

Desequilíbrio Estático: Joelho Geno Valgo na Obesidade Infantil

Sarah Amaral Magalhães

Ano: 2002

O presente estudo teve como objetivo identificar as contribuições do alongamento ativo e passivo no desequilíbrio estático geno valgo na obesidade infantil, visando a reestruturação postural e equilíbrio das cadeias musculares envolvidas. Através de pesquisas bibliográficas enfocou os seguintes aspectos: definição da obesidade, dados estatísticos, métodos de avaliação do peso corporal, causas e patologias que se associam com a obesidade infantil. Foi realizada uma análise biomecânica da articulação dos joelhos, definição e exemplificação do desequilíbrio geno valgo, identificação do valgismo através da avaliação postural. Considerou-se também, os músculos envolvidos neste desequilíbrio, os desvios posturais associados ao joelho valgo e exemplificado as possibilidades de contribuição no tratamento do valgismo do joelho através da técnica proposta. Concluiu-se nessa investigação, que o profissional de Educação Física, pode estar interferindo e modificando em suas atuações, em benefício à prevenção e na contribuição ao tratamento do desequilíbrio estático geno valgo na obesidade infantil, oferecendo melhores condições para o pleno desenvolvimento corporal de seus alunos/clientes.

ABSTRACT

STATIC DISORDER: GENU VALGUM (KNOCK KNEES) IN THE CHILDHOOD OBESITY.

The research had the objective to identify the contribute of the active and passive stretches, in the static disorders Geno Valgum (knock knees) in the childhood obesity. These kinds of stretches aim the postural reeducation and equilibrium adjacent muscles.

The biographies researches focused viewpoints : definition of obesity, statistics supposings, body weight assess, causes and pathologies that relate to childhood obesity.

It was done a biomechanic analysis of the knees articulations, definition and exposition of the Geno Valgum (knock kness) disturbances, identification of the Geno Valgum (knock knees) for postural evaluation. It also considered, the muscles included in this instability, the relate postural reflection to knock Knees. It was exposed the possibilities of contribution in the knock knees treatment for the achieve technique.

Concluded in this investigation that the physical education professionals could be interfering and changing their acts, to benefit the prevention and contribute to the static disorder treatment of Genu Valgum (knock knees) in the childhood obesity, offer better condition to the whole body development for the students/clients.

INTRODUÇÃO

Pesquisar e escrever sobre Desequilíbrio Estático: Joelho genu valgo na obesidade infantil é um grande desafio. Por se tratar de um tema pouco explorado e dispomos na literatura algumas considerações que associam a obesidade infantil ao valgismo, bem como, as contribuições que favoreçam ao tratamento.

Dessa maneira, a revisão da literatura relaciona todas as considerações e possibilidades necessárias para um melhor aproveitamento deste estudo.

O índice de crianças com o IMC elevado vem aumentando significativamente, pesquisas mostram que no Brasil o sobrepeso foi detectado em 14,7% e a obesidade em 4,1% de crianças, além de mostrar aumento dos dois indicadores no período de dez anos (Maria Eugenia F.A. Motta e Gisélia A.P. da Silva, 2001). O excesso de peso refere-se à pessoa que excede a média da população, determinado segundo sexo, a altura e o tipo de compleição física (Domingues Filho, 2000) e obesidade refere-se ao acúmulo excessivo de gordura corporal (McArdle, 1991).

Apesar deste índice relevante de crianças obesas, as causas da obesidade ainda não estão bem definidas. Alguns autores acreditam que envolvem fatores genéticos, nutricionais, endócrinos, hipotalâmicos, farmacológicos e sedentarismo, trazendo inúmeros males à saúde, como diabetes, hipertensão, distúrbios psicológicos e complicações articulares.

O aumento do peso corporal é um dos fatores que contribui para o desequilíbrio estático genu valgo. Vale ressaltar que, o excesso de peso corporal é responsável por desequilíbrios musculares na articulação do joelho. Pesquisas apontam que, 75% de joelhos genu valgo da infância são de origem estática, decorrentes de hipotonia muscular e aumento do peso corpóreo, relacionado a crianças mais adiposas, com abdome volumoso e que tendem a caminhar de pernas abertas (Tribastone (2001)). Investindo nesse eixo principal, a análise desta pesquisa bibliográfica, anseia por propostas de aplicabilidade da ginástica corretiva no desequilíbrio estático genu valgo, favorecendo a criança obesa o pleno desenvolvimento de seus padrões posturais, possibilitando maior equilíbrio dinâmico e estático.

OBJETIVO

O presente estudo tem como objetivo, identificar a contribuição dos alongamentos ativos e passivos no desequilíbrio estático genu valgo na obesidade infantil, visando a reestruturação postural e equilíbrio das cadeias musculares envolvidas.

JUSTIFICATIVA

Acredita-se que esta pesquisa bibliográfica contribuirá de maneira significativa, para que os profissionais da área de Educação Física compreendam melhor a aplicabilidade dos alongamentos passivos e ativos no desequilíbrio estático genu valgo na obesidade infantil, favorecendo a reestruturação postural da angulação do joelho equilibrando as cadeias musculares envolvidas e possibilitando o desenvolvimento natural da articulação do joelho.

REVISÃO DA LITERATURA

1. OBESIDADE

A obesidade é uma doença, é a nova epidemia do final de século XX e início do século XXI. É considerada mais séria que a desnutrição, por isso deve ser tratada por especialistas multidisciplinares competentes. A obesidade infantil, por sua vez, é preocupante, visto que temos que mudar os hábitos alimentares, e estimular para uma vida ativa através das atividades físicas.

Embora muitos tratamentos sejam utilizados para a prevenção ou cura, não se pode ignorar os benefícios que a atividade física traz, favorecendo mudanças no estilo de vida.

As estatísticas comprovam o aumento da obesidade não só no Brasil, mas no mundo, onde o tema “técnicas de combate a obesidade” é alvo de congressos e debates nas áreas da Medicina, Nutrição, Educação Física e áreas afins. (Luís Antônio Domingues Filho, 2000).

1.1. Definição de Obesidade

Segundo os autores, Marie- José Manidi, Jaen-Pierre Michel (2001) , uma pessoa é considerada obesa quando o sobrepeso é igual ou superior a 20% do peso ideal. Os 20% de excesso escolhido para a definição correspondem a um aumento estático significativo dos riscos vitais a longo prazo.

Alexandre Trindade Ramos (1999), também defini a obesidade referindo a pessoas que possuam elevadas taxas de gordura corporal, mas estipula valores diferenciando os sexos. Homens que possuam no mínimo 20% de gordura corporal e as mulheres com no mínimo 30% ou mais de gordura corporal.

Luís Antônio Domingues Filho (2000), considera a obesidade uma síndrome, expressão de múltiplas causas que se manifestam por um excesso de massa corporal às expensas do tecido gorduroso. Destaca ainda que, a obesidade não é sinônimo de excesso de peso, mas de um maior depósito de gordura. O excesso de peso refere-se à pessoa que excede ao da média da população, determinado segundo o sexo, altura e o tipo de

compleição física. Verifica-se ainda na opinião de McArdle e colaboradores (1999) que a obesidade pode ser definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal.

1.2. Dados estatísticos

A OMS (Organização Mundial de Saúde) estima que existem 300 milhões de pessoas obesas em todo o mundo e outras 750 milhões estão acima do peso ideal. Nos EUA, cerca de 60% dos adultos estão acima do peso ou obesos, assim como 13% de suas crianças. (Dados publicados no Jornal O ESTADO DE SÃO PAULO em 15 de maio de 2002).

Segundo o endocrinologista Márcio Correa Mancini, presidente da Associação Brasileira para o estudo da Obesidade (ABESO), 08% dos homens brasileiros e 12% das mulheres brasileiras estão classificados como obesos ou exposição à doença e 38% dos homens e 39% das mulheres estão com sobrepeso.

Estima-se que 40% da população brasileira esteja acima do peso ideal, o que leva a classificar o Brasil como sexto colocado no ranking mundial da balança. (Dados publicados no Jornal DIÁRIO DE SÃO PAULO em 02 de julho de 2002).

Mary Bellizzi afirma que 22 milhões de crianças com menos de cinco anos apresentam excesso de peso ou obesidade. (Especialista da Força-Tarefa Internacional da Obesidade-Dados publicados no Jornal O ESTADO DE SÃO PAULO em 15 de maio de 2002).

Em artigo publicado, Maria Eugênia F.A. Motta e Gisélia A.P. da Silva, revelam que no Brasil o sobrepeso foi detectado em 14,7% e a obesidade em 4,1% das crianças, além de ter sido demonstrado aumento dos dois indicadores no período de dez anos em um estudo regional. (Artigo científico: Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda, 2001).

1.3. Métodos de avaliação do peso corporal

Nataniel Viunisk (1999), pediatra da Sociedade Brasileira de Pediatria e da ABESO, refere-se ao índice de Quetelet ou IMC como sendo muito eficaz em adultos. Porém, em crianças ele vai variar com a idade e o sexo, pois o IMC diz muito de quantidade de gordura presente no organismo, e na prática diária, juntamente com a medida da cintura, nos oferece resultados semelhantes aos obtidos com a medida das pregas cutâneas e com bioimpedanciometria. O IMC é obtido dividindo o peso pela altura ao quadrado ($IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$). Existem gráficos e tabelas para utilização do IMC para diferentes idades e sexos. Os gráficos mais utilizados são produzidos pela Dr^a. Rolland-Cachera e a tabela do U.S. Public Health Service. O índice para adultos não serve nesta tabela.(Anexo 1).

Ainda segundo o pediatra, um critério clínico bastante satisfatório nas crianças é quando o peso está acima do percentil 95 para a sua altura, sexo e idade. No Brasil é utilizada comumente a tabela de Marcondes, Marquel e col. (Anexo2). Essa tabela deve ser usada com cuidado em crianças descendentes de europeus, pois podem ocorrer falsos-positivos quando comparados com a realidade brasileira.

Ainda, segundo Nataniel (1999), pode afirmar que a criança é obesa quando seu peso real for 120% maior que o peso ideal para a sua altura e sexo, segundo a seguinte fórmula: peso real+peso ideal para a criança x 100. Exemplo: um menino de 12 anos que pesa 98kg. O peso ideal para sua idade seria cerca de 40 kg. Seu peso real é 240% acima do peso ideal.

Nataniel (1999), cita outros métodos diagnósticos, que somente são usados em trabalhos de pesquisa e pouco úteis na rotina do consultório: medidas das pregas cutâneas, densitometria do corpo inteiro, ultrasonografia, bioimpedância elétrica, tomografia computadorizada axial do abdome e ressonância magnética.

Atualmente, Nataniel Viunisk (2002) considera que uma das grandes dificuldades na abordagem da obesidade em crianças e adolescentes é a falta de um instrumento capaz de servir como parâmetro diagnóstico, tanto em nível individual como em estudos epidemiológicos em larga escala. Na população adulta, o IMC (Índice de Massa Corporal), tabela citada acima, tem se mostrado de grande utilidade. Já no grupo de crianças e adolescentes a utilização do IMC é cercada de dúvidas e controvérsias.

No entanto, Nataniel (2001), cita em seu artigo que a fim de desenvolver uma definição aceitável para sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes, foi desenvolvido um estudo internacional envolvendo seis países: Brasil, Grã-Bretanha, China (Hong Kong), Holanda, Cingapura e Estados Unidos. Este estudo foi promovido e patrocinado pela Força Tarefa Internacional para Obesidade, da Organização Mundial de Saúde (OMS). Foram 97.876 meninos e 94.851 meninas, acompanhados do nascimento até os 25 anos de idade.

Nesse trabalho, para cada faixa etária e sexo foram desenhadas curvas de tal sorte que, na idade de 18 anos, passassem pelos pontos de corte largamente aceitos para sobrepeso e obesidade em adultos (IMC de 25 a 30 Kg/m²). Essas curvas foram arranjadas para fornecer esses pontos de corte para cada sexo e idade, de 2 a 18 anos.

Segundo Nataniel (2001), esta nova tabela, por ser menos arbitrária, mais universal e mais representativa do que outras que vinham sendo usadas, deverá ser um instrumento útil para fornecer um levantamento internacional da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes. (Anexo 3)

1.4. Classificação

O pediatra Nataniel Viuniski (1999) classifica a obesidade quanto a intensidade, tipo de distribuição da gordura e causas ou etiologia. A obesidade infanto-juvenil pode ser graduada em:

- Sobrepeso: quando o peso ou IMC está entre o percentil 50 e 85 para o sexo, idade e altura. Geralmente melhora com o crescimento. É necessário o combate ao sedentarismo e um controle periódico.

- Obesidade leve: quando o peso ou IMC está entre o percentil 85 e 95 para o sexo, idade e altura. Já merece uma abordagem mais rigorosa. Devemos levar em conta outros fatores de risco, principalmente a presença de pais ou outros familiares obesos.

- Obesidade moderada: quando o peso ou IMC está acima do percentil 95 para o sexo, idade e altura, sem ultrapassar o percentil 140, e ainda não verificamos alterações clínicas ou laboratoriais. Esse paciente, juntamente com sua família, deve receber atendimento por terapeutas da obesidade capacitados para intervir nessa faixa etária.

- Obesidade grave, mórbida ou hiperobesidade: quando o peso ou IMC está com o percentil 95 para o sexo, idade e altura, associados à hipertensão, hipercolesterolemia, diabetes, alterações ortopédicas, psiquiátricas, respiratórias ou do sono, ou sempre que o peso ou IMC está acima do percentil 140 para o sexo, idade e altura.

1.5. Causas

É muito complicado definir as causas da obesidade, mas sabe-se que envolvem fatores genéticos, nutricionais, endócrinos, hipotalâmicos, farmacológicos e sedentarismo.

Luís Antônio Domingues Filho (2000), defende duas teorias para as causas da obesidade: a primeira seria o fator ambiental, onde considera-se as causas externas, devido a ingestão calórica excessiva, e segunda causas internas, ineficiência metabólica.

A Dra. Zuleika Halpern (2002), especialista em endocrinologia pela Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia e pela Universidade da Flórida e ainda, integrante da American Association of Clinical Endocrinologists, concorda com a opinião de Domingos Filho (2000), em relação às causas da obesidade, e acrescenta aos fatores ambientais, hábitos sedentários da vida moderna alienado ao aumento da oferta das chamadas guloseimas. Esclarece ainda que, estudos realizados nos Estados Unidos e Canadá vêm demonstrando que o crescimento da obesidade provavelmente não tem a ver com a hereditariedade, uma vez que os genes devem ter permanecido constantes nas últimas décadas, mas sim, aos fatores ambientais, cujos hábitos sedentários da vida moderna aliam-se ao aumento da oferta das chamadas guloseimas.

O endocrinologista Márcio Correa Mancini (2002), presidente da Associação Brasileira para o estudo da Obesidade (ABESO), também afirma que as principais causas são principalmente o sedentarismo e o excesso de calorias na alimentação. Ele afirma que o sedentarismo não significa apenas não fazer exercícios, inclui também os pequenos confortos da vida moderna que eliminam toda movimentação, como por exemplo, o controle remoto da televisão, escadas rolantes, etc.

Em relação ao excesso de calorias, Mancini (2002), diz que a alimentação dos brasileiros vem mudando nos últimos anos, substituindo alimentos saudáveis por pizzas, sanduíches, ou seja, alimentos que nem sempre contém nutrientes necessários para a boa saúde. Já o pediatra Nataniel Viuniski (1999), diz que nem sempre o problema é comer demais. Algumas crianças queimam menos calorias que outras porque existem variações na secreção de substâncias e hormônios responsáveis pela regulação do processo de queima de gordura. Submeter essas

crianças somente a dieta de baixas calorias faz com que a taxa do metabolismo caia pela restrição calórica. Assim, os mecanismos de sobrevivência do organismo vão responder conservando as calorias em vez de queimá-las. Uma dieta mal orientada pode causar a queda do metabolismo e condições, herdadas ou adquiridas, que levam a ter a taxa metabólica mais lenta. Crianças com tendência genética para obesidade nascem como que programadas para apresentar logo no início da infância, o chamado de Hiperplasia de Tecido Adiposo, isto é, um aumento exagerado no número de células de gordura.

Nataniel Viuniski (1999), aponta outras causas de fatores fisiológicos que também estão associadas à obesidade, uma delas é o hipotireoidismo. Quando a tireóide produz pouco hormônio fazendo com que o ritmo do corpo funcione lentamente, a consequência pode ser o sobrepeso. O hipotireoidismo é causado pela carência de iodo no organismo, substância presente no sal.

Ainda segundo o pediatra, outro fator fisiológico que pode acarretar a obesidade, é a deficiência de hormônio do crescimento. A baixa produção do hormônio HGH pela hipófise, localizada na base do cérebro, causa acúmulo de gordura no tronco e na barriga.

1.6. Fatores de Risco

Segundo Nataniel Viuniski (1999), antes de falar dos fatores de risco, é importantíssimo lembrar, que a obesidade infantil é um fator de alto risco para obesidade nos adultos. Analisemos então alguns fatores que, com certeza contribuirão para melhor esclarecimento das considerações desta pesquisa.

- Pai ou parentes próximos obesos: quanto mais velha for a criança obesa, os riscos vão aumentando na mesma proporção. Ter pais obesos mais do que dobra esse risco, tanto para crianças obesas como as não-obesas. A obesidade dos pais também pode ser preditiva para a obesidade no adulto.

- A Inatividade e o Sedentarismo: o progresso e o conforto trouxeram o sedentarismo e a inatividade.
- O uso inadequado dos alimentos: não se deve querer agradar as crianças com guloseimas. Esse fato vai desde os vovôs queridos que sempre tem uma balinha para seus netinhos, ou seja, é um mau costume de agradar as crianças.

- Comer noturno: falta de apetite durante o dia, principalmente de manhã com voracidade à noite. Pode ser encontrado em crianças com distúrbio alimentar.

- Desnutrição na vida Intra-uterina até o primeiro ano de vida: quando existe uma desnutrição do feto, ainda dentro do útero, principalmente se isso ocorrer após 30ª semana de gravidez e durar até o primeiro aniversário, vamos ter um estímulo para a produção de células de gordura, os adipócitos.

- Mau manejo de amamentação e do Desmame: é possível, porém muito raro, que os bebês fiquem obesos, mesmo quando seu leite materno seja seu único alimento. Isso ocorre porque a criança tem potencial genético para ganhar peso. O perigoso é quando a criança começa, desde cedo, a receber outros leites, complementos, farináceos e alimentos gordurosos.

- Mau manejo das Fases Fisiológicas de Inapetência: é normal termos menos fome em que alguns momentos de nossa vida. Dependendo da maneira que lidamos com essa situação, poderemos desencadear um processo de ganho exagerado de peso. Nada preocupa mais um pai e uma mãe do que seu filho recusar o alimento.

- Uso de medicamentos: alguns medicamentos funcionam como grandes estimuladores de apetite ou provocam ganho de peso, podendo desencadear obesidade nas crianças.

- Estresse Psicossocial: num lar quanto mais desagregada for a família, maior as chances de encontrarmos obesidade nas crianças. Quando pior o nível social de uma população, maior será a incidência de obesidade. A população mais humilde, quando pode comer, come errado.

- Fases de maior risco para engordar: há períodos na vida que aumentar o peso é mais perigoso. As células adiposas costumam aumentar de número desde o final da gestação até os 18 meses de idade e dos 5 aos 7 anos.

- Obesidade na Gravidez: grandes aumentos de peso materno, no período gestacional, podem fazer com que os recém nascidos venham ao mundo com peso bastante aumentado. Exemplo disso são os filhos de mães diabéticas, que seguidamente nascem com 5 kg ou mais.

1.7. Patologias decorrentes

Relacionando a obesidade infantil com patologias decorrentes, Nataniel Viuniski, (2001), explica que não é só a estética que fica comprometida quando crianças e adolescentes estão com excesso de peso. O mal pode acarretar geralmente doenças associadas a adultos, como problemas cardiovasculares, hipertensão, diabetes e colesterol alto.

A Dra. Zuleika Halpern (2002), considera as patologias citadas acima, mas acredita em fatores psicológicos os quais, crianças obesas podem apresentar, tais como depressão e auto-imagem negativa.

Em citações de Alexandre Trindade Ramos (1999), relatamos algumas patologias associadas à obesidade.

1) Diabetes, à medida que o indivíduo vai engordando, ocorre uma queda no número de receptores celulares de insulina. E a célula adiposa também é consumidora de insulina, diminuindo assim a quantidade de insulina disponível.

2) Aterosclerose, pode ocorrer devido à formação de placas de ateroma (placas de gordura), que, por sua vez, agem como uma verdadeira “barreira”, acarretando o entupimento da artéria”.

3) Hipertensão, estudos citados por Pollock (1993), demonstram que 2,5 Kg de gordura em excesso já podem ser perigosos para indivíduos mais suscetíveis ao aumento da pressão arterial.

4) Complicações Articulares, o excesso de peso corporal aumenta a sobrecarga em várias articulações, sendo as mais afetadas, articulações que sustentam grande parte do peso corporal (ex: joelho e tornozelos). O estress excessivo, nas articulações, pode levar a doenças degenerativas, tal como a osteoartrite (artrose).

5) Distúrbios psicológicos, a baixa auto-estima freqüentemente observada em obesos, é desencadeada por suas dimensões corporais serem avaliadas como padrão. Surge a partir daí uma relação causa – efeito entre gordura e incapacidade.

No entanto, o Pediatra Nataniel Viunisk (1999), concorda com as considerações acima, mas enfatiza que, crianças com excesso de peso corporal costumam apresentar pés planos e alterações nas curvaturas dos joelhos, pernas e tornozelos. Esses transtornos, se não tratados adequadamente, vão acompanhar a pessoa por toda a vida, mesmo que o peso seja normal. Os desvios de coluna, como escoliose, cifose e lordose, são mais freqüentes em obesos do que em eutróficos. Um abdômen proeminente vai deslocar o centro de gravidade corporal para frente, isso vai aumentar a lordose lombar e inclinar a pelve para frente. Esse deslocamento do centro de gravidade, inclinando a pelve para frente, causa uma exagerada rotação para dentro, dos quadris, coxas, joelhos, tornozelos e pés. Isso tudo somado a uma coxa bem mais grossa na raiz, faz com que a criança com excesso de peso seja forte candidata a uma série de transtornos ortopédicos. Podemos citar como exemplo o valgismo exagerado dos joelhos, condriomalácea da patela, luxação da patela e pés planos.

2. CONSIDERAÇÕES ANATÔMICAS DO JOELHO

2.1. Articulação do Joelho

Marcelo Gomes da Costa (2001), considera a articulação do joelho como a maior e mais complexa, onde a importância desta estrutura se encontra diretamente relacionada à mobilidade necessária para todas as atividades de locomoção, assim como sustentação de grandes cargas.

A articulação do joelho pode ser classificada como: Articulação Trocôidea/ Gínglimo. Apresenta possibilidades de movimentos como: flexão, extensão, rotação medial (só possível na posição flectida), rotação lateral (só possível na posição flectida) (Sobota, 1995).

Subdivisão da articulação do joelho: Articulação Tibiofemural medial entre o côndilo medial do fêmur e o platô medial da tíbia; Articulação Tibiofemural lateral entre o côndilo lateral do fêmur e o platô lateral da tíbia e a Articulação Patelofemural entre a face articular posterior da patela e a face patelar do fêmur.

Com relação a eixos de movimento, o joelho é composto por dois eixos bicondilianos, o transversal e o longitudinal.

No eixo transversal ocorrem movimentos de flexão-extensão (plano frontal), onde a extensão máxima é a zero grau e a flexão pode chegar de 140 graus a 160 graus, de forma ativa e passiva, respectivamente.

No eixo longitudinal ocorrem os movimentos de rotação axial (interna e externa). A rotação em volta a seu eixo longitudinal só pode ser feita com a articulação em flexão de 90 graus. Neste caso, tem um limite de 40 a 50 graus na rotação externa e de 30 a 35 graus na rotação interna. (Ademir Rodrigues, 1994).

2.2. Estruturas Ósseas e Ligamentares

O joelho é composto pelos ossos do fêmur, tíbia e patela. Esses ossos apresentam características funcionais importantes, como tamanho, assimetria e pontos de inserção de ligamentos e tendões (Ademir Rodrigues, 1994).

Fêmur: o fêmur forma um ângulo de 170 a 175 graus em relação ao joelho. Nas mulheres, geralmente o ângulo tende a ser menor que 170 graus, levando uma tíbia valga (Ademir Rodrigues, 1994).

Tíbia: o plano tibial medial é côncavo e o lateral é convexo, formando uma articulação totalmente incongruente, que só é compensada pelos demais elementos anatômicos articulares. Na região anteroinferior temos a tuberosidade anterior tibial, que serve de fixação para o tendão infra-patelar (Ademir Rodrigues, 1994).

Patela: localiza-se anteriormente a extremidade distal do fêmur. Atua como uma espécie de polia aumentando o ângulo de inserção do ligamento patelar na tuberosidade de tíbia, aumentando assim, a vantagem mecânica do quadríceps na extensão do joelho e atua também protegendo a face anterior da articulação do joelho (Marcelo Gomes da Costa (2001)).

Meniscos: são discos de fibrocartilagens localizados na periferia dos platôs tibiais, mais espesso nas bordas fixam à tibia através das fibras provenientes da cápsula articular. O menisco medial encontra-se diretamente fixado ao ligamento colateral medial. Entre as principais funções desta estrutura estão uma maior estabilidade da articulação e uma melhor absorção e transmissão de forças no joelho (Marcelo Gomes da Costa (2001)).

Ligamentos Colaterais: localizam-se lateralmente à articulação do joelho. O ligamento colateral medial (ou tibial) une os côndilos mediais do fêmur e da tibia, já o ligamento colateral lateral (ou fibular) une o côndilo lateral do fêmur com a cabeça da fíbula. Ambos previnem a movimentação lateral do joelho (Marcelo Gomes da Costa (2001)).

Ligamentos Cruzados: cruzam-se no interior da articulação do joelho. O ligamento cruzado anterior estende-se desde a área intercondilar anterior da tibia, para cima e para trás, até a superfície pósteromedial do côndilo lateral do fêmur. Já o ligamento cruzado posterior vai desde a área intercondilar posterior da tibia, para cima e para frente, até a face anterolateral medial do fêmur. Ambos limitam o deslizamento para frente e para trás do fêmur sobre os platôs tibiais durante o movimento de flexão e extensão do joelho. O ligamento cruzado anterior, limita ainda a projeção da tibia para frente durante a flexão do joelho com os pés fixos no solo, como nos agachamentos, por exemplo. O ligamento cruzado posterior limita a hiperextensão do joelho, principalmente, também, com os pés fixos no solo (Marcelo Gomes da Costa (2001)).

Segundo Joseph Hamill e Kathleen M. Knutzen (1999) a estabilidade funcional da articulação do joelho deriva da restrição passiva dos ligamentos, da geometria articular, dos músculos ativos e das forças compressivas que empurram um osso contra o outro.

Encontra-se aqui, um importante elo para associarmos a OI no desequilíbrio da estabilidade funcional da articulação do joelho, pré-dispondo a criança no decorrer de seu desenvolvimento ao valgismo dos joelhos.

2.3. Ação Mecânica dos Músculos

Mediante as considerações citadas no item anterior julgou-se importante realizar uma análise das ações musculares para uma melhor compreensão da instabilidade funcional associadas às forças compressivas que atuam na articulação do joelho e musculaturas envolvidas, sejam elas dinâmicas ou estáticas.

2.3.1. Músculos Extensores do Joelho

O quadríceps é o músculo extensor do joelho. É constituído por quatro corpos musculares que se inserem por um aparelho extensor, na tuberosidade tibial anterior. Três músculos monoarticulares: vasto lateral, vasto medial e vasto intermédio; e um músculo biarticular: reto femoral. (Bienfait, 2002)

O músculo reto femoral inicia-se na espinha íliaca inferior anterior; assim, se cruza o quadril influencia o movimento da bacia. Os músculos vastos originam-se da diáfase do fêmur. Todos os quatro músculos convergem em um só tendão, que cruza o joelho e se insere na tuberosidade tibial, pela patela.

A patela proporciona com o fêmur uma superfície deslizante que minimiza o atrito por fricções e funciona como uma alavanca mecânica.

Na face anterior da coxa, superficialmente o quadríceps, está o músculo sartório. Este músculo, em formato de fita, corre em espiral, através da coxa, desde a sua origem na espinha ântero-superior, até a porção superior-medial da tibia.

2.3.2 Músculos Flexores e Rotadores do Joelho

Os músculos posteriores da coxa e perna também cruzam o joelho e atuam de maneira a flexionar e rodar a perna sobre o fêmur. Eles podem ser divididos em dois grupos: medial e lateral. O grupo medial compreende os músculos semimembranoso e semitendinoso, os quais, quando o joelho é fletido, rodam internamente a perna sobre o fêmur. O bíceps femural é o principal músculo lateral do grupo muscular posterior da coxa e, quando o joelho está fletido, roda a perna externamente.

O músculo semitendinoso origina-se na tuberosidade isquiática, misturando-se com a origem da cabeça longa do bíceps femural. Depois de descer pela face medial da coxa, ele cruza o joelho e une-se ao músculo sartório e músculo grácil, formando um tendão, o *pés anserinus*, que flexiona o joelho.

O músculo semimembranoso origina-se na tuberosidade isquiática lateralmente ao semitendinoso e desce pelo fêmur sob o semitendinoso. Ele se insere por meio de quatro tendões no lado posteromedial do côndilo tibial medial e envia fibras anteriormente, que se misturam na cápsula medial e, posteriormente, que se mesclam com a cápsula poplítea. Uma ramificação fibrosa profunda se insere no corno posterior do músculo medial e traciona o músculo posteriormente, quando o semimembranoso flete o joelho.

O flexor lateral do joelho é primariamente o músculo bíceps femural. A cabeça longa origina-se na tuberosidade isquiática, desce pela coxa posteriormente, e aparece com a cabeça curta, que se origina na linha, e achatado 7 a 10 cm acima do nível do joelho. Quando alcança o ligamento colateral, divide-se em três camadas: a superficial, a média e a profunda.

O músculo bíceps femural flexiona e roda externamente a perna sobre o fêmur quando o joelho está fletido. Tracionando passivamente a camada superficial dos tendões do bíceps, flete-se o joelho e roda-se externamente a perna. Quando o joelho se flexiona, a camada média traciona o ligamento colateral, fazendo-o curvar-

se posteriormente e provocando algum relaxamento do mesmo. Devido à inserção da porção profunda na cápsula articular, quando o joelho se flexiona, esta expansão impede o pinçamento da cápsula entre a tibia e o fêmur. Esta expansão também se insere no tensor (feixe-tibial) e assim mantém o feixe ílio-tibial tenso durante a

flexão do joelho. Quando a expansão do bíceps encurta o ligamento colateral para mantê-lo relaxado, ele aperta o feixe ílio-tibial; este último está mais tenso entre 10 a 30 de flexão.

2.3.3. Gastrocnêmios

Os músculos gastrocnêmios são essencialmente flexores (plantar) do pé e tornozelo, e devido à sua origem acima do joelho, possuem algum efeito no mesmo. O músculo gastrocnêmio inicia-se com duas cabeças medial e lateral, nos epicôndilos do fêmur. Elas logo se unem e descem pela perna, associando-se ao músculo solear, abaixo da articulação do joelho.

Quando a perna em sobrecarga não consegue a sustentação, o gastrocnêmio atua de modo a fletir o joelho; quando realiza a sustentação de uma sobrecarga, ele estende o joelho.

3. DESEQUILÍBRIO ESTÁTICO : JOELHO GENO VALGO

3.1. Definição

Segundo Mônica Pinto Soares (2000), joelho valgo é uma deformidade angular da perna, também denominada perna em "X", na qual os tornozelos são separados quando os joelhos se tocam. Em outras palavras, é um desvio sobre o plano frontal inferior a 170° no qual os côndilos tendem a tocar-se e os maléolos têm uma distância mais ou menos significativa. (Tribastone, 2001).

Hamill e Knutzen (1999), consideram que o ângulo Q, é um ângulo formado desenhando uma linha da espinha ântero-superior do ílio até o meio da patela e uma segunda linha descendo até a tuberosidade da tibia(...). Os homens tipicamente têm ângulos Q com 10° a 14° em média, enquanto que as mulheres têm 15° a 17° em média (...). Qualquer ângulo que acima de 17° é considerado excessivo e deve ser denominado geno valgo ou joelhos em "X".

Essa deformidade se dá pela torção externa da tibia debaixo do fêmur. Ao fechar o ângulo entre o tendão quadricipital e o ligamento menisco patelar, aumenta o componente dirigido para fora e favorecem a instabilidade externa da patela. (Mônica Soares, 2000).

Em outras palavras, Verderi (2001), diz que o genovalgo consiste em angulação medial do joelho e desvio para fora do eixo longitudinal da tibia e do fêmur. Nos casos mais estruturados, as pontas distais do fêmur e da tibia são rodadas para fora pela tração do bíceps femural e tensor da fascia femoral, e o corpo distal da tibia desenvolve torção interna compensatória.

Nos padrões de alinhamento anatômico dos membros inferiores no plano frontal, o eixo de sustentação deve cruzar a cabeça do fêmur, a articulação do joelho e o calcâneo medianamente. No joelho valgo, o eixo de sustentação do membro passa lateralmente ao ponto mediano do joelho. (Mônica Soares, 2000).

No joelho e tornozelo o valgismo pode ser identificado através de avaliação funcional podendo estar condicionados à ação músculo-ligamentar. A associação funcional mais comum seria o joelho valgo à adução do quadril, visto que no valgismo a diáfise do fêmur se inclina medialmente, fechando o ângulo entre o fêmur e a pelve como ocorre na abdução do quadril. (Mônica Soares, 2000).

3.2. Avaliação Postural

Segundo Kendell, McCreary, Provance (1999), existe uma padronização para avaliar o alinhamento postural. O alinhamento esquelético ideal usado como padrão é consistente com princípios científicos válidos, envolve uma quantidade mínima de esforços e sobrecarga, e conduz a eficiência máxima do corpo. Na postura padrão, a coluna apresenta as curvaturas normais e os ossos dos membros inferiores ficam em alinhamento ideal para sustentação de peso. A posição neutra de pelve conduz a um bom alinhamento do abdome e do tronco e dos membros inferiores. O tórax e coluna superior ficam em uma posição que favorece a função ideal dos órgãos respiratórios. A cabeça fica ereta em uma posição bem equilibrada que minimiza a sobrecarga sobre a musculatura cervical.

O desequilíbrio genu valgo pode ser detectado em avaliação postural, numa vista anterior e posterior, cujo alinhamento ideal, consiste em quadris neutros para a rotação como se evidencia pela posição das patelas apontadas diretamente para frente (Anexo 4). O eixo da articulação do joelho fica no plano coronal e ocorre flexão e extensão no plano sagital, e os pés ficam em um bom alinhamento. O genu valgo postural resulta de uma combinação de rotação lateral dos fêmures, supinação dos pés e hiperextensão dos joelhos. Com rotação lateral, o eixo da articulação do joelho fica oblíquo ao plano coronal e ocorre hiperextensão em adução dos joelhos. (Kendell, McCreary, Provance, 1999).

3.3. Desequilíbrios musculares

Segundo Tanaka e Farah (1997), além de considerar os músculos que fazem a hiperextensão ou a semiflexão do joelho, devemos considerar em um joelho valgo, a participação dos músculos monoarticulares mediais da coxa, em especial os adutores do quadril e dos músculos biarticulares laterais da coxa.

Adutores do quadril: M. Ilíaco, M. Obturador externo, M. Adutor curto, M. Adutor Longo, M. Adutor Mágno, M. Grácil, M. Iliopsoas e M. Vasto Intermédio.

Kendell, McCreary, Provance, (1999) consideram no joelho valgo, o M. Tensor da Fásia lata e estruturas laterais da articulação do joelho como músculos em posição encurtada, e as estruturas mediais da articulação do joelho como músculos em posição alongada. A posição anatômica das articulações nos joelhos genu valgo se encontra em adução do quadril e abdução do joelho.

3.4. Desequilíbrios posturais associados a um joelho valgo

Acredita-se que nosso corpo está inteiramente interligado, onde qualquer desequilíbrio musculoesquelético interfere em todo o padrão postural, ou seja, um desequilíbrio muscular não compensando, estará associado a outros.

Para reforçar esta afirmação, Tribastone (2001), cita uma relação entre joelhos valgo e pés planos. "Em relação ao aumento da distância intermaleolar, o pé tende a apoiar no chão sobre sua borda medial (Lelièvre) e, onde encontrar maior apoio, a planta se chata. Sucessivamente, com o agravamento da deformidade, o pé não apóia mais sobre a borda interna. Do chato-valgismo inicial se passaria, com o passar dos anos, a um pé grosso, na maior parte supinado, mantendo, porém, o componente de chatismo (Ombredanne)".

Verderi (2001) considera que no Genu Valgo, nos casos mais estruturados, pode ocorrer desequilíbrio do arco plantar, ocasionando o pé pronado e plano.

Segundo Marilyn Moffat e Steve Vickery, (2002) é possível encontrar em um joelhos valgo, entorse, inflamação muscular, tendinite e distensões dos ligamentos. O impacto acumulativo de anos de caminhar e correr com deformidade valga, com esforço colocado nas estruturas a ao redor da articulação poderá ter, a longo prazo, graves implicações sobre o joelho. Em alguns casos, podem ocorrer até mesmo estreitamento do lado interno do espaço articular ou lado externo do joelho e degeneração articular generalizada.

3.5. Contribuições ao Tratamento do Joelho Genu Valgo

Segundo Tribastone (2001), no caso de um joelho valgo benigno bilateral, isto é, que a distância entre dois maléolos supera 5 cm, pode ser útil um tratamento cinesiológico que busque uma tonificação muscular geral das pernas e dos pés, acompanhadas por exercícios de propriocepção e de coordenação para pé valgo. Já no caso de joelho valgo grave, em que a distância intermaleolar supera 5 cm, impõe-se um tratamento ortopédico em tenra idade (2-3 anos), com talas de gesso ou protetores ortopédicos, e em caso de insucesso, recorrer a um tratamento cirúrgico.

Kendall e colaboradores (1999) consideram a massagem e o alongamento do músculo e da fásia, necessário para o realinhamento das joelhos genu valgo. Consideram também, que uma cunha na borda interna do calçado tende a realinhar o membro, aliviando assim a distensão medialmente e a compressão lateralmente.

Ainda segundo Marilyn Moffat e Steve Vickery (2002), para conservar a saúde do joelho é preciso fortalecer os músculos que ajudam a manter o joelho estável, em movimento e bem alinhado, o que inclui também os músculos da coxa e da perna. Também é essencial a resistência dos músculos que suportam o joelho. Resistência é a capacidade dos músculos de se contraírem, isto é, (serem usados). Quanto menos desenvolvida for a resistência, menor será o tempo que ele irá se contrair antes de se cansar, forçando outras partes do corpo.

Assim como a resistência e a força muscular, Marilyn Moffat e Steve Vickery (2002), dizem que é indispensável a flexibilidade dos músculos, tendões e ligamentos. Quanto menos flexíveis forem seus músculos, mais suscetíveis eles serão ao enrijecimento natural que surge após as atividades diárias. Assim como, a resistência e a força, a flexibilidade deve estar distribuída entre todos os músculos que suportam o joelho.

Relacionando as informações apresentadas pode-se observar que o desequilíbrio genu valgus não se encontra no padrão ideal de postura, apresentando um desequilíbrio músculo esquelético. Alguns grupos musculares se encontram encurtados, outros encontram-se relaxados. É preciso realizar um trabalho de alongamento e fortalecimento muscular global, promovendo atenção especial aos músculos que se encontram em posição encurtada (Tensor da Fascia Lata e estruturas laterais da articulação do joelho) e os músculos que se encontram em hipotonia (estruturas mediais da articulação do joelho).

Conhecendo os benefícios das técnicas de Reestruturação Postural que dispomos na literatura, acreditando na eficácia desses métodos, foi proposto neste estudo, na metodologia de aplicação, o alongamento Ativo e Passivo como fonte principal para estabilizar a funcionalidade da articulação do joelho, reequilibrar as musculaturas hipertônicas e hipotônicas associadas ao valgismo dos joelhos, possibilitando assim, o pleno desenvolvimento da angulação da articulação do joelho no desenvolvimento ósseo e muscular na criança obesa.

4. METODOLOGIA DE APLICAÇÃO

Este capítulo foi elaborado na intenção de expor a aplicabilidade dos alongamentos ativos e passivos em benefício da estimulação da articulação do joelho, possibilitando um desenvolvimento equilibrado aos padrões posturais.

Esta metodologia, não encerra um processo de estimulação contra os Desequilíbrios Estáticos Genovalgos na OI, mas com certeza, pode contribuir para melhorias dos padrões posturais no desenvolvimento das crianças obesas e melhorar sua qualidade de vida.

As sugestões de alongamentos passivo e ativo elencados nesta metodologia, foram cuidadosamente elaborados para o objetivo deste estudo. No entanto, quando falamos de indivíduos biologicamente heterogêneos, o desequilíbrio da articulação do joelho genovalgos na OI, pode promover compensações diferenciadas em outras estruturas osteomusculares. Dessa forma, vale ressaltar, a importância do trabalho corporal global e individual, na aplicabilidade desta especificidade, na intenção de prevenir outros possíveis desequilíbrios decorrentes.

4.1. Considerações de Alongamento

Alongamento é um termo geral usado para descrever qualquer manobra terapêutica elaborada para aumentar o comprimento de (alongar) estruturas de tecidos moles patologicamente encurtadas e desse modo aumentar a amplitude de movimento. (Kisner e Golby, 2000).

Dantas (1999), considera como efeitos fisiológicos do alongamento a deformação dos componentes plásticos (mitocôndrias, retículo sarcoplasmático, sistema tubular, ligamentos e discos intervertebrais).

Em relação aos benefícios dos exercícios de alongamento, Abdallah (1998), relata que: eliminam e/ou reduzem os encurtamentos do sistema muscular; evita o encurtamento músculo-tendíneo; eliminam ou reduzem nódulos musculares; aumenta e/ou mantém a flexibilidade; diminuem os riscos de lesões músculo-articulares; aumenta a distância e o tempo sobre o qual a força é desenvolvida; aumenta o relaxamento muscular e melhora a circulação sanguínea; melhora a coordenação, evita esforços adicionais no trabalho e no esporte; reduz a resistência tensiva muscular antagonista e aproveita mais economicamente a força dos músculos agonistas; libera a rigidez e possibilita melhor a forma e simetria muscular, melhora as posturas estática e dinâmica e melhoram problemas posturais que alteram o centro da gravidade provocando adaptação muscular. Relata ainda que, as posturas corporais dinâmicas e estáticas apropriadas são essenciais para se realizarem as tarefas da vida diária, para evitarem lesões e economizar energia, o que garante mais disposição e retarda a fadiga. Boas posturas evitam que o corpo permaneça numa posição com contração sustentada e prolongada, a qual provoca pontos de tensão, compressão nervosa, dor e a redução da flexibilidade.

Ainda segundo o autor, exercícios de alongamento ajuda a realinhar os tecidos musculares na direção da tensão, mas não se pode esquecer de ensinar as posturas básicas durante as situações do dia-a-dia, para favorecer a harmonia nos movimentos corporais. Os exercícios de alongamento são um excelente meio para se evitar um encurtamento do sistema muscular, como meio profilático essencial para suprimir a tensão, espasmos musculares e instabilidade músculo-articular.

Considerando as informações citadas acima concluímos que, o alongamento é essencialmente importante no auxílio dos desequilíbrios estáticos. Para este estudo, contribuirá de forma significativa, aliviando a tensão nos joelhos devido à sobrecarga do peso corporal, estimulando e reequilibrando as cadeias musculares.

4.2. Considerações de Alongamento Ativo e Passivo

Abdallah (1996), considera que o alongamento passivo é feito com a ajuda de forças externas (aparelhos, companheiros) em um estado de relaxamento da musculatura a ser alongada. O alongamento ativo é determinado pelo maior alcance do movimento voluntário, utilizando-se a força dos músculos agonistas e o relaxamento dos músculos antagonistas.

Segundo Alter (1999), o alongamento passivo é indicado porque o agonista ou motor principal é muito fraco para remover a articulação ou porque tentativas para inibir o músculo antagonista não são bem sucedidas. É preferido quando a elasticidade dos músculos a serem alongados (antagonistas) restringe a flexibilidade.

No alongamento passivo, o profissional desempenha um papel importante para assegurar o limite de extensibilidade do segmento muscular da pessoa durante o exercício de alongamento. Os exercícios de alongamento passivo devem ser conduzidos com leveza e suavidade. E os movimentos de soltura devem ser feitos no ângulo do movimento realizado. Abdallah (1996),

Para outra consideração Abdallah (1996), recomenda a utilização dos exercícios de alongamento ativo nas modalidades de contrações e extensões para reforçar os extremos musculares com respostas a contração muscular dada pelos fusos musculares. O alongamento ativo é determinado pelo maior alcance do músculo voluntário, utilizando-se a força dos músculos agonistas e o relaxamento dos músculos antagonistas.

O alongamento ativo é preferido quando a fraqueza daqueles músculos que produzem o movimento (agonista) restringe a flexibilidade. Alter, Michael, J. (1999).

4.3 Sugestões de Aplicabilidade

Concordando com a opinião de Abdallah (1998), os exercícios de alongamento, devem ter como prioridade o ajuste postural, ao invés de procurar atingir somente determinados valores de flexibilidade.

Importante ressaltar que, na aplicabilidade da metodologia foi considerado na realização dos alongamentos passivo e/ou ativo uma tensão moderada de forças externas e movimentos voluntários, duração intermitente com períodos de descanso muscular e frequência semanal.

Sugestões de aplicabilidade:

Segundo Érica Verderi (2001):

1) Alongamento de adutores

Músculos atuantes: músculos adutores do quadril

Exercício: Sentado, MMII flexionados, planta dos pés em contato. A distância mais adequada entre a virilha e os calcanhares são de dois palmos do praticante. Segurar os pés com as mãos, fazer a flexão, sem acentuar a curva dorsal. Manter a região cervical alinhada com o tronco.

2) Alongamento de adutores

Músculos atuantes: músculos adutores do quadril

Exercício: Sentado, MMII em grande afastamento lateral, bola gimnic ao centro. MMSS deverão estar estendidos e mãos apoiadas na bola, fazendo a flexão do quadril. Os pés em dorso-flexão com rotação externa. O orientador deverá estar apoiando na bola e tracionando, para ajudar no alongamento.

3) Alongamento posterior dos MMII

Músculos atuantes: músculos posteriores dos membros inferiores

Exercício: Decúbito dorsal, elevar os MMII estendidos e apoiados na parede, fazendo com que toda a extensão dos MMII esteja totalmente em contato com a parede e o quadril, totalmente no solo. Para eficiência mais acentuada do exercício, realiza-se a dorso-flexão dos pés. MMSS estendidos, perpendiculares ao tronco, com os dorsos das mãos tocando o solo.

4) Alongamento posterior dos MMII

Músculos atuantes: músculos posteriores dos membros inferiores

Exercício: Sentado, MMII estendido e unidos, segurar o bastão em suas extremidades e fixá-lo na planta dos pés. Fazer a flexão do quadril, aproximadamente, com 30 graus, tomando o cuidado de não acentuar as costas. Manter o alinhamento do tronco com a região cervical.

Segundo Marilyn Moffat e Steve Vickery (2002):

5) Abertura do quadril

Músculos atuantes: músculos da parte interna da coxa

Parte inicial: Deite-se de costas com os joelhos fletidos e os pés apoiados no solo. Mantenha os músculos abdominais contraídos, o pescoço reto e as costas contra o solo, conservando um bom alinhamento.

Conserve as mãos no baixo-ventre e os ombros abaixados e relaxados. Estenda uma das pernas no chão. Inspire.

Parte principal: Certificando-se que a perna não rola para dentro ou para fora, deslize o calcanhar para o chão, movendo a perna o mais possível para o lado (certifique-se de que a perna está sobre uma superfície de apoio e o joelho reto). Expire enquanto alonga. Mantenha o alongamento durante 5 a 30 segundos, respirando ritmicamente. Volte lentamente a posição inicial.

6) Alongamento dos isquiotibiais

Músculos atuantes: músculos das nádegas, parte postero-superior das coxas e das panturrilhas.

Parte inicial: Deite-se de costas com um joelho fletido e o outro membro inferior estendido no chão. Mantenha os músculos abdominais contraídos, o pescoço reto e as costas contra o solo, para garantir um bom alinhamento. Conserve as mãos no baixo ventre e os ombros abaixados e relaxados. Inspire.

Use uma toalha para elevar lentamente o membro estendido o mais alto possível. Mantenha o alongamento durante 5 a 30 segundos, respirando ritmicamente. Volte lentamente a posição inicial.

Repita o lado oposto.

7) Alongamento do quadríceps, em pé

Músculos atuantes: músculos da parte anterior da coxa e dos quadris

Parte inicial: Fique ereto voltado para parede, à distância de um braço estendido. Mantenha os músculos abdominais contraídos, o queixo fletido, o olhar para frente, a cabeça elevada e os joelhos levemente fletidos. Coloque a palma da mão direita contra a parede para se equilibrar. Inspire.

Parte principal: Agarre o tornozelo esquerdo com a mão esquerda e empurre delicadamente o joelho para trás, mantendo as coxas paralelas. (Para aumentar o alongamento, pressione o joelho em direção ao solo e, ao mesmo tempo, pressione o quadril um pouco para frente, mas não arqueie as costas). Expire enquanto alonga, mantenha o alongamento durante 5 a 30 segundos, respirando ritmicamente.

Repita o lado oposto.

Segundo Kisner e Colby (1998)

8) Alongamento do tensor da fáscia lata

Em pé sobre o membro normal, com o membro retraído cruzado atrás. Mantendo os dois pés no chão, ele inclina o tronco para o lado oposto ao lado retraído, deslocando a pelve para o lado retraído, permitindo que o joelho normal dobre levemente. Para fazer um alongamento adicional no tensor da fáscia lata, posicione o membro em rotação neutra à medida que ele é colocado atrás dos membros normais.

9) Alongamento dos adutores e rotadores interno

Decúbito dorsal, com os quadris fletidos em 90 graus, joelhos estendidos e pernas e nádegas contra a parede. Os quadris são abduzidos bilateralmente o máximo possível.

CONCLUSÃO

Concluiu-se pelo exposto nessa pesquisa bibliográfica que, o alongamento passivo e ativo, podem contribuir de maneira significativa para o equilíbrio do desenvolvimento da articulação do joelho na obesidade infantil.

No entanto, é vital que a família, a escola, os serviços de saúde, os profissionais de Educação Física, estejam atentos para identificar precocemente quais são as crianças com maior risco de se tornarem obesas. Atentos a descoberta de fatores de risco, para estarem assim, interferindo e modificando, em benefício à prevenção da obesidade infantil e certamente estarem oferecendo melhor perspectiva corporal, de desenvolvimento motor, de funcionalidade das articulações e de saúde para o futuro dessas crianças.

Esta pesquisa, não teve a pretensão de afirmar que o alongamento ativo e passivo é um processo fechado e pleno contra o desequilíbrio estático genu valgo decorrentes da obesidade infantil. Mas com certeza, estará contribuindo para a melhoria dos padrões posturais no desenvolvimento ósseo e muscular na infância, associado a um momento ideal para buscarmos a mudança no encontro semanal com nossos alunos/clientes.

BIBLIOGRAFIA

- ABDALLAH, Achour Júnior. **Flexibilidade: teoria e prática**. Londrina: Atividade Física e Saúde, 1998.
- ALTER, Michael, J. **Ciência da flexibilidade**. 2ed, Porto Alegre. Artmed,1999.
- BASMAJIAN, John V. **Terapêutica por Exercícios**. 3ª ed. São Paulo:Editora Manole Ltda ,1987.
- BERTAZZO, Ivaldo. **Cidadão Corpo - Identidade e Autonomia do Movimento**. 2ª ed. São Paulo: Summus Editorial, 1998
- BIENFAIT, Marcel. **As bases da fisiologia da terapia manual**. Tradução Ângela Santos. São Paulo: Summus, 2000.
- BIENFAIT, Marcel. **Os Desequilíbrios Estáticos**. São Paulo: Summus Editorial, 1993.
- BRICOT, Bernard. **Posturologia**. São Paulo: Ícone Editora, 1999.
- CALLIET, Rene . **Lombalgias**. 3ª ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1988.
- CAILLIET, René. **Dor: Mecanismos e Tratamento**. Porto Alegre: Artes Medicas Sul, 1999.
- COSTA, Marcelo Gomes da. **Ginástica Localizada**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Sprint, 2001.
- DANTAS, Estélio H.M. **Flexibilidade: alongamento e flexionamento**. 4 ed. Rio de Janeiro: Shape,1999.
- FILHO, LUIZ Antônio Domingues. **Obesidade & atividade física**. Jundiaí: Fontoura, 2000.
- FILHO, Dr. José Pedro Jorge. **Em Busca da saúde Ideal**. BH: Ed. Leitura, 2001.
- GERMAIN, Blandine Calais . **Anatomia para o Movimento**. - Vol. 1 e 2. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1992.
- GERMAIN, Blandne Calais e LAMOTTE, Andree . **Anatomia para o movimento: Bases de Exercícios**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1991.
- GERMAIN, Blandne Calais. **Anatomia para o movimento: Introdução à análise das Técnicas Corporais** – São Paulo: Editora Manole Ltda, 1991.
- HAMILL, Joseph e KMUTZEN, Kathleen N. **Bases biomecânicas do movimento humano**1ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1999.
- KENDALL, Florence Peterson; MCCREARY, Elizabeth Kendall; PROVANCE, Patrícia Geise. **Músculos provas e funções com postura e dor**. 4ed, 1995.

KISNER, Carolyn e COLBY, Lynn . **Exercícios Terapêuticos - Fundamentos e Técnicas**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1998.

MARIE, José Manidi e JEAN, Pierre Michael. **Atividade Física Para adultos com mais de 55 anos – quadros clínicos e programas de exercícios**. 1ed. São Paulo: Editora Manole Ltda, 2001.

MCARDLE, Willian D& KATCH, Frank I.& KATCH, Víctor L. **Fisiologia do Exercício**. 4ª ed, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A. 1998.

MERCÚRIO, Ruy Dr. **Dor nas Costas nunca mais**. São Paulo: Editora Manole Ltda, 1997.

MOMESSO, Renato B. **Proteja sua Coluna**. São Paulo: Ícone, 1997.

OLIVER, Jean e MIDDLEITCH, Alison . **Anatomia Funcional da Coluna Vertebral**. Rio de Janeiro: Revinter Ltda, 1998.

RAMOS, Alexandre Trindade. **Atividade Física (diabéticos, gestantes, 3ª Idade, crianças, obesos)**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Sprint, 1999.

RASCH, Philip J. & BURKE, Roger K. . **Cinesiologia e Anatomia Aplicada**.5ª ed. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A, 1987.

RODRIGUES, Ademir. **Joelho – Patologia dos ligamentos**. São José do Rio Preto: CEFESPAR, 1994.

SANTOS, Antonio Cardoso – **O Exercício Físico e o Controle da dor na Coluna**. MEDSI, 1996.

_____ - **As Auto Posturas Respiratórias**. São Paulo: Ed. Manole Ltda, 1992.

_____ - **Esculpindo seu Corpo** São Paulo: Ed. Manole Ltda, 1992.

SOARES, Mônica Pinto. **Hidroterapia: Patologias do joelho**. Rio de Janeiro: Ed . Sprint, 2000.

SOBOTTA, Johannes. **Atlas de Anatomia Humana**.Vol.2, 21ª edição, Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S.A.

STRUYF, Godelieve D. **Cadeias Musculares Articulares**. São Paulo: Summus Editorial 1995.

TANAKA, Drª Clarice & FARAH, FT. Estela A. **Anatomia Funcional das Cadeias Musculares**. São Paulo: Ícone Editora, 1997.

TRIBASTONE,Francisco. **Tratado de Exercícios Corretivos: aplicados à reedução motora postural**. 1ª ed. Brasileira . São Paulo: Editora Manole Ltda, 2001.

VERDERI, Érica. **Programa de Educação Postural**. São Paulo: Phort Editora, 2001.

VIUNISKI, Nataniel. **Obesidade Infantil: um guia prático para profissionais da saúde**. Rio de Janeiro: EPUB. 1999.

BARLOW, Sarah e DIETZ, Willian H. **Obesity Evaluation and Treatment: Expert Committee Recommendation**. Setembro, 1998.

Disponível em: < <http://www.pediatrics.org/cgi/content/full/102/3/e29> > Acesso em outubro, 2002.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. **Problemas do excesso de peso em crianças já é identificado pelo IBGE e preocupa especialistas do país**. Edição de Domingo, 30 de jun. 2002.

Disponível em: < http://www.pernambuco.com/diario/2002/06/30/urbana9_0html >. Acesso em 27 ago. 2002.

DIÁRIO DE SÃO PAULO. **Problemas atingem adolescentes e até crianças**. São Paulo, 27 ago. 2002.

Disponível em: < <http://diariosp.com.br/novopesquisa/noticia.asp?Editoria=16&205616> > Acesso em 27 ago. 2002.

MALFAIA, Sandra. **Os pequenos obesos**. Revista ABESO, Ed. 02.

Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/revista/revista2/pequenos.htm> >. Acesso em 27 ago. 2002.

MANCINI, Márcio Corrêa. **Obesidade cresce e aumenta o risco de doenças no Brasil**. Vida Saudável, Ed.35. 18 de mar. 2002.

Disponível em: < www.diabetesnoscuidamos.com.br/saude/s3501.htm >. Acesso em 02 jul. 2002.

MOTTA, Maria Eugênia F.A. e SILVA, Gisélia A. P. **Desnutrição e obesidade em crianças: delineamento do perfil de uma comunidade de baixa renda**, Rio de Janeiro, 2001.

VIUNISKI, Nataniel. **Pontos de Corte de IMC para Sobrepeso e Obesidade em crianças e adolescentes**. Revista ABESO, Ed. 03.

Disponível em: < <http://www.abeso.org.br/revista/revista3/imc.htm> >. Acesso em 27 ago. 2002.

O ESTADO DE SÃO PAULO. **Obesidade esta na mira da OMS**. São Paulo, 15 maio 2002.

Disponível em: < <http://estado.com.br/agestado/noticias/2002/mai/15/315.htm> > Acesso em 02 jul. 2002.

O ESTADO DE SÃO PAULO. **Obesidade infantil tem números alarmantes**. São Paulo, 27 mar. 2002.

Disponível em: < <http://estado.estado.com.br/editoriais/2002/03/27ger019.html> > Acesso em 02 jul. 2002.

 ANEXO 1

Segundo Nataniel Viunisk (1999), gráficos para o cálculo do IMC, produzidos pela Dr^a. Rolland-Cachera e a tabela do U.S. Public Health Service.

 ANEXO 2

Conforme Nataniel Viunisk (1999), a tabela de Marcondes, Marques e col, também utilizada para avaliação do peso corporal em crianças.

 ANEXO 3

Segundo Nataniel Viunisk (2002), a nova tabela para avaliação do peso corporal, é menos arbitrária, mais universal e deverá ser um instrumento útil para fornecer um levantamento internacional da prevalência da obesidade em crianças e adolescentes.

British Medical Journal
 May 6, 2000
Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey.
 Author/s: Tim J Cole

International cut off points for body mass index for overweight and obesity by sex between 2 and 18 years, defined to pass through body mass index of 25 and 30 kg/[m.sup.2] at age 18, obtained by averaging data from Brazil, Great Britain, Hong Kong, Netherlands, Singapore, and United States

Age (years)	Males	Females	Males	Females
2	18.4	18.0	20.1	20.1
2.5	18.1	17.8	19.8	19.5
3	17.9	17.6	19.6	19.4
3.5	17.7	17.4	19.4	19.2
4	17.6	17.3	19.3	19.1
4.5	17.5	17.2	19.3	19.1
5	17.4	17.1	19.3	19.2
5.5	17.5	17.2	19.5	19.3
6	17.6	17.3	19.8	19.7
6.5	17.7	17.5	20.2	20.1
7	17.9	17.8	20.6	20.5
7.5	18.2	18.0	21.1	21.0
8	18.4	18.3	21.6	21.6
8.5	18.8	18.7	22.2	22.2
9	19.1	19.1	22.8	22.8
9.5	19.5	19.5	23.4	23.5
10	19.8	19.9	24.0	24.1
10.5	20.2	20.3	24.6	24.8
11	20.6	20.7	25.1	25.4
11.5	20.9	21.2	25.6	26.1
12	21.2	21.7	26.0	26.7
12.5	21.6	22.1	26.4	27.2
13	21.9	22.6	26.8	27.8
13.5	22.3	23.0	27.2	28.2
14	22.6	23.3	27.6	28.6
14.5	23.0	23.7	28.0	28.9
15	23.3	23.9	28.3	29.1
15.5	23.6	24.2	28.6	29.3
16	23.9	24.4	28.9	29.4
16.5	24.2	24.5	29.1	29.6
17	24.5	24.7	29.4	29.7
17.5	24.7	24.8	29.7	29.8
18	25	25	30	30

TABLE 1
 Definitions of Obesity and Severe Obesity

Index	Obesity	Severe obesity	Relevant information
Mean weight for height	>120 percent	>140 percent	Actual weight is 20 percent or more above the mean weight for children of this height.
Weight for height	>85 percentile	>95 percentile	Readily available reference charts. Easy to use but do not differentiate lean body mass from fat.
Triceps skin fold	>85 percentile	>95 percentile	Direct measurement of subcutaneous fat. More accurate measurement of obesity but more intra-observer variability.
Body mass index (kg per m ²)	>=85 percentile	>=95 percentile	Percentiles are age- and gender-specific. Better correlates excess weight to fat in younger children and adolescents.
Ponderal index	>85 percentile	>95 percentile	Percentiles are age- and gender-specific. Better

(kg per m³)

correlates excess weight to fat in older children.

Adapted with permission from Williams CL, Campanaro LA, Squillace M, Bollella M. Management of childhood obesity in pediatric practice. *Ann N Y Acad Sci* 1997;817:225-40.

The results showed that being overweight at age 35 could be predicted from a BMI value at younger ages. Age 18 is the best predictor of being overweight at 35, with a probability of 34% for men and 37% for women with a BMI above the 60th percentile at 18 years. An age of 13 years was the next best predictor, followed by moderate prediction at [is less than] 13 years of age. The odds of overweight in adulthood for those with childhood BMI values at the 95th percentile were 1.3-6.1 (males) and 1.4-4.9 (females) times as great as those with BMI values at the 75th percentile.

Shumei S. Guo and William Chumlea, Tracking of Body Mass Index in Children in Relation to Overweight in Adulthood, *Am J Clin Nutr* 70(1): 145S-148S (July 1999) [Correspondence: S. S. Guo, Dept. of Community Health, Wright State University School of Medicine, 1005 Xenia Ave., Yellow Springs, OH 45387-1695. E-mail: shumei.guo@wright.edu.]



ANEXO 4

Segundo Kendell, McCreary, Provance (1999), o desequilíbrio genu valgo detectado em avaliação postural.

Desequilíbrio Genu Valgo	Alinhamento Ideal