

## **Resumo**

O torcicolo muscular congénito (TMC) é uma deformidade do pescoço derivada de um encurtamento ou fibrose do músculo esternocleidomastoideu, que provoca a rotação contralateral, inclinação homolateral do pescoço, bem como uma deformidade da face.

Esta revisão bibliográfica tem por objectivo reunir a informação recente relativa à intervenção fisioterapêutica e cirúrgica no tratamento do TMC; e verificar também se existem novas técnicas a serem aplicadas na sua reabilitação. Para a realizar foram utilizadas bases de dados credíveis na recolha dos artigos utilizados, tais como a B-on, a Scielo e a Pubmed.

Com esta revisão foi possível concluir que existem novas técnicas aplicadas à reabilitação fisioterapêutica, que foram alvo de estudo; no entanto, estas necessitam de estudos posteriores com a aplicação das mesmas, em amostras maiores, para verificar se se observam os mesmos resultados.

**Palavras-Chave: Torcicolo Muscular Congénito (TMC), intervenção fisioterapêutica, intervenção cirúrgica**

## **Abstract**

Congenital muscular torticollis (CMT) is a deformity of the neck derived from a shortening or fibrosis of the sternocleidomastoid muscle, which causes contralateral rotation, tilt ipsilateral of the neck and a deformity of the face.

This review aims to bring together the latest information on physical therapy intervention and surgical intervention in the treatment of the CMT, and also check for new techniques to be applied in their rehabilitation. Where used credible database in the gathering of data in this review, such as B-on, a Scielo e a Pubmed.

With this review it was possible to concluded there are new techniques applied to the physical therapy rehabilitation, that were in study; however, those needed more studies to verify if the same results were obtained with a large sample.

**Keywords: Congenital Muscular Torticollis (CMT), physical therapy intervention, surgical intervention**

## **Introdução**

O termo torcicolo vem do latim *tortum collum*, que significa pescoço torcido. Este termo é comumente utilizado para descrever uma condição na qual o músculo Esternocleidomastoideu (ECM) encontra-se encurtado de um dos lados, levando a uma inclinação homolateral e uma rotação contralateral da face e queixo (Do, 2006).

Cheng et al, numa revisão de literatura relatou uma taxa de incidência do Torcicolo Muscular Congénito (TMC) que varia entre 0,3% e 1,9% (Cheng et al, 2001), sendo a terceira anomalia ortopédica congénita mais comum a seguir à displasia congénita da anca e ao pé boto. (Karmell-Ross, 2006).

Há pouca conformidade relativa à etiologia do TMC, sendo descritas várias teorias. Apesar de nenhuma teoria ter sido comprovada, as mais bem aceites e citadas são a isquemia, o trauma durante o parto e o mal posicionamento intra-uterino (Karmell-Ross, 2006).

Os principais objectivos do tratamento fisioterapêutico em crianças com TMC são: prevenir deformidades faciais e cranianas, limitações em termos de amplitude de movimento do pescoço, desequilíbrios musculares e alterações posturais (Öhman, Nilsson e Beckung, 2010). O tratamento inclui observação clínica, uso de ortóteses, aplicação de um programa activo de estimulação e posicionamento e alongamento manual do músculo (Do, 2006; Tatli et al, 2006). A fisioterapia consegue alcançar bons a excelentes resultados em cerca de 90% das crianças; no entanto, alguns casos necessitam de cirurgia para aumentar a amplitude de movimento (Cheng et al, 2001; Öhman, Klackenberg, Bleckung e Haglund-Åkerlind, 2006). O tratamento cirúrgico é aplicado em crianças com uma faixa etária maior (idade escolar) e com o músculo tenso com banda de constrição; naquelas que apresentam inclinação persistente da cabeça, défice de rotação e inclinação lateral passiva maior que 15°; ou nas crianças que não apresentem qualquer melhoria após 6 meses de alongamento manual (Cheng et al, 2001; Do, 2006; Tatli et al, 2006). O tratamento cirúrgico do TMC pode ser realizado por tenotomia unipolar, tenotomia bipolar, tenotomia em Z ou ressecção radical (Do, 2006). O tratamento pós-operatório também é controverso. Existem estudos que defendem o uso de ortóteses ou imobilizações engessadas por 3 a 6 semanas. No entanto, outros defendem apenas a fisioterapia precoce e continuada para a reeducação postural e para evitar recidivas (Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009).

Os objectivos traçados para a realização deste projecto debruçam-se sobre a necessidade de compilar a informação mais recente em termos de tratamento quer fisioterapêutico, quer cirúrgico que possa ter surgido nos últimos anos.

## **Metodologia**

Na revisão bibliográfica realizada foram utilizados como motores de busca o Google Scholar. Foram pesquisados artigos em várias bases de dados como a B-on, a Scielo, a LILACS, a Pubmed, a Medline, a ISI Web of Knowledge, a EBSCOhost e a Web of Science, assim como editoras de referência, como a Elsevier, a SpringerLink e a Wiley Online Library.

Para a pesquisa de artigos foram utilizadas diferentes palavras-chave como, torcicolo muscular congénito, torcicolo congénito, congenital muscular torticollis, infant torticollis, fisioterapia, physical therapy, rehabilitation, reabilitação, tratamento e operadores de lógica (and / or).

A pesquisa foi feita entre o dia 4 e o dia 11 de Janeiro de 2011, tendo encontrado 166 artigos utilizando as palavras-chave supra-mencionadas. Apenas foram seleccionados 26 destes para a realização deste projecto.

Os critérios de inclusão utilizados na selecção de artigos foram, ser mencionado durante o resumo a intervenção da Fisioterapia no Torcicolo Muscular Congénito assim como a intervenção cirúrgica no Torcicolo Muscular Congénito; a data de publicação estar compreendida no período entre 2000 e 2011; o título conter pelo menos uma palavra-chave do tema abordado ao longo do projecto; e os artigos estarem escritos em inglês, espanhol, francês ou português.

Os critérios de exclusão foram os artigos estarem escritos noutra língua para além das supra-mencionadas e a data de publicação ser anterior a 2000.

## **Desenvolvimento**

Os recém-nascidos podem exibir deformidades ao nascimento, nomeadamente o TMC, daí a importância do conhecimento e destreza nessa área de um fisioterapeuta pediátrico (Karmell-Ross, 2006).

Torcicolo foi definido pela primeira vez por Tubby em 1912 como “uma deformidade, quer congénita quer adquirida, caracterizada por uma inclinação lateral e rotação do pescoço com desvio da face” (Tubby, 1912).

O termo torcicolo tem vindo a sofrer alterações relativas à sua definição; pelo que, actualmente, define-se como uma assimetria localizada com uma postura preferencial da cabeça e movimentos cervicais assimétricos, que podem estar presentes no nascimento ou nos primeiros meses de vida, como resultado de um desequilíbrio da função muscular na região cervical (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006). No entanto, este desequilíbrio pode estar muitas vezes associado a deformidades cranianas (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

O termo Torcicolo Muscular Congénito (TMC) tem sido utilizado por vários investigadores para designar uma deformidade primária do pescoço por encurtamento ou fibrose do músculo Esternocleidomastoideu (ECM), que é, em geral, detectado no período neonatal ou em lactentes (Cheng et al, 2000; Gray e Tasso, 2009; Pagnossim et al, 2008; Tatli et al, 2006; Raman, Takhtani e Wallace, 2009).

Segundo Lee, Lim, Song e Park, a anormalidade básica do TMC é a fibrose do endomísio com deposição de colagénio e acumulação de fibroblastos em torno das fibras musculares que levam a atrofia muscular (Lee, Lim, Song e Park, 2010).

Segundo Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, TMC deve-se a uma contractura unilateral do músculo ECM, muitas vezes, originado por um pseudotumor de infância (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

Os sinais clínicos do TMC incluem (1) fibrose ou encurtamento do músculo ECM; (2) inclinação lateral da cabeça no plano frontal e rotação contralateral no plano transversal com uma notável limitação do arco de movimento da cervical, quer activa, quer passiva; (3) massa ou tumor palpável no ECM durante os primeiros três meses de vida, seguido de uma restrição da amplitude de movimento e de um torcicolo postural fixo, resultado de um músculo restrito ou fixo; (4) modificação da morfologia craniana (relacionada com a presença de plagiocefalia) por achatamento da zona parieto-occipital e/ou uma anteriorização da orelha contralateral ao ECM afectado com achatamento frontal homolateral ao ECM afectado; (5) posturas compensatórias da coluna cervical e torácica, tronco e extremidades, incluindo a elevação do ombro ou inclinação do tronco para o lado afectado (Gray e Tasso, 2009; Snyder e Coley, 2006; Öhman, Klackenberg, Beckung e Haglund-Åkerlind, 2006).

Relativamente a esta patologia, existem alguns factores que podem ser considerados de risco para o seu desenvolvimento entre os quais, crianças que nasçam com excesso de peso, sexo masculino, nascimentos múltiplos (gémeos), apresentação pélvica, mãe primípara, dificuldades durante o trabalho de parto, uso de ventosas e/ou fórceps, o trajecto do cordão umbilical, anormalidades uterinas maternas (Karmell-Ross, 2006).

Macdonald dividiu os torcicolos musculares congénitos em dois grandes grupos: torcicolos com tumefacção do ECM (torcicolos com tumefacção palpável, móvel e de consistência dura) e os torcicolos musculares (torcicolos com contractura do ECM mas sem tumefacção palpável). No entanto, ainda se pode referenciar um terceiro grupo, os torcicolos posturais, que incluem os torcicolos sem tumefacção nem contractura muscular do ECM (Lopes et al, 2009). O torcicolo postural desenvolver-se-á em caso de preferência postural da cabeça de carácter persistente, sem evidência de mudanças morfológicas do ECM e poderá ser induzido por plagiocefalia à nascença ou por posicionar o bebé preferencialmente apenas de um lado durante os primeiros cinco meses de vida (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006). Na maioria dos casos, o termo TMC engloba os 3 subgrupos (Lopes et al, 2009).

Existe um risco elevado associado à preferência pela rotação contralateral resultante do TMC, que pode vir a desenvolver plagiocefalia postural (Öhman, Klackenberg, Bleckung e Haglund-Åkerlind, 2006). Desde o lançamento da campanha de recomendação dos pais relativa ao posicionamento dos bebés para dormir em supino (back to sleep), que as crianças passaram a estar pouco tempo ou até tempo nenhum na posição em prono, mesmo acordadas. Este acontecimento deve-se ao facto destes terem receio da possibilidade destas morrerem com a síndrome da morte súbita da criança (Sudden Infant Death Syndrome - SIDS) (Öhman, Klackenberg, Bleckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Peitsch, Keefer, LaBrie e Mulliken, 2002). Porém, a posição em prono propicia o fortalecimento da metade superior do corpo do bebé, constituindo assim um estímulo muito importante para o desenvolvimento motor normal das crianças, reduzindo assim, significativamente, o risco de plagiocefalia postural (Öhman, Klackenberg, Bleckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Peitsch, Keefer, LaBrie e Mulliken, 2002). No entanto, outros autores defendem que crianças que durmam em supino desenvolvem um achatamento do crânio contralateral ao ECM afectado; os que dormem em prono desenvolvem um achatamento da face homolateral ao ECM afectado (Do, 2006).

A etiologia do TMC mantém-se desconhecida, sendo esta patologia considerada uma condição idiopática (Snyder e Coley, 2006; Gray e Tasso, 2009; Celayir, 2000; Schertz et al,

2007). São descritas várias teorias na tentativa de explicar a etiologia desta patologia, no entanto nenhuma foi realmente comprovada: trauma durante o parto, isquemia resultante de um suprimento vascular anormal, ruptura muscular, miosite, factores hereditários e síndrome compartimental. No entanto de todas as teorias criadas, apenas três destas são as mais aceites e citadas: isquemia, trauma durante o parto e mal posicionamento intra-uterino (Karmell-Ross, 2006; Von Heideken et al, 2006). Estudos recentes indicam que um défice do suprimento vascular (isquemia) do ECM estimula a formação de tecido fibrótico que pode resultar no encurtamento do músculo (Gray e Tasso, 2009).

Um histórico de dificuldades durante o parto foi recolhido em cerca de 30 a 60% das pacientes com TMC (Cheng et al, 2001; Do, 2006). A apresentação pélvica é também comum, bem como a predominância das crianças com TMC serem o primeiro filho da gestante (Öhman, Nilsson e Beckung, 2010). Um estudo realizado por Ho et al, com 91 crianças com TMC, permitiu encontrar uma incidência de 53% das crianças com TMC são o primeiro filho da progenitora e que houve uma elevada incidência do parto traumático nos casos com TMC. Estes dados suportam a teoria da síndrome compartimental (um útero pequeno na primeira gestação) e o mal posicionamento intra-uterino durante a gestação (Ho et al, 1999; Do, 2006). A compressão venosa do pescoço durante o parto pode também ter contribuído para a diminuição do aporte sanguíneo e a uma subsequente síndrome compartimental. Estudos histológicos de material recolhido no parto, demonstrou edema, degeneração das fibras musculares e fibrose. Estes resultados são corroborativos com a teoria da síndrome compartimental (Do, 2006).

No nascimento, o TMC está muitas vezes associado a assimetria mandibular homolateral, desvio da orelha, plagiocefalia, escoliose, assimetria pélvica, displasia congénita da anca e pé boto (Karmell-Ross, 2006). O TMC é a terceira condição congénita mais comum em todo o mundo antecedida pela displasia da anca e pelo pé boto (Karmell-Ross, 2006). No entanto, está descrita, na literatura, uma associação entre o TMC e a existência de displasia congénita da anca com uma incidência que pode ir até cerca de 20% dos recém-nascidos (Lopes et al, 2009).

O TMC é um achado comum nos recém-nascidos, podendo a incidência ser tão alta como 1:250 natos vivos (Do, 2006). Acerca desta patologia pediátrica é reportada uma taxa de incidência mundial que pode variar ente 0,3 e 1,9% dos recém-nascidos (Tatli et al, 2006; Öhman, Klackenberg, Bleckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Chen et al, 2005). Existe também uma predominância do sexo masculino com um rácio de 3:2, relativamente ao sexo feminino

(Do, 2006; Lee, Lim, Song e Park, 2010), sendo o lado direito o mais comumente afetado (Do, 2006).

É necessário, durante a avaliação, recolher uma história clínica exaustiva, principalmente verificar a existência ou não de um histórico de parto traumático ou de apresentação pélvica. É também necessário realizar um exame físico completo, verificando a amplitude de movimento da cabeça e pescoço e dando especial atenção à palpação do ECM (Lopes et al, 2009). A história típica de um paciente com TMC inclui o surgimento de um tumor fibroso (cujo tamanho pode variar entre 1 e 3 cm no maior diâmetro) no músculo ECM entre a 14<sup>a</sup> e 21<sup>a</sup> semanas após o nascimento, embora possa surgir até aos três meses. Esta tumefacção é firme e macia, móvel sob a pele e aparentemente suave ao toque (Cheng et al, 2001; Karmell-Ross, 2006). O tumor tem tendência a desaparecer entre os quatro e os oito meses de idade (Karmell-Ross, 2006).

Muitas discrepâncias relativas aos tipos de torcicolo, apontam para a necessidade de aprofundar e complementar o diagnóstico com: Radiografia, ecografia, TAC, RM à cabeça e pescoço bem como, se necessário, fazer uma biopsia à tumefacção no ECM (Petronic et al, 2010; Peyrou e Moulies, 2007; Chen et al, 2005; Pagnossim et al, 2008). O diagnóstico é, normalmente, feito clinicamente, sendo poucos os casos diagnosticados através do uso dos exames complementares de diagnóstico (Chen et al, 2005; Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009). A ecografia demonstrou ser útil na avaliação da massa/tumor do pescoço, bem como na facilitação do acompanhamento e avaliação depois do tratamento (Chen et al, 2005). Esta é um meio de diagnóstico de eleição para a avaliação do TMC, ajudando na diferenciação de outros tipos de torcicolos quer congénitos quer adquiridos, como a anomalia vertebral cervical congénita, condições pós-traumáticas, infecções ou inflamações das estruturas adjacentes, tumores, torcicolo ocular, defeito auricular (Lee, Lim, Song e Park, 2010). No entanto, só se utiliza este método de diagnóstico nos casos em que há dúvida quanto ao diagnóstico (Chen et al, 2005). Muitas crianças são indicadas para a realização de radiografias à coluna cervical para excluir a possibilidade de anormalidade óssea (Snyder e Coley, 2006).

Estudos realizados revelam que 80% dos torcicolos se resolvem espontaneamente sem tratamento (Kim, Lee e Kwon, 2009). Outros estudos realizados revelam ainda que se o TMC persistir para além do primeiro ano de vida, este não se resolve espontaneamente, necessitando então de tratamento; estudos também revelam que grande parte do tecido muscular poder-se-á tornar fibrótico se não for tratado atempadamente (Kim, Lee e Kwon, 2009; Cheng et al, 2001).

Em casos de existência de um pseudotumor, uma massa palpável no ECM, é indicado que a Fisioterapia seja iniciada até ao segundo mês de idade, visto ter uma influência negativa no desenvolvimento motor normal da criança (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

As estratégias conservativas para intervir no TMC são, primariamente, a Fisioterapia (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006). Publicações recentes demonstram resultados de bom a excelentes relativo à intervenção fisioterapêutica; no entanto, os estudos realizados não são randomizados, nem controlados e têm amostras pequenas (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

No tratamento do TMC, a amplitude de movimento da cervical deve ser normalizada, um desequilíbrio muscular do ECM deve ser tratado e as posturas e movimentos viciados devem ser minimizados (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006; Do, 2006). Este tratamento deverá levar a movimentos simétricos bem como a um correcto alinhamento da cabeça na linha média. A intervenção nos primeiros 4 a 6 meses de vida espera-se que seja mais eficaz (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

A terapia inicial dos pacientes com TMC consiste em Fisioterapia com exercícios de alongamento activo e passivo e massagem (Kim, Kwon e Lee, 2009; Tatli et al, 2006). Alguns autores indicam também o uso de ortóteses numa fase inicial de tratamento, bem como um programa activo de estimulação e posicionamentos (Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009; Tatli et al, 2006). Se a contractura do ECM persistir para além do primeiro ano de idade, ou se anomalias craniofaciais se desenvolverem, é indicada a cirurgia (Kim, Kwon e Lee, 2009).

Estão de alguma forma protocolados os alongamentos activos a serem realizados em crianças com TMC. Os alongamentos são realizados, manualmente, em flexão, extensão, bem como inclinações laterais e rotações. O terapeuta realiza 3 séries de 15 repetições, mantendo o alongamento por 1 segundo, com uma pausa de 15 segundos entre cada repetição. Os exercícios de alongamento são realizados 3 vezes por semana (Do, 2006). Durante os alongamentos pode ser ouvido ou sentido um estalo; esta sensação é causada pela tensão criada no ECM e pode ser acompanhada por uma equimose local (Do 2006).

Num estudo com 45 crianças, realizado por Celayir, os pais foram instruídos acerca do protocolo de exercícios a realizar em casa. Estes exercícios consistiam no alongamento em flexão, extensão, inclinação lateral direita e esquerda e rotação direita e esquerda do pescoço. Cada exercício foi realizado 10 vezes e cada alongamento mantido durante 10 segundos.

Todos os exercícios foram repetidos antes de cada período da amamentação ou mais do que 8 vezes por dia. Todas as crianças foram reavaliadas a cada 4 semanas até atingirem a rotação total do pescoço. Para além dos exercícios de alongamento passivo, o tratamento também incluiu a educação dos pais relativo ao correcto posicionamento da criança bem como o ensino de técnicas que promovessem a rotação activa do pescoço para o lado afectado e evitassem a inclinação da cabeça para o lado afectado. Os pais foram avisados de que a criança deveria dormir em posições diferentes. A duração do tratamento foi definida entre a data em que a criança iniciou o tratamento e a data em que atingiu a rotação completa da cabeça passivamente. Neste estudo de Celayir, a taxa de sucesso foi de 100%, tendo todas as crianças atingido a rotação completa do pescoço. Como tal, o autor concluiu que pacientes que iniciem tratamento nos primeiros 4 meses de vida têm menor probabilidade de necessitarem de cirurgia e o tratamento duraria em média 3,2 meses (Celayir, 2000).

Um estudo realizado por Cheng et al, com 821 pacientes com TMC observados pela primeira vez quando tinham menos de um ano de idade, sendo estes subdivididos em grupos conforme o tipo de torcicolo, a idade de apresentação no estudo e grau de rigidez; foram tratados com um programa de alongamento muscular manual. O alongamento era feito 3 vezes por semana por um fisioterapeuta treinado e experiente que utilizava um programa standardizado. Cada sessão consistia em 3 séries de 15 repetições de alongamentos manuais do músculo encurtado com uma força moderada mantida por 1 segundo e 10 segundos de descanso entre repetições. Os pais foram ensinados a realizar um programa de exercícios em casa de posicionamentos activos com instruções específicas em que não deveriam ser realizados alongamentos passivos ou manipulações. A duração do tratamento foi definida entre o tempo que foi realizada a avaliação inicial até o paciente obter a amplitude completa fisiológica da rotação do pescoço; ou poderia ser dada como terminada quando, após 6 meses de tratamento fisioterapêutico, não houvesse melhorias observáveis no paciente. Sendo concluído com este estudo, que quanto mais cedo se iniciar o tratamento fisioterapêutico, menor a probabilidade de necessitar de cirurgia; no entanto acrescentou a sugestão de cirurgia em casos de TMC resistente após 6 meses de Fisioterapia. Também foi demonstrado que, um alongamento muscular manual controlado é seguro e eficaz no tratamento do TMC em cerca de 95% dos pacientes que foram vistos até ao primeiro ano, tendo por isso concluído que, o alongamento manual é influenciado pelo grupo clínico, o défice inicial da rotação do pescoço e pela idade a que inicia o tratamento (Cheng et al, 2001).

Num estudo realizado por Öhman, Nilsson e Beckung, com 20 crianças portadoras de TMC, foram divididos em 2 grupos (Grupo de Fisioterapia e Grupo dos Pais), de 10 crianças em cada. No Grupo de Fisioterapia, um fisioterapeuta fez os exercícios de alongamento quer em rotação, quer em inclinação lateral, 3 vezes por semana. O alongamento foi ajustado individualmente, variando o tempo de alongamento de 10 a 30 segundos, dependendo da capacidade de tolerância da criança para o alongamento no momento em que é realizado, e a sessão durou aproximadamente 15 minutos. Neste grupo, os pais não faziam exercícios em casa. No outro grupo, o Grupo dos Pais, estes faziam os exercícios de alongamento entre 3 a 5 alongamentos, 2 vezes por dia, todos os dias. O alongamento era mantido durante 10 a 30 segundos e cada sessão durou no máximo 15 minutos. Como parte integrante das actividades de vida diária relativa ao manuseio e posicionamento das crianças com TMC, foram dadas indicações aos pais para manter as crianças, o maior tempo possível, em prono, quando acordadas, para estimular a função muscular e a simetria da postura da cabeça. Os pais foram também alertados para a necessidade de que, quando carregassem o filho ao colo, o colocassem de forma a ficar com o lado afectado para baixo (em contacto com o membro superior do progenitor) e os pais deveriam ter o cuidado de colocar o seu braço entre a orelha e o ombro da criança, o que provocaria um ligeiro *stress* no músculo afectado. Este estudo revelou que crianças com TMC têm bons resultados, relativos ao ganho de amplitude e simetria postural da cabeça, mais rapidamente quando tratados por um fisioterapeuta do que unicamente pelos pais. No entanto, a interpretação dos resultados deve ser cautelosa, sendo necessários mais estudos para confirmar e generalizar os resultados (Öhman, Nilsson e Beckung, 2010).

Num estudo realizado por Petronic et al, foram reunidas 980 crianças com diagnóstico de TMC. Os pacientes foram divididos em grupos de acordo com o lado afectado, o género e a idade. O tratamento realizado incluía termoterapia, electroterapia e cinesioterapia, bem como os pais foram educados a realizar exercícios em casa. O tempo ideal de Fisioterapia foi analisado em todas as idades para toda a população e separadamente para o torcicolo direito e esquerdo bem como se rapaz ou rapariga. Este estudo concluiu que o torcicolo direito é mais frequente, mas não significativamente, quer em género quer em idade, crianças mais novas, especialmente os que iniciaram o tratamento antes do primeiro mês de vida, têm uma duração mais curta do tratamento com melhores resultados; rapazes têm duração de tratamento mais prolongada mas não têm melhores resultados. Concluiu também que para obter bons

resultados, evitar complicações e eventuais correcções cirúrgicas, o diagnóstico deve ser estabelecido nos primeiros meses de vida (Petronic et al, 2010).

Recentemente foi avaliada a evidência que suporta a estimulação eléctrica como modalidade de tratamento (Kim, Kwon e Lee, 2009). A terapia de microcorrentes é uma corrente de baixa intensidade (entre 100 e 200 microamperes). O paciente não deve sentir nada durante o tratamento com este tipo de electroterapia. O mecanismo de acção terapêutico não é conhecido, mas acredita-se que pode estar relacionado com a diminuição do distúrbio da homeostase intracelular de  $Ca^{2+}$  (Kim, Kwon e Lee, 2009).

Num estudo realizado por Kim, Kwon e Lee, foram utilizadas 15 crianças que receberam tratamento prévio. Dividiu as crianças em 2 grupos: Grupo de Controlo (8 crianças) e Grupo Experimental (7 crianças). No grupo de controlo, o tratamento consistia de Fisioterapia regular por 30 minutos, que incluía exercícios passivos e activos de alongamento moderado e treino de posturas. No Grupo Experimental, o tratamento consistia de 30 minutos de terapia de microcorrentes (de intensidade de 100 a 200 microamperes), em que o paciente não deve sentir nada, seguidas de 2 minutos de alongamento. O estudo foi realizado 3 vezes por semana, durante 2 semanas. Este estudo concluiu que a terapia com microcorrentes em crianças com TMC parece ser mais efectivo, conseguindo obter melhores resultados no alinhamento da cabeça na linha média e demonstra melhor conformidade do que a terapia tradicional. No entanto, os autores referem necessidade de novas investigações e com uma amostra maior para serem retiradas conclusões mais correctas (Kim, Kwon e Lee, 2009).

A técnica *Miokinetic Stretching Technique* (MST), foi criada para diminuir a tensão e melhorar a extensibilidade do ECM pela aplicação de uma força de alongamento miofascial até que ocorra ou seja sentida a libertação muscular do ECM, sem induzir qualquer efeito adverso como a contracção reflexa, hipertonia local ou dor nociva (Chon, Yoon e You, 2010).

A diferença entre a técnica convencional de alongamento e a MST é que a técnica convencional envolve o alongamento passivo do ECM afectado colocando-o na sua posição de alongamento máximo e mantê-lo por um tempo relativamente extenso (15 a 30 segundos); enquanto, a MST é uma forma de libertação miofascial que integra alongamentos activos ou passivos e movimentos como a aplicação da técnica músculo-energia até atingir a libertação desejável do ECM. Portanto, a MST é uma técnica de alongamento mais segura para as crianças (Chon, Yoon e You, 2010).

Num estudo realizado por Chon, Yoon e You, utilizaram-se 32 crianças com TMC e foi aplicada a técnica *Miokinetic Stretching Technique* (MST), sendo utilizada uma técnica de imagem em US em tempo real para verificar se a técnica estava realmente a ter resultado aquando da sua aplicação. A intervenção consistia no correcto posicionamento da criança em supino, com os ombros estabilizados por uma pessoa (por exemplo a mãe ou o pai), enquanto a cabeça estava segura pelo fisioterapeuta fora da marquesa. A técnica envolveu 2 componentes: (1) alongamento do músculo com rotação homolateral e inclinação lateral contralateral e (2) libertação miofascial por aplicação contínua de pressão digital por 5 a 10 segundos sem suscitar qualquer efeito adverso (reflexo de contracção, hipertonia local ou dor nociva). Uma força de alongamento moderado miofascial era aplicada para restabelecer a actividade muscular e foi mantida até ser sentida a libertação muscular. O protocolo da MST compreendeu 4 séries de 15 repetições com 3 minutos de descanso entre cada série. Cada sessão durou cerca de 30 minutos e foi realizado 5 vezes por semana. Para além disso, os pais foram instruídos a implementar um programa em casa (alongamento suave e massagem) e educação (do correcto alinhamento da cabeça e como interagir correctamente com a criança), que foi monitorizado diariamente. Foram utilizados 2 fisioterapeutas com 10 anos de experiência. Este estudo sugere que a MST é uma técnica benéfica no tratamento da massa fibrótica e no restabelecimento dos movimentos normais do pescoço da criança com TMC. No entanto, conclui-se que existe a necessidade de maior investigação para poder generalizar os resultados (Chon, Yoon e You, 2010).

A assimetria resultante do TMC pode levar a assimetria estrutural com plagiocefalia postural. O papel do fisioterapeuta é informar os pais acerca do correcto manuseio e posicionamento do filho, bem como definir exercícios para os pais fazerem em casa; esta formação é também importante para minimizar o risco de piorar a sintomatologia da patologia (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006; Do, 2006).

O tratamento assistido e assumido pelos pais ou responsáveis pela criança é outro factor importante na obtenção da cura em tempo reduzido. A consciencialização e comprometimento dos familiares no tratamento diário são um factor importante, que deve ser explicado pelo fisioterapeuta durante a orientação dos exercícios (Pagnossim et al, 2008).

Pacientes com TMC tratado com antecedência são bons candidatos a não necessitarem de cirurgia (Celayir, 2000). O tratamento cirúrgico de um ECM encurtado é, geralmente, indicado a partir dos 12 meses de vida. Se, mesmo com Fisioterapia, houver uma diminuição

da contractibilidade do ECM ou uma diminuição da amplitude de movimento, a cirurgia pode ser considerada mais cedo (Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006).

A indicação para cirurgia baseia-se nos défices de rotação passiva bem como de inclinação lateral maior do que 15°; um encurtamento ou tumor do ECM; pacientes que não respondam ao tratamento ou que não mostraram melhorias após 6 meses de alongamento manual (Cheng et al, 2001), sendo indicado a tenotomia do ECM afectado (Do, 2006). A decisão sobre o tipo (tenotomia unipolar, bipolar, em Z ou ressecção radical) é determinada pelo cirurgião, bem como, embora com menor influência, pelo grau de encurtamento do ECM (Do, 2006).

A tenotomia unipolar na inserção distal funciona bem na maioria dos casos. Em casos recidivantes pode ser feita uma segunda tenotomia unipolar ou até uma tenotomia bipolar, sendo a última a mais recomendada nesses casos. Nos casos que se apresentam tardiamente, onde se podem verificar já alterações craniofaciais permanentes, a libertação ainda é benéfica. Os resultados podem ainda ser bons em casos negligenciados, se a criança ainda estiver em crescimento (Do, 2006).

O procedimento cirúrgico da tenotomia unipolar consiste na libertação das inserções distais (esternal e clavicular). Depois da libertação, o cirurgião roda a cabeça do paciente para a direita e esquerda para verificar a amplitude de movimento e confirmar que não há assimetria na rotação. O uso de ortóteses inicia no dia seguinte (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

O procedimento cirúrgico da tenotomia bipolar consiste na libertação das inserções distais e proximal. A libertação das inserções distais procede-se de igual forma à tenotomia unipolar. A libertação da inserção proximal dar-se-á junto à apófise mastóide; este procedimento deverá ser feito com cautela de forma a evitar a lesão dos nervos facial e acessório e dos vasos sanguíneos, tal como a veia jugular. Depois da libertação, o cirurgião faz o mesmo procedimento realizado na tenotomia unipolar para confirmar que não há assimetria na rotação. O uso de ortóteses inicia-se no dia seguinte (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

Num estudo realizado por Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, com 9 pacientes portadores de TMC. Crianças com idade pré-escolar (no máximo) foram tratadas com tenotomia unipolar do ECM e uso pós-cirúrgico de um colete criado pelos autores, que proporcionou uma tracção da cabeça, permitindo o alongamento do músculo ECM tratado com tenotomia, levando ao correcto alinhamento da cabeça. Este tratamento pós-cirúrgico

durou cerca de 3 semanas. Crianças com idade escolar são tratadas com tenotomia bipolar, visto ser necessário uma libertação muscular mais adequada, pois é preciso ter em conta o crescimento muscular inerente. Nestes casos, são utilizados colares cervicais simples no pós-operatório durante 3 semanas. Os resultados sugerem que na tenotomia do ECM, utilizando um procedimento unipolar não é esperado um bom prognóstico, quer em crianças em idade pré-escolar, quer escolar, quando a terapia pós-cirúrgica é insuficiente; assim como, a tenotomia bipolar leva a uma menor probabilidade de recidiva comparativamente à tenotomia unipolar (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

Num estudo realizado por Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, foram utilizados 21 pacientes com TMC. Estes pacientes foram sujeitos a tenotomia unipolar, e imobilizados com colar cervical até 7 dias após a cirurgia. Depois foi confeccionado um gesso cervical o qual tiveram que utilizar por 5 a 6 semanas, havendo depois indicação de fisioterapia e exercícios domiciliários. O estudo permitiu concluir que os pacientes com TMC sujeitos a tenotomia unipolar evoluem de forma positiva tendo baixos níveis de complicações (Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009).

O tratamento de reabilitação é, não só importante como primeira abordagem terapêutica, mas também como tratamento pós-cirúrgico (Lopes et al, 2009). Este inicia-se no primeiro dia após a cirurgia e continua por cerca de 3 a 4 meses. (Öhman, Klackenberg, Beckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Lee, Lim, Song e Park, 2010).

Na reabilitação pós-cirúrgica, é bastante importante manter o correcto alinhamento da cabeça por um determinado período após a tenotomia (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

Para além dos métodos cirúrgicos, os métodos de terapia pós-cirúrgica também têm sofrido alterações e controvérsias (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

O tratamento pós-cirúrgico consiste em fisioterapia com alongamento diário, fortalecimento, tracção cervical suave, o uso de ortóteses, mobilização activa assistida, exercícios de reeducação postural e facial e massagem da cicatriz (Öhman, Klackenberg, Beckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Lopes et al, 2009; Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006; Cheng et al, 2001; Lee, Lim, Song e Park, 2010).

Para facilitar o correcto alinhamento da cabeça, é recomendado um colar cervical no pós-cirúrgico; no entanto, o tempo de aplicação deste colar gera controvérsia entre autores. Porque este pode variar desde 8 horas por dia durante 3 meses até 6 meses ininterruptamente (Öhman,

Klackenberg, Beckung e Haglund-Åkerlind, 2006; Van Vlimmeren, Helders, Van Adrichem e Engelbert, 2006; Cheng et al, 2001; Lee, Lim, Song e Park, 2010).

Embora se aceite que os exercícios de alongamento são muito importantes para o ganho de amplitude, o envolvimento e educação dos pais é também importante, se não o mais importante, na reabilitação pós-cirúrgica (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

**Tabela I - Tabela-síntese dos estudos abordados ao longo desta revisão bibliográfica**

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>Média de idades (inicial)</b>	<b>Duração</b>	<b>Grupo Controlo</b>	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Objectivo do estudo</b>
Celayir	2000	45	38,6 dias	3,8 meses	-	Alongamento em flexão, extensão, inclinações e rotações 10 repetições de cada 10 segundos cada alongamento 8 vezes por dia	Comparar os resultados obtidos com este protocolo de exercícios com outros dois estudos já realizados.
Cheng et al	2001	821	44 dias (Grupo tumor ECM)	3,7 meses	-	Alongamento do ECM 3 séries de 15 repetições 1 segundo cada alongamento 10 segundos de descanso entre cada alongamento 3 vezes por semana	Avaliar, de acordo com um método de classificação clínico standartizado, o efeito de um programa de alongamento standartizado numa amostra grande de crianças com TMC; Avaliar os factores que prevêm o resultado do tratamento.
			109 dias (Grupo TM)	2,5 meses	-		
			143 dias (Grupo TP)	1,4 meses	-		
Öhman, Nilsson e Beckung	2010	20	2,1 meses	2,5 meses (Grupo FST)	-	Alongamento ECM Alongamento ajustado individualmente 10 a 30 segundos de alongamento dependendo da tolerância da criança Sessão dura cerca 15 minutos 3 vezes por semana Pais não realizam exercícios em casa	Comparar os resultados dos exercícios de alongamento realizados por Fisioterapeutas experientes e pelos pais.
				4,5 meses (Grupo Pais)	-	Pais que realizam os exercícios em casa 3 a 5 alongamentos, 2 vezes por dia 10 a 30 segundos de alongamento Realizado todos os dias	

**Tabela I - Tabela-síntese dos estudos abordados ao longo desta revisão bibliográfica (continuação)**

<b>Autores</b>	<b>Ano</b>	<b>N</b>	<b>Média de idades (inicial)</b>	<b>Duração</b>	<b>Grupo Controlo</b>	<b>Grupo Experimental</b>	<b>Objectivo do estudo</b>
Petronic et al	2010	980	< 1 mês	1,5 meses	-	Termoterapia, Electroterapia Cinesioterapia Educação dos pais	Avaliar a proporção de TMC direito e esquerdo em ambos os géneros e grupos etários; Avaliar a duração do tratamento fisioterapêutico nos grupos etários definidos e género.
			[1; 3 meses[	5,9 meses			
			[3; 6 meses[	7,2 meses			
			[6;12 meses[	9,8 meses			
			≥12 meses	10,3 meses			
Kim, Kwon e Lee	2009	15	7,1 meses (grupo de controlo) 10 meses (grupo experimental)	2 semanas	Exercícios passivos e activos de alongamento moderado e treino de posturas Sessão dura cerca de 30 minutos 3 vezes por semana	30 minutos de terapia de microcorrentes 2 minutos de alongamento 3 vezes por semana	Determinar se a terapia com microcorrentes é efectiva no tratamento de TMC em crianças.
Chon, Yoon e You	2010	32	50,56 dias	53,59 dias	-	(1) Alongamento do músculo com rotação homolateral e inclinação contralateral (2) Libertação miofascial por aplicação continua de pressão digital por 5 a 10 segundos 4 séries de 15 repetições 3 minutos de descanso entre cada série Sessão cerca 30 minutos 5 vezes por semana	Investigar o efeito da técnica MST nas alterações morfológicas e resultados clínicos associados.

## **Discussão**

Foram analisados vários estudos, nos quais foram abordadas as várias intervenções fisioterapêuticas e cirúrgicas no tratamento do TMC, de forma a estabelecer as melhores técnicas ou protocolos a executar na sua reabilitação.

Assim sendo, define-se o tratamento ideal para crianças com TMC pela utilização de exercícios de alongamento, técnica de MST, terapia de microcorrentes e educação dos pais. É possível afirmar isto baseado nos estudos realizados e analisados durante este projecto.

O alongamento deve ser realizado por um Fisioterapeuta, 3 vezes por semana. Durante cada sessão, devem ser realizadas 3 séries de 15 alongamentos manuais mantidas por 1 segundo e 10 segundos de intervalo entre cada repetição; como foi executado no estudo realizado por Cheng et al, tendo obtido 95% de taxa de sucesso na intervenção fisioterapêutica, de carácter conservador (Cheng et al, 2001).

A educação dos pais deve ser parte integrante da reabilitação das crianças com TMC. Este deve incluir o ensino do correcto posicionamento da criança no colo, indicações para mudar a criança de posição enquanto dorme, incentivar os pais a colocar a criança em prono enquanto esta estiver acordada, bem como ensinar exercícios de estimulação activa ou passiva (alongamentos) para a criança realizar os movimentos da cabeça que havia perdido ou ainda não tinha experimentado; como foi possível verificar no estudo realizado por Celayir, em que as crianças apenas foram tratadas pelos seus progenitores em casa, e houve uma melhoria relativa nas amplitudes de movimento em 100% das crianças observadas (Celayir, 2000).

No entanto, outro estudo veio confirmar a regra com a excepção; visto no estudo realizado por Öhman, Nilsson e Beckung, terem sido avaliados dois protocolos de tratamento, em que um era realizado por um fisioterapeuta experiente e treinado e outro era realizado apenas pelos progenitores em casa. Neste estudo o protocolo que evidenciou melhores resultados e num espaço de tempo menor, foi o protocolo executado pelo Fisioterapeuta; tendo assim, concluído que o acompanhamento dos pais é importante na reabilitação da criança, no entanto não rescinde a existência de acompanhamento por parte de um fisioterapeuta (Öhman, Nilsson e Beckung, 2010).

O princípio da aplicação da electro-estimulação é aplicado à terapia por microcorrentes, tendo como principais indicações terapêuticas a analgesia e a reparação dos tecidos. Esta terapia deve ser aplicada durante 30 minutos numa intensidade que varia entre 100 e 200 microamperes. O paciente não deve sentir nada durante aplicação desta terapia realizada 3 vezes por semana; num estudo realizado por Kim, Kwon e Lee, estes verificaram efectividade nesta aplicação (Kim, Kwon e Lee, 2009).

Outra das técnicas que pode ser utilizada no tratamento do TMC, é a técnica MST, que consiste no alongamento do ECM com rotação homolateral e inclinação lateral contralateral,

bem como na libertação miofascial por aplicação de pressão digital contínua por 5 a 10 segundos sem provocar qualquer efeito adverso (dor nociva, hipertonia local ou reflexo de contracção). Esta técnica deve ser aplicada 5 vezes por semana, por 30 minutos cada dia. O protocolo desta técnica compreende 4 séries de 15 repetições com 3 minutos de descanso entre cada série; a efectividade bem como a eficácia desta técnica foi estudada por Chon, Yoon e You, tendo estes concluído que esta é uma técnica benéfica na intervenção fisioterapêutica no tratamento da massa fibrótica e no restabelecimento dos movimentos fisiológicos do pescoço da criança (Chon, Yoon e You, 2010).

A duração do tratamento fisioterapêutico do TMC depende da data em que inicia a sua reabilitação, tendo sido já verificado num estudo realizado por Petronic et al, que quanto mais cedo se iniciar o mesmo, mais rapidamente se restabelece a biomecânica normal da cervical, bem como com melhores resultados (Petronic et al, 2010).

Quando a intervenção fisioterapêutica não produz qualquer efeito positivo na criança com TMC, após 6 meses de tratamento, é discutida a necessidade de intervenção cirúrgica para resolver esta condição, assim como, se o paciente apresentar um défice de rotação passiva e/ou inclinação lateral maior do que 15°, ou se apresentar um encurtamento ou tumor do ECM é indicada a mesma.

Para a intervenção cirúrgica são maioritariamente discutidas duas técnicas, a tenotomia unipolar e tenotomia bipolar. As duas técnicas revelam eficácia no entanto devem ser aplicadas em situações diferentes e não aleatórias. A tenotomia unipolar revelou ser mais eficaz em crianças em idades pré-escolares e a tenotomia bipolar revelou ter melhores resultados em crianças em idades escolares, desde que coadjuvado por uma intervenção fisioterapêutica pós-cirúrgica. Um estudo realizado por Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, confirmou a eficácia da aplicação da tenotomia unipolar, seguida pela aplicação de um colar cervical durante os primeiros 7 dias após a cirurgia e pela aplicação de um gesso durante 5 a 6 semanas, tendo verificado baixos níveis de complicações (Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009). De acordo com um estudo realizado por Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, foi possível verificar que a tenotomia unipolar não tem bom prognóstico, quando a terapia pós-cirúrgica é insuficiente; no entanto, a tenotomia bipolar tem menor probabilidade de recidiva comparativamente à tenotomia unipolar (Amemiya, Kikkawa, Watanabe e Hoshino, 2009).

O tratamento pós-cirúrgico consiste da aplicação de um colar cervical, exercícios de alongamento e educação dos pais; como foi realizado no estudo feito por Avanzi, Meves,

Caffaro e Aprile, tendo obtido bons resultados (Avanzi, Meves, Caffaro e Aprile, 2009). Bem como é aconselhada a massagem da cicatriz por Cheng et al, no pós-cirúrgico (Cheng et al, 2001).

Assim sendo, é considerada primeiramente a fisioterapia como método conservador para o tratamento do TMC. Se este método não resultar, é indicada a cirurgia, através da aplicação da tenotomia do ECM afectado e depois é retomada a fisioterapia para restabelecer a biomecânica normal do pescoço.

## **Conclusão**

Com a elaboração deste trabalho foi possível verificar que não existe consenso entre os autores relativamente ao melhor tratamento a realizar em crianças com TMC. No entanto existem aspectos da sua reabilitação em que todos ou a sua maioria concorda, como o alongamento e a intervenção dos pais no tratamento.

Foi também possível verificar que têm havido uma tentativa de melhorar e inovar o tratamento do TMC. No entanto, os próprios autores dos estudos referem a necessidade de estudos posteriores, com amostras maiores, de forma a poderem generalizar os resultados obtidos, e assim poderem tirar conclusões mais credíveis.

## Bibliografia

- Amemiya, M.; Kikkawa, I.; Watanabe, H.; Hoshino, Y. (2009). Outcome of treatment for congenital muscular torticollis: a study on ages for treatment, treatment methods and postoperative therapy. *In: European Journal Orthopedic Surgical Traumatology*, 19, pp. 303-307;
- Avanzi, O.; Meves, R.; Caffaro, M. F. S.; Aprile, B. C. (2009). Avaliação estética e funcional do tratamento cirúrgico do torcicolo congênito com a técnica de liberação distal do músculo esternocleidomastoideo. *In: COLUNA/COLUMM*, 8, 3, pp. 260-264;
- Celayir, A. (2000). Congenital muscular torticollis: early and intensive treatment is critical. A prospective study. *In: Pediatrics International*, 42, pp. 504-507;
- Chen, M.; Chang, H.; Hsieh, C.; Yen, M.; Chen, T. (2005). Predictive Model for Congenital Muscular Torticollis: Analysis of 1021 infants with Sonography. *In: American Academy Physical Medicine and Rehabilitation*, 86, pp. 2199-2203;
- Cheng, J.; Tang, S.; Chen, T.; Wong, M.; Wong, E. (2000). The clinical presentation and outcome of treatment of congenital muscular torticollis in infants – a study of 1086 cases. *In: Journal of Pediatric Surgery*, 35, 7, pp. 1091-1096;
- Cheng, J.; Wong, M.; Tang, S.; Chen, T.; Shum, S.; Wong, E. (2001). Clinical determinants of the outcome of manual stretching in the treatment of congenital muscular torticollis in infants. *In: The Journal of Bone and Joint Surgery*, 83-A, 5, pp. 679-687;
- Chon, S.; Yoon, S.; You, J. (2010). Use of the novel myokinetic stretching technique to ameliorate fibrotic mass in congenital muscular torticollis: An experimenter-blinded study with 1-year follow-up. *In: Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 23, pp. 63-68;
- Do, T. (2006). Congenital muscular torticollis: current concepts and review of treatment. *In: Current Opinion in Pediatrics*, 18, 1, pp. 26-29;
- Gray, G.; Tasso, K. (2009). Differential diagnosis of torticollis: a case report. *In: Pediatric Physical Therapy*, 21, pp. 369-374;
- Heideken, J.; Green, D.; Burke, S.; Sindle, K.; Denneen, J.; Haglund-Akerlind, Y.; Widmann, R. (2006). The Relationship Between Developmental Dysplasia of the Hip and Congenital Muscular Torticollis. *In: Journal Pediatric Orthopedic*, 26, 6, pp. 805-808;
- Karmell-Ross, K. (2006). Congenital muscular torticollis. *In: Campbell, S. K.; Linden, D. W.; Palisano, R. J. (3ª edição). Physical Therapy for Children*. Missouri, Saunders Elsevier, pp. 359-280;
- Kim, M.; Kwon, D.; Lee, H. (2009). Therapeutic Effect of Microcurrent Therapy in Infants With Congenital Muscular Torticollis. *In: American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1, 8, pp. 736-739;
- Lee, I.; Lim, S.; Song, H.; Park, M. (2010). Complete tigh fibrous band release and resection in Congenital Muscular Torticollis. *In: Journal of Plastic Reconstructive & Aesthetic Surgery*, 63, pp. 947-953;

- Lopes, I.; Alves, A.; Cunha, A.; Grande, C.; Barroso, J. (2009). Torcicolo Muscular Congénito. *Arquivos de Medicina*, 23, 3, pp. 7-9;
- Öhman, A.; Klackenber, E.; Beckung, E.; Haglund-Åkerlind, Y. (2006). Functional and cosmetic status after surgery in congenital muscular torticollis. *In: Advances in Physiotherapy*, 8, pp. 182-187;
- Öhman, A.; Nilsson, S.; Beckung, E. (2010). Stretching treatment for infants with congenital muscular torticollis: Physiotherapist or Parents? A randomized pilot study. *In: American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2, pp. 1073-1079;
- Öhman, A.; Nilsson, S.; Lagerkvist, A.; Beckung, E. (2009). Are infants with torticollis at risk of a delay in early motor milestones compared with a control group of healthy infants. *In: Developmental Medicine & Child Neurology*, 51, pp. 545-550;
- Pagnossim, L. Z.; Schmidt, A. F. S.; Bustorff-Silva, J. M.; Marba, S. T. M.; Sbragia, L. (2008). Torcicolo Congénito: Avaliação de dois tratamentos fisioterapêuticos. *In: Revista Paulista Pediátrica*, 26, 3, pp. 245-250;
- Peitsch, W.; Keefer, C.; LaBrie, R.; Mulliken, J. (2002). Incidence of cranial asymmetry in healthy newborns. *In: Pediatrics*, 110, 6, pp.1-8;
- Petronic, I.; Brdar, R.; Cirovic, D.; Nikolic, D.; Lukac, M.; Janic, D.; Pavicevic, P.; Golubovic, Z.; Knezevic, T. (2010). Congenital muscular torticollis in children: distribution, treatment duration and outcome. *In: European of Physical and Rehabilitation Medicine*, 46, pp. 153-158;
- Peyrou, P.; Moulies, D. (2007). Le torticollis de l'enfant: démarche diagnostique. *In: Archives de pédiatrie*, 14, pp. 1264-1270;
- Raman, S.; Takhtani, D.; Wallace, E. (2009). Congenital Torticollis caused by unilateral absence of the sternocleidomastoid muscle. *In: Pediatric Radiology*, 39, pp. 77-79;
- Schertz, M.; Zuk, L.; Zin, S.; Nadam, L.; Schwartz, D.; Bienkowski, R. (2007). Motor and cognitive development at one-year follow-up in infants with torticollis. *In: Early Human Development*, 84, pp. 9-14;
- Snyder, E.; Coley, B. (2006). Limited Value of Plain Radiographs in Infant Torticollis. *In: Pediatrics*, 118, 6, pp. 1779-1784;
- Tatli, B.; Aydinli, N.; Çaliskan, M.; Ozmen, M.; Bilir, F.; Acar, G. (2006). Congenital Muscular Torticollis: Evaluation and Classification. *In: Pediatric Neurology*, 34, 1, pp. 41-44;
- Van Vlimmeren, L.; Helders, P.; Van Adrichem, L.; Engelbert, R. (2006). Torticollis and Plagiography in infants: Therapeutic strategies. *In: Pediatric Rehabilitation*, 9, 1, pp. 40-46;
- Von Heideken, J.; Green, D.; Burke, S.; Sindle, K.; Denneen, J.; Haglund-Åkerlind, Y.; Widmann, R. (2006). The relationship between development dysplasia of the hip and congenital muscular torticollis. *In: Journal Pediatric Orthopedic*, 26, 6, pp. 805, 808;
- Tubby, A. H. (1912). *Deformities including Diseases of Bones and Joints*. Vol. 1. London, MacMillan.