

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA e DANÇA

CARLO GOIDANICH CANCELLI

FUNDAMENTOS DO CIRCO:

ALONGAMENTO, FLEXIBILIDADE E CONTORÇÃO

PORTO ALEGRE

2016

CARLO GOIDANICH CANCELLI

FUNDAMENTOS DO CIRCO:

ALONGAMENTO, FLEXIBILIDADE E CONTORÇÃO

Trabalho de Conclusão de Curso
Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança
Orientador: João Carlos Oliva
Coorientadora: Ridan Albuquerque

PORTO ALEGRE, DEZEMBRO DE 2016

RESUMO:

O presente estudo apresenta através de revisões bibliográficas parte da história do circo e da contorção, conceitos, definições e informações para o treinamento de flexibilidade e contorção.

Contorcer-se é patrimônio cultural humano, presente na origem de diversas civilizações, porém somente contorcer-se não faz de um indivíduo um contorcionista. A contorção é a mais extrema manifestação da flexibilidade e o seu estudo aprofundado colabora com todas áreas e práticas que façam uso da flexibilidade e do seu treinamento. Além disso, são pouquíssimos os trabalhos desenvolvidos na área da contorção. Este estudo busca uma forma de fomentar a cultura, ampliar as áreas de conhecimento do ensino e treinamento no circo, unir saberes e difundir a pesquisa nas áreas do alongamento e da contorção.

Através de buscas em 5 diferentes línguas, foram realizadas revisões bibliográficas de forma a introduzir o leitor ao universo da contorção, buscando apresentar parte da história, conceitos e termos da contorção, bem como métodos de treinamento de alongamento e flexibilidade.

Por mais que a arte da contorção seja milenar, a pesquisa e o estudo da arte ainda são recentes. Existem fatores neurofisiológicos capazes de auxiliar ou dificultar o treinamento da flexibilidade. Ela pode ser influenciada pelo nível de treinamento, histórico de lesão, reflexos espinhais, a temperatura e a composição do músculo. Utilizando o conhecimento científico associado à prática, é possível desenvolver treinamentos otimizados para o aumento da flexibilidade.

Este texto é apenas o início de um longo projeto. Têm-se como objetivo futuro desenvolver ainda mais a pesquisas na área da contorção.

“Senhoras e senhores, bem-vindos ao circo!”

“Abram as suas mentes - É hora do show!”

ABSTRACT:

The present study presents through bibliographic revisions part of the history of circus and the contortion, concepts, definitions and information for the stretching training and contortion.

Contort is an worldwide cultural patrimony, finded in the origin of many civilizations, but only contort does not make anyone a contortionist. Contortion is the ultimate manifestation of flexibility and the present study collaborates with all areas that use the flexibility training. In addition, there is very little work in the area of contortion. This study seeks a way to increment the culture, expand knowledge areas of teaching and training in the circus, unite knowledge and disseminate research in the areas of stretching and contortion.

Searched in 5 different languages, this bibliographical revisions introduce the reader to the universe of the contortion, presenting part of the history, concepts and terms of the contortion, as well as training methods of stretching and flexibility.

The art of contortion has thousands of years, but the research and study are recent. There are neurophysiological factors capable of improve the stretching training. It can be influenced by the level training, injury histories, spinal reflexes, temperature and muscle compositions. Using the scientific knowledge associated with the practice, it is possible optimized the stretching trainings.

This text is just the beginning of a long project. The future objectives are to develop many more researches in the area of contortion.

"Ladies and gentlemen, welcome to the circus!"

"Open up your minds - It's showtime!"

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	8
2 METODOLOGIA.....	9
3 HISTÓRIA DA CONTORÇÃO.....	10
3.1 Contorção na antiguidade.....	11
3.2 O circo moderno.....	12
4 CONTORÇÃO.....	13
5 FLEXIBILIDADE.....	14
6 TREINAMENTO DE FLEXIBILIDADE.....	16
6.1 Benefícios do treinamento de flexibilidade.....	16
6.2 Fatores que influenciam a flexibilidade.....	17
6.3 Hiperlassidão.....	17
7 MÉTODOS DE TREINAMENTO.....	18
7.1 Aquecimento.....	18
7.2 Prevenindo a lesão.....	18
7.3 Alongamento estático.....	18
7.4 Alongamento balístico ou dinâmico.....	19
7.5 Facilitação neuromuscular proprioceptiva (FNP).....	19
8 RECOMENDAÇÕES DE TREINO SEGUNDO A ACSM.....	20

9 REVISÃO FISIOLÓGICA SOBRE A FLEXIBILIDADE.....	21
9.1 Fisiologia.....	21
- Fuso muscular.....	21
- Órgão tendinoso de golgi.....	22
- Mecanorreceptores articulares.....	23
9.2 Fenômenos neurofisiológicos.....	24
9.2.1 Fenômenos negativos para o alongamento.....	24
- Reflexo miotático.....	24
- Co-ativação ou co-contração.....	24
9.2.2 Fenômenos positivos para o alongamento.....	25
- Inibição autógena.....	25
- Inibição recíproca.....	25
9.3 Fatores limitantes.....	25
9.3.1 Tecido elástico.....	25
9.3.2 Tendões.....	26
9.3.3 Ligamentos.....	26
9.3.4 Fáscia.....	26
9.4 Considerações sobre a morfofisiologia do alongamento.....	27
10 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Estatueta de contorcionista, Nordiska Musett.....	11
Figura 2 - Meribeth Old, “Arabesque”	14
Figura 3 - Meribeth Old, “Backbend”	14
Figura 4 - Dewert, “Inclinador Frontal”.....	15
Figura 5 - Martin Laurello, “Deslocacionista”	15
Figura 6 - James Morris, “Homem Elástico”	15
Figura 7 - Fuso Muscular.....	22
Figura 8 - Orgão Tendinoso de Golgi.....	22

1. INTRODUÇÃO

A contorção é uma arte circense em que se destacam tanto os homens quanto mulheres e tem como objetivo encantar os espectadores através de demonstrações de habilidade e extrema flexibilidade.

Segundo Michael J.A (1999), existem muitos casos de extrema flexibilidade simplesmente ligados à genética, porém, pessoas “normais”, em qualquer idade também podem desenvolver flexibilidade. Para crianças, quanto mais cedo inicia-se o treinamento, maior a facilidade para desenvolver a flexibilidade. Após a maturação física, uma série de fatores tornam cada vez mais difícil desenvolver a flexibilidade, porém, não impossível.

O alongamento e a flexibilidade têm sido utilizados visando vários objetivos ao longo dos milênios. A flexibilidade pode ser encontrada na antiguidade em pinturas e entalhes como figuras de performances ou mesmo, registradas como antigas técnicas de relaxamento e tratamento. De acordo com Egan (1983, 1984), a origem da flexibilidade como método de treinamento é desconhecida, porém, no oriente relatos das práticas de contorção datam mais de 4mil anos.

Em busca de entender a flexibilidade, o contorcionismo e os seus diferente métodos de treinamento, o presente estudo apresenta em forma de revisão bibliográfica parte da sua história, conceitos, definições, tipos e variedades de treino de alongamento e contorção.

Ao final deste texto, espera-se que cada leitor conheça mais do universo que permeia a contorção e seja capaz de escolher por si as melhores técnicas e métodos a serem seguidos ou ensinados.

Este não é um guia definitivo para o ensino da flexibilidade e contorção. O ensino desta prática deve ser reservado a profissionais experientes da área.

2. METODOLOGIA

O trabalho desenvolveu-se dividido em seis etapas:

1º) Recolhimento e leitura de todas informações possíveis acerca de contorção e circo, buscando principalmente a origem e história, conceitos e termos utilizados, bem como treinamento e tradições da contorção. Foram realizadas buscas em alemão, espanhol, inglês e português. A busca fez uso das palavras chaves “contorção história” e “contorção treinamento”

2º) Escolha de artigos científicos na área do treinamento de flexibilidade, buscando os principais conceitos e os mais populares modelos de treinamento de flexibilidade. A escolha deste modelo de treinamento se deu por não serem encontrados textos científicos sobre o treinamento de contorção.

3º) Organização. Escolha dos principais textos a serem citados, levando em conta principalmente o seu nível de relevância acadêmica. Buscando as melhores formas de introduzir os leitores ao universo da contorção e o treinamento de flexibilidade.

4º) Criação de um banco de imagens históricas de contorção, buscando exemplificar os principais tipos de contorcionistas.

5º) Apresentação das conclusões e considerações finais sobre a pesquisa.

6º) Oferecer retorno aos colaboradores que dispuseram o seu tempo e energia para auxiliar nesta pesquisa. Para isto, após a finalização e aprovação do projeto, todos colaboradores receberão novamente agradecimentos pela sua atuação para que se mantenha a cultura e a boa imagem da pesquisa no Brasil.

3. HISTÓRIA DA CONTORÇÃO

Um breve resgate histórico ao longo dos milênios.

Exemplos comuns dos usos e do treino da flexibilidade são encontrados histórica e geograficamente em pinturas e entalhes em todas civilizações. Segundo Marta Costa, 1999, na antiguidade constantemente encontramos ilustrações e esculturas referentes a práticas acrobática, como no Egito, Grécia e Roma, Índia, Escandinávia e China principalmente.

No ocidente, o circo romano traz o primeiro registro de espetáculo no formato de show de habilidades com contorção. De acordo com Egan (1984), a origem da flexibilidade como um método de treinamento é desconhecida. Contudo, imagina-se que os antigos gregos usavam o treino de flexibilidade para permitir que dançassem, realizassem acrobacias e lutassem com grande facilidade. Além disso, o treinamento de flexibilidade foi incorporado nos três tipos de ginástica grega: a medicinal, que compreende a profilática (para prevenir doenças e manter a saúde de uma pessoa); a terapêutica (a aplicação de remédios para curar doenças) e a atlética.

Segundo o texto “O velho-novo circo”, de Marta Costa, 1999, no oriente os espetáculos de variedades e demonstrações artísticas de contorção e acrobacias são registrados junto à base de suas culturas. Ressalta-se que na China, há cerca de 2000 anos, durante a Dinastia Han, conjuntos de apresentações e números formavam um modelo de espetáculo nominado de “Cem Diversões”.

Parte da origem da contorção vem das práticas Milenares Hindus de religião e saúde como no Yoga, buscando o equilíbrio do corpo e mente. Posturas de Alongamento chamadas ASANAS fizeram parte das tradições do oriente por milhares de anos. Em "Yoga Sutras" (um dos primeiros textos de Yoga, escrito no segundo século d.C.) Patanjali discute sucintamente o método e o objetivo das asanas. Em Aphorism II, 46, Patanjali define essas posturas em apenas duas palavras: sthira-sukha, que é definida como estando em uma postura “estável e agradável” ou “postura firme e relaxada” a partir do qual uma pessoa pode obter um estado elevado.

3.1 - CONTORÇÃO NA ANTIGUIDADE

4.000 a. C.

Pinturas na China, aparecem acrobatas, contorcionistas e equilibristas. Estudos Históricos de Egan (1983 e 1984).

2.500 a. C.

Pinturas de malabaristas e paradistas também foram encontradas nas pirâmides do Egito. E estatuetas de contorcionistas podem ser vistas no Nordiska Museet (Suécia).

1.500 a. C.

Na Índia, há milhares de anos números de contorção e saltos fazem parte de espetáculos sagrados.

300 a. C.

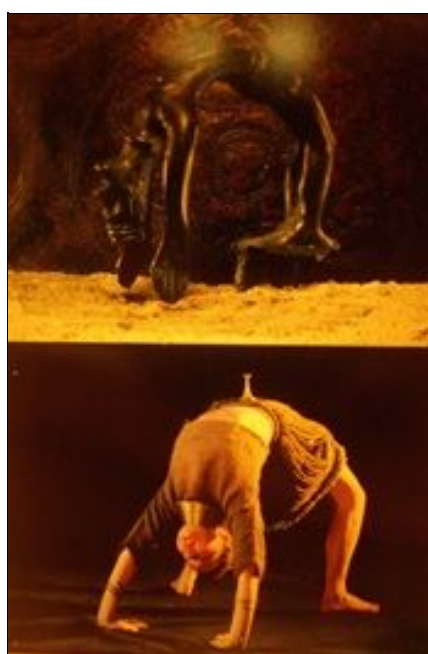
Na Grécia, as paradas e os números de força eram modalidades olímpicas e os sátiros, os primeiros palhaços ocidentais, já faziam o povo gargalhar.

Fontes: Costa (1999), Egan (1983 e 1984), Nordiska Museet (2012)

Figura 1 - Estatueta de contorcionista realizando uma “ponte”, encontrada no Nordiska Museet data de meados de 500 Abaixo da imagem original, encontra-se uma reprodução da pose realizada.

Especialistas afirmam haver forte relação rituais religiosos, bem como os registrados a milênios no oriente.

Fonte: Nordiska Museet



a.C.

com

3.2 - O CIRCO MODERNO

Século XVIII - O Circo como o conhecemos - um espetáculo pago, em volta de um picadeiro onde se apresentam artistas com diversas habilidades - é uma invenção recente. Foi criado por Philip Astley, um jovem sub-oficial inglês, perito cavaleiro, de Londres, em 1770. Trazia consigo apresentações a cavalo e shows de variedades e incríveis demonstrações do corpo humano. Estava criado o picadeiro.

O nome Circo foi utilizado pela primeira vez em 1782 por outro inglês, Charles Hughes, que criou o Circo Real.

Séculos XIX e XX - Rapidamente as companhias circenses se espalharam pela Europa e América, e logo foram adotadas pelas numerosas famílias de saltimbancos que há séculos se apresentavam em feiras e quermesses. Eles trouxeram os animais selvagens e domesticados, os números de variedades, o trapézio, a corda bamba, a música, o drama e a comédia, formatando um tipo de espetáculo que se desenvolveu plenamente até a metade do século XX, quando sua popularidade começou a sofrer a feroz concorrência de outras formas mais modernas de comunicação de massa. (Mallet e Gallardo, 2010).

Segundo Kattenberg (1963). A contorção pode ser vista como uma arte familiar, bem como o circo em geral, passando geralmente as técnicas e treinamentos de geração em geração, os pais e mães ensinam os filhos e os filhos e seguem com a tradição apresentado a sua arte juntos.

Na China e Mongólia, por centenas de anos a prática da contorção se desenvolve como performance e importante expressão cultural. A mais de 60 anos a Mongólia comporta a maior escola de contorção, sendo hoje uma das grandes referências em contorção para o mundo.

4. CONTORÇÃO:

Michel J. Alter, Classifica os contorcionistas em cinco principais grupos, como contorcionistas de “pernas”, que podem realizar atos fora do com a flexibilidade dos quadris, “inclinadores posteriores”, capazes de hiperextender o tronco para trás, “inclinadores frontais”, que se inclinam à frente, em flexão de tronco, os “deslocacionistas”, que conseguem deslocar importantes partes do corpo, inclusive o pescoço e as pessoas elásticas, que realizam demonstrações de pele alongada.

Este capítulo dedica-se ao resgate de imagens históricas para retratar os diferentes modelos propostos por Alter J. M.



Figura 2 - “Pernas”, Meribeth Old, espacato frontal ou Arabesque.
- Meribeth’s page, contortion collection.



Figura 3 - “Inclinação dorsal”, Meribeth Old, “Mata borrão”, “queda de queixo”.
- Meribeth’s page, contortion collection.



Figura 4 - "Inclinador Frontal", Dewert.
Cirque Royal, Brussels (1976).
- Contortion Home Page, Gallery.



Figura 5 - "Deslocacionista" Martin
Laurello, deslocando o pescoço.
- Kattenburg B., Harvard Collection.

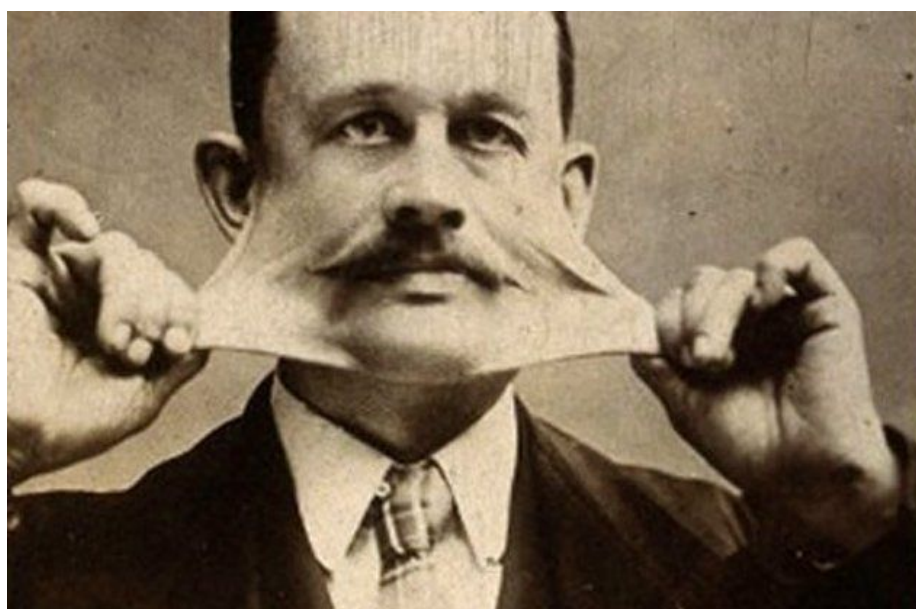


Figura 6 - "Homem Elástico", James Morris Contortionist, Síndrome de Ehlers-Danlos.

5. FLEXIBILIDADE

Para começarmos a falar sobre alongamento, flexibilidade e contorção, precisamos primeiro entender os conceitos utilizados.

Alongamento / Alongar - exercício para ampliar a capacidade de amplitude de movimento articular ou aquecer a musculatura (Durigon, 1995).

Elasticidade - capacidade de extensão elástica dos componentes musculares. A flexibilidade depende de variáveis específicas como a distensibilidade da cápsula articular, temperatura e volume muscular. Além disso, a complacência (“tensão”) de vários outros tecidos, como ligamentos e tendões, afeta a variação de movimento.

Flexibilidade - é a amplitude máxima de movimento de um membro/articulação ou mais articulações (Anderson e Burke, 1991). “Flexibilidade” vem do latim “*flexibilis*” ou “*flextere*”. Segundo o *Oxford English Dictionary* (1993), flexibilidade apresenta-se como a “habilidade para ser curvado, flexível”.

Flexibilidade específica - refere-se a capacidade máxima de movimento de uma articulação em questão. Ex: atletas de corridas de barreiras devem ter boa flexibilidade nos quadris (Michael J. Alter, 1999).

Mobilidade - diz respeito à amplitude de movimento permitida pela articulação em função de seus diversos componentes (Michael J. Alter, 1999).

Plasticidade - é a capacidade dos elementos articulares de se distenderem e não retornarem à sua medida inicial. Em parte, no caso dos componentes articulares, a deformação é apenas temporária (Michael J. Alter, 1999).

6. TREINAMENTO DE FLEXIBILIDADE

6.1 - Benefícios do Treinamento de Flexibilidade:

Quando uma pessoa inicia um programa de treinamento de flexibilidade, a qualidade e a quantidade desses benefícios são determinados pelos seus objetivos. Muitos buscam o alongamento para o tratamento da postura e das dores nas costas. Através do Yoga, um indivíduo busca a união entre o corpo, a mente e o espírito. Outros podem apenas buscar relaxamento do estresse e da tensão através do alongamento muscular, amenizando contraturas, ou ainda treinando como uma forma de autodisciplina com rotinas de treinos diários.

Para artistas e atletas o treino de flexibilidade pode já fazer parte da sua rotina e a busca de benefícios concentra-se na otimização da execução de movimentos. Com uma flexibilidade desenvolvida, amplia-se o espectro de possíveis movimentos técnicos, acelerando o processo de criação e de aprendizado motor (Michael J. Alter, 1999).

6.2 - Fatores que influenciam a flexibilidade:

Existem movimentos que cada articulação é capaz de realizar. A articulação do cotovelo, por exemplo é limitado a realizar apenas os movimentos de flexão e extensão, ao contrário da coluna que possui livre movimento (Stone, 2006).

Existe um favorecimento de alongar o lado não dominante. Acredita-se que seja devido a menor massa muscular do lado não dominante. O desenvolvimento desequilibrado da flexibilidade pode gerar um desequilíbrio muscular.

Entre meninos e meninas até a maturação biológica, não observa-se grandes diferenças, porém, após a maturação, os indivíduos do sexo feminino tendem a serem mais flexíveis do que o sexo masculino. Com o passar dos anos há perdas

mais acentuadas de flexibilidade, associadas à falta de treinamento. Em qualquer idade pode-se retomar os treinos de flexibilidade e aumentar a amplitude de movimento (Michael J. Alter, 1999).

O declínio do alongamento experimentado da infância para adolescência pode ser explicado por dois fatores, um período de crescimento rápido em que os ossos crescem mais rápido do que os músculos, ampliando a tensão músculo-tendinosa sobre uma articulação (MICHELI, 1991). E a diminuição da flexibilidade, especialmente dos isquiotibiais, devido a posição sentada prolongada (POLACHINI L. O. e colaboradores, 2005).

6.3 - Hiperlaxidão:

A laxidão excessiva da articulação pode ser o resultado de uma lesão crônica ou doença congênita ou hereditária. Essa frouxidão ligamentar facilita a ocorrência de lesões como luxações e até rompimentos. O seu tratamento envolve diretamente o reforço muscular (Russeck, Leslie N., 2000).

A mais conhecida síndrome de hiperlaxidão é a síndrome de Ehlers-Danlos. Embora a hiperlaxidão generalizada possa ser benéfica para aqueles que trabalham com circo, também há possíveis consequências, como deslocamentos recorrentes. O grau de risco varia conforme uma série de fatores, tais como o nível de hiperlaxidão, a condição física do indivíduo e a aptidão ou não aptidão do indivíduo para prática (Michel J.A, 1999).

7. MÉTODOS DE TREINAMENTO

Para melhorar os níveis de flexibilidade, podemos utilizar diferentes métodos, como o balístico (dinâmico), facilitação proprioceptiva (FNP) ou o estático (Viveiros et al., 2004).

Na literatura encontram-se outros modelos de descrição de alongamento como “Passivo”, “Ativo-Passivo”, “Ativo-Assistido” e “Ativo”. Este modelo preocupa-se em explicar qual fator é responsável por exercer o alongamento durante o treino.

7.1 - Aquecimento:

Exercícios de aquecimento melhoram o desempenho e reduzem chances de lesão. As vantagens mais importantes de ambos os aquecimentos, ativo e passivo, são temperatura muscular aumentada, viscosidade muscular reduzida e tensão muscular diminuída (Michael J. Alter, 1999).

7.2 - Prevenindo a Lesão:

Segundo Michel. J. Alter, 1999, durante o alongamento, aqueles que estiverem auxiliando, devem comunicar-se. É responsabilidade da pessoa que está sendo alongada informar ao companheiro quando o alongamento torna-se desagradável ou doloroso (demais).

7.3 - Alongamento Estático:

O músculo é alongado lenta e continuamente até o final que é determinado pela barreira mecânica ou tolerância de dor do indivíduo, sendo então esta posição, mantida alongando.

Esse tipo de treino é prático, por ser simples. Segundo Achour Júnior (2004) o alongamento estático oferece um risco menor para ocorrência de lesões.

7.4 - Alongamento Balístico ou Dinâmico:

O alongamento balístico é caracterizado pelo uso de movimentos vigorosos e rítmicos de um segmento do corpo, pelo alcance do movimento, com o objetivo de alongar o músculo ou o grupo muscular (Morcelli et al 2012). Consiste em repetidas séries de alongamento de alta intensidade, máxima amplitude e curta duração. Pode ser observado comumente durante práticas de contorção, ginásticas artística, rítmica e danças que envolvam alongamento.

7.5 - Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP):

Também conhecido como método científico ou treinamento isométrico, o FNP utiliza a influência recíproca entre o fuso muscular e o Órgão Tendinoso de Golgi.

O método consiste de três fases:

- 1º – mobilização do segmento corporal até o seu limite de amplitude;
- 2º – realização de uma contração isométrica máxima durante 8 segundos;
- 3º – forçamento do movimento além do limite original, durante o relaxamento da musculatura do atleta após a contração.

O nome de facilitação neuromuscular proprioceptiva se dá porque, durante a contração isométrica da segunda fase, a tensão resultante dessa contração estimula os órgãos tendinosos de Golgi acarretando em um relaxamento reflexo da musculatura, que irá proporcionar na terceira fase, capacidade de alongar além da amplitude original. (DELGADO, 2005)

O método de FNP foi desenvolvido inicialmente por Hermán Kabat, em 1952 com fins terapêuticos. A partir de 1967, segundo Tubino (1979, p.317), Laurence Holtz desenvolveu um processo de flexionamento, baseado no método Kabat, para aplicação em ginastas, nadadores e bailarinos, a que deu o nome de 3S.

8. RECOMENDAÇÕES DE TREINO SEGUNDO A ACSM

*American College of Sports Medicine

TIPO: Alongamento estáticos, ou FNP.

FREQUÊNCIA: Mínimo de 2 a 3 vezes por semana.

INTENSIDADE: Até posição de leve desconforto.

DURAÇÃO: 10 a 30 segundos - Estático

6 segundo contração e de 10 a 30 segundos alongando - FNP

REPETIÇÕES: 3 a 4 vezes para cada exercício de alongamento.

9. REVISÃO FISIOLÓGICA SOBRE A FLEXIBILIDADE

A amplitude de movimento depende primariamente da estrutura e da função do osso, do músculo e do tecido conectivo e de outros fatores tais como o desconforto. Para um melhor entendimento, é importante que se conheçam os aspectos fisiológicos que interferem na amplitude do movimento.

A flexibilidade é específica das articulações e pode ser melhorada com a prática. A flexibilidade dinâmica de ombros, joelhos e articulações da coxa diminui com a idade em pessoas inativas/sedentárias. Os níveis de atividade de cada indivíduo oferecem melhor indicação da flexibilidade das articulações do que a idade cronológica. (Gallahue e Ozmun, 2005)

9.1 - FISILOGIA:

três receptores principais tem implicações para o alongamento e a manutenção da amplitude de movimento. São eles: O fuso muscular, o órgão tendinoso de Golgi (OTG) e os mecanorreceptores articulares. Com eles são descritos quatro fenômenos neurofisiológicos: O reflexo miotático, a coativação/co-contração, a inibição autógena e a inibição recíproca (BANDY & SANDERS, 2003).

Fuso Muscular, Orgão Tendinoso de Golgi e Mecanorreceptores I, II, III, VI:

Fuso muscular, é o principal órgão sensitivo do músculo. O fuso identifica a alterações no comprimento do músculo e à velocidade de alteração deste. Quando ativados, criam uma resposta dinâmica, ou seja, quando o estiramento muscular ativa o reflexo do fuso, as fibras extrafusais contraem-se encurtando o músculo (FRONTERA et al., 2001).

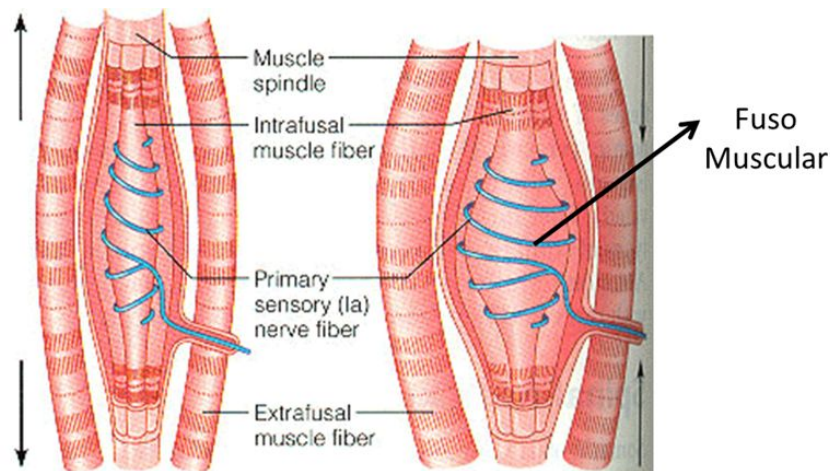


Figura 7 - Fuso Muscular

Órgão Tendinoso de Golgi (OTG), é um mecanoreceptor sensível à, a pequenas alterações na tensão do tendão e responde a tensão adicional tanto por estiramento passivo de um músculo como por contração muscular ativa (BANDY & SANDERS, 2003; ALTER, 1999). São localizados nas aponeuroses, ou junções músculo-tendinosas, e não dentro dos tendões.

A principal tarefa do OTG é impedir a atividade excessiva das fibras nervosas que inervam o músculo.

Se os músculos forem alongados por 15 a 30 segundos em toda a sua extensão, acarreta em tensão no tendão. O OTG responde a essa tensão e pode sobrepor os impulsos provenientes do fuso muscular, acarretando em um relaxamento reflexo.

Sendo assim, os músculos relaxam e conseguem alongar-se (Gordon & Ghez, 1991).

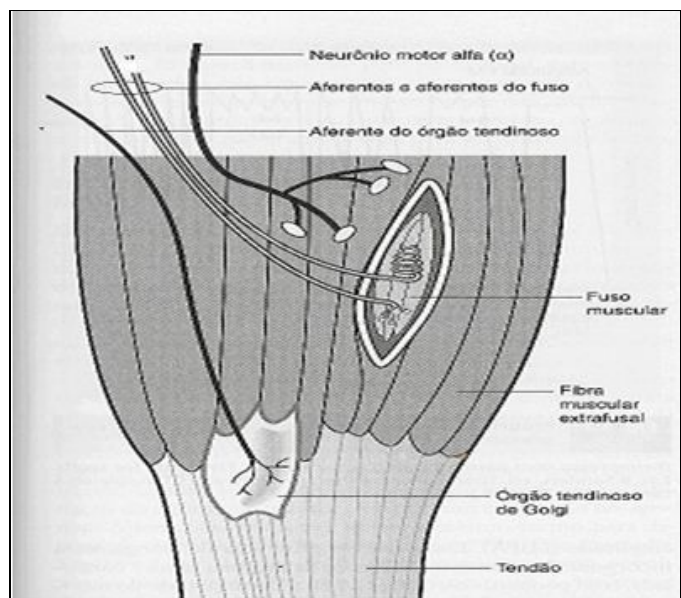


Figura 8 - Órgão Tendinoso de Golgi (OTG)

Mecanorreceptores articulares:

Nas articulações encontram-se quatro receptores de extremidades nervosas capazes de sentir forças mecânicas nas articulações, tais como pressão de alongamento e distensão. Eles podem ser classificados em quatro tipos:

(Wyke, 1979; Alter, 1999).

Receptores articulares do Tipo I, respondem a estresses mecânicos muito pequenos. Mesmo quando a articulação está imóvel, uma proporção desses receptores está sempre ativa.

Receptores articulares do Tipo II, sua principal função é medir mudanças rápidas no movimento, como a aceleração e desaceleração.

Receptores articulares do Tipo III, completamente inativos nas articulações imóveis. Respondem somente quando altas tensões são geradas nos ligamentos. Como os órgãos tendinosos de Golgi, comportam-se como mecanorreceptores de alto limiar que se adaptam lentamente.

Receptores articulares do Tipo IV, constituem o sistema receptor de dor dos tecidos articulares, sendo chamados de nociceptores. Quando ocorre acentuada deformação mecânica ou irritação química, como por exemplo, ácido láctico, íons potássio e histaminas, podendo aparecer em situações de isquemia (falta de sangue) e hipóxia (falta de oxigênio).

9.2 - FENÔMENOS NEUROFISIOLÓGICOS

Vantagens e desvantagens para o alongamento.

Reflexo Miotático, Inibição Autógena, Inibição Recíproca, Coativação / Cocontração

Fenômenos negativos para o alongamento:

Reflexo miotático:

Quando um músculo é alongado, o mecanismo reflexo de alongamento é iniciado. Os potenciais de ação são estimulados devido ao estiramento das fibras e fusos musculares, acarretando em uma contração reflexa. Ela é dividida em dois componentes: fásico e tônico. A resposta fásica é uma rápida tensão muscular, proporcional à velocidade de alongamento, como por exemplo, a contração do joelho ou reflexo patelar. Já a resposta tônica será uma fase posterior, uma estimulação lenta e persistente por toda a duração do alongamento, sendo proporcional a quantidade de alongamento. (ALTER, 1999). A contração reflexa do do músculo estirado dificulta o relaxamento durante o treino de alongamento.

Coativação ou co-contração:

A coativação ou co-contração é a contração de dois músculos opostos com um alto nível de atividade nos músculos agonistas, simultaneamente com um baixo nível de atividade no músculo antagonista da mesma articulação (Solomonow & D'Ambrosia, 1991; Alter, 1999). Este fenômeno preserva a estabilidade articular, tendo o efeito mecânico de tornar a articulação mais rígida, tornando porém o movimento mais difícil (ENOKA, 1988).

Fenômenos positivos para o alongamento:

Inibição autógena:

É o relaxamento neurológico de um músculo quando estimulado. Poderá ocorrer quando for ativado o OTG, gerando impulsos que irão proteger os músculos inibindo os neurônios motores α , relaxando os músculos (Gordon & Ghez, 1991; Andrews et al., 2005).

Inibição recíproca:

Inibe o músculo antagonista quando o músculo agonista move um membro na amplitude do movimento (BANDY & SANDERS, 2003). Ou seja: Os músculos geralmente atuam em pares, sendo que quando os agonistas contraem, os músculos opostos, relaxam (ALTER, 1999; ANDREWS et al., 2005).

Quando os um músculo recebe impulsos para contração, o músculo oposto sofrem inibição, o que torna menos provável que eles sejam contraídos, facilitando o alongamento do ventre muscular.

9.3 - FATORES LIMITANTES DA FLEXIBILIDADE

Tecido elástico:

Importante na determinação da amplitude possível de extensibilidade das células musculares, desenvolvendo uma variedade de funções, como disseminar estresses, aumentar a coordenação dos movimentos rítmicos, armazenar energia, mantendo a tonicidade durante o relaxamento dos elementos musculares, desenvolvendo defesa contra forças excessivas (Jenkins & Little, 1974).

A elastina é uma estrutura complexa com propriedade mecânica elástica devido a sua composição e arranjo físico de suas moléculas. Com o envelhecimento, elas perdem a sua elasticidade, aumentam a sua rigidez e sofrem várias outras alterações, como fragmentação, desgaste, calcificação e outras mineralizações e um

grande número de ligações cruzadas (Gosline, 1976; Alter, 1999). O limite fisiológico de quebra da elastina, é alcançado em aproximadamente 150% de seu comprimento original (Bloom & Fawcett, 1986; Alter, 1999).

Tendões:

Os músculos são conectados aos ossos por cordões rígidos chamados tendões, tendo como principal função a transmissão da tensão do músculo para os ossos, produzindo o movimento (ALTER, 1999). Um estresse de aproximadamente 4% no tendão corresponde ao limite de elasticidade, nesse caso a ondulação da superfície do tendão desaparece e, se o alongamento continuar, pode resultar em lesão (CRISP, 1972).

Ligamentos:

Oficialmente, para o alongamento, os ligamentos impedem apenas deslocamentos ou poses extremas que exijam deformação ligamentar e óssea. Os ligamentos ligam osso com osso, tendo como principal função a sustentação de uma articulação. Sendo muito semelhantes aos tendões, porém os tendões são compostos de feixes de fibras colagenosas situadas em paralelo ou entrelaçadas umas com as outras, enquanto os ligamentos são encontrados como cordas, bandas ou folhas, sendo maleáveis e flexíveis com o intuito de dar liberdade ao movimento, porém fortes, inextensíveis e rígidos para não ceder facilmente às forças aplicadas (ALTER, 1999).

Fáscia:

Toda estrutura conectiva fibrosa que varia em espessura e densidade de acordo com as exigências funcionais e encontra-se, geralmente, na forma de folhas membranosas. Tem como função, fornecer superfícies lubrificadas entre as fibras musculares e os feixes de fibra muscular permitindo que o músculo mude sua forma; assegura o alinhamento adequado das fibras musculares, vasos sanguíneos e nervos, (ALTER, 1999)

9.4 - Considerações sobre a morfofisiologia do alongamento:

Existem fatores neurofisiológicos capazes de auxiliar ou dificultar o treinamento da flexibilidade. Entender o funcionamento dos principais mecanorreceptores relacionados, bem como os fatores limitantes da flexibilidade permite conhecer os limites do corpo e também, formas de burlá-los.

A flexibilidade pode ser influenciada pelo nível de treinamento, histórico de lesão, reflexos espinhais, a temperatura e a composição do músculo. Os receptores articulares sentem forças mecânicas nas articulações como a pressão de alongamento e distensão. Dois mecanorreceptores importantes são os fusos musculares e os órgãos tendinosos de Golgi. A manipulação destes mecanorreceptores de forma correta pode gerar efeitos positivos para o treinamento. O tecido conjuntivo é influenciado pelo envelhecimento, pela imobilização, distúrbios metabólicos e deficiências nutricionais e é um dos componentes mais influentes na limitação da amplitude do movimento. Utilizando o conhecimento científico associado à prática, é possível desenvolver novos moldes hipotéticos de treinamentos otimizados para o aumento da flexibilidade.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Contorcer-se é patrimônio cultural humano, presente na origem de diversas civilizações, porém, contorção não é apenas o ato de contorcer-se. Seja no circo, ou em um show de variedades ou uma simples apresentação, contorção é uma demonstração virtuosa de alongamento e habilidade que se desenvolve em um palco, com o pretexto de encantar e impressionar a platéia, podendo adotar técnicas de diferentes áreas para o desenvolvimento de seu show. Yoga, assim como Ballet ou Ginástica Artística, Rítmica, etc, são práticas corporais em que se desenvolve a flexibilidade, fazendo dela um elemento de sua performance, porém desenvolvimento da flexibilidade destes artistas e atletas não faz deles, contorcionistas.

Este texto apresentou a base da contorção, desde as suas origens até a teoria para o seu treinamento. Por mais que a arte da contorção seja milenar, a pesquisa e o estudo da arte ainda são recentes, tendo pouquíssimos estudos diretamente publicados sobre o assunto de contorção.

A junção de todos os capítulos acima compõe material suficiente para iniciantes do estudo do alongamento e da contorção e o seu ensino básico na escola, como vivência circense. O difícil resgate histórico unifica o conhecimento de diferentes estudiosos e recria uma história de mais de 4 mil anos de práticas de alongamento e contorção. A compilação de termos busca iluminar o entendimento sobre o assunto para que os interessados da área possam “falar a mesma língua”. Apresentando os benefícios de flexibilidade, fatores que influenciam o alongamento e métodos de treino aceitos pela literatura, o texto demonstra um molde hipotético de como desenvolver a flexibilidade.

Para preservação dos conhecimentos e fomento da cultura circense, são necessárias mais pesquisas na área do circo e da contorção de forma a coletar e registrar a sua cultura e as suas práticas.

Este texto é apenas o início de um longo projeto. Com apoio de outros estudiosos do circo, tem-se como objetivo, elaborar mais pesquisas na área do alongamento e da contorção. Ainda faltam estudos quanto às peculiaridades do treino de contorção, diferentes tipos de treino pelo mundo, nomenclaturas de poses, movimentos e tipos de números, bem como registros dos mestres de contorção e contorcionistas no Brasil.

Para muitos a contorção parece inalcançável, fruto de mutações genéticas ou obra do sobrenatural. De fato expor-se treinamentos intensivos, exercícios diários e poses não anatômicas é quase sobrenatural. Em todo caso, salvo raríssimas exceções, o cessar dos treinos contínuos logo nos devolve à condição de normais. Talvez esteja estragando a fantasia de muitos, mas somos indivíduos comuns, capazes de transformar os nossos corpos quando entregues ao amor pela arte. Tornar-se um super-humano envolve anos de dedicação e tem por resultado, o sacrifício do estilo de vida convencional em prol de superar os próprios limites e apresentar ao mundo o impossível.

Ao fechar as cortinas deste texto, já ansiamos por abri-las novamente.

Assim como nos palcos, o show deve continuar.

REFERÊNCIAS:

ANDREWS, J.R.; HARRELSON, G.L.; WILK, K.E. **Reabilitação Física do Atleta**. 3ed., Rio de Janeiro, Elsevier, 2005.

ANDERSON B., BURKE ER, **Scientific, medical, and practical aspects of stretching**, 1991

ALTER, Michel J., **Ciência da Flexibilidade**, 1999

BANDY, W.D.; SANDERS, B. **Exercício Terapêutico: Técnicas para Intervenção**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2003.

BARBOSA, Carlos E. G., **Yogasutras de Patañjali, traduzido do sanscrito e comentado por Carlos Eduardo G. Barbosa**, 1999

BLOOM, W.; FAWCETT, D.W. A textbook of histology. Philadelphia: W.B.Saunders, 1986.

BURNS M. Kattenberg, **Forgotten Acrobats of the Arena**, The Circus Review, 1963

COSTA, Martha M. F., **O velho-novo circo**, 1999

CRISP, J. **Properties of tendon and skin**. In: YUNG, Y.C.; PERRONE, N.; ANLIKER, M. (Eds.), Biomechanics: Its foundation and objectives, 141-180, 1972.

DELGADO, Leonardo, **Treinamento da Flexibilidade**, 2005

DUGRION, Odete F.S., **Alongamento Muscular p.II**, 1995

EGAN, Ronald, **POEMS ON PAINTINGS, SU,SHIH AND HUANG,TING-CHIEN**
HARVARD JOURNAL OF ASIATIC STUDIES, 1983

EGAN, Ronald, **The Literary Works of Ou-yang Hsiu**, Cambridge University Press.
1984

ENOKA, R.M. **Neuromechanical basis of kinesiology**. Champaign, IL: Human
Kinetics, 1988.

FRONTERA, W.R.; DAWSON, D.M.; SLOVIK, D.M. **Exercício físico e reabilitação**.
Porto Alegre, Artmed, 2001.

GALLAHUE, David L.; OZMUN, John C. **Compreendendo o Desenvolvimento
Motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 3° ed, São Paulo; Phorte, 2005

GOSLINE, J.M. **The physical properties of elastic tissue**. In: HULL, D.A.;
JACKSON, D.S. International Review of Connective Tissue Research, 7:211-257,
1976.

GORDON, J.; GHEZ, C. **Muscle receptors and spinal reflexes: the stretch reflex**.
In: ER KANDEL, JH SCHWARTZ. Principles of neural science. 3ed. New York:
Elsevier;564-580, 1991.

JENKINS, R.; LITTLE, R.W. **A constitutive equation for parallel-fibered elastic
tissue**. Journal of Biomechanics, 7(5):397-402, 1974.

L. J. Micheli MD and J. D. Klein MD, **Sports injuries in children and adolescents**,
1991.

MALLET, Rodrigo D., **Artes Circenses no âmbito escolar**, 2010

MORCELLI, Mary H., OLIVEIRA, Julia M. C. A., NAVEGA, Marcelo T., **Comparação do alongamento estático, balístico e contrair-relaxar nos músculos isquiotibiais**, 2012

Nordiska Museet, **Nordic Exposition**, 2012

Oxford English Dictionary (1993)

POLACHINI, L. O., FUSAZAKI, L., TAMASO, M., TELLINI, G. G. e MASIERO, D. **Estudo comparativo entre três métodos de avaliação do encurtamento de musculatura posterior de coxa**, 2005

RUSSEK, Leslie N., **Examination and Treatment of a Patient With Hypermobility Syndrome**, 2000.

SOLOMONOW, M.; D'AMBROSIA, R. **Neural reflex arcs and muscle controlo f knee stability and motion**. In: SCOTT, W.N. (Ed.), *Ligament and extensor mechanism injuries of the knee*, (389-400), 1991.

STONE, Robert J. e STONE, Judith A., **Atlas Musculoesqueletico**, 2006

WYKE, B. **Neurology of the cervical spinal joints**. *Physioterapy*, 65(3):72-76, 1979.

SUGESTÕES DE LEITURAS EXTRAS:

Dedico um honesto agradecimento pelo conhecimento compartilhado de todos autores não citados nesta obra, que porém, foram cruciais para formação de ideias e desenvolvimento deste estudo.

ALEXANDER, R.M. **Elastic mechanisms in animal movement**. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.

ER KANDEL, JH SCHWARTZ. **Principles of neural science**. 3ed. New York: Elsevier;564-580, 1991.

GUYTON, A.C.; HALL, J.E. **Textbook of Medical Physiology**. 9ed., EUA, Saunders Company, 1996.

KASTELIC, J.; GALESKI, A.; BAER, E. **The multicomposite structure of tendon**. **Connective Tissue Research**, 6(1):11-23, 1978.

MONTEIRO, G.A. **Treinamento da Flexibilidade: Sua aplicabilidade para Saúde**. Londrina, Midiograf, 2006.

SCOTT, W.N. (Ed.), **Ligament and extensor mechanism injuries of the knee**, (389-400), 1991.

SHEPHARD, R.J. **Physiology and biochemistry of exercise**. New York: Praeger, 1982.

YUNG, Y.C.; PERRONE, N.; ANLIKER, M. (Eds.), **Biomechanics: Its foundation and objectives**, 141-180, 1972.

SITES REFERÊNCIA:

<http://www.contortionhomepage.com/burns1.html>

<http://www.fact-index.com/c/co/contortion.html>

<http://www.infoescola.com/educacao-fisica/contorcionismo/>

<http://www.portaldarte.com.br/circo.htm>

<http://www.possic.de/>

<http://www.iccconvention.com/index.php>

<http://www.mensfitness.com/training/pro-tips/7-ways-improve-flexibility>

<http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/the-importance-and-purpose-of-flexibility>

<http://www.mensfitness.com/training/pro-tips/7-ways-improve-flexibility>

<http://www.humankinetics.com/excerpts/excerpts/the-importance-and-purpose-of-flexibility>

<http://www.webmd.com/fitness-exercise/stretching-and-flexibility-tips?page=2>

<http://www.mensfitness.com/training/pro-tips/7-ways-improve-flexibility>

<http://www.norcalsc.com/what-is-dynamic-stretching-why-is-dynamic-stretching-important/>

<https://www.youtube.com/watch?v=2u9LZwg-bUU>

<http://www.brianmac.co.uk/dynamic.htm>

<http://www.thehealthyeatingguide.com/best-stretches-to-increase-flexibility/>

<http://www.fitday.com/fitness-articles/fitness/exercises/how-to-improve-flexibility-fast.html#b>

http://web.mit.edu/tkd/stretch/stretching_4.html