

**AVALIAÇÃO DA CIRCUNFERÊNCIA DE PESCOÇO  
 EM PACIENTES COM ARTRITE REUMATOIDE**

Sandor Balsamo<sup>1,2,3,4</sup>, Isadora Jochims<sup>1,2</sup>, Frederico Santos de Santana<sup>4</sup>,  
 Rafael Resende<sup>4</sup>, Clarissa Ferreira<sup>1,2</sup>, Heglison Gadelha de Jesus<sup>4</sup>  
 Dahan da Cunha Nascimento<sup>5</sup>, Leandro Sousa<sup>3,4</sup>, Raphaela Franco Miranda<sup>4</sup>  
 Heider de Jesus Tavares<sup>4</sup>, Luciana Muniz<sup>1,2</sup>, Leopoldo Luiz Santos-Neto<sup>1,2</sup>  
 Licia Maria Henrique da Mota<sup>1,2</sup>, Ana Paula Monteiro Gomides<sup>1,2</sup>

**RESUMO**

**Introdução e objetivos:** Os pacientes com Artrite Reumatoide (AR) apresentam alteração da composição corporal. A circunferência de pescoço (CP) está associada ao estado inflamatório e alterações metabólicas. Não existem estudos avaliando a CP em pacientes brasileiros com AR. O objetivo do presente estudo foi verificar a relação da circunferência do pescoço com a força muscular relativa e os marcadores de obesidade em pacientes do gênero feminino com AR. **Materiais e Métodos:** Estudo transversal com 57 mulheres com Artrite Reumatoide. As pacientes foram divididas com base no valor da circunferência do pescoço em: Grupo 1 = CP <35 cm (n = 28) e Grupo 2: = CP ≥ 35cm (n = 29). **Score:** DAS28, HAQ, força de preensão manual relativa e marcadores de obesidade (massa corporal; perímetria: pescoço; cintura, quadril; índice de massa corporal; relação cintura quadril; índice de adiposidade corporal) foram avaliados em ambos os grupos. **Resultados:** Todos os marcadores de adiposidade corporal das pacientes com maior circunferência apresentaram valores significativa superiores (todos com p<0,01); bem como menor força muscular relativa de preensão manual. Não houve diferença significativa (p=0,23) no nível de atividade da doença, entretanto, as pacientes com menor circunferência do pescoço apresentaram uma tendência (p=0,07) a melhor nível de capacidade funcional. **Conclusão:** Pacientes com AR com maior CP apresentaram menor força muscular relativa e maior adiposidade corporal. A circunferência do pescoço pode ter uma aplicação prática clínica simples e de baixo custo na identificação de alterações metabólicas dos pacientes com AR.

**Palavras-chave:** Obesidade. Perimetria pescoço. Adiposidade corporal. Artrite reumatoide.

**ABSTRACT**

Evaluation of neck circumference in patients with rheumatoid arthritis

**Introduction and aims:** Patients with Rheumatoid Arthritis (RA) present altered body composition. Neck circumference (CP) is associated with the inflammatory state and metabolic changes. There are no studies evaluating CP in Brazilian patients with RA. The aim of the present study was to verify the relationship of neck circumference with relative muscle strength and obesity markers in female patients with RA. **Materials and Methods:** A cross-sectional study with 57 women with Rheumatoid Arthritis. The patients were divided according to the value of the circumference of the neck in: Group 1 = CP <35 cm (n = 28) and Group 2: = CP ≥ 35cm (n = 29). **DAS28, HAQ, relative manual grip strength and markers of obesity (body mass, perimetry: neck, waist, hip, body mass index, waist hip ratio, body fat index) were evaluated in both groups. Results:** All body fat markers of patients with greater circumference presented higher values (all with p <0.01); As well as lower relative manual grip strength. There was no significant difference (p = 0.23) in the level of disease activity, however, patients with lower neck circumference presented a trend (p = 0.07) to the best level of functional capacity. **Conclusions:** Patients with RA with higher CP had lower relative muscle strength and higher body adiposity. The circumference of the neck may have a simple and low cost clinical application in the identification of metabolic alterations in patients with RA.

**Key words:** Obesity. Perimetry neck. Body adiposity. Rheumatoid arthritis.

1-Pós-graduação em Ciências Médicas, Universidade de Brasília (UnB), Brasília, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A artrite reumatoide (AR) é uma doença autoimune inflamatória, sistêmica e caracteriza-se pelo comprometimento da sinóvia das articulações periféricas. O comprometimento articular leva a limitações físicas, deformidades e consequentemente queda da força muscular, diminuição da capacidade funcional e alteração na massa corporal (Mota e colaboradores, 2011 e 2012).

Foi observado em diversos estudos que na AR há um aumento da adiposidade corporal total, avaliado pelo índice de massa corpórea (IMC), e também uma diferença de fenótipo da distribuição da adiposidade, em relação a outras doenças autoimunes, com uma maior prevalência de obesidade central (Santos e colaboradores, 2011).

A elevação dos índices de adiposidade corporal e alteração da distribuição representam um risco adicional para doença cardiovascular na AR.

A circunferência do pescoço (CP) é uma medida alternativa da gordura do tronco superior que se relaciona com adiposidade corporal global (IMC), síndrome metabólica, assim como pressão arterial sistólica e diastólica, colesterol total, triglicérides, glicemia e resistência insulínica. A CP é de simples obtenção, sem custos, pode ser uma alternativa à circunferência abdominal (CA) quando há alteração na estrutura abdominal (abdominoplastia), órgãos e cavidades abdominais e de maior praticidade em grandes estudos populacionais (Stabe e colaboradores, 2013).

A CP já foi estudada na população brasileira e em outras doenças e tem sido associada a um estado inflamatório em obesos (Jamar e colaboradores, 2013), diabetes, síndrome metabólica (Yang e colaboradores, 2010), adiposidade corporal/obesidade, funcionalidade (Tibana e colaboradores, 2012) e síndrome da apneia obstrutiva do sono. Porém, na literatura não há estudos que avalie a relação da CP na composição corporal de doenças autoimunes.

Os índices antropométricos também estão relacionados com a queda da funcionalidade global avaliada pelo HAQ. Uma ferramenta de avaliação objetiva da disfunção das mãos que apresenta relação positiva com o HAQ é a o Handgrip (Adams e colaboradores, 2004; Bircan e colaboradores,

2014; Bircan e colaboradores, 2014; Delhag e Bjelle, 1995; Eberhardt, Sandqvist e Geborek, 2008).

Até o momento, nenhum estudo examinou a associação entre a CP e a força muscular pelo Handgrip em pacientes com AR diagnosticados no primeiro ano de manifestações da doença (AR inicial).

Diante deste contexto, o objetivo do presente estudo foi verificar a relação da CP com a força muscular e os marcadores de obesidade em pacientes com AR inicial.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Foram avaliados pacientes da Coorte Brasília de AR. A Coorte Brasília (Mota e colaboradores, 2011; Mota, Laurindo, dos Santos-Neto, 2010) é uma coorte incidente de pacientes com diagnóstico de AR inicial, acompanhada no ambulatório de Reumatologia do Hospital Universitário de Brasília, Universidade de Brasília (UnB).

AR inicial é definida para a inclusão nessa coorte como a ocorrência de sintomas articulares compatíveis (dor e edema articular de padrão inflamatório, com ou sem rigidez matinal ou outras manifestações sugestivas de doença inflamatória articular, avaliadas por um único observador) com duração superior a 6 semanas e inferior a 12 meses, independente de satisfazer os critérios do Colégio Americano de Reumatologia (ACR) (Arnett e colaboradores, 1988).

Todos os pacientes selecionados preenchem retrospectivamente os critérios EULAR/ACR 2010 (Aletaha e colaboradores, 2010).

A partir do momento do diagnóstico, os pacientes são acompanhados prospectivamente, recebendo o regime de tratamento padrão utilizado no serviço, incluindo as tradicionais drogas modificadoras do curso da doença (DMCD) ou modificadores de resposta biológica (terapia biológica), de acordo com a necessidade. Atualmente, há pacientes acompanhados de forma protocolar por até 10 anos, a partir do diagnóstico inicial. Os pacientes foram acompanhados no Laboratório de Aptidão e Reumatologia (LAR) da UnB.

O estudo foi realizado de forma transversal, no período de fevereiro a setembro de 2013, com entrevista direta e revisão de prontuário. Foram obtidas

informações sobre idade, tempo de doença, índice de atividade da doença (Disease Activity Score 28-DAS28) (Corbacho e Dapuetto, 2010) e questionário de incapacidade funcional (*Health Assessment Questionnaire* – HAQ) (Fries e colaboradores, 1980).

Devido à maior prevalência de AR em mulheres e a variação da CP entre os gêneros e idade foi optado pela inclusão apenas de mulheres maiores de 18 anos de idade. Após avaliação clínica as pacientes em atividade de doença foram excluídas e apenas as que estavam em remissão (DAS28 =  $\leq$  2,6) permaneceram, para que não houvesse interferência do quadro de dor e edema articular na realização dos testes de força muscular.

O projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEP) da Faculdade de Medicina da UnB (FM-UnB) em 15 de junho de 2007, analisado e aprovado em 22 de agosto de 2007 (Registro do projeto: CEP-FM 028/2007).

### **Antropometria**

A medida da massa corporal foi realizada com o indivíduo descalço, vestindo roupas leves, utilizando-se balança digital (Welmy-W110H, São Paulo, Brasil) com capacidade de 150kg e divisão em 100g. Para a medida da estatura utilizou-se um estadiômetro de parede (Sanny, São Paulo, Brasil), com capacidade de 2200mm e divisão em 1mm. Ambas as medidas subsidiaram o cálculo do índice de massa corporal (IMC - kg/m<sup>2</sup>).

Para a CP, as participantes foram instruídas a posicionarem-se de forma ereta no plano horizontal de Frankfurt, onde a medida foi realizada exatamente no ponto médio do pescoço. A circunferência da cintura foi medida com o mínimo de roupa possível, na menor cintura, distância média entre a última costela flutuante e a crista ilíaca.

A circunferência abdominal foi realizada através da medida do diâmetro abdominal sagital, no nível umbilical. A circunferência do quadril foi medida com a fita antropométrica passando na linha do trocanter maior (Heyward, Stolarczyk, 2010).

Para todas as medidas os indivíduos se encontraram na posição ortostática. Os valores do índice de adiposidade corporal

(IAC) foram calculados por meio da fórmula:  $IAC = ((\text{circunferência do quadril}) / (\text{estatura})^{1.5}) - 18$  (Heyward, Stolarczyk, 2010).

O índice de massa corporal (IMC) foi determinado pela divisão da massa corporal pela estatura ao quadrado. A relação circunferência cintura-quadril (RCQ) foi determinada pela divisão da circunferência da cintura pela circunferência do quadril e o risco estimado teve como referência a tabela adaptada de Heyward e Stolarczyk (2010).

### **Testes de força - Força de preensão manual**

Obteve-se a força de preensão manual com o dinamômetro mecânico manual (*Takei, T.K.K Grip strength dynamometer 0 – 100kg*, Japão). As pacientes permaneceram em pé, com os dois braços estendidos e com o antebraço em rotação neutra.

Para todas as participantes a pegada do dinamômetro foi ajustada individualmente, de acordo com o tamanho da mão e, de forma que a haste mais próxima do corpo do dinamômetro estivesse posicionada sobre as segundas falanges dos dedos indicador, médio e anular, conforme já descrito pelo avaliador previamente (Bergman e colaboradores, 2011).

A força muscular relativa foi calculada através da seguinte fórmula proposta por Tibana e colaboradores, 2010: Força relativa = Força absoluta (kg) / massa corporal (kg).

### **Análise estatística**

Os dados são apresentados pela média e desvio padrão (DP). Para a análise da normalidade dos dados, o teste de *Shapiro-Wilk* foi utilizado. Após verificada a normalidade dos dados o teste paramétrico *t* de *student* independente foi utilizado e para as variáveis categóricas (DAS 28 e HAQ) o teste não paramétrico *Mann-Whitney* foi aplicado para avaliar correlação entre as medidas antropométricas e força muscular (preensão manual).

A análise *posthoc power* foi calculada e para as diferenças entre os grupos um *power* (1 -  $\beta$ ) de 55% foi alcançado.

Um valor de alfa  $\leq$  0,05 foi considerado como diferença significativa. O *software Statistical Package for Social Sciences* (SPSS, Inc., v. 18.0; IBM Corporation, Somers, NY, USA.) foi usado

para as análises estatísticas o software *G\*Power* (3.1.6) para o cálculo do *power* e o *GraphPad Prism 6* para a montagem dos gráficos.

## RESULTADOS

Cinquenta e sete participantes foram inicialmente analisadas. Destas, 25 estavam em remissão da atividade da doença, quatro em atividade baixa da doença, 16 em atividade moderada, cinco com alta atividade e sete não obtivemos os valores do DAS 28.

Como o critério de inclusão foi paciente em remissão, foram incluídas 25 pacientes no estudo.

Após isso, as participantes foram divididas em dois grupos (CP < 35 cm, n = 13 e CP ≥ 35 cm, n = 12) considerando o ponto de corte de ≥ 35 cm de circunferência do pescoço para as mulheres (Stabe, Vasques e Lima, 2013).

Esse ponto de corte foi adotado, pois verificou-se uma associação entre seus valores superiores com obesidade central, sobrepeso e síndrome metabólica.

A média de idade da população estudada foi de 51 ± 14,94 anos, 63,66 ± 9,13 kg, 1,57 ± 0,03 m e 25,62 ± 3,45 kg/m<sup>2</sup>. Como estar em remissão da doença foi um critério de inclusão no estudo, o DAS 28 foi de 1,45 ± 0,81.

Os dados gerais da população e as características da atividade da doença, HAQ, antropometria e testes de prensão manual e força muscular são resumidos na tabela 1.

Para as variáveis idade, massa corporal, estatura, CQ, RCCQ, IAC, FPMA, FPMR, DAS 28 e HAQ nenhuma diferença entre os grupos foi encontrada (*P* < 0,05). No entanto, uma tendência significativa para uma menor força muscular relativa e maior massa corporal para o grupo com CP ≥ 35 cm foi observada (Tabela 1).

Em relação as variáveis IMC, CC e abdominal, o grupo com CP ≥ 35 cm apresentou significativamente maiores valores (*P* < 0,05). Tabela 1.

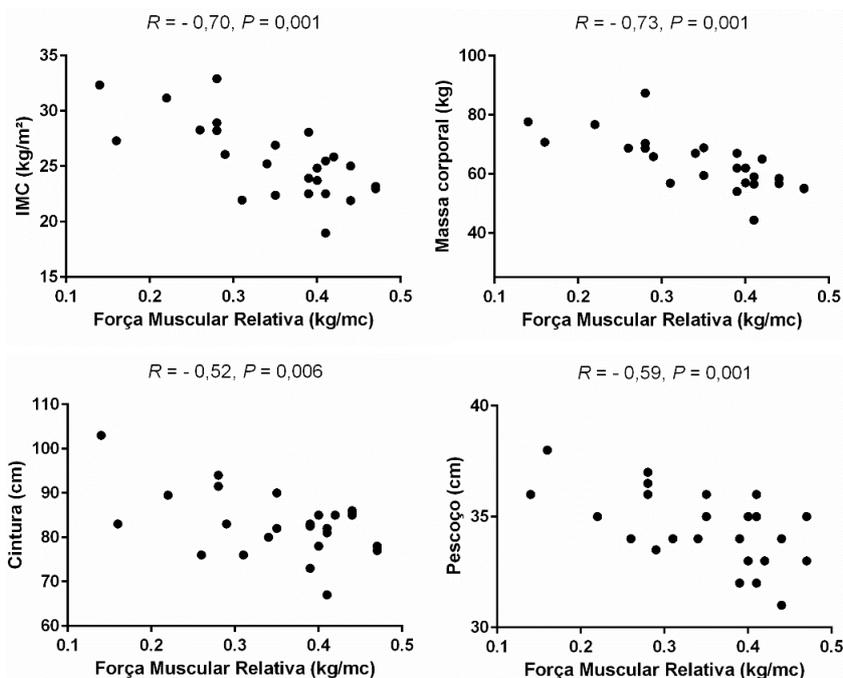
Para as análises com correlação. As variáveis antropométricas IMC, massa corporal, circunferência da cintura e circunferência do pescoço apresentaram correlação negativa e significativa com a força muscular relativa em mulheres com AR (Figura 1).

Os dados confirmam a hipótese inicial de que as pacientes com AR com maior CP apresentariam menor força muscular relativa e maior adiposidade corporal, quando comparadas às pacientes com menores valores de CP. Adicionalmente, o modelo da regressão múltipla mostrou que tanto o IMC, quanto a CP, foram preditores para menor força de prensão manual.

**Tabela 1** - Características da amostra apresentada através da média e desvio padrão (DP) de acordo com os valores da circunferência do pescoço.

Variáveis	CP < 35,0 cm (n = 13)	CP ≥ 35,0 cm (n = 12)	P
Idade (anos)	54,12 ± 14,95	47,25 ± 14,53	0,216
Massa corporal (kg)	60,28 ± 6,87	67,32 ± 10,12	0,052
Estatura (m)	1,57 ± 0,03	1,57 ± 0,04	0,999
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	24,47 ± 2,61	27,09 ± 3,74*	0,039
CC (cm)	79,88 ± 5,73	87,16 ± 7,70*	0,013
CQ (cm)	97,63 ± 7,86	103,04 ± 9,16	0,126
RCCQ	0,81 ± 0,06	0,84 ± 0,04	0,147
Abdominal (cm)	88,95 ± 7,79	98,12 ± 9,20*	0,001
IAC (%)	23,29 ± 3,02	25,58 ± 3,66	0,100
FPMA (kg)	22,76 ± 3,60	20,29 ± 5,02	0,168
FPMR (kg/mc)	0,38 ± 0,06	0,31 ± 0,10	0,058
DAS 28†	1,41 ± 0,76	1,49 ± 0,89	0,718
HAQ†	0,16 ± 0,29	0,34 ± 0,48	0,282

**Legenda:** IMC = índice de massa corporal; CC = circunferência da cintura; CQ = circunferência do quadril; RCCQ = relação circunferência cintura-quadril; FPMA = força de prensão manual absoluta; FPMR = força de prensão manual relativa; RCCQ = razão circunferência cintura-quadril; CP = circunferência do pescoço; IAC = índice de adiposidade corporal; mc = massa corporal; rep. = repetições; DAS 28 = *disease activity score* (avaliação da atividade da doença); HAQ = *health assessment questionnaire* (questionário de avaliação da saúde); diferença entre grupos (*p* ≤ 0,05); † = dados não paramétricos.



**Figura 1** - Correlação das variáveis antropométricas com a força muscular relativa.

Os resultados apresentados neste estudo indicam uma diferença significativa nas medidas antropométricas, além de parâmetros de avaliação de adiposidade corporal como IMC e IAC e menor FPMR no grupo com CP  $\geq 35$  cm.

A regressão múltipla apontou que, apesar de existir uma correlação entre CP e MC, CC, CQ e IAC, que são indicadores de obesidade, o IMC obteve uma correlação maior, mostrando que ainda é o melhor parâmetro.

## DISCUSSÃO

O mecanismo que contribui para a perda de força muscular na AR ainda não é precisamente conhecido, porém, a inflamação leva ao comprometimento articular com dano e deformidade aumentando a inatividade física, disfunção muscular e redução da capacidade funcional.

Além disso, a perda muscular pode ser atribuída ao estado hipercatabólico pela condição de caquexia secundário ao estado inflamatório crônico na AR (Alomari e colaboradores, 2012).

O estado inflamatório também pode estar relacionado com a alteração da distribuição corporal da gordura. Em um

estudo em que foi comparado essa distribuição entre pacientes com Lupus Eritematoso Sistêmico (LES) e com AR foi identificado em que além de haver um aumento da adiposidade corporal total, também houve uma diferença de fenótipo da distribuição da adiposidade entre as doenças.

Na AR prevaleceu a obesidade central em relação a caquexia, e esta foi mais prevalente nos pacientes com LES o que sugere que mecanismos diferentes de inflamação crônica alteram esse fenótipo (Santos e colaboradores, 2011).

Na literatura, tanto a redução da força pelo Handgrip e maior CP estão relacionados com aumento do risco cardiovascular. Em um estudo longitudinal, multicêntrico com pacientes entre 30 e 70 anos o Handgrip apresentou associação inversa com aumento da mortalidade cardiovascular (IAM e AVC) (Leong e colaboradores, 2015), com associação superior a pressão arterial diastólica. Em outro estudo de metanálise com pacientes maiores de 60 anos a relação inversa foi com declínio da cognição, mobilidade, status funcional e mortalidade (Rijk e colaboradores, 2015).

Há poucos estudos de Handgrip em pacientes com AR, a maioria são estudos antigos com mais de 10 anos, pequenas

amostras e transversais o que deixa incerto o valor desse teste nessa população. Alguns estudos mostraram correlação positiva entre a funcionalidade global (HAQ) e o Handgrip (Adams e colaboradores, 2004).

Nesse trabalho não foi possível realizar essa associação, pois os pacientes em atividade de doença foram excluídos do estudo e os pacientes analisados tiveram o diagnóstico no primeiro ano de doença e consequentemente menor dano articular e maior funcionalidade. Todos pacientes apresentaram HAQ<1 o que prejudicou essa avaliação.

Em relação a CP, é um índice de valor recente na pesquisa e prática clínica, porém já existem dados suficientes na literatura que suportam a sua associação com fatores de risco para a síndrome metabólica, resistência insulínica e gordura visceral. Já existem valores de corte estabelecidos para a população brasileira apesar de não haver estudos em doenças inflamatórias crônicas reumáticas (Stabe e colaboradores, 2013).

O único estudo em doença reumática foi realizado em pacientes com Espondilite Anquilosante e não mostrou associação de CP com Síndrome da Apnea Obstrutiva do sono (Solak e colaboradores, 2009).

Alguns estudos mostram que indivíduos com obesidade podem apresentar menor força muscular (Zoico e colaboradores 2004).

Schaap e colaboradores, (2012) avaliaram as medidas de composição corporal e força muscular em estudo com homens e mulheres com mais de 65 anos e revelou que o IMC  $\geq 30$  e baixa força muscular foram associados com o declínio funcional (Schaap, Koster, Visser, 2012).

A relação da força muscular pelo Handgrip e a CP foi estudada apenas em um estudo em mulheres saudáveis na pré-menopausa em que foi evidenciado relação inversa entre força muscular e CP (Ritchie e Davidson, 2007).

Até o momento este é o primeiro estudo que examinou a associação entre a CP e Handgrip em pacientes com AR. A relação inversa entre menor força e circunferência de pescoço se repete com as pacientes avaliadas no presente estudo que apresenta a particularidade de avaliar apenas pacientes com AR inicial.

Foi identificado que as pacientes AR com maior CP do presente estudo apresentaram menor força muscular e maior adiposidade corporal. O possível resultado pode estar associado ao sedentarismo e a obesidade, que por sua vez, podem estar inter-relacionados com a AR, apesar do HAQ não ter sido diferente entre os grupos a diminuição da atividade física contribuindo para obesidade.

O uso das medidas antropométricas como forma de avaliar o nível de risco cardiovascular de um indivíduo seria um facilitador na avaliação da saúde, uma vez que, técnicas como a ultra-sonografia e a DEXA (*dual energy x-ray absorptiometry*) são de difícil acesso e com alto custo. A antropometria já vem sendo utilizado como indicador de obesidade (Matos, Giorelli e Dias, 2011).

Richie e Davidson desenvolveram equações para a composição corporal regional utilizando medidas antropométricas combinadas, onde estas se correlacionaram com os dados obtidos pela DEXA.

Assim, a utilização das medidas antropométricas como indicador de obesidade e de riscos à saúde, pode ser feita aplicada facilmente (Ritchie e Davidson, 2007).

Os resultados possuem limitações pois é um estudo transversal, pequena amostragem, não avaliamos comorbidades, tratamento medicamentoso e tempo de doença. Apesar dos pacientes terem sido diagnosticados no primeiro ano de doença, a duração da doença pode contribuir para deformidades articulares e menor funcionalidade das mãos e consequentemente menor força muscular no Handgrip.

## CONCLUSÃO

Pacientes com artrite reumatoide que possuem maior circunferência de pescoço apresentaram menor força muscular relativa e maior adiposidade corporal.

A circunferência do pescoço pode ter uma aplicação prática clínica simples e de baixo custo na identificação de alterações metabólicas dos pacientes com AR.

## Conflito de interesses

Os autores declaram haver conflitos de interesse.

## REFERÊNCIAS

- 1-Adams, J.; Burridge, J.; Mullee, M.; Hammond, A.; Cooper, C. Correlation between upper limb functional ability and structural hand impairment in an early rheumatoid population. *Clinical Rehabilitation*. London. Vol. 18. Num. 4. 2004. p. 405-413.
- 2-Aletaha, D.; Neogi, T.; Silman, A. J.; Funovits, J.; Felson, D. T.; Bingham, C. O. Rheumatoid arthritis classification criteria: an American College of Rheumatology/European League Against Rheumatism collaborative initiative. *Annals of the Rheumatic Diseases*. Vol. 69. Num. 9. 2010. p. 1580-1588. 2010.
- 3-Alomari, M. A.; Keewan, E. F.; Shammaa, R. A.; Alawneh, K.; Khatib, S. Y.; Welsch, M. A. Vascular function and handgrip strength in rheumatoid arthritis patients. *Scientific World Journal*. Vol. 2012. 2012. DOI: 10.1100/2012/580863.
- 4-Arnett, F. C.; Edworthy, S. M.; Bloch, D. A.; McShane, D. J.; Fries, J. F.; Cooper, N. S. The American Rheumatism Association 1987 revised criteria for the classification of rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheumatism*. Vol. 31. Num 3. 1988. p. 315-324.
- 5-Bergman, R. N.; Stefanovski, D.; Buchanan, T. A.; Sumner, A. E.; Reynolds, J. C.; Sebring, N. G. A better index of body adiposity. *Obesity*. Silver Spring. Vol. 19. Num. 5. 2011. p. 1083-1089.
- 6-Bircan, Ç.; Gündüz, N. Grip Ability Test in Rheumatoid Arthritis Patients: Relationship With Disease Activity and Hand-Specific Self-Report Questionnaires. *Archives Rheumatology*. Vol. 29. Num. 3. p. 160-166. 2014.
- 7-Corbacho, M. I.; Dapuetto, J. J. Assessing the functional status and quality of life of patients with rheumatoid arthritis. *Revista Brasileira de Reumatologia*. Vol. 50. Num. 1. p. 31-43.
- 8-Dellhag, B.; Bjelle, A. A Grip Ability Test for use in rheumatology practice. *Journal of Rheumatology*. Toronto. Vol. 22. Num. 8. 1995. p. 1559-1565.
- 9-Eberhardt, K.; Sandqvist, G.; Geborek, P. Hand function tests are important and sensitive tools for assessment of treatment response in patients with rheumatoid arthritis. *Scandinavian Journal of Rheumatology*. Vol. 37. Num. 2. p. 109-112. 2008.
- 10-Fries, J. F.; Spitz, P.; Kraines, R. G.; Holman, H. R. Measurement of patient outcome in arthritis. *Arthritis Rheumatism*. Vol. 23. Num. 2. 1980. p. 137-145.
- 11-Heyward, V. H.; Stolarczyk, L. M. Avaliação da composição corporal. São Paulo. Manole. 2010.
- 1-Jamar, G.; Pisani, L. P.; Oyama, L. M.; Belote, C.; Masquio, D. C.; Furuya, V. A. Is the neck circumference an emergent predictor for inflammatory status in obese adults? *International Journal of Clinical Practice*. Vol. 67. Num. 3. 2013. p. 217-224.
- 13-Leong, D. P.; Teo, K. K.; Rangarajan, S.; Lopez-Jaramillo, P.; Avezum, A. Jr.; Orlandini, A.; Seron, P.; Ahmed, S. H.; Rosengren, A.; Kelishadi, R.; Rahman, O.; Swaminathan, S.; Iqbal, R.; Gupta, R.; Lear, S. A.; Oguz, A.; Yusuf, K.; Zatonska, K.; Chifamba, J.; Ygombor, E.; Mohan, V.; Anjana, R. M.; Gu, H.; Li, W.; Yusuf, S. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *Lancet*. Vol. 386. Num. 9990. p. 266-273. 2015.
- 14-Mota, L. M.; Cruz, B. A.; Brenol, C. V.; Pereira, I. A.; Rezende-Fronza, L. S.; Bertolo, M. B. 2012 Brazilian Society of Rheumatology Consensus for the treatment of rheumatoid arthritis. *Revista Brasileira de Reumatologia*. Vol. 52. Num. 2. 2012. p. 152-174.
- 15-Mota, L. M.; Laurindo, I. M.; dos Santos Neto, L. L. Demographic and clinical characteristics of a cohort of patients with early rheumatoid arthritis. *Revista Brasileira de Reumatologia*. Vol. 50. Num. 3. 2010. p. 235-248.
- 16-Mota, L. M.; Santos Neto, L. L.; Pereira, I. A.; Burlingame, R.; Menard, H. A.; Laurindo, I. M. Autoantibodies in early rheumatoid arthritis: Brasilia cohort: results of a three-year serial analysis. *Revista Brasileira de Reumatologia*. Vol. 51. Num. 6. 2011. p. 1564-1571.

17-Matos, L. N.; Giorelli, G. V.; Dias, C. B. Correlation of anthropometric indicators for identifying insulin sensitivity and resistance. São Paulo Medical Journal. Vol. 129. Num. 1. p. 30-35. 2011.

18-Rijk, J. M.; Roos, P. R.; Deckx, L.; Van Den Akker, M.; Buntinx, F. Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. Geriatrics and Gerontology International. Vol. 16. Num. 1. p. 5-20. 2016.

19-Ritchie, C. B.; Davidson, R. T. Regional body composition in college-aged Caucasians from anthropometric measures. Nutrition and metabolism. London. Vol. 4. p.29. 2007.

20-Santos, M. J.; Vinagre, F.; Canas da Silva, J.; Gil, V.; Fonseca, J. E. Body composition phenotypes in systemic lupus erythematosus and rheumatoid arthritis: a comparative study of Caucasian female patients. Clinical Experimental Rheumatology. Vol. 29. Num. 3. p. 470-476. 2011.

21-Schaap, L. A.; Koster, A.; Visser, M. Adiposity, Muscle Mass, and Muscle Strength in Relation to Functional Decline in Older Persons. Epidemiologic Review. Vol. 33. p. 51-65. 2013.

22-Solak, O.; Fidan, F.; Dündar, U.; Türel, A.; Ayçiçek, A.; Kavuncu, V.; Unlü, M. The prevalence of obstructive sleep apnoea syndrome in ankylosing spondylitis patients. Rheumatology. Vol. 48. Num. 4. p. 433-435. 2004.

23-Stabe, C.; Vasques, A. C.; Lima, M. M.; e colaboradores. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. Clinical Endocrinology. Vol. 78. Num. 6. p. 874-881. 2013.

24-Tibana, R. A.; Teixeira, T. G.; Farias, D. L.; Silva, A. O.; Madrid, B.; Vieira, A.; Franz, C. B.; Balsamo, S.; Junior, T. P. S.; Prestes, J. Relation of neck circumference and relative muscle strength and cardiovascular risk factors in sedentary women. Einstein. Vol. 10. Num. 3. p. 329-334. 2012.

25-Yang, G. R.; Yuan, S. Y.; Fu, H. J.; Wan, G.; Zhu, L. X.; Bu, X. L.; Zhang, J. D.; Du, X. P.; Li, Y. L.; Ji, Y.; Gu, X. N.; Li, Y. Neck circumference positively related with central obesity, overweight, and metabolic syndrome in Chinese subjects with type 2 diabetes: Beijing Community Diabetes Study 4. Diabetes Care. Vol. 33. Num. 11. p. 2465-2467. 2010.

26-Zoico, E.; Di Francesco, V.; Guralnik, J. M.; e colaboradores. Physical disability and muscular strength in relation to obesity and different body composition indexes in a sample of healthy elderly women. International journal of obesity and related metabolic disorders. Vol. 28. Num. 2. p. 234-241. 2004.

2-Laboratório de Aptidão Física e Reumatologia do Hospital Universitário de Brasília (LAR/HUB), Brasília, Brasil.

3-Instituto Saúde Funcional em Equilíbrio (SAFE), Brasília, Brasil.

4-Curso Superior de Educação Física, Centro Universitário UNIEURO, Brasília, Brasil.

5-Pós-graduação Universidade Católica de Brasília (UCB), Brasília, Brasil.

E-mails dos autores:

sandorbalsamo@gmail.com

isajochims@gmail.com

fredericosantosdesantana@gmail.com

rafresende\_@hotmail.com

ferreira.clarissa@gmail.com

gadelhadejesus@gmail.com

dahan@gmail.com

leandro22@gmail.com

raphaela38@hotmail.com

heiderj@gmail.com

luciana\_muniz@yahoo.com.br

leopoldo.luiz@uol.com.br

liciamhmota@gmail.com

anapmgomides@gmail.com

Recebido para publicação em 09/02/2017

Aceito em 16/07/2017