

**DETECÇÃO DE HIPERTROFIA VENTRICULAR ESQUERDA FISIOLÓGICA EM ATLETAS JUDOCAS ATRAVÉS DO ECO-DOPPLER.**

**Adelle Cristina Ferreira Manço<sup>1,2</sup>**  
**Denise Nicácio Figueiredo<sup>1,2</sup>**  
**Francisco Navarro<sup>1</sup>**

**RESUMO**

**Introdução:** O “coração de atleta” é definido como uma adaptação benigna em virtude da atividade física, apresentando diâmetros cavitários e espessuras ventriculares aumentadas. **Objetivo:** O trabalho objetiva verificar a incidência de sinais de “coração de atleta” em judocas, diferenciando da Cardiomiopatia Hipertrofica e identificar o percentual de gordura corporal. **Método:** amostra constituída de 40 judocas de 14 a 24 anos com treinamento mínimo de 3 anos. Submetidos à avaliação antropométrica, percentual de gordura e exame Eco Doppler. Desses, 28 fizeram avaliação de percentual de gordura e IMC e 40 o exame Eco Doppler. Para análise estatística, foi realizado o modelo descritivo dos dados. **Resultado:** Dos 40 atletas submetidos ao Eco-Doppler, média  $0,1 \pm 1,02$  apresentaram características de Coração de atleta. No percentual gordura (n=28), média  $14,09 \pm 9,50$ , quanto ao IMC (n=28) média  $24,48 \pm 5,10$ . **Conclusão:** Dos 40 atletas examinados, 4 apresentaram sinais de “coração de atleta”, nenhum apresentou sinais de Cardiomiopatia Hipertrofica. Quanto ao percentual de gordura apresentaram-se dentro da média para a categoria de luta. No que concerne ao IMC, tiveram classificação normal.

**Palavras chave:** Coração de Atleta, Cardiomiopatia hipertrofica, Judocas, Composição corporal

1 - Programa de Pós-Graduação Lato-Sensu em Fisiologia do Exercício: Prescrição do Exercício da Universidade Gama Filho - UGF.

2 - Graduada em Educação Física pelo Centro Universitário UniEVANGÉLICA.

**ABSTRACT**

Detecting Physiologic left Ventricular Hypertrophy in Athletes in judo players through the Eco Doppler.

The “athlete heart” is definite such an benign adaptation in virtue of physical activity, presenting cavities diameters and exposures ventricular increased. **Objective:** To verify the incidence of “athlete’s heart” in judo players, differencing the Hypertrophy Cardiomyopathy and identify the percentage of fat corporal. **Methods:** The sample is constituted of 40 judo players between 14 to 24 years old with the minimal practice of 3 years. Submitted to anthropometric valuation, percentage of fat and examination Eco Doppler test. These 28 did valuation percentage of fat and body mass index (BMI), 40 the examination Eco Doppler. To statistics analyze, was done the descriptive model of the data. **Results:** The analyze of the ECO, was done in 40 athletes, resulting in average of  $0,1 \pm 1,02$  and shutting line pattern. The percentage of fat was done in 28 athlete, and the average was  $14,09\% \pm 9,50$  and the shutting line pattern. The BMI calculus has presented an average of  $24,48 \pm 5,10$  and shutting line pattern. **Conclusion:** The 40 athletes examined, 4 presented signals of “athlete’s heart”, porting has presented signals of the Hypertrophy Cardiomyopathy About the percentage of fat has presented in average to the fight category. In BMI, had normal classified.

**Key words:** Athlete Heart, Hypertrophy Cardiomyopathy, Judo Players, Body Composition.

Endereço para correspondência:

E-mail: adelecrys@hotmail.com

E-mail: denicacio@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

O coração normal pesa em torno de 300g. A hipertrofia cardíaca se dá quando há um aumento da massa miocárdica além desse peso. Robbins e colaboradores (2000) afirmam que esse peso varia com a altura e o peso corporal, encontrando valores médios de 250 a 300g nas mulheres e 300 a 350g nos homens. Ele aponta o peso ou a espessura ventricular maiores que o normal como indicativo para a hipertrofia e, o aumento do tamanho da câmara indicando dilatação. No atleta, podem-se encontrar valores de até 500g (Amato, 1998).

Segundo Ghorayeb e Batlouni (1998), fatores genéticos, fatores ambientais, tróficos e sobrecargas hemodinâmicas patológicas (tendo a hipertensão arterial como maior causador da hipertrofia cardíaca) desencadeiam hipertrofia cardíaca, tanto patológica como fisiológica.

No judô os atletas são categorizados por peso, daí a importância da composição corporal para o atleta e o técnico, como ferramenta de controle do peso dos atletas e indicador de aptidão para a perda de peso, sem que o judoca se prejudique. Haja vista que um grande número de atletas compete na categoria de peso abaixo da qual se encontra (Edmar e colaboradores, 2002).

Puffer (2002) define o coração de atleta como um remodelamento cardíaco, representando uma adaptação benigna em virtude da atividade física vigorosa que compreende o aumento do volume das câmaras cardíacas ventriculares, do septo intraventricular e espessamento da parede ventricular. Além disso, mostra que nos atletas adultos de endurance, esse conjunto de respostas cardíacas é caracterizado por bradicardia de repouso, expansão e hipertrofia do ventrículo esquerdo.

### Aspectos fisiológicos

Stein e colaboradores, (2002) diz que o treinamento físico intenso realizado por atletas, visando à busca do melhor rendimento esportivo, expõe o coração à intensas sobrecargas ao longo de meses ou anos. Essa freqüente exposição à sobrecargas resulta em alterações no automatismo cardíaco, como bradicardia de repouso, e alteração de

condução atrioventricular, despolarização e repolarização ventricular confirmado no trabalho de Chapman (1982). Os ajustes estruturais do coração também são marcantes, podendo levar a aumentos de até 85% na massa do ventrículo esquerdo. Apesar de essas alterações funcionais e estruturais serem devidamente documentadas, ainda são desconhecidos seus limites de normalidade e suas conseqüências a longo prazo (Azevedo e colaboradores, 2007).

Para Amodeo (1994), a hipertrofia fisiológica encontrada em atletas não é resultado de um aumento da pressão arterial, resulta de um aumento do volume sanguíneo que retorna ao coração. Essa característica regulariza o aumento do estresse da parede, considerado uma das principais causas do consumo do oxigênio pelo músculo cardíaco.

Para que o estresse da parede se mantenha em níveis normais, a espessura ventricular é aumentada equilibrando o aumento pressórico.

Exercícios regulares provocam um aumento moderado de volume e hipertrofia do miocárdio, mas em geral inespecíficas. Entretanto, essas adaptações correlacionam-se diretamente com o tempo e a intensidade de treinamento físico, além do tipo de esporte praticado pelos atletas. Sua grande característica é a reversão diante de esforço físico e interrupção do treinamento físico (Azevedo e colaboradores, 2007; Petkowicz, 2004).

Ghorayeb e colaboradores (2005) afirmam que o treinamento físico intenso e prolongado provoca adaptações cardiovasculares, funcionais e anatômicas, que permitem ao coração do atleta desempenho físico excepcional. Essas adaptações podem encontrar-se fora dos limites da normalidade, verificando ainda, maior eficiência mecânica da musculatura esquelética, aumento da capilarização, atividades enzimáticas, aumento da capacidade funcional, pulmonar e melhor relação ventilação/perfusão.

Ressalta ainda que além do tipo e do volume de treinamento, as alterações adaptativas do coração devem ser influenciadas por características genéticas do atleta e pela maturidade biológica.

Outro fator contribuinte é a modalidade esportiva. Esportes de força (levantamento de peso e lutas) apresentam maior sobrecarga de

pressão, tendendo a provocar hipertrofia sem grande aumento de cavidade, ao contrário de esporte de endurance (corrida e ciclismo de longa distancia), com maior sobrecarga de volume, em que ocorre tanto hipertrofia como dilatação cardíaca (Sharma e colaboradores, 2003; Petkowicz, 2004).

O tamanho normal da cavidade do ventrículo esquerdo é de até 55mm e a espessura de parede é de até 12mm. A maioria dos atletas tem dimensões dentro desses parâmetros. Mas em geral 1/3 dos atletas adultos (18 a 35 anos) tem cavidade ventricular esquerda maior que 55 mm e em 5% maior que 60mm (Sharma e colaboradores, 2003). Quase 2% tem espessura maior que 12mm (Pellicia e colaboradores, 1991).

### **Composição Corporal**

Edmar e colaboradores (2002) consideram que o percentual de gordura adequado para judocas é de 5 a 16%. Glaner e Brito (2007) atestam para os riscos à saúde de atletas que fazem manipulação do peso, utilizando de estratégias questionáveis como a desidratação rápida pelo uso de laxantes, diuréticos, saunas, atividades com roupas impermeáveis e redução da ingestão calórica. Lutadores acreditam que competindo em uma categoria inferior levem vantagens sobre os adversários.

Franchini e colaboradores (1997) esclarecem que tais estratégias não comprovam o aperfeiçoamento do desempenho e que podem favorecer o aparecimento de doenças. Podendo também causar redução de força muscular, declínio no tempo de desempenho, redução na eficiência do miocárdio, diminuição do consumo máximo de oxigênio (especialmente com restrição calórica), enfraquecimento do processo termorregulador, diminuição do fluido de sangue renal e no volume de líquidos sendo filtrados pelo rim, depleção dos estoques de glicogênio no fígado e aumento no total de eletrólitos sendo perdidos pelo corpo.

O Índice de Massa Corporal (IMC) é relacionado à composição corporal, sendo usado para calcular a obesidade, referindo-se à gordura corporal relativa e proporcionando uma melhor avaliação da obesidade do que o peso relativo (Wilmore e Costill, 2001).

### **Coração de atleta**

O coração de atleta apresenta uma variedade de alterações morfológicas e funcionais, resultantes do treinamento físico intenso e sistemático, para melhorar a função do coração como bomba e a capacidade do sistema cardiovascular fornecer oxigênio aos músculos que se exercitam. As adaptações predominantes incluem: aumento da dimensão diastólica final da cavidade ventricular esquerda, da espessura parietal e da massa ventricular esquerda, melhora do enchimento diastólico e redução da frequência cardíaca. (Ghorayeb e Colaboradores, 2005).

O mesmo autor enfatiza que a hipertrofia ventricular esquerda desenvolve-se como processo compensatório ou adaptativo, representando a sobrecarga de pressão e/ou volume. A teoria, que melhor explica os padrões de hipertrofia, considera que a resposta ventricular se processa no sentido de manter constante o estresse parietal ventricular relativamente constante e o volume sistólico adequado.

Diversos estudos ecocardiográficos têm demonstrado que o treinamento físico continuado leva a um aumento na massa ventricular esquerda (Oliveira Filho e colaboradores, 1997; Oliveira Filho e colaboradores, 1999; Ghorayeb e colaboradores, 2003).

As diferentes modalidades esportivas trazem padrões distintos de hipertrofia, mostrados em diversos estudos ecocardiográficos. Nos exercícios de força é observado um visível aumento da pressão arterial, frequência cardíaca, aumento do débito cardíaco e em exercícios dinâmicos quando ocorre um aumento do volume no ventrículo esquerdo as respostas cardíacas e hemodinâmicas são proporcionais à intensidade e à massa muscular envolvida na atividade. Os atletas de resistência apresentam menor espessura parietal, maior cavidade ventricular e graus intermediários de hipertrofia (Polito e Farinatti, 2003).

### **Diagnóstico diferencial entre o Coração de Atleta e a Cardiomiopatia Hipertrofica**

A Cardiomiopatia Hipertrofica é uma doença genética com padrão de transmissão autossômico dominante, caracterizada por hipertrofia ventricular esquerda na ausência de

outras causas de aumento da massa miocárdica. É considerada a principal causa de morte súbita cardíaca em jovens, incluindo atletas competitivos (Medeiros e colaboradores, 2006).

É a patologia que mais causa morte súbita em jovens atletas e o que a diferencia do coração de atleta é a função diastólica: normal no atleta e deteriorizada na evolução da Cardiomiopatia Hipertrófica. A morte súbita ocorre anualmente em 1% em adultos com Cardiomiopatia Hipertrófica, e 2% a 4% em crianças e adolescentes. Apresenta hipertrofia ventricular esquerda e/ou direita, sendo a hipertrofia septal assimétrica (obstrutiva) a forma mais comum, seguida da não obstrutiva (septal assimétrica, apical, concêntrica ou látero-posterior). No atleta a espessura septal é de 12mm, acima de 16mm refere-se à patologia e entre 12 e 16mm refere-se a uma área demarcada que precisa ser melhor compreendida (Ghorayeb e colaboradores, 2000; Oliveira, 2002; Medeiros e colaboradores, 2006).

O diagnóstico diferencial entre a Cardiomiopatia Hipertrófica e o Coração de atleta, típico dos atletas de alta performance, pode ser difícil necessitando-se além de uma boa anamnese, um exame físico minucioso que inclua a pesquisa de sopros característicos de obstrução à via de saída do ventrículo esquerdo. Maron e colaboradores (2005) chamam a atenção para duas situações de difícil diagnóstico: a) diferenciar a Cardiomiopatia Hipertrófica da "síndrome do coração do atleta" em atletas com espessamento da parede ventricular esquerda de 13 a 15mm sem dilatação da cavidade e comprometimento da contratilidade ventricular esquerda na ausência de movimento sistólico anterior da válvula mitral; b) diferenciar imagens de ressonância magnética, genótipo e evidências clínicas e morfológicas da Cardiomiopatia Hipertrófica. Outro dado a ser ressaltado é que o risco de morte súbita em portadores de Cardiomiopatia Hipertrófica é diretamente proporcional à magnitude da Hipertrofia Ventricular Esquerda.

A Cardiomiopatia Hipertrófica intrinca o diagnóstico diferencial do coração de atleta, levando em consideração que as demais irregularidades cardíacas que levam jovens atletas à morte súbita, são mais facilmente moldadas mesmo que haja qualquer modificação na morfologia do coração, devido

ao treinamento. Os atletas sem doença estrutural apresentam grandes alterações eletrocardiográficas, o que não torna o exame de eletrocardiograma apropriado na diferenciação entre o coração de atleta e a Cardiomiopatia Hipertrófica (Ghorayeb e colaboradores, 2005).

Caso não seja possível diferenciar o coração de atleta da Cardiomiopatia Hipertrófica avaliando a espessura da parede, tamanho cavitário e enchimento diastólico, Maron (1992), Maron, Pelliccia e Spataro (1993) e Batlouni (1995) sugerem que durante o período de descondicionamento seja verificado se há uma redução na espessura da parede solicitando ecocardiogramas, afirmando que dentro de 2 a 8 meses após a interrupção do treinamento os atletas altamente treinados apresentam declínio da hipertrofia, o que não acontece na Cardiomiopatia Hipertrófica.

Estudos constataram que a ecocardiografia Doppler é o exame mais aplicado atualmente no diagnóstico e na orientação terapêutica da Hipertrofia Ventricular Esquerda Patológica, por ser um método com maior acuidade e por oferecer caracterizações decisivas e esclarecimento dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos, com importantes implicações terapêuticas e prognósticos (Ginefra e colaboradores, 2003; Casini e colaboradores 2006).

Azevedo e colaboradores (2007) relatam que o aumento da espessura relativa de parede é um dos critérios ecocardiográficos utilizados para diferenciar a hipertrofia ventricular patológica da fisiológica.

Segundo Hespanha (2004) e Viégas (2005), para melhor diagnóstico da Cardiomiopatia Hipertrófica usa-se a ecocardiografia por ser um método não invasivo, de baixo custo e grande disponibilidade. Esse método possibilita a avaliação das funções pressóricas (sistólica e diastólica) do ventrículo esquerdo, a forma de distribuição e o grau de hipertrofia, a medida de gradiente intraventricular e a presença de movimento anterior sistólico da válvula mitral.

Moreira (1995) cita como responsáveis pelos sintomas da Cardiomiopatia Hipertrófica, a hipertrofia ventricular, a contração muscular rápida e intensa, as alterações no relaxamento muscular e gradientes sistólicos intracavitários, relacionados como características básicas da Cardiomiopatia Hipertrófica.

Este trabalho tem como objetivo detectar a hipertrofia ventricular esquerda em atletas judocas, diferenciar a Cardiomiopatia Hipertrofica do “Coração de Atleta” e identificar o percentual de gordura corporal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

A amostra constitui-se de 40 atletas judocas, selecionados de forma aleatória, na faixa etária de 14 a 25 anos, do gênero masculino com treinamento mínimo de 3 anos.

### Instrumento

Os atletas foram submetidos ao exame de Eco Doppler (marca ATL, modelo Ultramark 9 HDI); a uma avaliação corporal que incluiu: percentual de gordura obtida através da Equação de Predição para Estimativa do Peso Mínimo de Lutadores de Lohman (1981) utilizando um Adipômetro da marca Sanny, com precisão de 0,1mm, a altura foi obtida através do Estadiômetro da marca Seca com precisão de 0,1cm e a massa corporal foi obtida através de uma balança de plataforma analógica da marca Welmy, com carga máxima de 150kg e precisão de 100g e cálculo de IMC.

### Procedimentos

Para a realização dos exames de Eco Doppler (ECO), fez-se necessário entrar em contato com um cardiologista, especialista na área, que se disponibilizou a realizá-los na CLINICOR (Médicos e terapeutas associados), no laboratório ECHOS - Centro de Ecocardiografia e Duplex-Scan Vascular. Neste exame deve-se colocar eletrodos em três pontos do tórax e posicionar o indivíduo em decúbito lateral, deitado sobre o braço esquerdo, sob uma cama apropriada para esse exame.

A avaliação corporal foi obtida no LAFE (Laboratório de Avaliação da Evangélica). Após a coleta dos dados de dobras cutâneas (subescapular, tricipital e abdominal), obteve-se o percentual de gordura.

Para a altura, o atleta estava descalço, em pé com e os pés juntos e voltados para

frente, ombros relaxados e braços ao longo do corpo e olhar voltado para o horizonte.

A massa corporal foi obtida com o atleta estando descanso, mais próximo da nudez e subir na balança pisando no centro, mantendo-se ereto e de costas para a escala de medidas.

### Análise estatística

A análise foi do tipo descritiva, sob a forma de média e desvio padrão, utilizando o software SPSS 10.0.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A hipertrofia cardíaca do atleta altamente treinado constitui um dos achados mais freqüentes do coração de atleta. No entanto, controvérsias ainda persistem sobre seu real significado. A maioria dos autores acredita que pode se tratar de um processo puramente fisiológico, necessária para manter ótima performance cardíaca em condições de sobrecarga circulatória aumentada; ou pode abranger o potencial de induzir a longo prazo, alterações patológicas, relacionadas à estrutura miocárdica e ao comprometimento do desempenho cardíaco (Ghorayeb e colaboradores, 2005).

De outra parte, os mesmos autores têm questionado esse ponto de vista, admitindo que a hipertrofia ventricular esquerda do atleta possa ter conseqüências patológicas, considerando que, não raramente, os valores acentuadamente aumentados da espessura parietal e da dilatação ventricular se sobrepõe os da Cardiomiopatia Hipertrofica ou dilatada.

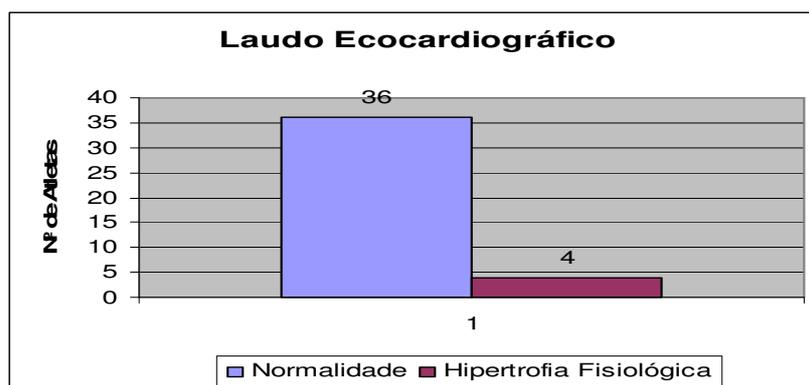
Num estudo realizado por Pelliccia e colaboradores. (1999) no Instituto de Ciência de Esporte em Roma, avaliando a dimensão da cavidade ventricular esquerda em 1309 atletas elite italianos (957 homens e 352 mulheres) de 13 a 59 anos de idade em 38 jogos esportivos, encontraram um aumento substancial da cavidade ventricular esquerda em 185 atletas (14%). Em 725 atletas (55%), encontraram-se diâmetros compatíveis com a Cardiomiopatia Hipertrofica (54 mm). O mesmo estudo esclarece que a longo prazo as conseqüências e o significado deste remodelamento ventricular esquerdo que

determina o coração de atleta não são conhecidos.

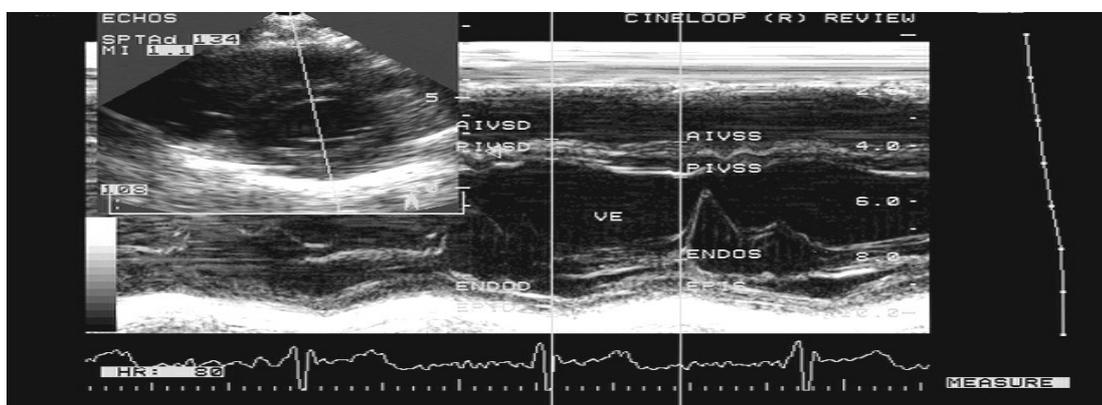
Os resultados deste estudo mostram que dos 40 atletas que foram avaliados, 4 atletas (média  $0,1 \pm 1,02$ ) apresentaram sinais de "coração de atleta", como diâmetros

cavitários e espessuras ventriculares aumentadas ou no limite superior da normalidade no ECO (Gráfico 1). As figuras 1 e 2 mostram a disparidade entre um coração normal e um com adaptações fisiológicas.

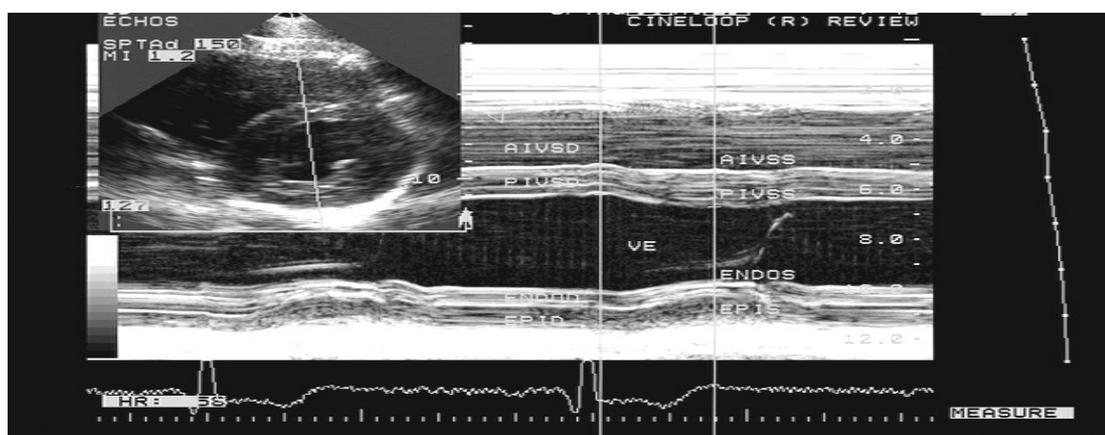
**Gráfico 1** - Laudo do Eco Doppler mostrando os 4 atletas que apresentaram Hipertrofia Ventricular Esquerda.



**Figura 1** - Imagem do Eco Doppler, apresentando um coração normal.



**Figura 2** - Imagem do Eco Doppler, apresentando Hipertrofia Ventricular Esquerda.



Especificamente, a média da massa ventricular esquerda, do diâmetro diastólico final do ventrículo esquerdo do grupo de 4 atletas foi significativamente maior. A média da função ventricular esquerda, avaliada pela fração de ejeção, também apresentou resultados significativos. A média das variáveis da função diastólica e sistólica final do ventrículo esquerdo, o diâmetro da aorta, volumes diastólico e sistólico finais e a relação volume/massa apresentaram valores normais em todos os atletas (Tabela 1).

Os 28 atletas que foram submetidos à avaliação da composição corporal

apresentaram uma média de  $14,09 \pm 9,50$  por cento de gordura, o que se mostra dentro da média para judocas, porque segundo Edmar e colaboradores (2002) o percentual de gordura adequado para judocas é de 5 a 16% e esclarecem que os atletas podem apresentar desproporcionalidade na composição corporal como, por exemplo, apresentar sobrepeso pelas tabelas de estatura e peso padrões e encontrar-se normal ou abaixo do normal em gordura corporal ou ainda estar dentro da faixa de peso para sua estatura e apresentar excesso de gordura.

**Tabela 1** - Apresenta a comparação da média e do desvio padrão das principais variáveis ecocardiográficas obtidas entre o grupo de atletas que apresentou e que não apresentou Hipertrofia Ventricular Esquerda, mostrando os parâmetros de normalidade que são utilizados para a definição de tais características.

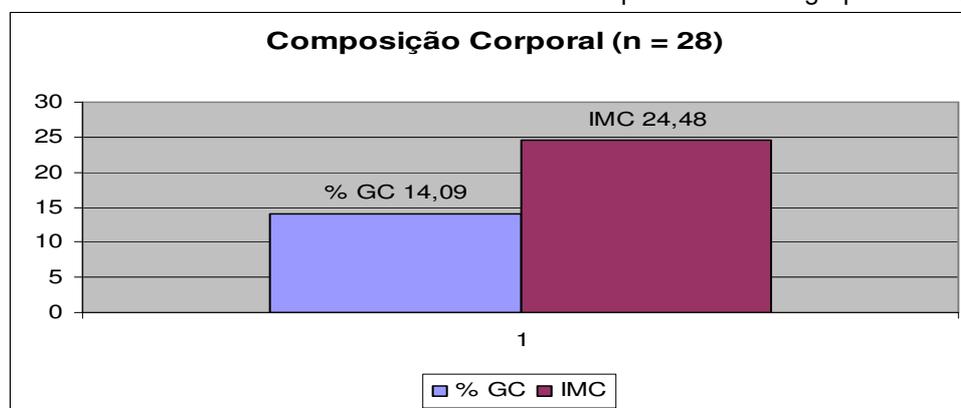
Variáveis Ecocardiográficas	n=4		Parâmetros	n=36	
	Média	DP		Média	DP
Aorta (diâmetro da raiz) (mm)	30,2	$\pm 4,92$	20 a 37 mm	26,8	$\pm 3,04$
Átrio esquerdo (mm)	37	$\pm 2,44$	20 a 40 mm	34,4	$\pm 2,86$
Diâmetro diastólico final do VE (mm)	50,5	$\pm 4,65$	35 a 56 mm	49,2	$\pm 3,09$
Diâmetro sistólico final de VE (mm)	30	$\pm 2,58$	25 a 40 mm	29,5	$\pm 2,29$
Espessura diastólica do Septo (mm)	12,7	$\pm 0,95$	07 a 11 mm	9,5	$\pm 1,28$
Espessura diastólica do PPVE (mm)	12,7	$\pm 0,95$	07 a 11 mm	9,3	$\pm 1,17$
Relação átrio esquerdo/aorta	1,24	$\pm 0,17$	1.0 +/- 0.5	1,3	$\pm 0,14$
Fração de ejeção - Teicholz (%)	71	$\pm 2,16$	>60%	69,67	$\pm 6,65$
Massa ventricular esquerda (g)	327,5	$\pm 62,66$	94 a 276g	209,1	$\pm 50,12$
Relação massa/superfície corporal (g/m <sup>2</sup> )	157,1	$\pm 13,56$		117,1	$\pm 22,41$
Percentual encurtamento cavidade (%)	40,5	$\pm 1,73$		40,1	$\pm 2,83$
Relação septo/PPVE	1	0	< 1.3	1	0
Volume diastólico final (ml)	129	$\pm 35,27$	73 a 156 ml	115,5	$\pm 16,49$
Volume sistólico (ml)	87	$\pm 18,09$	54 a 99 ml	81,83	$\pm 12,23$
Relação volume/massa (ml/g)	0,39	0	0.45 a 0.90 m/g	0,6	0
Volume sistólico final (ml)	35,25	$\pm 7,36$	18 a 57 ml	34,03	$\pm 6,41$

Quanto aos resultados do IMC, os atletas apresentaram classificação normal (média  $24,48 \pm 5,10$ ), sugerida pelos dados encontrados por Bray (2005), onde a classificação do sexo masculino, baseado no IMC é de 24-27: normal; 28-31: moderadamente obeso; >31: severamente obeso.

Porém, McArdle, Katch e Katch (2003) dizem que a estimativa de peso corporal utilizando o IMC, deixa a desejar porque não

estima outros fatores como osso, massa muscular e aumento do volume plasmático estimulado pelo treinamento, ou seja, um indivíduo magro pode apresentar um excedente de massa muscular, ou por formação genética ou devido ao treinamento, e ser interpretado como gordo. Esse erro de interpretação é mais freqüente entre os fisiculturistas, levantadores de pesos, lutadores das categorias mais pesadas e muitos jogadores de futebol americano.

**Gráfico 2** - Média do Percentual de Gordura Corporal e IMC do grupo de 28 atletas.



A Cardiomiopatia Hipertrófica também definida como estenose subaórtica hipertrófica idiopática e miocardiopatia obstrutiva hipertrófica mostra padrões fisiológicos como hipertrofia do miocárdio, enchimento diastólico anormal e obstrução do fluxo ventricular esquerdo não contínuo, caracterizando uma desordem diastólica.

Neste estudo nenhum atleta apresentou sinais que caracterize a Cardiomiopatia Hipertrófica, no entanto, Ghorayeb e colaboradores. (2000) atentam para os atletas que se encontram entre a Cardiomiopatia Hipertrófica e a hipertrofia fisiológica, pois as características que diferenciam tais eventos não são facilmente evidenciadas, dificultando seu diagnóstico diferencial. Para determinar essa distinção, são utilizados os seguintes aspectos ecocardiográficos: a assimetria proeminente entre a hipertrofia de determinado segmento (geralmente a porção anterior do septo) e outras áreas do ventrículo esquerdo, revelando padrão heterogêneo, e a transição abrupta entre porções de músculo miocárdico em espessuras normais e aquelas em que a hipertrofia é marcada. Para ele, outro auxílio

para o diagnóstico diferencial é o tamanho da cavidade do ventrículo esquerdo, porque o tamanho esperado nos atletas não é freqüentemente encontrado naqueles com Cardiomiopatia Hipertrófica.

Ao se fazer o diagnóstico diferencial entre a Cardiomiopatia Hipertrófica e o coração de atleta, deve-se levar em conta, segundo Viégas (2005), que a Cardiomiopatia Hipertrófica é uma doença cardiovascular um tanto rara (0,2% -1 em 500) e pode ser transmitida geneticamente.

Devido a grande incidência de casos de Cardiomiopatia Hipertrófica assintomáticos, deve-se levar em conta que a ocorrência perfeita não é facilmente possível. A estimativa é de 0,4 a 2,5 por 100.000 pacientes/ano com predominância em 19 a 33 por 100.00 habitantes. Talvez as causas mais prováveis das mortes por Cardiomiopatia Hipertrófica sejam as arritmias ventriculares, com taquicardia ventricular polimórficas avançando para fibrilação ventricular e pouco atribuído ao grau de obstrução do ventrículo esquerdo. Provavelmente, a morte súbita seja a primeira e única manifestação da doença (Hespanha, 2004). Em muitos casos, o conhecimento do

histórico familiar e pessoal e o exame físico, não são suficientes para identificar os indivíduos com predisposição à morte súbita. Para essa identificação usa-se o eletrocardiograma (Pimenta e Valente, 2004).

## CONCLUSÃO

A análise do ECO mostrou que dos 40 atletas que foram submetidos à avaliação, 4 apresentaram hipertrofia concêntrica do ventrículo esquerdo de grau discreto, com função sistólica global conservada. É pertinente enfatizar que a predominância da hipertrofia cardíaca depende da modalidade esportiva, do tempo de prática dessa atividade, da etnia e do gênero.

Nenhum atleta apresentou sinais que caracterizasse a Cardiomiopatia Hipertrofica. Porém, o fato de haver uma área de indefinição entre a Cardiomiopatia Hipertrofica e o coração de atleta, podendo confundir essa patologia com uma adaptação benigna, faz com que os cuidados periódicos em atletas com suspeita ou predisposição genética para essa patologia sejam mais precisos.

A avaliação da composição corporal apresentou dados coerentes com a normalidade. Apesar de alguns atletas da categoria peso pesado apresentarem um percentual de gordura acima do estabelecido, a média do percentual de gordura apresentou valores compatíveis para a categoria de luta.

O cálculo do IMC foi usado como padrão para se avaliar a obesidade. E mesmo havendo críticas relacionadas a esse método, muitos estudos se utilizam dele para apresentar resultados relativos quanto à composição corporal. Os atletas desse estudo tiveram classificação normal.

Com base nos estudos mostrados, não existem comprovações pertinentes de que a prática de um treinamento intenso confere risco cardíaco ou prejudica o incremento cardíaco em crianças e adolescentes com um coração normal.

## REFERÊNCIAS

- 1- Amato, M.C.M. Hipertrofia Ventricular. *Cardiopatas Valvares*. São Paulo. Roca. 1998. p.180 -184.
- 2- Amodeu, C. A hipertrofia ventricular esquerda como fator de risco cardiovascular. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. São Paulo. Vol.4. Núm.4. 1994. p.389-392.
- 3- Azevedo, L.F.; Brum, P.C.; Roseblatt, D.; Perlingeiro, P.S.; Barreto, A.C.P.; Negrão, C.E.; Matos, L.D.N.J. Características Cardíacas e metabólicas de Corredores de longa distancia do Ambulatório de Cardiologia do Esporte e Exercício, de um hospital terciário. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol.88. Num.1. 2007. p. 17-25.
- 4- Batlouni, M. Hipertrofia Cardíaca. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Núm. 6. 1995. p.533-9.
- 5- Bray, G.A. Obesity: Definition, diagnosas and disadvantages. The Surgeon General's Report on Nutrition and Health, 2005. Disponível em: [http://profiles.nlm.nih.gov/NN/B/C/Q/W/\\_/nnb\\_cqw.pdf](http://profiles.nlm.nih.gov/NN/B/C/Q/W/_/nnb_cqw.pdf). Acesso em: 24 julho. 2007.
- 6- Casini, A.F.; Araújo, P.B.; Fontes, R.; Xavier, S.S.; Gadelha, M.R. Alterações Morfológicas e Funcionais Cardíacas e Análise dos Fatores determinantes de Hipertrofia Ventricular Esquerda em 40 pacientes com Acromegalia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol.50. Núm. 1. 2006. p. 82-90.
- 7- Chapman, J.H. Profound sinus bradycardia in the athletic heart syndrome. *Journal Sports Medicine and Physical Fitness*. 1982. Núm.22. p.45-8.
- 8- Edmar.; Mendes, S.L.; Fabrini, C.P.; Brito, J.J.; Marins, C.B. Composição Corporal de Judocas: Aspectos relacionados ao Desenvolvimento. 2002. Disponível em: <http://www.judobrasil.com.br/arquivo.htm>. Acesso em 04 de Dezembro de 2007.
- 9- Fox, E.D., Bowers, R.W., Foss, M.L. Exercício, Composição Corporal e Controle Ponderal. In: *Bases Fisiológicas da Educação Física e dos Desportos*. 4 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991. cap.20, p.393-420.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

- 10- Franchini, E.; Takito, M. Y.; Matheus, L.; Vieira, B.D.E.; Kiss, M.A.P.D.M. Composição Corporal, somatotipo e força isométrica em atletas da Seleção Brasileira Universitária de judô. *Âmbito Medicina Esportiva*. Núm. 34. Ano 03. 1997. p. 21-29.
- 11- Glaner, M.F.; Brito, C.J. Gordura Corporal em Judocas: Validação cruzada da Equação de Lohman. *Revista Brasileira Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. Porto Alegre. Vol 3. Ano 9. 2007. p. 257-261.
- 12- Ghorayeb, N; Batlouni, M. Morte Súbita na Atividade Físico-Esportiva. *Revista Socesp*. São Paulo, v.8, n.4, 1998.
- 13- Ghorayeb N.; Daher, D.J.; Chair, A.; Dioguardi, G.S.; Smith, P.; Romanini Jr., A.; Baptista, C.; Santana, N.; Stephan, D.C.; Silva, M.A.D.; Batlouni, M. Cardiomiopatia Hipertrofica e Exercício. *Revista Socesp*. São Paulo. Vol.10. Núm.4. 2000.
- 14- Ghorayeb N.; Dioguardi, G.S.; Souza-Carmo, S.T.; Daher, D.J. Estenose Aórtica: Diagnóstico e exercício. *Revista Socesp*. São Paulo. Vol.13. Núm.3. 2003. p.325-332.
- 15- Ghorayeb, N.; Batlouni, M.; Pinto, I.M.F.; Dioguardi, G.S. Hipertrofia Ventricular Esquerda do Atleta. Resposta Adaptativa Fisiológica do Coração. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 85. Núm. 3. 2005. p. 191-197.
- 16- Ginefra, P.; Barbosa, E.C.; Barbosa, P.R.B.; Bomfim, A.S.; Boghossian, S.H.; Salgado, A.A.; Brasil, F.G.; Freitas, E.A.; Albanesi Filho, F.M. Detecção de Hipertrofia Ventricular Esquerda incipiente na Hipertensão Arterial leve a moderada com Eletrocardiograma e Ecocardiograma normais. Um novo emprego do Eletrocardiograma de alta resolução. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 81. Núm. 1. 2003. p. 73-8.
- 17- Hespanha, R. Ergometria: Bases Fisiológicas e Metodologia para a prescrição do Exercício. Rio de Janeiro. Rúbio. 2004. p. 469-489.
- 18- Maron, B.J. The Athletes Heart. *Cardiology Clinics*. Philadelphia: WB Saunders Co., Vol. 2. Núm. 10. 1992. p. 267-78.
- 19- Maron, B.J.; Pelliccia, A.; Spataro, A. Reduction in left ventricular wall thickness after deconditioning in highly trained Olympic athletes. *British Journal of Sports Medicine*. 1993. Núm. 69. p.125-8.
- 20- Maron, B.J.; Ackerman, M.J.; Nishimura, R.A.; Pyeritz, R.E.; Towbin, J.A.; Udelson, J.E. Task-Force 4: HCM and other cardiomyopathies, mitral valve prolapse, myocarditis and Marfan syndrome. *Journal of the American College of Cardiology*. 2005. Núm. 45. p.1340-5.
- 21- Mcardle, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. *Fisiologia do Exercício: energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 5ªed. Rio de Janeiro. Guanabara. 2003. p.772-814.
- 22- Medeiros, P.T.G.; Martinelli Filho, M. ; Arteaga, E. Costa, R.; Siqueira, S.; Mady, C.; Piegas, L. S.; Ramires, J.A.F. Cardiomiopatia Hipertrofica: Importância dos Eventos Arrítmicos em Pacientes com risco de Morte Súbita. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 87. 2006. p. 649-657.
- 23- Oliveira, M.A.B. Cardiomiopatia Hipertrofica, Atividade Física e Morte Súbita. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. São Paulo. Vol.8. Núm.1. 2002. p. 20-25.
- 24- Oliveira Filho J. A.; Silva, A.C; Lira Filho, E.; Luna Filho, B.; Covre, S.H.; Lauro, F.A.A.; Danucalov, M.A.D; Leite, W.A.; Tuffic, S.; Andrade, J.L.; Paola, A.A.V.; Martinez Filho, E. Coração de Atleta em Desportistas Deficientes de Elite. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol. 69. Núm. 6. 1997. p. 385-388.
- 25- Oliveira Filho, J.A.; Luna Filho, B.; Covre, S.H.; Lira Filho, E.; Regazzini, M.; Greco, J.; Silva, A.C; Santos Filho, D.V.; Paola, A. A. V. Eletrocardiograma de Alta Resolução em Atletas Deficientes. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. São Paulo. Vol.72. Núm.6. 1999. p. 687-9
- 26- Pelliccia, A.; Culasso F.; Di Paolo, F.M.; Maron, B.J. Physiologic Left Ventricular Cavity

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

Dilatation in Elite Athletes. *Annals of Internal Medicine*. Vol.130. Núm.1. 1999. p.25.

27- Pellicia, A.; Maron, B.J.; Spataro, A.; Proschan, M.; Spirito, P. The upper limits of physiologic cardiac hypertrophy in highly trained athletes. *The New England Journal of Medicine*. Num.324.1991. p. 295-301.

28- Petkowicz, R.O. Coração de Atleta e Morte Súbita. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Rio Grande do Sul*. Porto Alegre. Num. 1. ano 13. 2004. p.1-3.

29- Pimenta, J.; Valente, N. Identificação dos pacientes sob risco de Morte Súbita. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. São Paulo. Vol.14. Núm.2. 2004. p.239-249.

30- Polito, M.D.; Farinatti, P.T.V. Respostas de Freqüência Cardíaca, Pressão Arterial e Duplo - produto ao Exercício Contra - Resistência: uma revisão de literatura. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. Porto – Portugal. Vol.3. Núm.1. 2003. p. 79-91.

31- Puffer J.C. The Athletic Heart Syndrome Ruling out Cardiac Pathologies. *The Physician and Sports Medicine*. Vol. 30. Núm. 7. 2002.

32- Robins, S.L.; Cotran, R.S.; Kumar, V.; Collins, T. *Patologia Estrutural e Funcional*. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 2000. p. 521-2.

33- Sharma, S.; Maron, B.J.; Whyte, G.; Firoozi, S.; Elliot, P.M.; Mckenna, W.J. Physiologic limits of left Ventricular Hypertrophy in elite junior athletes: relevance to differential diagnosis of Athlete's Heart and Hypertrophic Cardiomyopathy. *Journal of the American College of Cardiology*. Núm.40. 2003. p.1431-6.

34- Stein R, Medeiros CM, Rosito GA, Zimmerman LI, Ribeiro JP. Intrinsic Sinus and atrioventricular node electrophysiologic adaptations in endurance athletes. *Journal of the American College of Cardiology*. Núm. 39. 2002. p.1033-8.

35- Viégas, R.F.M. Tratamento da Miocardiopatia Hipertrofica. In: Stefanini, E.; Kasinski, N.; Carvalho, A.C. *Guias de Medicina*

Ambulatorial e Hospitalar - Cardiologia. Barueri - São Paulo: Manole, 2005. p.315-19

36- Wilmore, J.H.; Costill, D.L. *Fisiologia do Esporte e do Exercício*. 2ªed. São Paulo. Manole. 2001. p. 494-503.