



Anamnese



Alongamento Muscular

E você, se alonga com que frequência?

pg 02-03



Hipertensão e Atividade Física

Qual a relação entre ambas? É fácil conseguir uma qualidade de vida melhor através de exercícios? pg 03



Metabolismo no esporte e clima

Com o envelhecimento da população, e suas consequências, tal tema nunca foi tão importante. Confira!

pg 04



Pontapé da Copa

O primeiro pontapé da Copa do Mundo de 2014 pode ser dado por um cadeirante? Saiba como... pg 04-05

Editorial

Olá leitores do Jornal Anamnese

Entre 12 de junho e 13 de julho, o Brasil vai receber um evento de grandes proporções, a Copa do Mundo de 2014. O Município de Cuiabá será uma das cidade-sedes, nesse clima o jornal Anamnese traz uma edição especial com notícias de enfoque esportivo.

A primeira matéria é relacionada a “Especificidades do alongamento muscular”. Quais os benefícios do alongamento muscular? Quando devem ser usados? Como o alongamento age? Leia e entenda como funciona o alongamento.

Outra matéria é “A prática regular da atividade física como tratamento efetivo da Hipertensão Arterial Sistêmica”, produzida pela Liga Acadêmica de Medicina Esportiva (LAME). O texto mostra uma pesquisa sobre os efeitos da atividade física em paciente com hipertensão arterial, sendo uma doença presente no cotidiano de muitas pessoas.

Na linha das matérias relacionadas com esporte há ainda nessa edição o “Estudo da metabólômica e termogênese em esporte e clima”. Quais as influências do esporte e do clima sobre o corpo? Há benefícios relacionados ao frio? E relacionados ao exercício?

Por fim, essa edição conta com uma matéria sobre o “Pontapé da Copa do Mundo”. O texto aborda algo bastante esperado, o chute inicial da Copa do Mundo, que será feito por um paraplégico utilizando-se de um exoesqueleto biorrobótico, o que representa novas esperanças para muitas pessoas.

Obrigado pela confiança e uma boa leitura a todos!

Expediente



O Jornal “Anamnese” é produzido pelo Programa de Educação Tutorial (PET-Medicina), Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Mato Grosso.

Equipe editorial e redatores:

Andrea Regina Spinetti
Carlos Henrique da Rocha Júnior
Claudia Bonadiman de Lima
Eduardo Ricardo Viegas
Fábio de Lima Cordeiro
Lucas Rafael Galdeano Andriolo
Matheus Henrique Porcu
Wellington Coimbra Gimenes

Diagramação e colaboração:

Fábio de Lima Cordeiro
Eduardo Ricardo Viegas

Revisor:

Prof. Dr. Alexandre Paulo Machado

Especificidades do Alongamento Muscular

Para a realização de muitas atividades desportivas há necessidade de um grau bastante alto de flexibilidade – qualidade física responsável pela execução de movimentos voluntários de amplitudes máximas dentro dos limites morfológicos, sem tensão imprópria para a unidade musculotendinosa dependente tanto da elasticidade muscular quanto da mobilidade articular (Zacas, 2005). Diferentes técnicas são utilizadas para manter ou melhorar a amplitude de movimento (ADM) em uma articulação e, assim, a flexibilidade. São os chamados exercícios de alongamento. Enquanto flexibilidade é um termo utilizado para descrever um componente de aptidão relacionado ao bem-estar físico, a palavra alongamento é usada para descrever a técnica para melhorar a flexibilidade, por meio da elasticidade muscular, ao colocar o músculo alongado além de seu tamanho habitual. Os exercícios de alongamento podem ser usados no ambiente esportivo e terapêutico.

Os tipos de alongamento são: alongamento estático (alongamento máximo tolerável mantido por um tempo); alongamento balístico (balanço corporal rítmico); contração muscular excêntrica (alongamento seguido de contração ativa deste músculo); alongamento global (cadeias musculares – maior duração de exercício); e facilitação neuromuscular proprioceptiva – FNP – contrações isométricas do músculo seguidas de alongamento estático. Apesar de o método FNP ser o mais eficaz, o alongamento estático é o mais utilizado, pois é o método mais seguro, simples e com menor risco de lesão. O exercício deve ser realizado de forma lenta e gradual para evitar a resposta neurológica do reflexo do estiramento e estimular a atividade dos órgãos tendinosos de Golgi.

Contudo, não há consenso sobre o método, a intensidade, a duração e a frequência do alongamento para prevenção do encurtamento muscular ou melhora da flexibilidade. Aliás, diferentes métodos podem, em períodos diferentes, demonstrar ganhos de flexibilidade semelhantes. Porém, mesmo incerto, é usado em programas de aptidão física e reabilitação porque se acredita que influencie positivamente no desempenho e prevenção de lesões, além do fato de que encurtamentos e contraturas podem causar limitações na amplitude de movimento restringindo a ação normal dos músculos.

Isso porque o alongamento é um poderoso estimulante para a síntese proteica e hipertrofia muscular. Durante o crescimento pós-natal, as fibras do músculo esquelético alongam-se por adição de novos sarcômeros em série. Da mesma forma, músculos adultos são capazes de adaptação a um novo comprimento por adição ou remoção de sarcômeros em série. Assim, o comprimento do sarcômero é ajustado para manter uma relação de comprimento-tensão ideal e, com isso, promover uma contração muscular eficaz.

A direção do crescimento muscular, tanto longitudinal (em série) quanto radial (em paralelo), não é controlada pela transcrição, mas por um mecanismo pós-transcricional – como a tradução. Estudos demonstram que o crescimento longitudinal ocorre pelo aumento na síntese proteica, principalmente nas extremidades distais da fibra muscular. Já o crescimento muscular em paralelo, que ocorre nas regiões mais densas do músculo, se dá por meio da difusão de proteínas neo-sintetizadas, por intermédio dos microtúbulos. Apesar desses indícios, ainda permanecem desconhecidos os mecanismos que regulam o crescimento muscular em série e em paralelo. (SECCHI, K. V.; MORAIS, C. P.; CIMATTI, P. F.; TOKARS, E.; GOMES, A. R. S., 2008)

A deformação de proteínas estruturais da fibra muscular e a força de resistência a tração muscular estão relacionadas à titina – uma proteína estrutural do sarcômero que auxilia na resistência passiva natural do músculo esquelético. Durante o alongamento muscular, a titina altera sua configuração de acordo com a variação do tipo de fibra, modulando sua resistência e elasticidade conforme a função da fibra muscular. Dessa forma, o alongamento é capaz de alterar as propriedades mecânicas musculares, pois induz alterações na titina e esta, por sua vez, reduz a resistência passiva e aumenta a viscoelasticidade tecidual.

Portanto, os benefícios da utilização do alongamento como protocolo terapêutico se justificam por alterações morfofuncionais, como adição de sarcômeros longitudinalmente às miofibrilas, além de alterações estruturais envolvendo elementos passivos da fibra muscular, paralelos aos elementos contráteis, como fibras de colágeno, titina e proteínas do costâmero.

Logo, os efeitos do alongamento são divididos em agudos e crônicos. Enquanto os agudos ou imediatos são resultado da flexibilização do componente elástico da unidade musculotendínea, os crônicos resultam em remodelamento adaptativo da estrutura muscular, explicado pelo acréscimo do número de sarcômeros em série já descrito, implicando em aumento do comprimento muscular.

Então, a prática do alongamento garante uma boa flexibilidade, que permitirá a execução de movimentos com amplitudes articulares dentro de suas necessidades específicas, podendo diminuir a suscetibilidade a lesões e permitindo a obtenção de arcos articulares mais amplos, possibilitando a execução de movimentos que de outra forma seriam limitados. Além disso, o alongamento também é buscado no intuito de evitar a atrofia, encurtamento e aumento de tecido conjuntivo nos músculos imobilizados. Como previne a perda de sarcômeros em série, consequentemente, mantém o comprimento muscular.

Para tanto, esta manobra terapêutica busca promover aumento do comprimento das estruturas que tiveram encurtamento adaptativo, e com isso, aumentar a mobilidade dos tecidos moles. Também pode ser utilizada para aumentar, além da extensibilidade musculotendínea, a do tecido conjuntivo periarticular.

Entretanto, as técnicas de alongamento muscular, não são comprovadamente eficazes na promoção de maior força, pico de torque e melhora da performance. E, as contradições sobre a relação entre alongamento e prevenção de lesão podem ser explicadas se forem considerados os tipos de esportes. Esportes com alta intensidade do ciclo alongamento-encurtamento requerem maior elasticidade musculotendínea, consequentemente técnicas que melhorem essa elasticidade podem reduzir o risco de lesão. Já, quando o esporte é de baixa intensidade, não precisando de muita elasticidade musculotendínea, o alongamento pode não ser tão vantajoso. Aliás, quando uma adm é excessiva, pode ser prejudicial ao atleta devido à frouxidão capaz de aumentar a probabilidade de lesão

Inúmeros protocolos diferentes apresentam bons resultados. O protocolo que se mostrou mais eficaz é o que usa técnicas de fnp com contração seguida de alongamento. A dose não deve ser inferior a 30 segundos para jovens e adultos e 60 segundos para idosos. Quanto maior o tempo de manutenção e repetições do alongamento, mais rápidos são os resultados alcançados. Fisiologicamente, a justificativa mais adequada para tais ganhos relaciona-se a um estímulo à síntese proteica – como uma tradução genética – e adição de sarcômeros em série.

Em conclusão, os benefícios são justificados basicamente pela hipótese do estímulo à síntese proteica e hipertrofia muscular (adição de sarcômeros em série) induzida pelo alongamento. Da mesma forma, é capaz de deformar proteínas estruturais da fibra muscular e a força de resistência da actina, acarretando em desencontro entre actina e miosina, logo, redução da contração muscular, favorecendo o alongamento e o aumento do comprimento das fibras. Além destas hipóteses, outra foi levantada: o exercício de alongamento é capaz de promover uma paralisação dos órgãos tendinosos de golgi (inibição autogênica) que leva ao relaxamento muscular reflexo e consequente facilidade no exercício e ganho de comprimento. A redução da força muscular, pico de torque e performance é atribuída uma causa neural: o alongamento reduz a quantidade de unidades motoras recrutadas, portanto, o poder de contração e força.



Referências:

ALENCAR, T. A. M.; MATIAS, K. F. S. Princípios fisiológicos do aquecimento e alongamento muscular na atividade esportiva. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 16 (3), 200-203. mai./jun. 2010.

ALMEIDA, P. H. F.; BARANDALIZE, D.; RIBAS, D. I. R.; GALLON, D.; MACEDO, A. C. B.; GOMES, A. R. S. Alongamento muscular: suas implicações na performance e na prevenção de lesões. *Rev. Fisioterapia em Movimento*. 22 (3), 335-343. jul./set. 2009.

GONÇALVES, D. L.; PAVÃO, T. S.; DOHNERT, M. B. Efeitos agudos e crônicos de um programa de alongamento estático e dinâmico no rendimento em jovens atletas do futebol. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 19 (4), 241-246. jul./ago. 2013.

MENON T.; CASAROLLI, L. M.; CUNHA, N. B.; SOUZA, L.; ANDRADE, P. H. M.; ALBUQUERQUE, C. E.; et. al. Influência do alongamento passivo em três repetições de 30 segundos a cada 48 horas em músculo sóleo imobilizado de ratos. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 13 (6), 407-410. nov./dez. 2007.

POLIZELLO, J. C.; CARVALHO, L. C.; FREITAS, F. C.; PADULA, N.; SHIMANO, A. C.; MATTIELLO-SVERZUT, A. C. Propriedades mecânicas do músculo gastrocnêmio de ratas, imobilizado e posteriormente submetido a diferentes protocolos de alongamento. *Rev. Bras. Med. Esporte*. 15 (3), 200-203. mai./jun. 2009.

SECCHI, K. V.; MORAIS, C. P.; CIMATTI, P. F.; TOKARS, E.; GOMES, A. R. S. Efeito do alongamento e do exercício contra-resistido no músculo esquelético de rato. *Rev. Brasileira de Fisioterapia*. 12 (3), 228-234. mai./jun. 2008.

SILVA, A. H.; BADARO, A. F. V. Influência do alongamento por facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP) na flexibilidade em bailarinas. *Rev. Fisioterapia em Movimento*. 20 (4), 109-116. out./dez. 2007.

ZACAS, A. The effect of stretching duration on the lower-extremity flexibility of adolescent soccer players. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 11, 220-225. 2005.

Autora: Claudia Bonadiman de Lima, 4º período, Medicina-UFMT

A prática regular da atividade física como tratamento efetivo da Hipertensão Arterial Sistêmica

O estilo de vida moderna, baseado na tríade má alimentação, sedentarismo e estresse é a principal causa para o estabelecimento da Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) como uma das doenças mais prevalentes nos países desenvolvidos e em desenvolvimento.

A HAS é o principal fator de risco para as complicações cardiovasculares mais comuns como acidente vascular cerebral e infarto agudo do miocárdio, além da doença renal crônica terminal. Dados do Ministério da Saúde estimam cerca de 17 milhões de portadores de hipertensão arterial. E esse número é crescente; seu aparecimento está cada vez mais precoce e estima-se que cerca de 4% das crianças e adolescentes também sejam portadoras. Por tudo isso a Hipertensão Arterial é um problema grave de saúde pública no Brasil e no mundo.

As principais diretrizes sobre HAS recomendam que o seu tratamento considere a readequação alimentar e a prática regular de atividade física, combinada ou não com intervenção medicamentosa. No entanto, o que se observa é que esforços para controlar os níveis pressóricos têm sido em geral concentrados exclusivamente na terapia farmacológica. Os profissionais médicos tem sua parcela de culpa neste cenário, na medida que não incentivam adequadamente estratégias de tratamento que envolvam a atividade física e o uso terapêutico dos anti-hipertensivos.

Um estudo realizado pelo Núcleo de Cardiologia e Medicina do Exercício – Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina acompanhou 32 hipertensos sedentários que estavam sobre tratamento exclusivamente farmacológico. Um programa de 10 semanas foi estruturado com base em exercícios de reabilitação cardiopulmonar e metabólica, sendo composto por 30 sessões de aproximadamente 30 minutos cada, com frequência de três vezes por semana.

Ao final, os pesquisadores puderam constatar que a terapêutica anti-hipertensiva exclusivamente por meio do exercício físico, na comparação com o tratamento farmacológico convencional, possibilitou idêntico controle da pressão arterial sistólica e diastólica, sendo que o grupo inserido no programa apresentou uma melhor percepção de qualidade de vida, principalmente no aspecto emocional.

O benefício da prática regular da atividade física não está apenas nos resultados fisiológicos, manifesta-se também no campo psicossocial, como ferramenta de promoção de convívio coletivo e de combate ao estresse. O exercício físico é efetivo no controle da Pressão Arterial, e, por isso, deve ser utilizado como primeira linha de ação no tratamento da HAS.

Autoria



Estudo da metabolômica e termogênese em esporte e clima

O núcleo de pesquisa em Aptidão Física, Informática, Metabolismo, Esporte e Saúde, da UFMT, está desenvolvendo um projeto de pesquisa, coordenado pelo pesquisador Carlos Fett, com participação de Júlio Sérgio Marchini da faculdade de medicina de ribeirão preto e Per-Arne Svensson (Gothenburg University Sweden) para ser enviado ao edital universal do cnpq.

O estudo irá comparar 3 grupos: a. Trabalhadores braçais em temperatura ambiente; b. Trabalhadores braçais expostos ao frio (frigoríficos); c. Atletas de fisiculturismo, Quanto aos seguintes parâmetros: enzimas inflamatórias, hormônios metabólicos, biopsia de gordura abdominal para avaliação das UCPs 1, 2 e 3 mitocondriais. É sabido que o frio, o exercício e algumas drogas estimulam o desenvolvimento da gordura marrom e da gordura bege, que é uma ação na gordura branca aumentando a quantidade de UCPs.

Estas estruturas aceleram o metabolismo e reduzem a gordura branca, servindo para o tratamento da obesidade e pra o desempenho de atletas que precisam controlar peso, ou reduzir a gordura por estética, como os fisiculturistas. Este é um estudo inédito e não se conhece a realidade destas condições em nossa população.

Autoria: Prof Dr. Carlos Fett, NAFIMES, Faculdade de Educação Física



Pontapé Inicial da Copa

Entre os preparativos para copa, o mais aguardado não só pelos brasileiros, mas também pelo mundo todo é o projeto pioneiro na história da medicina, fazer com que uma pessoa paraplégica dos membros inferiores saia da cadeira de rodas, ande, e de o chute inicial da Copa do Mundo 2014. O projeto foi idealizado pelo brasileiro Dr. Prof. Dr. Miguel Nicolélis que lidera um trabalho chamado “Project Walk Again” (Projeto Andar de Novo). Com a ambiciosa missão de tornar “cadeiras de roda” objetos de museu. Um dos objetivos do projeto é criar um exoesqueleto mecânico que interprete sinais neuronais e traduza em movimentos da máquina de 1,78m que pesa aproximadamente 60 a 70 kg. *“O peso final não está definido, porque faltam alguns testes. [...] Mas isso é irrelevante porque o paciente não vai sentir, a máquina vai ser responsável pelo equilíbrio do paciente e por controlar o peso do exoesqueleto, enquanto o paciente determina o início dos movimentos, o término e, obviamente, o chute”*, explica Nicolelis segundo entrevista dada ao portal da copa.

O projeto começou com a pesquisa de Nicolelis usando sensores finos e flexíveis que foram implantados no cérebro de ratos e macacos. Esses sensores são capazes de detectar potenciais elétricos gerados por centenas de neurônios individuais distribuídos pela área cerebral responsável pelos movimentos voluntários. Durante a pesquisa, foi desenvolvido um algoritmo para decifrar os padrões de sinais elétricos e ajustar as máquinas para melhor responder as ondas responsáveis pelo movimento.

Usando uma interface combinada cérebro-máquina, os pesquisadores aprenderam a decifrar os sinais neurais em primatas e, posteriormente, em humanos.

Agora, com mais avanços na pesquisa, foi desenvolvido um exoesqueleto capaz de captar e interpretar os sinais cerebrais responsáveis pelos movimentos voluntários e então efetuar comandos específicos do usuário.

Além disso, sensores táteis acoplados ao aparelho mandarão sinais para o paciente informando sobre o mundo exterior de maneira parecida ao mecanismo biológico da propriocepção. Isso se dará por meio de uma camiseta que receberá sinais táteis do exoesqueleto e os transmitirá para a pele de partes do corpo da pessoa em que ainda existe sensibilidade intacta como o dorso e os braços. Dessa maneira, o usuário do exoesqueleto poderá, verdadeiramente, andar pois será capaz de comandá-lo, respondendo ao ambiente de maneira apropriada.

Você sabe o que é QR Code? Esse quadrado é um código de barras em 2D que pode ser escaneado pela maioria dos aparelhos celulares, os quais têm câmera fotográfica, facilitando o acesso a uma página da internet ou ver vídeos no youtube. É necessário apenas a instalação de um aplicativo gratuito pelo Google Play ou Apple Store, chamado “Reader QR Code”.



Pontapé Inicial da Copa

Os candidatos ao pontapé inicial da copa se tornarão capazes de controlar o exoesqueleto e farão isso de maneira não invasiva pois já foi desenvolvido um capacete que detecta ondas cerebrais. Para se adaptar ao exoesqueleto, os candidatos estão passando por treinamentos em realidade virtual para que se tornem familiarizados com o controle cerebral do exoesqueleto e aos padrões de informação que a máquina e a camiseta enviam para seu sistema nervoso.

Veja o vídeo “Pontapé inicial da Copa - Entrevista com Miguel Nicolelis” com explicação e demonstração do exoesqueleto usado no projeto.



O “Projeto Andar de Novo” é um consórcio formado por 156 cientistas, engenheiros, técnicos e pessoal de apoio de universidades e institutos de pesquisa distribuídos pelo mundo. A coordenação científica do projeto está a cargo do neurocientista brasileiro Miguel Nicolelis.

Desde que o projeto foi escolhido para inaugurar a copa, o trabalho foi intenso de 24 horas por dia revezando entre vários centros tecnológicos divididos em três períodos. Com a possibilidade de abrir os jogos da Copa no Brasil, o trabalho, que demoraria décadas ser realizado, teve um ótimo resultado em poucos anos. Ao todo, oito brasileiros paraplégicos foram escolhidos para o projeto e serão montados três exoesqueletos, nomeados de Brasil Santos Dumont.



A fase de testes com humanos foi finalizada em 28 de maio e o principal objetivo da pesquisa terá uma demonstração pública em 12 de junho, na cerimônia de abertura do torneio que ocorrerá na Arena Corinthians. A demonstração não faz parte da pesquisa, mas como próprio Nicolelis afirma: é uma forma de aproximar a ciência do público, além de apresentar a ciência brasileira ao mundo, pois a Copa tem expectativa de audiência na casa dos bilhões.

Desse modo, será oportunizada uma amostra dessa conquista, resultante de 30 anos de pesquisas na área de neurociência e uma década e meia de trabalho com interfaces cérebro-máquina.

No Brasil, a operação do Andar de Novo é liderada pelo IINN-ELS (Instituto Internacional de Neurociências de Natal – Edmond e Lily Safra) e conta com a parceria da AACD (Associação de Assistência à Criança Deficiente), em São Paulo. Em janeiro de 2013, o projeto recebeu investimento da FINEP (Financiadora de Estudos e Projetos) de R\$33 milhões, que propiciou os recursos necessários para a realização da fase clínica do projeto e a organização do laboratório em São Paulo.



Dr Miguel A.L. Nicolelis possui graduação em Medicina pela Universidade de São Paulo (1984) e doutorado em Ciências (Fisiologia Geral) pela Universidade de São Paulo (1989) e pós-doutorado em Fisiologia e Biofísica pela Universidade de Hahnemann. Atualmente é professor titular do Departamento de Neurobiologia e Co-Diretor do Centro de Neuroengenharia da Duke University (EUA), professor do Instituto Cérebro e Mente da Escola Politécnica Federal de Lausanne (Suíça) e Presidente do Instituto Internacional de Neurociências de Natal Edmond e Lily Safra (IINN-ELS). Tem experiência na área de Fisiologia, com ênfase em Neurofisiologia, atuando principalmente nos seguintes

Autores: Eduardo Ricardo Viegas e Carlos Henrique da Rocha Júnior, 4º período, Medicina-UFMT

LAME - Liga de Medicina Esportiva



A Liga Acadêmica de Medicina Esportiva, fundada na cidade Cuiabá, Estado de Mato Grosso, no dia 07 de Janeiro de 2013, tem por objetivo o estudo clínico e científico, enfocando aspectos relacionados a Medicina Esportiva, através da capacitação teórica e prática dos acadêmicos de Medicina e do fomento à produção científica.

A LAME foi idealizada e criada pelos alunos da 46ª turma de Medicina da UFMT, e desde sua criação visa a inserção de seus membros nas práticas clínicas e na contribuição com a comunidade. É filiada ao NAFIMES (Núcleo de Aptidão Física, Informática, Metabolismo, Esporte e Saúde, vinculado a Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Mato Grosso), usando suas dependências em suas atividades e conta com a orientação do Professor Jarbas Ferrari Júnior.

Desde 2013 a LAME participa juntamente com a LAC (Liga Acadêmica de Cardiologia) de atividades ambulatoriais no Hospital de Câncer de Mato Grosso, onde os acadêmicos supervisionados pelo orientador, desenvolvem consultas de clínica médica, realizam o risco cirúrgico e o eletrocardiograma para a população em geral. O que no começo eram poucas salas e até 50 atendimentos por dia, atualmente já conta com mais de 10 salas e uma média de 150 atendimentos, pacientes os quais não teriam acesso ao acompanhamento médico ambulatorial.

A LAME também participa da Educação continuada fornecida pelo HCAN, com até 3 palestras de temas diversos em medicina por mês, além de ter projetos em construção para assistência ambulatorial e orientação física dentro do NAFIMES.

Atualmente a liga conta com integrantes de diversas turmas, tendo como pré-requisito para entrada o contato com a semiologia médica.

