



Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo



ÁREA DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

FISIOTERAPIA

**A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA SÍNDROME
DO TÚNEL DO CARPO EM ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIA
DA COMPUTAÇÃO**

**MIRCEIA RAMOS MARINHO
SUZELY ALVES CAVALCANTE**

Palmas
2010

**MIRCEIA RAMOS MARINHO
SUZELY ALVES CAVALCANTE**

**A ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA SÍNDROME
DO TÚNEL DO CARPO EM ACADÊMICOS DO CURSO DE CIÊNCIA
DA COMPUTAÇÃO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Fisioterapia do Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo – IEPO, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientadora: Professora Marony Borges Gonçalves

Palmas
2010

Trabalho de autoria de Mirceia Ramos Marinho e Suzely Alves Cavalcante, intitulado “A Fisioterapia na Prevenção da Síndrome do Túnel do Carpo em Acadêmicos do Curso de Ciência da Computação”, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia no Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo – IEPO, defendida e aprovada, em 27 de Novembro de 2010 pela banca examinadora constituída por:

Professora Esp. Marony Borges Gonçalves
Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo - IEPO
Orientadora

Professora Esp. Hozana Lemos R. C. Couto
Instituto de Ensino e Pesquisa Objetivo - IEPO

Professora Esp. Kamila Caixeta F. Renovato
Profissional Convidada

Dedicamos este trabalho,

À Deus,

A nossos pais,

A nossos irmãos,

A todos os nossos amigos,

Aos nossos amigos futuros fisioterapeutas.

E a nossa orientadora, Marony Borges Gonçalves.

“A educação tem raízes amargas,
mas os seus frutos são doces”.

Aristóteles

RESUMO

O computador atualmente é uma ferramenta bastante utilizada tanto nas atividades laborais como pessoais, e este uso nem sempre é realizado de forma correta podendo então o indivíduo ter como consequência disso uma patologia, sendo a mais comum a Síndrome do Túnel do Carpo que é caracterizada pela compressão do nervo mediano na região do túnel do carpo. Os acadêmicos do Curso de Ciência da Computação podem ser um grupo de risco uma vez que o computador é sua ferramenta de estudo e futuramente de trabalho. A ergonomia e ginástica laboral apresentam-se como opção para a prevenção desta patologia uma vez que promovem melhor utilização das máquinas e diminuem as sobrecargas.

Palavras-chave: Síndrome do Túnel do Carpo, computador, ginástica laboral, ergonomia.

ABSTRACT

The computer is currently a widely used tool in personal and work activities, but this use is not always done correctly then the individual may have consequences of this pathology, the most common carpal tunnel syndrome which is characterized by compression of the median nerve in the carpal tunnel region. The students of the Course Computer Science may be a risk group because the computer is your tool for future study and work. Ergonomics and gymnastics are presented as an option for the prevention of this disease since they promote better use of machines and reduce overloads.

Keyword: Carpal tunnel syndrome, computer ergonomics and gymnastics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ossos do Carpo	19
Figura 2. Mão vista anterior	20
Figura 3. Mão vista posterior	20
Figura 4. Ligamentos do punho	24
Figura 5. Túnel do carpo.....	28
Figura 6. Túnel Carpal.....	29
Figura 7. Goniometria extensão de punho	32
Figura 8. Goniometria flexão do punho	32
Figura 9. Teste de sensibilidade térmica com gelo.....	33
Figura 10. Teste de sensibilidade dolorosa com agulha.....	33
Figura 11. Teste de sensibilidade tátil com pincel	34
Figura 12. Teste de força do músculo abductor curto do polegar	34
Figura 13. Teste de força do músculo oponente do polegar	35
Figura 14. Teste Sinal de Túnel do punho.....	35
Figura 15. Teste de Phalen	36
Figura 16. Teste de Phalen inverso.....	36
Figura 17. Teste de compressão do carpo	37
Figura 18. Teste de Pinçamento.....	37
Figura 19. Postura ergonômica para uso do computador.....	42
Figura 20. Exercícios para o punho.....	46
Figura 21. Desvio ulnar	46
Figura 22. Desvio Radial	47
Figura 23. Adução dos dedos.....	47
Figura 24. Abdução dos dedos.....	48
Figura 25. Exercícios de alongamento das mãos para região metacárpica	48
Figura 26. Exercícios de alinhamento dos dedos	49
Figura 27. Exercícios de alongamento das duas mãos para os punhos	50
Figura 28. Exercícios para punho e dedos	50
Figura 29. Exercícios para dedos, mãos, punhos e antebraços	51
Figura 30. Exercício alternativo para alongar as mãos.....	51
Figura 31. Exercícios para ombros, peitos, braços e mãos.....	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Orientações da NR-17	41
Tabela 2. Postura correta durante o uso do computador	42

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 JUSTIFICATIVA	14
1.1 PROBLEMATIZAÇÃO	14
1.2 HIPÓTESE	15
1.3 OBJETIVOS	15
1.3.1 Geral	15
1.3.2 Específico.....	15
1.4 METODOLOGIA	15
2 REVISÃO TEÓRICA	17
2.1 ANATOMIA DO PUNHO E MÃO	17
2.1.1 Ossos da mão e antebraço	18
2.1.1.1 Carpo.....	18
2.1.1.2 Metacarpo.....	18
2.1.1.3 Ulna	19
2.1.1.4 Rádio	19
2.1.2 Falanges	21
2.1.3 Músculos.....	21
2.1.4 Articulações.....	22
2.1.4.1 Articulação Radiocárpica	22
2.1.4.2 Articulação mesocárpicas.....	22
2.1.4.3 A Articulação Carpometacárpicas.....	22
2.1.4.4 Articulação Metacarpofalangianas.....	22
2.1.4.5 Articulação Interfalangianas	22
2.1.5 Ligamentos da mão.....	23
2.1.6 Inervação	24
2.1.6.1 Nervo ULNAR.....	24
2.1.6.2 Nervo Mediano	25
2.1.6.3 Nervo Radial.....	25
2.1.7 Movimentos.....	25
2.1.7.1 Movimentos dos dedos.....	26
2.1.7.2 Movimentos do polegar	26
3 SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO	28
3.1 DEFINIÇÃO	28
3.2 ETIOLOGIA	30
3.3 INCIDÊNCIA	30

3.4 SINAIS CLÍNICOS	30
3.5 DIAGNÓSTICO	31
3.5.1 Goniometria.....	32
3.5.2 Testes de sensibilidade.....	33
3.5.3 Teste de força muscular.....	34
3.5.4 Testes ortopédicos.....	35
4 ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA STC	38
4.1 ERGONOMIA	40
4.2 GINÁSTICA LABORAL	43
4.2.1 Definição.....	43
4.2.2 História.....	43
4.2.3 Benefícios da ginástica laboral.....	44
4.2.4 Classificação.....	44
4.2.4.1 Preparatória.....	44
4.2.4.2 Compensatória.....	45
4.2.4.3 Relaxamento.....	45
5 CONCLUSÃO	53
BIBLIOGRAFIA	54

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa tem a finalidade de apresentar um estudo sobre a prevenção da síndrome do túnel do carpo que é uma neuropatia periférica caracterizada pela compressão do nervo mediano na região do túnel do carpo, em acadêmicos do curso de ciência da computação, visando a prevenção desta através da ergonomia e ginástica laboral.

Através do tema “A Atuação da Fisioterapia na Prevenção da Síndrome do Túnel do Carpo em Acadêmicos do Curso de Ciência da Computação” será permitido um estudo de matérias relacionadas à prevenção desta síndrome bem como seus malefícios quando a prevenção não for mais possível.

SEVERO e colaboradores (2001), realizou um estudo em que 105 portadores dessa patologia se submeteram a intervenção cirúrgica com total de 146 punhos operados, considerando que 41 deles eram bilaterais, 42 somente o membro direito e 22 somente o membro esquerdo, a faixa etária desse estudo variou entre 20 e 78 anos, com média de 43 anos, onde o sexo predominante ao acometimento foi o feminino com 8.

Apesar da incidência ser predominante nas mulheres devido a aspectos hormonais e fisiológicos, os usuários de computadores também possuem um grande número de acometimento. Em 1997, segundo o National Center of Health Statistics, dezenove milhões de trabalhadores relataram ser acometido por doenças ocupacionais. Segundo Pardini (2000), algumas situações propiciam esta alta

incidência das DORTs de onde se destaca a mecanização do trabalho e tarefas repetitivas (MORAES et al, 1998).

A prevenção da síndrome do túnel do carpo é bastante relevante, pois esta patologia interfere tanto nos aspectos laborais como de atividades de vida diária, uma vez que esta se relaciona com dificuldades que vão desde uma dormência no membro afetado até a dificuldade de apanhar objetos, interferindo assim na independência funcional do indivíduo.

A Fisioterapia Preventiva através de intervenções ergonômicas e ginástica laboral focadas na prevenção das LERS/DORTS estão apresentando bons resultados diminuindo o número de indivíduos com estas patologias. A ginástica laboral é capaz de trazer inúmeros benefícios dentro os quais se pode destacar a redução de doenças ocupacionais e melhora na qualidade de vida do trabalhador, o qual estará sendo apresentada no desenvolvimento desta pesquisa de revisão bibliográfica do tipo qualitativa.

O tema abordado nesta pesquisa poderá ser fruto de pesquisa de campo para que assim seja possível uma melhor comprovação dos resultados apresentados.

1 JUSTIFICATIVA

Muitas foram às razões que impulsionaram a escolha do tema: A Atuação da Fisioterapia na Prevenção da Síndrome do Túnel do Carpo em Acadêmicos do Curso de Ciência da Computação. Dentre essas razões destacam-se os altos índices dessa patologia entre os usuários de computadores. Segundo o MPAS – Ministério da Previdência e Assistência Social, desde os primeiros registros no Brasil essa síndrome está associada ao trabalho informatizado e representa cerca de 70% das doenças profissionais registradas no Brasil.

O “Bureau of Labor Statistics” (Laboratório de estatísticas dos Estados Unidos) em 1994 constatou que 40.8% de 92.576 lesões por movimentos repetitivos foram casos de STC (síndrome do túnel do carpo), classificando-a como uma lesão por esforço repetitivo – LER (MASER et al MAXEY e MAGNUSSON, 2003).

A fisioterapia na prevenção dessa síndrome irá atuar na redução dessa patologia, já que o acadêmico de hoje será o profissional de amanhã, educando os acadêmicos trabalhamos na prevenção dessa doença.

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

Esta pesquisa terá por base os estudantes de Ciência da Computação com o intuito de oferecer uma educação laboral a esses acadêmicos.

Como a Fisioterapia poderá prevenir a Síndrome do Túnel do Carpo em acadêmicos do curso de Ciência da Computação?

1.2 HIPÓTESE

A fisioterapia preventiva pode proporcionar uma melhor qualidade de vida para os acadêmicos, atuando através de orientações ergonômica e ginástica laboral.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral

Demonstrar como a Fisioterapia pode prevenir a Síndrome do Túnel do Carpo nos acadêmicos do curso de Ciência da Computação.

1.3.2 Específico

Analisar o impacto de uma síndrome nos alunos do curso de Ciência da Computação.

Colher dados junto a grade curricular dos acadêmicos através de pesquisa bibliográfica.

Correlacionar sinais e sintomas interligados as lesões por esforços repetitivos (LER/DORT).

1.4 METODOLOGIA

A pesquisa foi exploratória e de acordo com os objetivos, procurou identificar qualitativamente às variáveis dos fenômenos. A amostragem pode ser escolhida intencionalmente para cumprir a linha da pesquisa estabelecida, conforme descrição de Dencker (1998:88), que sugere certo nível de conhecimento por parte do pesquisador, para que com sutileza, identifique os seguimentos representativos na abordagem dos estudos.

O material a ser pesquisado, foi de fontes secundárias, oriundas de literaturas atualizadas nas áreas da saúde, pedagogia, sociologia e ergonomia; artigos de

revistas científicas, bem como, dissertações dos arquivos de Universidades que abordem o tema saúde preventiva.

O procedimento almejado para a realização da pesquisa foi o da elaboração de fichamentos para a estratificação dos conteúdos do artigo científico, onde se pretende obter rigidez no controle do material selecionado. Em seguida, iniciou-se compilação e ordenamento lógico dos tópicos e conteúdos para estruturação dos resultados monográficos.

2 REVISÃO TEÓRICA

2.1 ANATOMIA DO PUNHO E MÃO

A mão é a porção distal do membro superior. Seu esqueleto inclui o carpo ou punho (pulso) em linguagem popular o termo “pulso” é usado para a extremidade distal do antebraço e um relógio de pulso é colocado ao nível das extremidades distais do rádio e da ulna (DANGELO, 2007).

Ainda segundo o autor acima citado, a importância funcional da mão pode ser compreendida considerando o fato de que a grande maioria de suas lesões resulta em incapacidade permanente. A grande eficácia da mão está relacionada ao polegar. Os objetos podem facilmente ser apanhados entre o polegar e o dedo índice, isto só é possível porque este apresenta o movimento especializado de oposição.

As mãos realizam: movimento livre, preensão, manipulação precisa e beliscão (GARDNER, DONALD, 1988).

Para que possa funcionar com total proficiência, a mão terá que estar recoberta adequadamente para suportar o atrito e a pressão necessária para realizar a preensão e o pinçamento, uma função motora íntegra para aplicar a força necessária, e tendões flexíveis suficientes para movimentação das articulações em suas amplitudes de movimentos. Os movimentos das articulações devem ser realizados com a manutenção da estabilidade (GARDNER, DONALD, 1988).

Caso ocorram falhas em qualquer um desses fatores acima citados, bem como na inserção tanto motora quanto sensitiva, e na vascularização, podem trazer malefícios funcionais graves que afetam a total interação com o meio ambiente (GARDNER, DONALD, 1988).

A região de punho e mão é composta por 29 ossos posicionados de modo a formar mais de 20 articulações. Esses são: oito carpianos, cinco metacarpianos, quatorze falanges, o rádio e ulna (KONIN, 2006).

2.1.1 Ossos da mão e antebraço

A descrição feita a seguir é um apanhado do esqueleto da mão como um todo. Os ossos da mão podem ser divididos em três partes:

Oito ossos, dispostos em duas fileiras, proximal e distal, que constituem o carpo; o esqueleto da mão propriamente dita que constitui o carpo; o esqueleto dos dedos, demonstrando pelas falanges (DANGELO, 2007).

2.1.1.1 Carpo

Os oito ossos que o compõem articulam-se entre si e os seus posicionamento são garantidos pelos ligamentos. Dispõe-se de duas fileiras, proximal e distal. A fileira proximal é composta por: escafóide, semilunar, piramidal e pisiforme; na fileira distal estão: trapézio, trapezóide, capitato e hamato (DANGELO, 2007).

2.1.1.2 Metacarpo

Os ossos do metacarpo são compostos por cinco ossos denominados primeiro, segundo, terceiro quarto e quinto a partir do lado radial. São compostos por uma base, um corpo (ou diáfise) e uma cabeça arredondada. As cabeças se articulam com as falanges proximais. As diáfases são levemente côncavas anteriormente e as bases se articulam com os ossos da fileira distal do carpo. Os ossos do metacarpo dispõem-se como um leque (DANGELO, 2007).

São dois ossos longos posicionados lado a lado: rádio lateral e ulna medial. Ligados pela membrana interóssea, estendida entre eles (DANGELO, 2007).

2.1.1.3 Ulna

A porção distal da ulna apresenta-se como uma expansão arredondada e nodular a face anterior e posterior da diáfise, formando a cabeça da ulna. Uma de suas composições é o processo estilóide, localizado na região posterior e medial. Lateralmente na cabeça da ulna encontra-se uma circunferência articular, onde gira a incisura ulnar do rádio quando realizado o movimento de pronação e supinação (DANGELO, 2007).

2.1.1.4 Rádio

A porção distal do rádio é uma expansão de todas as faces do seu corpo que terminam circundando uma face articular côncava, inferior, destinada a articular-se com os ossos do carpo, a face articular carpal. O processo estilóide do rádio é facilmente localizado lateralmente a face distal, e na face medial nota-se a presença da incisura ulnar que recebe a cabeça da ulna (DANGELO, 2007).

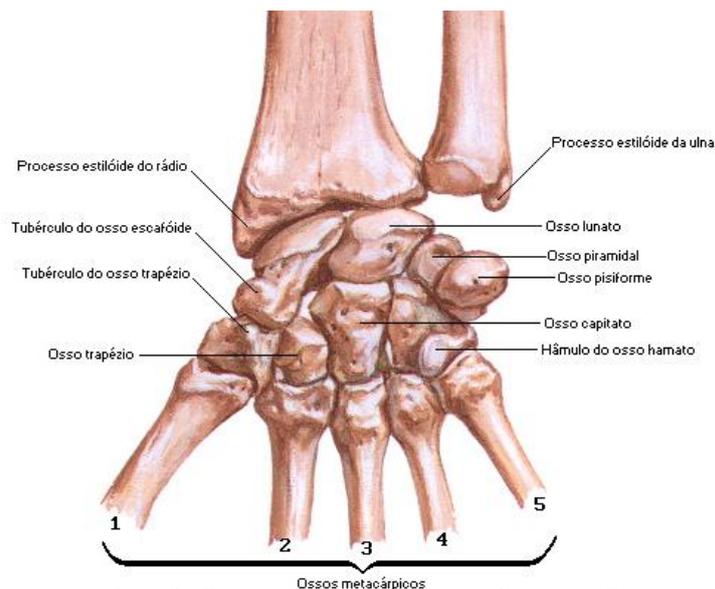


Figura 1. Ossos do Carpo

Fonte: NETTER, Frank. H. Atlas de Anatomia Humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

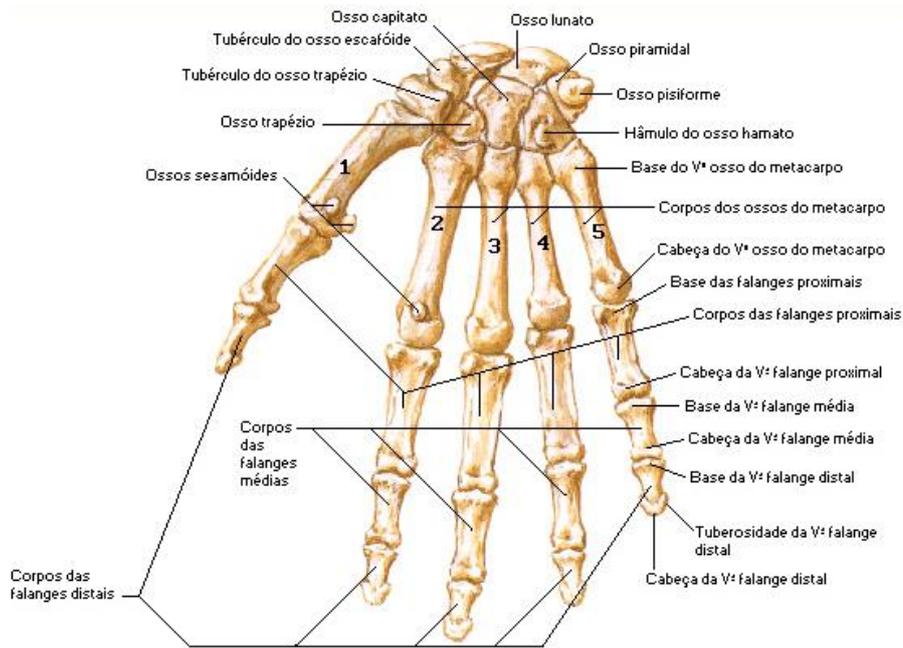


Figura 2. Mão vista anterior

Fonte: NETTER, Frank. H. Atlas de Anatomia Humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

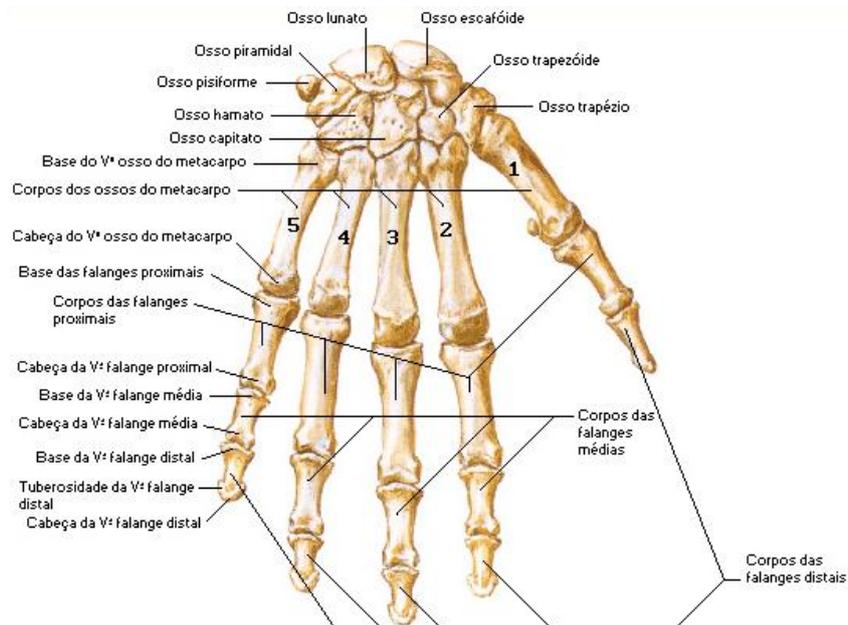


Figura 3. Mão vista posterior

Fonte: NETTER, Frank. H. Atlas de Anatomia Humana. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

2.1.2 Falanges

Cada dedo possui falanges, proximal, média e distal, excluindo o polegar, que não apresenta a falange média. Cada falange é composta por base, corpo e cabeça. Todas as falanges são côncavas no sentido da palma da mão (DANGELO, 2007).

2.1.3 Músculos

Os músculos da mão são divididos em: músculos tênares, músculos hipotênares, os interósseos palmares e dorsais, e os lumbricais (GARDNER, DONALD, 1988).

Ainda o mesmo autor relata que os músculos curtos do polegar estão classificados como: abductor curto do polegar, o flexor curto do polegar, o oponente do polegar, o adutor do polegar, o primeiro interósseo palmar e o primeiro interósseo dorsal

Compõem os músculos do dedo mínimo: abductor do dedo mínimo, oponente do dedo mínimo e flexor curto do dedo mínimo (GARDNER, DONALD, 1988).

Na musculatura da mão também são encontrado os lumbricais e interósseos que são pequenos, porém importantes músculos, que se inserem na expansão extensora. E são numerados de um a quatro, do lado lateral ao medial (GARDNER, DONALD, 1988).

Já os interósseos palmares são também encontrados no numero de quatro e aduzem os dedos em direção à linha media (GARDNER, DONALD, 1988).

Os dorsais estão inseridos nas expansões extensoras do segundo, terceiro e quarto dedo, e em certos dedos também na base das falanges proximal (GARDNER, DONALD, 1988).

2.1.4 Articulações

2.1.4.1 Articulação Radiocárpica

É considerada condilar, formada pela porção côncava do rádio e a convexidade composta pelo escafoide e o semilunar, apresenta dois graus de liberdade, realizando o movimento quando os ossos do carpo deslizam sobre o rádio em sentido oposto ao do movimento realizado (KONIN, 2006).

2.1.4.2 Articulação mesocárpicas

É definida como a articulação localizada entre a primeira e a segunda fileira dos de ossos do carpo (KONIN, 2006).

2.1.4.3 A Articulação Carpometacárpicas

É formada pela articulação pela segunda fileira dos ossos do carpo e a base dos metacarpianos, ao todo são cinco articulações do tipo sinovial (KONIN, 2006).

2.1.4.4 Articulação Metacarpofalangianas

É formada do segundo ao quinto dedo pela articulação da cabeça convexa do osso metacarpiano com a base côncava da falange proximal (KONIN, 2006).

2.1.4.5 Articulação Interfalangianas

Ao todo são nove articulações, uma no primeiro dedo e duas para cada um dos demais dedos, do segundo dedo ao quinto são proximais e distais, conforme a localização, realizando o movimento de dobradiça com um grau de liberdade permitindo a extensão e flexão (KONIN, 2006).

2.1.5 Ligamentos da mão

Na articulação radiocárpica existem quatro ligamentos que promovem a estabilidade do punho, além desses também são encontrados inúmeros ligamentos menores que fazem a sustentação das articulações intercarpais, dentre estes os principais são o ligamento colateral radial do carpo, e o ligamento colateral ulnar, assim promovem estabilidade lateral e medial a articulação (LIPPERT, 2003).

O ligamento radiocarpal palmar que é responsável por restringir a extensão do punho (LIPPERT, 2003).

Na primeira fileira dos carpos estão os ligamentos intercárpicos dorsais que estão entre os ossos escafoide, semilunar e piramidal, os ligamentos intercárpicos interósseos que também ligam o osso escafoide ao semilunar e o semilunar ao piramidal. Na segunda fileira distal do carpo encontramos os ligamentos dorsais que ligam os ossos trapézio ao trapezóide, trapezóide ao capitato e o mesmo ao hamato, os ligamentos palmares, os ligamentos interósseos que são divididos em três e localizam-se entre capitato e hamato, capitato e trapézio e trapézio e trapezóide, entre as fileiras proximal e distal estão os ligamentos intercárpicos palmares, intercárpicos dorsais e ligamentos colaterais sendo um no lado lateral e o outro medial do carpo (GRAY, 1988).

Na região carpometacárpica, estão os ligamentos dorsais que ligam o carpo aos ossos metacárpicos no lado dorsal, os ligamentos palmares que se assemelham aos dorsais (GRAY, 1988).

Por fim a região metacarpofalângica onde se encontram os ligamentos palmares que se localizam sobre as superfícies palmares das juntas entre os ligamentos colaterais e os ligamentos colaterais situados nos lados das juntas (GRAY, 1988).

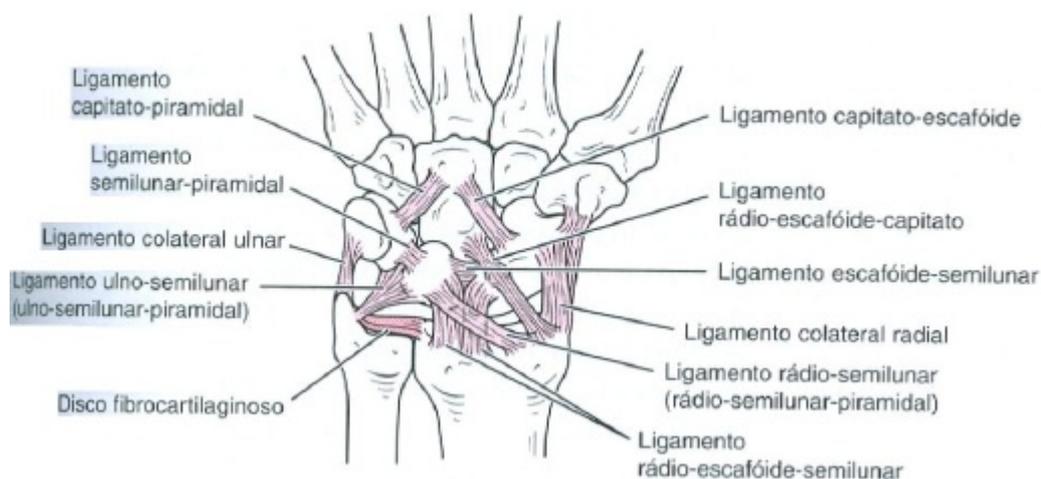


Figura 4. Ligamentos do punho

Fonte: MAGEE, 2005, p. 355.

2.1.6 Inervação

Os nervos radial, mediano e ulnar são os responsáveis pela inervação sensitiva e motora da mão, e sua origem é o plexo braquial (PARDINI, 2000).

2.1.6.1 Nervo Ulnar

O nervo ulnar está posicionado no cotovelo pelo sulco entre o olecrano e o epicôndilo medial do úmero, e segue entre as cabeças umeral e ulnar do músculo flexor ulnar do carpo, tais locais estão suscetíveis a compressão. O músculo flexor ulnar do carpo protege este nervo ao nível do antebraço. Além deste músculo, inerva a metade do músculo flexor profundo dos dedos. (PARDINI, 2000).

Na região ventral do punho, pode sofrer compressão em sua passagem pelo canal de Guyon, este é um espaço triangular, que tem em sua formação um assoalho que é formado pelo ligamento transverso do carpo, um teto composto pelo ligamento volar do carpo, que é um espessamento da fáscia antebraquial, e medialmente é fechado pelo osso pisiforme. Na mão, é responsável pela inerva os músculos hipotênares, todos os músculos interósseos palmares e dorsais, os dois lumbricais ulnares e o músculo adutor do polegar. A cabeça superficial do músculo flexor curto recebe inervação do nervo ulnar, além da inervação do mediano (PARDINI, 2000).

2.1.6.2 Nervos Mediano

É responsável pela inervação dos músculos pronadores do antebraço, flexores do punho e flexores extrínsecos dos dedos, com exceção do músculo flexor ulnar do carpo e da metade ulnar do músculo flexor profundo dos dedos. Percorre o antebraço, entre os músculos flexores superficiais e profundos dos dedos; já no punho, passa com nove tendões flexores dos dedos pelo túnel carpiano (local mais frequente de sua compressão). Ao nível da mão, inervação apenas aos músculos ténares, primeiro e segundo lumbricais. Portanto, a função motora fundamental do nervo mediano na mão é a oposição do polegar (PARDINI, 2000).

Ainda segundo o mesmo autor em relação a sensibilidade o nervo mediano é o mais importante, pois inerva as superfícies palmares do polegar, indicador, médio e metade do anular. Sendo esta a principal área discriminativa da mão que possibilita o reconhecimento, pela palpação, da forma, volume, textura e temperatura de diferentes objetos. Em decorrência disto, o nervo mediano é considerado nervo informador. Seu território sensitivo que corresponde a metade do dedo anular, todo o dedo mínimo e a borda ulnar da mão, tem importância na defesa contra queimaduras e outros tipos de lesão; por esta razão, é considerada, sob o ponto de vista sensitivo, como nervo protetor (PARDINI, 2000).

2.1.6.3 Nervos Radial

Uma das características do nervo radial é que ele não alcança os músculos intrínsecos da mão. Sendo necessário o conhecimento da sequência da inervação motora para a localização das lesões nervosas. Em relação ao nervo radial a inervação para o extensor longo do polegar ocorre distalmente a inervação do extensor comum dos dedos (PARDINI, 2000).

2.1.7 Movimentos

A movimentação da mão inicia nas articulações radiocarpais, e aqueles realizados nas articulações do braço e do antebraço auxiliam no direcionamento da mão para o local de suas ações. A mão pode ser movida em direção à região

anterior do antebraço, flexão, ou ser deslocada em direção à região posterior do antebraço, extensão, como também pode ser direcionada do plano mediano, abdução, ou aproximar-se dele, adução. Estes movimentos podem ser realizados isoladamente ou em combinação, embora as articulações radiocarpal e mediocarpal não realizem rotação. A flexão e extensão ocorrem nestas articulações, já a abdução ocorre mais na radiocarpal e a adução ocorre quase que inteiramente na mediocarpal (DANGELO, 2007).

2.1.7.1 Movimentos dos dedos

A maneira que são dispostos os músculos que movem os dedos são muito complexas, dada a alta precisão da mão como instrumento de trabalho, que permite uma grande variação de movimentos coordenados, e visa conferir-lhe habilidade e destreza, os movimentos do 2º ao 5º dedo são: flexão dos dedos (falange proximal), flexão dos dedos (falange medial), flexão dos dedos (falange distal), extensão (falange proximal), extensão (falange medial), extensão (falange distal), adução e abdução dos dedos (DANGELO, 2007).

2.1.7.2 Movimentos do polegar

Para movimentar o polegar é necessária a ação de oito músculos. Além da flexão, extensão, abdução e adução, o polegar tem os movimentos de oposição e de reposição. Segundo Dangelo, existe ainda certo grau de rotação (este não ocorre ativamente como uma ação isolada, ocorrendo através da associação com outros movimentos) na articulação carpometacarpal, a combinação destes movimentos resulta na circundação.

Para o polegar estes movimentos são conceituados da seguinte maneira:

Na flexão, o polegar direciona-se para a região medial da palma da mão, já o deslocamento lateral caracteriza a extensão (DANGELO, 2007).

Na abdução, o polegar se distancia da mão, deslocando-se em um perpendicularmente a ela, já na adução ele se aproxima da palma, deslocando-se neste mesmo plano (DANGELO, 2007).

A oposição é a interação de abdução, rotação medial e flexão. O retorno do polegar do movimento de oposição é a reposição (DANGELO, 2007).

A circundação é o somatório de todos os outros movimentos. O ápice do polegar descreve um círculo e o polegar, um cone, cujo vértice é a articulação carpometacarpal (DANGELO, 2007).

3 SÍNDROME DO TÚNEL DO CARPO

3.1 DEFINIÇÃO

A Síndrome do túnel do carpo (STC) é uma neuropatia causada pela compressão do nervo mediano. Essa compressão ocorre sob o retináculo dos músculos flexores no punho. A fase inicial vai da perda da sensibilidade à perda motora e atrofia, correlacionando-se de forma direta com o grau de compressão e a cronicidade dos sintomas. Na maior parte dos casos a fase inicial de apresenta com sintomas sensitivos intermitentes (CIPRIANO, 2005).

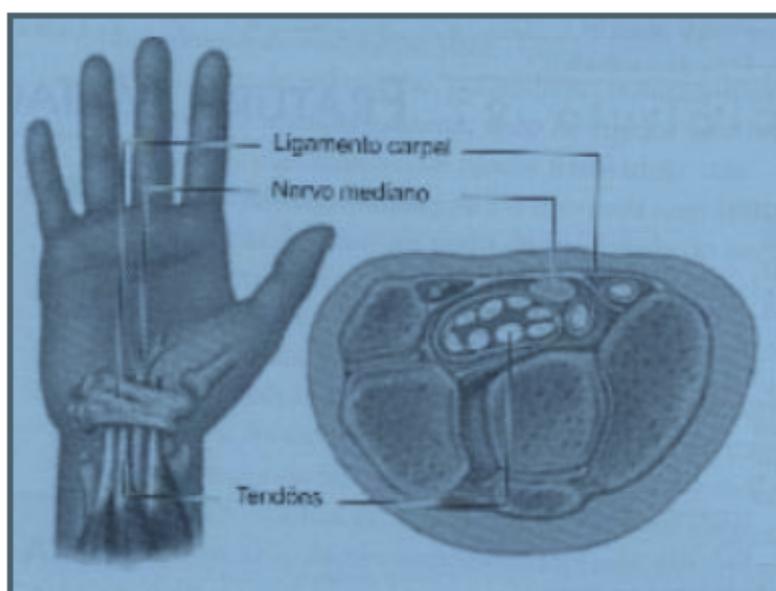


Figura 5. Túnel do carpo

Fonte: FAGGION e ZILMER in LECH, 2005, Membro Superior, p.221, cap. 20.

A STC é uma das patologias mais comuns relacionadas com as LER “lesões por esforços repetitivos”, ou DORT “distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho”, essa lesão resulta da compressão do nervo médio pelo túnel do carpo, o paciente sente dor, parestesia, sensação de queimação nas mãos e nos dedos, em pontos específicos inervados por esse nervo. É comum em digitadores, datilógrafos e periodontistas (LOPES, 2005).

Sir James Paget, foi o primeiro a descrever sobre a STC no ano de 1854, assim determinou está síndrome como a neuropatia compressiva periférica mais comum da extremidade do membro superior na população (WADSWOORTH, 2002).

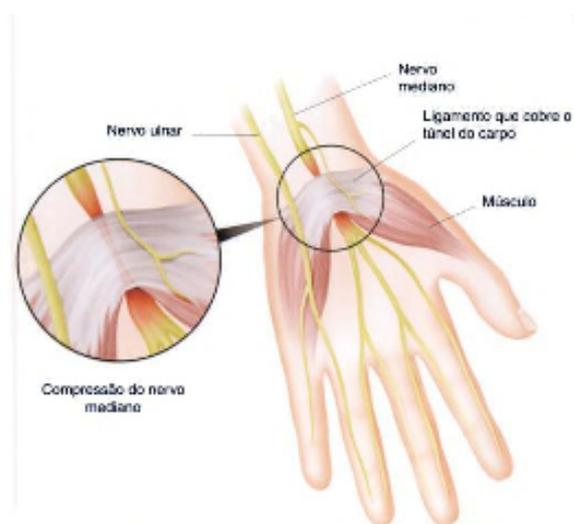


Figura 6. Túnel Carpal

Fonte: WORRALL, JENNIFER G. Artrite e reumatismo, p. 48.

A STC pode apresentar-se na fase aguda e crônica. A fase aguda está caracterizada pela compressão temporária no nervo, assim gera deformação reversível da fibra nervosa, perda da circulação local, reduzindo o fluxo venular do epineuro e aumentando a permeabilidade vascular do nervo. Na fase crônica, a compressão é acentuada e por tempo elevado podendo trazer degeneração axonal, presença de aderência, gerando alteração estrutural acarretando redução da mobilidade do nervo. No estudo da condução nervosa, na fase aguda, por não ocorrer anormalidades estruturais do nervo, a condução permanece inalterada, mas na fase crônica, devido à anormalidade estrutural ocorrerá lentidão na condução sensorial focal por desmielinização segmentar localizada, trazendo alterando a funcionalidade do nervo (ELUI *et al*, 2005).

3.2 ETIOLOGIA

A carga dinâmica no movimento repetitivo é geralmente solicitado aos músculos do antebraço, punho e mãos para a execução das tarefas (Helfenstein, 1998).

No Brasil quem mais apresentam diagnósticos de LER/DORT são operários da linha de montagem, bancários e digitadores. Os digitadores realizam sempre a mesma função, executando movimentos de baixa amplitude, rápidos e repetitivos. O aparecimento da patologia nesse caso ocorre por técnicas incorretas de digitação e falta de observância a aspectos ergonômicos (HELFENSTEIN, 1998).

3.3 INCIDÊNCIA

Severo e colaboradores (2001) realizou um estudo em que 105 portadores dessa patologia se submeteram a intervenção cirúrgica com total de 146 punhos operados, considerando que 41 deles eram bilaterais, 42 somente o membro direito e 22 somente o membro esquerdo, a faixa etária desse estudo variou entre 20 e 78 anos, com média de 43 anos, onde o sexo predominante ao acometimento foi o feminino com 89% (94 pacientes).

Apesar da incidência ser predominante nas mulheres devido a aspectos hormonais e fisiológicos, os usuários de computadores também possuem um grande número de acometimento. Em 1997, segundo o National Center of Health Statistics, dezenove milhões de trabalhadores relataram ser acometido por doenças ocupacionais. Segundo Pardini (2000), algumas situações propiciam esta alta incidência das DORTs de onde se destaca a mecanização do trabalho e tarefas repetitivas (MORAES et al, 1998).

3.4 SINAIS CLÍNICOS

Segundo Cipriano (2005), os sinais e sintomas dessa patologia são: perda da sensibilidade na ponta do 1º, 2º e 3º dedo, dor na palma da mão e punho e fraqueza ao realizar o movimento de preensão.

Severo (2001) destaca entre os sintomas a dor noturna, dor contínua, formigamento, anestesia, articulações mais rígidas e grossas (sensitivamente), dor irradiada da mão até a cervical, ausência da forma no movimento de preensão com presença de hipotrofia ou hipotrofia da região ténar da mão.

3.5 DIAGNÓSTICO

Para a realização do diagnóstico, inicialmente, sugere-se analisar o histórico e examinar fisicamente o paciente, é necessário sempre avaliar o membro contralateral comprometido como parâmetro, comparando com o membro afetado. Para realizar a inspeção deve-se analisar todo o membro, verificando qualquer anormalidade. Para a quantificação da ADM, utiliza-se um goniômetro a fim de obter medidas exatas da mobilidade tanto em movimento como em repouso. Para que seja realizada uma boa avaliação, verificam-se também as funções motoras e sensitivas (MAGEE, 2005).

É importante utilizar o teste de força muscular no exame físico, o que proporciona dado útil para o diagnóstico e a evolução do tratamento. A finalidade desse teste é avaliar a capacidade dos músculos ou grupos musculares usados em movimento e sua habilidade para promover estabilidade e suporte. A graduação da força muscular pode ser avaliada contra resistência manual do examinador, utilizando uma escala de graduação de zero a normal. Quando houver compressão moderada poderá ocorrer também fraqueza muscular, quando apresentar compressão grave pode haver deservação, o que pode acarretar uma perda total da força muscular. O principal músculo a ser testado nesse teste é o abductor curto do polegar (KENDALL *et al*, 2007).

Ainda no diagnóstico dessa patologia, além da análise dos sinais e sintomas, podem ser realizados ainda alguns exames como o ultra-som, ressonância magnética ou eletromiografia, avaliação da amplitude de movimento (goniometria), testes de sensibilidade, testes de força muscular e testes ortopédicos.

3.5.1 Goniometria



Figura 7. Goniometria extensão de punho
Fonte. Arquivo Pessoal

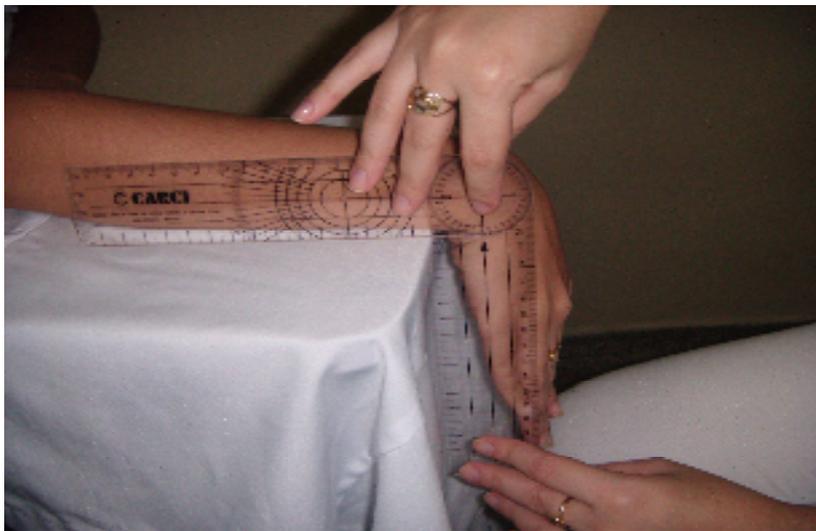


Figura 8. Goniometria flexão do punho
Fonte: Arquivo Pessoal

3.5.2 Testes de sensibilidade



Figura 9. Teste de sensibilidade térmica com gelo
Fonte. Arquivo Pessoal



Figura 10. Teste de sensibilidade dolorosa com agulha
Fonte. Arquivo Pessoal



Figura 11. Teste de sensibilidade tátil com pincel
Fonte. Arquivo Pessoal

3.5.3 Teste de força muscular



Figura 12. Teste de força do músculo abductor curto do polegar
Fonte. Arquivo Pessoal



Figura 13. Teste de força do músculo oponente do polegar
Fonte. Arquivo Pessoal

3.5.4 Testes ortopédicos

Paciente com a mão supinada, terapeuta estabiliza o punho com umas das mãos. Com a outra, percute a superfície palmar do punho com martelo neurológico (CIPRIANO, 2005).



Figura 14. Teste Sinal de Túnel do punho
Fonte. Arquivo Pessoal

Orientar ao paciente para que flexione ambos os punhos e aproxime um ao outro mantendo a posição por 60 segundos (CIPRIANO, 2005).



Figura 15. Teste de Phalen

Fonte. Arquivo Pessoal

Orientar ao paciente para que estenda o punho acometido e aperte a sua mão. Utilizando o polegar da mão oposta, faça uma pressão sobre o túnel do carpo (CIPRIANO, 2005).



Figura 16. Teste de Phalen inverso

Fonte. Arquivo Pessoal

Paciente realiza extensão de punho e mão, terapeuta segura o punho com ambas as mãos e aplica uma pressão direta com ambos os polegares sobre o nervo mediano no túnel do carpo por 30 segundos (CIPRIANO, 2005).



Figura 17. Teste de compressão do carpo

Fonte: Arquivo Pessoal

Teste de pinçamento

Pedir ao paciente para pinçar um pedaço de papel entre os dedos polegar, indicador e médio, enquanto o terapeuta tentar puxar o papel (CIPRIANO, 2005).

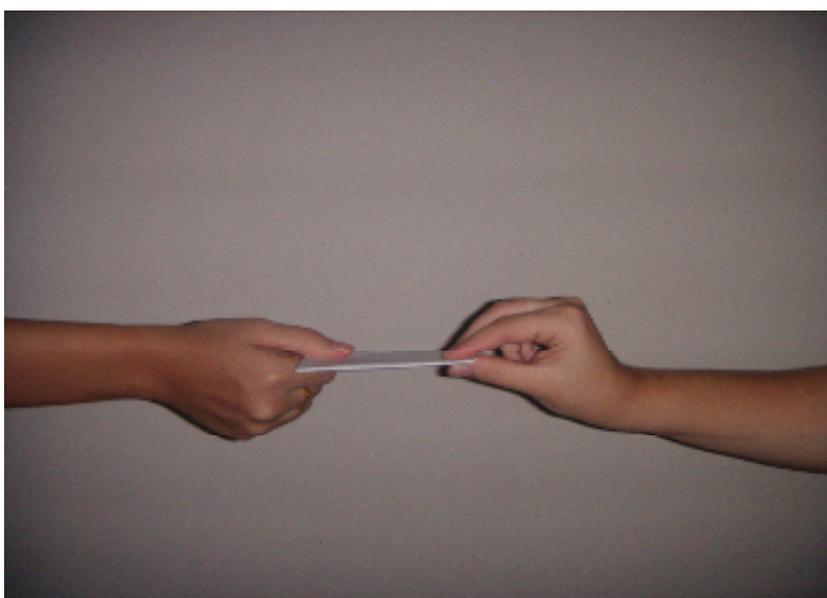


Figura 18. Teste de Pinçamento

Fonte: Arquivo pessoal

4 ATUAÇÃO DA FISIOTERAPIA NA PREVENÇÃO DA STC

A “palavra prevenção” tem por sentido o cuidado, ou ainda, eliminação das causas de algum evento antes que ele aconteça (MACIEL, 2000).

A saúde é um estado que está relacionado aos fatores físicos, socioeconômicos, culturais e ambientais de cada indivíduo (OLIVEIRA 2005).

Relacionado ao campo de saúde para que a prevenção de doenças seja alcançada é necessária a persuasão dos indivíduos, para que assim passem a praticar hábitos de vida saudáveis e compatíveis com a saúde (SILVA, 2007).

Em relação a custos com saúde, o melhor uso dos recursos de saúde pública são aqueles aplicados em prevenção, uma vez que seus resultados são mais abrangentes além de apresentar-se como alternativa menos onerosa em relação aos gastos com saúde curativa (PASSANEZI, 2007).

As políticas de saúde pública vêm demonstrando que cada vez mais é necessário a atuação dos profissionais de saúde na educação e prevenção de doenças e que o fisioterapeuta pode e deve atuar também na prevenção de patologias (ARAÚJO, 2006).

Araújo 2006 relata que o durante sua formação acadêmica o fisioterapeuta estuda tanto sobre a reabilitação, como também sobre ações preventivas em saúde. Este fato pode ser comprovado através da disciplina Fisioterapia Preventiva que

possibilita um maior contato com a comunidade e com seus problemas, não só no campo de saúde como também aspectos sociais.

A prevenção de patologias relacionadas ao uso do computador em estudantes é de extrema importância, pois com uma educação preventiva de eficácia é possível se obter a redução do número dessas patologias no âmbito profissional através de orientações ergonômicas e exercícios laborais.

Abordaremos neste trabalho especificamente os estudantes de ciência da computação com ênfase aos que estudam na Universidade Federal do Tocantins.

Segundo dados do Catálogo das Condições de Oferta dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Estado do Tocantins, o curso de Ciência da Computação possui período integral com duração regular de 04 anos, sendo no mínimo 08 semestres e máximo de 14, o computador é o objeto de estudo, como também a futura ferramenta de trabalho.

A fisioterapia na prevenção da síndrome do túnel do carpo nestes acadêmicos atuaria na orientação e educação postural, manejo do computador, prática da ginástica laboral e auto-alongamento com pausa compensatória e adequação ergonômica, já que o acadêmico de hoje será o profissional de amanhã, com a inserção da educação preventiva os acadêmicos poderão evitar a propensão dessa doença no futuro.

Com o avanço da tecnologia que proporciona a cada dia uma variação muito grande de modelos, tais como laptop, notebooks e palmtops que por serem portáteis permite que os usuários possam estar conectados á seus aparelhos em qualquer lugar. O marketing presente em cima desses aparelhos nem sempre visa o conforto do usuário e sim o modelo mais atraente e que possa superar os já existentes no mercado (VELASCO, 2010).

Não desconsiderando que as pressões e implicações do vínculo empregatício são fatores importante entre os riscos ocupacionais que contribuem para o aparecimento dessa patologia, podemos dizer que os estudantes, especialmente de

Ciência da Computação para quais as exigências intrínsecas ao próprio curso podem levar ao sedentarismo e ao uso de computadores com frequência, encontram sujeitos ao aparecimento da LER/DORT.

Consideramos também que apesar de não existir vínculo empregatício, os alunos possuem prazos a cumprir o que caracteriza a submissão a pressões e cobranças mediante aos compromissos assumidos perante a instituição.

Karolczak (2005) relatou que está sendo comum associar o fato de permanecer na mesma postura por um longo período com as DORT entre usuários de computadores, destacando que estes não realizam tarefas com sobrecargas, porém suas atividades envolvem médias e poucos cargas de forma repetitivas.

Segundo Michael (1998), indivíduos que trabalham com informática são os que mais se queixam de estresse, acompanhado de tensão ocular, dor lombar, cefaléia, tensão, ansiedade diminuição da agilidade mental.

4.1 ERGONOMIA

A ergonomia é um forte aliado na prevenção das LERS/DORTS, ela consiste “na busca da melhor adequação ou adaptação possível do objeto aos seres vivos em geral, visando assim conforto, facilidade e eficiência, auxiliando assim o ser humano durante suas atividades” (GOMES, 2006).

O Ministério do Trabalho e Emprego – MPE possui um conjunto de normas regulamentadoras, e sobre a ergonomia existe a NR 17, que estabelece as condições adequadas de trabalho, visando o melhor conforto e desempenho, assim estabelece em linhas gerais sobre o uso de computadores e posto de trabalho:

ORIENTAÇÕES DA NR-17
17.3.1. Sempre que o trabalho puder ser executado na posição sentada, o posto de trabalho deve ser planejado ou adaptado para esta posição. (117.006-6 / I1)
a) ter altura e características da superfície de trabalho compatíveis com o tipo de atividade, com a distância requerida dos olhos ao campo de trabalho e com a altura do assento; (117.007-4 / I2)
b) ter área de trabalho de fácil alcance e visualização pelo trabalhador; (117.008-2 / I2)

c) ter características dimensionais que possibilitem posicionamento e movimentação adequados dos segmentos corporais. (117.009-0 / I2)
17.3.3. Os assentos utilizados nos postos de trabalho devem atender aos seguintes requisitos mínimos de conforto:
a) altura ajustável à estatura do trabalhador e à natureza da função exercida; (117.011-2 / I1)
d) encosto com forma levemente adaptada ao corpo para proteção da região lombar. (117.014-7 / II)
b) o teclado deve ser independente e ter mobilidade, permitindo ao trabalhador ajustá-lo de acordo com as tarefas a serem executadas; (117.020-1 / I2)
c) a tela, o teclado e o suporte para documentos devem ser colocados de maneira que as distâncias olho-tela, olho-teclado e olho-documento sejam aproximadamente iguais; (117.021-0 / I2)
17.6.3. Nas atividades que exijam sobrecarga muscular estática ou dinâmica do pescoço, ombros, dorso e membros superiores e inferiores, e a partir da análise ergonômica do trabalho, deve ser observado o seguinte:
a) para efeito de remuneração e vantagens de qualquer espécie deve levar em consideração as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores; (117.029-5 / I3)
b) devem ser incluídas pausas para descanso; (117.030-9 / I3)

Tabela 1. Orientações da NR-17

Segundo Przysezny (2010), os trabalhadores que forem treinados, apresentarem um bom condicionamento físico, mantiverem a postura adequada e realizarem pausas durante suas jornadas de trabalho, associados a um local de trabalho adequado terão menores chances de apresentarem distúrbios músculo esqueléticos

Sugerimos uma pesquisa de levantamento de fatores de riscos junto as salas de aula e laboratório, após feito isto a realização de um projeto ergonômico para a compra ou até mesmo adequação do mobiliário já existente e ou a orientação da maneira correta da utilização destes.

Ensino da maneira adequada de sentar-se frente ao computador como ilustrada abaixo:

Postura correta durante o uso do computador
1) Pés apoiados no chão, quando isto não for possível utilizar um suporte para os pés;
2) Manter os joelhos flexionados a 90°;
3) Manter o quadril flexionados a 90°;
4) Posicionar as nádegas na região posterior da cadeira;
5) Manter a coluna ereta;
6) Manter os braços próximos ao corpo, cotovelos em flexão de 90° e punhos

relaxados;
7) Cabeça alinhada, evitando sua posteriorização ou anteriorização;
8) Manter alinhados cabeça, ombros, coluna e quadril.

Tabela 2. Postura correta durante o uso do computador

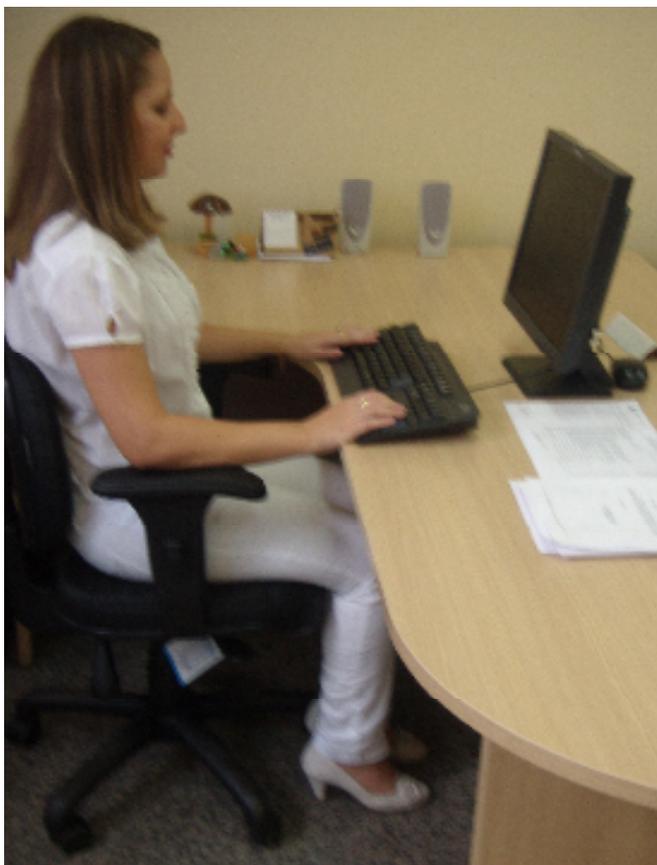


Figura 19. Postura ergonômica para uso do computador

Fonte: Arquivo Pessoal

O mobiliário adequado inclui:

Cadeira com ajuste de altura do acento, encosto e apoios para os braços, rodízios, o material da mesma deverá ser resistente para suportar o peso do corpo sem causar afundamentos ou pressões desnecessárias, permitindo a regulação e adequação para cada indivíduo (ORQUIZA, 2000).

A mesa deverá permitir a aproximação do indivíduo, permitindo também a colocação dos membros inferiores abaixo de sua superfície sem que os mesmos permaneçam presos (ORQUIZA, 2000).

O computador deverá estar com a tela na linha dos olhos do indivíduo, assim evitando a sobrecarga muscular da região cervical durante seu uso, teclados e mouses próximos as mãos evitando o grande deslocamento dos membros superiores, ao ler não deixar a mão posicionada sobre o mouse (ORQUIZA, 2000).

A cada hora frente ao computador realizar uma pausa de pelo menos 10 minutos, cruzar as pernas de forma intercalada, manter a mesa organizada, e os materiais próximos ao campo de visão e alcance das mãos (ORQUIZA, 2000).

Outra medida que contribui para a prevenção das LERS/DORTS é a pratica da ginástica laboral, abaixo falaremos um pouco mais sobre a mesma.

4.2 GINÁSTICA LABORAL

4.2.1 Definição

A Ginástica Laboral pode ser definida como um conjunto de exercícios que são praticados no próprio ambiente de trabalho durante cerca de 10 ou 15 minutos diários.

4.2.2 História

O primeiro relato sobre a ginástica laboral vem da Polônia, no ano de 1925 com o nome "Ginástica de Pausa". Após alguns anos, surgiu na Holanda e na Rússia. Na década de 60, surgiram outros relatos em demais países da Europa, sobretudo no Japão, onde está pratica foi consolidada passando então a obrigatoriedade da GLC – Ginástica Laboral Compensatória (MARCHESINI, 2001).

No Brasil, surgiu em 1973, na escola de educação Feevale através de um projeto de Educação Física Compensatória e Recreação onde foi estabelecida uma proposta de exercícios baseados em análises biomecânicas (MARCHESINI, 2001).

No Brasil, a ginástica laboral veio através de executivos nipônicos e, ficou por certo tempo parada e começou a ser pratica novamente na década de 1980, seu

ápice total foi na década de 90. Deste momento em diante foi destacado a qualidade de vida e no trabalho, desta forma o estresse e as lesões causadas pelo trabalho repetitivo como o DORT (Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho) deveriam ser prevenidos.

4.2.3 Benefícios da ginástica laboral

Reduzir o número de acidentes de trabalho;

Prevenir as LERS/DORTS (ex.: síndrome do túnel do carpo, tendinite, lombalgia, tenossinovite);

Prevenir a fadiga muscular;

Correção de vícios posturais;

Promover a disposição do funcionário ao iniciar e retornar ao trabalho;

Promover maior socialização no ambiente de trabalho.

4.2.4 Classificação

A ginástica laboral pode ser classificada de acordo com seu horário de aplicação em: Preparatória ou de Aquecimento, Compensatória e Relaxamento (ZILLI, 2002).

4.2.4.1 Preparatória

A ginástica Preparatória ou de Aquecimento é aquela que é feita antes da jornada de trabalho, promovendo uma preparação física e mental ao trabalhador, uma vez que a prática de exercícios aumenta a temperatura corporal, bem como o aporte de oxigênio celular. Deverão ser inclusos exercícios que treinem a coordenação, equilíbrio, concentração, alongamento e fortalecimento muscular.

4.2.4.2 Compensatória

Compensatória é aquela que é realizada em um intervalo da jornada de trabalho, visando compensar os tensionamentos musculares causados pelo uso excessivo ou inadequado de músculos e ligamentos. Os objetivos principais visam à melhora da circulação e a retirada das substâncias tóxicas, realinhar a postura do trabalhador, reabastecer o glicogênio e prevenir a fadiga muscular. Poderão ser realizados exercícios para alongamento e flexibilidade muscular, treinos respiratórios e posturais.

4.2.4.3 Relaxamento

Relaxamento é aquele que é feito no final da jornada de trabalho, focando na diminuição do estresse, distensionamento e socialização. Neste momento serão realizadas automassagens, exercícios respiratórios, exercícios de alongamento e flexibilidade e meditação.

Vieira (2000) enfatiza a importância da atividade laboral na prevenção das doenças osteomusculares relatando sua importante significância através de uma pesquisa realizada sobre a prevenção das LER/DORT em pessoas que trabalham sentadas utilizando computador. O mesmo relata que a prática de exercícios físicos para esse tipo de trabalhador é fundamental, porque alonga e relaxa a musculatura tensionada, tendo como consequência alívio da dor e fadiga com aumento do desempenho profissional.

Alguns exercícios podem ser utilizados na prevenção dessa patologia, segue alguns exemplos:

Realizar a flexão de punho e manter por 20 segundos repetindo por três vezes (figura 20).



Figura 20. Exercícios para o punho

Fonte: Arquivo pessoal

Realizar o movimento de desvio ulnar e manter por 20 segundos, repetindo três vezes (figura 21). Em seguida realizar o movimento de desvio radial mantendo por 20 segundo (figura 22), repetindo três vezes.

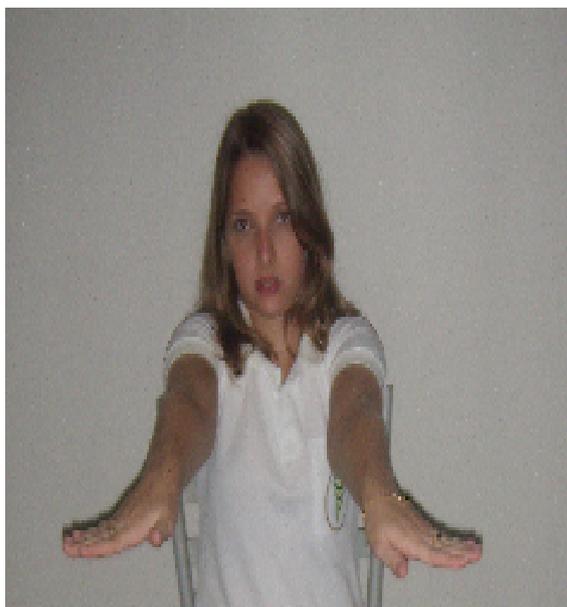


Figura 21. Desvio ulnar

Fonte: Arquivo pessoal

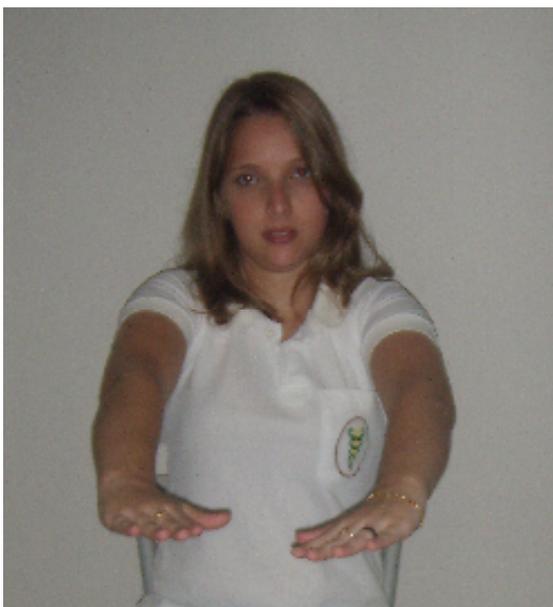


Figura 22. Desvio Radial
Fonte: Arquivo pessoal

Realizar o movimento de adução dos dedos (figura 23) e manter por 20 segundos, repetindo por três vezes, em seguida realizar o movimento de abdução (figura 24) dos dedos, mantendo por cerca de 20 segundos, repetindo novamente por três vezes.



Figura 23. Adução dos dedos
Fonte: Arquivo pessoal

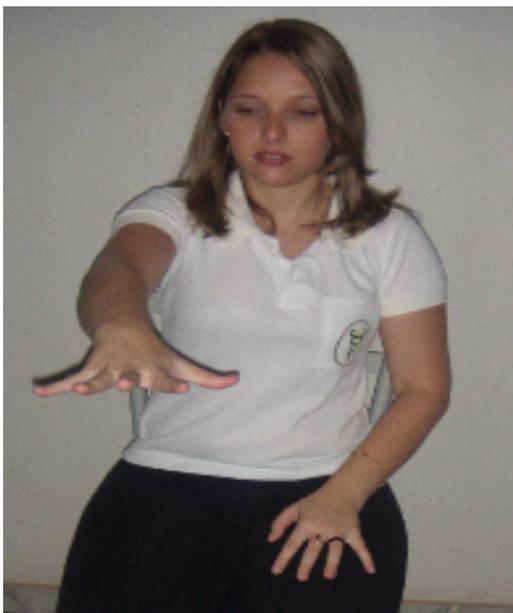


Figura 24. Abdução dos dedos

Fonte: Arquivo pessoal

Unir os cinco dedos das duas mãos juntando polpa com polpa, fazendo correspondência entre os dedos, pressione depois uns contra os outros e gradualmente vá espalmando-os até que os polegares e mínimos unidos formem uma reta horizontal (figura 25) Mantenha esse alongamento por 20 segundos, repetindo o movimento por três vezes.



Figura 25. Exercícios de alongamento das mãos para região metacárpica

Fonte: Arquivo pessoal

Cotovelos ligeiramente flexionados, os dedos abertos e as mãos a uma distância um pouco maior que a largura dos ombros (figura 26). Aproxime as mãos rapidamente, alinhando os dedos. Repita esses movimentos três vezes.



Figura 26. Exercícios de alinhamento dos dedos

Fonte: Arquivo pessoal

Realizar pressão com os dedos e palma da mão contra os respectivos da outra, mantenha os braços estendidos (figura 27) alongue dobrando os punhos, primeiro para a direita, depois para a esquerda. Mantenha cada alongamento por 20 segundos e repita-os três vezes. Esse exercício envolve as flexões palmar e dorsal de cada punho, alternadamente.



Figura 27. Exercícios de alongamento das duas mãos para os punhos
Fonte: Arquivo pessoal

Entrelaçar os dedos das duas mãos, estendendo os dois braços adiante. Gire as mãos entrelaçadas para a esquerda (figura 28). Realizando assim a pronação da mão direita e supinação da esquerda. Depois, gire-as para mobilizar a região contrária. Cada rotação deve durar 05 segundos. Gire primeiro para esquerda e depois para direita, repetindo toda a série três vezes.

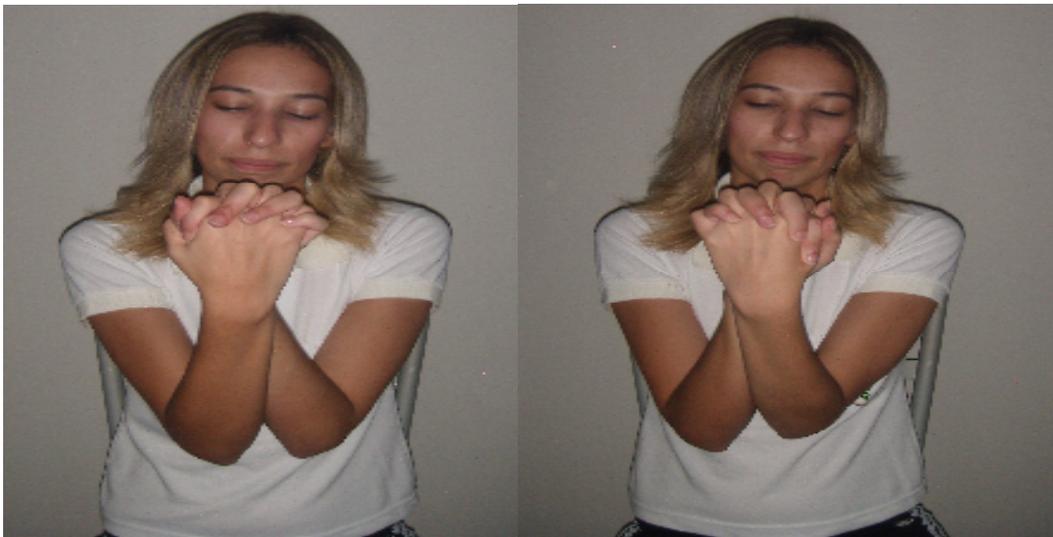


Figura 28. Exercícios para punho e dedos
Fonte: Arquivo pessoal

Apertar a bola usando todos os dedos, inclusive o polegar, repetindo esse movimento por três vezes (figura 29). Em seguida apertar a bola alternando os dedos, onde o polegar dará suporte segurando a bola. Faça de 8 a 10 movimentos com cada par de dedos.



Figura 29. Exercícios para dedos, mãos, punhos e antebraços

Fonte: Arquivo pessoal

Após os exercícios com as bolas, sentar sobre as mãos, visando alongar a musculatura do antebraço, repetindo esses movimentos duas vezes, manter-se por 20 segundos (figura 30), em seguida relaxar as mãos realizando abdução dos dedos.



Figura 30. Exercício alternativo para alongar as mãos.

Fonte: Arquivo pessoal

Elevar os braços esticados acima da cabeça com as palmas voltadas para o alto e os dedos entrelaçados, mantenha-se nesta posição por 20 segundos e repita-o três vezes (figura 31).

Entrelaçar os dedos abaixando os braços até ficarem estendidos na horizontal, à sua frente (figura 31). Mantenha o alongamento por 20 segundos e repita-o três vezes.

Posicionar os braços para trás e entrelaçar os dedos, virando-os para fora, depois estenda os braços, erguendo-os tanto quanto possível. Mantenha esse alongamento por 20 segundos e repita por três vezes (figura 31).



Figura 31. Exercícios para ombros, peitos, braços e mãos.

Fonte: Arquivo pessoal

5 CONCLUSÃO

Após os estudos de vários autores, percebe-se que a atuação da fisioterapia preventiva na síndrome do túnel do carpo, é uma alternativa viável para evitar o surgimento dessa patologia.

Existe uma tendência mundial visando a educação como promoção de saúde visando assim a intervenção nos riscos relacionados as causas das patologias antes que essas aconteçam, porém ainda se percebe falta de pesquisas científicas relacionada a área, sobretudo aqueles que comprovem os benefícios da fisioterapia preventiva nas LERS/DORTS, fundamentando assim a idéia inicial desta pesquisa que é de fornecer subsídios a novos estudos.

A fisioterapia preventiva é uma área nova que vem crescendo a cada dia, sendo de grande valia para a sociedade uma vez que, através dela é possível a prevenção de inúmeras doenças, melhorando assim a qualidade de vida da população em geral, sobretudo, daqueles que trabalham com máquinas.

O tema abordado nesta pesquisa poderá ser fruto de pesquisa de campo para que assim seja possível uma melhor comprovação dos estudos aqui apresentados.

BIBLIOGRAFIA

ARAÚJO E. M. M. DE. **O Ensino da Fisioterapia Preventiva na Formação Profissional do Fisioterapeuta na Região Norte do Brasil.** São Paulo, 2006.

Catálogo das Condições de Oferta dos Cursos de Graduação, Universidade Federal do Estado do Tocantins, Disponível em https://www.aluno.uft.edu.br/attachments/181_CAT%C3%81LOGO%20DOS%20CURSOS.2009.pdf> Acesso em: 13 de março de 2010.

CIPRIANO, J. J. **Manual Fotográfico de Testes Ortopédicos e Neurológicos.** 4. ed. Manole. São Paulo, 2005.

DANGELO, J. G; FATTINI, C. A. **Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar.** 3. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

ELUI, V.M.C.; FONSECA, M.C.R.; MAZZER, P.Y.C..N.; MAZZER, N.; BARBIERI, C.H. Síndromes compressivas no membro superior. In: FREITAS, P. P. **Reabilitação da Mão.** São Paulo: Atheneu, 2005.

FAGGION e ZILMMER in LECH. **Membro Superior.** Rio de Janeiro. Revinter, 2005.

GARDNER, E. DONALD, J. G. **Anatomia Estudo Regional do Corpo Humano.** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1988.

GOMES, J. F. **Design do Objeto Bases Conceituas.** Ed. Escrituras, São Paulo, 2006.

GRAY H. **Gray Anatomia.** Tradução de Charles Mayo Goss. 29. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988.

HEIFENSTEIN, Jr. Milton. **Lesões por Esforços Repetitivos (LER/DORT): Conceitos Básicos.** V. 1 e 3. São Paulo: Shering-Plough, 1998.

KAROLCZAK, A. P. B., Vaz, M. A., Freitas, C. R. e Merlo, A. R. C. **Síndrome do Túnel do Carpo.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2005.

KONIN, J.G. **Cinesiologia Prática para Fisioterapeutas**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

LIPPERT S. L. **Cinesiologia Clínica para Fisioterapeutas**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.

LOPES. A. **Dicionário de Fisioterapia**. Rio de Janeiro. Guanabara koogan, 2005.
MACIEL, Regina Heloisa. Cadernos de saúde do trabalhador. **Prevenção da LER/DORT**: o que a ergonomia pode oferecer. 2000.

MAGEE D. J. **Avaliação Musculoesquelética**. 4. ed. Barueri: Manole, 2005.

MARCHESINI, Carlos Eduardo. **Revista Mackenzie** (jan. 2002). São Paulo, v. 2, n. 1, p. 33-46.

MICHAEL. D. J. **Stress – Sinais e Causas**. Roche, 1998.

MORAES, Marco, A. Miguez, Simone A. **LER/DORT: Prevenção, Tratamento e Noções Básicas de Ergonomia**. Campinas, 1998.

ORQUIZA, S. M. C. **Postura no computador**, Disponível em: <http://www.orientacoesmedicas.com.br/posturanocomputador_colunaepostura.asp> Acesso em: 13 de março de 2010.

PARDINI, A. G. **Traumatismos da Mão**. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.

PASSANEZI, P. M. S. **Os Investimentos em Saúde Preventiva no Brasil e Seus Efeitos na Expansão do Produto da Economia**. Saúde Coletiva, junho-agosto, ano/vol. 4, número 016, Ed Bolina, São Paulo, 2007.

POI, W. R.; REIS, L. A. S.; POI, I. C. L. **Cuide Bem dos Seus Punhos e Dedos**. **Revista APCD**, v. 53, n. 2, p. 117-121, mar./abr., 1999.

PRZYSIEZNY, W. L. **Distúrbios Osteomusculares Relacionados ao Trabalho**: um enfoque ergonômico. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas-Ergonomia. Disponível em: <<http://www.ergonet.com.br>> acesso em: 13 de outubro de 2010.

OLIVEIRA, D. L. de, **A 'NOVA' SAÚDE PÚBLICA E A PROMOÇÃO DA SAÚDE VIA EDUCAÇÃO: ENTRE A TRADIÇÃO E A INOVAÇÃO**, Ver. Latino-am Enfermagem 2005 maio-junho; 13 (3): 423-31.

SEVERO, Antônio; AYZEMBERG, Henrique; PITAGORAS, Tatiana; NICOLODI, Daniel; MENTZ, Liege; LECH, Osvandre. **Síndrome do Túnel do Carpal**: análise de 146 casos operados pela miniincisão. Revista Brasileira de Ortopedia, vol. 36, nº 9, p. 330 a 335, setembro de 2001.

SILVA, M. D. de S. O da, **Educar para o Autocuidado num Serviço Hospitalar**, Universidade do Porto, Instituto de Ciências Biomédicas de Abel Salazar, Dissertação

de Mestrado em Ciências de Enfermagem 2007, Disponível em <<http://repositorio.aberto.up.pt/bitstream/10216/7215/2/.pdf>> Acesso em: 20 de setembro março de 2010.

VELASCO, J. NA **“GALÁXIA DA INTERNET” E-BOOK E E-READER SE TORNAM REAIS**, Universidade de Cuiabá- UNIC, Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação, XII Congresso de Ciências da Comunicação na Região Centro-Oeste– Goiânia – GO 27 a 29 de maio de 2010. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/sis/regional/resumos/R21-0649-1.pdf>. Acesso em: 13 de outubro de 2010.

VIEIRA, Vera Lúcia Martins. **Prevenção das LER/DORT em Pessoas que Trabalham Sentados e Usuários do Computador**. 21 de Agosto de 2000. Disponível em: <http://www.pclq.usp.br/jornal/prevencao.htm>. Acesso em: 13 de outubro de 2010.

WADSWORTH, C. Punho e mão. In: MOLONE, T.R. **Fisioterapia em Ortopedia e Medicina no Esporte**. São Paulo, SP: Santos, 2002.

WORRAL, JENNIFER, G. **Artrite e Reumatismo**. São Paulo. Ed. Callins, 2006.