

Efeito de Diferentes Estímulos de Alongamento

Monique Opuszcka Campos

Quais os diferentes estímulos de alongamento?

Quais os efeitos agudos e crônicos dos exercícios de alongamento na amplitude de movimento e seus mecanismos fisiológicos?

Flexibilidade

Amplitude máxima de movimentos fisiológicos possíveis em uma ou mais articulações sendo influenciada por músculos, tendões, cápsulas, ligamentos, ossos e pele.

Rubini e Gomes.2004; Rev Bras Fisiol Exer 3 (1):20-25.

Amplitude de Movimento

Grau de movimentação permitido aos segmentos constituintes da articulação

Rubini e Gomes.2004; Rev Bras Fisiol Exer 3 (1):20-25.

Flexibilidade

É um dos componentes da aptidão física

Cureton 1941; Res Quart ;12: 381-390

O American College of Sports Medicine (ACSM)



Recomenda a inclusão de exercícios de alongamento para o desenvolvimento da



Quais são os Níveis Ótimos de Flexibilidade?

Hipomobilidade



AM normal



Hipomobilidade

Hipomobilidade

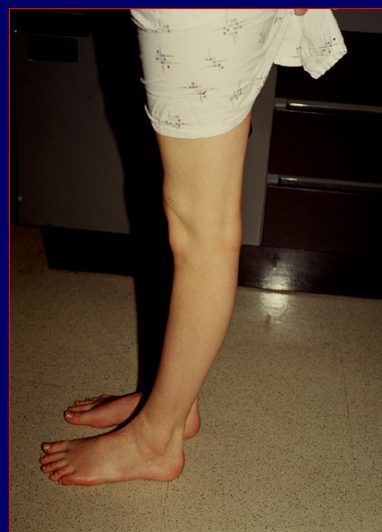


AM normal



Hipomobilidade

Hipermobilidade



Hipermobilidade



Hipermobilidade



Saúde



Condição
Patológica

Hipermobilidade e Condições Patológicas

Síndromes Genéticas

Síndrome Elers- Danhos

Síndrome Marfan

Osteogênese Imperfeita

Grahame 1999 . Arch. Dis. Child 80:188-191

Prolapso da Valva Mitral em Mulheres Adultas: características clínicas, fisiológicas e cineantropométricas

Mitral Valve Prolapse in Adult Women:
clinical, physiological and kinanthropometric profiles

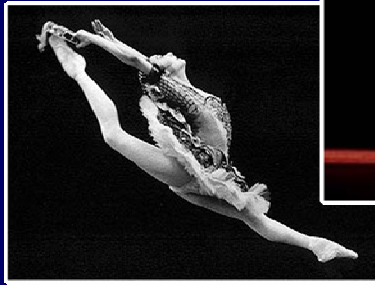


67% Mulheres PVM apresentaram hiperlaxitude
articular

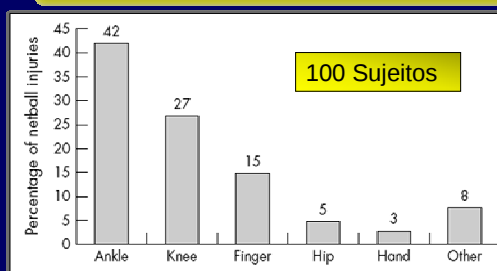
Araújo & Gillsbretch 2007; SOCERJ 20(2): 112- 120

Hipermobilidade

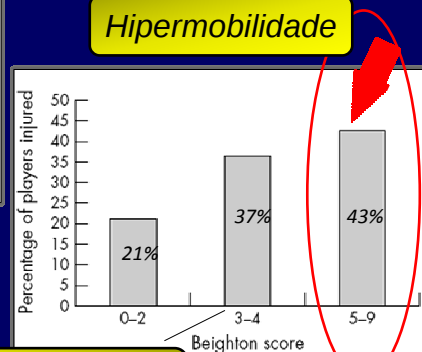
- Benefícios Positivos da Hipermobilidade



Hipermobilidade e Lesões



Testes de Hipermobilidade



Hipermobilidade Moderada

Smith 2005. Br J Sports Med 39: 628-631

Exercícios de Alongamento

➤ Aquecimento

➤ Prevenir risco de lesões

➤ Melhorar o desempenho

➤ Amenizar dor muscular tardia

➤ Recuperar lesões

➤ Melhorar a amplitude de movimento

Diferentes Estímulos de Alongamento

- Estático ou passivo
- Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)
- Balístico ou dinâmico

Alongamento Estático

- Através de um movimento lento, o músculo relaxado é direcionado até o final da amplitude articular e a posição é mantida por uma determinada duração

Cipriani 2003. J Strength Cond Res 17(2): 274–278

Alongamento Estático

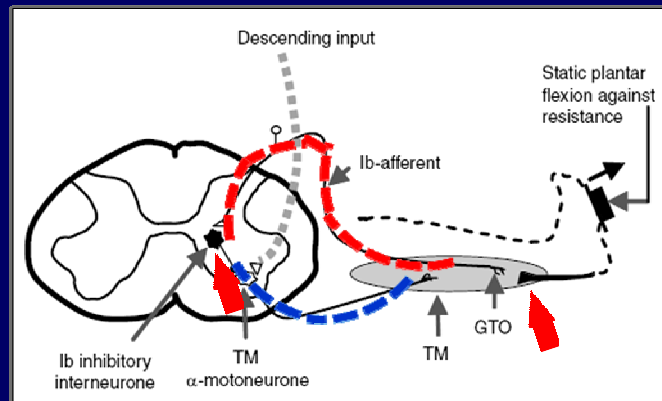
Vantagens

1. Menor risco de lesões
2. Fácil aplicação e execução
3. A baixa velocidade favorece a inibição autogênica e evita a resposta neurogênica do reflexo de estiramento

Davis 2005. J Strength Cond Res ; 19(1): 27–32

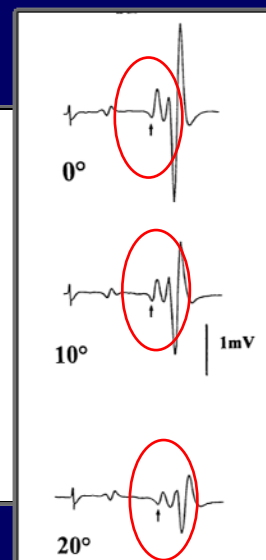
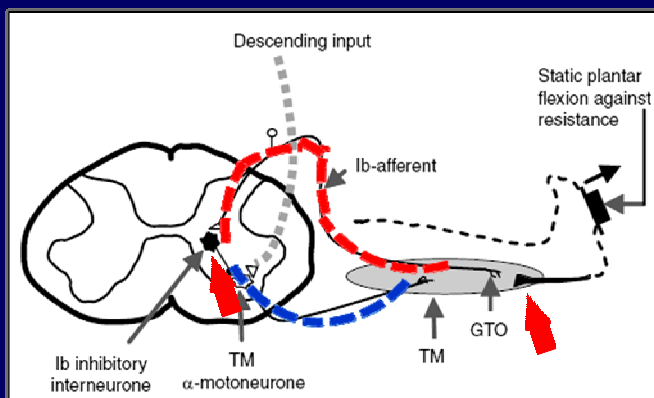
Alongamento Estático

- Mecanismo OTG – Inibição Autogênica



Davis 2005. J Strength Cond Res ; 19(1): 27–32

Inibição Autogênica



Diminuição da Atv Reflexa

AE-Efeito Agudo

4 X 30 s AE Ísquios Tibiais/ Interv. 15 s

Knee Angles (Mean $\pm$ SD) for Control and Static Stretch Groups		
Time (min)	Control ($^{\circ}$)	Static Stretch ($^{\circ}$)
Baseline 0	134.6 $\pm$ 13.8	135.6 $\pm$ 11.2
Poststretch 1	131.7 $\pm$ 14.1	142.4 $\pm$ 13.2*†

DePino 2000. J Athl Train;35(1):56-59

AE- Efeito Crônico

G 1-3 x 15 s vs G2- 9 x 5 s / 5 semanas

Variable	Control		15 seconds		Five seconds	
	Active	Passive	Active	Passive	Active	Passive
Hip flexion	0.37 (0.50)	0.67 (0.48)	8.50 (0.38)	6.16 (0.69)	4.87 (0.82)	6.00 (1.46)
Knee flexion	0.33 (0.39)	0.58 (0.33)	7.54 (0.59)	6.50 (0.48)	4.79 (0.57)	5.41 (0.83)
Knee extension	0.63 (0.44)	0.29 (0.39)	7.75 (0.72)	5.79 (0.58)	4.58 (0.39)	5.33 (1.04)

Ganhos de 4-8 $^{\circ}$

Roberts 1999. Br J Sports Med ;33:259-263

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)

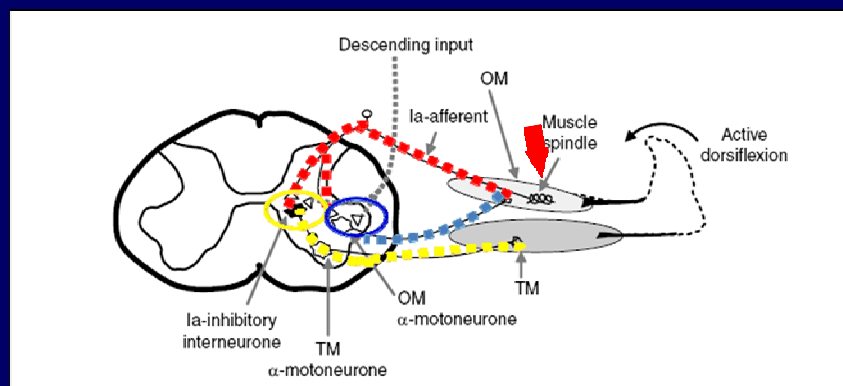
FNP → Reabilitação

- As técnicas de FNP caracterizam-se pelo uso da contração muscular ativa com o objetivo de obter a inibição recíproca – Relaxamento muscular reflexo

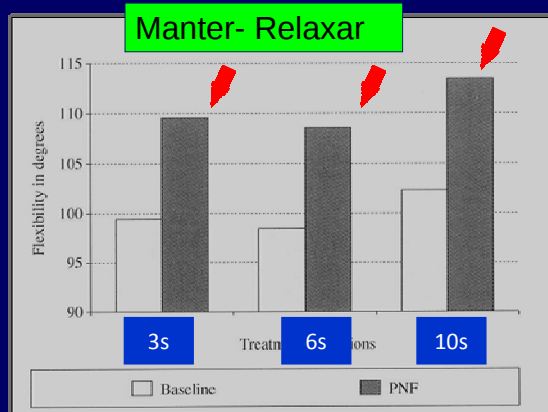
Sharman 2006, Sports Med ; 36 (11): 929-939

Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva (FNP)

- Inibição recíproca



(FNP)- Efeito Agudo



Manter- Relaxar

G1- 3 x 3 s

G2- 3 x 6 s

G3- 3 x 10 s

Bonnar 2004. J Sports Med Phys Fitness 44: 258-61

(FNP)- Efeito Crônico

Effects of contract-relax stretching training on muscle performance in athletes

F/E Joelho
10 Min Contrair-Relaxar
3 X Semana
8 Semanas

Type of motion	after 8 weeks	
Active extension	+ 1.1	(2.9)
Passive extension	+ 5.6*	(6.6)
Active flexion	+ 2.6*	(4.9)
Passive flexion	+ 6.3*	(7.5)

Handel 1997. Eur J Appl Physiol 76: 400-408

Alongamento Balístico

- Natureza rápida e movimentos rítmicos

A maioria da literatura concentra as investigações nos alongamentos estático e FNP, pouca atenção tem sido dada ao alongamento balístico

Sharman 2006. Sports Med 36 (11): 929-939

Alongamento Balístico

O método balístico é tido como o que traz menos benefícios e tem sido associado à possibilidade aumentada de lesão na unidade músculo-tendinosa 

Etnyre 2001. Am J Phys Med 65(4): 189-96

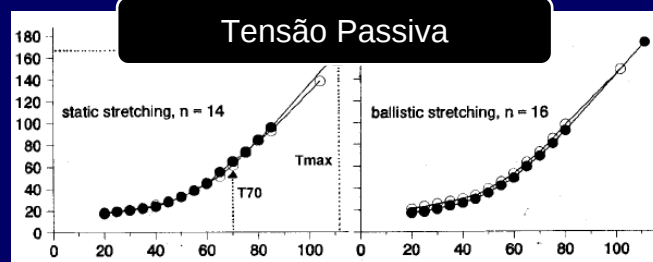
O efeito desse método no aumento da AM não está consistentemente suportado na literatura

Roberts 1999. Br J Sports Med 33:259-263

Alongamento Balístico- Efeito Agudo

15 min/ Ísquios Tibiais
Balístico x Estático

Parameters		Pretest	Posttest
ESTÁTICO	ROM [°]	104.2 ±11.9	112.6 ±12.4 *
BALÍSTICO	ROM [°]	103.6 ±13.3	111.4 ±15.8 *



Wiemann. 1997. Int J Sports Med 5;18 :340-346

Alongamento Balístico-Efeito Crônico

4 Semanas
F/E Joelho

Amplitude de Movimento

Group	Measurement	Pre		Post		Main Effect Time
		Mean (°)	SD	Mean (°)	SD	$P < 0.000$ post hoc: P Value
Static	ROM ext	28.06	6.50	30.64	6.35	< 0.001
	ROM flex	36.03	9.17	39.03	8.13	< 0.001
Ballistic	ROM ext	28.76	6.80	32.00	7.29	0.001
	ROM flex	36.05	9.17	39.43	8.56	< 0.001

Tensão Passiva

Group	Pre		Post		Main Effect Time
	Mean (N-m)	SD	Mean (N-m)	SD	$P = 0.017$ post hoc: P Value
Static	17.99	3.77	16.61	3.30	0.040
Ballistic	17.99	4.48	17.86	4.49	0.609

Mahieu 2007. Med Sci. Sports Exerc 39 (3): 494-501.

Qual o melhor estímulo de alongamento para os ganhos de amplitude de movimento?

Efeitos Agudos

Autores (ano)	Amostra	Duração (sem.)	Músculos	Método	Resultado
Feland et al., 2001	97H	Agudo	Post coxa	FNP X Estático	FNP (+)
Funk et al., 2003	H (n=20) F (n=20)	Agudo	Post coxa	FNP X Estático	FNP (+)
Rubini, 2004	H (n=18)	Agudo	Adutores	FNP x Estático	diferença NS (todos)
Mello, 2005	F (n=11)	Agudo	Post coxa	FNP x Estático	diferença NS (todos)

H- homens; F- mulheres; NS- não significativa;
FNP- Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

Efeitos Agudos

Autores (ano)	Amostra	Duração (sem.)	Músculos	Método	Resultado
Etnyre e Abraham, 1986	H (n=12)	Agudo	Sóleo	FNP x estático	FNP (+)
Etnyre e Lee, 1988	H (n=49) e F (n=25)	12 e Agudo	flex. do quadril ext. do ombro	FNP x estático	FNP (+)
Osternig et al., 1990	H (n=16) e F (n=14)	Agudo	ext. do joelho	FNP x estático	FNP (+)

H- homens; F- mulheres; NS- não significativa;
FNP- Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

Efeitos Crônicos

Autores (ano)	Amostra	Duração (sem.)	Músculos	Método	Resultado
Tanigawa, 1972	H (n=30)	4	post. de coxa	FNP x estático	FNP (+)
Hartley-Obrien, 1980	F (n=119)	4	post. de coxa	6 tipos	diferença NS (todos)
Sady et al., 1982	H (n=65)	6	ombro, tronco e quadril	FNP x estático	FNP (+)
Wallin et al., 1985	(n=47)	4	flexores plantares ad. e ex. quadril	FNP x balístico	FNP (+)
Williford e Smith, 1985	(n=45)	9	Ombro	FNP x estático	diferença NS (todos)
Hardy e Jones, 1986	F (n=24)	1	Ombro	FNP x balístico	diferença NS (todos)

H- homens; F- mulheres; NS- não significativa;
FNP- Facilitação Neuromuscular Proprioceptiva

Evidências

FNP é mais eficiente

FNP → Melhora na AM

- A inibição autogênica e recíproca são tradicionalmente aceitas como explicações neurofisiológicas para ganhos superiores de AM

Sharman et al. 2006. Sports Med 36 (11): 929-939

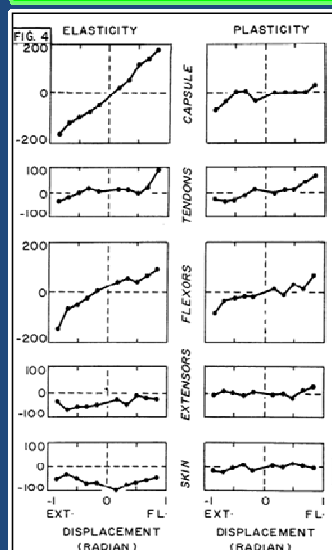
- Sugere-se que o alongamento passivo precedido de contração isométrica voluntária máxima promove maior inibição na excitabilidade MN alfa

Flexibilidade

Amplitude de
Movimento Articular

Elasticidade Muscular

Estruturas responsáveis pela tensão passiva



Cápsula Articular -47%

Tendão -10%

Músculo -41%

Pele -2%

RICHARD 1962. J Appl Physiol 17: 824-828.