



## Hipotrofia muscular causada pelo envelhecimento

Lexell et al (1988) publicou um dos primeiros trabalhos feitos com músculos de cadáveres para tentar explicar a causa da hipotrofia muscular causada pelo envelhecimento. No estudo ele analisou o músculo vasto lateral de homens de 15 a 83 anos e evidenciou vários fatos como: a diminuição na área de secção transversa das fibras musculares dos indivíduos maiores de 70 anos, assim como alterações na forma dessas fibras; diminuição da área muscular em 40% (dos 20 aos 80 anos); diminuição do número total de fibras musculares em 39%; diminuição seletiva no tamanho das fibras musculares do tipo II (contração rápida) em 26%; diferença na composição da área muscular do jovem e do idoso (70% do músculo jovem é composto por fibras musculares decrescendo para 50% nos idosos). Apesar da natureza transversal do estudo e da análise de um único tipo de músculo do corpo, os dados mostram claramente como a hipotrofia muscular do idoso, que se inicia a partir dos 25 anos, é causada tanto pela perda do número de fibras como pela diminuição no tamanho das fibras musculares, especialmente as do tipo II. Hughes e Schiffino (1999) sugerem dois mecanismos para explicar a diminuição do tamanho da fibra muscular com a idade: um, o déficit na função das células – satélites que reduz o número de núcleos presentes nas fibras e outro, as alterações intrínsecas das células que podem reduzir o volume do citoplasma e do núcleo ou reduzir o recrutamento de células – satélite dentro da fibra depois de um ano. Cartee (1994), Porter et al (1995), em seus estudos, concluíram com bastante consistência que o tamanho da fibra do tipo II é reduzido com o incremento da idade, enquanto que o tamanho da fibra do tipo I (contração lenta) permanece muito menos afetada. A hipotrofia preferencial das fibras do tipo II é a possível explicação de acordo com VANDERVOORT (1992), para o maior risco de fratura traumática do quadril, já que as pessoas que habitualmente caem têm significativamente menor velocidade de andar. Segundo MATSUDO (2001), tal fato se explica porque as fibras do tipo II são também muito importantes na resposta às urgências do dia a dia, pois contribuem com o tempo de reação e principalmente de resposta, e, portanto, sua disfunção inviabiliza uma apropriada resposta corporal às situações de emergência, como a perda súbita do equilíbrio. Da mesma forma, a área das fibras do tipo II tem sido encontrada significativamente menor nos membros inferiores do que nos superiores, particularmente nas mulheres o que indicaria diferenças no processo de envelhecimento e/ou diferenças no padrão de atividade dos membros.

Os mecanismos envolvidos na redução do número de fibras têm sido discutidos por diversos autores LEXELL et al (1988); VANDERVOORT (1992); BOOTH et al (1994); CARTEE (1994); PORTER et al (1995); GRABINER e ENOKA (1995) e LUFF (1998). Sintetizando-se as informações fornecidas por esses autores em suas revisões, a redução no número de fibras musculares pode ser causada por um dano das fibras musculares ou uma perda do contato permanente dos nervos com as fibras musculares. As alterações neurológicas descritas têm sido a diminuição no número de unidades motoras operantes, com um aumento concomitante no tamanho das unidades de baixo limiar restantes, e uma perda

no número de neurônios motores alfa da medula espinhal de indivíduos idosos com a subsequente degeneração dos seus axônios. Uma evidência indireta desse processo neuropatológico é o incremento no agrupamento de tipos de fibras encontradas nos músculos de indivíduos idosos explicando pelos diferentes ciclos de denervação seguidos por reinervação que acontecem com as fibras musculares. Essas alterações no processo neurogênico, que geralmente começam por volta dos 50 anos de idade, explicam o motivo pelo qual, quando a capacidade de reinervação está tão diminuída, as fibras ficam totalmente denervadas, sendo substituídas por gordura e tecido fibroso.

A perda da massa muscular é associada evidentemente a um decréscimo da força voluntária com um declínio de 10 a 15% por década, que geralmente se torna clinicamente aparente a partir dos 50 a 60 anos de idade. Dos 70 aos 80 anos tem sido relatada uma perda maior, que chegaria aos 30% (BOOTH et al, 1994). Indivíduos saudáveis de 70 a 80 anos têm desempenho de 20 a 40% menor, chegando a 50% nos mais idosos, em testes de força muscular em relação aos jovens segundo os autores Vandervoort (1992) e Porter et al (1995). Essa perda do desempenho pode também ser explicada pelas mudanças nas propriedades intrínsecas das fibras musculares. A redução da velocidade da contração muscular pode ser devida em parte à reduzida contribuição das fibras do tipo I para contração rápida. Uma implicação prática da redução de velocidade da contração muscular com o envelhecimento é a capacidade reduzida do músculo para a potência ou produção rápida de força, agravando o impacto da fraqueza muscular na mobilidade do idoso (PORTER et al, 1995). Segundo Vandervoort (1992), esta perda da força muscular pode ser agravada por algumas condições clínicas que afetam os idosos, como acidente vascular cerebral, enfermidades de Parkinson e Alzheimer, artrites, neuropatias diabéticas e distrofias musculares, entre outras. Rantanen et al (1999) relacionou a força muscular dos membros superiores na idade adulta com a incapacidade funcional no período da velhice. Os valores da força de preensão manual têm mostrado uma associação significativa com a incapacidade funcional, sendo que indivíduos com menores valores de força apresentaram menor velocidade de andar e um risco duas vezes maior de incapacidade de autocuidado, sugerindo que a medida dessa variável na idade adulta pode servir como fator prognóstico de risco de incapacidade física na velhice. De acordo com o modelo de perda da força muscular associada à idade, sugerido por Porter et al (1995), não existem somente mecanismos musculares e neurológicos relacionados a essa perda, mas também variáveis ambientais, como a ingestão nutricional e o nível de atividade física.