



TCC/UNICAMP
168971
3207 FEF/1191



UNICAMP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

Naiara Nepomuceno Mitre

A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NA COMPENSAÇÃO POSTURAL DE PESSOAS COM HIPERLORDOSE

Campinas
2006

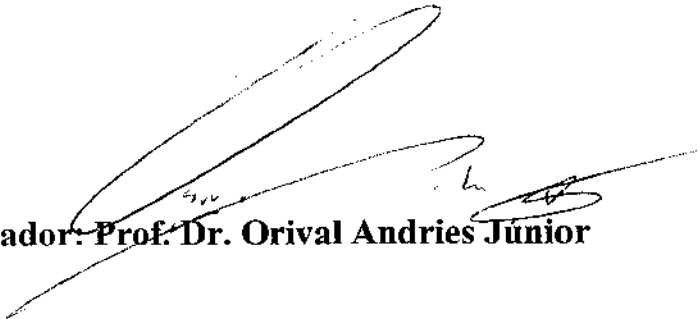


1290003207

Naiara Nepomuceno Mitre

A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NA COMPENSAÇÃO POSTURAL DE PESSOAS COM HIPERLORDOSE

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)
apresentado à Faculdade de Educação Física da
Universidade Estadual de Campinas para obtenção
do título de Bacharel em Educação Física.



Orientador: Prof. Dr. Orival Andries Júnior

Campinas
2006

COPIADO
16/11/06
[Assinatura]

ANDRÉIA DA SILVA MANZATO
Bibliotecária - CRB 7292
FEF/UNICAMP - Matr. 28703-6

UNIDADE FEF 1191
N.º CHAMADA: TCC UNICAMP
M697i
V Ex.
TOMBO BC/ 3207
PROC
C ☐ D ☒
PREÇO 11,00
DATA 13/03/07
N.º CPD 405645
200713320

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA FEF - UNICAMP

M697i

Mitre, Naiara Nepomuceno.

A influencia dos exercícios aquáticos na compensação postural de pessoas com hiperlordose / Naiara Nepomuceno Mitre. - Campinas, SP: [s.n], 2006.

Orientador: Orival Andries Junior.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Postura humana. 2. Coluna vertebral. 3. Exercícios físicos aquáticos. 4. Hiperlordose. I. Andries Junior, Orival. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

(asm/fef)

Naiara Nepomuceno Mitre

**A INFLUÊNCIA DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS
NA COMPENSAÇÃO POSTURAL DE PESSOAS
COM HIPERLORDOSE.**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) defendido por Naiara Nepomuceno Mitre e aprovado pela Comissão julgadora em 07/11/2006.

Prof. Dr. Orival Andries Júnior
Orientador

Campinas
2006

COMISSAO JULGADORA

Prof. Dr. Orival Andries Júnior
Orientador

Prof^a. Dr^a. Vera Aparecida Madruga Forti

Prof^a. Dr^a. Mara Patrícia Traina Chacon-Mikail

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho a minha mãe Bernadete e ao meu pai Cláudio por terem orientado todos os meus passos, por todos os momentos de amor e por terem me dado condições de chegar até aqui.

Amo vocês!

AGRADECIMENTOS

A **Deus**, acima de tudo, presente em todos os momentos da minha vida.

Meu agradecimento especial a minha família. **Mãe, Pai, Rique, Xande e Lucas**, eu amo vocês!

Ao **Vinicius**, pelo apoio, companheirismo e paciência sempre. Obrigada por estar presente em todos os meus momentos.

Ao **Professor Doutor Orival Andries Junior**, pela preciosa contribuição, pelas sábias palavras, pela atenção, pelo carinho e, principalmente pela confiança. MUITÍSSIMO obrigada!

Gostaria de agradecer também à banca por participar e opinar neste trabalho, dando uma valiosa contribuição.

A todos os amigos que estiveram próximos por todo tempo, que a amizade se faça presente sempre!

Enfim, a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esse trabalho pudesse ser concluído. Obrigada!

MITRE, Naiara Nepomuceno. **A influência dos exercícios aquáticos na compensação postural de pessoas com hiperlordose**. 2006. 47 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação)- Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

RESUMO

Existe uma complexa relação entre as alterações da postura e seus processos de compensação através da realização dos exercícios na água. O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão de literatura para verificar se existe influência das modalidades natação e hidroginástica no processo de compensação postural de pessoas com hiperlordose. O levantamento das referências bibliográficas foi realizado através do sistema UNIBIBLI, da UNICAMP. Justifica-se a necessidade de identificar as alterações posturais apresentadas por diversas pessoas que procuram a realização de exercícios aquáticos como meio de realizar um trabalho de compensação dessas alterações posturais. Através desta revisão da literatura foi possível verificar que os exercícios aquáticos que visam o fortalecimento da musculatura do abdômen e do glúteo e o alongamento do músculo psoas são os mais recomendáveis para a compensação postural de pessoas com hiperlordose.

Palavras-Chave: Postura; Coluna Vertebral; Hiperlordose; Exercícios Aquáticos.

MITRE, Naiara Nepomuceno. **The influence of the aquatic exercises in the postural compensation of people with hiperlordose.** 2006. 47 f. Trabalho de Conclusão de curso (Graduação) - Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

ABSTRACT

A complex relation exists enters the alterations of the position and its processes of compensation through the accomplishment of the exercises in the water. The objective of this research was to carry through a literature revision to verify if influence of the modalities exists swimming and hidrogenástica in the process of postural compensation of people with hiperlordose. The survey of the bibliographical references was carried through through system UNIBIBLI, of the UNICAMP. Necessity is justified to identify the posturais alterations to it presented by diverse people who look the accomplishment of aquatic exercises as half to carry through a work of compensation of these posturais alterations. Through this revision of literature it was possible to verify that the aquatic exercises that aim at the fortalecimento of the musculatura of the abdomen and the glúteo and the allonge of the muscle psoas are most recommendable for the postural compensation of people with hiperlordose.

Key word: Position; Vertebral Column; Hiperlordose Aquatic Exercises

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Movimentos De Flexão-extensão e inflexão da coluna	17
Figura 2 -	Músculos da parede abdominal responsáveis pela flexão do tronco	18
Figura 3 -	A coluna Lombar	21
Figura 4 -	Músculos do Tronco	22
Figura 5 -	Músculos laterais do tronco	24
Figura 6 -	Músculos da Parede Abdominal	25
Figura 7 -	A compensação da lordose lombar	28

SUMÁRIO

1-INTRODUÇÃO	10
2-OBJETIVO	11
3-JUSTIFICATIVA	12
4-METODOLOGIA	13
5-REVISÃO LITERÁRIA	14
5.1 Postura	14
5.2 Coluna vertebral	15
5.3 Coluna lombar	19
5.4-HIPERLORDOSE	26
6-ATIVIDADES AQUÁTICAS	30
6.1 Benefícios dos exercícios aquáticos	30
6.2 Propriedades físicas da água	32
7-CARACTERIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS	38
7.1 Natação	38
7.2 Hidroginástica	41
8-CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
9-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47

1-INTRODUÇÃO

Estar na água é muito diferente de estar na terra e no ar. Uma pessoa submersa tem seus movimentos mais lentos devido às propriedades da água, que devem ser de conhecimento do profissional de Educação Física, especializado nas modalidades de atividades aquáticas.. Essas propriedades, tais como empuxo, densidade relativa, flutuação, viscosidade, pressão hidrostática, temperatura, entre outros, influenciam muito o movimento e todo o trabalho que envolve os estímulos que a natação e a hidroginástica podem oferecer.

A água está intimamente ligada à vida do ser humano. A atividade na água é considerada a mais completa, a única que pode ser praticada desde o nascimento, é possível estabelecer inúmeros estímulos para o desenvolvimento da motricidade .

Os movimento das atividades realizadas na água recrutam uma grande quantidade de contrações musculares, favorecendo o fortalecimento da musculatura de um modo geral. Esse fator é bastante importante na busca de uma reabilitação ou recuperação de um déficit postural.

Esses déficits da postura existem, pois atualmente há uma ênfase na posição sentada, que é mais danosa à coluna. Além disso, há agravantes devido às melhoras tecnológicas do mundo moderno, como o advento do automóvel, da televisão, do microcomputador, entre outros. Assim, a coluna e a musculatura que passaram por um processo de adaptação à posição ereta tiveram pouco tempo para se habituarem à posição sentada e as novas funções exercidas na atualidade.

No caso da ocorrência de hiperlordose, o fortalecimento e o alongamento da musculatura pode ser um meio de um processo de compensação postural.

A hiperlordose é o acentuamento da curva da lordose lombar e pode ser causada por diversos fatores, tais como alterações genéticas, obesidade, flacidez muscular, gravidez, hábitos posturais no dia a dia, entre outros (MERCURIO, 1978).

2-OBJETIVO

O objetivo desta pesquisa foi realizar uma Revisão de Literatura para verificar se existe influência das modalidades natação e hidroginástica no processo de compensação postural de pessoas com hiperlordose.

2.1 Objetivos específicos

1. Verificar as alterações causadas pelas propriedades físicas da água em atividades aquáticas;
2. Verificar as alterações causadas pelo processo de fortalecimento da musculatura envolvente;
3. Verificar as alterações causadas pelo trabalho de alongamento;

3-JUSTIFICATIVA

A literatura a respeito das alterações posturais é ampla, mas quando relacionada aos exercícios aquáticos é bastante escassa.

Por isso existe a necessidade de identificar as alterações posturais apresentadas pelas pessoas que procuram vivenciar os exercícios aquáticos através de recomendações médicas ou por crenças populares, para que se torne possível a realização de um trabalho de compensação dessas alterações posturais.

4-METODOLOGIA

O estudo foi realizado através de uma pesquisa bibliográfica com caráter qualitativo, através do sistema UNIBIBLI, da Universidade Estadual de Campinas, para que, por meio de uma revisão de literatura, seja feito um levantamento de trabalhos relativos à temática.

Entendemos a pesquisa bibliográfica como um assunto de extrema importância, pois, realizando-a sistematicamente nos proporcionará rica informação para nosso estudo.

5-REVISÃO LITERÁRIA

5.1 Postura

A Questão da postura é muito mais complexa do que o simples jeito de sentar ou o modo de andar. A postura é um reflexo da maneira determinada que uma pessoa leva a sua vida.

O homem procura a adaptação da postura ereta há milhões de anos, ou seja, há cerca de 4 milhões de anos o homem ficou em pé e, desde então se encontra em um processo de “acomodação” a essa postura. Segundo os autores Bankoff et al. (1994, p. 24), “é possível acreditar que estamos dentro de um processo inacabado e é impossível saber como se definirá essa postura quando esse processo terminar, se terminar”.

Normalmente a postura é entendida como sendo uma organização das partes do corpo envolvendo um complexo mecanismo para atingir o equilíbrio nas diversas atitudes corporais assumidas nas Atividades da Vida Diária (Bankoff et al, 1994).

Para Knoplich (1984), damos o nome de postura à posição que o corpo assume no espaço em função do equilíbrio desses quatro constituintes anatómicos: vértebras, discos, articulações e músculos. A postura é mantida por mecanismos dos sistemas sensoriais e motor, que se interagem pelo SNC, responsável por gerar uma ação necessária à manutenção do padrão postural, segundo Campos & Neto apud Knoplich (1984).

Ao analisar o homem em sua postura ereta, verifica-se que seu eixo de sustentação passa pela coluna vertebral e, esse fato só se tornou possível graças à estrutura elementar da coluna de um modo mais amplo bem como de toda a musculatura envolvente. É devido à sustentação da coluna e da força realizada pelos músculos das costas que podem ficar de pé, sem cairmos para frente ou para trás.

A cada mudança de posição do corpo no espaço ocorre uma alteração do centro de gravidade ou do equilíbrio desse corpo. Para que aconteça essa mudança é necessário que o corpo se reorganize em sua estrutura. A cada movimento é preciso que haja uma ação conjunta em busca do equilíbrio entre a coluna em toda sua complexidade e os músculos.

Segundo Knoplich (1984, p. 48):

A postura subdivide-se em: Postura Estática e Postura Dinâmica. Postura Estática corresponde ao equilíbrio do organismo humano na posição parada, seja em pé, sentado ou deitado que não provoque danos às estruturas apontadas nem dor caso essa posição se mantenha por um tempo prolongado. Por outro lado, Postura dinâmica é o equilíbrio adequado na realização dos movimentos de deslocamento do corpo, sendo que esses devem ser executados sem dor.

Entretanto, é fácil perceber que o homem não levou somente vantagens em relação à postura ereta. De acordo com os autores Bankoff et al. (1994), no processo de bipedestação muitos fatores sofreram modificações e o homem arcou com muitas conseqüências.

É possível iniciar uma análise dessas conseqüências através de um simples processo de observação da realidade social das ultimas décadas.

Houve o aparecimento de inúmeras máquinas e o surgimento de novas profissões que necessitaram do uso sobrecarregado da coluna. As mulheres realizando a dupla jornada e às vezes trabalhando durante a gestação também agrediram em muito suas colunas. Essa falta de adaptação tanto física quanto psicológica à vida moderna, fez com que o homem da atualidade fosse vítima de sua própria postura.

Atualmente é possível observar que existe uma ênfase à posição sentada, que é mais danosa à coluna. Com o advento do automóvel, da televisão, do microcomputador, entre outros e com o grande aumento da expectativa de vida, esse fato torna-se ainda mais evidente.

Desse modo, a coluna e a musculatura que levaram séculos em um processo de adaptação à posição ereta tem menos que meio século para se habituarem à posição sentada e as novas funções.

É importante ressaltar que existem parâmetros posturais trazidos em publicações científicas baseadas em anatomia, cinesiologia e biomecânica, que estabelecem um padrão de normalidade ou natural do ser humano. Porém, muitos autores (BANKOFF et al, 1994; KNOPLICH, 1984; MERCÚRIO, 1978) quando se referem à postura, acreditam que talvez não haja um padrão de postura normal verticalizada do ser humano, ou seja, existe a influência de fatores educacionais, culturais e sociais do meio em que o indivíduo vive.

5.2 Coluna Vertebral

A coluna vertebral pode ser considerada uma verdadeira obra arquitetônica cuja constituição se apresenta com perfeição. Ela é formada por uma espécie de empilhamento de ossos desde a região do pescoço até a bacia, o que lhe permite ter a função de sustentação para o tronco e para os membros.

São várias as funções atribuídas à coluna. Dentre elas estão o suporte e a mobilidade da cabeça, a fixação dos músculos, a proteção de parte do sistema nervoso e, principalmente, a função de suportar o peso do corpo distribuindo-o por toda a sua extensão. É a coluna vertebral a responsável pela proteção da medula espinhal -prolongamento do cérebro constituído por estruturas nervosas (DANGELO, FATTINI, 2004).

A coluna vertebral é formada por 33 ossos denominados vértebras, que se subdividem em 4 regiões. A região cervical, localizada ao longo do pescoço, conta com 7 vértebras; a região torácica ou dorsal e se constitui de 12 vértebras; a região lombar é formada por 5 vértebras.

Já a região sacral possui cinco vértebras que se fundiram em um só osso chamado sacro, e a região mais inferior da coluna é denominado cóccix, que se constitui de 3 ou 4 vértebras, que também se fundiram em um só osso, o cóccix. Essa região em seu conjunto constitui a região sacrococcigeana. “Assim, consideramos para todos os efeitos a coluna vertebral formada de 24 vértebras e dois ossos: o sacro e o cóccix” (KNOPLICH, 1984, p.31).

Cada vértebra é separada uma da outra por uma estrutura fibrosa chamada disco inter vertebral. O disco atua como um corim e amortiza as forças descarregadas na coluna vertebral. Os discos intracelulares são estruturas cartilaginosas recobertas por fibras colágenas, as fibras anulares, tendo no seu interior um núcleo que funciona como um eficiente amortecedor dos movimentos e de sobrecarga na coluna (MERCÚRIO, 1978).

Como foi dito anteriormente, a coluna é constituída por vários ossos articulados, fator que lhe permite realizar sua função. Existem dois tipos de articulação na coluna: o primeiro se caracteriza por estar entre um corpo vertebral e outro – disco intervertebral - que permite pouca mobilidade. Essa estrutura formada por duas vértebras e um disco intervertebral no meio é chamada de **Unidade Funcional**. É nessa unidade articulada que começam os

movimentos realizáveis pela coluna a que são os movimentos de flexão, extensão, rotação e flexão lateral.

As vértebras também se articulam em sua posição posterior. Elas se encaixam umas na outras, deixando uma superfície bastante móvel, tendo uma superfície articulada e um líquido sinovial para lubrificar esses movimentos.

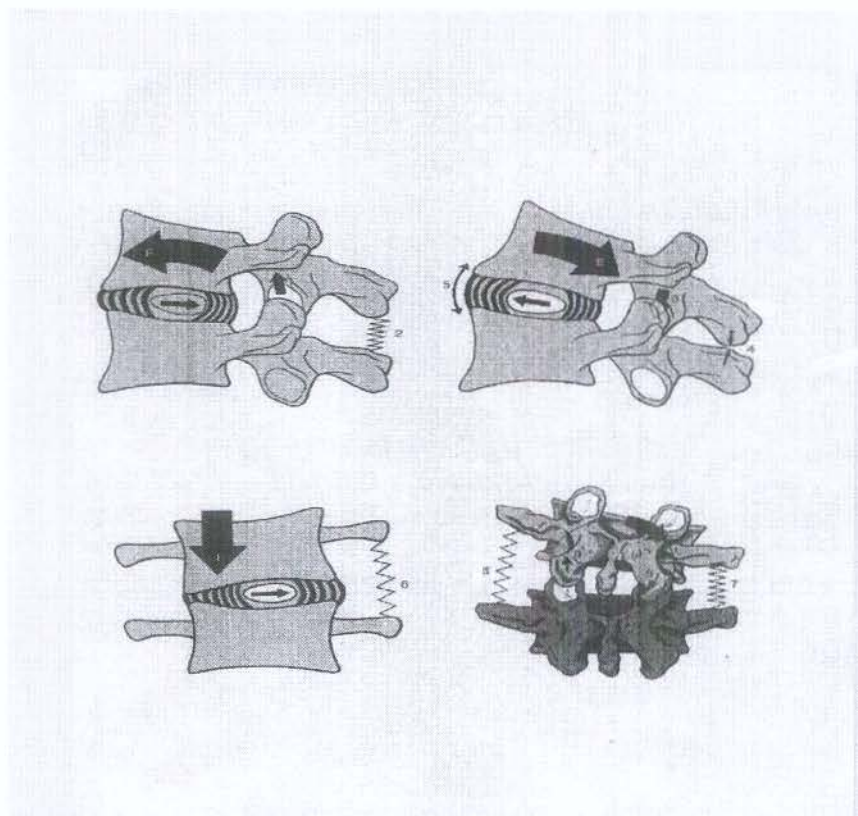


FIGURA 1 – Movimentos de Flexão-extensão e inflexão da coluna (Kapandji, 2000).

Existem também estruturas importantes responsáveis por limitar os movimentos da coluna, defendendo a espinha contra fortes impactos e batidas, contra movimentos bruscos dos braços, da cabeça e das pernas. Existem os ligamentos longitudinais anterior e posterior percorrendo toda a extensão da coluna. Eles impedem a movimentação da coluna no sentido antero-posterior.

Também se encontra na constituição da coluna o ligamento supraespinhal, formado por ligamentos infraespinhal em conjunto com o falco. Eles são responsáveis pela união dos processos articulares das vértebras e os processos espinhosos. Os ligamentos infraespinhal, o

falvo e o disco intervertebral limitam os movimentos da coluna e garantem sua estabilidade, no sentido latero-lateral. A circulação da coluna é realizada por veias e artérias.

Os músculos que constituem a coluna são grandes e só tem a função depois do nascimento do homem, quando estes moldam as curvas da coluna. Dentre os músculos envolvidos é importante citar o ileopsoas (ativo desde a gestação, localizado na face anterior do quadril), esternoclerdomastóideo (no pescoço), reto abdominal (frente do abdômen).

Os músculos envolvidos na flexão, extensão e flexão lateral do pescoço são esternocleidomastóideo, trapézio (fibras superiores), esplênio e eretor da espinha. Já os músculos envolvidos na rotação do pescoço são os rotadores e multifídeo.

Os músculos responsáveis pelos movimentos de flexão do tronco para frente são os músculos: reto abdominal, oblíquo externo, oblíquo interno, transverso abdominal e psoas maior. transverso abdominal e psoas maior.

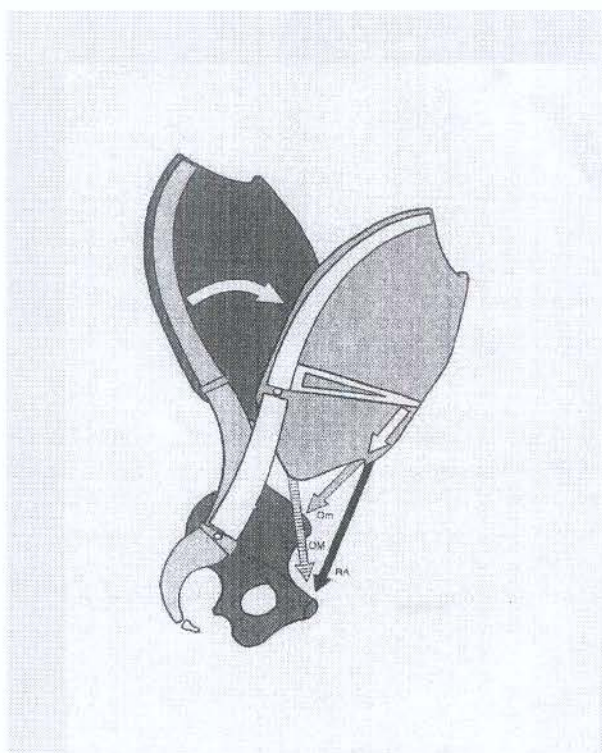


FIGURA 2 – Músculos da parede abdominal responsáveis pela flexão do tronco (Kapandji, 2000).

Os músculos envolvidos na extensão do tronco são os seguintes: quadrado lombar, eretor, eretor da espinha, grande dorsal e interespinhais. Os músculos localizados na região posterior do corpo são maiores, possuem maior volume e são os responsáveis pela

manutenção da posição ereta. Além disso, existem os músculos na região da bacia que possuem grande importância no fator equilíbrio da coluna-musculatura posterior que incluem os glúteos e musculatura anterior incluindo ileopsoas.

É importante observar que, quando vista de lado, a coluna vertebral demonstra com sinuosidade algumas curvaturas, normais de sua constituição. É possível constatar que existe a curva do pescoço que segue a curva da região torácica ou dorsal e a curva da região lombar. Essas curvas são chamadas de lordose, tanto na região cervical como na lombar e cifose na região dorsal.

Aquelas curvas encontradas lateralmente na coluna são conhecidas como escoliose e a acentuação da coluna torácica é conhecida como cifose.

5.3 A Coluna Lombar

A coluna lombar é constituída por cinco vértebras de maior tamanho e volume dentre todas outras que formam a coluna, sendo responsável pelo suporte do peso do corpo e tem fator essencial na manutenção da postura. Além disso, é a responsável pela maioria dos movimentos do tronco e pela sua amplitude (THOMPSON, FLOYDE, 1997). É justamente por esses motivos que a coluna lombar é vítima dos maiores problemas que afligem a coluna, provocando as constantes dores.

A coluna lombar, quando vista de frente, é retilínea e simétrica em relação à linha das apófises espinhosas. Quando vista de perfil em uma radiografia é possível observar a característica da lordose lombar e a estática da coluna (DE SEZE apud KAPANDJI, 2000).

KAPANDJI (2000, p. 76) cita DE SEZE complementando que:

O ângulo sacro está constituído pela inclinação do platô superior da primeira vértebra sacra sobre a horizontal. O seu valor médio é de 30 Graus. O ângulo lombossacro formado entre o eixo da quinta vértebra lombar e o eixo do sacro tem um valor médio de 140 Graus. O ângulo de inclinação da pelve constituído pela inclinação sobre a horizontal da linha que se estende entre o promontório e a margem superior da sínfise pública, tem um valor médio de 60 Graus.

Para o estudo da lordose lombar é comum a constituição do desenho de uma seta(→ - Seta da lordose Lombar). Ela é traçada a partir da corda da lordose lombar, ou seja, de uma linha imaginária que une a margem pósterio superior da primeira vértebra lombar com a margem pósterio inferior da quinta vértebra lombar (figura 3). Aproximadamente ao nível da terceira vértebra lombar, essa seta é responsável por representar o ponto máximo da curvatura lombar, ou seja, quanto maior for a acentuação da lordose, maior será a seta (KAPANDJI, 2000).

As vértebras lombares possuem algumas características específicas. Uma das peculiaridades notadas é o fato da apófise costiforme da primeira vértebra lombar ser menos desenvolvida do que as outras. Outro fato a ser observado é o da quinta vértebra lombar possuir um corpo vertebral mais alto para frente que para trás, ou seja, ter um aspecto uniforme ou tem a forma trapezoidal. É importante observar que existe um encaixe particular entre duas vértebras lombares, de modo que as apófises articulares inferiores da vértebra superior se encaixam por dentro e por trás das apófises articulares superiores da vértebra inferior. É dessa maneira que a vértebra lombar é capaz de estabilizar a vértebra que está acima lateralmente, ou seja, através de sobressalências apresentadas pelas apófises articulares.

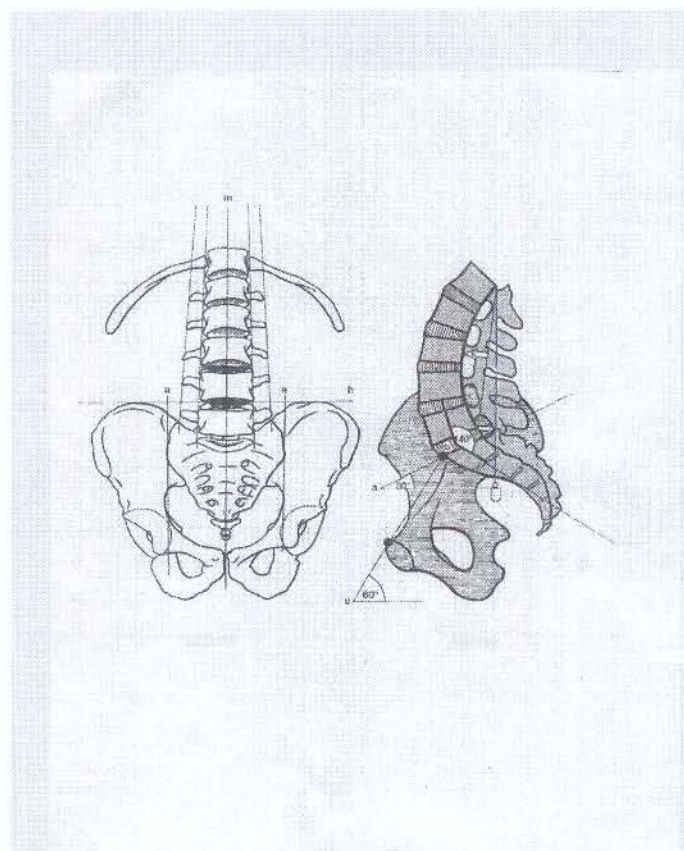


FIGURA 3 – A coluna Lombar (Kapandji, 2000).

Movimentos da coluna lombar

A coluna lombar é capaz de realizar os movimentos de flexão, extensão, inflexão e rotação.

Músculos que envolvem a coluna Lombar

Músculos do tronco

Através de um corte imaginário passando pela L3 é possível classificar os músculos do tronco em posteriores látero-vertebrais e da parede do abdome.

Em um plano mais profundo estão localizados os músculos do canal vertebral (músculos verebrais), como pode ser visto na figura 4, que inclui os músculos transversos vertebral (1), interespinhoso, epiespinhoso (4), grande dorsal (2), sacrolombar (3) ou ílio-costal. No plano medial estão localizados o músculo serrátil menor posterior e inferior (5). E no plano mais superficial encontra-se o músculo grande dorsal que se origina na espessa aponeurose lombar (6).

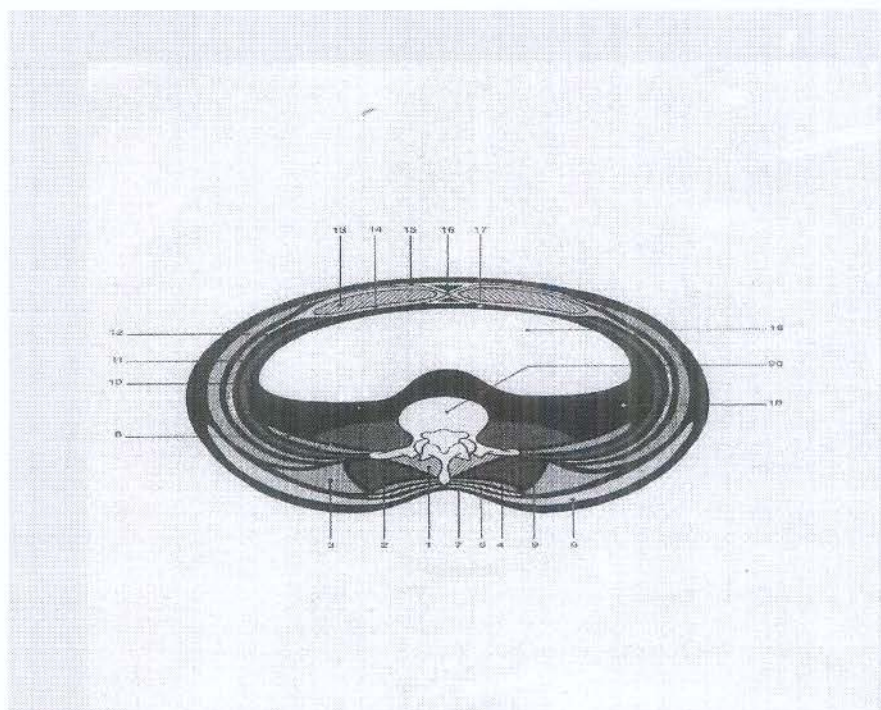


FIGURA 4 – Músculos do Tronco (Kapandji, 2000)

Os músculos posteriores são responsáveis, em sua essência, pela realização do movimento de extensão da coluna lombar, através da tração da coluna lombar e dorsal para trás em relação ao sacro. Esses músculos posteriores também são os responsáveis por acentuar a lordose lombar pois são eles que formam “as cordas parciais a totais do arco formado pela coluna lombar” (KAPANDJI, 2000, p.92). “Portanto não se pode afirmar que eles endireitam a coluna lombar, visto que eles a puxam para trás e a encurvam” KAPANDJI, 2000, p.92).

Os músculos laterais do tronco

Os músculos laterais do tronco englobam os músculos: quadrado lombar (1) e psoas (2), como pode ser observado na Figura 5.

O quadrado lombar possui três tipos de fibras em planos diferentes e é responsável pelo movimento de inflexão do tronco para o lado de sua contração.

O músculo psoas se localiza na frente do quadrado lombar e se insere sobre o fêmur. Ele é responsável pelo movimento de inclinação do tronco para o lado da sua contração e também pelo movimento de rotação para o lado oposto da contração.

O psoas também é responsável pela realização do movimento de flexão da coluna lombar uma vez que se insere no vértice da lordose lombar.

“Quando o quadrado lombar não exerce nenhuma ação sobre a lordose lombar, o psoas determina uma hiperlordose e uma rotação do tronco para o lado oposto” (KAPANDJI, 2000, p.96).

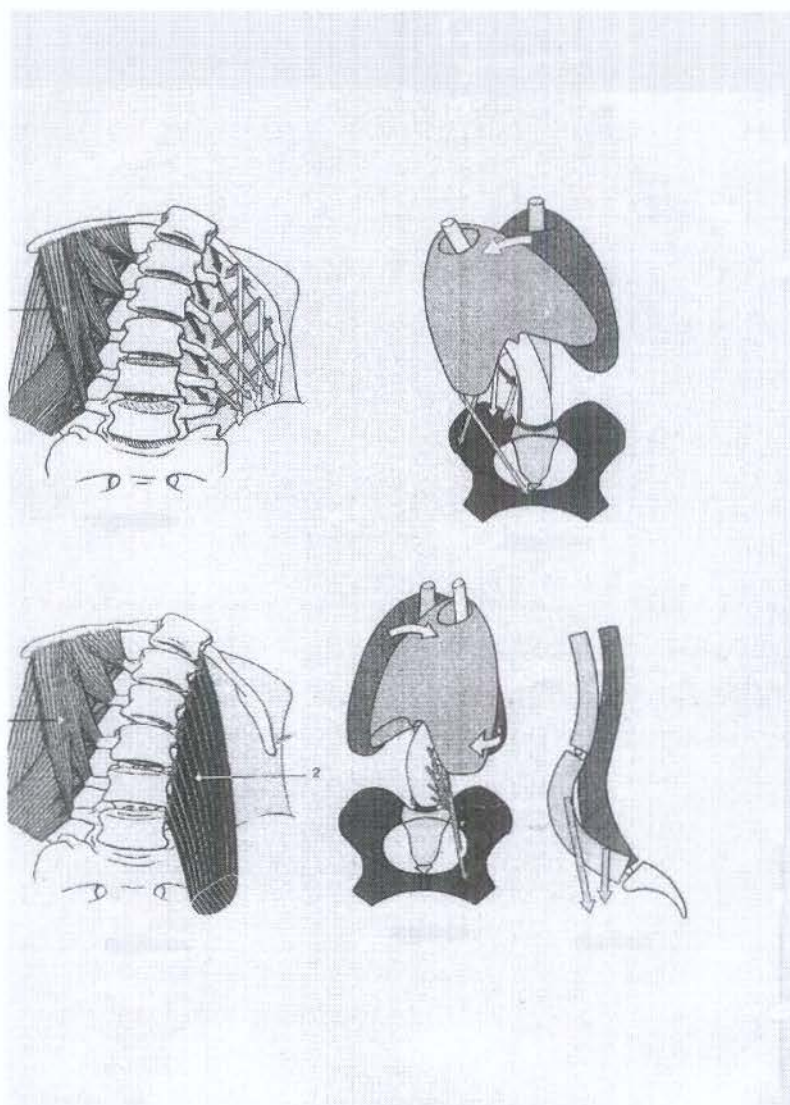


FIGURA 5 – Músculos laterais do tronco (Kapandji, 2000).

Os músculos da parede abdominal.

Fazem parte dos músculos da parede abdominal os dois músculos retos abdominais, constituídos por duas bandas musculares separadas na linha média por um espaço onde se localiza o umbigo. Outros músculos que constituem os músculos da parede abdominal são os músculos transversos, localizados mais profundamente na parede abdominal.

Também são considerados os músculos da parede abdominal os músculos oblíquo externo e interno. O oblíquo interno se localiza na camada intermediária da parede abdominal e o oblíquo externo se localiza na camada mais superficial da parede abdominal.

É importante ressaltar que os músculos da parede do abdome formam o grupo de músculos anteriores responsáveis pela mobilidade da coluna vertebral. Os músculos largos do abdome juntamente com os músculos dos canais vertebrais (posteriores) são responsáveis pelo movimento de rotação do tronco, cuja ação principal é feita pelos músculos oblíquos do abdome. Além disso, os músculos da parede abdominal exercem a ação no movimento de flexão do tronco, mobilizando da coluna vertebral de uma maneira global para frente.

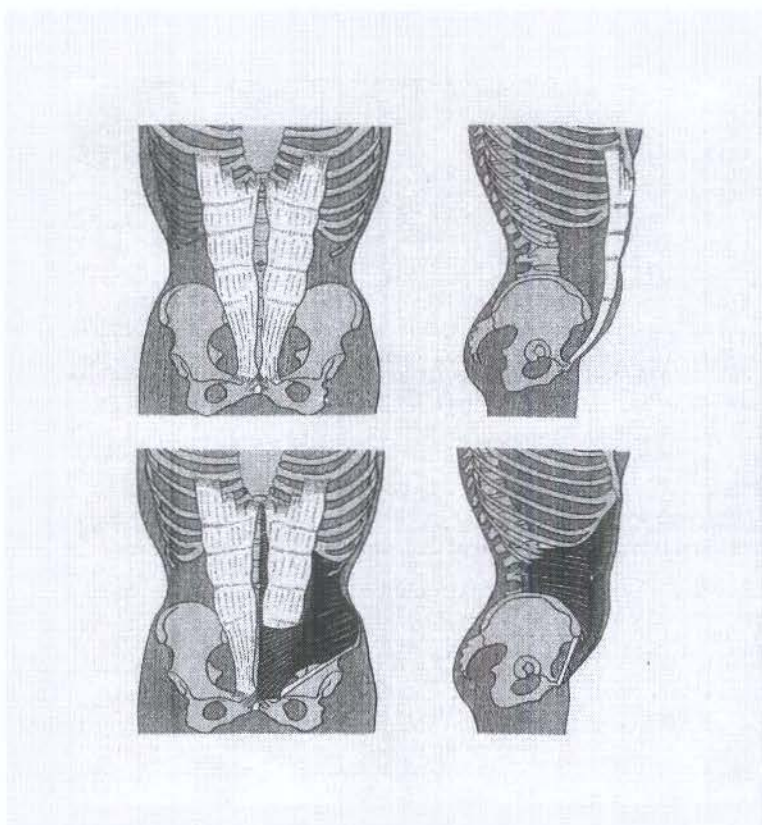


FIGURA 6 – Músculos da Parede Abdominal (Kapandji, 2000).

5.4 Hiperlordose

As dores na coluna vertebral lombar são denominadas Lombalgia (MERCÚRIO, 1978). A dor é um aviso de que alguma coisa de errado ou incomum está acontecendo, provocando uma sensação desagradável de desconforto. Essas dores têm diversas

origens e podem ser ocasionadas por um processo inflamatório dos tecidos que compõe a unidade funcional.

Além disso, pode haver também um processo de inflamação nervosa ou a compressão dos nervos pelas vértebras, provocando a dor, a parestesia (adormecimento), parestesia ou até mesmo a paralisia (perda dos movimentos), caracterizando as lombociatalgias.

Uma das grandes causas das lombalgias é a grande frequência da postura inadequada. De uma maneira geral, os problemas da coluna possuem dois elementos fundamentais, ou seja, a alteração de sua forma e a alteração de sua função.

Existem as alterações das curvaturas normais da coluna, ou seja, alterações das curvas da Lordose lombar e cervical e da Cifose Torácica. É importante considerar que ao nascer, um bebê possui somente a cifose torácica e a lordose cervical se forma somente quando ele aprende a segurar a cabeça. Quando o bebê começa a andar, a lordose lombar se forma.

Desse modo, é possível compreender que as curvaturas da coluna são normais e importantes. O problema é quando há um exagero nessas curvaturas.

Quando há um quadro de acentuamento da curvatura fisiológica da coluna lombar, verifica-se um quadro de **Hiperlordose**. A hiperlordose pode ser causada por fatores genéticos, obesidade, flacidez na musculatura abdominal, hábitos de usar sapatos de salto alto, gravidez, hábitos posturais no dia a dia, problemas emocionais entre outros (KAPANDJI, 2000).

A **Hiperlordose** coloca uma tensão exagerada na coluna, fazendo com que os ligamentos na parte da frente da coluna ficam tensionados, com que haja um aumento de pressão na parte posterior dos discos, especialmente nos últimos discos lombares, e também ocorre um aumento na compressão das articulações posteriores, as facetas. Com isso, podem aparecer processos de irritação ou verdadeiras lesões nos tecidos que compõe a região, além da compressão dos nervos locais.

O tratamento das lombalgias, principalmente as de origem postural, envolvendo o exercício físico é muito mais eficiente, uma vez que este é considerado de extrema importância e de inúmeros benefícios, desde que seja prescrito por pessoas instruídas e da área (CAILLIET, 1985, apud LEITE, 2004),

A diminuição de uma curvatura existente nas costas por meio da realização de exercícios, treinamento e adequação da postura tem como respectivo resultado a diminuição da dor lombar (LEITE, 2004).

A compensação da lordose lombar

A situação determinada das curvas da coluna lombar não depende exclusivamente do tônus dos músculos abdominais e dos músculos vertebrais. Há a relação com outros músculos constituintes dos membros inferiores ligados a cintura pélvica.

Quando um indivíduo se posiciona de pé, geralmente ocorre um relaxamento da musculatura provocando um aumento de todas as curvaturas da coluna vertebral, que são a hiperlordose lombar, acentuação da cifose dorsal e da lordose cervical, além da anteversão pélvica.

Existe nesse caso a atuação do músculo psoas flexionando a coluna lombar sobre a pelve, aumentando assim a curva da lordose lombar, que é agravada pelo ocasionamento da hipertonidade do músculo psoas.

Dentre os casos de aumento da curva da lordose lombar é importante destacar as mulheres em período de gestação. Neste caso, o aumento da curvatura é provocado pela distensão ocorrida na musculatura da parede abdominal, pelo deslocamento do centro de gravidade para frente e pela mudança da posição da pelve.

A compensação das alterações das curvas da coluna vertebral deve ter início com a correção da anteversão pélvica (figura 7). Esse processo deve ser feito objetivando a ação dos músculos responsáveis pelo movimento de extensão do quadril. Os músculos aí envolvidos são os ísquio-tibiais (IT) e o glúteo máximo (G). Essa musculatura quando trabalha, atua eficazmente levando a bacia da pelve para trás, restabelecendo a verticalização do sacro e, conseqüentemente, diminuindo a hiperlordose (KAPANDJI, 2000).

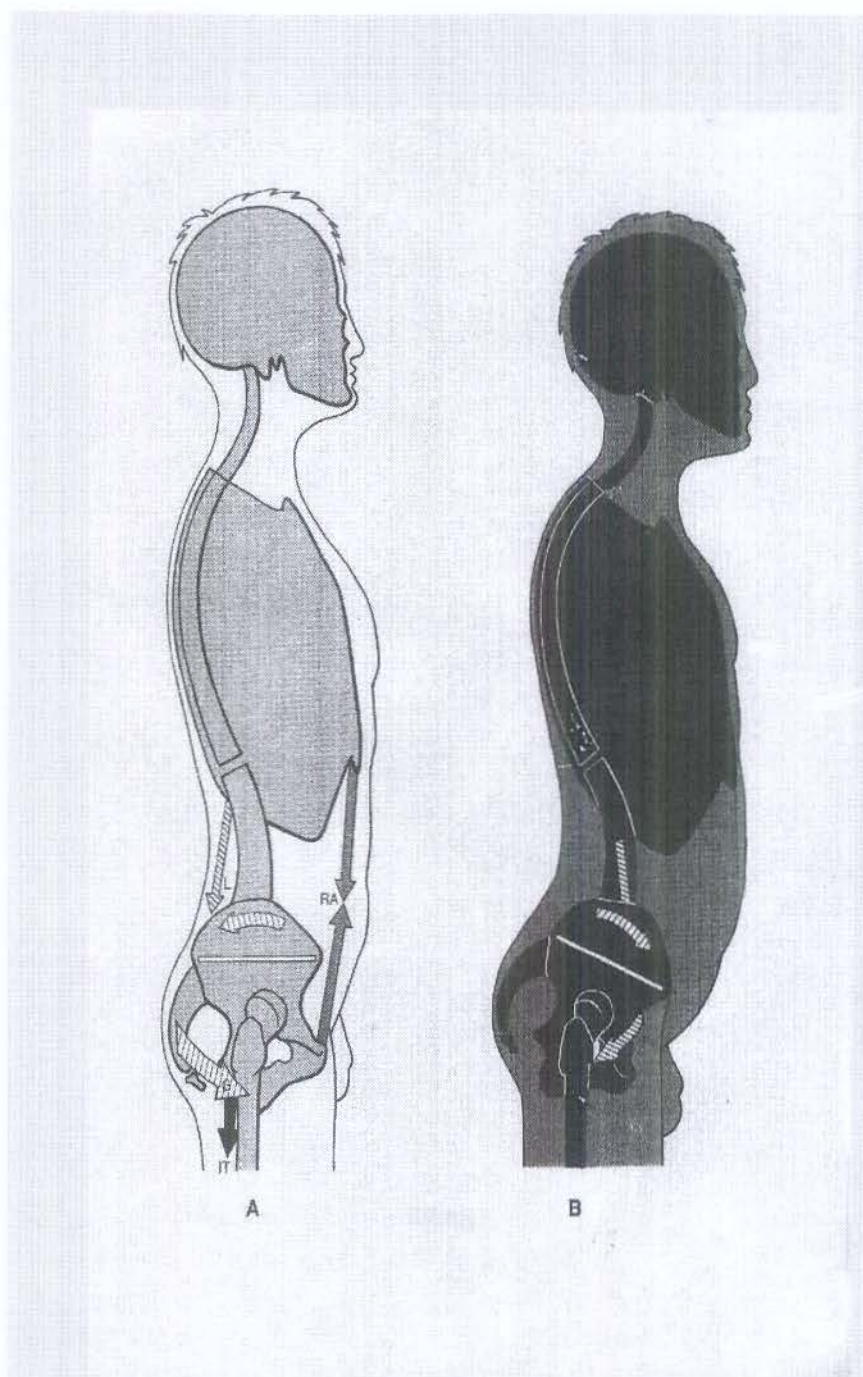


FIGURA 7 – A compensação da lordose lombar (Kapandji, 2000).

Entretanto, a fase mais importante na compensação da hiperlordose constitui a correção da musculatura abdominal, principalmente os músculos reto abdominais, que atuam no lado convexo da curva da hiperlordose.

Em suma, como é possível observar na figura 6, para a compensação da hiperlordose basta objetivar um trabalho de contração dos glúteos máximos (G) e dos retos

abdominais (RA). A partir desse trabalho, os músculos extensores da coluna lombar conseguem atuar na tração para trás das primeiras vértebras lombares.

Como já foi mencionada, a alteração da curva da lordose lombar implica também nas alterações nas curvas torácica (aumento da cifose torácica) e cervical (aumento da lordose cervical). Em consequência desse fato, a retificação da lordose lombar necessita da objetivação de um trabalho dos músculos atuantes no plano cervical e dorsal.

6-ATIVIDADES AQUÁTICAS

Sabe-se que desde a pré-história, o homem já nadava, seja com finalidades utilitárias para recolher alimento, seja em momentos de outras necessidades, como por exemplo fugir de um perigo em terra ou lançando-se no meio líquido e nele se deslocando.

Atualmente é possível identificar inúmeras atividades possíveis de serem desenvolvidas na água, seja em busca do divertimento do lazer e do prazer, seja em busca do treinamento e da performance, seja para a realização de uma prática esportiva.

É possível citar inúmeras dessas atividades realizadas na água, além de diferenciar os diferentes meios em que elas são realizáveis. Essas atividades podem ser realizadas em águas de piscinas de clubes, academias, residências, entre outros. Também é possível verificar atividades realizadas nas águas dos mares, nas praias ou em mar aberto. Além disso, também é possível observar a realização de outras atividades em rios.

Dentre as diversas atividades é possível citar o mergulho, a natação, a hidroginástica, a canoagem, o remo, a hidroterapia, o nado sincronizado, e outra infinidade de atividades e exercícios.

Porém, para este trabalho serão levados em consideração somente as atividades e os exercícios realizados nas modalidades **Natação e Hidroginástica**.

6.1 Benefícios dos Exercícios Aquáticos

A água sempre foi reconhecida por promover a cura e por ser útil em inúmeros tratamentos. As fontes naturais e as terapias aquáticas tornaram-se o principal foco de muitos estabelecimentos promotores de saúde. “As tradições de cura através dos tratamentos aquáticos evoluíram através da observação, de séculos de tentativas e erros da metodologia científica” (BECKER, COLE, 2000).

Desde antigamente a água tem sido usada como meio terapêutico, seja na forma de bolsas de gelo ou água quente ou banheiras de hidromassagem, entre outros. Isto se deve ao fato da água possuir certos atributos que a faz superior ao ar na realização de exercícios.

Foi possível observar que a água exerce uma grande variedade de efeitos biológicos, o que justifica que os exercícios aquáticos sejam caracterizados por contribuir nas seguintes melhoras (DAMASCENO, 1992; KRASEVEC, GRIMES, s.d.; BATES, HANSON, 1998):

- Resistência cárdio-respiratória;
- Aumento da força muscular;
- Aumento da flexibilidade;
- Aumento da resistência muscular;
- Composição corporal (Aumento da porcentagem de massa magra e diminuição da porcentagem de gordura).
- Alivia o estresse;
- Garantir mais energia;
- Melhorar auto-imagem;
- Dormir melhor;
- Aumentar a resistência à fadiga;
- Aumentar ciclo de amizades e relacionamento sociais;
- Promover o relaxamento aumentando a capacidade de trabalho;
- Diminuir risco de dores nas costas;
- Melhorar aparência;
- Reduzir os danos aos músculos;
- Retardar o envelhecimento;
- Controlar o apetite e o peso;
- Prevenir males cardiovasculares.

6.2 Propriedades Físicas da Água

Há muito tempo a água tem sido usada com fins terapêuticos, seja na forma de banhos ou na forma de bolsas de água de gelo, tem sido usada em casa e em piscinas de locais próprios para a realização de exercícios aquáticos sob a supervisão de um profissional.

Essa valorização da água como fim terapêutico se justifica pela caracterização de suas propriedades físicas, tais como densidade, empuxo, temperatura, viscosidade.

A água, em relação as suas propriedades, se difere muito do ar e é essa diferenciação que lhe oferece vantagens no trabalho terapêutico. Podendo existir em três estados físicos, ou seja, como líquido, sólido e gasoso, a água tem como sua estrutura molecular dois átomos de hidrogênio e um átomo de oxigênio.

É imprescindível que o profissional que irá desenvolver um trabalho com a água conheça bem suas propriedades físicas além de possuir conhecimentos sobre as respostas fisiológicas do corpo que será imerso nela.

Densidade relativa (Gravidade específica)

BATES, HANSON (1998, p.21) definem densidade relativa como:

A densidade relativa de um objeto é a propriedade que determina se ela vai flutuar ..é a relação entre a massa do objeto e a igual massa de volume deslocado. Se esse valor for maior que um (1,0), o objeto irá afundar, se for menor que 1,0, o objeto flutuará. Se foro valor for exatamente igual a 1,0 o objeto flutuará logo abaixo da superfície da água.

Outros fatores influenciam a densidade relativa de um corpo, como é o caso da sua composição. Quanto maior o percentual de gordura de uma pessoa, maior a tendência de ela flutuar. De um modo geral, por isso tendem a flutuar com mais precisão, bem como as pessoas idosas, justificável pela diminuição da densidade óssea e do aumento de percentual de gordura, características do envelhecimento.

A densidade é também responsável por melhorar o posicionamento do individuo para a execução dos exercícios, bem como por auxiliar no efeito massagador

proporcionado pela água, além de facilitar a determinação da carga a ser trabalhada.

Flutuação

A densidade relativa e a flutuação estão intimamente relacionadas.

De acordo com o princípio de Archimedes, quando um corpo está total ou parcialmente emerso em um fluido em repouso, ele é exercido sobre ele um empuxo de baixo para cima igual ao volume de fluido deslocado. Desse modo, um objeto com densidade relativa menor que 1,0 flutuará porque a massa do objeto é menor que o volume de água deslocado (BATES , HANSON, 1998).

Existem três tipos de flutuação:

1. Assistiva;
2. Resistiva;
3. Suporte (apoio) = quando flutuação é igual à força da gravidade.

Centro de Flutuação: É o ponto pelo qual a força da flutuação atua. De acordo com BATES, HANSON (1998, p. 22), centro de flutuação “é um empuxo de baixo para cima que atua na direção oposta à da força da gravidade” .

Uma das principais vantagens dos exercícios na água é o fato de diminuir a força na sustentação do peso. A pessoa com o corpo imerso se sente mais leve, movimenta-se mais facilmente e tem a sensação de ter menos peso nas suas articulações.

Existe uma mudança do centro de gravidade de um corpo quando comparado em terra e em água. O Centro de Gravidade de um corpo na terra é exatamente na região em frente ao sacro, ou seja, na região de S2. Já na água, o Centro de Gravidade está localizado na altura dos pulmões. Desse modo, o grau de sustentação parcial do peso se modifica com a profundidade da piscina.

Empuxo

Quando um objeto está imerso em um meio líquido, ele apresenta um peso

menor aparente comparado ao peso que apresenta na terra. Isso ocorre devido a existência de uma força oposta à gravidade atuando sobre o objeto. Essa força é denominada empuxo e pode ser definido como “a força gerada para cima pelo volume de água com a profundidade” (BECKER, COLE, 2000).

Viscosidade ou Resistência

A água utilizada para fins terapêuticos na maioria das vezes se encontra na temperatura ambiente e, portanto, no estado líquido.”Os líquidos possuem uma propriedade chamada viscosidade, que se refere à magnitude da fricção interna específica do fluido” (BECKER, COLE, 2000).

Em outras palavras, é o atrito que ocorre entre as moléculas de um determinado elemento. Um determinado líquido é considerado de alta viscosidade quando flui de modo mais lento e de baixa viscosidade quando flui de modo mais rápido. A viscosidade também varia com a temperatura desse mesmo líquido.

A viscosidade da água quente é maior quando comparada com a água fria. Além disso, a resistência que a água oferece durante um exercício é doze vezes maior do que se o mesmo exercício fosse realizado fora dela.

O termo turbulência pode ser usado pra definir a resistência oferecida pela água nos exercícios da piscina. Desse modo, quanto mais rápido for o movimento, maior a turbulência e é através do aumento da velocidade de execução que se aumenta a intensidade do exercício.

A água é mais viscosa que o ar e menos viscosa que o sangue. É importante observar que, quanto maior for a temperatura da água, maior será a viscosidade da mesma. Um fator de utilização básica da viscosidade se deve a resistência ao movimento, á influencia na pressão arterial e a sua atuação no efeito massagador do corpo.

Coesão - Força de atração entre as moléculas vizinhas do mesmo tipo de matéria.

Adesão - É a força de atração entre as moléculas vizinhas de diferentes tipos de matéria.

Tensão superficial - É a força de atração entre as moléculas da superfície de um fluido (é importante quando o corpo em movimento não está completamente submerso).

É importante observar que com o aumento da temperatura da água, a viscosidade diminuiu pelo fato de ocorrer um afastamento das moléculas, o que traz benefícios para pessoas trabalharem músculos fracos e pequenos. Porém, as moléculas do fluido tendem a aderir a superfície do corpo em movimento, fazendo com que a viscosidade atue como uma resistência ao movimento a ele.

Draga – Força de resistência exercida pela viscosidade.

Segundo BECKER, COLE (2000, p. 27) , “a viscosidade, com todas as suas propriedades físicas, é a qualidade que torna a água um meio útil de fortalecimento”. Quanto maior for a força imposta no movimento, maior será a resistência viscosa, porem essa resistência cai a zero quando o movimento é cessado.

Pressão Hidrostática

“A lei de Pascal estabelece que a pressão do fluido é exercida igualmente sobre todas as áreas de um corpo imerso a uma dada profundidade” (BATES, HANSON, 1998, p.27).

A pressão é diretamente proporcional tanto à profundidade quanto a densidade do fluido. A unidade internacional da pressão é chamada Pascal, ou Pa. Sabe-se que os fluidos exercem pressão em todas as direções, e a pressão em um líquido aumenta com a profundidade e está diretamente relacionada com a densidade do líquido.

Assim , a pressão é diretamente proporcional à densidade e à profundidade do líquido. A pressão pode oferecer dificuldade na respiração pois a pressão da água oferece resistência à expansão hidrostática.

Além disso, a pressão hidrostática auxilia no retorno venoso, favorecendo a circulação e a diminuição de inchaços e também auxilia na estabilização das articulações instáveis, facilitando a realização dos exercícios e garantindo maior nível de segurança.

Termodinâmica da Água

É interessante ressaltar antes de tudo a influencia histórica da água e sua utilização com fins terapêuticos em todas as suas formas térmicas, seja no estado líquido, sólido ou gasoso.

Calor específico da água

É a quantidade de energia necessária para aumentar 1g de água de 1C.É importante observar que o calor específico da água é absurdamente maior que o do ar. Logo a perda de calor na água também é muito maior do que a perda de calor no ar (25x maior).

A utilização da água com fins terapêuticos depende tanto da sua habilidade para reter calor quanto da sua habilidade de transferir a energia de calor. Por isso é importante que a temperatura da água esteja ideal para que a perda de calor do corpo de um indivíduo para a água não seja excessiva e ele não sinta frio.

Tanto a temperatura da água quanto a quantidade de calor produzida pelo corpo precisam ser avaliadas na determinação de uma temperatura ideal para a realização de exercícios.

Os exercícios vigorosos executados em água aquecida a 33°C resultam no aumento da temperatura corporal central e conseqüente fadiga prematura. Exercícios vigorosos em água fria, aproximadamente 18°C provocam a queda da temperatura corporal central e conseqüente inabilidade de contração muscular (BATES, HANSON, 1998).

Tabela 1 - Características da temperatura da água

MUITO FRIA	0 A 13 GRAUS
FRIA	13 A 21 GRAUS
FRESCA	21 A 27 GRAUS
TÉPIDA	27 A 33 GRAUS
MORNA	33 A 38 GRAUS
QUENTE	38 A 40 GRAUS

O ideal é que a temperatura da água esteja entre 27 a 29 graus para a realização das atividades aquáticas, ou seja, que a água esteja **TÉPIDA**. A temperatura da água, quando corretamente determinada e ajustada pode proporcionar inúmeras vantagens ao indivíduo que realiza a atividade, pois permite que o ambiente fique agradável e relaxante, diminuindo a tensão muscular, torna a atividade mais atrativa e confortável, estimula o sistema termo-regulador através da vaso-dilatação e vaso-constricção.

Além disso, estimula o trabalho equilibrado da musculatura por permitir que as articulações fiquem livres de choques, e principalmente, aumenta as qualidades elásticas da musculatura de maneira geral, garantindo a melhor realização do movimento e o menor risco de lesões.

É importante ressaltar que a temperatura ideal da água favorece o relaxamento geral da musculatura e dos tendões, evitando que estes comprimam segmentos comprometedores do corpo, como coluna vertebral e outras importantes articulações.

7-CARACTERIZAÇÃO DOS EXERCÍCIOS

Os exercícios aquáticos abordados por este trabalho serão os das modalidades **Natação** e **Hidroginástica**. Ambas as atividades estão incluídas no mundo dos exercícios aquáticos e devem ser realizadas em piscinas de água aquecida, ou seja, em água tépida.

A **Natação** pode ser definida de uma maneira mais ampla como sendo a ação de deslocamento no meio líquido para diversos fins, tendo como sua origem próxima a busca pela sobrevivência e a necessidade de procurar alimentos forçando o homem a entrar na água.

Com o avanço dos tempos, esse deslocamento no meio líquido foi se desenvolvendo até se tornar a modalidade **Natação**, tornando esse deslocamento cada vez mais rápido, dando origem a Natação Competitiva (ROBERTO JÚNIOR, 2003).

Já a **Hidroginástica** pode ser definida como um agrupamento de atividades, exercícios e movimentos realizados dentro da água, com ou sem a utilização de materiais próprios ou alternativos, com ou sem o apoio dos pés no chão da piscina.

A **Hidroginástica** consiste de uma aula ou sessão de treino subdividida em partes que incluem um momento para a realização do aquecimento, alongamento, parte de desenvolvimento das capacidades aeróbias, desenvolvimento de exercícios de Resistência Muscular Localizada, alongamento final e relaxamento. Essa é a seqüência mais comum e utilizada pelos profissionais da atualidade.

É interessante que todos os exercícios, independente da modalidade, levem em consideração as propriedades físicas da água e as características individuais do aluno.

7.1 Natação

É difícil estimar precisamente qual e onde foi a primeira relação do homem com a natação.

“As referências mais antigas relativas à arte de nadar datam, segundo Navarro (1978), de 9.000 a.C, relatando em pinturas, vasos, mosaicos, etc, as proezas de grandes heróis, atestando a importância desta técnica e de seu domínio”. (DAMASCENO, 1992, p.20).

Na Grécia antiga, acreditava-se que o cidadão era considerado educado quando sabia ler e nada, como prescreveu Platão na lei 689 (LENK, 1966, apud DAMASCENO, 1992). Já em Roma, o saber nadar servia como parâmetro de distinção social, de modo que uma pessoa poderia ser considerada ignorante por não saber ler e nem nadar (LOTUFO, 1980 apud DAMASCO, 1992).

Passaram-se os séculos e, ao longo de sua existência, o homem mantém contato com a água, seja pelo prazer ou pela necessidade, pela sobrevivência ou pelo lazer.

Na verdade, todo esse processo de relação do homem com a água, trata-se de um processo adaptativo de formas de locomoção. Surge então em 1538 o primeiro manual de aprendizagem de natação cujo autor se chamava Nikolaus Wynmann.

Em seguida vão surgindo os métodos e as novas frentes pedagógicas do ensino da natação.

A natação pode ser considerada um esporte de desenvolvimento por excelência, implicando na vontade de vencer a natural aversão à água fria, assim como um elemento inabitual. (GUINOVART, 1972, apud DAMASCENO, 1992).

Para ROBERTO JÚNIOR (2003), natação é o deslocamento de uma pessoa no meio líquido. Para ele, houve uma evolução nessa maneira de deslocamento para torná-lo cada vez mais rápido. Segundo Lewin (1978, citado por DAMASCENO, 1992), a natação é uma fonte de diversão e saúde para todas as pessoas, independente da idade.

Partindo-se do pressuposto de que o ato de nadar acontecerá da melhor maneira possível, com a presença do lúdico e com segurança, a natação é capaz de proporcionar inúmeros efeitos no organismo. Ao nadar, uma pessoa utiliza quase todos os músculos do corpo ao mesmo tempo, o que justifica a caracterização da natação como uma excelente atividade.

Em relação à contribuição a retificação da hiperlordose, sabe-se que é preciso que haja o fortalecimento da musculatura abdominal e da musculatura do glúteo. A partir desse fato é preciso identificar quais os músculos trabalhados em específicos movimentos da natação.

O glúteo médio é responsável pelo movimento de pernas no estilo peito, sendo este o único entre os quatro estilos que requer a abdução das pernas (afastamento), movimento este realizado pela ação do glúteo médio. É importante ressaltar que o glúteo médio também

contribui no movimento das pernas do nado crawl, do nado costas e do nado borboleta e atua como estabilizador da pelve. (PALMER, 1990).

Já o músculo glúteo máximo é responsável pelo movimento de extensão do quadril, atuando nos movimentos das coxas para cima nos nados crawl e borboleta e nos movimentos das coxas para baixo no nado costas. As fibras superiores do músculo glúteo médio também auxiliam no movimento de abdução das coxas na fase de recuperação da perna do peito. O glúteo mínimo também atua no batimento das pernas, mas isso ocorre de forma mínima.

A musculatura abdominal possui uma considerável atuação na natação, pois o batimento de pernas para baixo nos estilos crawl e borboleta e para cima no estilo costas provocam essa atuação da musculatura abdominal. Quando ocorre a contração dos músculos flexores da coxa (ílio e psoas), há a tendência de articulação sacro-iliaca e então, a musculatura abdominal atua na estabilização do movimento.

É possível observar que muitos autores da área da natação não citam ou enfatizam a musculatura do glúteo e a musculatura abdominal, pois eles não atuam com vigor no efeito propulsivo dos nados, mas sim no processo de estabilidade corporal, ou seja, são importantes para a manutenção da posição corporal.

Desta maneira, não é preciso criar um protocolo específico e enrijecido para utilizar as atividades da natação tendo como objetivo a retificação da hiperlordose, visto que a musculatura necessitada de um trabalho de fortalecimento - glúteo e abdômen- estará em constante trabalho de contração em diversos movimentos.

É interessante que o indivíduo realize as atividades corretamente e que essas sejam dinâmicas, criativas e prazerosas.

Algumas atividades que devem ser utilizadas:

1. Realização da perna de costas com os braços paralelos ao corpo, o que garante o fato de não aumentar ainda mais a acentuação da curva da lordose lombar;
2. Dar ênfase à realização da perna do peito, das mais diversas maneiras possíveis;

3. Os estilos em sua maneira tradicional;

4. Permitir a variação de pernas e braços, garantindo além do trabalho de todos os grupos musculares envolvidos, a coordenação neuromotora.

Exemplos:

4.1) perna de borboleta com braço crawl;

4.2) perna crawl com braço peito;

4.3) perna borboleta com braço peito;

4.4) perna peito com braço crawl;

4.5) perna peito com braço borboleta;

4.6) perna crawl com braço borboleta;

7.2 Hidroginástica

A hidroginástica vem evoluindo muito e se difundindo cada vez mais nos últimos tempos no cenário mundial. O homem pré-histórico já utilizava o ambiente aquático com muita frequência para os mais diversos fins, como recreação, terapia, sobrevivência, etc.

Alguns estudos de arqueologia relatam que há cinco mil anos, na Índia, já havia piscinas de água quente e também representações em figuras assírias de baixo relevo mostrando estilos rudimentares de natação (MASI, 2000).

Há indícios também que em 460-375 A.D Hipócrates usava a água no tratamento de doenças. Além disso, os romanos acreditavam que o banho tinha finalidades curativas e recreacionais (MASI, 2000).

É provável que o aparecimento das atividades aquáticas terapêuticas e as caminhadas na água foram as “nascentes” da hidroginástica. Na década de 60, a Associação Cristã de Moços criou um programa de exercícios a serem realizados dentro da água, direcionados para a população idosa, o que pode justificar o estigma existente que caracteriza a hidroginástica como atividade exclusivamente para idosos.

De acordo com BONACHELA (1994), a hidroginástica surgiu na Alemanha com um trabalho semelhante ao da Associação Cristã de Moços, tendo aparecido no Brasil por volta de vinte anos. Acredita-se que na Alemanha, aproximadamente no ano de 1722, os banhos mornos eram utilizados para aliviar espasmos musculares nas pessoas que necessitavam de uma forma de relaxamento e que, em seguida, passou a ser empregado o banho frio em condições febris.

A hidroginástica pode se considerada um programa de atividades desenvolvidas na água, que englobam exercícios aeróbios e exercícios para o desenvolvimento da resistência muscular localizada, cujos objetivos incluem a melhora do condicionamento físico, força muscular e também a melhora da flexibilidade (KRASEVEC, GRIMES, [197?]).

Atualmente a hidroginástica é desenvolvida no Brasil sob diversas formas e programas de diferentes denominações, tais como hidrofitness, powerpool, hidroesporte, entre outros. De uma maneira geral, as aulas de hidroginástica incluem uma parte de alongamento inicial, aquecimento, exercícios aeróbios, exercícios localizados, alongamento final e relaxamento muscular.

Dentre as principais vantagens oferecidas pela hidroginástica estão a maior segurança na realização dos movimentos oferecida ao praticante, o que permite maior segurança para as regiões sensíveis do corpo durante a prática. Além disso, a resistência oferecida pela água aumenta o esforço realizado durante o movimento.

É por esses e outros motivos que inúmeros médicos e especialistas recomendam a prática da hidroginástica no processo de retificação da hiperlordose lombar. Como já foi mencionado, para que esse processo tenha sucesso é necessário o fortalecimento da musculatura abdominal e da musculatura do glúteo, bem como o alongamento do músculo psoas.

Tudo isso é possível dentro da realização de uma aula de hidroginástica. Só é preciso que haja uma ênfase nos exercícios de alongamento para os músculos flexores do quadril, que incluem os músculos iliopsoas e quadríceps. Para isso, basta realizar exercícios de extensão do quadril com a flexão dos joelhos de maneira a alongá-los.

Em relação ao fortalecimento da musculatura do abdômen e do glúteo, basta planejar uma série de exercícios localizados que evidenciem a extensão do quadril e o movimento de abdução do quadril (coxas), evidenciando o trabalho da musculatura do glúteo, adicionando aí uma série com os inúmeros exercícios abdominais existentes no repertório da hidroginástica, enfatizando a flexão do quadril e do tronco.

Além disso, é importante ressaltar que exercícios de corrida em suspensão realizadas na água contribuem em muito para o fortalecimento da musculatura indicada. Todos os exercícios podem ou não ser realizados com a utilização de materiais que oferecem sobrecarga ao praticante.

8-CONSIDERAÇÕES FINAIS

Faz parte da realidade de muitos profissionais da Educação Física que atuam na área dos exercícios e atividades aquáticas se depararem com um número grandioso de pessoas que buscam a prática dessas modalidades, por recomendações médicas ou por conhecimentos próprios, visando uma melhora da postura, diminuição das dores nas costas, ou seja, a compensação das alterações posturais.

Grande parte dessas pessoas que buscam a Natação e a Hidroginástica, principalmente, para esses fins possui lombalgia e uma grande parcela desse público apresenta um quadro de hiperlordose.

Tendo esse quadro em vista, é interessante questionar o motivo pelo qual muitas dessas pessoas buscam as atividades aquáticas como meio de atingirem seus objetivos e, ainda mais, o motivo pelo qual muitas dessas pessoas já procuram a academia ou o clube, entre outros, com um atestado médico de recomendação.

As justificativas mais comumente apresentáveis são a ausência ou diminuição de impacto proporcionado por essas atividades em sua realização e os seus benefícios biológicos citados no decorrer deste trabalho. Essas justificativas são verdadeiras mas em nada especificam a importância dos exercícios realizados na água tendo como objetivo a compensação postural.

É possível constatar na concretização desse trabalho que os benefícios proporcionados pelos exercícios aquáticos quando referidos de uma maneira geral é bastante abrangente.

Entretanto, ao realizar uma pesquisa bibliográfica que associasse a realização dos exercícios aquáticos visando a compensação da postura no caso da hiperlordose, a realidade foi bastante diferente da citada anteriormente.

Através deste trabalho, foi possível verificar na literatura que a ocorrência da hiperlordose, que é o aumento ou o exagero da curvatura da lordose lombar se dá principalmente pela influência dos costumes da atualidade, como os hábitos posturais do dia a dia, pelo fato da incidência da obesidade, pela ocorrência da gestação, entre outros.

Na realidade, o que ocorre é um processo de descompensação estrutural da coluna vertebral, provocando de uma maneira geral alterações da forma e da função da coluna como um todo, visto que a alteração em uma de suas partes gera forte influência sobre as outras.

Uma das grandes causas responsáveis pelo acentuamento da curvatura fisiológica da coluna é a flacidez muscular. Isso se deve principalmente pelo fato do indivíduo se posicionar de pé e ocorrer o relaxamento da musculatura provocando um aumento de todas as curvaturas da coluna, o músculo psoas atuar flexionando a coluna lombar sobre a pelve, aumentando ainda mais a curvatura lombar.

Desse modo, há a influência da musculatura do abdômen e do glúteo, enfraquecidas, hipotônicas ou simplesmente flácidas e a influência da hipertonicidade ou encurtamento do músculo psoas.

O que ocorre quando uma pessoa que apresenta o quadro de alteração postural decorrente de uma hiperlordose se submete à realização de exercícios na água é uma série de fatores que desencadeiam em conjunto um processo de compensação dessas alterações.

Um forte fator influenciador nesse processo diz respeito às propriedades físicas da água, principalmente a temperatura, que deve estar tépida. A temperatura da água encontrada normalmente nas piscinas dos clubes e academias está em torno dos 29°C, provocando um aumento das qualidades elásticas dos músculos do corpo, bem como dos tendões. Esse fato contribui para o aumento da execução de movimento, facilitando a realização dos mesmos, prevenindo dessa forma danos aos músculos e tendões durante o exercício.

Essa sequência de acontecimentos em relação a temperatura da água, no caso específico da pessoa que apresenta hiperlordose e, conseqüentemente dores nas costas, faz com que toda a estrutura que envolve a coluna (músculos, ligamentos, etc.) se relaxe e diminua a tensão sobre as vértebras, proporcionando uma maior sensação de alívio para a pessoa realizar os movimentos. Há também a influência do efeito massageador proporcionado pela água devido a existência da densidade relativa.

Além disso, as atividades mencionadas, ou seja, a Natação e a Hidroginástica permitem que o indivíduo exercite seus membros de maneira igualitária ao contrário de outras modalidades como o Tênis ou o Vôlei, em que a pessoa acaba evidenciando apenas um dos membros.

Assim, na Natação e na Hidroginástica a é possível que as pessoas realizem atividades com os dois braços e as duas pernas de maneira que não haja diferença considerável de força e flexibilidade entre eles e, dessa forma, não há prejuízos para o processo de compensação hiperlordose.

Há ainda outro fator de grande influência na compensação das alterações posturais de pessoas com hiperlordose quando essas realizam exercícios aquáticos bem planejados e objetivados. As aulas de Natação e de Hidroginástica contam com exercícios e movimentos que promovem o fortalecimento e o alongamento da musculatura indicada para que ocorra o processo de compensação ou retificação da curvatura da lordose lombar.

Quando são propostos de maneira correta e segura, o alongamento inicial e final de cada uma das modalidades atua de modo a aumentar a flexibilidade dos músculos encurtados e , principalmente no processo de diminuição da hipertonicidade do músculo psoas, muitas vezes apresentado por pessoas com hiperlordose, bem como o processo de diminuir o encurtamento deste mesmo músculo.

Além desse fato, muitos exercícios promovem o fortalecimento da musculatura envolvente que se encontra enfraquecida. A musculatura do glúteo e dos isqui-tibiais, quando fortalecidas promovem a extensão do quadril levando a báscula da pelve para trás proporcionando a reestabilização da curvatura lombar.

Desse mesmo modo, os músculos abdominais, principalmente os músculos retos abdominais, quando fortalecidos, atuam no lado convexo da curvatura, promovendo a compensação da hiperlordose.

Finalizando, foi possível verificar através deste trabalho que o desenvolvimento dos exercícios aquáticos, principalmente a Natação e a Hidroginástica, quando bem elaborados são plenamente passíveis de proporcionar a compensação postural de pessoas com hiperlordose, bem como são capazes de proporcionar a essas pessoas inúmeros outros benefícios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNHEIM, D. D.; PRENTICE, W. E. **Princípios de Treinamento Atlético**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

BANKOFF, A. D. P. Postura corporal: integração dos fatores culturais e sociais aos fatores biológicos, 1994, BRASÍLIA. **Educação a Distância**. Americana: Editora Central Americana, 1994. 76 p.

BATES, A.; HANSON, N. **Exercícios Aquáticos Terapêuticos**. São Paulo: Manole, 1998.

BECKER, B. E.; COLE, A. J. **Terapia Aquática Moderna**. São Paulo: Manole, 2000.

BONACHELA, V. **Manual básico de hidroginástica**. Rio de Janeiro: Sprint, 1994.

BRASIL, F. K. **Água e terceira idade**. 1997. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

DAMASCENO, L.G. **Natação, Psicomotricidade e Desenvolvimento**. Brasília: Secretaria dos Desportos da Presidência da República, 1992.

DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia básica dos sistemas orgânicos**. São Paulo: Atheneu, 2004.

ELLIOTT, B.; MESTER, J. **Treinamento no Esporte: aplicando ciência no esporte**. 1º edição brasileira. São Paulo: Phorte, 2000.

ROBERTO JUNIOR, J. Treinamento Natação: o trabalho com a categoria petiz e os perigos do treinamento precoce. **Movimento e Percepção**, v. 1, n. 9, p. 52-66, 2003.

KAPANDJI, A. I. **Fisiologia Articular: Tronco e Coluna Vertebral**. 5.ed. Buenos Aires: Editora Médica Panamericana, 2000. 3 v.

KNOPLICH, J. **Viva bem com a coluna que você tem: dores nas costas, tratamento e prevenção**. 3.ed. São Paulo: IBRASA, 1984.

KRASEVEC, J. A.; GRIMES, Diane C. **Hidroginástica: Um programa de exercícios aquáticos para pessoas de todas as idades e todos os níveis de preparo físico.** São Paulo: Hemus, [19--].

LEITE, S. T. **Benefícios das atividades físicas combinadas (AFC) na reabilitação e na pós-reabilitação de pessoas com lombalgia.** 2004. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

MACHADO, D. C.. **Metodologia da Natação.** 2.ed. São Paulo: EPU, 1978.

MASI, F. **Hidro - Propriedades Físicas e Aspectos Fisiológicos.** Rio de Janeiro: Sprint, 2000.

MERCÚRIO, R. **O que você deve saber sobre sua coluna vertebral.** 2.ed. São Paulo: Livraria Nobel S.A., 1978.

PALMER, M. L. **A Ciência do Ensino da Natação.** São Paulo: Manole, 1990.

BANKOFF, A.D.P.; CAMPELO, T.S.; CIOL, P.; ZAMAI, C. A. Postura e equilíbrio corporal: um estudo das relações existentes, 2006, Espírito Santo do Pinhal. **Movimento e Percepção.** v.6, n.9. p. 55-70, 2006.

SOLVEBORN, S. A. **Guia Completo de Alongamento.** 6.ed. Rio de Janeiro: Editora Record, 1999.

THOMPSON, C. W.; FLOYD, R. T. **Manual de Cinesiologia Estrutural.** São Paulo: Manole, 1997.