

Editorial

Um Momento na Metáfora do Movimento
Madalena Gomes da Silva; Eduardo Brazete Cruz

Artigos Científicos

Algias Vertebrais no Adolescente: Estudo de Levantamento
Cláudia Couceiro; Rubina Moniz; Madalena Gomes da Silva

Revisões da Literatura

Testes Neurodinâmicos do Membro Superior
Isabel Moura Bessa

Estabilidade Dinâmica
Ricardo Matias; Eduardo Cruz

Desenvolvimento Profissional

Prática Baseada na Evidência em Fisioterapia
Madalena Gomes da Silva; Eduardo Brazete Cruz

Índices de Revistas

ESSNotícias

O Movimento é a nossa Metáfora

EDITORES

Madalena Gomes da Silva
Professora Coordenadora da
Escola Superior de Saúde do
Instituto Politécnico de Setúbal.

Eduardo Cruz
Professor Adjunto da Escola
Superior de Saúde do Instituto
Politécnico de Setúbal.

COMISSÃO EDITORIAL

Aldina Lucena
Assistente da Escola Superior de
Saúde do Instituto Politécnico de
Setúbal

Carla Pereira
Assistente da Escola Superior de
Saúde do Instituto Politécnico de
Setúbal

Helena Silva
Assistente da Escola Superior de
Saúde - Instituto Politécnico de
Setúbal

Cecília Vieira
Aluna do 4º Ano da Licenciatura
Bi- Etápica em Fisioterapia

Hugo Fontes
Aluno do 4º Ano da Licenciatura
Bi- Etápica em Fisioterapia

Sílvia Ferreira
Aluna do 4º Ano da Licenciatura
Bi- Etápica em Fisioterapia

Sónia Almeida
Aluna do 4º Ano da Licenciatura
Bi- Etápica em Fisioterapia

A **EssFisiOnline** é a publicação oficial da Área Disciplinar da Fisioterapia da Escola Superior de Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal (ESS-IPS). A publicação é em formato "Online", e tem uma periodicidade trimestral.

A estrutura da publicação estará organizada em seis unidades, cujos conteúdos abrangem temas de índole científica, profissional e educativa.

A primeira unidade é dedicada à publicação de Artigos Científicos e pretende divulgar os trabalhos de carácter científico desenvolvidos na Área da Fisioterapia.

A segunda unidade, designada por Revisões de Literatura, será dedicada a temas e conceitos de intervenção e sua aplicabilidade clínica.

A terceira unidade será dedicada a diferentes assuntos no âmbito do Desenvolvimento Profissional.

Na quarta unidade intitulada, Índices de Revistas, o leitor poderá encontrar os índices dos últimos números das revistas existentes no Centro de Recursos da ESS-IPS.

Na última unidade, ESSNotícias dar-se-á a conhecer as actividades da Área Disciplinar da Fisioterapia da ESS-IPS.

Inscrição na Mailing list EssFisiOnline em:

www.ess.ips.pt

Ou através dos contactos:

Área Disciplinar da Fisioterapia da Escola Superior de
Saúde do Instituto Politécnico de Setúbal
Campus do IPS, Estefanilha
Edifício da ESCE
2914 - 503 Setúbal

essfisionline@ess.ips.pt

Telef: 265 709 300

ISSN: 1646-0634

TESTES NEURODINÂMICOS DO MEMBRO SUPERIOR

Isabel Moura Bessa *

email: isabessa@sapo.pt

Introdução

Entre os doentes que os fisioterapeutas avaliam e tratam encontram-se frequentemente indivíduos cujo principal problema é a presença de dor na região cervical, tronco superior, ombro e membro superior que, no seu conjunto, podem designar-se por quadrante superior (ELVEY e HALL, 1997). Nestas situações a identificação da origem da dor ou de outros sintomas é fundamental antes da implementação de qualquer programa de tratamento (ELVEY e HALL, 1997; CYRIAX, 1982; MAITLAND, 1986).

Esta é por vezes uma tarefa difícil, visto que, nesta região, a dor pode ser proveniente de diferentes estruturas – nomeadamente articulações, discos, músculos, tecido conjuntivo e tecido neural (STERLING *et al.*, 2002; WAINNER *et al.*, 2003) – próximas ou afastadas do local dos sintomas e que têm que ser consideradas no exame (BUTLER e GIFFORD, 1989).

Quando os doentes apresentam sintomas difusos num membro as suspeitas de um componente neural, ou seja de dor neuropática, aparecem.

O número de pessoas que apresentam sintomas mal definidos na região cervical e membro superior relacionados com actividades repetidas, nomeadamente a utilização do computador, tem vindo a aumentar (WAINNER e GILL, 2000; GERR *et al.*, 2002). Há estudos que comprovam a existência de alterações relacionadas com tensão mecânica adversa (TMA) nestes indivíduos (YAXLEY e JULL, 1993), em alguns casos mesmo antes de apresentarem sintomas (GRANT *et al.*, 1995; BYNG, 1997). No entanto, a interpretação dos resultados obtidos nos testes neurodinâmicos para o membro superior (ULNT(s)) levanta ainda algumas questões.

KLENRENSINK *et al.* (2000), num estudo *in vitro* em que analisaram as forças transmitidas às raízes e troncos nervosos pela aplicação dos ULNT(s) concluíram que só o teste neurodinâmico para o membro superior 1, (ULNT1) é sensível e específico. No entanto este estudo, em virtude das suas características, não permite avaliar as respostas sensitivas provocadas pelos testes. Por outro lado, diversos estudos têm comprovado o seu valor na clínica, quer na identificação dos sintomas dos doentes (SHACKLOCK, 1995; EKSTROM e HOLDEN, 2002), quer no tratamento de diferentes situações (EKSTROM e HOLDEN, 2002).

É sabido que nem todos os sintomas provocados por estes testes podem ser considerados patológicos. O tecido neural tem a sua inervação, e tal como

* Professora Adjunta da Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Porto

noutros tecidos, o seu estiramento pode provocar dor. Assim, é necessário conhecer as respostas que aparecem com mais frequência em indivíduos assintomáticos, para as mesmas poderem ser utilizadas como referência quando se avaliam indivíduos com sintomas. Já existem bastantes estudos (SELVARATNAM *et al.*, 1994; HALL e QUINTNER 1996; van der HEIDE *et al.*, 2001; COPPIETERS, M. *et al.*, 2001; COPPIETERS *et al.*, 2002; BALSTER e JULL, 1997; COPPIETERS *et al.*, 2001; COPPIETERS *et al.*, 1999), em relação ao ULNT1, mas relativamente aos restantes testes são ainda escassos (YAXLEY e JULL, 1991).

A relevância deste tema levou à realização de uma revisão da literatura em que se estudaram os aspectos relacionados com a neurodinâmica e com os testes destinados a avaliar as suas alterações, assim como a interpretação dos resultados desses testes e sua importância clínica.

Neurodinâmica

O envolvimento do Sistema Nervoso (SN) como possível origem dos sintomas apresentados por muitos doentes, com que o fisioterapeuta lida no seu dia a dia, embora não seja uma preocupação recente está actualmente mais generalizada (BUTLER, 1989; BUTLER, 2000; BUTLER e GIFFORD, 1989). A prová-lo estão os inúmeros estudos existentes nesta área (YAXLEY e JULL, 1993; GRANT *et al.*, 1995; BYNG, 1997; HALL e QUINTNER 1996; MCPHEE e WORTH, 1994; MOSES e CARMAN, 1996; HALL e ELVEY, 1999).

O estudo da neurodinâmica nunca foi abordado como uma área distinta porque os principais responsáveis pelo seu desenvolvimento preferiram integrá-la nos sistemas de avaliação neuro-ortopédicos já existentes, o que permitiu uma melhor abordagem baseada num processo de raciocínio clínico (BUTLER, 2000).

A neurodinâmica surge da necessidade de estudar as interacções entre a mecânica e a fisiologia do SN quando se avalia e trata um doente, utilizando técnicas de mobilização do SN. O termo patodinâmica pode ser utilizado para descrever a combinação dos processos patofisiológicos e patomecânicos do SN (SHACKLOCK, 1995).

O tecido conjuntivo do SN protege os componentes neurais de modo a assegurar que os impulsos nervosos sejam transmitidos ao mesmo tempo que o ser humano assume as mais diversas posturas e realiza movimentos com amplitudes por vezes extremas. Este tecido tem também como função proteger os axónios das forças compressivas (BUTLER, 1989).

A capacidade do SN se mover acompanhando os movimentos do corpo sem provocar sintomas só é possível graças a dois tipos de mecanismos de adaptação, o desenvolvimento de tensão dentro do sistema e o movimento em relação às suas interfaces (BUTLER, 1989; BUTLER, 2000; BUTLER e GIFFORD, 1989; BUTLER, 1991).

As interfaces mecânicas são os tecidos anatomicamente mais próximos do

nervo e que se movem independentemente deste (BUTLER e GIFFORD, 1989).

A posição e o movimento dos membros podem ter uma enorme influência no deslocamento e estiramento dos nervos. Num estudo realizado por Wright (1996) ficou demonstrado que, com o movimento do membro superior (MS), o nervo mediano desliza no sentido distal e proximal ao nível do cotovelo e punho, podendo esse deslocamento atingir um total de 35,4 mm com movimentos combinados de várias articulações. O estiramento chega, em certas posições, a atingir com frequência os 10% ou mais, aproximando-se de níveis perigosos.

As interações entre os mecanismos de adaptação mecânicos e fisiológicos do SN são uma constante durante o movimento. De acordo com as características mecânicas e anatómicas de cada região, bem como da combinação e ordem dos movimentos realizados, pode haver alongamento, deslize, tensão e aumento da pressão intraneural. Um conjunto de características anatómicas complexas que passam, por exemplo, pela propriedade elástica do tecido conjuntivo, pelo percurso ondulado dos nervos e dos vasos sanguíneos que os irrigam e pelo diferente arranjo dos troncos nervosos ao longo do seu trajecto, no que se refere quer ao número de feixes, quer à quantidade de tecido conjuntivo, procuram assegurar o normal funcionamento do SN (BUTLER, 1989). A nível fisiológico os efeitos destas alterações traduzem-se em alterações da irrigação, do transporte axonal e da condução de impulsos (SHACKLOCK, 1995; BUTLER, 1991).

Os dois principais factores que levam ao aparecimento de sintomatologia relacionada com TMA são factores de ordem mecânica e vascular, podendo a patologia daí resultante dividir-se em patologia intra e extra neural. A patologia intra neural pode ter origem em interferências na condução nervosa (desmielinização, hipoxia das fibras nervosas, entre outras) ou em alterações do tecido conjuntivo (tecido cicatricial ao nível do epinervo, aracnoidite, entre outras). A patologia extra neural está relacionada com o leito nervoso ou com as interfaces mecânicas sendo alguns exemplos deste tipo de patologia um osteófito comprimindo uma raiz nervosa, a presença de sangue no leito do nervo ou um edema num músculo comprimindo um nervo. Estes processos ocorrem muitas vezes em simultâneo mas a identificação do mais preponderante é importante pois pode indicar a abordagem a adoptar no que respeita ao tratamento (BUTLER, 1991).

A mecânica e a fisiologia do SN têm sido avaliadas através de vários testes designados normalmente por testes de tensão neural. Quando estes testes levam ao aparecimento de sintomas fala-se em tensão neural adversa. Butler (1989), considera no entanto, que tensão mecânica adversa é uma terminologia mais adequada porque a designação de tensão neural sugere maior envolvimento dos elementos responsáveis pela condução quando a tensão é muito mais acentuada no tecido conjuntivo.

Pensar no SN como um órgão realça a sua continuidade e a noção que uma alteração numa parte poderá implicar todo o sistema (BUTLER e GIFFORD, 1989).

Testes neurodinâmicos

Nas últimas décadas os fisioterapeutas foram pioneiros na procura de testes clínicos destinados a avaliar a mecanosensibilidade dos principais troncos nervosos do Membro Superior (HALL e QUINTNER, 1996). Esta refere-se à activação de impulsos quando uma estrutura neural é sujeita a estímulos mecânicos tais como a pressão ou tensão (SHACKLOCK, 1995).

Embora já em 1864 Lasègue tivesse proposto um teste de tensão para o diagnóstico da ciática que actualmente é conhecido como “Straight Leg Raising” e em 1929 Bragard tenha descrito o teste utilizado hoje em dia para o nervo cubital (BUTLER, 2000), só mais recentemente o interesse por este tema veio a aumentar (ELVEY e HALL, 1997; CYRIAX, 1982; MAITLAND, 1986; ELVEY, 1979; KENEALLY *et al.*, 1988). Os testes mais divulgados eram até há pouco tempo os destinados a testar as raízes lombares e sagradas e os troncos nervosos do membro inferior e só recentemente a utilização dos testes para as raízes cervicais e respectivos troncos nervosos se tornou frequente. Na realidade, apesar de em 1979 Elvey, ter descrito um teste para despiste do envolvimento do SN nas disfunções do quadrante superior, que designou por teste de tensão do plexo braquial, só a partir de 1988 quando KENEALLY *et al.*, defenderam a possibilidade de se desenvolverem testes para todos os troncos nervosos do MS, começaram a aparecer mais estudos nesta área (YAXLEY e JULL, 1993; BYNG, 1997; SELVARATNAM *et al.*, 1994; HALL e QUINTNER, 1996; YAXLEY e JULL, 1991; MOSES e CARMAN, 1996; BUTLER, 1991; KENEALLY *et al.*, 1988; KLEINRENSINK *et al.*, 1995; KLEINRENSINK *et al.*, 1995; SHACKLOCK, 1996).

Estes testes sofreram ao longo dos anos algumas alterações na sua designação. Inicialmente designados por “testes de tensão do plexo braquial” Elvey (1979), passaram mais tarde a ser conhecidos por “testes de tensão do MS” (BUTLER, 2000; KENEALLY, 1988; SHACKLOCK, 1996). Porém Elvey (1986), discordou deste termo por considerar que o teste avalia a integridade do tecido neural desde a coluna cervical até à extremidade do MS e também a integridade dos tecidos e estruturas anatomicamente relacionados com ele. Considerou ainda que a denominação anterior se justificava porque o ponto-chave para a obtenção de tensão durante o teste está na região do plexo. Em 1995, Shacklock propôs que passassem ser designados por “testes neurodinâmicos” por discordar da utilização do termo “tensão” aplicado a estes testes, uma vez que a produção de tensão no tecido neural é na sua opinião inadequada ou mesmo contra-indicada. Nestes testes, segundo este autor, o objectivo deve ser provocar um movimento de deslize ou a redução da tensão neste tecido. A utilização do termo “neurodinâmico” é justificada pelo facto das respostas a estes testes poderem estar relacionadas com alterações dos mecanismos da dor ou com um aumento da mecanosensibilidade e não

apenas com TMA. Outra designação actualmente bastante utilizada na literatura é a de “testes de provocação do tecido neural” que foi proposta por Elvey (1996). Este autor também considera o termo “tensão” pouco adequado por não transmitir uma ideia exacta do teste. Entende também que esta designação pode levar a um excesso de zelo na aplicação do teste, a falsas interpretações das respostas fisiológicas dolorosas, mas normais, como patológicas e à exacerbação dos sintomas nas condições neurogénicas.

Em 1991, Butler sugere a utilização de quatro testes básicos a que chama “testes de tensão do membro superior” (ULTT) 1, 2a, 2b e 3 respectivamente, sendo o ULTT 1 e o ULTT 2a dirigidos preponderantemente ao nervo mediano, o ULTT 2b ao nervo radial e o ULTT 3 ao nervo cubital. Mais recentemente adopta a designação proposta por Shaclock (1995), e passa a designá-los por “testes neurodinâmicos do membro superior” (ULNT) (BUTLER, 2000).

Os ULNT(s) devem ser utilizados em todos os doentes que apresentem sintomas cervicais, torácicos e dos membros superiores (MS(s)). São especialmente indicados nos doentes em que através do exame de rotina não se determina uma origem clara para os sintomas e, ou não respondem aos tratamentos tradicionais (BUTLER e GIFFORD, 1989).

Estes testes, inicialmente destinados, apenas, ao diagnóstico são, hoje em dia, também utilizados no tratamento de diversas condições com o objectivo de mobilizar as estruturas nervosas (MAITLAND, 1986; BUTLER, 1991; ELVEY, 1986). A sua utilização como forma de diferenciar a dor proveniente do tecido neural da de outras estruturas do MS, levanta no entanto algumas questões (MOSES e CARMAN, 1996; ZUSMAN, 1994).

O facto de existirem relações anatómicas entre as estruturas nervosas e estruturas pertencentes ao sistema músculo-esquelético aponta para a necessidade de se considerarem estas estruturas como possível origem dos sintomas provocados pelos testes. Há estudos que demonstram a existência de ligações entre as raízes nervosas cervicais inferiores e os buracos de conjugação, a cápsula das articulações zigapofisárias, os corpos vertebrais e os discos inter-vertebrais através de extensões laterais do ligamento longitudinal posterior, e ligações entre o músculo pequeno recto posterior da cabeça e a membrana atlanto-occipital posterior que por sua vez está intimamente relacionada com a dura-máter (MOSES e CARMAN, 1996; HACK *et al.*, 1995).

Por outro lado, alguns autores (ZUSMAN, 1994; ZUSMAN, 1992) consideram que a interpretação das respostas obtidas nestes testes, tem de ter em consideração, possíveis alterações nos mecanismos de processamento da informação dolorosa tanto a nível periférico como a nível central.

Exemplos de manifestações clínicas destas alterações são o facto dos sintomas não obedecerem a uma distribuição anatómica e o aparecimento de dor no lado contra-lateral ao dos sintomas iniciais (BUTLER, 2000).

Os testes neurodinâmicos envolvem a aplicação de um conjunto de movimentos passivos destinados a testar a capacidade de adaptação do tecido neural a diferentes posições funcionais. Os movimentos a realizar serão portanto aqueles que alongam o tecido neural a testar (ELVEY e HALL, 1997; Sterling *et al.*, 2002). O conhecimento da anatomia e biomecânica do SN não é, por si só, suficiente pois os testes não obedecem a um estereótipo. A sua realização deve ter por base a análise dos movimentos ou posturas que provocam os sintomas, ou das posturas antálgicas que o doente adopta. Dependendo da situação em causa esses movimentos e posturas podem variar bastante não só no que se refere à combinação de movimentos, mas também em relação à sua amplitude e sequência (ELVEY e HALL, 1997; BUTLER, 1989; BUTLER, 1991).

Os testes podem ser modificados, quando há limitações articulares, pela necessidade de adaptação devida aos sintomas apresentados por cada doente (ELVEY, 1997). A posição da cintura escapular deverá, no entanto, ser a primeira a considerar, sobretudo quando se pretende diferenciar entre um problema do ombro e uma origem neurogénica dos sintomas. Neste caso, se o movimento do ombro for realizado no final, não irá permitir essa diferenciação (ELVEY, 1997).

Um teste será considerado positivo quando reproduz os sintomas do doente e quando se verifica diferença na amplitude de movimento relativamente ao lado oposto (no caso dos membros). Deve, ainda, estar relacionado com o movimento funcional que provoca os sintomas do doente e a sua resposta deve ser alterada através da adição ou subtracção de movimentos de sensitização à distância (ELVEY e HALL, 1997; BUTLER, 2000; BUTLER e GIFFORD, 1989; BUTLER, 1991). A flexão lateral da cervical (FLC) para o lado oposto é, muitas vezes, usada com os ULNT(s) como manobra de sensitização para aumentar a tensão mecânica no plexo braquial (BUTLER, 2000; BUTLER, 1991; SHACKLOCK, 1996).

Por vezes, mesmo não se verificando a reprodução exacta dos sintomas, o teste é considerado relevante e positivo se as respostas são diferentes das consideradas normais e diferentes das obtidas no lado oposto (BUTLER e GIFFORD, 1989).

Uma resposta patológica é determinada a partir das respostas subjectivas do doente e da percepção por parte do fisioterapeuta do movimento e do desencadear de actividade muscular que parece estar relacionada com mecanismos de protecção (BALSTER e JULL, 1997; BUTLER, 1991; ZUSMAN, 1994).

No entanto o facto de o teste reproduzir os sintomas do doente não quer dizer necessariamente que haja disfunção mecânica do tecido neural (BUTLER e GIFFORD, 1989; ZUSMAN, 1994). Esta resposta pode dever-se à colocação de tensão numa interface ou ao facto de uma irritação de uma parte do SN estar a provocar sintomas mas a sua mecânica pode estar normal (BUTLER e GIFFORD, 1989)

GIFFORD, 1989; ZUSMAN, 1994). Esta resposta pode dever-se à colocação de tensão numa interface ou ao facto de uma irritação de uma parte do SN estar a provocar sintomas mas a sua mecânica pode estar normal (BUTLER e GIFFORD, 1989).

Uma crítica válida aos ULNT é precisamente a de que muitas estruturas não neurais podem contribuir para a resposta dolorosa. Outra crítica tem a ver com o facto de os testes provocarem um aumento da tensão ao longo de todo o tronco nervoso sendo por isso difícil localizar a origem exacta da patologia (HALL e QUINTNER, 1996; MOSES e CARMAN, 1996; ZUSMAN, 1994).

Um teste positivo justifica que o fisioterapeuta examine estruturas à distância do local dos sintomas e nas áreas conhecidas de irradiação. As causas das alterações do movimento e da tensão do SN podem estar a uma distância considerável do local onde são sentidos os sintomas (BUTLER e GIFFORD, 1989). Butler (2000;1991), chama a atenção para a importância de serem considerados neste exame alguns pontos em que há pouca mobilidade do SN em relação às suas interfaces, a que chama pontos de tensão, por serem potenciais focos de TMA.

A validade de um teste depende da sua sensibilidade e especificidade. Um teste é sensível quando é positivo na presença de patologia e é específico quando é negativo na ausência de patologia (SHACKLOCK, 1996).

Estudos *in vitro*, mostraram que o ULNT 1 provoca tensão no nervo mediano e que a tensão varia de acordo com a ordem pela qual se introduzem os componentes do teste. Ficou ainda demonstrado que este teste é específico para o nervo mediano (KLEINRENSINK *et al.*, 1995).

Num outro estudo, também *in vitro*, KLEINRENSINK *et al.*, (2000), procuraram verificar se as forças causadas pelos ULNT(s) eram transmitidas às raízes do plexo braquial e, nesse caso, qual a sua distribuição. Concluíram, tendo em consideração quer a sensibilidade, quer a especificidade, que, de todos os ULNT(s), só o ULNT 1, sem e com FLC contralateral, é válido. Este estudo revelou que o ULNT 2b coloca mais tensão no nervo mediano do que no radial, porém é de todos os testes o que produz mais tensão no nervo radial. Mostrou também que quando se adiciona a FLC contralateral a tensão no nervo radial aumenta e ultrapassa mesmo a imposta ao mediano.

No entanto, os estudos *in vitro* não permitem avaliar as respostas do doente e, em algumas situações clínicas, a utilização dos outros testes demonstrou ser relevante (YAXLEY e JULL, 1993; EKSTROM e HOLDEN, 2002; SHACKLOCK, 1996). Shacklock (1996) verificou existir sensibilidade e especificidade do ULNT 3 num estudo de um caso de neuropatia comprovado cirurgicamente. Concluiu ainda que neste caso o ULNT 3 foi mais sensível que o exame neurológico de rotina e que a ecografia.

O ULNT 1 é também um teste com valor clínico pois é capaz de discriminar entre a dor proveniente do ombro e dor com origem proximal (SELVARATNAM *et al.*, 1994).

Noutro estudo, em 20 indivíduos com queixas unilaterais de epicondilite (*tennis elbow*), em que foi utilizado o ULNT 2b, verificaram-se diferenças significativas na amplitude de abdução do ombro em relação ao membro não sintomático tendo sido reproduzidos os sintomas em 55% dos casos (YAXLEY e JULL, 1993). Segundo um estudo publicado, os sintomas de uma doente com dor crónica na região lateral do cotovelo, atribuída à utilização prolongada do computador, foram reproduzidos pelo ULNT 2b, não tendo, neste caso, o ULNT 1 reproduzido os sintomas (EKSTROM e HOLDEN, 2002).

O facto de um nervo estar sensibilizado devido a qualquer processo patológico, tornando-se hiperálgico a qualquer estímulo manual, a que seja sujeito, ao longo do seu trajecto, é a base sobre a qual assentam os testes neurodinâmicos (ELVEY, 1997).

Um estímulo manual pode ser um movimento passivo ou activo que desencadeia o deslize do nervo ou uma força compressiva sobre um tronco nervoso (ELVEY e HALL, 1997; ELVEY, 1997).

As distâncias que os nervos periféricos percorrem podem ser alteradas, tendo estes normalmente capacidade para se adaptarem a essas alterações. O tecido neural sensibilizado não é capaz de se adaptar. Essa sua não adaptação resulta numa resposta patológica ou reprodução da dor (ELVEY, 1997). Esta resposta patológica traduz-se no aparecimento de actividade muscular reflexa que está directamente relacionada com o aparecimento da dor e parece ser um mecanismo de protecção do tecido nervoso (ELVEY e HALL, 1997). Pode ser também sentida pelo fisioterapeuta como uma resistência ao movimento (ELVEY, 1997).

Vários estudos suportam a hipótese da actividade muscular reflexa ser um mecanismo de protecção do tecido nervoso. Hall e Quintner (1996), demonstraram a presença de actividade electromiográfica alargada provocada pela pesquisa do reflexo miotático em MS(s) sintomáticos. Nos membros assintomáticos e em controlos as respostas electromiográficas foram mais localizadas. Já Balster e Jull (1997), num estudo em indivíduos assintomáticos com diferentes níveis de extensibilidade do tecido neural, verificaram uma maior actividade do trapézio superior, em fases precoces do ULNT, nos indivíduos com menor grau de extensibilidade neural. Não havendo diferença entre os grupos nos níveis de dor percebida, concluíram que essa actividade não parece ser mediada unicamente pela dor mas, talvez, por receptores sensíveis ao estiramento nas estruturas neurais. Também, van der Heide *et al.*, (2001), verificaram que na maioria dos indivíduos assintomáticos, normalmente, estão presentes respostas dolorosas e actividade muscular do trapézio, que surgem simultaneamente.

Estes autores não encontraram diferenças significativas entre os dois MS(s) quanto à amplitude de flexão do cotovelo e ao início da dor. Neste estudo, mais uma vez se verificou que a actividade muscular no trapézio surge até nos indivíduos em que o teste não provoca dor.

A importância da utilização dos testes neurodinâmicos como forma de determinar a existência de TMA, que possa contribuir para os sintomas que o doente apresenta, parece estar demonstrada. No entanto, também parece ser necessária a realização de estudos que ajudem a uma melhor compreensão das respostas obtidas nestes testes.

Bibliografia

- BALSTER, S. M; JULL, G. A. - Upper trapezius muscle activity during the brachial plexus tension test in asymptomatic subjects. *Manual Therapy* 1997; Vol.2, Nº3. pp.144-9.
- BUTLER, D.S. - *Mobilisation of the nervous system*. 1st ed. Churchill Livingstone; 1991.
- BUTLER, D.S. - *The sensitive nervous system*. 1st ed. Australia: Noigroup Publications 2000.
- BUTLER, D; GIFFORD, L. - Part 2. Examination and Treatment. *Physiotherapy* 1989, Vol.75, pp.629-36.
- BUTLER, D; GIFFORD, L. - The concept of adverse mechanical tension in the nervous system. Part 1. *Physiotherapy* 1989; Vol.75, pp.622-9.
- BUTLER, D. S. - Adverse mechanical tension in the nervous system: A model for assessment and treatment. *Australian Journal of Physiotherapy* 1989; Vol.35, Nº4 pp.227-38.
- BYNG, J. - Overuse syndromes of the upper limb and the upper limb tension test: a comparison between patients, asymptomatic keyboard workers and asymptomatic keyboard workers. *Manual Therapy* 1997; Vol.2, Nº3. pp.57-64.
- Coppieters, M. W. *et al.* - Addition of test components during neurodynamic testing: Effect on range of motion and sensory responses. *Journal Orthopaedics Sports Physical Therapy* 2001; Vol.31, Nº5. pp.226-37.
- COPPIETERS, M. W; STAPPAERTS, K. H; JANSSENS, K. - Reliability of detecting "onset of pain" and "submaximal pain" during neural provocation testing of the upper quadrant. *Physiotherapy Research International* 2002; Vol.7, Nº3. pp.146-56.
- COPPIETERS, M.W. *et al.* - A qualitative assessment of shoulder girdle elevation during the upper limb tension test 1. *Manual Therapy* 1999; Vol.4, Nº1. pp.33-8.
- COPPIETERS, M.W. *et al.* - Shoulder girdle elevation during neurodynamic testing: an assessable sign? *Manual Therapy* 2001; Vol.6, Nº2. pp.88-96.
- CYRIAX, J. - Textbook of orthopaedic medicine. *Diagnosis of soft tissue lesions*. 8th ed. Baillière Tindall. Vol.1, 1982.
- EDGAR, D; JULL, G; SUTTON, S. - The relationship between upper trapezius muscle length and upper quadrant neural tissue extensibility. *Australian Journal of Physiotherapy* 1994; Vol.40, Nº2. pp.99-103.
- EKSTROM, R.A; HOLDEN, K. - Examination of and intervention for a patient with chronic lateral elbow pain with signs of nerve entrapment. *Physical Therapy* 2002; Vol.82, Nº11. pp. 1077-86.
-

-
- ELVEY, R.L. - Brachial Plexus Tension Test and the pathoanatomical origin of arm pain. p105. In IDEZAK, R.M. *Aspects of Manipulative Therapy*. Melbourne: Lincoln Institute of Health Sciences, 1979.
- ELVEY, R.L. - Physical evaluation of the peripheral nervous system in disorders of pain and dysfunction. *Journal of Hand Therapy* 1997; Vol.10, pp.122-9.
- ELVEY, R.L. - Treatment of arm pain associated with abnormal brachial plexus tension. *Australian Journal of Physiotherapy* 1986; Vol.32, Nº4. pp.225-230.
- ELVEY, RL; HALL, T. - Neural tissue evaluation and treatment. In: Donatelli R.A. editor. *Physical therapy of the shoulder*. 3rd ed. Churchill Livingstone; 1997; pp.131-52.
- GERR, F *et al.* - A prospective study of computer users: I. Study design and incidence of musculoskeletal symptoms and disorders. *American Journal Ind Med* 2002; Vol.41, Nº4. pp. 221-35.
- GRANT, R; FORRESTER, C; HIDES, J. - Screen based keyboard operation: the adverse effects on the neural system. *Australian Journal Physiotherapy* 1995; Vol.41, Nº2. pp.99-107.
- HACK, G.D. *et al.* - Anatomic relation between the rectus capitis posterior minor muscle and the dura mater. *Spine* 1995; Vol.20, Nº23. pp.2484-6.
- HALL, T.M; ELVEY, R.L. - Nerve trunk pain: physical diagnosis and treatment. *Manual Therapy* 1999; Vol.4, Nº2. pp.63-73.
- HALL, T; QUINTNER, J. - Responses to mechanical stimulation of the upper limb in painful cervical radiculopathy. *Australian Journal Physiotherapy* 1996; Vol.42, Nº4. pp.277-85.
- KENEALLY, M; RUBENACH, H; ELVEY, R. - The upper limb tension test: the SLR test of the arm. In: GRANT, R. editor. *Physical Therapy of the cervical and thoracic spine*. Churchill Livingstone; 1988.
- KLEINRENSINK, G.J. *et al.* - Mechanical tension in the median nerve. The effects of joint positions. *Clinical Biomechanics* 1995; Vol.10, Nº5. pp.240-4.
- KLEINRENSINK, G.J. *et al.* - Peripheral nerve tension due to joint motion. A comparison between embalmed and unembalmed human bodies. *Clinical Biomechanics* 1995; Vol.10, Nº5. pp.235-9.
- KLEINRENSINK, G.J. *et al.* - Upper limb tension tests as tools in the diagnosis of the nerve and plexus lesions. Anatomical and biomechanical aspects. *Clinical Biomechanics* 2000; Vol.15, pp. 9-14.
- MAITLAND, G.D. - *Vertebral manipulation*. 5th ed. Butterworths. 1986.
- MCPHEE, B; WORTH, D.R. - Neck and upper extremity pain in the workplace. In: Grant R editor. *Physical therapy of the cervical and thoracic spine*. 2nd ed. Churchill Livingstone; 1994; pp.379-408.
- MOSES, A; CARMAN, J. - Anatomy of the cervical spine: implications for the upper limb tension test. *Australian Journal of Physiotherapy* 1996; Vol.42, Nº1. pp.31-5.
- SELVARATNAM, P.J; MATYAS, T.A; GLASGOW, E.F. - Noninvasive discrimination of brachial plexus involvement in upper limb pain. *Spine* 1994; Vol.19, Nº1. pp.26-33.
-

-
- SHACKLOCK, M. - Neurodynamics. *Physiotherapy* 1995; Vol.81, Nº1. pp.9-16.
- SHACKLOCK, M.O. - Positive upper limb tension test in a case of surgically proven neuropathy: Analysis and validity. *Manual Therapy* 1996; Vol.1, pp. 154-61.
- STERLING, M; TREAHAVAL, J; JULL, G. - Responses to a clinical test of mechanical provocation of nerve tissue in whiplash associated disorder. *Manual Therapy*. 2002; Vol.7, Nº2. pp.89-94.
- van der HEIDE, B; ALLISON, G. T; ZUSMAN, M. -Pain and muscular responses to a neural tissue provocation test in the upper limb. *Manual Therapy* 2001; Vol.6, Nº3. pp.154-62.
- WAINNER, R.S. *et al.*, Reliability and diagnostic accuracy of the clinical examination and patient self-report measures for cervical radiculopathy. *Spine* 2003; Vol.28, Nº1. pp.52-62.
- WAINNER, R; GILL, H. - Diagnosis and nonoperative management of cervical radiculopathy. *Journal Orthopedics Sports Physical Therapy* 2000; Vol.30, Nº12. pp.728-44.
- WRIGHT, T.W. *et al.* - *Bone Joint Surgical Am* 1996; Vol.78, pp.1897-903.
- YAXLEY, GA; JULL, GA - Adverse tension in the neural system. A preliminary study of tennis elbow. *Australian journal of Physiotherapy* 1993; Vol.39, Nº1. pp.15-22.
- YAXLEY, GA; JULL, GA. - A modified upper limb tension test: An investigation of responses in normal subjects. *Australian Journal of Physiotherapy* 1991; Vol.37, Nº3. pp.143-52.
- ZUSMAN, M. - Central nervous system contribution to mechanically produced motor and sensory responses. *Australian Journal of Physiotherapy* 1992; Vol.38, Nº4. pp.245-55.
- ZUSMAN, M. - The meaning of mechanically produced responses. *Australian Journal Physiotherapy* 1994; Vol.40, Nº1. pp.35-9.