

Camila Rodrigues Grigório

**ABORDAGEM FISIOTERÁPICA SOBRE FATORES CAUSAIS
DA EPICONDILOPATIA LATERAL: UMA APLICAÇÃO DO
RACIOCÍNIO CLÍNICO BASEADO NA RELAÇÃO ENTRE
CAPACIDADE E DEMANDA**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2015

Camila Rodrigues Grigório

**ABORDAGEM FISIOTERÁPICA SOBRE FATORES CAUSAIS
DA EPICONDILOPATIA LATERAL: UMA APLICAÇÃO DO
RACIOCÍNIO CLÍNICO BASEADO NA RELAÇÃO ENTRE
CAPACIDADE E DEMANDA**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em Educação Física da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Thales Rezende de Souza

Coorientadora: Aline de Castro Cruz

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional/UFMG

2015

AGRADECIMENTOS

A Deus por me amparar nos momentos mais difíceis, me dar força interior para superar as dificuldades, por me mostrar os caminhos certos a percorrer nas horas de incerteza e por me suprir em todas as necessidades.

Aos meus pais, Geraldo e Márcia, por todo incentivo e apoio durante minha formação acadêmica e também durante a confecção deste trabalho. Amo vocês.

Ao meu orientador, Prof. Thales Rezende, pela paciência, maestria e competência na orientação e por todo incentivo que tornaram possível a conclusão deste trabalho.

A minha coorientadora e amiga, Aline Castro, por todo empenho, colaboração e competência a mim dispensado. Agradeço também por todos os momentos de incentivo e apoio constantes.

A todos os amigos que direta ou indiretamente colaboraram para que este trabalho desse certo.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível.”

Charles Chaplin

RESUMO

A epicondilopatia lateral é uma patologia amplamente vivenciada na prática clínica. O presente estudo teve como objetivo realizar um ensaio teórico sobre os principais mecanismos de lesão da Epicondilopatia Lateral, de forma a auxiliar o fisioterapeuta no desenvolvimento de hipóteses diagnósticas durante a avaliação e dessa forma planejar uma intervenção baseada nesta hipótese, baseando-se principalmente na relação entre capacidade e demanda. De forma a organizar o processo de identificação relacionado a este conceito de capacidade X demanda, foram delimitados neste estudo os fatores locais e não-locais corporais, os do ambiente e os da tarefa que são direta ou indiretamente relacionados à Epicondilopatia Lateral. Para tanto, foi feita uma pesquisa em diversos bancos de dados sem restrição de data de publicação, de forma a apontar os fatores causais para o surgimento dos sinais e sintomas da Epicondilopatia Lateral, bem como formas de avaliação e intervenção clínica, com ênfase em diminuição do quadro álgico e recuperação do tecido acometido.

Palavras-Chave: Epicondilopatia Lateral; tratamento; avaliação.

LISTA DE ABREVIÇÕES E SIGLAS

EL – Epicondilopatia Lateral

RNME – Recursos NeuroMúsculoEsqueléticos

SME – Sistema MúsculoEsquelético

ERCC – Extensor Radial Curto do Carpo

e.g – Exemplo Geral

CCF – Cadeia Cinemática Fechada

CIF – Classificação Internacional de Incapacidade e Funcionalidade

TFMM – Teste de Força Muscular Manual

TENS – EletroNeuroEstimulação Transcutânea

SciELO – Scientific Electronic Library Online

Medline – National Library of Medicine

Ovid – Medline Daily Update

Lilacs – Literatura Latino-Americana e do Caribe

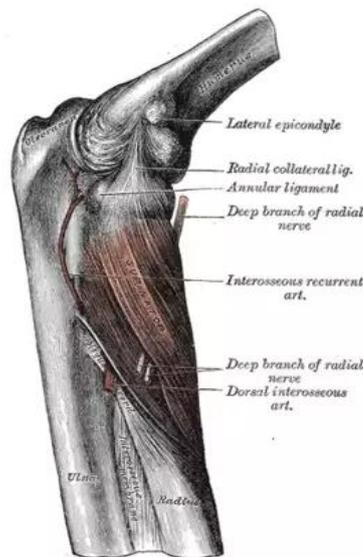
SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 OBJETIVO DA PESQUISA	11
2 METODOLOGIA	12
3 EPICONDILOPATIA LATERAL	13
3.1 SINAIS, SINTOMAS E CONSEQUÊNCIAS FUNCIONAIS	14
3.2 MECANISMOS DE LESÃO.....	15
3.2.1 FATORES CORPORAIS LOCAIS	15
3.2.2 FATORES CORPORAIS NÃO-LOCAIS	20
3.2.3 FATORES DO AMBIENTE	27
3.2.4 FATORES DA TAREFA	29
3.3 AVALIAÇÃO	31
3.3.1 Avaliação da força do músculo mais frequentemente acometido (fraqueza = baixa capacidade).....	32
3.3.2 Músculos extensores do punho (e do cotovelo) que não inserem do epicôndilo lateral (fraqueza = alta demanda de origem local).....	32
3.3.3 Músculos extensores do cotovelo que não inserem do epicôndilo lateral (fraqueza = alta demanda de origem local)	33
3.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO DO TECIDO ACOMETIDO	35
4 CONCLUSÃO	39
REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

As articulações do membro superior têm como função permitir a realização de diversas atividades como alcance, arremesso, ajuste do comprimento funcional desse membro, além de realizar atividades manipulativas que requerem variadas posturas de punho e dedos (CAVACO; ALOUCHE, 2010). Lesões no cotovelo prejudicam a função dos membros superiores, trazendo grandes limitações de atividades diárias (CHIANG *et al.*, 1993; SERRANHEIRA *et al.*, 2009; MOREIRA *et al.*, 2003; MAGEE *et al.*, 2008). A epicondilopatia lateral (EL) é uma condição patológica, com processo inflamatório e/ou degenerativo, que envolve lesões da origem dos tendões dos músculos extensores do punho (periósteo, êntese e tendão) que se inserem no epicôndilo lateral (FIGURA 1) (COHEN; FILHO, 2012) e que é frequentemente abordado por fisioterapeutas (NEWCOMER *et al.*, 2001; SMIDT *et al.*, 2002; BISSET *et al.*, 2006; STRUJIS *et al.*, 2003). Para possibilitar avaliações e intervenções voltadas a tratar ou prevenir as lesões teciduais relacionadas à EL, é importante compreender possíveis causas dessas lesões.

FIGURA 1- Local de acometimento da epicondilopatia lateral e músculos que se inserem no epicôndilo lateral.



Fonte: MOORE, K. Anatomia Orientada para Clínica. Editora Guanabara Koogan. 4ª edição, p.595,658; 2001.

Durante as atividades de vida diária, o corpo humano está constantemente sujeito a fluxos de energia mecânica e deve lidar com esses fluxos de forma a realizar uma função adequadamente, o que inclui a manutenção da integridade de seus tecidos (FONSECA *et al.*, 2007; MUELLER; MALUF, 2002; ZAJAC *et al.*, 2002). A manutenção da função é determinada pela relação entre a demanda imposta ao corpo e a capacidade corporal (FONSECA *et al.* 2007). Capacidade pode ser definida como a habilidade do indivíduo, dada pelos seus Recursos Neuro-Músculo-Esqueléticos (RNME), de gerar, dissipar e transferir energia mecânica entre partes do corpo e entre o corpo e o ambiente, durante uma atividade funcional. Demanda pode ser definida como o fluxo de energia imposto ao Sistema Músculo Esquelético (SME), pelos RNME e pelo ambiente, no contexto da mesma atividade (FONSECA *et al.*, 2007). Propriedades como força, resistência muscular, rigidez e comprimento muscular conferem ao indivíduo os recursos que, em conjunto, constituem sua capacidade para lidar com a demanda. Nesses fluxos de energia estão envolvidas forças internas, advindas de vários segmentos corporais, e externas, como do solo e utensílios. A relação da demanda imposta (e, assim, dos estresses aplicados sobre o corpo) com a capacidade vai determinar o surgimento ou não de um processo patológico. Quando a demanda é maior do que a capacidade, o SME sofre uma lesão (FONSECA *et al.*, 2007).

Parte do papel do fisioterapeuta na abordagem de um paciente é atuar sobre possíveis causas de uma lesão tecidual, para tratar ou prevenir quadros disfuncionais relacionados a essa lesão. Nesse sentido, para compreender o processo causal da lesão de um tecido específico (aqui chamado de tecido alvo), o raciocínio da relação entre capacidade e demanda pode ser feito de forma focada nesse tecido. Dessa maneira, pode-se realizar o raciocínio considerando as demandas que chegam nesse tecido específico e a capacidade desse mesmo tecido. No caso da EL, deve-se considerar a demanda que chega sobre os músculos extensores do punho que se inserem sobre o epicôndilo lateral, incluindo seus tendões e inserção proximais (ênfase e periósteo no úmero), e a capacidade dessas estruturas. Um raciocínio focado permite identificar diferentes fatores que podem aumentar a demanda para o tecido alvo, além de considerar a capacidade desse tecido, em um contexto específico. Isso permite que o fisioterapeuta tenha uma abordagem terapêutica em que múltiplos fatores possivelmente relacionados com a

demanda e a capacidade sejam avaliados no paciente. O fisioterapeuta pode, então, implementar intervenções individualizadas sobre os fatores avaliados, com o intuito de reduzir a demanda sobre o tecido alvo e aumentar sua capacidade, para o tratamento ou prevenção da EL.

Para organizar o processo de identificação de fatores relacionados à capacidade de um tecido e às demandas que chegam a ele, pode-se identificar fatores corporais locais, que estão anatomicamente próximos à lesão, e não-locais, que estão anatomicamente distantes da lesão. Fatores corporais locais relacionam-se com a capacidade do tecido alvo e com parte da demanda que chega nesse tecido. Fatores locais devem ser alvos de intervenção quando levam a uma baixa capacidade do tecido frente aos estresses que chegam nele (e.g. fraqueza do músculo que recebe estresse) e/ou levam a uma alta demanda gerada para esse tecido (e.g. uma fraqueza excêntrica de um músculo próximo ao tecido e que faz com que esse tecido receba mais estresses). Fatores corporais não-locais também afetam a demanda que chega sobre o tecido alvo, considerando a mecânica interdependente das partes do corpo, e devem ser submetidas a intervenção quando aumentam a demanda que chega sobre o tecido alvo.

Além disso, pode-se identificar fatores além dos corporais locais e não-locais que afetam as demandas que chegam sobre um tecido, com o objetivo de auxiliar no levantamento de itens que podem ser alvo de intervenção fisioterápica. Esses fatores podem ser didaticamente divididos em fatores do ambiente e fatores relacionados à tarefa. Fatores do ambiente são exemplificados por objetos que aplicam forças sobre o SME e por utensílios que influenciam nos movimentos e posturas assumidos pelo indivíduo durante uma atividade. Fatores da tarefa constituem algumas características da atividade que afetam a demanda imposta sobre o SME, que podem ser modificadas pela atuação do fisioterapeuta e que não foram consideradas dentre os fatores corporais e do ambiente. Características como movimentos e posturas requeridos por uma atividade funcional e a frequência e duração dessa atividade podem ser consideradas como fatores aqui chamados de fatores da tarefa.

As influências de todos os fatores acima apontados (corporais, do ambiente e da tarefa) sobre a ocorrência de uma lesão são sempre contextualizadas nas atividades funcionais realizadas pelo paciente em seu dia-a-dia. Para tratar e prevenir lesões, o fisioterapeuta deve, sempre que possível, avaliar atividades

funcionais relevantes para o paciente. Os fatores apontados, que afetam a demanda e capacidade teciduais durante essas atividades, devem ser idealmente considerados nos contextos de atividades relevantes para o paciente.

De acordo com o exposto, o raciocínio entre capacidade e demanda apresentado, junto com a identificação de fatores corporais, do ambiente e da tarefa, pode ser aplicado para a abordagem fisioterápica das lesões teciduais relacionadas à EL e, assim, auxiliar na prevenção e tratamento das disfunções associadas. Por exemplo, um jogador de tênis com EL pode apresentar fraqueza local dos músculos extensores de punho, como tradicionalmente considerado na clínica. Entretanto, ele também pode apresentar fraqueza de músculos extensores de cotovelo e fraqueza de músculos retratores da escápula. Além disso, ele utiliza uma raquete com massa alta (i.e. momento de inércia alto). Nesse exemplo sucinto, alta demanda sobre as inserções tendíneas no epicôndilo são resultantes da alta frequência da realização do movimento de *backhand* (fator da tarefa), fraqueza dos extensores de cotovelo (fator corporal local), fraqueza dos retratores da escápula (fator corporal não-local) e o uso da raquete com massa excessiva (fator do ambiente). Além disso, a capacidade do tecido acometido está reduzida, o que é denotado pela fraqueza dos extensores de punho (fator corporal local). Outros pacientes que apresentam a EL podem apresentar combinações diferentes de fatores que levam ao desequilíbrio entre capacidade e demanda do/sobre o tecido alvo. Cabe ao fisioterapeuta, (re)conhecer esses fatores, por meio da avaliação do paciente, de forma a desenvolver uma hipótese sobre o processo em curso e, assim, oferecer um tratamento ou prevenção individualizados.

1.1 OBJETIVO DA PESQUISA

A maior parte da literatura sobre EL reúne informações sobre dados epidemiológicos, fatores de risco isolados e etiologia básica ligada ao trabalho e ao esporte, sendo profissões e esportes específicos, respectivamente (CHIANG *et al.*, 1993; SERRANHEIRA *et al.*, 2009; MOREIRA *et al.*, 2003). No entanto, não encontramos, um texto que reúna propostas teóricas sobre possíveis causas da EL sob um ponto de vista cinesiológico facilitando a realização do raciocínio clínico. O

que parece existir até o momento são descrições cinesiológicas esparsas (MAGEE *et al.*, 2008; COOK; HEGEDUS, 2012; SARHMANN *et al.*, 2011). Além disso, ainda não há na literatura a aplicação do raciocínio baseado na relação entre capacidade e demanda para a lesão tecidual da EL. Dessa forma, é necessário que haja um texto que reúna esse conhecimento e que funcione como material didático que auxilie o fisioterapeuta a desenvolver hipóteses diagnósticas durante a avaliação do paciente e, assim, a planejar uma intervenção baseada nessa hipótese. Considerando isso, este trabalho tem o objetivo de realizar um ensaio teórico sobre mecanismos de lesão da EL, baseando-se na relação entre capacidade e demanda (FONSECA *et al.*, 2007). Para os fatores causais apontados, serão indicadas formas de avaliação e de intervenção clínica. Além disso, intervenções para dor e recuperação do tecido acometido serão abordadas. Sempre que possível, serão incluídas evidências científicas que tenham testado as relações abordadas.

2 METODOLOGIA

Este estudo apresenta uma revisão bibliográfica sobre os aspectos cinesiológicos relacionados às possíveis causas da EL, além disso, apresenta formas de avaliação e tratamento dessa patologia. Foi realizada uma busca aos bancos de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), National Library of Medicine (Medline), Medline Daily Update (Ovid), Literatura Latino-Americana e do Caribe (Lilacs) e Cochrane Library, no período de dezembro de 2014 a maio de 2015, sem restrição de data de publicação. Para realização da busca foram utilizadas as seguintes palavras-chave e combinações de palavras-chave: epicondilite lateral (lateral epicondylitis); epicondilopatia lateral; lesões de cotovelo (elbow injuries); sinais e sintomas (signs and symptoms) e/and epicondilite lateral (lateral epicondylitis); mecanismos de lesão (injury mechanisms) e/and epicondilite lateral (lateral epicondylitis); avaliação (evaluation) e/and epicondilite lateral (lateral epicondylitis); tratamento (treatment) e/and epicondilite lateral (lateral epicondylitis). Além da realização da busca nos bancos de dados, foram utilizados livros de cinesiologia, ortopedia, avaliação e reabilitação na área de fisioterapia.

O texto a seguir apresenta fatores possivelmente relacionados à lesão da EL, que foram didaticamente separados em (a) fatores corporais locais, (b) fatores corporais não-locais, (c) fatores do ambiente e (d) fatores da tarefa, de acordo com as definições apresentadas na introdução. Considerando que a influência desses fatores sobre a lesão tecidual é dependente da atividade realizada pelo indivíduo, quando oportuno, algumas atividades serão abordadas como exemplos de contextos para os fatores a serem descritos. Na seção de avaliação, considerando a multiplicidade de contextos ambientais e de atividade, será dada ênfase para fatores corporais. Figuras esquemáticas foram usadas para facilitar a compreensão e ilustração dos mecanismos de lesão e testes de avaliação clínica. Uma vez que a intervenção sobre possíveis fatores causais da EL deve ser focada em fatores alterados, identificados durante a avaliação. Na seção sobre considerações sobre tratamento será dada ênfase para a redução da dor e recuperação do tecido acometido.

3 EPICONDILOPATIA LATERAL

Os extensores de punho são de extrema importância para realização de atividades manipulativas e as que requerem movimentação de cotovelo e punho (BISSET *et. al.*, 2005.; HONG *et. al.*, 2005; COHEN; FILHO, 2012). Alguns mecanismos geram estresses sobre os tendões que se inserem na região do epicôndilo lateral do cotovelo, tais como movimentos, posturas e até mesmo impacto externo sobre a região. Quando certa demanda (caracterizada pela magnitude, duração e frequência da energia mecânica que chega aos tendões, periósteo e êntese) ultrapassa a capacidade desses tecidos, ocorre lesão tecidual e o processo patológico chamado epicondilopatia lateral (EL). A inserção proximal do músculo Extensor Radial Curto do Carpo (ERCC) é a mais frequentemente acometida na EL (COHEN; FILHO, 2012; REGAN *et al.*, 1992),

A EL é uma patologia amplamente vivenciada na prática clínica, com incidência de 1% a 3% na população geral (ALLANDER, 1974; COHEN; FILHO, 2012). O sufixo 'ite' presente na epicondil^{ite} (nomenclatura comumente utilizada

para definição da patologia) significa inflamação. Tradicionalmente tendinite é todo processo doloroso nos tendões acompanhado de resposta inflamatória que em alguns casos pode se apresentar até mesmo no periósteo. Recentes estudos questionam a presença de um processo inflamatório na EL, visto que em análise histológica nota-se a ausência de células inflamatórias na região, e para tanto está sendo optado pela nomenclatura epicondilalgia ou epicondilopatia (sufixos *algia* e *patia* significam dor e patologia, respectivamente) (WAUGH, 2005; ROSSI et al, 2003). Evidências de estudos histológicos, bioquímicos e molecular consideram mais adequadas denominar tal patologia como tendinose, devido à presença de degeneração do colágeno e ausência de inflamação (RILEY, 2004; JARDIM, 2005), outros se referem à tendinose uma vascularização precária com presença de infarto tecidual com reparação imatura e degeneração por *overuse* (LECH, 2003). Porém, nenhum estudo exclui a possibilidade de ter ocorrido uma resposta inflamatória aguda prévia no tendão (RILEY, 2004; KRAUSHAAR; BARRY; NIRSCHL, 1999). Os mesmos estudos sugerem tais nomenclaturas pelo fato de o diagnóstico ser feito na maioria das vezes de maneira tardia, em que um processo crônico já está instalado. A EL também é denominada degeneração angiofibroblástica da epicondilopatia, com resposta fibroblástica e vascular (WALZ *et al.*, 2010; COHEN; FILHO, 2012), o que é possível comprovar durante a análise em exames de imagem e achados durante a avaliação, tais como fibroses, edema e em alguns casos aumento da temperatura local à palpação. Tal lesão também é vista com frequência na prática esportiva, principalmente no tênis, por isso a mesma é conhecida como “cotovelo de tenista” (COHEN; FILHO, 2012; SMEDT *et al.*, 2007).

3.1 SINAIS, SINTOMAS E CONSEQUÊNCIAS FUNCIONAIS

O principal sintoma relatado por pacientes com suspeita de EL é dor na região lateral do cotovelo, durante a palpação da região e à contração (principalmente excêntrica) ou alongamento passivo dos extensores do punho (FIGURA 2) (PETTER *et al.*, 2003; COHEN; FILHO, 2012). A dor também pode ser referida para região do antebraço. Inicialmente, é atividade-dependente e depois pode se tornar constante

com piora noturna. Outros sinais e sintomas são a diminuição da força de preensão e dificuldade de segurar peso com a mão (pouco uso de tenodese).

FIGURA 2- Alongamento passivo de extensores do punho.



Disponível em: <<http://www.concursoefisioterapia.com/2010/07/avaliacao-fisioterapeutica-do-cotovelo.html>>. Acesso em: 12 dez. 2014.

A literatura tem mostrado que as dores relatadas pelos pacientes com EL trazem grandes consequências funcionais (STACINOPOULOS e JOHNSON, 2004; SEVIER; WILSON, 1999). Tais consequências podem ser em nível de Estrutura e Função do Corpo (e.g perda de ADM ativa ou passiva) (STRUJIS *et al.*, 2003), Atividade (e.g limitação em fazer algumas atividades diárias) (STASINOPOULOS; JOHNSON, 2004) e Participação (restrição em alguma participação profissional, social, lazer, etc) (FILHO; COHEN, 2004; BELLEMANS *et al.*, 2006).

3.2 MECANISMOS DE LESÃO

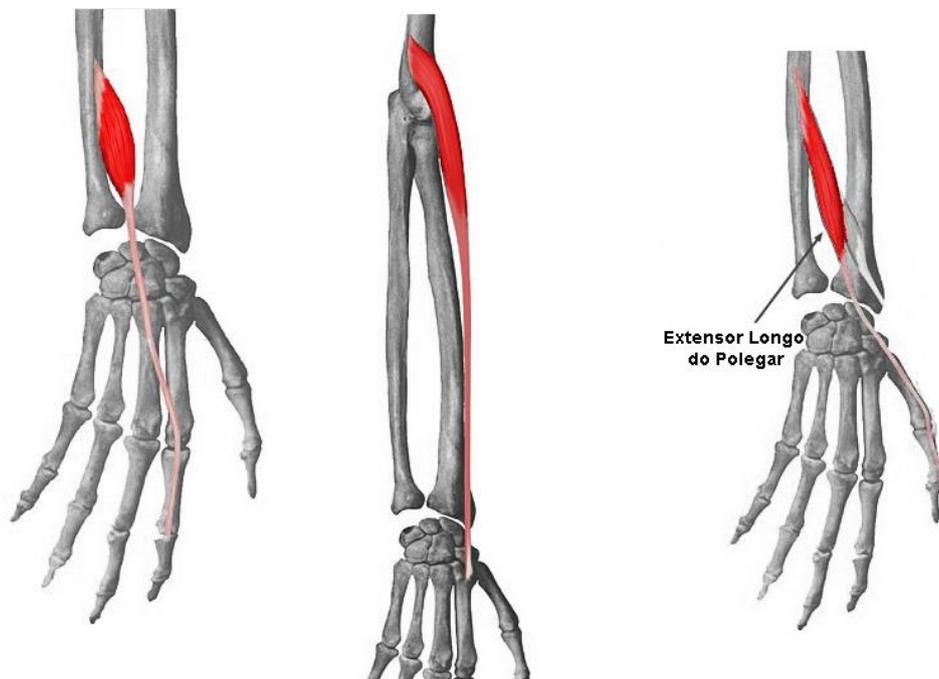
3.2.1 FATORES CORPORAIS LOCAIS

O mecanismo para o surgimento de tal patologia envolve a tração do tendão dos extensores do punho em sua inserção próxima ao epicôndilo lateral por, por exemplo, atividades com demanda de contração desses músculos ou com estresses em varo do cotovelo. A presença de uma baixa capacidade local pode ser um fator que, somado a certa demanda ao tecido, resulte em sobrecarga nociva para os tendões proximais desse grupo muscular, o que pode gerar um processo

inflamatório e degenerativo. A baixa capacidade local é representada pela fraqueza e baixa resistência dos extensores de punho que se inserem no epicôndilo lateral (e.g. consequência de um processo doloroso já instalado ou no início de alguma atividade em que os músculos ainda estão fracos) (COHEN; FILHO, 2012; ALMEIDA *et al.*, 2013).

Além de baixa capacidade local, demandas aumentadas sobre os extensores do punho que se inserem no epicôndilo lateral podem ser resultado da presença de alguns fatores locais. Em atividades que exigem torques de extensão de punho e de cotovelo, como atividades esportivas (e.g. tênis e squash) e laborais (e.g. digitação e culinária), alguns fatores locais podem levar ao aumento de demanda para os músculos que se inserem no epicôndilo. A fraqueza dos extensores de punho que não se inserem no epicôndilo lateral (i.e. EXTENSOR DO INDICADOR, EXTENSOR RADIAL LONGO DO CARPO E EXTENSOR LONGO DO POLEGAR) constitui um desses fatores (COHEN; FILHO, 2012) (FIGURA 3).

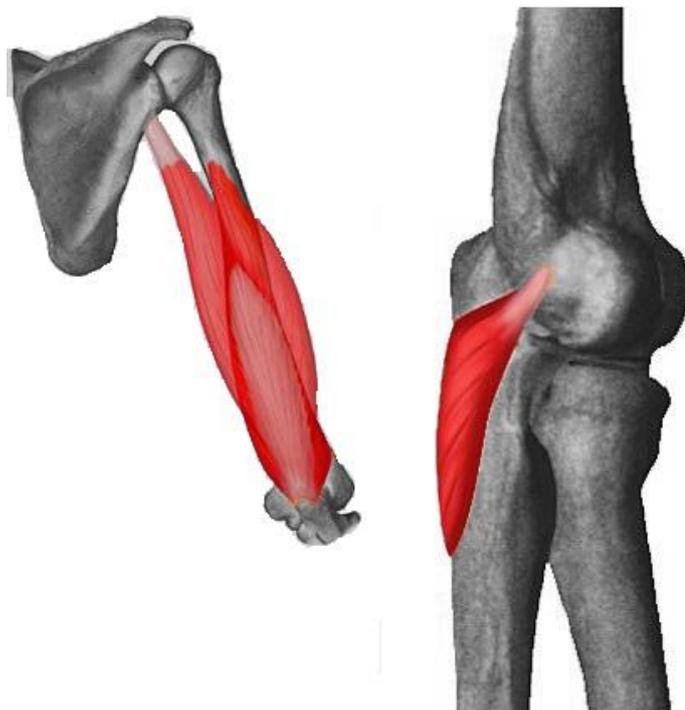
Figura 3 – Extensor do Indicador, Extensor Radial Longo do carpo e Extensor Longo do Polegar, respectivamente.



Modificado de: <[HTTPS://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/](https://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/)>. Acesso em: 9 jun. 2015.

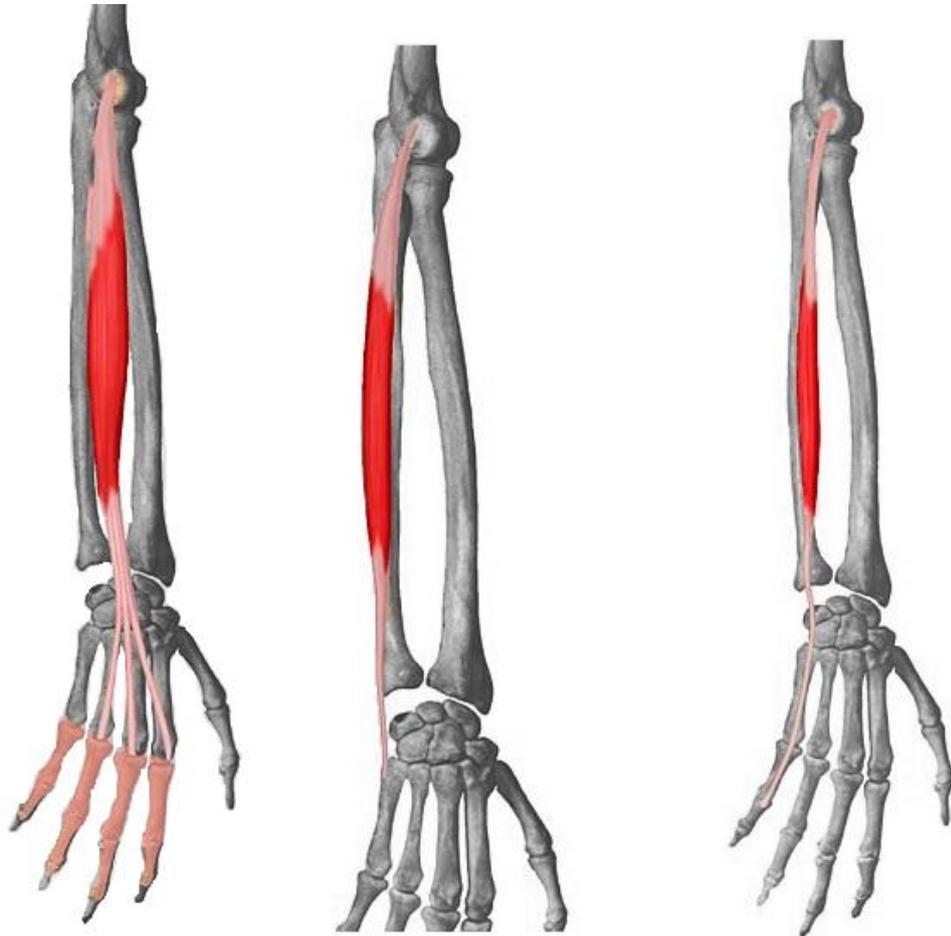
A fraqueza de músculos extensores de cotovelo que não se inserem no epicôndilo lateral também pode gerar sobrecarga sobre os extensores de punho que se inserem no epicôndilo. Esses extensores de cotovelo são: TRÍCEPS BRAQUIAL E ANCÔNIO (FIGURA 4). Os extensores de punho que podem ser sobrecarregados possuem inserção proximal posterior ao eixo sagital do cotovelo (ainda na região do epicôndilo) (SOBOTTA, 1984) e, por isso, também possuem a função de auxiliar na geração de torque de extensão do cotovelo (i.e. EXTENSOR COMUM DOS DEDOS, EXTENSOR ULNAR DO CARPO e EXTENSOR DO DEDO MÍNIMO) (FIGURA 5) (STOECKART *et al.*, 1991; DAVIES, 2003).

Figura 4 – Tríceps e Ancônio, respectivamente.



Modificado de: <[HTTPS://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/](https://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/)>. Acesso em: 9 jun. 2015.

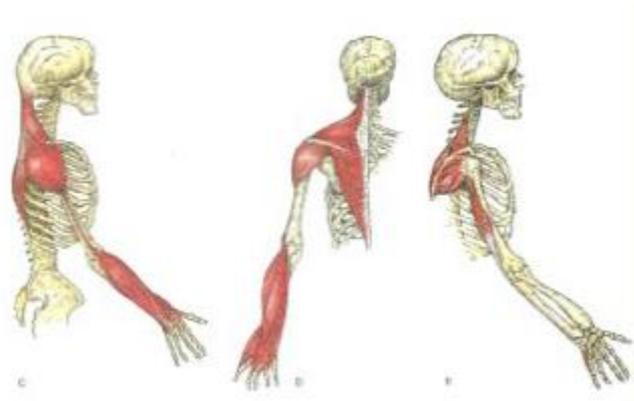
Figura 5 – Extensor Comum dos Dedos, Extensor Ulnar do Carpo e Extensor do Dedo Mínimo, respectivamente.



Modificado de: <[HTTPS://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/](https://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/)>. Acesso em: 9 jun. 2015.

Além disso, ligações miofasciais entre grandes extensores do cotovelo e os extensores do punho (STOECKART *et al.*, 1991) mostram que eles cooperam entre si para gerar movimentos de extensão de punho e cotovelo e, então, a fraqueza de um pode levar à sobrecarga de outro (FIGURA 6).

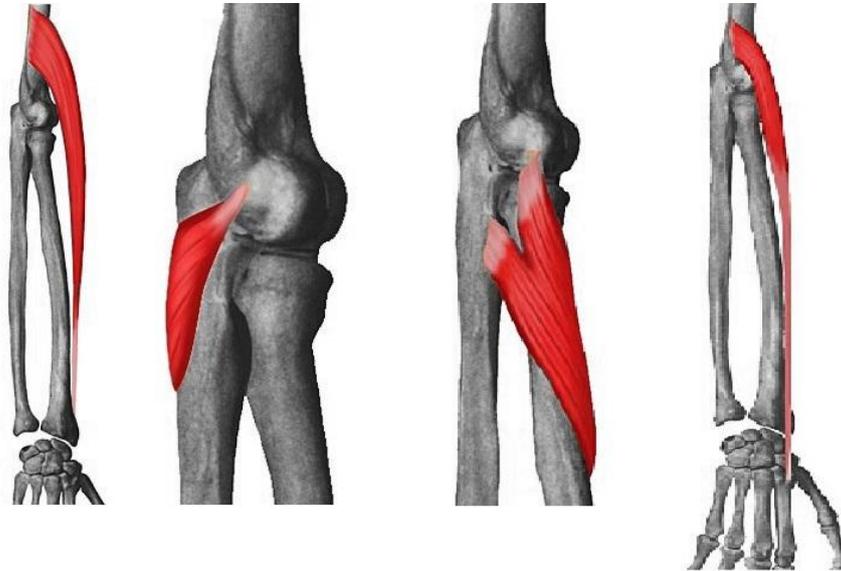
Figura 6 – Ligações miofasciais entre grandes extensores de cotovelo e punho.



Fonte: MYERS, T. **Trilhos Anatômicos**. Elsevier Brasil, 2011.

Em atividades realizadas com descarga de peso, com a mão fixa no ambiente e com o cotovelo em posições mais estendidas, estresses em varo do cotovelo (o que também é chamado de instabilidade em adução ou instabilidade lateral do cotovelo) podem estar envolvidos na demanda aumentada sobre inserção dos tendões extensores de punho, no epicôndilo lateral. Como fator corporal local que pode contribuir para esse processo, é comum haver uma frouxidão do ligamento colateral lateral do cotovelo (ALMEIDA *et al.*, 2013; LECH, 2003). Outros fatores locais que podem estar presentes são as fraquezas dos músculos EXTENSOR RADIAL LONGO DO CARPO, BRAQUIORRADIAL, SUPINADOR e ANCÔNIO (FIGURA 7) (VIEIRA *et al.*, 1999), que não inserem no epicôndilo e auxiliam a resistir ao movimento de adução do cotovelo.

Figura 7 – Inserção lateral ao epicôndilo lateral do Braquiorradial, do Ancôneo, do Supinador e do Extensor Radial Longo do Carpo.



Modificado de: <[HTTPS://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/](https://ifanatomia.wordpress.com/category/musculos-do-membro-superior/page/3/)>. Acesso em: 9 jun. 2015.

Além das atividades com a mão apoiada, os mesmos fatores corporais locais que permitem a instabilidade lateral do cotovelo podem levar a aumento de demanda tecidual no epicôndilo durante atividades como o *backhand* do tênis e do squash (golpe técnico muito utilizado na prática desses esportes).

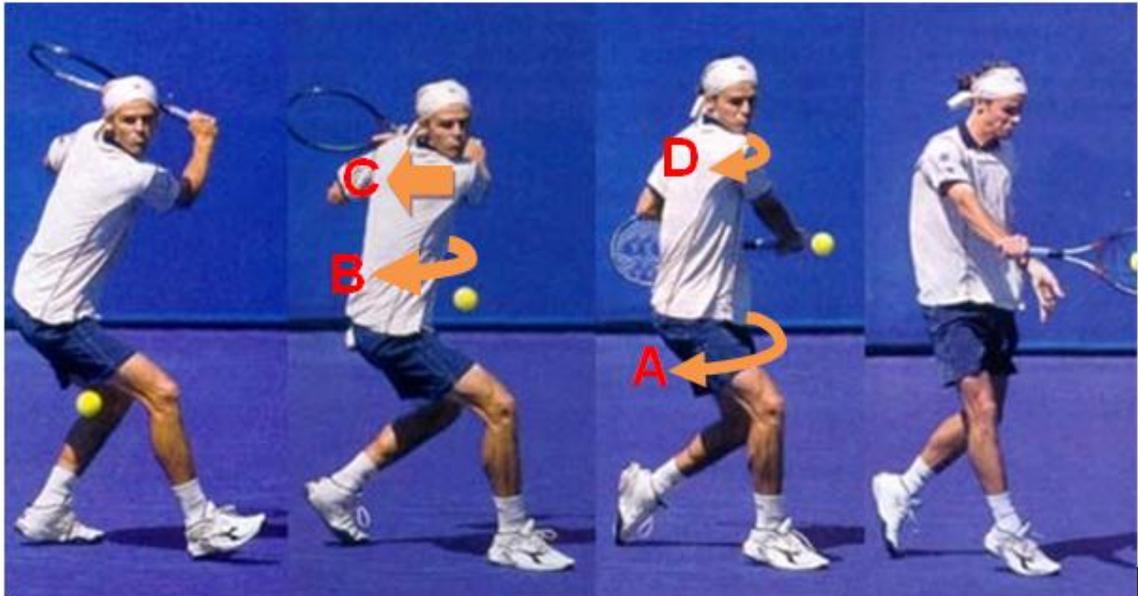
3.2.2 FATORES CORPORAIS NÃO-LOCAIS

Influências não-locais para o surgimento dos sinais e sintomas da EL envolvem todos os fatores que, quando inadequados, levam a um aumento da demanda ao tecido local acometido. Fatores anatomicamente distantes do cotovelo-punho podem levar ao aumento da demanda sobre os extensores do punho. Dependendo da postura e movimento durante uma atividade, e até mesmo de adaptações teciduais em médio e longo prazo, alterações da mecânica de um tecido, segmento ou articulação distante do cotovelo e punho pode levar à sobrecarga da inserção proximal dos extensores de punho e cotovelo que inserem no epicôndilo lateral. Assim, existem diversas situações em que fatores não-locais

podem levar ao aumento de demanda sobre os extensores de punho e o fisioterapeuta deve ser capaz de gerar hipóteses sobre fatores envolvidos, em diferentes situações. Uma vez que não é possível abordar todas essas situações, serão descritos alguns exemplos que ilustram o raciocínio mecânico e clínico para possíveis causas não-locais da epicondilopatia.

Usando o *backhand* do tênis e do squash, como exemplo. A postura adotada e a forma como o *backhand* é executado pelo praticante é de fundamental relevância para o surgimento ou não do sintoma na região do cotovelo (RIEK; CHAPMAN; MILNER, 1999). Durante este gesto, são movimentados vários segmentos do corpo e são exigidas várias musculaturas, distantes anatomicamente do cotovelo, que participam na transferência de energia do corpo para a raquete e a bola. Durante sua execução, para que não haja uma demanda aumentada sobre os extensores de punho e cotovelo que inserem no epicôndilo lateral, é necessária uma rotação de tronco eficiente (WANG, *et. al*, 1998), uma adução e uma retração escapular em adequada amplitude de movimento (WANG, *et. al*, 1998) acompanhada de uma extensão e rotação externa da gleno-umeral (PETERSON, 1987), o que exige menor quantidade de movimento e torque de extensão de punho e cotovelo, que seriam necessários para realização das fases do movimento já explicadas anteriormente e ilustrada na figura abaixo (FIGURA 8). Portanto, a fraqueza e baixa rigidez passiva de músculos rotadores de tronco, retratores e abdutores escapulares, rotadores externos e extensores da gleno-umeral estão dentre as principais alterações cinéticas vistas em praticantes desse esporte com sintomas de EL (ESCAMILLA e ANDREWS, 2009).

FIGURA 8- Movimentos de corpo inteiro exigidos durante o *backhand* com uma mão só, mostrando como músculos distantes do epicôndilo lateral (e.g. **A** rotadores externos de quadril, **B** rotadores de tronco, **C** retratores e adutores da escápula, **D** extensores e rotadores externos da gleno-umeral) participam da transferência de energia mecânica para a bola.



Modificado de: <<http://www.naphilltennisclub.org.uk/tennis-elements.html>>. Acesso em: 13 jun. 2015.

Expandindo as possibilidades de fatores não-locais envolvidos com o aumento de demanda para os tecidos acometidos na EL, pode-se citar qualquer fator que possa prejudicar a função dos músculos de ombro e tronco citados no parágrafo anterior. Por exemplo, fatores que levem a alterações posturais no ombro também podem participar do surgimento da EL (ESCAMILLA e ANDREWS, 2009; WANG *et al.*, 1998). A protrusão de ombro pode estar relacionada com adaptações teciduais nos retratores e adutores escapulares (NETO *et al.*, 2014; ANDREWS *et al.*, 1991), que se tornam alongados e, assim, possuem baixa rigidez passiva e geram força insuficiente em comprimentos mais encurtados (BRUGHELLI; CRONIN, 2007). Essas funções musculares prejudicadas podem, então, constituir fatores que geram uma demanda aumentada dos tecidos acometidos na EL, em um praticante de tênis (NETO *et al.*, 2014). Tais alterações podem ser consequentes, por exemplo, de uma hipercifose torácica (ESCAMILLA e ANDREWS, 2009) podendo estar relacionada a uma hiperlordose lombar (ESCAMILLA e ANDREWS, 2009) por anteversão excessiva ou antepulsão da pelve (LOFTICE *et al.*, 2004) (FIGURA 9), que, por sua vez, pode ser causada por uma pronação excessiva do pé (PINTO *et*

al., 2008). O exemplo acima leva à conclusão de que deve-se considerar qualquer fator não-local que tenha o potencial de aumentar a demanda sobre os músculos extensores de punho e cotovelo que inserem no epicôndilo lateral.

Figura 9 – Pelve em anteversão e suas adaptações posturais decorrentes.



Fonte: SILVA, 2006, p.135.

Durante atividades realizadas com a mão apoiada e o cotovelo estendido, aumento de demanda sobre extensores de punho que se inserem no epicôndilo lateral pode ocorrer quando músculos não-locais, do ombro e do punho, encontram-se fracos de forma a não colaborar para o controle da adução do cotovelo (estresse em varo). Músculos diferentes do ombro e do punho interferem nesse processo dependendo das posições de rotação interna-externa do ombro e de pronação-supinação do antebraço. Em atividades realizadas com ombro em rotação externa, com a mão apoiada, os músculos do ombro que evitam a adução do cotovelo são todos os adutores do ombro. Esses músculos puxam o ombro e braço em adução e, então, levam à abdução do cotovelo com a mão fixa (i.e. resistem à adução ou varo do cotovelo) (FIGURA 10).

Figura 10 – Atividade realizada com o ombro em rotação externa, evidenciando a ação dos músculos que evitam o estresse em varo (e.g. **A** adutores do ombro e seu vetor de força; **B** epicôndilo lateral do cotovelo; **C** Vetor de ação que leva o cotovelo em abdução evitando assim o estresse em varo).



Modificado de: < <http://www.washingtonpost.com/blogs/london-2012-olympics/wp/2012/08/01/live-blog-london-olympics-men-gymnastics-mariel-zagunis/> >. Acesso em: 15 jun. 2015

Em atividades desse tipo, realizadas com o ombro em posições de maior rotação interna, os músculos do ombro que colaboram para evitar o estresse em varo do cotovelo são outros. Quanto mais rodado interno o ombro, mais os extensores de ombro participam para evitar o varo do cotovelo (FIGURA 11)

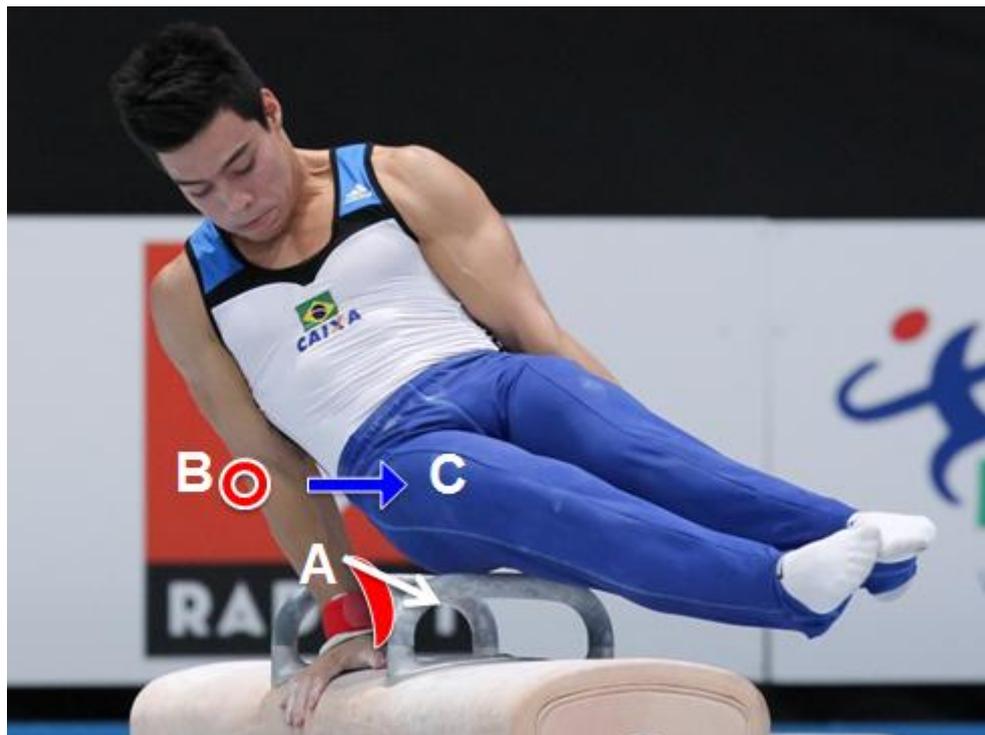
Figura 11 – Atividades em que o ombro encontra-se em rotação interna (e.g. **A** extensores do ombro e seu vetor de força; **B** epicôndilo lateral do cotovelo; **C** Vetor de ação mostrando como os extensores do ombro auxiliam a evitar o estresse em varo)



Modificada de: < <http://i0.statig.com.br/bancodeimagens/2r/q9/d8/2rq9d81b5pnxeyqrphcuyko79.jpg> >
Acesso em: 15 jun. 2015

Nesse mesmo tipo de atividade com a mão apoiada, realizada com o antebraço em posições pronadas, os músculos flexores do punho evitam o estresse em varo do cotovelo (FIGURA 12). (ANDREWS, 2000).

Figura 12 – Atividades com a mão apoiada em que o antebraço encontra-se em posições pronadas mostrando como os flexores de punho evitam o estresse em varo (e.g. **A** Flexores do punho e seu vetor de força; **B** epicôndilo lateral; **C** vetor de ação gerado de forma a evitar o estresse em varo)



Modificada de : <<http://www.santamarianaolimpiada2016.com.br/2013/10/nosso-site-na-cobertura-do-mundial-ga.html>>. Acesso em: 15 jun. 2015

Com o antebraço em posições supinadas, os músculos que fazem desvio ulnar do punho é que evitam o estresse em varo do cotovelo (FIGURA 13) (VIEIRA *et al.*, 1999). Caso esses músculos de ombro e punho se apresentem fracos, pode haver sobrecarga nos extensores de punho que se inserem no epicôndilo lateral durante a realização das atividades com a mão apoiada (VIEIRA *et al.*, 1999; O'DRISCOLL *et al.*, 2000).

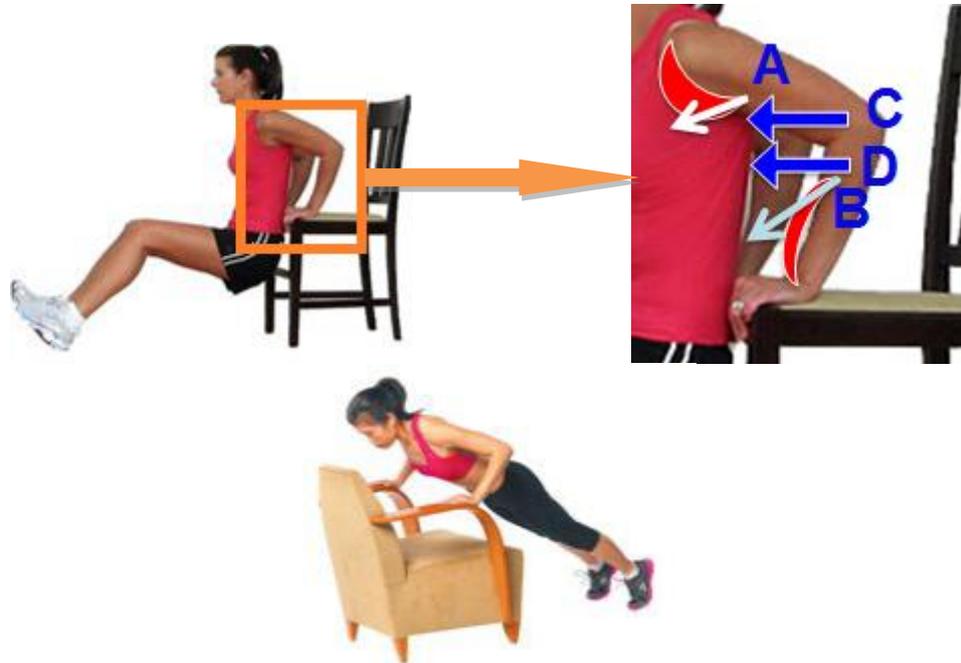
Figura 13 – Atividades com a mão apoiada e o antebraço supinado mostrando a ação dos flexores ulnares do carpo evitando o varo de cotovelo (e.g. **A** flexores ulnares do carpo e seu vetor de força; **B** Vetor de ação que evita o estresse em varo)



Modificado de: <<http://www.gettyimages.com.au/detail/illustration/gymnast-artwork-royalty-free-illustration/460712741>>. Acesso em: 15 jun. 2015

Como exemplo final, podemos citar mecanismos relacionados com atividades em que estão inseridos movimentos de *push-up* realizados com a mão voltada para frente, nos quais a mão está apoiada e fixa e ocorre extensão de punho e cotovelo e flexão de ombro. Nessa situação, os flexores de ombro produzem uma força que puxa a região distal do braço à frente, que então leva a região proximal do antebraço à frente, o que estende o punho e o cotovelo (FIGURA 14). Assim, uma possível fraqueza de flexores de ombro pode aumentar a demanda para os extensores locais de punho e cotovelo.

FIGURA 14- Push-up e no detalhe como músculos do ombro auxiliam a estender o punho e o cotovelo em cadeia cinemática fechada (CCF) (e.g. **A** ação dos flexores do ombro representada pelo seu vetor de força para frente imposto no úmero; **B** ação dos extensores de punho representado pelo seu vetor de força para frente imposto no antebraço; **C** movimento anterior da porção distal do braço; **D** Movimento anterior da porção proximal do antebraço).



Modificado de: <<http://www.sitiodamulher.com/exercicios-para-fazer-em-qualquer-lado>>. Acesso em: 15 jun. 2015

3.2.3 FATORES DO AMBIENTE

Fatores externos à tarefa são todos os fatores ambientais que poderiam aumentar a demanda para os extensores do punho (e.g utensílios). O uso de utensílios de grande massa e que, por isso, exigem contrações vigorosas dos extensores de punho é um fator do ambiente que pode aumentar a demanda sobre os tecidos do epicôndilo lateral (FIGURA 15).

Figura 15 – Ato de servir suco, em que, ao realizar a atividade é necessária uma contração vigorosa dos extensores de punho para segurar a jarra e realizar o movimento.



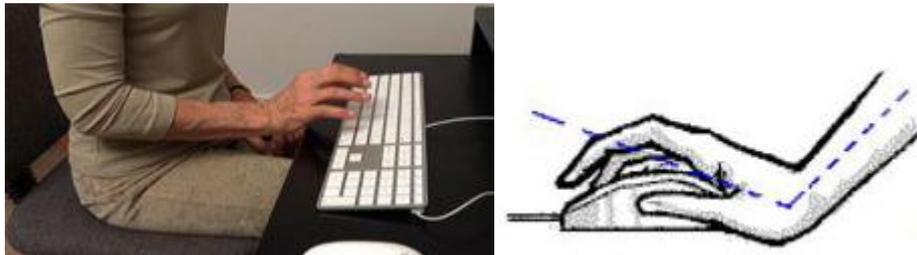
Fonte: <<http://www.zun.com.br/terere-faz-bem-a-saude/>> Acesso em: 12 jun. 2015

Seguindo o exemplo do backhand, a massa e a posição do centro de massa da raquete de tênis (i.e. seu momento de inércia) podem influenciar na demanda sobre os extensores de punho e de cotovelo (BOYER; HASTINGS, 1999). Estudos evidenciam que raquetes mais pesadas poderiam ser um dos fatores causador de dor na região do epicôndilo, quando associadas ao movimento realizado, por favorecer estresse em varo na região (LOFTICE *et al.*, 2004). A evolução nas raquetes de tênis (materiais mais leves e com formato do cabo mais anatômico) tem diminuído a possibilidade de uma lesão. As raquetes que menos trazem riscos de lesão são as que concentram a maior parte da distribuição de massa no cabo (com menor momento de inércia), que possuem aro mais fino, cabeças menores e maior número de cordas (BRAGA, 2008). A propriedade das raquetes interfere na transmissão da vibração para os membros superiores, mas apesar de ainda não existir estudos que suportem a teoria de que a vibração tem correlação com o surgimento e/ou agravamento da lesão, o uso de antivibradores tem se tornado frequente na prática esportiva e fabricantes de raquetes têm investido bastante em tecnologia visando diminuir tal vibração. Para isso, recomenda-se também o uso de corda sintética, fina e com tensão máxima de 50 libras (ABRAMS *et al.*, 2012; SELL *et al.*, 2012).

Um segundo exemplo de fatores do ambiente pode ser dado considerando atividades que envolvem digitação. Por exemplo, a mesa de digitação muito baixa

em relação ao assento da cadeira exige grande extensão de punho (FIGURA 16). Assim, há um aumento da demanda de contração dos músculos extensores de punho. Além disso, esses músculos ficam com o comprimento menor, o que, de acordo com a curva comprimento-tensão ativa (BRUGHELLI; CRONIN, 2007), faz com que a força muscular produzida seja menor e, assim, seja necessária maior ativação muscular para manter o punho estendido.

Figura 16 – Digitação com ergonomia inadequada.

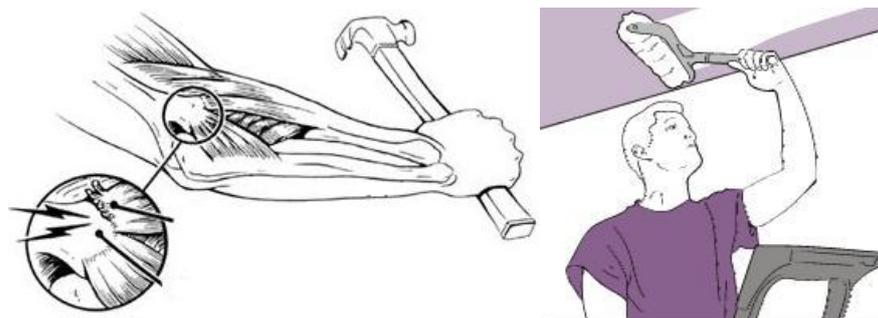


Modificado de: <http://rehab4life.blogspot.com.br/2013_08_01_archive.html>. Acesso em: 9 jun. 2015.

3.2.4 FATORES DA TAREFA

A realização de algumas atividades leva ao aumento da demanda sobre os tecidos que se inserem no epicôndilo lateral. Características dessa atividade, como a *cinemática* necessária e sua *freqüência* (FIGURA 17 e 18) e *duração*, influenciam nas demandas teciduais, e podem ser modificadas pelo fisioterapeuta.

Figura 17 e 18– Atividades como, por exemplo, martelar e pintar, que devido sua alta freqüência aumenta a demanda sobre os tecidos que inserem no epicôndilo lateral.



Disponível em: <<http://sportivus.blogspot.com.br/2006/06/tennis-elbow-mais-um-post-e-desta-vez.html>>. Acesso: 9 jun. 2015.

Nesse texto, essas características são denominadas fatores da tarefa. O fisioterapeuta pode precisar interferir nesses fatores para reduzir a demanda tecidual. A redução de demanda por essa estratégia pode ser de forma temporária, para possibilitar que um tecido se recupere da lesão, antes do retorno à atividade como era. Pode ser, também, permanente, para que o paciente sempre realize a atividade de maneira diferente e, assim, trate um tecido já lesionado e/ou previna uma recidiva ou uma primeira lesão. Nas atividades citadas, que podem aumentar a demanda sobre os músculos extensores de punho e cotovelo que inserem no epicôndilo lateral, algumas mudanças em fatores de tarefas podem ser desejadas durante a abordagem fisioterápica da lesão da EL.

Para características relacionadas à cinemática da atividade, o *backhand* é, mais uma vez, um exemplo. Um praticante de tênis ou squash que realize o backhand com pouca rotação de tronco, pouca adução escapular e pouca abdução horizontal da articulação gleno-umeral, necessitará de maior movimento de extensão de punho e cotovelo, o que aumenta as demandas para os tecidos do epicôndilo lateral (BERSANETTI, 2014; RIEK; CHAPMAN; MILNER, 1999). Caso esse padrão seja identificado, o fisioterapeuta pode requerer que o paciente realize o backhand com maior movimentação de tronco e ombro (INGELMAN, 1991). Essa intervenção faz parte da orientação da técnica correta (BERNHANG; DEHNER; FOGARTY, 1974; INGELMAN, 1991; PETERSON, 1987).

A frequência e a duração da atividade constituem outros fatores da tarefa frequentemente considerados durante a abordagem fisioterapêutica da EL. Todas as atividades citadas, realizadas com alta frequência e/ou duração, levam ao aumento das demandas sobre os tecidos do epicôndilo. Em pacientes que trabalhem com digitação ou que dirijam motocicletas, por exemplo, é comum que a duração e a frequência de esforços de extensão de punho sejam extremamente altas (COHEN; FILHO, 2012). A redução da frequência/duração pode ser conseguida com intervalos planejados, para que o tecido tenha tempo de se recuperar e não haja um acúmulo de microlesões (FILHO; COHEN, 2004). Similarmente, a alta frequência/duração de atividades que envolvem estresses em varo do cotovelo, em atletas de ginástica olímpica que fazem exercícios no “cavalo”, podem gerar alta demanda para os tecidos do epicôndilo. A redução da frequência/duração das atividades pode ser

necessária num processo de tratamento do tecido para retorno ao esporte pós-reabilitação.

3.3 AVALIAÇÃO

Para o tratamento e prevenção da EL, é necessário investigar o máximo de possíveis fatores presentes no paciente, que podem ser relacionados com a ocorrência e manutenção da patologia. A coleta do histórico do paciente também fornece informações relevantes para investigar fatores cinesiológicos relacionados com a EL, como as atividades realizadas no dia a dia e impressões do paciente como padrões de dor, fraqueza muscular e outras disfunções nos domínios (estrutura e função do corpo, atividade e participação) da CIF (Classificação Internacional de Incapacidade e Funcionalidade). Para isso, deve-se avaliar a cinemática (postura e movimentos), principalmente aquela que faz parte de atividades freqüentes do paciente, para identificar padrões que possam indicar alterações mecânicas (cinéticas). Essas alterações cinéticas, muitas vezes indicadas pela cinemática, devem (1) ser possivelmente envolvidas com a lesão, (2) ser passíveis de avaliação para confirmar ou refutar sua presença e (3) ser passíveis de intervenção fisioterapêutica. Em situações em que não é possível ou é inconclusiva a avaliação cinemática (e.g. em movimentos muito rápidos ou na falta de espaço e equipamentos necessários), o fisioterapeuta ainda deve estar preparado para indicar possíveis alterações cinéticas envolvidas com a lesão e avaliar sua presença no paciente. Como são múltiplos os fatores mecânicos que podem estar envolvidos com a epicondilopatia, nesse trecho do texto será abordada a avaliação apenas de fatores corporais locais. Para a avaliação de fatores corporais não-locais possivelmente envolvidos na presença de epicondilopatia (como fraquezas de músculos do ombro e do tronco), sugere-se que o leitor remeta a outros textos (KENDALL *et al.*, 2007; MAGEE, 2010).

A fraqueza dos músculos que se inserem no epicôndilo lateral é o principal fator que resulta na redução da capacidade do tecido local e, frequentemente, está relacionada com a presença de sinais e sintomas na região, seja como consequência ou como causa da presença de dor.

3.3.1 Avaliação da força do músculo mais frequentemente acometido (fraqueza = baixa capacidade) (REGAN *et al.*, 1992):

- ***Extensor radial curto do carpo:*** o paciente realiza extensão e desvio radial do punho com o cotovelo fletido (encurta extensor radial longo do carpo para priorizar a atividade do extensor curto) contra resistência feita manualmente pelo avaliador. Para quantificar a força, o avaliador pode usar as classificações tradicionais dos Testes de Força Musculares Manuais (TFMM) (MAGEE, 2006). Vale lembrar que este é também um teste provocativo de dor em indivíduos com EL, e que a dor pode influenciar no resultado do teste.

Além da capacidade de musculaturas que se inserem no epicôndilo lateral, é importante avaliar também as musculaturas responsáveis por estender o punho e o cotovelo e que não se inserem no epicôndilo (tríceps braquial, extensor radial longo do carpo, extensor do indicador e extensor longo do polegar), visto que fraqueza e baixa resistência dessas musculaturas podem levar a um aumento de demanda sobre os músculos inseridos no epicôndilo e, assim, estar envolvidas no surgimento da tendinopatia.

3.3.2 Músculos extensores do punho (e do cotovelo) que não inserem do epicôndilo lateral (fraqueza = alta demanda de origem local):

- ***Extensor radial longo do carpo:*** Não é possível realizar o teste de força desse músculo de maneira isolada, mas é possível isolar de maneira parcial o extensor radial curto do carpo. O paciente primeiro realiza o mesmo movimento para testar o extensor curto do carpo, como explicado anteriormente. Nessa posição, o extensor longo do carpo se apresenta encurtado, apresentando assim menor força ativa. Logo após realizar o teste nessa posição, ele será novamente realizado, porém com o cotovelo estendido. Ao realizar o teste nessa

posição é esperado que o músculo testado apresente maior força. Em casos em que não houver maior força nessa posição, pode-se inferir que o extensor radial longo do carpo não está apresentando força suficiente, o que poderia ser um mecanismo de sobrecarga para as outras musculaturas que se inserem no epicôndilo lateral e que realizam extensão de punho. Portanto, este é um teste comparativo (MAGEE, 2010; KENDALL *et al.*, 2007).

- **Extensor do indicador:** O paciente realiza extensão do dedo indicador (o avaliador deve estabilizar o punho do paciente) contra resistência feita manualmente pelo avaliador na falange distal do indicador. Devido a subjetividade dos testes de força, recomenda-se realizar a resistência contra o movimento exercido pelo paciente também com o dedo (em processos patológicos a pessoa apresenta grande dificuldade em realizar o movimento e vencer a resistência aplicada pelo terapeuta), e de maneira a quantificar a força, o avaliador pode usar as classificações tradicionais dos TFMM (MAGEE, 2006; KENDALL *et al.*, 2007).
- **Extensor longo do polegar:** O paciente realiza extensão do polegar contra resistência feita manualmente pelo avaliador na falange distal desse segmento (se a resistência for feita na falange proximal o músculo testado será o extensor curto do polegar). Para quantificar a força, o avaliador pode usar as classificações tradicionais dos TFMM (MAGEE, 2006; KENDALL *et al.*, 2007).

3.3.3 Músculos extensores do cotovelo que não inserem do epicôndilo lateral (fraqueza = alta demanda de origem local)

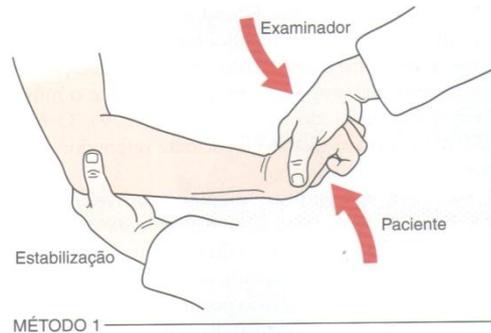
- **Tríceps braquial e ancônio:** A partir de uma flexão de cotovelo (com o mesmo estabilizado pelo examinador) com o antebraço supinado, orienta-se o paciente a realizar extensão do cotovelo contra resistência feita manualmente pelo avaliador na região distal do antebraço, porém

nunca no punho para não exigir força de outros músculos que se inserem no epicôndilo lateral. Para quantificar a força, o avaliador pode usar as classificações tradicionais dos TFMM (KENDALL *et al.*, 2007).

Não existe um teste específico para avaliar força do ancôneo, é o paciente realizar o máximo de extensão do ombro e logo após realizar extensão do cotovelo contra resistência feita manualmente pelo avaliador. Porém em posição de máxima extensão do ombro é possível encurtar apenas uma cabeça do tríceps braquial, sendo possível isolar este músculo de maneira parcial (MAGEE, 2010).

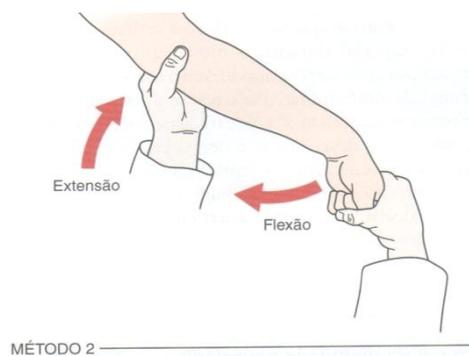
Existem testes provocativos que auxiliam no diagnóstico do processo patológico e na identificação do tecido acometido, como os de Cozen e Mill (FIGURAS 18 e 19) (COHEN; FILHO, 2012; MAGEE, 2010). Esses testes são de grande importância na clínica por ajudarem a definir, por exemplo, por recursos terapêuticos voltados para redução de inflamação ou redução de processos degenerativos. Uma vez que o intuito do presente texto é abordar fatores mecânicos relacionados com a EL, recomenda-se a leitura de outros textos (COHEN; FILHO, 2012; MAGEE, 2010) para mais informações sobre os testes provocativos. Exames de imagens também podem auxiliar nesse sentido. Achados em exames de imagem evidenciam mudanças nas propriedades do tecido com sinais de degeneração e inflamação, achados esses que são comprovados durante a palpação, em que geralmente a região apresenta-se espessada, fibrótica (em estágios mais avançados), em casos agudos a musculatura pode apresentar espasmos e a região sinais flogísticos (WALZ *et al.*, 2010).

Figura 18- Teste de Cozen



Fonte: MAGEE D.J. **Avaliação musculoesquelética**. 5ª edição. p.379, 2010.

Figura 19- Teste de Mill



Fonte: MAGEE D.J. **Avaliação musculoesquelética**. 5ª edição. p.379, 2010.

3.4 CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO DO TECIDO ACOMETIDO

O tratamento e a prevenção da EL deve constituir de intervenções sobre os fatores corporais alterados, locais e não-locais, e fatores do ambiente e da tarefa analisados durante a avaliação, considerando as necessidades contextuais (e.g. disponibilidade de recursos terapêuticos, habilidades do terapeuta) e preferências do paciente. Isso faz com que o tratamento adequado seja individualizado e, assim, não exista um protocolo único de tratamento para a epicondilopatia. Assim, o presente texto não tem o objetivo de apresentar algum protocolo/programa de reabilitação para a epicondilopatia e disfunções relacionadas com ela. Entretanto, é fundamental que o tratamento inclua intervenções para a redução da dor e recuperação do tecido

acometido, o que recobra a capacidade desse tecido de suportar estresses. A seguir, serão descritas orientações sobre intervenções para a dor e a recuperação tecidual na EL.

Devido ao grande número de estudos evidenciando que a EL trata-se mais de uma tendinose (WAUGH, 2005; ROSSI *et al.*, 2003; LECH, 2003; WALZ *et al.*, 2010; COHEN; FILHO, 2012; SMEDT *et al.*, 2007), é preciso rever o tratamento usualmente indicado e voltado apenas para uma possível presença de processo inflamatório, para que haja uma maior possibilidade de total recuperação (ROSSI *et al.*, 2003). Processos inflamatórios podem estar presentes ou ter tido um papel inicial no surgimento da epicondilopatia, porém, o provável processo degenerativo deve ser considerado. Para o tratamento de uma tendinose faz-se necessário uso de técnicas para (1) redução do quadro álgico (2) ganho de força muscular (3) realinhamento das fibras (4) favorecer melhor deposição do colágeno e também diminuir possíveis fibroses (5) retorno à função/tarefa (ALMEIDA *et al.*, 2013; COHEN; FILHO, 2012).

Recomenda-se orientar o paciente quanto à realização de repouso e redução dos esforços repetitivos que possam ser realizados com a região acometida. Na presença de sinais flogísticos, além do repouso e redução do nível de atividade, é indicada crioterapia de 2 a 3 vezes ao dia durante período de 20 a 30 minutos na região acometida e alongamentos da musculatura afetada (LECH, *et al.*, 2003). Como recursos analgésicos, além do gelo, podemos citar também o TENS (KAHN, 2001; AGNE, 2009; KITCHEN, 2003), tapings (ARTIOLI; BERTOLINI, 2014) e os bracings (KROSLAK e MURRELL, 2007). Em casos de degenerações em que não há sinais flogísticos, recomenda-se o fortalecimento de forma excêntrica com cargas mais altas, de forma a favorecer o realinhamento das fibras das fibras desordenadas (MAFI; LOHRETZON; ALFREDSON, 2001). Mesmo que esta forma de fortalecimento cause dor no tendão durante sua execução, a forma excêntrica de fortalecimento apresenta melhor resultado quando comparado à forma concêntrica (LECH *et al.*, 2003; MAFI; LORENTZON; ALFREDSON, 2001; ALFREDSON; LORENTZON, 2000), porém em casos de dor ao repouso e/ou dor intensa ao movimento recomenda-se dar enfoque à redução do quadro álgico e também ao fortalecimento de forma isométrica (MAFI; LORENTZON; ALFREDSON, 2001). O Ultrassom é um recurso terapêutico que gera ondas sonoras capazes de se propagar sobre o tecido biológico gerando efeitos térmicos e não térmicos. Essas alterações teciduais revelam a efetividade do ultrassom consolidando esse agente

nas propostas terapêuticas. Estudos mostram que o ultrassom tem sido mais frequentemente utilizado na prática clínica nos últimos 40 anos para tratamento da EL, e outras inflamações, porém não existem evidências suficientes para constatar os benefícios do ultrassom utilizados nas clínicas (OLSSON, 2008). Apesar de tal constatação através do uso da EVA (escala visual analógica), foi possível notar melhora subjetiva quanto ao nível de dor em pacientes com EL e que utilizaram durante tratamento o ultrassom (CARDOSO; BARRETO; PÉRES, 2014).

AJIMSHA *et al.*, 2012 demonstraram que o uso de técnicas de liberação miofascial reduziram a dor e a incapacidade de profissionais de informática com diagnóstico de EL. As figuras abaixo demonstram as três técnicas utilizadas pelo estudo.

FIGURA 20 – Liberação através do periósteo da ulna



Fonte: AJIMSHA, 2012, p.606.

FIGURA 21 – Liberação iniciando no tendão extensor comum em direção ao retináculo extensor do punho



Fonte: AJIMSHA, 2012, p.606

FIGURA 22- Liberação com direção lateral e distal, separando ulna e radio.



Fonte: AJIMSHA, 2012, p.606

Como citado anteriormente, tem sido amplamente utilizado também o *brace* (imobilizador funcional) no cotovelo como recurso analgésico. Teoricamente por limitar a expansão da musculatura afetada no terço proximal do antebraço, o uso de tal material poderia ajudar a diminuir a força aplicada na região lesionada (KROSLAK e MURRELL, 2007).

Segundo COHEN; FILHO, 2012 durante o processo de reabilitação da EL, uma vez que tenha sido obtido o controle da dor local, será instituído o início ao fortalecimento da musculatura afetada. Em um primeiro momento, de forma isométrica, para evitar expansão da musculatura e ressensibilização da região afetada. Porém, a forma como será dado o início do fortalecimento (isotônico, isométrico ou priorizando a fase excêntrica) vai depender da apresentação e da evolução do quadro clínico e tolerância do paciente ao exercício.

Na fase final do tratamento dá-se enfoque ao retorno às atividades esportivas e/ou laborais que podem ser sido prejudicadas pela presença de sintomas. Esse retorno é essencial para o tratamento do tecido, uma vez que aplica os estresses presentes nas atividades funcionais, o que faz com que as mudanças teciduais, como o realinhamento de fibras, sejam específicas para essas atividades (COHEN; FILHO, 2012).

4 CONCLUSÃO

A EL é uma lesão que pode ser causada por diversos fatores, dentre eles podemos citar os fatores corporais locais, fatores corporais não-locais, fatores do ambiente e fatores da tarefa. Cabe aos fisioterapeutas, realizar uma avaliação criteriosa e individualizada de forma a identificar quais desses fatores estão associados com o risco de desenvolvimento da EL ou com a EL já apresentada por um paciente e, assim, traçar um plano de prevenção/tratamento voltado para as necessidades desse paciente, de forma a equilibrar capacidade e demanda.

REFERÊNCIAS

ABRAMS, G.D.; RENSTROM, P.A.; SAFRAN, M.R. Epidemiology of musculoskeletal injury in the tennis player. **British Journal of Sports Medicine**, vol. 46, n. 7, p. 492-498, Jun. 2012.

AGNE, J.E. **Eu Sei Eletroterapia**. Ed. Santa Maria, 2009.

AJIMSHA M.J.; CHITHRA S.; THULASYAMMAL R.P. Effectiveness of Myofascial Release in the Management of Lateral Epicondylitis in Computer Professionals. **Archive of Physical Medicine and Rehabilitation**. vol. 93, n. 4, p. 604-609, Abr. 2012.

ALFREDSON, H.; LORENTZON, R. Chronic Achilles tendinosis: recommendations for treatment and prevention. **Sports Medicine**, vol. 29, n. 2, p. 135-146, Fev. 2000.

ALLANDER, E. Prevalence, incidence, and remission rates of some common rheumatic diseases or syndromes. **Scandinavian Journal of Rheumatology**, vol.3, n. 3, p.145-153, 1974.

ALMEIDA, M.O.; SARAGIOTTO, B.T.; YAMATO, T.P.; PEREIRA, R.L.; LOPES, A.D. Tratamento fisioterapêutico para epicondilite lateral: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Movimento**, vol. 26, n. 4, p. 921-932, Set/Dez. 2013.

ANDREWS, J.R.; KUPFERMAN, S.P.; DILLMAN, C.J. Labral tears in throwing and racquet sports. **Clinical in Sports Medicine**, Charlottesville, vol.10, n. 1, p. 901-911, 1991.

ANDREWS, J.R. **Reabilitação física das lesões desportivas**. Ed. Guanabara Koogan, 2000.

ARTIOLI, D.P.; BERTOLINI, G.R.F. Kinesio taping: aplicação e seus resultados sobre a dor: revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, vol. 21, n. 1, p. 94-99, Fev. 2014.

BELLEMANS, J.; FABRY, G.; MOLENAERS, G.; LAMMENS, J.; MOENS, P. Slipped capital femoral epiphysis: a long-term follow-up, with special emphasis on the

capacities for remodeling. **Journal of Pediatric Orthopaedics**, vol. 5, n. 3, p. 151-157, 1996.

BERNHANG, A.; DEHNER, W.; FOGARTY, C. Tennis elbow: a biomechanical approach. **The American Journal of Sports Medicine**, vol. 2, n. 5, p. 235-260, 1974.

BERSANETTI, M.B. **Avaliação biomecânica do mecanismo de lesões associadas à prática de tênis de campo**. 2014. 63f. (Dissertação de mestrado. Programa de Pós-Graduação Interunidades Bioengenharia) – Escola de Engenharia de São Paulo / Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto / Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014.

BISSET, L.; PAUNGMALI, A.; VICENZINO, B.; BELL, E. A systematic review and meta-analysis of clinical trials on physical interventions for lateral epicondylalgia. **British Journal of Sports Medicine**, vol. 39, n. 7, p. 411-422, 2005.

BISSET, L.; BELLER, E.; JULL, G.; BROOKS, P.; DARN ELL, R.; VICENZINO, B. Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. **BMJ**, vol. 333, n. 7575, p. 939, Ago. 2006.

BOYER, M.I.; HASTINGS, H. Lateral tennis elbow: "Is there a science out there?". **Journal of Shoulder and Elbow Surgery**, vol. 8, n. 5, p. 481-491, Out. 1999.

BRAGA, L.N. **Características dinâmicas e eletromiográficas do "forehand" e "backhand" em tenistas**: uma perspectiva biomecânica para avaliar o desempenho. (Tese de doutorado) – Escola de Educação Física e esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

BRUGHELLI, M.; CRONIN, J. Altering the Length-Tension Relationship with Eccentric Exercise: Implications for Performance and Injury. **Sports Medicine**, vol. 37, n. 9, p. 807-826; 2007.

CARDOSO, J.A.; BARRETO, W.L.; PÉRES, M.G.P. O uso do TENS e do ultrassom no tratamento conservador da epicondilite lateral do cotovelo (tennis elbow). **Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde**, Boa Vista, n. 3, 2014.

CAVACO, S.N.; ALOUCHE, S.R. Instrumentos de avaliação da função de membros superiores após acidente vascular encefálico: uma revisão sistemática. **Fisioterapia e Pesquisa**, São Paulo, vol. 17, n. 2, p. 178-183, Abr/Jun. 2010.

COHEN, M.; FILHO, G.R.M. Epicondilite lateral do cotovelo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Rio de Janeiro, vol.47, n. 4, p. 414-420, Jan. 2012.

CHIANG, H.C.; KO, Y.C.; CHEN, S.S.; YU, H.S.; WU, T.N.; CHANG, P.Y. Prevalence of shoulder and upper-limb disorders among workers in the fish-processing industry. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, vol.19, n.2, p.126-131, Abr. 1993.

ESCAMILLA, R.F.; ANDREWS, J.R. Shoulder muscle recruitment patterns and related biomechanics during upper extremity sports. **Sports Medicine**, vol. 39, n. 7, p. 569-590, Jul. 2009.

FILHO, G.R.M.; COHEN, M.T. Epicondilite lateral do cotovelo. **Revista Into**, Rio de Janeiro, vol. 2, n. 3, p. 1-60, set/dez. 2004.

FONSECA, S.T.; OCARINO J.M.; SILVA, P.L.P., AQUINO, C.F. Integration of stress and their relationship to the kinetic chain. In: MAGEE, D.J.; ZACHAZEWSKI, J.E; QUILLEN, W.S., editors. **Scientific Foundations and Principles of Practice in Musculoskeletal Rehabilitation**. St Louis: Saunders Elsevier, 2007. p. 476 – 486.

HONG, Q.N.; DURAND, M.J.; LOISEL, P. Treatment of lateral epicondylitis: where is the evidence?. **Joint Bone Spine**, vol. 71, n. 5, p. 369-373, 2005.

INGELMAN, J.P. **Biomechanical comparison of backhand techniques used by novice and advanced tennis players: implications for lateral epicondylitis**. 1991. Tese de Doutorado. Theses (School of Kinesiology)/Simon Fraser University.

JARDIM, M. Tendinopatia Patelar. **Essfisionline**, vol.1, n. 4, p. 31-47, Set. 2005.

KAHN, J.; GUARATINI, M.I. **Princípios e Práticas De Eletroterapia**. 4º edição, Ed. Santos, 2001.

KENDALL, F.P.; McCREARY, E.K.; PROVANCE, P.G.; ABELOFF, D.; ANDREWS, P.J.; KRAUSSE, C.C. **Músculos, provas e funções: com Postura e dor**. Editora Manole. 2007.

KITCHEN, S.; RIBEIRO, L.B. **Eletroterapia: Prática baseada em evidências**. 11º edição Ed. Manole, 2003.

KRAUSHAAR, B.; BARRY, S.; NIRSCHL, R.P. Tendinosis of the elbow (tennis elbow): clinical features and findings of histological, immunohistochemical, and electron microscopy studies. **Journal of Bone and Joint Surgery**, vol. 81, n. 2, p. 259-279, Fev. 1999.

KROSLAK, M.; MURRELL, G.A.C. Tennis elbow counterforce bracing. **Techniques in Shoulder & Elbow Surgery**, vol. 8, n. 2, p. 75-79, Jun. 2007.

LECH, O.; PILUSKI, P.C.F.; SEVERO, A.L. Epicondilite lateral do cotovelo. **Revista Brasileira de Ortopedia**, Passo Fundo, vol. 38, n. 8, Ago. 2003.

COOK, C.; HEGEDUS, E. **Orthopedic physical examination tests: an evidence-based approach**. Ed. Pearson Higher, 2012.

SARHMANN, S.A. **Diagnosis and Treatment of Movement Impairment Syndromes**. 2002. Ed. St. Louis, 2002 .

LOFTICE, J; FLEISIG, G.S.; ZHENG, N.; ANDREWS, J.R. Biomechanics of the elbow in sports. **Clinics in Sports Medicine**, South Birmingham, vol. 23, n. 4, p. 519-530, Out. 2004.

MAFI, N.; LORENTZON, R.; ALFREDSON, H. Superior short-term results with eccentric calf muscle training compared to concentric training in a randomized prospective multicenter study on patients with chronic Achilles tendinosis. **Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy**, vol. 9, n. 1, p. 42-47, Jan. 2001.

MAGEE, D.J. Orthopedic Physical Assessment. **Saunders Elsevier**. 5 edição. p. 366-382.

MAGEE, D.J. Orthopedic Physical Assessment. **Saunders Elsevier**. 5 edição. p. 418-446.

MAGEE, D.J.; ZACHAZEWSKI, J.E.; QUILLEN, W.S. **Pathology and Intervention in Musculoskeletal Rehabilitation**. St Louis: Saunders Elsevier, 2008.

MOREIRA, P.; GENTIL, D.; OLIVEIRA, C. Prevalência de lesões na temporada 2002 da seleção brasileira masculina de basquete. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, vol. 9, n. 5, p. 258-262, Set. 2003.

MUELLER, M.J.; MALUF, K.S. Tissue adaptation to physical stress: a proposed "Physical Stress Theory" to guide physical therapist practice, education, and research. **Physical Therapy**, St. Louis, vol. 82, n. 4, p. 383-403, Abr. 2002.

NEWCOMER, K.L.; LASKOWSKI, E.R.; IDANK, D.M.; MCL EAN, T.J.; EGAN, K.S. Corticosteroid injection in early treatment of lateral epicondylitis. **Clinical Journal of Sports Medicine**, vol. 11, n. 4, p. 214-222, Out. 2001.

O'DRISCOLL, S.W.; JUPITER, J.B.; KING, G.J.W.; HOTCHKISS, R.N.; MORREY, B.F. The unstable elbow. **Journal Bone Joint Surgery of America**, vol. 82, n. 5, p. 724-737, Mai. 2000.

OLSSON, D.C; MARTINS, V.M.V; PIPPI, N.L; TOGNOLIL, G.K. Ultrassom terapêutico na cicatrização tecidual. **Ciência Rural**, Santa Maria, vol. 38, n. 4, p. 1199-1207, Jul. 2008.

PETERSON, A.P. Teaching the Tennis Backhand: Analysis and Progression Theory. **Journal of Physical Education, Recreation & Dance**, Nova Orleans, vol. 58, n. 8, p. 86-88, Out. 1987.

PINTO, R.Z.A.; SOUZA, T.R.; TREDE, R.G.; KIRKWOOD, R.N.; FIGUEIREDO, E.M.; FONSECA, S. T. Bilateral and unilateral increases in calcaneal eversion affect pelvic alignment in standing position. **Manual Therapy**, Belo Horizonte, vol. 13, n. 6, p. 513-519, Dez. 2008.

REGAN, W.; WOLD, L.E; COONRAD, R.; MORREY, B.F. Microscopic histopathology of chronic refractory lateral epicondylitis. **American Journal of Sports Medicine**, Minnessota, vol. 20, n. 6, p. 746-749, Dez. 1992.

RIEK, S.; CHAPMAN, A.E.; MILNER, T. A simulation of muscle force and internal kinematics of extensor carpi radialis brevis during backhand tennis stroke: implications for injury. **Clinical Biomechanics**, vol. 14, n. 7, p. 477-483, Ago. 1999.
RILEY, G. The pathogenesis of tendinopathy. A molecular perspective. **Rheumatology**, vol. 43, n. 2, p. 131-142, Jul. 2004.

ROSSI, L.P.; VIEIRA, F.F.; FERREIRA, L.A.B.; PEREIRA, W.M. Aspectos histopatológicos nas tendinopatias. In: **XI ENCONTRO LATINO AMERICANO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E VII ENCONTRO LATINO AMERICANO DE PÓS-GRADUAÇÃO**, 2003 – Universidade do Vale do Paraíba. p. 1101-1103.

SELL, K.; HAINLINE, B.; YORIO, M.; KOVACS, M. Injury trend analysis from the US Open Tennis Championships between 1994 and 2009. **British Journal of Sports Medicine**, vol. 2014, n. 48, p. 546-551, Ago. 2012.

SERRANHEIRA, F.; UVA, A.S.; SANTO, J.E. Estratégia de avaliação do risco de lesões musculoesqueléticas de membros superiores ligadas ao trabalho aplicada na indústria de abate e desmancha de carne em Portugal. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, Lisboa, vol. 34, n.119, p.58-66, Mai. 2009.

SEVIER, T.L.; WILSON, J.K. Treating lateral epicondylitis. **Sports Medicine**, USA, vol. 28, n. 5, p. 375-380 Nov. 1999.

SILVA, F.B; SAMPAIO, L.M.M; CARRASCOSA, A.C. Avaliação fisioterapêutica dos sistemas mastigatório e respiratório de um portador de Síndrome Otodental: um estudo de caso. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, vol. 10, n. 1, p. 133-136, 2006.

DE SMEDT, T.; DE JONG, A.; VAN LEEMPUT, W.; LIEVEN, D.; VAN GLABBEEK, F. Lateral epicondylitis in tennis: update and etiology, biomechanics and treatment (review). **British Journal of Sports Medicine**, vol. 41, n. 11, p. 816-819, Nov. 2007.

SMIDT, N.; VAN DER WINDT, D.A.; ASSENDELFT, W.J.; DEVILLÉ, W.L.; KORTHALS-DE-BOS, I.B.; BOUTER, L.M. Corticosteroid injections, physiotherapy, or a wait-and-see policy for lateral epicondylitis: a randomised controlled trial. **Lancet**, Amsterdam, vol. 359, n. 9307, p. 657-662, Fev. 2002.

SOBOTTA, J. **Atlas de Anatomia Humana: Cabeça, Pescoço e Membros Superiores**. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1984.

STOECKART, R.; VLEEMING, A.; SIMONS, J.L.; HELVOIRT, R.P.; SNIJDERS, C.J. Fascial deformation in the lateral elbow region: a conceptual approach. **Clinical Biomechanics**, Bristol, vol. 6, n. 1, p. 60-62, Fev. 1991.

STRUJIS, P.A.A.; DAMEN, P.; BAKKER, E.W.P.; BLANKEVOORT, L.; ASSENDELFT, W.J.J.; DIJIK, C.N. Manipulation of the Wrist for Management of Lateral Epicondylitis: A Randomized Pilot Study. **Physical Therapy**, Amsterdam, vol. 83, n. 7, p. 608-616, Jul. 2003.

STASINOPOULOS, D.; JOHNSON, M.I. Cyriax physiotherapy for tennis elbow/lateral epicondylitis. **British Journal of Sports Medicine**, Grécia, vol. 38, n. 6, p. 675-677, Mai. 2004.

VIEIRA, E.A.; CAETANO, E.B. Bases anátomos-funcionais da articulação do cotovelo: contribuição ao estudo das estruturas estabilizadoras dos complexos medial e lateral – Revisão de sete peças anatômicas. **Revista Brasileira de Ortopedia**, vol. 34, n. 8, p. 481-488, Ago. 1999.

WALZ, D.M.; NEWMAN, J.S.; KONIN, G.P.; ROSS, G. Epicondylitis: pathogenesis, imaging, and treatment. **Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America**, vol. 30, n. 1, p. 167-184, 2010.

WANG, L.; WU, H.W; SU, F.C.; LO, K.C. Kinematics of upper limb and trunk in tennis players using single handed backhand strokes. In: 16 INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BIOMECHANICS IN SPORTS, 1998, Konstanz – Germany. **ISBS – Conference Proceedings Archive**, 21-25 Julho.

WAUGH, E.J. Lateral epicondylalgia or epicondylitis: What's in a name. **Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy**, vol. 35, n. 4, p. 200-202, Abr. 2005.

ZAJAC, F.E.; NEPTUNE, R.R.; KAUTZ, S.A. Biomechanics and muscle coordination of human walking. Part I: introduction to concepts, power transfer, dynamics and simulations. **Gait Posture**, USA, vol. 16, n. 3, p. 215-232, Dez. 2002.