Quartarone et al., 2003).

O truque sensorial, fenômeno presente na DC e em outras distonias focais, reforça a existência de envolvimento de sistemas somatossensoriais na fisiopatologia da DC. Ao realizar o truque sensorial, no caso da DC, o paciente toca levemente alguma região de sua face, como o queixo, e sem que haja uso de força por ele, há melhora parcial ou total imediata da postura distônica. Schramm et al. (2004) relataram em seu estudo que, em indivíduos com DC, a utilização do truque sensorial provoca diminuição da atividade eletromiográfica dos músculos distônicos e melhora temporária da postura distônica da cabeça.

2.3 Dor na distonia cervical

A alta incidência de dor diferencia a DC de outras distonias focais e contribui para incapacidade importante nos pacientes. Graus diferentes de dor nas regiões cervicais foram relatados por 69,4% dos pacientes em um estudo realizado por Camargo et al. (2008), porcentagem esta similar à vista na literatura (Lowestein e Aminoff, 1988; Kutvonen et al., 1997).

Lowestein e Aminoff (1988) relatam que a dor é citada como sintoma por 21% dos pacientes com DC na abordagem médica inicial, evoluindo para 75% quando a doença está em seu período mais crítico. Segundo Chan et al. (1991), em algum momento do curso da doença, 75% dos pacientes manifestam dor associada à postura distônica da cabeça, e relatam que a dor caracteriza-se como principal causa de incapacidade (Häkkinen et al.,

2004). No estudo realizado por Jankovic et al. (1991), 67% dos pacientes com DC apresentaram dor localizada, 31% dor irradiada, enquanto outros 31% reconheceram a dor como uma sensação de como se o pescoço estivesse sendo “puxado”.

Ao discorrer sobre o manejo da dor na DC, estudos controlados relatam que a TxB causa quimiodenervação parcial e consequente fraqueza muscular, o que resultaria não somente em melhoras no âmbito motor, mas também no alívio da dor (Gelb et al. 1989; Lorentz et al., 1991). Entretanto, 23-36% dos pacientes falham ao reportar melhora na dor após injeções individuais (Lorentz et al., 1991; Blackie e Lees, 1990).

Atualmente não há um consenso na literatura sobre a fisiopatologia da dor na DC. Duane et al. (1988) relatam que a dor é advinda de origem periférica ou muscular, devido a contrações anormais e involuntárias dos músculos da região cervical, e frequentemente envolve os músculos esternocleidomastoideo e trapézio, podendo também ser atribuída a grandes massas musculares envolvidas nas posturas e movimentos distônicos (Chan et al., 1991). A origem periférica da dor também pode ser confirmada por relatos de benefícios obtidos com técnicas que abordem relaxamento muscular, como a fisioterapia, por exemplo (Tassorelli et al., 2006; Marsden et al., 1985).

Em outros distúrbios do movimento, como a doença de Parkinson, postula-se que a dor poderia advir de origem central, o que, segundo alguns autores, também poderia ocorrer na DC (Kutvonen et al., 1997; Chudler e Dong, 1994).

Kutvonen et al. (1997) avaliaram a dor em trinta e nove pacientes com DC, e dois terços dos pacientes relataram dor, esta ora localizada, ora difusa pela região cervical, ombros com alguma irradiação predominantemente para o lado onde a cabeça estava rodada. Não foram encontradas correlações entre gravidade dos sintomas motores e dor, portanto estes dados sugerem que a dor na DC não envolveria apenas alterações musculares, mas haveria provável participação de mecanismos centrais, uma vez que maior gravidade da doença não implicava em maior dor. Os autores questionam se a dor resultaria de processamento central alterado, ou de alterações a nível medular, devido a impulsos aferentes prolongados dos músculos distônicos contraídos (Mense, 1991) ou ainda nos núcleos da base, devido a disfunções nos neurotransmissores descritas em distonias (Chudler e Dong, 1994; Brooks, 1995).

Os dados do estudo de Chudler e Dong (1994) ainda relatam que os núcleos da base parecem estar envolvidos: (1) na discriminação sensorial da dor, (2) na dimensão afetiva da dor, (3) na dimensão cognitiva da dor, (4) na modulação da informação nociceptiva e (5) na modulação sensorial da informação para áreas motoras superiores.

2.4 Tratamento medicamentoso

O tratamento da DC é de caráter sintomático, sendo que as principais metas são redução da dor, diminuição das contrações musculares

involuntárias, prevenção de posturas fixas e restauração de habilidades funcionais (Goldman e Comella, 2003).

Já que sua fisiopatologia é pouco conhecida, o tratamento sintomático das distonias é feito em bases empíricas. Das drogas empregadas, os anticolinérgicos (biperideno ou o trihexifenidil) são os agentes farmacológicos mais utilizados, ainda que a resposta terapêutica em geral não seja boa. Essas drogas, que são empregadas em altas doses (10-40 mg /dia, em média), são bem toleradas na infância e em adultos jovens, ao contrário do que ocorre em adultos idosos. Algumas formas de distonia generalizada da infância, em especial a distonia dopa-responsiva ou doença de Segawa (DYT5), respondem muito bem à levodopa, que, portanto, deve sempre ser testada em casos de distonia de início na infância. As opções restantes são os benzodiazepínicos, o baclofen e mesmo os neurolépticos. O baclofen intratecal tem sido empregado com algum sucesso em distonias que afetam predominantemente os membros inferiores (Barbosa et al., 2003).

De modo geral, os resultados do tratamento farmacológico sistêmico das distonias são precários e a introdução da TxB em injeções intramusculares em meados dos anos oitenta, indicadas principalmente para as formas focais de distonia, revolucionou o tratamento dessa afecção e constituiu-se em avanço marcante no controle desses movimentos anormais (Jankovic, 2006).

2.5 Tratamento com bloqueio neuroquímico

A denervação química, obtida com a TxB, foi um notável avanço no tratamento da DC, e é atualmente, segundo vários estudos, a melhor opção de tratamento para esta afecção (Jankovic et al., 1991; Dauer et al., 1998; Lorentz et al., 1991; Goldman e Comella, 2003). A TxB atua na junção neuromuscular bloqueando a liberação de acetilcolina na fenda sináptica. A ação da TxB se dá pela sua interferência sobre os mecanismos de ancoragem da vesícula de acetilcolina na membrana celular a nível pré-sináptico (Dressler et al., 2005). As preparações de TxB para uso terapêutico existentes no mercado brasileiro são do tipo A e são empregadas em doses variáveis, conforme a intensidade da contração e massa muscular a ser injetada. A duração do efeito é, em média, de três meses. Efeitos colaterais sistêmicos são pouco comuns, sem gravidade e transitórios (náuseas, sialosquese e obstipação intestinal). Os efeitos colaterais locais, igualmente transitórios, são relacionados à paresia excessiva dos músculos injetados. As aplicações de TxB, no músculo esternocleidomastoídeo, podem levar a disfagia. Estudos de qualidade de vida (QV) em pacientes com DC, tratados com TxB, revelam melhora nas esferas física, mental e no controle da dor (Goldman e Comella, 2003).

Uma pequena parte dos pacientes (cerca de 1%) pode desenvolver perda de resposta à TxB, relacionada à formação de anticorpos que neutralizam o seu efeito (falha secundária). Essa perda de resposta parece ocorrer devido às repetidas injeções de TxB em pequenos intervalos de tempo (abaixo de três meses) e altas doses utilizadas (Jankovic, 2004).

Atualmente há quatro preparações de TxB no mercado brasileiro: Dysport®, de fabricação inglesa, BOTOX®, de origem americana, Xeomin® de fabricação alemã e Prosigne®, chinesa. A potência dos produtos é expressa em unidades, que para cada produto foi baseada em diferentes ensaios biológicos. Estudos controlados que compararam a eficácia e segurança do BOTOX® e Dysport® demonstraram que em média três unidades de Dysport® são equivalentes a uma unidade de BOTOX® (Marchetti et al., 2005; Bihari, 2005).

O sucesso na terapia com TxB depende da correta seleção dos músculos onde o medicamento será injetado. Não há um consenso na literatura sobre a forma de aplicação, uma vez que alguns autores (Anderson et al., 1992; Moore e Blumhardt, 1991) relatam bons resultados sem o uso da eletromiografia, enquanto outros (Camargo et al. 2008,; Dressler, 2000) descrevem que esta técnica poderia guiar melhor a aplicação, pois localizaria o músculo-alvo e otimizaria a dose da TxB (Camargo et al., 2008).

2.6 Tratamento cirúrgico

O tratamento cirúrgico das distonias, indicado em casos selecionados, envolve procedimentos periféricos e centrais. Os primeiros consistem em denervação da musculatura acometida, através de neurectomia seletiva de ramos do nervo facial ou rizotomia cervical para as distonias cervicais. Os procedimentos centrais, indicados para hemidistonia ou distonia generalizada incluem as intervenções por meio de técnica estereotáxica,

tendo como alvo o segmento medial do globo pálido. Nessas intervenções, da mesma forma que em relação à doença de Parkinson, a opção pode ser pelas técnicas ablativas, convencionais ou pela estimulação de alta frequência (estimulação cerebral profunda), por eletrodos implantados nessas estruturas, causando uma modulação funcional delas (Diamond et al., 2006).

Embora as intervenções cirúrgicas tenham sido sempre consideradas como uma opção no tratamento de pacientes com distonia, principalmente em distonias refratárias ao tratamento medicamentoso (Tarsy e Simon, 2006), houve uma recente renovação nesta abordagem, principalmente após maior entendimento da anatomia funcional nos núcleos da base e de mecanismos subjacentes à distonia, acoplados a refinamentos de imagem e técnicas cirúrgicas. Registros intraoperatórios, feitos em pacientes com distonia, demonstraram padrões de descarga anormais em várias porções nos núcleos da base, principalmente nas porções do GPi e globo pálido externo (Sanghera et al., 2003).

Com base em estudos fisiológicos e de imagens, foi sugerido um modelo de circuitaria dos núcleos da base, propondo que nas distonias há uma hiperatividade de alças diretas (*striatum*-GPi) e indiretas (*striatum*-globo pálido externo-GPi). Portanto a cirurgia ablativa (palidotomia) e a estimulação de alta frequência nos núcleos, como o GPi, parecem estratégias coerentes em pacientes com distonia, talvez porque eles interrompam a descarga anormal no GPi e também reduzam a hiperativação

cortical, característica nas distonias, levando a uma neuromodulação dos circuitos acima citados (Torres et al., 2010).

A estimulação do GPi é hoje a cirurgia de preferência nas distonias, pois tem um baixo risco de complicações quando comparada, por exemplo, a palidotomia, e os parâmetros de estimulação podem ser ajustados para cada paciente individualmente (Jankovic, 2006).

O núcleo subtalâmico também pode ser um alvo alternativo para a estimulação em pacientes com DC, embora seja uma escolha menos comum, pois, segundo relatos, alguns pacientes desenvolvem bradicinesia em regiões não afetadas pela distonia após estimulação no GPi (Berman et al., 2009). Ostrem et al. (2011), em estudo com nove pacientes, observaram bons resultados com melhora dos índices na escala *Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale* (TWSTRS) e QV. Nenhum dos pacientes desenvolveu efeitos colaterais após a estimulação, mas todos desenvolveram movimentos discinéticos transitórios durante a estimulação.

Apesar das complicações relatadas acima, a maioria dos estudos de estimulação cerebral profunda em distonia observou poucos efeitos adversos em funções neuropsiquiátricas e cognitivas (Halbig et al., 2005).

2.7 Tratamento fisioterapêutico

Nos últimos anos, pode-se observar um esforço dos profissionais da área da fisioterapia no sentido de embasar cientificamente técnicas de reabilitação neurológica já empregadas há anos em diversos distúrbios

neurológicos, uma vez que, na prática, observava-se melhora clínica dos pacientes, mas não havia dados concretos que comprovassem este fato. No panorama atual, considera-se que a fisioterapia já é um tratamento bem estabelecido e altamente recomendado em doenças neurológicas como o acidente vascular encefálico (AVE), esclerose múltipla, e dentre os distúrbios do movimento, especificamente, vêm se realizando inúmeras pesquisas em pacientes com doença de Parkinson (Dibble et al., 2009; Wang et al., 2005; Stroud e Minahan, 2009).

Seja por ser uma doença mais rara ou até pouco conhecida e, muitas vezes, não diagnosticada, há poucos estudos que avaliaram os efeitos da fisioterapia no tratamento da DC, e, ainda, poucos destes estudos avaliaram intervenções tradicionais utilizadas atualmente (Crowner, 2007).

O presente estudo baseou-se em três principais abordagens no manejo do paciente com DC: cinesioterapia clássica, uso da aprendizagem motora por repetição e a estimulação elétrica da musculatura contrária ao padrão distônico. Como há escassez de estudos na literatura e nenhum tratamento de reabilitação consolidado para indivíduos com DC, o protocolo deste estudo foi elaborado baseado nas mudanças fisiológicas teoricamente obtidas pelos recursos propostos, também após pesquisa na literatura vigente sobre o tema, além de discussões com equipe multiprofissional, dentre eles fisiatras, neurologistas, fisioterapeutas. Segue abaixo uma explanação mais detalhada sobre cada técnica utilizada no protocolo fisioterapêutico.

2.7.1 Cinesioterapia

A cinesioterapia representa o elemento central na maioria dos planos de assistência fisioterapêutica, uma vez que as mãos podem ser consideradas o principal instrumento de trabalho deste profissional. Este recurso inclui uma ampla gama de atividades, visando aprimorar a função física e o bem-estar de pessoas com deficiências, limitações funcionais ou incapacidades, prevenir ou minimizar deficiências e disfunções (Deliberato, 2007).

Kisner e Colby (2005) definem o exercício terapêutico como “treinamento sistemático e planejado de movimentos corporais, posturais ou atividades físicas com a intenção de proporcionar aos pacientes os meios de tratar ou prevenir comprometimentos físicos, melhorar, restaurar ou aumentar a função física; evitar ou reduzir fatores de risco relacionados à saúde; aprimorar o estado de saúde geral, o preparo físico ou a sensação de bem-estar”.

Para que um movimento ocorra dentro de um parâmetro ou desempenho, considerado funcional, é preciso haver flexibilidade suficiente de tecidos moles periarticulares bem como mobilidade adequada da articulação. De maneira geral, o rendimento físico depende de três componentes básicos: mobilidade, força e resistência (Deliberato, 2007).

A recuperação da mobilidade corporal engloba os exercícios de amplitude de movimento, que são aqueles no qual um segmento corporal se

desloca dentro da amplitude livre, sem ultrapassar o limite tecidual. O mesmo pode ser realizado de forma passiva, ativa ou ativo-assistida.

O deslocamento do segmento corporal, dentro da amplitude livre existente em um determinado momento, pode ser feito por uma força externa manual, como o terapeuta ou por uma forca externa mecânica, por exemplo, a gravidade. Em ambos os casos, há a realização do exercício passivo, pois o indivíduo não participa ativamente da execução da atividade, e, mesmo não participando de forma ativa, o paciente pode adquirir benefícios como manutenção das características distensíveis e elásticas musculares, manutenção da amplitude articular, manutenção da integridade das estruturas articulares, estimulação de mecanoceptores articulares, favorecimento da integridade estrutural do tecido muscular entre outras (Fletcher, 2003; Gardiner, 1995).

Quando o movimento ocorre dentro da amplitude livre disponível em um determinado momento, mas é totalmente produzido pela própria contração muscular do paciente, sem auxílio externo, há realização do exercício denominado ativo-livre.

Entre os dois tipos de exercício de amplitude de movimento, há uma forma intermediária de exercício no qual uma parte do movimento é realizada pela contração muscular da pessoa e outra parte é complementada pela intercessão de uma força externa manual ou mecânica. Esse tipo de exercício não pode ser considerado puramente passivo ou ativo e é denominado exercício ativo-assistido. É o mais indicado para o tratamento inicial de músculos paréticos, tornando-os progressivamente

mais fortes. Com esse exercício também é possível orientar e auxiliar o paciente a realizar o movimento completo e de maneira correta, para que o sistema nervoso central possa receber aferências corretas da posição do membro do espaço assim como a amplitude normal e esperada para a articulação em questão (Fletcher, 2003; Hollis e Fletcher-Cook, 1996).

Outro recurso amplamente utilizado na cinesioterapia é o alongamento, uma manobra terapêutica aplicada até o ponto de restrição tecidual (primeiro limite do movimento) e que ininterruptamente prossegue em direção à restrição anatômica (segundo limite do movimento). Pode ser definido como "uma forma de trabalho físico que visa à manutenção dos níveis de flexibilidade obtidos e à realização dos movimentos de amplitude normal com o mínimo de restrição física possível (Dantas, 1999).

A tensão mecânica do alongamento é transmitida de forma aguda dos elementos não contráteis ao sarcômero, que, influenciado por modificações neurais e bioquímicas das pontes transversas durante o afastamento dos miofilamentos, provoca um fenômeno conhecido por liberação dos sarcômeros. Após a tensão mecânica ser retirada, os sarcômeros retornam ao seu comprimento de repouso, o que é denominado elasticidade. A plasticidade ocorrerá se for mantida a tensão mecânica do alongamento por certo tempo e se houver regularidade do alongamento nos programas de recuperação de flexibilidade e amplitude de movimento sugeridos pela fisioterapia (Dedeyene, 2001).

O impacto do alongamento na flexibilidade tem sido amplamente investigado. O aumento da amplitude de movimento é associado com

ganhos de flexibilidade que, por sua vez, estão relacionados com maior tolerância a dor, propriedades viscoelásticas dos músculos e tendões e um aumento do número de sarcômeros em série (Cunha et al., 2008).

2.7.2 Estimulação elétrica funcional

A estimulação elétrica motora utiliza-se do estímulo elétrico para obter uma contração muscular. Para o músculo inervado, a estimulação elétrica aparece como um iniciador da contração que pode simular várias contrações produzidas naturalmente. Isso sugere que os efeitos no músculo são similares aos produzidos com padrões voluntários específicos de contração. O fortalecimento muscular requer contrações fortes e um número diário de repetições que não precisa ser alto. O treino de resistência requer muitas repetições, mas a força de contração não precisa ser alta. Ambas as formas de treinamento produzirão algum grau de hipertrofia do músculo (Robertson et al., 2009).

A estimulação elétrica funcional, conhecida pela sigla FES (*functional electrical stimulation*) é uma forma de tratamento que utiliza a corrente elétrica para provocar a estimulação e fortalecimento de músculos paréticos. A aplicação da FES se faz pela estimulação do motoneurônio inferior alfa intacto para iniciar e facilitar a contração voluntária dos músculos paréticos de modo a produzir o movimento funcional. A resposta motora é conseguida por meio de um grupo especifico de fibras nervosas quando o estímulo

elétrico passa pelo músculo ou nervo periférico, causando potenciais de ação em células excitáveis por estímulos elétricos (Maki, 2005).

A FES também pode ser utilizada como ferramenta em programas de aprendizado motor, uma vez que o uso da repetição dos movimentos é de grande utilidade no processo de aprendizagem, e a FES poderia auxiliar e facilitar esse processo de reaprendizado. Outros exemplos de aplicações são: tratamento da espasticidade, prevenção de atrofias musculares, osteoporose por desuso e eventualmente trombose venosa profunda (Sheffler e Chae, 2007).

A FES é iniciada com a excitação do tecido nervoso periférico, em que haverá o estímulo provocado pela corrente, até a propagação do potencial de ação pelas fibras mielinizadas intactas, sendo necessária uma carga elétrica mínima para gerar o potencial de ação. O fenômeno “tudo ou nada”, verificado no potencial de ação produzido por um estímulo fisiológico, é idêntico ao potencial de ação produzido pela FES (Sheffler e Chae, 2007).

Sabe-se também que a condução dos impulsos nervosos é influenciada consideravelmente pelo calibre das fibras neuronais. O recrutamento da fibra nervosa e as forças resultantes características são moduladas por estímulos como tamanho de pulso e frequência. O limiar para elicitar um potencial de ação em uma fibra nervosa é cem a mil vezes menor do que o limiar de ação necessário para a estimulação muscular (Mortimer, 1981). Por isso, a estimulação provocada pela FES estimula tanto o nervo diretamente quanto o ponto motor do nervo proximal à junção neuromuscular.

A aplicação clínica principal da FES é limitada principalmente a doenças neurológicas, envolvendo o neurônio motor superior, como AVE, esclerose múltipla, paralisia cerebral, já que a FES é dependente de um motoneurônio alfa intacto (Sheffler e Chae, 2007). A FES caracteriza-se por uma corrente elétrica em forma de onda, composta por estímulos de frequência, amplitude e tamanho de pulso. A frequência mínima que garante uma resposta muscular é 12,5 Hz. Estímulos de frequências maiores geram maiores forças, mas resultam em fadiga muscular e queda rápida na força de contração. Um sistema otimizado de FES utiliza o estímulo mínimo que produza uma resposta de contração muscular, e geralmente este estímulo, dado pela frequência, gira em torno dos 50Hz. Entretanto, para garantir uma maior geração de força, pode-se ainda aumentar a duração do pulso (200 μs).

Sabe-se que os músculos esqueléticos contêm fibras rápidas e lentas, que se diferenciam pela velocidade da contração. Fibras do tipo I são fibras lentas, oxidativas que geram menores forças, mas são mais resistentes à fadiga; já as fibras do tipo II são glicolíticas, geram forças maiores, mas fadigam-se mais rapidamente.

Uma alteração em demandas funcionais pode resultar em conversão dos tipos de fibras musculares via alteração da expressão gênica, mudanças na expressão de proteínas contráteis e enzimas metabólicas e adaptações nas propriedades celulares eletrofisiológicas (Bozzo et al., 2005; Zebedin et al., 2004). A atrofia muscular, por exemplo, é caracterizada pela substituição de fibras do tipo I em tipo II. Uma aplicação ideal da FES permitiria

preferencialmente a estimulação de fibras tipo I, entretanto, os sistemas de FES estimulam preferencialmente as fibras do tipo II, devido a menores limiares de estimulação apresentados por elas. Porém a estimulação elétrica crônica pode facilitar a reversão do tipo de fibra, devido à plasticidade da unidade motora (Peckham et al., 1976). Essa reversão de tipos de fibras parece estar relacionada a padrões de estimulação do neurônio motor que controlam a expressão de proteínas contráteis e enzimas metabólicas em fibras musculares durante a estimulação elétrica (Kubis et al., 2002).

2.7.3 Aprendizagem motora

A aprendizagem motora é uma das bases do processo de reabilitação, uma vez que possibilita a mudança de comportamentos motores já adquiridos, como também a incorporação de novos comportamentos motores. (Souza, 2008).

Tem-se conhecimento de que várias estruturas atuam no controle e aprendizado de movimentos, e os núcleos da base desempenham um importante papel no controle motor. Na DC os pacientes apresentam falhas na execução do programa e planejamento motor, resultando na geração de movimentos distônicos e a formação de uma imagem corporal inadequada, uma vez que esses indivíduos estão habituados com a postura distônica. (Bogey et al., 2004).

O processo de aprendizagem motora envolve modificações sinápticas, inicialmente temporárias, que, posteriormente, tornam-se persistentes

(Kandel et al., 1997). Essas mudanças sinápticas persistentes estão relacionadas ao processo de consolidação da aprendizagem. Uma vez que o aprendizado esteja consolidado, esses novos circuitos serão acionados sempre que a tarefa for executada (Karni et al.,1998). Assim, o processo caracterizado por mudanças sinápticas temporárias e definitivas representaria a formação de uma representação interna, chamada anteriormente de “esquema motor” (Schmidt, 1975) e, atualmente, definida como “modelo interno”. A consolidação desse modelo garante um desempenho habilidoso para a tarefa treinada, caracterizado (1) pelo aumento da velocidade de execução associado à melhora da acurácia, a curto e a longo prazo, o que se denominam aprendizagem e retenção, e (2) pela capacidade de adequar o controle da tarefa aprendida a outras condições sensoriais, distintas da treinada, chamada adaptação. Além disso, permite que (3) a experiência acumulada com a tarefa aprendida seja usada de forma prospectiva para o controle de tarefas similares, fenômeno conhecido como transferência ou generalização.

Em síntese, ao final do processo de aprendizagem motora, espera-se que, por meio da modificação da rede sináptica, um novo modelo interno à tarefa seja formado, e que ele permita, além da melhora no desempenho da própria tarefa às condições treinadas, a aquisição da capacidade de utilizar esse modelo interno para realizar a mesma tarefa em diferentes condições ambientais e, ainda, para melhorar o desempenho em tarefas similares.

Esses dois últimos produtos do processo de aprendizagem motora, a adaptação e a generalização, são fundamentais para a reabilitação de

pacientes com disfunções motoras, pois é esperado que, após o treino de uma determinada habilidade, além da melhora do desempenho, seja adquirida a capacidade de realizá-la em diferentes condições ambientais, distintas do ambiente terapêutico, e que essa aprendizagem sustente o desempenho de habilidades semelhantes. Ou seja, após realizar, por exemplo, um treino de movimentos rotacionais do pescoço no ambulatório, o paciente deve ser capaz de realizá-los com desempenho similar em ambiente doméstico e/ou externo, como ao atravessar a rua, cujas condições ambientais são distintas das treinadas (Souza, 2008).

A habilidade de adaptar e generalizar parece ser influenciada pela organização do treino (Shea e Morgan, 1979; Goodwin et al., 1998). Na literatura identificam-se basicamente duas hipóteses acerca de seu desenvolvimento: a primeira defende que essa capacidade de adaptar e generalizar é fruto da consolidação do processo de aprendizagem motora, que levaria à formação de um novo modelo interno (Hikosaka et al., 1995).

Dessa perspectiva, o treino na condição específica, no qual a tarefa é treinada sempre sob as mesmas condições, poderia promover uma melhor consolidação e, consequentemente, um modelo interno mais sólido, o qual, por sua vez, seria capaz de garantir uma melhor adaptação e generalização da tarefa.

Os pacientes com DC, pela própria apresentação da doença, apresentam uma dificuldade considerável na execução dos movimentos, principalmente os funcionais, uma vez que se usa a cabeça praticamente em todos os momentos, ora para se comunicar, ora para se mover. Por ser uma

doença crônica e apesar da melhora obtida pela TxB, muitos pacientes ainda adotam uma postura errônea. Essa constante retroalimentação alterada, enviado da periferia para o córtex sensorial e motor, faz, muitas vezes, com que o paciente, após anos de doença, acredite que, quando está na postura distônica, sua postura está correta, e ao tentar passivamente endireitar sua cabeça, o paciente identifica essa postura como “fora do eixo”.

2.8 Fisioterapia e distonia cervical na atualidade

Nos últimos anos houve um pequeno avanço nas pesquisas envolvendo fisioterapia e DC, embora ainda haja poucas evidências na área. Após busca extensa na literatura, nas bases de dados MEDline/Pubmed, Lilacs, Scielo e Cochrane, existem oito estudos avaliando os efeitos da fisioterapia nos indivíduos com DC, sendo três estudos de caso com um paciente, uma série de casos com seis pacientes e outra série de casos com onze pacientes, dois estudos controlados com dois pacientes em cada grupo, e o segundo com 15 pacientes em cada grupo, e um ensaio clínico com alocamento aleatório com vinte pacientes em cada grupo (controle e tratado). Apesar de desbravarem um campo relativamente novo na literatura, com exceção do estudo de Tassorelli et al. (2006), os outros estudos apresentam algumas limitações, o que torna difícil a comparação e generalização dos resultados. Nosso grupo realizou uma revisão de literatura (Ribeiro et al., 2007), relatando o panorama da reabilitação neurológica na DC. Os trabalhos contidos na revisão serão brevemente

descritos na tabela abaixo, sendo alguns estudos acrescentados para compor a tabela, pois foram realizados após a publicação do artigo de revisão.

Tabela 1 – Trabalhos de fisioterapia na DC

	Ano	**Tipo de estudo**	**Número de participantes**	**Tipo de intervenção**	**Resultados**
Foley-Nolan et al.	1990	Estudo de caso	1	Estimulação elétrica transcutânea	Retorno ao trabalho após seis meses
Leis et al.	1992	Série de casos	11	Vibração	Melhora de movimentos involuntários em cinco pacientes
Lekhel et al.	1997	Estudo controla-do	15	Vibração	Melhora de movimentos involuntários em doze pacientes
Karnath et al.	2000	Estudo de caso	1	Vibração	Melhora da posição da cabeça

Smania et al.	2003	Estudo de caso	4 (dois em cada grupo)	*Biofeedback* versus fisioterapia convencional	Melhora da dor e incapacidade em ambos os grupos
Ramdharry	2006	Estudo de caso	1	Fortalecimento muscular manual	Melhora TWSTRS
Tassorelli et al.	2006	Ensaio clínico aleatori-zado	20 controles 20 tratados	*Biofeedback* cinesioterapia e exercícios posturais	Melhora dor e atividades de vida diária
Zetterberg et al.	2008	Série de casos	6	Fortalecimento muscular, cinesioterapia e exercícios de equilíbrio	Melhora qualidade de vida e dor

Em resumo, a maioria desses estudos, apesar de utilizar técnicas e metodologias diferentes, sugeriu que a fisioterapia poderia ser uma ferramenta promissora na abordagem do paciente com DC, uma vez que a doença é multifacetada e um tratamento multiprofissional poderia agregar maiores benefícios ao paciente.

Esta pesquisa parte da mesma premissa, que a fisioterapia pode ser, juntamente com a TxB, uma terapia consolidada e comprovadamente eficaz no manejo da DC.

3. OBJETIVOS

- Primário: avaliar o efeito da associação da TxB a um protocolo de fisioterapia na gravidade da DC, incapacidade e dor, medidos pela TWSTRS.

- Secundário: avaliar o efeito da associação da TxB a um protocolo de fisioterapia na QV de pacientes com DC.

4. HIPÓTESES

- Hipótese nula 1 ($H_0$1): Não há diferenças, estatisticamente significantes, nos itens QV, dor, incapacidade e gravidade da DC entre o grupo tratado com fisioterapia e TxB (G1) e o grupo tratado com TxB (G2) no momento final dos tratamentos a que foram propostos.

- Hipótese nula 2 ($H_0$2): Não há diferenças estatisticamente significantes, entre os momentos inicial e final do tratamento em G1; não há diferenças entre os momentos inicial e final do tratamento em G2.

5. MÉTODOS

5.1 Sujeitos

Participaram deste estudo controlado aberto quarenta de setenta pacientes, tratados no Ambulatório de Distúrbios do Movimento do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina do Hospital das Clínicas da Universidade de São Paulo. O período do estudo foi de janeiro de 2008 a setembro de 2009. Os critérios de inclusão dos pacientes no estudo foram: 1) Diagnóstico de DC há mais de um ano, 2) Pacientes já tratados com TxB e que tenham respondido satisfatoriamente a pelo menos duas injeções da mesma, 3) Preenchimento do termo de consentimento afirmado. Já os critérios de exclusão foram: 1) Qualquer tipo de contraindicação ao uso da TxB. O protocolo do estudo foi aprovado pela comissão de ética local, e todos os pacientes assinaram o termo de consentimento afirmado concordando com sua participação no estudo.

5.2 Avaliação

Antes de serem submetidos à aplicação da TxB, os pacientes foram avaliados por um médico da equipe, oculto ao tipo de tratamento a que eles seriam submetidos e esperava-se que neste dia os pacientes estivessem sem a ação da medicação. De acordo com estudo prévio realizado em nosso serviço (Maia et al., 2010), a duração média da melhora clínica obtida com a

TxB nos pacientes é de treze semanas. É uma prática (em nosso serviço) reaplicar a TxB em aproximadamente vinte semanas, quando é presumido que o paciente não apresenta mais efeitos da TxB. Os pacientes de G1 e G2 foram reavaliados após quarenta e cinco dias, data esta que coincidia com o final do protocolo fisioterapêutico aplicado em G1. As escalas utilizadas foram a TWSTRS e a *Short-Form Health Survey* (SF-36).

A escala SF-36 é composta de oito subdomínios que avaliam diferentes áreas do estado de saúde, como função física, saúde em geral, saúde mental, desempenho emocional, função social e vitalidade. Os oito domínios podem se agrupar em dois domínios gerais do estado de saúde físico e mental. A dimensão física compreende a função física, o desempenho físico, a dor física e a saúde em geral; já a dimensão mental constitui-se de saúde mental, desempenho emocional, função social e vitalidade. As notas variam de zero a cem, sendo que cem é o melhor estado e zero o pior (Severo et al., 2006). Essa escala foi validada para o português por Ciconelli et al. (1999).

Os indivíduos foram também avaliados pela TWSTRS. Este instrumento é dividido em três subdomínios: escala de gravidade, escala de incapacidade e escala de dor. Este instrumento é considerado bastante completo, pois combina pontuações baseadas na observação médica (escala de gravidade) com pontuações baseadas na percepção do paciente (escala de incapacidade e dor). A pontuação total varia de zero (melhor estado) a oitenta e cinco (pior estado). Cada subescala (gravidade, incapacidade e dor) tem as respectivas pontuações máximas: trinta e cinco,

trinta e vinte. A gravidade da doença e a pontuação da escala são diretamente proporcionais. Esse instrumento foi desenvolvido por Consky et al. (1990); e traduzido e adaptado para o Português por Sekeff-Sallem et al. (2011), e está em processo de validação para o Português pelos mesmos autores.

Os quarenta indivíduos recrutados receberam a aplicação de TxB imediatamente após serem submetidos à avaliação. A injeção de TxB foi realizada por médicos neurologistas da Unidade de Bloqueio Químico da Divisão de Distúrbios do Movimento. A TxB utilizada foi a Dysport® e a dosagem do medicamento variava conforme a necessidade de cada indivíduo, não ultrapassando a dosagem máxima de 1000 unidades.

Após serem submetidos à avaliação e à aplicação de TxB, todos os pacientes foram convidados a participar do programa de fisioterapia, e conforme a disponibilidade de aderir ao programa dos mesmos, chegou-se ao número de vinte pacientes em G1 e vinte pacientes em G2, sendo esta amostra de conveniência. Para G2, foram escolhidos os primeiros vinte pacientes consecutivos que não poderiam aderir ao programa fisioterapêutico.

O cálculo do tamanho da amostra foi estimado levando em consideração a possibilidade de melhorar em 60% o valor do TWSTRS em G1, e 20% em G2, sendo que a porcentagem de melhora esperada em G2 foi estimada de acordo com dados obtidos previamente em outros estudos, que encontraram valor similar a este em seus resultados (Truong et al.,2005;

Gudex et al.,1998; Costa et al., 2007). Para tanto, foram considerados o erro tipo I (alfa) de 5% e poder do teste de 80% (Pocock, 1987). Segundo este cálculo, o número total de participantes estimado para cada grupo foi de dezenove participantes.

5.3 Protocolo fisioterapêutico

Foi proposto um novo modelo de tratamento para pacientes com DC que seriam submetidos a um protocolo fisioterapêutico. O protocolo realizado foi elaborado baseado em três principais abordagens: aprendizagem motora, cinesioterapia e FES na musculatura antagonista ao padrão distônico. A cinesioterapia consistia de alongamento da musculatura cervical, mobilização passiva, mobilização ativo-assistida e *pompages* (técnica de liberação miofascial) e tinha duração média de vinte e cinco minutos por sessão. O programa de aprendizagem motora baseou-se na aprendizagem por repetição dos padrões contralaterais ao padrão apresentado pelo paciente. O paciente era encorajado a realizar movimentos funcionais da maneira correta e, caso não fosse capaz, seria assistido pela terapeuta para que o movimento fosse realizado de maneira adequada. Considerava-se a sequência de movimento aprendida e retida se, na próxima sessão, o paciente fosse capaz de realizar sozinho o que aprendeu na sessão anterior. O grau de dificuldade dos exercícios aumentava conforme o paciente atingisse os objetivos impostos pela terapeuta. O tempo médio de realização dos exercícios de aprendizagem motora era de vinte a

vinte e cinco minutos por sessão. Quanto à FES, foram aplicados quatro eletrodos cutâneos na musculatura antagonista ao padrão distônico. Para tal estimulação, foi utilizado o aparelho Neurodin III, da marca Inbramed. Os exercícios e a técnica utilizada foram os mesmos para todos os pacientes, porém adaptados para cada o padrão da DC apresentado pelo indivíduo. A frequência utilizada foi 50 Hz, tempo *ON*: 10 segundos, tempo *OFF*: 30 segundos (Relação "*ON/OFF*": 1/3), tempo de pulso 200μs, tempo de aplicação de trinta minutos.

Os pacientes submetidos ao protocolo fisioterapêutico foram tratados por um período de quatro semanas, a frequência era diária (cinco vezes por semana), e a duração da sessão em média uma hora e quinze minutos. O tratamento fisioterapêutico iniciava-se quinze dias após a aplicação da TxB, período este escolhido baseado em um estudo americano (Jankovic e Schwartz, 1993), observando que o período de latência dos efeitos da TxB seria em média de quatro a sete dias, portanto em quinze dias os pacientes estariam sob o efeito da medicação.

O desfecho primário seria representado por mudanças na pontuação da escala TWSTRS; já o desfecho secundário, por mudanças na pontuação escala SF-36, ambos em resposta aos diferentes tipos de tratamento a que os pacientes seriam submetidos.

5.4 Análise estatística

As variáveis numéricas foram avaliadas quanto à distribuição de normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk. Quando os pressupostos estavam atendidos, as mesmas foram apresentadas por meio de média ($\overline{x}$) e desvio-padrão (DP), caso contrário por meio de mediana (Md) e seus quartis (25-75).

As variáveis categóricas foram apresentadas por meio de frequência absoluta e relativa. Para comparar as variáveis numéricas (SF-36) entre os grupos foi utilizado o teste de Mann-Whitney, e para a comparação, dento do grupo, foi utilizado o teste de Wilcoxon. Para a variável TWSTRS, entre os grupos, foi utilizado o teste *t* de Student para amostras independentes e dentro do grupo o teste *t* de Student para amostras dependentes. O $\bar{d}$ de Cohen foi utilizado para medir o tamanho do efeito para ambos os grupos, para análises de poder de estudo (Cohen 1998). O tamanho do efeito foi classificado como alto ($\bar{d}$ ≥0 .8), médio (0,2 < $\bar{d}$ ≤ 0.5) ou baixo ($\bar{d}$ ≤ 0 .2). A significância estatística foi adotada em 5% (*P* < 0,05). O programa utilizado foi o SPSS (*Statistical Package for Social Science,* v 15.0).

6. RESULTADOS

As características demográficas iniciais dos indivíduos não diferiram significativamente entre os dois grupos tratados na maioria dos aspectos avaliados; em apenas um dos itens avaliados (tempo de tratamento) houve diferença entre grupos (Tabela 2). Todos os pacientes incluídos no estudo tiveram adesão completa ao protocolo proposto.

Tabela 2 – Dados demográficos dos participantes dos grupos

	G1 (TxB + Fisioterapia)	**G2 (TxB)**
Idade anos ($\overline{x}$; DP)	52,6 (±14,5)	50 (±12,6)
Gênero (n;%)		
Masculino	9 (45%)	11 (55%)
Feminino	11 (55%)	9 (45%)
Escolaridade anos ($\overline{x;}$ DP)	10 (±3,7)	10 (±4,4)
Tempo de doença anos (Md;1-25-75)	9 (2,7-16)	16 (6,5-17,5)
Tempo de tratamento anos **(**Md;25-75)	1,7 (1-5,2)	11 (4-14,5) *
Delta (tempo doença - tempo tratamento.) anos **(**Md;25-75)	3 (1-12)	2 (1-5,5)

Os resultados estão expressos em medianas (Md) e seus quartis (25-75) ou em média ($\overline{x)}$ e seus Desvios-padrão (DP). * P = 0,001.

SF-36

Os resultados dos tratamentos na QV foram avaliados pela escala SF-36. Para análise dos resultados, os oito subdomínios foram divididos em dois grandes domínios: aspectos físicos e aspectos emocionais. O grupo G1, tratado com fisioterapia e TxB, apresentou melhora significativa comparando-se antes e depois do tratamento (intragrupo) em três subdomínios dos aspectos físicos da SF-36: capacidade funcional ($p<0,001$), limitação por aspectos físicos ($p<0,001$) e dor ($p=0,001$), o que não ocorreu com o grupo G2, onde não houve melhora significativa em nenhum dos quatro subdomínios. Houve também uma diferença entre G1 e G2 depois dos tratamentos (entre grupos) em dois subdomínios: limitação por aspectos físicos ($p=0,006$) e dor ($p=0,002$). Os resultados acima estão descritos na Tabela 3.

Tabela 3 – Resultados do SF-36 (aspectos Físicos) antes e depois das intervenções

	G1 (TxB + Fisioterapia) Md (25-75)	**G2 (TxB)** Md (25-75)
CF		
Antes	50 (26,2-77,5)	65 (41,2-83,7)
Depois	80 (65-97,5) *	57,5 (45-88)
LAF		
Antes	25 (0-87,5)	27,5 (10-75)
Depois	100 (100-100) †	62,5 (25-100)
Dor		
Antes	51 (40-91,2)	51 (30-71,5)
Depois	82 (61,2-100) ‡	41 (41-53,2)
EGS		
Antes	62 (45,5-74,2)	57 (33,2-71,5)
Depois	67 (57-79,20)	62 (38,2-70,7)

Resultados estão expressos em mediana (Md) e seus quartis (25-75). CF = Capacidade Funcional; LAF= Limitação por Aspectos Físicos; EGS= Estado Geral de Saúde.
(*) Diferença estatisticamente significante dentro de G1(antes x depois), P < 0,001.
(†) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), P < 0,001 e entre os grupos G1 e G2 do resultado depois, P = 0,006; $\overline{d}$ de Cohen = 1.
(‡) Diferença estatisticamente significante dentro de G1(antes x depois), P = 0,001 e entre os grupos G1 e G2 do resultado depois, P = 0,002; $\overline{d}$ de Cohen = 1,26.

Em relação aos aspectos emocionais, em G1, houve melhora significativa nos seguintes subdomínios depois do tratamento (intragrupo): vitalidade (p<0,001), aspectos sociais (p<0,001) e saúde mental (p=0,001). Houve também uma diferença entre G1 e G2 depois dos tratamentos (entre grupos) em dois subdomínios: vitalidade (p=0,003) e saúde mental

(p=0,003). Não houve melhora em G2 nos subdomínios dos aspectos emocionais (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados do SF-36 (aspectos emocionais) antes e depois das intervenções

	G1 (TxB + Fisioterapia)	**G2 (TxB)**
	Md (25-75)	Md (25-75)
Vit		
Antes	57,5 (45-68,7)	62,5 (37,5-75)
Depois	77,5 (51,2-90) *	50 (25-72,5)
AS		
Antes	50 (25-75)	62,5 (40,6-87,5)
Depois	100 (62,5-100) †	56,2 (37,5-87,5)
LAE		
Antes	100 (0-100)	66,6 (33-100)
Depois	100 (100-100)	49,9 (33-100)
SM		
Antes	64 (45-84)	68 (43-75)
Depois	82 (61-96) ‡	60 (34-74)

Resultados estão expressos em mediana (Md) e seus quartis (25-75). VIT = Vitalidade; AS= Aspectos Sociais; LAE= Limitação por Aspectos Emocionais; SM= Saúde Mental.
(*) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), *P* < 0,001 e entre os grupos G1 e G2 do resultado depois, P = 0,003; $\overline{d}$ de Cohen = 0,63.
(†) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), *P* < 0,001;
(‡) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), *P* = 0,001 e entre os grupos G1 e G2 do resultado depois, P = 0,003; de $\overline{d}$ Cohen = 0,91.

TWSTRS

Sobre a gravidade da DC, avaliada pela TWSTRS, houve melhora significativa de G1 e G2 após os tratamentos que foram submetidos (intra

grupos) em uma subescala: gravidade (I), sendo p<0,001 em G1 e p<0,002 em G2. Na subescala incapacidade (II) apenas G1 apresentou melhora intragrupo, com p<0,001. Na subescala de dor (III), G1 apresentou melhora intragrupo após o tratamento a que foi submetido (p<0,001), fato este não observado em G2. Houve também, neste mesmo subdomínio, diferença significativa entre G1 e G2 depois dos tratamentos, entre grupos (p=0,003). Esses resultados estão expressos na Tabela 5.

Tabela 5 – Resultados do TWSTRS antes e depois das intervenções

	G1 (TxB + Fisioterapia) $\bar{x}$ (DP)	**G2 (TxB)** $\bar{x}$ (DP)
Escala de Gravidade (I)		
Antes	16 (±3,5)	14,5 (±4,6)
Depois	8,3 (±3,8) *	11,2 (±3,9) †
Escala de Incapacidade(II)		
Antes	11,6 (±5,7)	10,5 (±5,9)
Depois	5,7 (±5,2) ‡	6,6 (±4,9)
Escala de Dor (III)		
Antes	8,11 (±3,7)	9,6 (±5)
Depois	3,13 (±3,2) ₩	7,7 (±4,7)

Os resultados estão expressos em média (X) e seus Desvios-padrão (DP).
(*) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), *P* < 0,001;
(†) Diferença estatisticamente significante dentro de G2 (antes x depois), *P* < 0,002;
(‡) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes x depois), *P* < 0,001;
(₩) Diferença estatisticamente significante dentro de G1 (antes X depois), *P*<0,001 e entre os grupos G1 e G2 do resultado depois, P = 0,003; $\overline{d}$ de Cohen = 1,14.

7. DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou o impacto de uma nova proposta de reabilitação em indivíduos com DC, associada ao tratamento com TxB, sendo um dos poucos estudos que não utilizou o *biofeedback* e pode isolar os efeitos da fisioterapia neurológica nos pacientes com DC.

Em meio às diversas incapacidades apresentadas pelos indivíduos com DC, a diminuição de força muscular, a limitação das amplitudes articulares, dor e distúrbios centrais do controle motor são deficiências que foram abordadas pelo protocolo de fisioterapia aplicado neste estudo, resultando em melhoras em aspectos da DC como dor, gravidade da doença e QV.

A falta de força muscular na região cervical é um aspecto marcante em indivíduos com DC, pois é menor quando comparada a indivíduos normais. A biomecânica cervical é prejudicada pela postura distônica, fato este que leva a alterações na qualidade do movimento e paresia muscular importante. Os pacientes com DC também apresentam uma diminuição significativa da força muscular máxima dos músculos cervicais e uma grande diferença de força na rotação da cabeça para ambos os lados quando comparados a indivíduos normais. A dor, presente nos indivíduos com DC, também está fortemente associada à diminuição da força muscular, sendo inversamente proporcional a mesma (Häkkinen et al., 2004).

Este estudo apresentou uma nova proposta ao utilizar a FES como recurso no tratamento de pacientes com DC. Os músculos distônicos e a

postura adotada pelos pacientes impedem a contração eficaz e funcional da musculatura contralateral ao movimento predominante, o que poderia levar esses músculos a hipotrofia por desuso. Os eletrodos foram posicionados na musculatura contralateral ao padrão distônico para que, com a contração muscular, houvesse um melhor posicionamento da cabeça assim que realizado o movimento funcional, o que resultaria em uma aferência correta da posição da cabeça.

Além disso, a contração muscular provocada pela FES na musculatura contralateral, agonista ao movimento proposto, pelo princípio da inervação recíproca, provocaria na musculatura distônica, tratada previamente com TxB, um provável relaxamento adicional indireto. Não há na literatura outro estudo que tenha utilizado FES em DC ou outras distonias, embora este recurso seja amplamente utilizado em outras afecções neurológicas onde há falta de força e falhas na execução do programa motor na geração de uma contração muscular normal, como AVE, doenças que cursam com espasticidade, entre outras. (Daly et al., 2006; Bajd et al., 1999; Baldi et al., 1998; Carraro et al., 2005, Handa et al., 1995).

Segundo Hsu et al. (2010), um período de trinta minutos de FES por sessão, mesmo tempo de estimulação utilizado no presente estudo, acrescentou os mesmos benefícios (avaliados por escalas de funcionalidade) a pacientes com subluxação de ombro após AVE, quando comparado a uma estimulação mais longa, de sessenta minutos, pois foram vistos os mesmos efeitos nos dois grupos. Os autores postulam que um mínimo de dez horas de FES, acrescidos à fisioterapia convencional, poderia

agregar maiores benefícios em função do membro superior a indivíduos com AVE agudo.

Ramdaharry (2006), em seu relato de caso de um paciente com DC, aplicou um protocolo de fortalecimento manual dos músculos contralaterais ao padrão distônico e obteve melhora, graduada pela TWSTRS, inclusive com diminuição da dose da TxB na injeção após o tratamento fisioterápico. Zetterberg et al. (2008) também incluíram fortalecimento muscular manual em uma das fases do tratamento dado a seus pacientes em seu estudo de seis casos e obtiveram melhora da QV em cinco pacientes e melhora da dor e pontuações da TWSTRS em três pacientes. Esses achados vão de encontro com os resultados do presente estudo, pois sugerem que o fortalecimento dos músculos antagonistas, ao padrão distônico, poderia melhorar a biomecânica da região cervical, resultando assim em um melhor desempenho motor. Essa melhora poderia ser traduzida em menores pontuações na TWSTRS, o que foi observado neste estudo e nos dois estudos citados acima, e também em outras medidas indiretas, como melhor percepção de QV.

Outro aspecto marcante nos pacientes com DC é que o relaxamento muscular é deficiente, uma vez que as posturas distônicas podem ser fixas e prejudicam a amplitude de movimento (Tarsy e Simon, 2006). O relaxamento muscular afetado pode contribuir para aumentar a sobreposição das atividades dos agonistas e antagonistas (co-contração), tipicamente observada na DC e possivelmente relacionada à diminuição do movimento voluntário e da sequência de movimentos (Buccolieri et al., 2004). Tendo em

vista esse panorama, um protocolo que aborde, como o do presente estudo, cinesioterapia e manobras de liberação tecidual poderia atuar nessas deficiências. Vale ressaltar que esse recurso tem a vantagem de ser facilmente reprodutível em qualquer centro.

Há na literatura vários estudos que analisam os efeitos da cinesioterapia na dor crônica cervical em patologias diversas. Häkkinen et al. (2007), em um estudo com cento e vinte e cinco indivíduos com dor crônica cervical, realizaram o seguinte protocolo: os pacientes foram aleatorizados em dois grupos, sendo que, no grupo um, os pacientes recebiam terapia manual seguida de alongamento, duas vezes por semana, por quatro semanas e, no grupo dois, os pacientes realizavam alongamento, seguido de terapia manual cinco vezes por semana, por quatro semanas. Os autores concluíram que tanto terapia manual quanto alongamentos foram eficazes em reduzir a dor em indivíduos com dor crônica cervical. Os autores alegam ainda que é possível que a diminuição da dor reduza a inibição do sistema motor e em partes melhore a função do pescoço.

Segundo revisão realizada pela Cochrane, há fortes evidências que uma abordagem fisioterapêutica que combine mobilizações e manipulações melhoraria a funcionalidade e dor da região cervical. Já evidências moderadas favorecem os benefícios do alongamento e fortalecimento para dor crônica na região cervical, ombros e região de tronco (Kay et al., 2006).

Cunha et al. (2008) compararam, em um ensaio clínico aleatorizado, dois programas de fisioterapia ao tratar dor crônica cervical em mulheres. Em um deles foi utilizado alongamentos convencionais e outro alongamento

de cadeias musculares, realizado pelo método de reeducação postural global. Trinta e três mulheres foram alocadas em dois grupos, cada um com o tratamento acima proposto, e em ambos os grupos foi oferecido juntamente ao alongamento terapia manual. Foram avaliados dor, amplitude de movimento e QV pelo SF-36. A frequência do tratamento era de duas vezes por semana por seis semanas. Os autores concluíram que o alongamento em cadeias, proposto pelo método de reeducação postural global, e alongamento convencional, ambos em associação com terapia manual, foram igualmente efetivos na redução da dor, melhora da QV e amplitude de movimento em mulheres com dor crônica cervical.

Ao analisar estudos específicos que abordem a cinesioterapia e DC, pode-se observar que os achados do presente estudo estão parcialmente de acordo com os encontrados por Tassorelli et al. (2006), que, em seu ensaio clínico, encontraram diferenças significativas no grupo tratado com fisioterapia e TxB nos seguintes aspectos: incapacidades em atividades diárias e dor subjetiva no grupo tratado com fisioterapia, o que não foi observado no grupo tratado com TxB apenas. O protocolo fisioterapêutico consistia de cinesioterapia acrescido do uso do *biofeedback.* Esses pacientes receberam uma dose menor de TxB na aplicação seguinte e apresentaram uma maior duração do efeito da toxina, medido em dias. Diferentemente do presente estudo, não houve melhora nos índices da TWSTRS no subdomínio dor. Uma das hipóteses que poderiam justificar a melhora da dor encontrada no presente estudo é que o tempo de tratamento

fisioterapêutico foi o dobro do tempo do protocolo realizado por Tassorelli et al. (2006).

Em estudo com quatro pacientes com DC, Smania et al. (2004) dividiram os pacientes, em dois grupos de duas pessoas cada, e aplicaram dois diferentes protocolos de reabilitação. Um deles consistia em uso do *biofeedback* e outro, um programa de fisioterapia com alongamentos e reeducação postural. Encontraram os mesmos bons resultados nos dois grupos, mostrando que não houve superioridade de um em relação a outro. Este estudo vai de encontro aos objetivos deste trabalho, que é demonstrar que a fisioterapia convencional pode ser tão eficaz na DC quanto o *biofeedback*, porém o número de pacientes e a metodologia dificultariam a comparação e generalização dos resultados.

O *biofeedback,* utilizado em dois estudos (Smania et al. 2004; Tassorelli et al., 2006), atua em mecanismos centrais de aprendizagem. É um instrumento eletrônico que mede, processa e retroage com o paciente através de sinais visuais e/ou auditivos. Como o *biofeedback* é um recurso pouco utilizado na prática clínica de centros de reabilitação, principalmente em países em desenvolvimento como o Brasil, optou-se em nosso estudo realizar uma série de exercícios de aprendizado motor por repetição da mesma sequência. O treino na condição específica, realizada no presente estudo, no qual a tarefa é treinada sempre sob as mesmas condições, poderia promover uma melhor consolidação e, consequentemente, a formação de um modelo interno mais sólido, o qual, por sua vez, seria capaz de garantir uma melhor adaptação e generalização da tarefa. A ocorrência

da aprendizagem motora pode ser mensurada, do ponto de vista comportamental, pela mudança no desempenho motor (Hauptmann e Karni, 2002; Hauptmann et al. 2005).

Também não há na literatura outro estudo que se possa comparar os achados, apesar do aprendizado motor ser amplamente utilizado em outros distúrbios do movimento, como doença de Parkinson e outras afecções neurológicas (Rostami e Ashayeri, 2009; Mirelman et al., 2011; Pohl et al., 2006; Jonsdottir et al., 2010).

Outra forma de mensurar a resposta dos pacientes com DC aos tratamentos propostos é a avaliação da percepção de QV, considerada por autores como Page et al. (2007), relevante no manejo de pacientes com distonia. Ao propor ações e tratamentos a esses pacientes, os esforços não devem limitar-se apenas a reduzir a sua gravidade, mas também deve-se considerar outros fatores críticos para garantir uma boa QV a estes indivíduos (Page et al., 2007).

Para avaliar a QV, instrumentos gerais de percepção da mesma são ferramentas úteis no tratamento de pacientes com DC, pois, muitas vezes, escalas puramente funcionais e quantitativas não são capazes de detectar mudanças significativas obtidas por tratamentos como TxB, reabilitação neurológica, psicoterapia, entre outros (Ebrahim, 1995). O efeito da abordagem multidisciplinar na DC deve ser estimado por escalas que avaliem tanto gravidade da DC e funções motoras, quanto por instrumentos que avaliem o impacto que a doença causa nas áreas sociais, emocionais e de atividades diárias do paciente. A escala de percepção de QV SF-36 é

uma boa ferramenta para esta avaliação e foi utilizada em vários estudos que avaliam a QV em pacientes com DC (Sgoigsed et al., 2007; Gudex et al., 1998; Ben-Sholmo et al., 2002). Em estudo realizado em nosso serviço para avaliar a QV (Queiroz et al., 2011), utilizamos também a escala SF-36 em 65 pacientes com DC ao avaliar possíveis correlações entre QV e características pessoais, sociais e demográficas e encontramos que sexo feminino e piores pontuações na TWSTRS eram fatores determinantes para pior QV em pacientes com DC.

Surpreendentemente, a maioria dos estudos que abordam um tratamento fisioterapêutico no manejo DC não inclui a análise da QV em suas avaliações (Ramdharry, 2006; Smania et al., 2004; Tassorelli et al., 2006). No entanto, em estudo mais recente (Zetterberg et al., 2008), em sua série de casos, encontraram melhora expressiva da QV em cinco de seis pacientes com DC submetidos a um protocolo de reabilitação. O resultado seria devido ao programa de fisioterapia somente, uma vez que os pacientes não haviam sido submetidos à injeção de TxB há pelo menos três meses e nem estavam sob efeito de nenhuma medicação.

No presente estudo, em concordância com os resultados vistos por Zetterberg et al. (2008), observou-se, após os tratamentos, uma superioridade do grupo tratado com fisioterapia em relação ao grupo controle, em seis dos oito subdomínios na escala SF-36, uma vez que o grupo tratado apenas com TxB não apresentou melhora em nenhum dos subdomínios relacionados a QV.

Embora a literatura evidencie, na maioria dos estudos, uma melhora consistente nos índices de QV após tratamento com TxB (Camfield et al., 2002; Skogseid et al., 2007; Slawek et al., 2007), alguns autores obtiveram os mesmos resultados vistos neste estudo, que mostrou pequena melhora na percepção da QV no grupo controle, tratado apenas com TxB. Alguns fatores poderiam explicar parcialmente essas opiniões conflitantes: o efeito do tratamento muda com o passar do tempo alcançando um *plateau* após a injeção e diminui com o passar do tempo; nem todas as injeções alcançam os mesmos resultados; é um tratamento de longo prazo e o procedimento deve ser repetido frequentemente. Esses fatos desencorajam os pacientes e levam a um impacto negativo da QV dos mesmos. Deve-se considerar inda que os indivíduos do grupo controle apresentaram maior tempo de doença quando comparados ao grupo tratado, fato este que será discutido nas limitações deste estudo.

Müller et al. (2002) observaram melhora de apenas dois domínios do SF-36 em pacientes com DC tratados com TxB, e eles utilizaram, como outra forma de avaliação, a Tsui, não a TWSTRS. Gudex et al. (1998) também constataram discreta melhora no SF-36 após a administração de TxB em pacientes com DC, sendo avaliados somente com a SF-36.

7.1 Limitações do estudo

Uma das limitações deste estudo deve-se ao fato de que os indivíduos não foram alocados aleatoriamente, porém, pelo fato da doença ser

incomum, o número de pacientes cadastrados com DC na instituição no período (n=70) não permitiria a alocação, pois foram entrevistados todos os pacientes, e, ao questionar-se sua disponibilidade, chegou-se ao número de vinte pacientes tratados e vinte controles, sendo esta uma amostra de conveniência. Este fato pode levar a possíveis viéses**,** porém ainda se acredita que um estudo controlado, nesta área onde há escassez de evidências, poderia auxiliar os fisioterapeutas embasarem suas condutas no manejo dos pacientes com DC.

Deve-se considerar ainda que, apesar de na maioria dos aspectos avaliados nas características demográficas, os grupos não deferiram no momento da avaliação inicial, apenas no ítem “tempo de doença”, houve diferença significativa indicando que os indivíduos de G2 apresentavam um tempo de doença, em anos, maior que os indivíduos de G1. Este fato também poderia levar a viéses, pois provavelmente indivíduos com maior tempo de doença estariam menos propensos a melhoras ou mais desanimados com os tratamentos já realizados. Entretanto, é importante salientar que a fisioterapia seria um tratamento “novo” para todos os indivíduos avaliados, independentemente do tempo de doença, uma vez que nenhum dos indivíduos estava realizando este tipo de tratamento. Na pontuação das escalas, no momento “antes” dos tratamentos, os grupos eram iguais em todos os subdomínios, e depois dos tratamentos a que foram propostos, os grupos estavam diferentes em diversos aspectos das escalas.

Outra limitação do estudo é que, embora exista um questionário mais específico para avaliar a QV na DC, o "*24-item craniocervical dystonia questionnaire"* (CDQ-24), o mesmo não foi utilizado neste estudo, pois não há ainda uma versão adaptada e traduzida para a língua portuguesa.

8. CONCLUSÕES

O presente estudo avaliou possibilidade de que a utilização da TxB, junto a um protocolo de fisioterapia convencional, sem a utilização do *biofeedback* e facilmente reprodutível, poderia agregar melhoras em sintomas como gravidade da doença, incapacidade, dor e QV de uma população de indivíduos com DC, e os resultados obtidos permitem negar as hipóteses nulas.

Esses dados apontam para a mesma direção que os outros poucos estudos na área de reabilitação em DC, embora a generalização dos resultados seja restrita, assim como a comparação dos resultados, pois cada um empregou diferentes metodologias e técnicas. Novas pesquisas são necessárias para confirmar esses achados e solidificar a reabilitação neurológica como um tratamento eficaz no manejo da DC.

9. ANEXOS

Anexo A- Artigos

Article
Arq Neuropsiquiatr 2011;69(6):900-904

Quality of life in individuals with cervical dystonia before botulinum toxin injection in a Brazilian tertiary care hospital

Mariana Ribeiro Queiroz[1], Hsin Fen Chien[2], Egberto Reis Barbosa[2]

ABSTRACT

Objective: The purpose of this study was to evaluate quality of life (QoL) in a Brazilian population of individuals with cervical dystonia (CD) without effect of botulinum toxin (BTx) or with only residual effect of BTx, and identify possible physical and social aspects that affect their QoL. **Method:** Sixty five out of sixty seven consecutive patients with CD were assessed with two instruments: Short-form Health Survey with 36 questions (SF-36) and Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS). **Results:** Severity of CD (TWSTRS) correlated moderately with two SF-36 subscale: role-physical (r= –0.42) and body pain (r= –0.43). Women also scored worse in two subscale of SF-36: vitality ($p<0.05$) and mental-health ($p<0.005$). **Conclusion:** Severity of CD and gender (female) were the main factors related to a worse QoL perception. These findings may help health professionals to predict which characteristics could lead to worse QoL, and therefore, better target their interventions to lessen the burden caused by CD.

Key words: cervical dystonia, quality of life, botulinum neurotoxin type-A, Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale, Short-form Health Survey.

Qualidade de vida em indivíduos com distonia cervical antes da aplicação de toxina botulínica em um hospital terciário brasileiro

RESUMO

Objetivo: O objetivo deste estudo foi avaliar a qualidade de vida (QV) em uma população brasileira de indivíduos com distonia cervical (DC), que estavam sem o efeito da toxina botulínica ou com efeito residual da mesma, e identificar os possíveis aspectos físicos e sociais que afetam sua QV. **Método:** Sessenta e cinco de sessenta e sete pacientes consecutivos com DC foram avaliados com dois instrumentos: Short-form Health Survey com 36 questões (SF-36) e Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS). **Resultados:** A gravidade da DC (TWSTRS) correlacionou-se moderadamente com duas sub-escalas da SF-36: aspectos físicos (r= –0,42) e dor (r= –0,43). Mulheres apresentaram piores pontuações em duas sub-escalas da SF-36: vitalidade ($p<0,05$) e saúde mental ($p<0,005$). **Conclusão:** Gravidade da DC e gênero (feminino) foram os principais fatores relacionados à pior percepção de QV. Estes achados podem auxiliar profissionais da saúde a identificarem quais características poderiam levar a uma pior QV, e assim direcionar melhor suas intervenções, atenuando os danos causados pela DC.

Palavras-Chave: distonia cervical, qualidade de vida, toxina botulínica do tipo-A, Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale, Short-form Health Survey.

[1]Physical therapist, Movement Disorders Clinic of the Division of Neurology, Hospital das Clínicas of the University of São Paulo School of Medicine, São Paulo SP, Brazil; [2]Clinical Neurology, Movement Disorders Clinic of the Division of Neurology, Hospital das Clínicas of the University of São Paulo School of Medicine, São Paulo SP, Brazil.

Correspondence
Mariana Araújo Ribeiro Queiroz
Rua Andirá 195 / 81
86020-520 Londrina PR - Brasil
E-mail: marianaqueiroz@usp.br

Conflicts of interest
The authors report no conflicts of interest

Received 18 April 2011
Received in final form 10 June 2011
Accepted 17 June 2011

Dr. Paulo Nicolau Borsoi Salum
CRM 12883

» Rev Bras Neurol, 43 (4): 5-11. 2007

Distonia Cervical e Reabilitação Neurológica

Cervical Dystonia and Neurological Rehabilitation

*Mariana Araújo Ribeiro**
*Flávio Augusto Sekeff Sallem***
*Egberto Reis Barbosa****

Resumo

Introdução/ Contexto: *A Distonia cervical é a forma mais comum de distonia focal. Caracteriza-se por espasmos tônicos e intermitentes dos músculos da região cervical, que causam um desvio involuntário da cabeça de sua posição central. O tratamento desta afecção é de caráter sintomático, e a melhor opção de tratamento respaldada por dados estatisticamente convincentes, é o uso de toxina botulínica nos músculos afetados. Alguns autores admitem que o tratamento adjunto com fisioterapia possa acrescentar benefícios para os pacientes.* ***Objetivos:*** *O objetivo desta revisão é discorrer sobre as técnicas e métodos fisioterapêuticos utilizados no tratamento da distonia cervical, buscando evidências a respeito de procedimentos mais adequados e seus benefícios.* ***Métodos:*** *Esta revisão incorporou artigos obtidos pelo MEDLINE, Cochrane Library e Scielo.* ***Resultados:*** *Dentre os recursos fisioterapêuticos mais utilizados no tratamento da distonia cervical citados na literatura estão a cinesioterapia, o fortalecimento muscular, a estimulação sensorial e o biofeedback. Em todos os estudos analisados houve melhora significativa em indivíduos submetidos a estes tratamentos.* ***Conclusão:*** *A reabilitação neurológica parece ser mais um recurso útil no tratamento de indivíduos com distonia cervical, entretanto novos estudos sobre o efeito da fisioterapia na reabilitação de indivíduos com distonia cervical são necessários para obtenção de dados conclusivos.*

Palavras-chave: *Torcicolo, Modalidades de Fisioterapia, Fisioterapia (especialidade), Distonia, Reabilitação.*

Abstract

Introduction/ Context: *Cervical dystonia is the most common type of focal dystonia. It is characterized by intermittent tonic spasms of the cervical region muscles, leading to an involuntary shift of the head away from its central position. Its treatment is mainly symptomatic. The best treatment modality endorsed by statistically convincing data is botulinum toxin injection in the affected muscle, in spite of some authors admitting that an association with physical therapy can sum benefits for the patients.* ***Objectives:*** *To discuss the techniques and methods used in physical treatment of cervical dystonia, looking for evidences about the best procedures and its benefits.* ***Methods:*** *This review incorporated articles taken from MEDLINE, Cochrane Library and Scielo.* ***Results:*** *The techniques most used by physical therapy are kinesiotherapy, muscle strength, sensorial stimulation and biofeedback. All analyzed studies demonstrated significant improvement in the clinical status of the individuals submitted to these types of treatments.* ***Conclusion:*** *The neurological rehabilitation seems to be an efficient resource in the treatment of individuals with cervical dystonia. More studies on physical therapy in the rehabilitation of those individuals are necessary to reach more conclusive data.*

Keywords: *Torticollis, physical therapy modalities, physical therapy (specialty), dystonia, rehabilitation*

*Fisioterapeuta Colaboradora do Ambulatório de Distúrbios do Movimento da Divisão de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo.

**Médico do Ambulatório de Distúrbios do Movimento da Divisão de Neurologia do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo e do Instituto de Psiquiatria do Hospital das da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

***Professor Livre-Docente do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo
Chefe do Grupo de Estudos dos Distúrbios do Movimento da Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo

Anexo B- Versão Brasileira do Questionário de Qualidade de Vida - SF-36

1- Em geral você diria que sua saúde é:

Excelente	Muito Boa	Boa	Ruim	Muito Ruim
1	2	3	4	5

2- Comparada há um ano atrás, como você se classificaria sua saúde em geral, agora?

Muito Melhor	Um Pouco Melhor	Quase a Mesma	Um Pouco Pior	Muito Pior
1	2	3	4	5

3- Os seguintes itens são sobre atividades que você poderia fazer atualmente durante um dia comum. Devido à sua saúde, você teria dificuldade para fazer estas atividades? Neste caso, quando?

Atividades	Sim, dificulta muito	Sim, dificulta um pouco	Não, não dificulta de modo algum
a) Atividades Rigorosas, que exigem muito esforço, tais como correr, levantar objetos pesados, participar em esportes árduos.	1	2	3
b) Atividades moderadas, tais como mover uma mesa, passar aspirador de pó, jogar bola, varrer a casa.	1	2	3
c) Levantar ou carregar mantimentos	1	2	3
d) Subir vários lances de escada	1	2	3
e) Subir um lance de escada	1	2	3
f) Curvar-se, ajoelhar-se ou dobrar-se	1	2	3

g) Andar mais de 1 quilômetro	1	2	3
h) Andar vários quarteirões	1	2	3
i) Andar um quarteirão	1	2	3
j) Tomar banho ou vestir-se	1	2	3

4- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou com alguma atividade regular, como conseqüência de sua saúde física?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Esteve limitado no seu tipo de trabalho ou a outras atividades.	1	2
d) Teve dificuldade de fazer seu trabalho ou outras atividades (p. ex. necessitou de um esforço extra).	1	2

5- Durante as últimas 4 semanas, você teve algum dos seguintes problemas com seu trabalho ou outra atividade regular diária, como conseqüência de algum problema emocional (como se sentir deprimido ou ansioso)?

	Sim	Não
a) Você diminui a quantidade de tempo que se dedicava ao seu trabalho ou a outras atividades?	1	2
b) Realizou menos tarefas do que você gostaria?	1	2
c) Não realizou ou fez qualquer das atividades com tanto cuidado como geralmente faz.	1	2

6- Durante as últimas 4 semanas, de que maneira sua saúde física ou problemas emocionais interferiram nas suas atividades sociais normais, em relação à família, amigos ou em grupo?

De forma nenhuma	Ligeiramente	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

7- Quanta dor no corpo você teve durante as últimas 4 semanas?

Nenhuma	Muito leve	Leve	Moderada	Grave	Muito grave
1	2	3	4	5	6

8- Durante as últimas 4 semanas, quanto a dor interferiu com seu trabalho normal (incluindo o trabalho dentro de casa)?

De maneira alguma	Um pouco	Moderadamente	Bastante	Extremamente
1	2	3	4	5

9- Estas questões são sobre como você se sente e como tudo tem acontecido com você durante as últimas 4 semanas. Para cada questão, por favor dê uma resposta que mais se aproxime de maneira como você se sente, em relação às últimas 4 semanas.

	Todo Tempo	A maior parte do tempo	Uma boa parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nunca
a) Quanto tempo você tem se sentindo cheio de vigor, de vontade, de força?	1	2	3	4	5	6
b) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa muito nervosa?	1	2	3	4	5	6
c) Quanto	1	2	3	4	5	6

tempo você tem se sentido tão deprimido que nada pode anima-lo?						
d) Quanto tempo você tem se sentido calmo ou tranqüilo?	1	2	3	4	5	6
e) Quanto tempo você tem se sentido com muita energia?	1	2	3	4	5	6
f) Quanto tempo você tem se sentido desanimado ou abatido?	1	2	3	4	5	6
g) Quanto tempo você tem se sentido esgotado?	1	2	3	4	5	6
h) Quanto tempo você tem se sentido uma pessoa feliz?	1	2	3	4	5	6
i) Quanto tempo você tem se sentido cansado?	1	2	3	4	5	6

10- Durante as últimas 4 semanas, quanto de seu tempo a sua saúde física ou problemas emocionais interferiram com as suas atividades sociais (como visitar amigos, parentes, etc)?

Todo Tempo	A maior parte do tempo	Alguma parte do tempo	Uma pequena parte do tempo	Nenhuma parte do tempo

1	2	3	4	5

11- O quanto verdadeiro ou falso é cada uma das afirmações para você?

	Definitivamente verdadeiro	A maioria das vezes verdadeiro	Não sei	A maioria das vezes falso	Definitivamente falso
a) Eu costumo obedecer um pouco mais facilmente que as outras pessoas	1	2	3	4	5
b) Eu sou tão saudável quanto qualquer pessoa que eu conheço	1	2	3	4	5
c) Eu acho que a minha saúde vai piorar	1	2	3	4	5
d) Minha saúde é excelente	1	2	3	4	5

Anexo C- *Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale* (TWSTRS)

E. Television

0 = No difficulty

1 = Unlimited ability to watch television in normal seated position but bothered by torticollis

2 = Unlimited ability to watch television in normal seated position but requires use of tricks to control torticollis

3 = Unlimited ability to watch television but requires extensive measures to control torticollis **or** is able to view only in nonseated position (e.g., lying down)

4 = Limited ability to watch television because of torticollis

5 = Unable to watch television more than a few minutes because of torticollis

F. Activities Outside the Home *(e.g., shopping, walking about, movies, dining, and other recreational activities)*

0 = No difficulty

1 = Unlimited activities but bothered by torticollis

2 = Unlimited activities but requires simple tricks to accomplish

3 = Accomplishes activities only when accompanied by others because of torticollis

4 = Limited activities outside the home; certain activities impossible or given up because of torticollis

5 = Rarely if ever engages in activities outside the home

III. Pain Scale (MAXIMUM = 20)

A. Severity of Pain Rate the severity of neck pain due to ST during the last week on a scale of 0–10 where a score of 0 represents no pain and 10 represents the most excruciating pain imaginable. Score calculated as: (worst + best + (2*usual))/4

Best ____

Worst ____

Usual ____

B. Duration of Pain

0 = None

1 = Present < 10% of the time

2 = Present 10%–25% of the time

3 = Present 26%–50% of the time

4 = Present 51%–75% of the time

5 = Present > 76% of the time

C. Disability Due to Pain

0 = No limitation or interference from pain

1 = Pain is quite bothersome but not a source of disability

2 = Pain definitely interferes with some tasks but is not a major contributor to disability

3 = Pain accounts for some (less than half) but not all of disability

4 = Pain is a major source of difficulty with activities; separate from this, head pulling is also a source of some (less than half) disability

5 = Pain is the major source of disability; without it most impaired activities could be performed quite satisfactorily despite the head pulling

1. Consky ES, Lang AE. Clinical assessments of patients with cervical dystonia. In: Jankovic J, Hallett M, eds. *Therapy with Botulinum Toxin*. New York, NY: Marcel Dekker, Inc.:1994;211-237.

This rating scale is provided by WE MOVE.
Additional scales and assessment forms are available at **www.wemove.org**
(http://www.wemove.org)

WE MOVE
WORLDWIDE EDUCATION AND AWARENESS FOR MOVEMENT DISORDERS

©WE MOVE™

Toronto Western Spasmodic Torticollis Rating Scale (TWSTRS)[1]

PRESENTED BY WE MOVE™ | © 2002

I. Torticollis Severity Scale

A. Maximal Excursion

1. Rotation *(turn: right or left)*

0 = None [0°]

1 = Slight [< 1/4 range, 1°–22°]

2 = Mild [1/4 – 1/2 range, 23°– 45°]

3 = Moderate [1/2 – 3/4 range, 46°–67°]

4 = Severe [> 3/4 range, 68°–90°]

2. Laterocollis *(tilt: right or left, exclude shoulder elevation)*

0 = None [0°]

1 = Mild [1°–15°]

2 = Moderate [16°–35°]

3 = Severe [> 35°]

3. Anterocollis/Retrocollis *(a or b)*

a. Anterocollis

0 = None

1 = Mild downward deviation of chin

2 = Moderate downward deviation (approximates 1/2 possible range)

3 = Severe (chin approximates chest)

(continues inside)

b. Retrocollis

0 = None

1 = Mild backward deviation of vertex with upward deviation of chin

2 = Moderate backward deviation (approximates 1/2 possible range

3 = Severe (approximates full range)

4. Lateral shift *(right or left)*

0 = Absent

1 = Present

5. Sagittal shift *(forward or backward)*

0 = Absent

1 = Present

B. Duration Factor *(Weighted x 2)*

0 = None

1 = Occasional deviation (< 25% of the time, most often submaximal)

2 = Occasional deviation (< 25% of the time, often maximal) **or** Intermittent deviation (25%–50% of the time, most often submaximal)

3 = Intermittent deviation (25%–50% of the time, often maximal) **or** Frequent deviation (50%–75% of the time, most often submaximal)

4 = Frequent deviation (50%–75% of the time, often maximal) **or** Constant deviation (>75% of the time, most often submaximal)

5 = Constant deviation (>75% of the time, often maximal)

C. Effect of Sensory Tricks

0 = Complete relief by one or more tricks

1 = Partial or only limited relief by tricks

2 = Little or no benefit from tricks

D. Shoulder Elevation/Anterior Displacement

0 = Absent

1 = Mild (< 1/3 possible range, intermittent or constant)

2 = Moderate (1/3 – 2/3 possible range and constant, > 75% of the time) **or** Severe (> 2/3 possible range and intermittent)

3 = Severe and constant

E. Range of Motion *(without aid of sensory tricks)*

0 = Able to move to extreme opposite position

1 = Able to move head well past midline but not to extreme opposite position

2 = Able to move head barely past midline

3 = Able to move head toward but not past midline

4 = Barely able to move head beyond abnormal posture

F. Time *(up to 60 seconds) for which patient is able to maintain head within 10° of neutral position without using sensory tricks (mean of two attempts)*

0 = > 60 seconds

1 = 46–60 seconds

2 = 31–45 seconds

3 = 16–30 seconds

4 = < 15 seconds

II. Disability Scale (MAXIMUM = 20)

A. Work *(occupation or housework/home management)*

0 = No difficulty

1 = Normal work expectations with satisfactory performance at usual level of occupation but some interference by torticollis

2 = Most activities unlimited, selected activities very difficult and hampered but still possible with satisfactory performance

3 = Working at lower than usual occupation level; most activities hampered, all possible but with less than satisfactory performance in some activities

4 = Unable to engage in voluntary or gainful employment; still able to perform some domestic responsibilities satisfactorily

5 = Marginal or no ability to perform domestic responsibilities

B. Activities of Daily Living *(e.g., feeding, dressing, or hygiene, including washing, shaving, makeup, etc.)*

0 = No difficulty with any activity

1 = Activities unlimited but some interference by torticollis

2 = Most activities unlimited, selected activities very difficult and hampered but still possible using simple tricks

3 = Most activities hampered or laborious but still possible; may use extreme tricks

4 = All activities impaired; some impossible or require assistance

5 = Dependent on others in most self-care tasks

C. Driving

0 = No difficulty (or has never driven a car)

1 = Unlimited ability to drive but bothered by torticollis

2 = Unlimited ability to drive but requires tricks (including touching or holding face, holding head against head rest) to control torticollis

3 = Can drive only short distances

4 = Usually cannot drive because of torticollis

5 = Unable to drive and cannot ride in a car for long stretches as a passenger because of torticollis

D. Reading

1 = Unlimited ability to read in normal seated position but bothered by torticollis

2 = Unlimited ability to read in normal seated position but requires use of tricks to control torticollis

3 = Unlimited ability to read but requires extensive measures to control torticollis **or** is able to read only in nonseated position (e.g., lying down)

4 = Limited ability to read because of torticollis despite tricks

5 = Unable to read more than a few sentences because of torticollis

(continues on back)

Anexo D – Termo de consentimento livre e esclarecido

HOSPITAL DAS CLÍNICAS

DA

FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

I - DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME .:..... .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº : ..... SEXO : .M Ž F Ž

DATA NASCIMENTO: ...../...../.....

ENDEREÇO ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO: ..... CIDADE .....

CEP:..... TELEFONE: DDD (.....) .....

2.RESPONSÁVEL LEGAL .....

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.) .....

DOCUMENTO DE IDENTIDADE :.....SEXO: M Ž F Ž

DATA NASCIMENTO.: ...../...../.....

ENDEREÇO: ..... Nº ..... APTO: .....

BAIRRO:.....CIDADE:.....

CEP:.....TELEFONE:DDD(.....).....

II - DADOS SOBRE A PESQUISA CIENTÍFICA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA**: "Tratamento da Distonia Cervical com Fisioterapia: estudo de 20 casos"**

PESQUISADOR: Prof. Dr. Egberto Reis Barbosa

CARGO/FUNÇÃO: Médico Neurologista INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 19843

UNIDADE DO HCFMUSP: Ambulatório de Neurologia

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

SEM RISCO RISCO MÍNIMO XXXXX RISCO MÉDIOŽ

RISCO BAIXO Ž RISCO MAIOR Ž

(probabilidade de que o indivíduo sofra algum dano como consequência imediata ou tardia do estudo)

4.DURAÇÃO DA PESQUISA : Abril / 2008 até Abril / 2010

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

"Estas informações estão sendo fornecidas para sua participação voluntária neste estudo, que tem como objetivo atender pacientes com distonia cervical e verificar se o tratamento com fisioterapia acrescenta maiores benefícios aos pacientes já tratados com toxina botulínica.

A pesquisa consistirá em entrevistas (avaliações) antes e depois dos tratamentos propostos, e ao grupo que fará o tratamento com fisioterapia, sessões da mesma cinco vezes por semana, durante um mês. Este tratamento consistirá de terapia manual (cinesioterapia - mobilização articular passiva, ativa, alongamentos), exercícios ativos para aprendizagem de movimentos e aplicação de um aparelho nos músculos do pescoço denominado FES *(Functional Electrical Stimulation).* Nenhum destes procedimentos será invasivo ou trará riscos aos participantes.

Neste estudo não há benefício direto para o participante. Trata-se de um estudo experimental testando a hipótese de que os pacientes tratados com fisioterapia além da toxina botulínica podem apresentar maiores benefícios do que os pacientes tratados com toxina botulínica. Somente no final do estudo poderemos concluir a presença destes benefícios.

Em qualquer etapa do estudo, você poderá ter acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Prof. Dr. Egberto Reis Barbosa, que pode ser encontrado no endereço Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 255, no Departamento de Neurologia, telefone 3069-6401. Se você tiver alguma

consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) - Rua Ovídio Pires de Campos, 225 5º andar- telefone 3069-6442 ramais 16, 17, 18 ou 20, FAX: 3069-6442 ramal 26- Email: cappesq@hcnet.usp.br

É garantida ao participante a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo à continuidade de seu tratamento na instituição.

As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros pacientes, não sendo divulgada a identificação de nenhum paciente.

O participante tem o direito de ser mantido atualizado sobre resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores.

Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação. Se existir qualquer despesa adicional, ela será absorvida pelo orçamento da pesquisa.

Em caso de dano pessoal, diretamente causado pelos procedimentos ou tratamentos propostos neste estudo (nexo casual comprovado), o participante tem direito a tratamento médico na Divisão de Clínica Neurológica do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (HCFMUSP).

O pesquisador se compromete a utilizar os dados e material coletado somente para esta pesquisa.”

Acredito ter sido suficientemente informado a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim descrevendo o estudo “Tratamento da distonia cervical com fisioterapia: estudo de 20 casos”.

Eu discuti com o Dr. Egberto Reis Barbosa sobre a minha decisão em participar deste estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos deste estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho a garantia de acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem

penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste serviço.

Assinatura do paciente/ representante legal Data ___/___/___

Assinatura da testemunha Data ___/___/___

Para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável pelo projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Assinatura do responsável pelo estudo Data ___/___/___

_____

10. REFERÊNCIAS

1. Anderson TJ, Rivest J, Stell R, Steiger MJ, Cohen H, Thompson PD, Marsden CD. *Botulinum toxin treatment of spasmodic torticollis*. J R Soc Med. 1992; 85(9): 524-9.

2. Bajd T, Kralj A, Stefancic M, Lavrac N. *Use of functional electrical stimulation in the lower extremities of incomplete spinal cord injured patients*. Artif Organs. 1999; 23(5):403-9.

3. Baldi JC, Jackson RD, Moraille R, Mysiw WJ. *Muscle atrophy is prevented in patients with acute spinal cord injury using functional electrical stimulation*. Spinal Cord. 1998; 36(7): 463-9.

4. Barbosa ER, Haddad MS, Gonçalves MRR. Distúrbios do movimento. In: Nitrini R, Bacheschi LA. *A neurologia que todo médico deve saber*. 2ª ed. São Paulo: Atheneu; 2003. p.297-321.

5. Ben-Sholmo Y, Camfield L, Warner T*. What are the determinants of quality of life in people with cervical dystonia?* J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2002; 72(5): 608-14.

6. Berman BD, Starr PA, Marks WJ Jr, Ostrem JL. *Induction of bradykinesia with pallidal deep brain stimulation in patients with cranial-cervical dystonia*. Stereotact Funct Neurosurg. 2009; 87(1): 37-44.

7. Bihari K. *Safety, effectiveness, and duration of effect of BOTOX after switching from Dysport for blepharospasm, cervical dystonia, and hemifacial spasm dystonia, and hemifacial spasm*. Curr Med Res Opin. 2005; 21(3):433-8.

8. Blackie JD, Lees AJ. *Botulinum toxin treatment in spasmodic torticollis*. J. Neurol Neurosurg Psychiatry. 1990; 53(8): 640-3.

9. Blood AJ, Flaherty AW, Choi JK, Hochberg FH, Greve DN, Bonmassar G, Rosen BR, Jenkins BG. *Basal ganglia activity remains elevated after movement in focal hand dystonia.* Ann Neurol. 2004; 55(5):744-8.

10. Bogey R, Elovic E, Bryant P, Géis C, Moroz A. *Rehabilitation of movements disorders.* Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85(3): 41-5.

11. Bozzo C, Spolaore B, Toniolo L, Stevens L, Bastide B, Cieniewski-Bernard C, et al. *Nerve influence on myosin light chain*

phosphorylation in slow and fast skeletal muscles. FEBS J. 2005; 272(22): 5771–85.

12. Brooks, DJ. *The role of basal ganglia in motor control: contributions from PET*. J Neurol Sci. 1995; 128(1): 1-13.

13. Buccolieri A, Avanzino L, Marinelli L, Trompetto C, Marchese R, Abbruzzese G. *Muscle relaxation is impaired in dystonia: a reaction time study* Mov Disord. 2004;19(6): 681-7.

14. Camargo CH, Teive HA, Becker N, Baran MH, Scola RH, Werneck LC. *Cervical dystonia: Clinical and therapeutic features in 85 patients*. Arq Neuropsiquiatr. 2008; 66(1): 15-21.

15. Camfield L, Ben- ShlomoY, Warner TT. *Impact of cervical dystonia in quality of life*. Mov Disord. 2002; 17(4): 838-41.

16. Carraro U, Rossini K, Mayr W, Kern H*. Muscle fiber regeneration in human permanent lower motoneuron denervation: relevance to safety and effectiveness of FES-training, which induces muscle recovery in SCI subjects*. Artif Organs. 2005; 29(3):187-91.

17. Chan J, Brin MF, Fahn S*. Idiopatic cervical dystonia: clinical characteristics*. Mov Disord. 1991;6(2) :119-26.

18. Chudler, EW, Dong WK. *The role of the basal ganglia in nociception and pain*. Pain. 1994; 60(1): 3–38.

19. Ciconelli R M, Ferraz M B, Santos W, Meinào I, Marina R Q. *Tradução para a língua portuguesa e validação do questionário genérico de avaliação de qualidade de vida SF- 36 (Brasil SF-36).* Rev Bras Reumatol 1999; 39(3): 143-50.

20. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd ed. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates;1988.

21. Consky E, Basinkmi A, Bellem L, Ranawayam R, Lang A. *The Toronto Western Torticollis Rating Scale (TWSTRS): assessment of validity and interrater reliability.* Neurology. 1990; 40(1): 445.

22. Costa J Borges A, Espírito-Santo C. et al. *Botulinum toxin type A versus botulinum toxin type B for cervical dystonia*. Cochrane Database Syst Rev. 2005 Jan 25;(1):CD004314.

23. Crowner BE. *Cervical dystonia: disease profile and clinical management*. Phys Ther. 2007 87(11): 1511-26.

24. Cunha AC, Burke TN, França FJ, Marques AP. *Effect of global posture reeducation and of static stretching on pain, range of motion, and quality of life in women with chronic neck pain: a randomized clinical trial*. Clinics. 2008; 63(6): 763-70.

25. Daly JJ, Roenigk K, Holcomb J, Rogers JM, Butler K, Gansen J, et al. *A randomized controlled trial of functional neuromuscular stimulation in chronic stroke subjects*. Stroke. 2006; 37(1):172-8.

26. Dantas EHM. *Flexibilidade, alongamento e flexionamento*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Shape; 1999.

27. Dauer WT, Burke RE, Greene P, Fahn S. *Current concepts of the clinical features, aetiology and management of idiophatic cervical dystonia*. Brain. 1998; 121(4): 547-60.

28. Dedeyene PG. *Application of passive stretch and its implications for muscle fibers*. Phys Ther. 2001; 81(2): 819-27.

29. Deliberato P. *Exercícios Terapêuticos. Guia teórico para estudantes e profissionais.* São Paulo: Manole; 2007.

30. Diamond A, Shahed J, Azher S. *Globus pallidus deep brain stimulation in dystonia.* Mov Disord. 2006; 21(5): 692-4.

31. Dibble LE, Addison O, Papa E. *The effects of exercise on balance in persons with Parkinson's disease: a systematic review across the disability spectrum*. J Neurol Phys Ther. 2009; 33(1): 14-26.

32. Draganski B, Thun-Hohenstein C, Bogdahn U, Winkler J, May A. *"Motor circuit" gray matter changes in idiopathic cervical dystonia.* Neurology. 2003; 61(9):1228-31.

33. Dressler D. Electromyographyc evaluation of cervical dystonia for planning of botulinum toxin therapy. Eur J Neurol. 2000; 7(6): 713-8.

34. Dressler D, Saberi FA, Barbosa, ER. *Botulinum toxin: mechanisms of action.* Arq Neuropsiquiatr. 2005; 63(1): 189-5.

35. Duane DD. Spasmodic torticollis. In: Jankovic J, Tolosa E. *Advances in Neurology*. New York: Raven Press.; 1988. p.297-321.

36. Ebrahim S. *Clinical and public health perspectives and applications of health related quality of life measurement*. Soc Sci Med. 1995; 41(10): 1383- 94.

37. Fahn S, Marsden CD, Calne DB. Classification and investigation of dystonia*.* In: Marsden CD, Fahn S*. Movement disorders 2*. London: Butterworths; 1987. p. 332-58.

38. Fletcher JP. Amplitude de movimento. In: Bandy WD, Sanders B. *Exercício terapêutico: técnicas para intervenção.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003. p.11-33.

39. Foley-Nolan D, Kinirons M, Coughlan RJ, O'Connor P. *Post whiplash dystonia well controlled by transcutaneous electrical nervous stimulation (TENS): case report*. *J Trauma.* 1990; 30(7): 909-910.

40. Galardi G, Micera S, Carpaneto J. *Automated assessment of cervical dystonia*. Mov Disord. 2003; 18(11): 1358-67.

41. Gardiner MD. *Manual de terapia por exercício*. 4ª ed. São Paulo: Santos; 1995.

42. Gelb DJ, Lowenstein DH, Aminoff MJ. *Controlled trial of botulinum toxin injections in the treatment of spasmodic torticollis*. Neurology. 1989; 39(1): 80-4.

43. Goldman J, Comella C. *Treatment of dystonia*. Clin Neuropharmacol. 2003; 26(2): 102-8.

44. Goodwin JE, Grimes CR, Eckerson JM, Gordon PM. *Effect of different quantities of variable practice on acquisition, retention, and transfer of an applied motor skill.* Percept Mot Skills. 1998 ;87(1): 147-51.

45. Goto S, Lee LV, Munoz EL, Tooyama I, Tamiya G, Makino S, Ando S, Dantes MB, Yamada K, Matsumoto S, Shimazu H, Kuratsu J, Hirano A, Kaji R. *Functional anatomy of the basal ganglia in X-linked recessive dystonia parkinsonism*. Ann Neurol. 2005; 58(1):7-17.

46. Gudex CM, Hawthorne MR, Duffey P. *Effect of dystonia and botulinum toxin treatment on health-related quality of life*. Mov Disord. 1998; 13(6): 941-6.

47. Häkkinen A, Salo P, Tarvainen U, Wirén K, Ylinen J. *Effect of manual therapy and stretching on neck muscle strength and mobility in chronic neck pain*. J Rehabil Med. 2007;39(7): 575-9.

48. Häkkinen A, Ylinen J, Rinta-Keturi M, Talvitie U, Kautiainen H, Rissanen A. *Decreased neck muscle strength is highly associated with pain in cervical dystonia patients treated with botulinum toxin injections*. Arch Phys Med Rehabil. 2004; 85(10):1684-8.

49. Halbig TD, Gruber D, Kopp UA, Schneider GH, Trottenberg T, Kupsch A. *Pallidal stimulation in dystonia: effects on cognition, mood, and quality of life*. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2005; 76(12): 1713-6.

50. Hallet M. *Pathophysiology of dystonia*. J Neural Transm Suppl. 2006; (70): 485-8b.

51. Hallet M. *Physiology of basal ganglia disorders: an overview*. Can J Neurol Sci. 1993; 20(3): 177-83.

52. Handa I, Matsushita N, Ihashi K, Yagi R, Mochizuki R, Mochizuki H, et al. *A clinical trial of therapeutic electrical stimulation for amyotrophic lateral sclerosi*s. Tohoku J Exp Med. 1995;175 (2):123-34.

53. Hauptmann B, Karni A. *From primed to learn: the saturation of repetition priming and the induction of long-term memory*. Brain Res. Cogn. Brain Res. 2002; 13(3): 313-22.

54. Hauptmann B, Reinhart E, Stephan A, Karni A. *The predictive value of the leveling off of within session performance for procedural memory consolidation*. Brain Res. Cogn. Brain Res. 2005; 24(2): 181-9.

55. Hirosaka O, Rand MK, Miyashi S, Miyashita K. *Learning of sequential movements in the monkey: process of learning and retention of memory*. J Neurophysiol. 1995; 74(4): 1652-61.

56. Hollis M, Fletcher-Cook, P. *Exercícios Terapêuticos práticos*. 4ª ed. São Paulo: Santos; 1996.

57. Hsu SS, Hu MH, Wang YH, Yip PK, Chiu JW, Hsieh CL. *Dose-response relation between neuromuscular electrical stimulation and*

upper-extremity function in patients with stroke. Stroke. 2010; 41(4): 821-4.

58. Jankovic, J. *Botulinum toxin in clinical practice*. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 2004; 75(7): 251-7.

59. Jankovic J. *Can peripheral trauma induce dystonia and other movement disorders? Yes!* Mov Disord. 2001;16(1):7-12.

60. Jankovic J. *Treatment of dystonias*. Lancet Neurol. 2006; 5(10): 864-72.

61. Jankovic J, Brin M. *Therapeutic uses of botulinum toxin*. N Eng J Med. 1991; 324(17):1186-94.

62. Jankovic J, Leder S, Warner D. *Cervical Dystonia: clinical findings and associated movement disorders*. Neurol. 1991; 41(7): 1088-91.

63. Jankovic J, Schwartz KS. *Longitudinal experience with botulinum toxin injections for treatment of blepharospasm and cervical dystonia*. Neurology 1993;43(4):834-836.

64. Jonsdottir J, Cattaneo D, Recalcati M, Regola A, Rabuffetti M, Ferrarin M, Casiraghi A. *Task-oriented biofeedback to improve gait in individuals with chronic stroke: motor learning approach*. Neurorehabil Neural Repair. 2010; 24(5): 478-85.

65. Kandel ER, Schwartz JH, Jessell TM. *Fundamentos da Neurociência e do Comportamento.* Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil LTDA; 1997.

66. Karnath HO, Konczac J, Dichgans J. *Effect of prolonged neck muscle vibration on lateral head tilt in severe spasmodic torticollis*. J Neurol Neurosurg Psych. 2000; 69(5): 658-60.

67. Karni A, Jezzardi P, Adams MM, Turner R, Ungerleider LG. *The acquisition of skilled motor performance: fast and slow experience-driven changes in primary motor cortex*. Proc Natl Acad Sci. 1998; 95(3): 861-8.

68. Kay TM, Gross A, Goldsmith C, Santaguida PL, Hoving J, Bronfort G. *Exercises for mechanical neck disorders (Cochrane Review).* Cochrane Database Syst Rev. 2005; 20;(3):CD004250.

69. Kisner C, Colby LA. *Exercícios terapêuticos: fundamentos e técnicas*. 4ª ed. São Paulo: Manole; 2005.

70. Kubis HP, Scheibe RJ, Meissner JD, Hornung G, Gros G. *Fast-to-slow transformation and nuclear import/export kinetics of the transcription factor NFATc1 during electrostimulation of rabbit muscle cells in culture*. J Physiol. 2002; 541(3):835- 47.

71. Kutvonen O, Dastidar P, Nurmikko T. *Pain in spasmodic torticollis*. Pain. 1997; 69(3): 279-86.

72. Leis AA, Dimitrijevic MR, Delapasse JS. *Modification of cervical dystonia by selective sensory stimulation*. J Neurol Sci. 1992;110(1-2):79-89.

73. Lekhel H, Popov K, Anastasopoulos D, Bronstein A, Bhatia K, Marsden C, Gresty M. *Postural responses to vibration of neck muscles in patients with idiopathic torticollis*. Brain. 1997; 120(4):583-91.

74. Lorentz IT, Subramaniam SS, Yiannikas C. *Treatment of idiopathic torticollis with botulinum Toxin A: a double-blind study on twenty-three patients*. Mov Disord. 1991; 6(2): 145-50.

75. Lowestein M, Aminoff MJ. *The clinical course of spasmodic torticollis*. Neurol. 1988; 38(4): 530-2.

76. Maia FM, Kanashiro AK, Chien HF, Goncalves LR, Barbosa ER. *Clinical changes in cervical dystonia pattern in long-term botulinum toxin treated patients*. Parkinsonism Relat Disord. 2010; 16(1): 8-11.

77. Maki T. *Toxina botulínica e eletroestimulação funcional no membro superior de pacientes crônicos* [dissertação]. Campinas: UNICAMP, 2009.

78. Marchetti A, Magar R, Findley L, Larsen JP, Pirtosek Z, Růzicka E, Jech R, Sławek J, Ahmed F. *Retrospective evaluation of the dose of Dysport and BOTOX in the management of cervical dystonia and blepharospasm: the REAL DOSE study*. Mov Disord. 2005; 20(8): 937-44.

79. Mark V, Oberheu A. *Ballism after stroke responds to standard physical therapeutic interventions.* Arch Phys Med Rehabil. 2005; 86(6): 1226-33.

80. Marsden CD, Obeso JA, Zarranz JJ, Lang AE. *The anatomical basis of symptomatic hemidystonia.* Brain. 1985; 108(2): 463-83.

81. Marsden CD, Rothwell JC. *The physiology of idiopatic dystonia*. Can J Neurol Sci. 1987; 14(3): 521-7.

82. Mense, S. *Considerations concerning the neurobiological basis of muscle pain*. Can. J. Physiol. 1991; 69(5): 610–6.

83. Mirelman A, Maidan I, Herman T, Deutsch JE, Giladi N, Hausdorff JM. *Virtual reality for gait training: can it induce motor learning to enhance complex walking and reduce fall risk in patients with Parkinson's disease?* J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2011; 66(2): 234-40.

84. Moore AP, Blumhardt LD. *A double blind trial of botulinum toxin "A" in torticollis, with one year follow up*. J Neurol Neurosurg Psychiatry. 1991; 54(9): 813-6.

85. Mortimer JT. Motor prostheses. In: Brookhart JM, Mountcastle VB, editors. *Handbook of physiology: the nervous system II*. Bethesda: American Physiolgical Society; 1981. p. 155–87.

86. Müller J, Kemmler G, Wissel J, Schneider A, Volter B, Grossmann J, Diez J, Homann N, Wennun G K. *The impact of blepharospasm and cervical dystonia on health-related quality of life and depression*. J Neurol. 2002; 249(7): 842-6.

87. Oppenheim H. *Über eine eigenartige Krampfkrankheit des kindlichen und jugendlichen Alters (Dysbasia lordotica progressiva, Dystonia musculorum deformans).* Neurol Centralbl. 1911; 30: 1090–107.

88. Ostrem JL, Racine CA, Glass GA, Grace JK, Volz MM, Heath SL, Starr PA. *Subthalamic nucleus deep brain stimulation in primary cervical dystonia.* Neurology. 2011; 76(10): 870-8.

89. Page D, Butler A, Jahanshahi M. *Quality of life in focal, segmental, and generalized dystonia.* Mov Disord. 2007; 22(3): 341-7.

90. Peckham PH, Mortimer JT, Marsolais EB. *Alteration in the force and fatigability of skeletal muscle in quadriplegic humans following exercise induced by chronic electrical stimulation*. Clin Orthop Relat Res. 1976;Jan-Feb(114): 326- 33.

91. Pocock SJ. *Clinical trials. A practical approach*. Padstow. Jonh Wiley & Sons, 1987.

92. Pohl PS, McDowd JM, Filion D, Richards LG, Stiers W. *Implicit learning of a motor skill after mild and moderate stroke.* Clin Rehabil. 2006; 20(3): 246-53.

93. Quartarone A, Bagnato S, Rizzo V, Siebner HR, Dattola V, Scalfari A, Morgante F, Battaglia F, Romano M, Girlanda P*. Abnormal associative plasticity of the human motor cortex in writer's cramp.* Brain. 2003; 126(12): 2586-96.

94. Queiroz MR, Chien HF, Barbosa ER. *Quality of life in individuals with cervical dystonia before botulinum toxin injection in a Brazilian tertiary care hospital.* Arq. Neuropsquiatr. 2011; 69(6): 900-4.

95. Ramdharry G. *Case report: Physiotherapy cuts the dose of botulinum toxin*. Physiother Res Int. 2006; 11(2):117-22.

96. Ribeiro MA, Sallem FS, Barbosa ER. *Distonia cervical e reabilitação neurológica.* Rev Bras Neurol 2007; 43 (4): 5-11.

97. Robertson V, Ward A, Low J, Reed A. *Eletroterapia explicada. Princípios e prática*. 4ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2009.

98. Rostami HR, Ashayeri H. *Effects of motor skill practice on reaction time and learning retention in Parkinson's disease*. Neurol India. 2009;57(6): 768-71.

99. Sanghera M, Grossman RG, Kalhorn CG, Hamilton WJ, Ondo W, Jankovic J. *Basal ganglia neuronal discharge in primary and secondary dystonia in patients undergoing pallidotomy. Neurosurgery.* 2003; 52(6): 1358–73.

100. Schmidt RA. *A schema theory of discrete motor skill learning*. Psychol Rev. 1975; 82: 225-60.

101. Schramm A, Reiners K, Naumann M. *Complex mechanisms of sensory tricks in cervical dystonia*. Mov Disord. 2004;19(4): 452-8.

102. Sekeff-Sallem FA, Caramelli P, Barbosa ER. *Cross-cultural adaptation of Toronto Western Spasmodic Torticollis Ratong Scale (TWSTRS) to Brazilian Portuguese.* Arq. Neuropsiquiatr. 2011; 69(2B): 316-9.

103. Severo M, Santos A C, Lopes C, Barros H. *Fiabilidade e validade dos conceitos teóricos das dimensões de saúde física e mental da versão portuguesa do MOS SF 36*. Acta Med Port. 2006; 19(4): 281-8.

104. Shea CA, Morgan RL. *Contextual interference effects on the acquisition, retention and transfer of a motor skill*. J Exp Psychol Hum Learn. 1979; 5 (2): 179-87.

105. Sheffler LR, Chae J*. Neuromuscular electrical stimulation in neurorehabilitation.* Muscle Nerve. 2007; 35(5): 562-90.

106. Skogseid IM, Malt UF, Roislien J, Kerty E. *Determinants and status of quality of life after long term botulinum toxin therapy for cervical dystonia*. Eur Jour Neurol. 2007, 14(10): 1129–37.

107. Slawek J, Friedman A, Potulska A, Gervais C. *Factors affecting the health-related quality of life of patients wuth cervical dystonia and the*

impact of botulinum toxin type A injections. Funct Neurol. 2007; 22(2): 95-100.

108. Smania M, Corato E, Tinazzi M, Montagna B. *The effect of two different rehabilitation treatments in cervical dystonia: preliminary results in four patients.* Funct Neurol. 2003; 18(4): 219-25.

109. Souza CO. *Aprendizagem, adaptação e generalização de uma tarefa motora de oposição de dedos: comparação entre as práticas específica e variada* [dissertação]. São Paulo: Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo; 2008.

110. Stroud NM, Minahan CL. *The impact of regular physical activity on fatigue, depression and quality of life in persons with multiple sclerosis*. Health Qual Life Outcomes. 2009; 20(7): 68.

111. Tarsy D, Simon D. *Dystonia*. N Eng J Med. 2006; 355(8): 818-29.

112. Tassorelli C, Mancini F, Balloni L, Pacchetti C Sandrini G, Nappi G, Martignoni E. *Botulinum toxin and neuromotor rehabilitation: an integrated approach to idiophatic cervical dystonia*. Mov Disord. 2006; 21(12): 2240-3.

113. Torres CV, Moro E, Dostrovsky JO, Hutchison WD, Poon YY, Hodaie M. *Unilateral pallidal deep brain stimulation in a patient with cervical dystonia and tremor*. J Neurosurg. 2010; 113(6): 1230-3.

114. Truong D, Duane DD, Jankovic J, et al. *Efficacy and safety of botulinum type A toxin (Dysport) in cervical dystonia: results of the first US randomized, double-blind, placebo-controlled study*. Mov Disord 2005; 20(7): 783–91.

115. Wang RY, Chen HI, Chen CY, Yang YR. *Efficacy of Bobath versus orthopaedic approach on impairment and function at different motor recovery stages after stroke: a randomized controlled study*. Clin Rehabil. 2005; 19(2):155-64.

116. Zebedin E, Sandtner W, Galler S, Szendroedi J, Just H, Todt H, et al*. Fiber type conversion alters inactivation of voltagedependent sodium currents in murine C2C12 skeletal muscle cells*. Am J Physiol Cell Physiol. 2004; 287(2): 270-80.

117. Zetterberg L, Halvorsen K, Farnstrand C, Aquilonius S, Lindmark B. *Physiotherapy in cervical dystonia: six experimental single cases studies*. Physiother Therory Pract. 2008; 24(4): 275-90.