

# Níveis séricos de IGF-1 em gerontes

Artigo Original

## Lilliany de Souza Cordeiro Oliveira

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco/RJ;  
Universidade Estácio de Sá;  
lilliany.rol@terra.com.br

## Guilherme Gomes Côrtes

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco/RJ;

## Rodrigo Gomes de Souza Vale

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco/RJ;

## Estélio Henrique Martin Dantas

Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ciência da Motricidade Humana da Universidade Castelo Branco/RJ;  
Bolsista de Produtividade em Pesquisa 2A do CNPq

OLIVEIRA, L.S.C., CÔRTEZ, G.G., VALE, R.G.S., DANTAS, E.H.M. Níveis séricos de IGF-1 em gerontes. *Fitness & Performance Journal*, v.2, n.5, p.289-291, 2003.

**RESUMO:** Um dos maiores problemas enfrentados pelo idoso é a falta de força, originada pela diminuição da massa muscular e que compromete a sua autonomia e sua independência. Muitas dessas alterações estão associadas a anormalidades endócrinas adquiridas no processo da senescência, como a redução dos níveis séricos do hormônio do crescimento (GH) e do fator de crescimento insulina-símile -1 (IGF-1). Ambos estão associados à perda da massa magra, a diminuição da síntese de proteína e ao aumento da massa adiposa em indivíduos idosos e em adultos que apresentam deficiência no eixo GH/IGF-1. Este estudo teve como objetivo verificar os níveis séricos de IGF-1 em 21 idosos sedentários de ambos os sexos (60-90 anos/M= 80,09). Os resultados mostraram que os níveis séricos de IGF-1 de ambos os sexos apresentam-se dentro dos níveis de referência, não apresentando diferenças. Torna-se evidente os benefícios de maiores níveis de IGF-1 em gerontes e o conhecimento de meios que aumentem sua síntese e liberação.

**Palavras-chave:** Idosos, IGF-1, síntese de proteína

### Endereço para correspondência:

Rua Saldanha Marinho, 261 – Centro – Campos dos Goytacazes – CEP 28010-270

**Data de Recebimento:** outubro / 2003

**Data de Aprovação:** novembro / 2003

Copyright© 2003 por Colégio Brasileiro de Atividade Física, Saúde e Esporte.

## ABSTRACT

### Serice levels of IGF-1 in elderly people

One of the problems faced by the elderly people is the lack of strength originated from decreasing of muscle mass and compromises his independence. Some diseases are fruit of the endocrine abnormalities acquired in the process of senescence, as the reduction of the seric levels of the growth hormone (GH) and the growth of insuline-1 (IGF1). Both are associated to the loss of thin mass, the decrease of the protein synthesis and the increase of the adipose mass in elderly people and adults that present deficiency in axis GH/IGF-1. This is study to investigate the seric levels of IGF-1 of 73 elderly inactives of both sexes (60-90 years old/M=80.09). The results show what the seric levels of IGF-1 of both sexes introduce inside of the levels of reference, not show differences. Become clear the favour of increase seric levels of the IGF-1 in elderly and the knowledge of alternatives which increase their synthesis and release.

**Keywords:** elderly, IGF-1, protein synthesis

## INTRODUÇÃO

Hormônio do crescimento (GH), ou somatotropina, é uma proteína cuja função consiste em estimular o crescimento dos tecidos do corpo, aumentar a síntese de proteína corporal, e ainda utiliza as reservas de gordura e conserva os carboidratos (GUYTON e HALL, 2002).

Muitos efeitos do GH ocorrem indiretamente através dos fatores de crescimento (IGFs). O IGF-1 é o mais importante, produzido pelas células hepáticas, exibindo uma estrutura semelhante à insulina, com seus receptores encontrados em muitos tecidos e similares ao receptor da insulina (MOXLEY, 1994).

A ação do IGF-1 é exercida localizadamente e, mais largamente, na forma secretada (MORLEY e col., 1997). O IGF-1 pode ser sintetizado na mesma célula em que age (autócrino) ou em células vizinhas (parácrino) (ELIAKIM e col., 2000; MORLEY e col., 1997; WELLE, 2002; WYNGAARDEN e col., 1993). Portanto, os níveis de IGF-1 podem não refletir somente uma medida de GH, já que as expressões locais de IGF-1 em vários tecidos são GH-independentes (ARVAT e col., 2000).

O IGF-1 encontra-se circulando na forma livre e ligado a proteínas carreadoras (IGF binding proteins – IGF-BPs) e formam um complexo influenciado por estados deficientes ou aumentados de GH (ARVAT e col., 2000).

Segundo Morley e col. (1997) e Welle (2002), o IGF-1 tem um importante papel na função cerebral, no aumento da síntese de mielina, no desenvolvimento e crescimento neuronal, no aumento da síntese de proteínas, e ainda efeitos neurotróficos, que aumentam a reinervação das fibras musculares.

Este fator de crescimento estimula a incorporação de sulfato de condroitina (composição óssea). Essa importante função é caracterizada pelo estímulo à formação da atividade dos osteoblastos e preservação da matriz óssea (ARVAT e col., 2000).

Os baixos níveis de IGF-1 e do IGF-BP-3 em idosos associam-se à obesidade, à mudanças na composição corporal, à síntese de proteína, à queda do número de miócitos, ao acúmulo de fibrose e colágeno, a deterioração na condução do sistema miocárdio e na função dos receptores adrenérgicos, a disfunção endotelial, a redução da capacidade

## RESUMEN

### Niveles séricos de IGF-1 en gerontes

Uno de los mayores problemas enfrentados por el mayor es la falta de fuerza, originada por la disminución de la masa muscular y que compromete su autonomía y su independencia. Muchas de esas alteraciones están asociadas a anomalías endocrinas adquiridas en el proceso de la senescencia, como la reducción de los niveles séricos de la hormona del crecimiento (GH) y del factor de crecimiento insulina-símil-1 (IGF-1). Ambos están asociados a la pérdida de la masa delgada, la disminución de la síntesis de proteína y al aumento de la masa adiposa en individuos mayores y en adultos que presentan deficiencia en el eje GH/IGF-1. Este estudio tuvo como objetivo verificar los niveles séricos de IGF-1 en 21 mayores sedentarios de ambos sexos (60-90 años/M= 80,09). Los resultados mostraron que los niveles séricos de IGF-1 de ambos los sexos se presentan dentro de los niveles de referencia, no presentando diferencias. Se vuelve evidente los beneficios de mayores niveles de IGF-1 en gerontes y el conocimiento de medios que aumenten su síntesis y liberación.

**Palabras clave:** mayores, IGF-1, síntesis de proteína

de endurance entre outros (BLACKMAN e col., 2002; CORPAS e col., 1993; DAM e col., 2000; KHAN e col., 2002; LANGE e col., 2001).

Há grandes dificuldades de visualizar os problemas humanos do envelhecimento em todos os níveis. Existe um esforço em identificar através dos estudos as chaves das várias limitações freqüentes em homens em envelhecimento.

Segundo Capolla e col. (2001) e Morley e col. (1997) a diminuição da liberação pulsátil do GH inibe a liberação do IGF-1. A nutrição, os níveis de atividade física, as doenças, a ingestão de álcool, a resistência à insulina e a função hepática são fatores que podem comprometer a liberação deste hormônio.

A relevância dos níveis séricos de IGF-1 no processo do envelhecimento continua sendo um enigma.

Neste contexto, são necessárias muitas investigações a cerca das alterações do eixo GH/IGF-1 com o envelhecimento, a fim de confirmar os benefícios e limitações da terapia de IGF-1 em idosos.

## OBJETIVO

O objetivo deste estudo foi verificar os níveis séricos de IGF-1 em idosos.

## METODOLOGIA

### Caracterização da Amostra

Este estudo utilizou 21 idosos de ambos os sexos com 60 a 90 anos de idade, sedentários. Esta amostra é composta por 12 mulheres, com idade média de 73,3 anos, peso corporal médio de 56.90 kg e estatura média de 1,51 cm; o grupo masculino é formado por 9 indivíduos, com idade média de 69,90 anos, com peso corporal médio de 80.65 kg e estatura média de 1.61 cm.

### Procedimentos

Foi utilizado o método de Radioimunoensaio (RIA) coated-Tube-Irma Kit diagnostic use DSL-5600 (Diagnostic Systems Laboratories) para a verificação dos níveis séricos de IGF-1.

O grupo selecionado assinou o termo de participação consentida, conforme Resolução 196, de 10 de outubro de 1996, do Conselho Nacional de Saúde, para as normas éticas de pesquisas envolvendo seres humanos.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor entendimento os resultados estão expostos na tabela 1.

Com base nos resultados, os níveis séricos de IGF-1 de ambos os sexos se mostraram dentro dos níveis de referência não apresentando diferenças.

Vários estudos têm relacionado níveis séricos de IGF-1 com em idosos com diversas variáveis.

Huayllas e col. (2001) encontraram níveis de IGF-1 dentro da faixa de referência em cerca de 156 dos 225 idosos (148 homens e 77 mulheres), com idade entre 70 a 91 anos que formaram sua amostra. Os níveis de GH apresentaram-se maiores que os níveis de IGF-1, principalmente nas mulheres. Para tal, duas justificativas podem ser apresentadas: o estresse agudo causado pela coleta pela manhã e em jejum ou resistência hormonal.

Há várias alternativas para aumentar os níveis séricos de IGF-1. Estudos ressaltam que o exercício de musculação e endurance podem alterar o padrão temporal de liberação do GH durante a noite, e elevar a detecção na circulação de IGF-1 (SINGH e col., 1999; HAKKINEN e col., 2001; HURLEY e ROYH, 2000; NINDL e col., 2001).

Num estudo realizado por Singh e col. (1999) com 13 homens e 13 mulheres com idade entre 72 e 98 anos usou-se o treinamento de força a fim de aumentar os níveis séricos de IGF-1. Os resultados mostraram crescimento de até 500% deste hormônio na circulação sanguínea, evidenciando seu papel no crescimento e desenvolvimento muscular.

Tissandier e col. (2001) verificou a influência de um treinamento de endurance em idosos sedentários. Este estudo ratificou os benefícios metabólicos cardiorespiratórios e antropométricos em idosos treinados associados a maiores níveis séricos de IGF-1 junto a outros hormônios anabólicos.

As mudanças endócrinas associadas ao declínio de GH assemelham-se com os efeitos da deficiência deste hormônio em adultos. Hennessey e col. (2001), Jhoannsson e col. (1997) e Thorner e col. (1997) verificaram efeitos positivos dos níveis séricos de IGF-1 em idosos após administração de GH.

## CONCLUSÃO

A atividade física é capaz de estimular maiores níveis séricos dos hormônios somatotróficos em idosos. Investigações futuras

**Tabela 1 - Níveis de IGF-1 em homens (GM) e mulheres (GF)**

	Idade GM	Idade GF	IGF-1 GM	IGF-1 GF	Média Referência*
Media	69,9	73,3	146,20	147,00	>71,00 $\alpha$
DP	8,94	6,02	53,48	66,43	<290,00

\*Valores de referência obtidos para as faixas etárias apropriadas (HUAYLLAS e col., 2001).

são necessárias e pertinentes a fim de quantificar os efeitos de benéficos destes hormônios nesta população.

## REFERÊNCIAS

- ARVAT, E.; BROGLIO, F.; GHIGO, E. Insulin-like growth factor I: implications in aging. *Drugs Aging*. v. 16, n. 1, p. 29-40, 2000.
- BLACKMAN, M. R.; SORKIN, J. D.; MÜNZER, T.; BELLANTONI, M. F.; WHITEHEAD, J. B.; STEVENS, T. E.; JAYME, J. J.; O'CONNOR, K. G.; CHRISTMAS, C.; TOBIN, J. D.; STEWART, K. J.; COTTRELL, E.; CLAIR, C. S.; PABST, C. M.; HARMAN, S. M. Growth hormone and sex steroid administration in healthy aged women and men. *JAMA*. v. 288, n. 18, p. 2282-2292, Nov 2002.
- CAPPOLA, A. R.; BANDEEN-ROCHE, K.; WAND, G. S.; VOLPATO, S.; FRIEDL, L. P. Association of IGF-1 levels with muscle strength and mobility in older women. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. v. 86, n. 9, p. 4139-4146, 2001.
- CORPAS, E.; HARMAN, M. S. M.; BLACKMAN, M. R. Human growth hormone and human aging. *Endocrine Reviews*. v. 14, n. 1, p. 20-35, 1993.
- DAM, P. S.; SMID, H. E.; VRIES, W. R.; NIESINK, M.; BOLSCHER, E.; WAASDORP, E. J.; DIE-GUEZ, C.; CASANUEVA, F. F.; KOPPESCHAAR, H. P. F. Reduction of free acids by acapimox enhances the growth hormone (GH) responses to GH-releasing peptide 2 in elderly men. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*. v. 85, n. 12, p. 4706-4711, 2000.
- ELIAKIM, A.; OH, Y.; COOPER, D. M. Effect of single wrist exercise on fibroblast growth factor-2, insulin-like growth factor, and growth hormone. *Journal of Applied Physiology*. v. 279, n. 2, p. R548-R553, Aug 2000.
- GUYTON, A. C.; HALL, J. E. *Tratado de fisiologia*. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.
- HÄKKINEN, K.; KALLINEN, M.; ISQUIERDO, M.; JOKELAINEN, K.; LASSLA, H.; MÄLKÄ, E.; KRAEMER, J.; NEWTON, R. U.; ALLEN, M. Changes in agonist-antagonist EMG, muscle CSA, and force during strength training in middle-aged and older people. *Journal of Applied Physiology*. v. 84, n. 4, p. 1341-1349, Apr 1998.
- HENNESSEY, J.V.; CHROMIAK, J.A.; VENTURA, S.D.; REINERT, S.E.; PUHL, J.; KIEL, D.P.; ROSEN, C.J.; VANDENBURG, H.; MACLEAN, D.B. Growth hormone administration and exercise effects on muscle fiber type and diameter in moderately frail older people. *Journal American Geriatrics Society*. v. 49, n. 7, p. 852-858, Jul 2001.
- HUAYLLAS, M. K. P.; NETO, N. C.; RAMOS, L. R.; KATER, C. E. Níveis séricos de hormônio de crescimento, fator de crescimento semelhante à insulina e sulfato de deidroepiandrosterona em idosos na comunidade. Correlação com parâmetros clínicos. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. v. 45, n. 2, p. 157-166, 2001.
- HURLEY, B. F.; ROTH, S. M. Strength training in the elderly: effects on risk factors for age-related diseases. *Sports Medicine*. v. 30, n. 4, p. 249-268, Oct 2000.
- KHAN, A. S.; SANE, D. C.; WANNENBURG, T.; SONNTAG, W. E. Growth hormone, insulin-like growth factor-1 and the aging cardiovascular system. *Cardiovascular Research*. v. 54, n. 1, p. 25-35, Apr 2002.
- JOHANNSSON, G.; GRIMBY, G.; SUNNERHAGEN, K.S.; BENGTSSON, B. Two years of growth hormone (GH) treatment increase isometric and isokinetic muscle strength in GH-deficient adults. *The Journal of Clinical Endocrinology e Metabolism*. v. 82, n. 9, p. 2877-2884, 1997.
- LANGE, K. H. W.; LORENTSEN, J.; ISAKSSON, F.; JUUL, A.; RASMUSSEN, M. H.; CHRISTENSEN, N. J.; BÜLOW, J.; KJAER, M. Endurance training and GH administration in elderly women: effects on abdominal adipose lipolysis. *Journal of Applied Physiology*. v. 280, n. 9, p. E886-E897, Jun. 2001.
- MORLEY, J.E.; KAISER, F.; RAUM, W.J.; PERRY III, H.M.; FLOOD, J.F.; SILVER, A.J.; ROBERTS, E. Potentially predictive and manipulable blood serum correlates of aging in the healthy human male: progressive decreases in bioavailable testosterone, dehydroepiandrosterone sulfate, and the ratio of insulin-like growth factor 1 to growth hormone. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, v. 94, p. 7537-7542, Jul 1997.
- MOXLEY, R. T. Potential for growth factor treatment of muscle disease. *Current Opinion in Neurology*. v. 7, p. 427-434, 1994.
- PERRY, H. M. The endocrinology of aging. *Clinical Chemistry*. v. 45, n. 8, p. 1369-1376, 1999.
- NINDL, B. C.; KRAEMER, W. J.; MARX, J. O.; ARCIERO, P. J.; DOHI, K.; KELLOGG, M. D.; LOOMIS, G. A. Overnight responses of the circulating IGF-1 system after acute, heavy-resistance exercise. *Journal of Applied Physiology*. v. 90, n. 4, p. 1319-1326, Apr 2001.
- SINGH, M. A. F.; DING, W.; MANFREDI, T. J.; SOLARES, G. S.; O'NEILL, E. F.; CLEMENTS, K. M.; RYAN, N. D.; KEHAYIAS, J. J.; FIELDING, R. A.; EVANS, W. J. Insulin-like growth factor I in skeletal muscle after weight-lifting exercise in frail elders. *A. J. P. - Endocrinology and Metabolism*. v. 277, n. 1, p. E135-E143, Jul 1999.
- THORNER, M. O.; CHAPMAN, I. M.; GAYLINN, B. D.; PEZZOLI, S. S.; HARTMAN, M. L. Growth hormone-releasing hormone and growth hormone-releasing peptide as therapeutic agents to enhance growth hormone secretion in disease and aging. *Recent Prog Horm Res*. v. 52, p. 215-244, jan., 1997.
- TISSANDIER, O.; PÉRES, G.; FIET, J.; PIETTE, F. Testosterone, dehydroepiandrosterone, insulin-like growth factor-1, and insulin in sedentary and physically trained aged men. *Eur. J. Appl. Physiol*. v. 85, p. 177-84, 2001.
- WELLE, S. Cellular and molecular basis of age-related sarcopenia. *Canadian Journal of Applied Physiology*. v. 27, n. 1, p. 19-41, 2002.
- WYNGAARDEN, J. B.; SMITH, L. H.; BENNETT, J. C. *Tratado de Medicina Interna*. 19 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1993.