

ANÁLISE DOS EXERCÍCIOS FÍSICOS NO *LEG PRESS*

*Erick Alves Dias da Silva*¹
*Marcio Ribeiro de Sá*²

RESUMO

Este estudo teve por objetivo levantar trabalhos científicos a partir de referências bibliográficas publicadas, a fim de analisar os exercícios de *leg press*, agachamento e *stiff*, sendo sua base a anatomia e a atividade elétrica do músculo durante esses movimentos. Assim, contradiz as opiniões de autores sobre a musculatura envolvida nos exercícios *leg press*, visando contribuir com mais um recurso de informação e pesquisa sobre essa temática. A busca bibliográfica foi realizada através das bases de dados indexados no Google Acadêmico. Entre os autores pesquisados, não ficou evidente qual musculatura realmente é trabalhada na realização dos exercícios *leg press*, agachamento e *stiff*, que pudesse assegurar um desenvolvimento maior da força e da qualidade do movimento. Entretanto, para um trabalho muscular eficiente de força, é indispensável conhecer profundamente a anatomia muscular, bem como os níveis de ativação elétrica dos músculos nas diferentes variações dos exercícios.

Palavras-chave: musculação, treinamento, exercício físico, *leg press*.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a prática sistematizada da musculação, ou arte da musculatura, vem sendo difundida e adotada por pessoas de diferentes faixas etárias, devido aos benefícios que esse tipo de exercício físico pode proporcionar. Isso estimulou vários pesquisadores de diversos países a desenvolverem experimentos científicos, que pudessem assegurar melhor desenvolvimento da força e da qualidade do movimento (DELAVIER, 2002).

Recebido para publicação em 06/2013 e aprovado em 06/2014.

¹Bacharelado em Educação Física

²Professor da Faculdade de Educação Física de Barra Bonita.

Segundo Uchida et al. (2005), a musculação é uma modalidade de exercício físico em que os músculos opõem-se a uma resistência ou força externa e é utilizada principalmente para o desenvolvimento de uma capacidade física denominada “força”. Pode ser conceituada como treinamento de força, treinamento com cargas, treinamento com pesos ou exercícios resistidos.

Como treinamento de força, tem sido recomendada, visto que promove o fortalecimento dos músculos, articulações e ossos, tornando mais fácil, agradável e segura qualquer outra atividade. Além de fortalecer o corpo, esse exercício resistido pode ser aplicado tanto na reabilitação como na prevenção de contusões e de algumas doenças, como artrite, pressão alta, doenças cardiovasculares, osteoporose e obesidade (DELAVIER, 2002; UCHILA et al., 2005).

Para desenvolver um trabalho muscular eficiente de força, os profissionais de educação física devem ter conhecimento profundo da anatomia muscular e da atividade elétrica do músculo durante os diferentes exercícios de musculação, a fim de oferecer maiores possibilidades de planejamento do treinamento (UCHILA et al., 2005).

Diante da importância desse exercício, os profissionais de educação física devem ter conhecimento profundo da anatomia muscular e da atividade elétrica do músculo durante os diferentes exercícios de *leg press*, agachamento e *stiff*, tendo sempre em mente a necessidade de procurar um referencial teórico e metodológico bem fundamentado, pois um planejamento baseado no conhecimento anatômico e eletromiográfico pode proporcionar melhor segurança ao treino, em função dos objetivos e limitações do praticante. Este estudo vem contribuir para a expansão do conhecimento científico sobre o assunto.

Nesse contexto, este trabalho teve por objetivo pesquisar trabalhos científicos a partir de referências bibliográficas anteriormente publicadas, a fim de analisar os exercícios de *leg press*, agachamento e *stiff*, tomando como base a anatomia e a atividade elétrica do músculo durante esses movimentos, confrontando assim as opiniões de autores sobre a musculatura envolvida nos exercícios; com isso, pretende apresentar mais um recurso de informação e pesquisa sobre essa temática.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura a partir de referências bibliográficas anteriormente publicadas, no período de 2000 a 2012,

referentes à análise do exercício físico no *leg press*. Este estudo é classificado como revisão de literatura, uma vez que os dados analisados foram provenientes de pesquisa bibliográfica tanto em livros referentes ao tema quanto em artigos científicos acadêmicos sobre o assunto, visando pesquisar artigos que se proponham a descrever a ação muscular nos exercícios de musculação, devendo estar baseados na anatomia e na ativação elétrica dos músculos.

A busca bibliográfica foi realizada através das bases de dados indexados no Google Acadêmico com os seguintes descritores: musculação, treinamento, exercício físico e *leg press*.

EXERCÍCIOS FÍSICOS NO LEG PRESS

De acordo com a literatura consultada, pode-se verificar que o *leg press* é um equipamento para a prática de exercícios de treinamento de peso individuais, no qual a pessoa empurra um peso para longe dela, usando as suas pernas, com a finalidade de desenvolver os músculos das “coxas”; é um aparelho que pode ser utilizado tanto por iniciantes quanto por intermediários e, também, para avançados, que praticam academia diariamente e buscam bons resultados.

Os principais músculos que participam do exercício *leg press* são quadríceps femoral, posteriores da coxa, eretores da coluna vertebral, glúteos e tríceps sural. Esse exercício mostra grande ativação dos músculos isquiotibiais, e os ângulos de variações dos pés não afetam os músculos ativados quando o exercício é realizado no aparelho em que o indivíduo permanece deitado durante a execução do exercício. Já no aparelho em que o indivíduo permanece sentado em ângulo de 45° na articulação do quadril, o posicionamento dos pés para cima ativa mais os músculos posteriores da coxa, e o posicionamento dos pés para baixo ativa mais o quadríceps femoral (DELAVIER, 2002; UCHILA et al., 2005; AABERG, 2001; BOMPA et al., 2004; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; FLECK, 2003; MARCHETTI et al., 2007; SANTAREM, 2006; SOUZA, 2004).

Em razão das possíveis variações de posição encontradas nesse exercício, que podem modificar as ações musculares, admite-se que o movimento de flexão do joelho será maior e, por consequência, a ação do músculo do quadríceps femoral aumentará, em relação aos demais músculos que participam do movimento. Entretanto, se os pés

forem posicionados mais próximos da parte superior da base da plataforma, o esforço muscular ficará centralizado sobre os músculos glúteo e posteriores da coxa, devido à maior flexão da articulação do quadril (DELAVIER, 2002).

No entanto, ao afastar os pés em largura superior à dos ombros, os músculos adutores da coxa apresentaram maior atividade muscular para melhor estabilização das articulações dos membros inferiores, e, ao aproximar os pés em largura inferior à dos ombros, o músculo quadríceps femoral será mais ativado (DELAVIER, 2002; UCHIDA et al., 2005).

Desse modo, os músculos glúteo máximo e posteriores da coxa são responsáveis pela extensão do quadril, que está presente nas fases inicial e final do movimento, sendo o músculo quadríceps femoral responsável pela extensão do joelho, que está presente nas fases inicial e final do movimento. Além disso, podemos destacar o movimento de flexão plantar da articulação do tornozelo, devido à ativação do músculo tríceps sural, e a extensão da articulação da coluna vertebral, devido à ativação dos músculos eretores da coluna vertebral (UCHIDA et al., 2005; BOMPA et al., 2004).

Os músculos que participam do *stiff* são glúteo máximo, quadríceps femoral, isquiotibiais, músculos torácicos, eretores da coluna, trapézio e romboi-des (UCHIDA et al., 2005; AABERG, 2001; BOMPA et al., 2004; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; FLECK, 2003; MARCHETTI et al., 2007; GUIMARÃES NETO, 2006).

Escamilla et al. (2001 apud MALDONADO et al., 2008) afirmam, em sua descrição, que na “fase inicial do *leg press* o músculo quadríceps femoral controla o movimento de flexão do joelho, realizando uma contração excêntrica. Na ação concêntrica, os músculos mais ativos são os isquiotibiais, devido à grande amplitude de movimento nesse exercício”. A ação muscular nessa fase é, contudo, baixa, devido ao acúmulo e restituição de energia elástica. Esses autores mostram ainda que na fase inicial do agachamento o músculo quadríceps femoral controla o movimento de flexão do joelho, realizando uma contração excêntrica. Da fase principal para a fase final do movimento, o músculo quadríceps femoral faz a contração concêntrica para estender a articulação do joelho; contudo, a atividade muscular nesta fase é baixa, devido à capacidade de acúmulo e restituição de energia elástica do músculo.

Os músculos que participam do agachamento são quadríceps femoral, glúteo máximo, adutores, músculos eretores da coluna, abdominais, posteriores da coxa e tríceps sural (DELAVIER, 2002;

AABERG, 2001; FIGUEIREDO JUNIOR, 2004; FLECK, 2003; MARCHETTI et al., 2007; GUIMARÃES NETO, 2006; CAMPOS, 2006; PAMPLONA; ALVES, 2008).

Assim, posicionando os pés afastados, a ação muscular será do quadríceps femoral, glúteo máximo, adutores, abdominais, posterior de coxa e conjunto dos músculos lombossacrais. Já com os pés aproximados, a ação muscular será maior no músculo do quadríceps femoral (CAMPOS, 2006).

Os músculos glúteo máximo e posteriores da coxa realizam a extensão do quadril, movimento presente na fase principal do exercício; o músculo quadríceps femoral é responsável pela extensão do joelho, movimento presente nas fases inicial e final do exercício; o músculo tríceps sural realiza flexão plantar na articulação do tornozelo; e o grupo erector da coluna é responsável pela extensão da coluna vertebral (UCHIDA et al., 2005).

Dessa maneira, o treinamento será elaborado com diversas possibilidades, e cada indivíduo deverá fazer apenas os exercícios mais indicados para sua real condição física.



Fase inicial do movimento



Fase final do movimento

Figura 1 - Ilustração para demonstrar o movimento típico da musculação denominado de *leg press*.

Fonte: MALDONADO et al., 2008.

Portanto, cada indivíduo pratica essa atividade com diferentes objetivos. Alguns pretendem aumentar a massa muscular; outros, aumentar a força muscular máxima; outros pretendem aumentar a potência muscular; e há ainda os que querem aumentar a resistência muscular (UCHIDA et al., 2005).

Gale et al. (1999 apud MALDONADO et al., 2008) afirmam que o exercício *stiff* enfatiza prioritariamente os músculos posteriores da coxa, devido ao amplo movimento de flexão e extensão de quadril. A maior solicitação muscular, de acordo com esses autores, é entre a fase principal e a final do movimento.

Indivíduos de todas as idades podem beneficiar-se da prática de exercícios de musculação. Para crianças, esse treinamento melhora o condicionamento físico, aumenta a força muscular e diminui o risco de lesões. Para adultos, essa atividade promove benefícios para a saúde, aumenta a força muscular e ajuda a manter o peso corporal. Para os idosos, ela aumenta a força muscular, melhora a resistência aeróbia, melhora a flexibilidade e traz melhoras na autoimagem e autoconfiança (FLECK, 2003).

Para que todos os indivíduos sejam beneficiados por esse treinamento, os profissionais de educação física devem conhecer suas bases teóricas (anatomia, fisiologia, biomecânica), as precauções e contraindicações, os objetivos de cada indivíduo, os exercícios específicos e a musculatura que estes exercitam (FLECK, 2003; MARCHETTI et al., 2007).

De acordo com Stoppani (2008), para que o treinamento ocorra de maneira satisfatória, é preciso conhecer e respeitar alguns princípios, como o princípio da especificidade, em que se deve observar que para objetivos específicos é preciso treinar de forma específica. Segundo Bompa (2002), a especificidade é um princípio muito complexo, mas importante, para se obter sucesso dentro de um treinamento. Como o corpo humano adapta-se às mais diversas atividades, os exercícios específicos do treinamento levam as modificações fisiológicas e anatômicas que são relacionadas ao tipo de treinamento. Assim, a intensidade deve ser controlada para produzir adaptações adequadas, pois um processo de recuperação fisiológica ineficiente leva à exaustão, causando destreinamento.

Há também o princípio de sobrecarga progressiva, que é o aumento contínuo da intensidade de sessão de treinamento, conforme o músculo se habitua à intensidade atual; princípio da individualidade, já que qualquer programa de treinamento deve considerar as necessidades e objetivos específicos de cada indivíduo; e o princípio da variabilidade, o qual afirma que, não importa o quanto efetivo é um programa de treinamento, ele o será apenas por um período, já que,

quando o indivíduo apresenta adaptações específicas a esse programa, é preciso que se dê um novo estímulo à musculatura (STOPPANI, 2008).

A sobrecarga pode ser administrada através de variáveis como o volume e a intensidade. Quando o volume é aumentado, ganha-se em quantidade, ou seja, em um treinamento de força o número de exercícios, séries e repetições são responsáveis por aumento no volume. Um aumento na intensidade refere-se à qualidade, ou seja, a intensidade se torna qualitativa quando se tem aumento do peso dentro de um programa de treinamento de força (MONTEIRO, 2006).

Algumas variáveis são fundamentais para se obter êxito na elaboração de um treino: seleção e ordem dos exercícios, tempo de recuperação entre séries e sessões, intensidade, volume da carga, frequência de treino e número de séries e repetições (SCHAEFER; RIES, 2010). De acordo com Vieira e Souza (2005), os exercícios multiarticulares (que utilizam mais de uma articulação), que geralmente envolvem os músculos maiores, devem ser trabalhados inicialmente, pelo fato de eles demandarem mais massa muscular e, conseqüentemente, vascularizarem mais músculos em função do maior número de fibras musculares recrutadas, preservando os músculos e também as articulações do corpo, evitando o risco de lesão.

O volume do treinamento é caracterizado como uma medida da quantidade total do trabalho realizado em um período de treinamento. Atualmente, existe relação direta entre o volume e a hipertrofia muscular, pois em um treinamento de força a importância de se trabalhar grandes volumes tem favorecido a diminuição da porcentagem de gordura corporal, bem como o aumento da massa muscular magra (FLECK; KRAEMER, 1999). A intensidade pode variar em função do objetivo que se queira atingir com o treinamento. No caso do treinamento de força, geralmente são utilizadas cargas altas com baixas repetições, produzindo um esforço máximo durante os exercícios, fazendo com que a intensidade do treinamento esteja sempre elevada (GHORAYEB; BARROS, 1999).

Para Balsamo e Simão (2007), a frequência de treino pode depender de outros fatores, como o nível de condicionamento e números de grupos musculares a serem treinados por sessão. Geralmente, quando praticado três vezes por semana, os benefícios de um treinamento resistido são maiores do que em indivíduos que treinam uma ou duas vezes por semana. Contudo, nada impede que o

treinamento seja desenvolvido uma ou duas vezes por semana, embora os maiores resultados sejam obtidos acima de duas vezes por semana.

Outro fator muito importante dentro do programa de treinamento é a recuperação entre séries de um exercício dentro do treinamento. Se o objetivo for ganho de força muscular, deve respeitar períodos longos de descanso, geralmente três minutos; se o objetivo for exercícios de alta intensidade sustentada por vários segundos, o descanso entre as séries deve ser menor do que um minuto; e se o objetivo for de *endurance*, o tempo de descanso entre as séries é curto: em média, menos de trinta segundos. A recuperação entre as sessões de treino de um determinado grupo muscular é de um dia; período de descanso menor pode causar dor muscular residual, comprometendo o desempenho físico (FLECK; KRAEMER, 1999).

Depois que o praticante atinge seu objetivo, vem o princípio da manutenção, sendo necessário que se faça um trabalho para manter esse padrão, e, por fim, o princípio da reversidade, segundo o qual toda vez que o programa é interrompido ou não é mantido num nível mínimo de frequência ou intensidade, as adaptações poderão deixar de progredir ao nível inicial (STOPPANI, 2008).

Essas adaptações acontecem pelo fato de a musculatura ser extremamente plástica, ou seja, é passível de mudanças em suas características funcionais, morfológicas e metabólicas (AMADIO; BARBANTI, 2000).

Para Escamilla et al. (2001 apud MALDONADO et al., 2008), a eletromiografia, além de analisar a maior atividade muscular nos diferentes exercícios e suas variações, também permite comparar as maiores solicitações musculares entre agachamento, *leg press* e *stiff*. No entanto, com o intuito de verificar a ação muscular no movimento de agachamento, esses autores analisaram, por meio da eletromiografia, 10 atletas de levantamento de peso. Eles verificaram a influência dos ângulos no apoio do pé e observaram que os diferentes ângulos de posição dos pés nos exercícios de agachamento e *leg press* horizontal não afetaram os músculos ativados. A respeito da largura dos pés no exercício de agachamento, a aproximação dos pés é melhor que o afastamento para a ação muscular dos gastrocnêmicos, porém no *leg press* horizontal o afastamento dos pés melhora a ação dos músculos isquiotibiais. As duas larguras, nos dois exercícios, não afetam significativamente a participação do músculo quadríceps femoral.

A eletromiografia (EMG) está inserida nesse contexto, para melhor avaliar e informar sobre o comportamento muscular, como ganho ou diminuição de atividade mioelétrica nos exercícios resistidos, assim como identificar as ações musculares individuais e conjuntas durante o desempenho e o grau de atuação de músculos agonistas e antagonistas durante diferentes modalidades de exercícios. Foi observado, em pesquisa, que a relação EMG/força do músculo quadríceps na extensão do joelho e *leg press* pareceu similar nas ações isométricas multiarticulares no *leg press* e uniarticulares na extensão do joelho, com o joelho 90°. Diferenças relatadas podem refletir que cada músculo do quadríceps femoral, individualmente, não é necessariamente de carga em uma ação específica (ALKNER et al., 2000 apud PAMPLONA; ALVES, 2008).

Gentil et al. (2002) também realizaram um estudo com o objetivo de verificar, por meio da análise eletromiográfica, a diferença na ativação dos músculos posteriores da coxa e do quadríceps femoral com o uso da variação da altura dos pés durante o exercício *leg press* 45°, em relação ao horizontal. Foram analisados 10 indivíduos do sexo masculino que já praticavam musculação, e todos os dados foram retificados e normalizados. Os resultados mostraram que a musculatura posterior da coxa foi mais ativada com o posicionamento dos pés em pontos mais altos, comparado com o posicionamento dos pés em pontos mais baixos; e, para a musculatura do quadríceps femoral, houve maior ativação muscular com os pés posicionados na parte mais baixa do aparelho. Embora houvesse essa diferença em relação ao posicionamento dos pés, os autores ressaltam que ela não é tão importante quanto sugerido em alguns livros de musculação, baseados apenas na anatomia muscular.

Como se pode perceber, os dados de Escamilla et al. (2001 apud MALDONADO et al., 2008) e Gentil et al. (2002) são diferentes em relação ao posicionamento alto e baixo dos pés no *leg press*, porém essa diferença ocorreu devido ao tipo de aparelho utilizado, pois no primeiro estudo o indivíduo permanece praticamente deitado durante a execução do exercício e, no segundo, o indivíduo permanece sentado com um ângulo de 45° graus na articulação do quadril.

Escamilla et al. (2001 apud MALDONADO et al., 2008) comentam que o nível de solicitação neuromuscular aumenta no quadríceps femoral em decorrência da maior amplitude de flexão do

joelho, e o ponto máximo dessa ativação muscular dá-se entre 80° e 90° de flexão dos joelhos. Já com relação aos músculos isquiotibiais, esses autores observaram que a maior solicitação neuromuscular ocorre na ativação entre 50° e 70° de flexão do joelho.

De acordo com esses dados, esse exercício mostrou grande ativação dos músculos isquiotibiais e que os ângulos de variações dos pés não afetam os músculos ativados quando ele é realizado no aparelho em que o indivíduo permanece deitado durante sua execução. Já no aparelho em que o indivíduo permanece sentado em ângulo de 45° na articulação do quadril, o posicionamento dos pés para cima ativa mais os músculos posteriores da coxa, e o posicionamento dos pés para baixo ativa mais o quadríceps femoral.

O agachamento é um exercício completo para os membros inferiores, pois envolve vários grupos musculares e articulações. É um exercício que exige esforço e que a flexão seja feita de forma correta no que se refere ao movimento de agachamento exigido pelas pernas, para evitar lesões e ineficiência dessa prática. Ele fortalece coxas, bumbum e pernas, além de também fazer bem ao sistema cardiorrespiratório. Para isso, deve-se aproveitar toda a amplitude desse movimento, ou seja, bumbum para trás e até o chão, sem medo de ser feliz.

Para Oliveira e Gentil (2009), o agachamento é um exercício para membros inferiores bastante utilizado no treinamento de força, pois envolve elevado número de músculos e articulações. Sua execução favorece o fortalecimento da musculatura da coxa, do quadril e de outros músculos envolvidos no movimento. Nas atividades diárias, utilizamos frequentemente seu movimento, pois sentar e levantar de uma cadeira é uma tarefa funcional, que pode ser estimulada com o exercício de agachamento.

No exercício de agachamento, o praticante deve afastar os membros inferiores, um pouco mais que a largura dos ombros, posicionar-se em baixo da barra, apoiando esta na porção superior do trapézio, com uma pegada das mãos mais afastada que o ombro; em seguida, deve distanciar-se do suporte e iniciar a descida até formar um ângulo de 90° nas articulações dos joelhos. Deve retornar, então, estendendo o quadril, os joelhos e os tornozelos, até ficar com o corpo ereto e, sem pausa, realizar o mesmo movimento (UCHIDA et al., 2004). Os músculos exigidos no exercício de agachamento, que fazem a extensão do quadril, são adutor magno parte longa, piriforme,

semitendíneo, semimembráceo, bíceps femoral cabeça longa, glúteo máximo e médio; a extensão do joelho é feita pelo músculo quadríceps (BOSSI, 2008).

DISCUSSÃO

De maneira geral, a bibliografia pesquisa mostrou haver grau de conhecimento satisfatório no que se refere à utilização de exercícios físicos no *leg press*, descrevendo que a ação muscular nos exercícios de musculação deve estar baseada na anatomia e na ativação elétrica dos músculos. Dessa maneira, o treinamento será elaborado com diversas possibilidades, e cada indivíduo deverá fazer apenas os exercícios mais indicados para sua real condição física.

Aaberg (2001), Bompa et al. (2004), Campos (2006), Delavier (2002), Figueiredo Junior (2004), Fleck (2003), Guimarães Neto (2006), Santarem (2006), Souza (2004) e Uchida et al. (2005) afirmam que o conhecimento da anatomia muscular é importante para identificar os músculos motores primários e secundários, agonistas, antagonistas e sinergistas, pois cada indivíduo pratica essa atividade com diferentes objetivos.

Thibodeau e Patton (2002) também afirmam que o conhecimento da anatomia muscular é importante para identificar os músculos motores primários e secundários, agonistas, antagonistas e sinergistas e que esse conhecimento não se fundamenta na atividade elétrica do músculo durante sua contração e é a base teórica utilizada em grande parte dos livros técnicos de musculação.

Apesar da divergência dos autores analisados em relação aos estudos dos exercícios *leg press*, agachamento e *stiff*, tomando como base a anatomia e a atividade elétrica do músculo durante esses movimentos, pode-se notar que não existe consenso em relação aos músculos atuantes e não são específicos ao descrever as ações musculares, informações importantes para a escolha dos exercícios na unidade de treinamento.

Para Aaberg (2001), Bompa et al. (2004), Campos (2006), Delavier (2002), Figueiredo Junior (2004), Fleck (2003), Guimarães Neto (2006), Santarem (2006), Souza (2004) e Uchida et al. (2005), os músculos glúteo máximo e posteriores da coxa são responsáveis pela extensão do quadril que está presente nas fases inicial e final do

movimento, sendo o músculo quadríceps femoral responsável pela extensão do joelho que está presente nas fases inicial e final do movimento. Além disso, podemos destacar o movimento de flexão plantar da articulação do tornozelo, devido à ativação do músculo tríceps sural, e a extensão da articulação da coluna vertebral, devido à ativação dos músculos eretores da coluna vertebral. Já os músculos que participam do *stiff* são glúteo máximo, quadríceps femoral, isquiotibiais, músculos torácicos, eretores da coluna, trapézio e romboides.

Assim, no exercício *Stiff* há maior ativação nos músculos posteriores da coxa em relação a todos os outros exercícios. No agachamento, ficou evidenciado que, quanto maior a flexão dos joelhos, maior será a ativação da musculatura, que os ângulos de variações dos pés nesse exercício não afetam a musculatura ativada e que esse exercício é muito eficaz para o trabalho muscular do quadríceps femoral. No *leg press*, esse exercício mostrou grande ativação dos músculos isquiotibiais e que os ângulos de variações dos pés não afetam os músculos ativados quando o exercício é realizado no aparelho em que o indivíduo permanece deitado durante a execução do exercício. Já no aparelho em que o indivíduo permanece sentado em ângulo de 45°, na articulação do quadril, o posicionamento dos pés para cima ativa mais os músculos posteriores da coxa, e o posicionamento dos pés para baixo ativa mais o quadríceps femoral.

Portanto, fica como sugestão a elaboração de novos estudos, para que examinem os padrões de atividades de músculos e cargas de treinamento mais alto e determinem se esses pesos maiores extraem atividade de músculos específicos. Essas informações podem ser úteis entre treinadores e professores por enviar especificidade de grupo muscular, podendo também ter relevância para treinamento atlético.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base na revisão bibliográfica consultada para esta pesquisa, concluiu-se que entre os autores pesquisados não ficou evidente qual musculatura realmente é trabalhada na realização dos exercícios *leg press*, agachamento e *stiff*, que pudesse assegurar melhor desenvolvimento da força e da qualidade do movimento.

Entretanto, para desenvolver um trabalho muscular eficiente de força, é indis-pensável conhecer profundamente a anatomia muscular, bem como os níveis de ativação elétrica dos músculos nas diferentes variações dos exercícios. Esse conhecimento é básico e fundamental para qualquer profissional que atue diretamente nessa musculatura, por exemplo, professores de educação física e fisioterapeutas.

Assim, cada indivíduo deverá fazer apenas os exercícios mais indicados para sua real condição física.

ANALYSIS OF THE PHYSICAL EXERCISES ON LEG PRESS MACHINE

ABSTRACT

This study aimed to assessing scientific papers from previously published references in order to analyze the exercises leg press, squat and stiff based on anatomy and muscle electrical activity during those movements, thus confronting the opinions of the authors on the muscles involved in leg press exercises, aiming to contribute with an additional information resource and a research on this topic. A literature search was conducted through the indexed database in Google Scholar. It was concluded that among the surveyed authors, it was not evident which muscle is actually worked on performing the exercises leg press, squat and stiff, which could ensure a better development of the strength and quality of movement. However, to develop an efficient force muscle work it is indispensable to know deeply the muscular anatomy, besides knowing the levels of electrical activation of muscles in different variations of exercises.

Keywords: Bodybuilding. Training. Exercise. *Leg Press*.

REFERÊNCIAS

AABERG, E. **Musculação: biomecânica e treinamento**. São Paulo: Manole, 2001.

AMADIO, A. C.; BARBANTI, V. J. **A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares**. São Paulo: Estação Liberdade, 2000.

BALSAMO, S.; SIMÃO, R. **Treinamento de força para osteoporose, fibromialgia, diabetes tipo 2, artrite reumatóide e envelhecimento**. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2007.

BOMPA T. O. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 1. ed. São Paulo: Phorte, 2002.

BOMPA, T. O.; PASQUALE, M. D.; CORNACCHIA, L. J. **Treinamento de força levado a sério**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2004.

BOSSI, L. C. P. **Ensinando musculação: exercícios resistidos**. 3. ed. São Paulo: Ícone, 2008.

CAMPOS, M. A. **Biomecânica da musculação**. 3. ed. Rio de Janeiro: Sprint, 2006.

DELAVIER, F. **Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2002. Disponível em: <<http://br.librosintinta.in/guia-de-movimentos-de-muscula%C3%A7%C3%A3o-pdf.html>>. Acesso em: nov. 2012.

DELAVIER, F. **Guia dos movimentos de musculação: abordagem anatômica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2000.

FLECK, S. J. **Treinamento de força para fitness e saúde**. São Paulo: Phorte, 2003.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W.J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.

FIGUEIREDO JUNIOR, O. A. Introdução à biomecânica. In: _____. **Curso de preparação técnica: musculação e condicionamento integral**. São Paulo: Fepam, 2004.

GENTIL, P.; FISCHER, B.; GALVÃO, A.; DUARTE, G.; ROCHA, L.; CARMO, J. **Efeito da variação do posicionamento dos pés no leg press 45º**. 2002. 64 f. Monografia (Pós-Graduação Lato-Sensu em Musculação e Treinamento de Força) – Universidade Gama Filho - UGF, Rio de Janeiro, 2002.

GHORAYEB, N.; BARROS NETO, T. L. **O exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos**. São Paulo: Atheneu, 1999.

GUIMARÃES NETO, W. M. **Diário prático de treino com pesos**. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2006.

MALDONADO, D.T.; CARVALHO, M.; BRANDINA, K.; GAMA, E.F. Análise anatômica e eletromiográfica dos exercícios de leg press, agachamento e stiff. **Revista Integração**, v. 14, n. 53, p. 151-157, abr./mai./jun./2008. Disponível em: <ftp://ftp.usjt.br/pub/revint/151_53.pdf>. Acesso em: abr. 2013.

MARCHETTI, P. H.; CALHEIROS, R.; CHARRO, M. **Biomecânica aplicada**: uma abordagem para o treinamento de força. São Paulo: Phorte, 2007.

MONTEIRO, A.G. **Treinamento personalizado**: uma abordagem didático-metodológica. São Paulo: Phorte, 2006.

OLIVEIRA, E.; GENTIL P. **Agachamento e joelho**, 2009. Disponível em: <http://educacaofisica.org/joomla> Acesso em: abr. 2013.

PAMPLONA, H.; ALVES, M.V.P. Análise qualitativa dos exercícios para os membros inferiores praticados na musculação. **Revista Digital**, Buenos Aires, año 13, n. 127, 2008. Disponível em: <http://www.efdeportes.com>. Acesso em: mar. 2013.

SANTAREM, J. M. Ações musculares nos exercícios com pesos. In: _____. **Curso técnico de musculação**: anatomia, ações musculares e biotipologia. 10. ed. São Paulo: Fepam, 2006.

SCHAEFER D. R. C.; RIES L. G. K. Análise eletromiográfica dos músculos posteriores da coxa na cadeira e mesa flexora. **Revista da Educação Física**, Maringá, v. 21, n. 4, p. 617-624, 2010.

STOPPANI, J. **Enciclopédia de musculação e força**. Porto Alegre: Artmed, 2008. 403 p.

SOUZA, R. R. de. **Anatomia dos músculos e suas ações**. In: _____. **Curso de preparação técnica**: musculação e condicionamento integral. São Paulo: Fepam, 2004. Disponível em: <ftp://ftp.usjt.br/pub/revint/151_53.pdf>. Acesso em: nov. 2012.

THIBODEAU, G. A.; PATTON, K. T. **Estrutura e funções do corpo humano**. 11. ed. São Paulo: Manole, 2002.

UCHIDA, M. C. et al. **Manual de musculação**: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força. 3. ed. São Paulo: Phorte, 2005. 158 p.

_____. **Manual de musculação**: uma abordagem teórico-prática do treinamento de força. 2. ed. São Paulo: Phorte, 2004.

VIEIRA, A. P.; SOUZA, A. F. A ordem dos exercícios no treinamento de força, como fator modificador da intensidade. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 1., Campinas – SP. **Anais...** Campinas, SP: FEF/UNICAMP, 2005.

Endereço para correspondência:

Alameda Francisco Pacheco, 415
17211160 Jau SP
E-mail: erickalves13@hotmail.com