



**FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**A PANTURRILHA COMO SEGUNDO CORAÇÃO E AS POSSÍVEIS  
COLABORAÇÕES DO TREINAMENTO DE FORÇA: MITO OU  
VERDADE?**

**Ariane Tavares**

**Orientador: Prof. Especialista Leonardo Jacob**

Trindade – GO  
2015





**FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES**  
**CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

**A panturrilha como segundo coração e as possíveis colaborações  
do treinamento de força: mito ou verdade?**

**Ariane Tavares**

**Orientador: Prof. Especialista Leonardo Jacob**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à  
Faculdade União de Goyazes como requisito  
parcial à obtenção do título de Bacharel em  
Educação Física.

Trindade – GO

2015

**Ariane Tavares**

**A panturrilha como segundo coração e as possíveis colaborações  
do treinamento de força: mito ou verdade?**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade União de Goyazes como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Educação Física, aprovada pela seguinte banca examinadora:

---

Professor Leonardo Jacob (Orientador)  
Faculdade União de Goyazes (FUG)

---

Professor Bruno Fernandes Barreto  
Faculdade União de Goyazes (FUG)

---

Professora Cássia Rodrigues dos Santos  
Faculdade União de Goyazes (FUG)

---

Professora Luana Cristina Vieira Martins  
Faculdade União de Goyazes (FUG)

Trindade – GO

19/06/2015

## **A panturrilha como segundo coração e as possíveis colaborações do treinamento de força: mito ou verdade?**

Ariane Tavares <sup>1</sup>

Leonardo Jacob <sup>2</sup>

### **RESUMO**

O presente trabalho consiste numa tentativa de analisar a literatura especializada, sobre a possibilidade dos músculos gastrocnêmios serem o “segundo coração do corpo”, também verificando as possíveis colaborações do treinamento de força para a melhora da função desta musculatura e, conseqüentemente, do volume de ejeção.

**PALAVRAS-CHAVE:** gastrocnêmio, sóleo, coração.

## **The calf as the second heart and possible collaborations of strength training: myth or reality?**

### **ABSTRACT**

This paper is an attempt to analyze the literature about the possibility of the gastrocnemius muscles to be the “second heart of the body”, also checking the possible strength training collaborations to improve the function of these muscles and, therefore, the volume of ejection.

**KEYWORDS:** gastrocnemius, soleus, heart.

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Bacharelado em Educação Física da Faculdade União de Goyazes (FUG).

<sup>2</sup> Orientador; Professor Especialista da Faculdade União de Goyazes (FUG) e de outras instituições.

## INTRODUÇÃO

Na última década, profissionais de saúde e estudiosos das ciências dos exercícios colaboraram significativamente para o aumento das publicações científicas em periódicos e livros especializados. Muitos mitos parecem ter caído por terra, enquanto outros ainda persistem, mas o trabalho incessante dos pesquisadores certamente colabora cada vez mais para esclarecer mecanismos fisiológicos e biomecânicos, resultando em prescrições de exercícios mais seguras e eficientes.

Nossos corpos consomem quantidades imensas de energia a cada momento do dia. Essa troca de energia, com fornecimento de nutrientes e água ao organismo, é incessante e vital para o funcionamento fisiológico adequado. Pode parecer óbvio, mas o sangue é a fonte de água e de nutrientes do corpo, e o sistema circulatório, responsável pelo transporte de sangue ao longo do corpo, é diretamente afetado pela tensão excessiva nos músculos. A fim de compreender o papel dos músculos gastrocnêmios e sóleo ou tríceps sural (panturrilha) nesse processo, é necessário entender a forma como o sistema circulatório funciona.

Quando bebemos água ou comemos alimentos, esta e nutrientes são absorvidos no intestino e se espalham por todo o corpo através do sangue, que é finalmente filtrado pelos rins e suas toxinas excretadas como urina. Os vasos que transportam o sangue pelo corpo são divididos entre artérias e veias. As artérias são mais resistentes, com calibre mais grosso, e transportam o sangue oxigenado e hidratado do coração a todos os tecidos do corpo. Veias, por outro lado, são fortificadas, não-musculares, de baixa pressão e calibre mais fino, e retornam o sangue a partir de vários tecidos de volta ao coração. Um fato interessante é que, devido à baixa pressão das veias, estas necessitam de assistência no retorno do sangue ao coração. Nesse momento, os músculos entram em jogo.

Você já se perguntou por que eles dizem que o exercício físico é tão bom para sua circulação? A razão óbvia é que a prática de atividade física acelera os batimentos cardíacos, o que aumenta a taxa de circulação no corpo; mas o menos óbvio é que, quando os músculos são contraídos, estes pressionam as veias, o que

ajuda a empurrar o sangue de volta ao coração. Tal mecanismo funciona porque existem pequenas válvulas nas veias que trabalham contra a força da gravidade, mantendo o fluxo sanguíneo para cima entre cada batimento cardíaco. Este processo de retorno do sangue é tão significativo que há um grupo muscular na parte inferior da perna – músculos gastrocnêmios e sóleo ou tríceps sural (panturrilha) – referido por anatomistas como o "segundo coração", por causa de quão importante a sua ação é para bombear o sangue de volta ao coração.

O presente trabalho se apresenta como uma revisão bibliográfica sobre os músculos gastrocnêmio e sóleo ou tríceps sural (panturrilha), denominado “o segundo coração” do corpo humano. Este músculo, além da função de fazer a sustentação dos extensores dos dedos e dos joelhos, a correção postural e a contração de outros músculos como os ísquios tibiais e tibiais anteriores, é também responsável por auxiliar o coração no retorno sanguíneo.

A prática constante de exercícios físicos desenvolve a estrutura muscular, evitando doenças circulatórias como a TVP (Trombose Venosa Profunda) causada pela falta de circulação sanguínea decorrente a uma atrofia muscular. Assim, expomos também que os exercícios físicos podem trazer benefícios ao sistema circulatório, além de bem-estar e qualidade de vida.

O músculo tríceps sural é um músculo de resistência, por ser grande e de fibras para baixo, o que aumenta sua força na contração muscular e, quanto mais contraído o retorno venoso, mais fácil de o mesmo chegar ao coração.

## **SISTEMA CIRCULATÓRIO**

Segundo Dangelo (2006), além da qualidade de vida e do bem-estar que o treinamento de força promove na vida cotidiana, este traz benefícios como a prevenção de várias doenças, uma vez que o treinamento de força e os exercícios aeróbicos auxiliam tanto na hipertrofia do músculo quanto na regulação da pressão arterial.

Por fim, o treinamento de força e a contração muscular do gastrocnêmio ou tríceps sural terá resistência e ajudará tanto na qualidade de vida como no retorno venoso e no sistema circulatório de modo geral.

Segundo Dangelo (2006), a função básica do sistema circulatório é levar material nutritivo e oxigênio às células. Assim, o sangue circulante transporta material nutritivo que foi absorvido pela digestão dos alimentos às células de todas as partes do organismo. Da mesma forma, o oxigênio que é incorporado ao sangue, quando circula pelos pulmões, será levado a todas as células. Além dessa função primordial, o sangue circulante transporta também os produtos residuais do metabolismo celular até os órgãos encarregados de eliminá-los. O sistema circulatório é um sistema fechado e sem comunicação com o exterior, constituído por tubos que são chamados de vasos, e os humores são o sangue. O coração, por sua vez, pode ser considerado como um vaso modificado, funcionando como uma bomba contrátil-propulsora.

O sistema circulatório é composto de divisões como: tipo de sistema sanguífero, sistema linfático, órgãos hemopoéticos e coração. As correntes sanguíneas são divididas em:

- Sistema sanguífero, cujos componentes são vasos condutores de sangue (artérias, veias e capilares);
- Sistema linfático, formado pelos vasos condutores de linfa (capilares linfáticos, vasos linfáticos e troncos linfáticos);
- Órgãos hemopoéticos, representados pela medula óssea e pelos órgãos linfoides (baço e timo).

Dangelo (2006) comenta sobre seus sistemas linfáticos e fala que o coração funciona como uma bomba, auxiliando na circulação do corpo humano.

No livro Anatomia Humana (2008), o coração é descrito como um órgão muscular oco que funciona como uma bomba contrátil-propulsora, nele existindo tecidos de tipo especial que o revestem. A cavidade do coração é dividida em quatro partes (dois átrios e dois ventrículos) e, entre os átrios e os ventrículos, existem

dispositivos chamados de válvulas. Sua forma é aproximada a de um cone truncado, dotado de uma base, um ápice e faces (externo costal, diafragmática e pulmonar).

O coração está situado na cavidade torácica abaixo do esterno e acima do músculo diafragma e as veias trazem sangue dos leitos capilares para o coração. Por causa da pressão sanguínea baixa no sistema venoso, as paredes das veias são mais finas do que aquelas de suas artérias companheiras. As menores veias são as vênulas. (ANATOMIA HUMANA, 2008).

Quanto ao fluxo sanguíneo, existem duas bombas responsáveis por mantê-lo: a bomba arteriovenosa (onde a pressão arterial impulsiona o sangue em direção ao coração) e a bomba músculo-venosa (a expansão externa dos ventres dos músculos esqueléticos dos membros, limitados pela fáscia profunda, comprime as veias, ordenhando o sangue superiormente e bombeando-o ao coração) (ANATOMIA HUMANA, 2008).

Além disso, existe também uma grande e uma pequena circulação.

## **GRANDE CIRCULAÇÃO E PEQUENA CIRCULAÇÃO**

A grande circulação, ou circuito sistêmico, é a designação dada à parte da circulação sanguínea que se inicia no ventrículo esquerdo. Dali, o sangue (sangue arterial) é bombeado pela contração do ventrículo esquerdo para a aorta. Esta se divide para os órgãos principais do nosso corpo (com exceção dos pulmões), onde se utiliza o oxigênio. O sangue venoso, ou seja, o que é pobre em oxigênio (nesta etapa da circulação, já que o mesmo não acontece na pequena circulação), volta ao coração pelas veias cavas, introduzindo-se assim no átrio direito. Do átrio, o sangue passa para o ventrículo direito através do orifício atrioventricular, onde existe a válvula tricúspide. Assim, a grande circulação começa no ventrículo esquerdo e termina no átrio direito.

Na pequena circulação, o sangue venoso que se encontra no ventrículo direito vai para as artérias pulmonares, dirigindo-se aos pulmões, onde realiza a

hematose pulmonar. O sangue arterial volta ao coração através das quatro veias pulmonares, entrando no átrio esquerdo (ANATOMIA HUMANA, 2008).

Existe também outra forma bem ampla para o retorno venoso, considerada uma das mais importantes funções, sendo ela a contração muscular realizada pelos gastrocnêmios e pelo sóleo, mais conhecido como panturrilha ou “batata da perna”. Quando o sangue é contido nas veias, o mesmo é impulsionado, empurrando a válvula de encontro contra a parede do vaso. Com isso, a pressão da corrente sanguínea venosa não é contida, sendo cessada à força e impulsionada, tendendo a retornar pela força da gravidade. (DANGELO E FANTTINI, 2006).

O sangue passa, principalmente, através do ducto venoso, que se mistura consequentemente ao sangue da veia cava inferior, menos saturado e mais oxigenado de todo retorno venoso (MATTOS; 2004).

O ducto venoso funciona como uma estrutura reguladora do fluxo umbilical venoso para o coração, que é um curto-circuito do fígado e é igual às características singulares, anatômicas e fisiológicas, parecidas com uma artéria que transporta sangue ricamente oxigenado diretamente para a aurícula esquerda através do forâmen ovale (KANZAKI; CHIBA, 1990).

É através do retorno venoso que é obtida força muscular para estímulos mecânicos **dos** músculos gastrocnêmios e sóleo ou tríceps sural (panturrilha). Treinamentos de força causam estímulos osteogênicos devido ao estresse mecânico localizado no osso. (CREIGHTON E COLABORADORES, 2002)

Se aplicado de forma correta, o treinamento de força aperfeiçoa, de maneira significativa, a perda de gordura e a permanência da massa magra, promovendo saúde e bem-estar de forma segura (FILHO, 2013). Da mesma forma, o treinamento de força auxilia na capacidade mental do indivíduo e, consequentemente, ajuda na qualidade de vida (MARZO, 2005).

Sabe-se que a força é um das mais importantes valências físicas e é importante para manter a saúde conforme envelhecemos, pois é essencial para a capacidade vital e para a vida independente. A capacidade do indivíduo de produzir força máxima pode diminuir, principalmente em idosos, de modo que o treinamento de força e a potência muscular devem ser o principal objetivo da população, devido ao fato de lesões, especialmente através de queda, terem se tornado cada vez mais

frequentes nessa faixa etária, em decorrência da limitação de sua independência (FLECK E KRAEMER, 1999).

A resposta para o treinamento de força por parte da fisiologia é principalmente importante em uma pessoa idosa, devido ao aumento da massa muscular e ao aumento da capacidade aeróbica (FRONTEIRA, 2001). Nesse sentido, é possível notar a eficácia e os benefícios do treinamento de força quando direcionado aos músculos gastrocnêmios. Os resultados sugerem que a associação de exercícios aeróbios e exercícios resistidos, além de promover um melhor controle da PA (Pressão Arterial), ainda possibilita um aumento de resistência muscular e de flexibilidade, o que contribui para uma melhor qualidade de vida.

Em relação aos exercícios de força, todos os grupos musculares apresentam aumento significativo, exceto os músculos isquiotibiais e gastrocnêmios (DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2006).

A melhora da função muscular da panturrilha auxilia na recuperação venosa, já que uma bomba muscular das panturrilhas pode prevenir condições tardias. Com isso, é possível afirmar que tal melhora incide na redução e na prevenção de várias doenças, tais como a úlcera.

Segundo Alves (2001), a musculatura do tríceps sural necessita de variações de exercícios e maior desgaste na mesma. O erro está na variação do aparelho sentado (mais conhecido como “burrinho”), com calcanhares aduzidos e abduzidos (CARNAVAL, 2001), em que o gastrocnêmio poderia ser afetado pela sua variação na origem das suas duas cabeças.

O ventre lateral tem sua origem no côndilo lateral do fêmur e o ventre medial tem sua origem logo acima do côndilo medial do fêmur (DANGELO & FATTINI, 1991). Entretanto, devido a esta mesma origem, esses músculos estão em posição encurtada (RASCH, 1991), tendo os mesmos uma atuação reduzida para o movimento e, conseqüentemente, uma atuação mais intensa do músculo sóleo. Conclusão: os gastrocnêmios não podem potencializar suas contrações musculares.

As variações de angulações, pegadas e posições podem ser eficazes no recrutamento de outras fibras musculares não presente nos exercícios básicos, porém, estes fatos não podem ser utilizados no grupamento do tríceps sural. Para um bom resultado neste grupo, o interessante não seria o volume trabalhado,

chegando para alguns em torno de 45 minutos (ARNOLD, 2001), o que seria um tempo ideal para um treino inteiro e não somente de um grupo muscular.

Trabalhos contínuos, com qualquer outro grupo muscular, realizados em toda a sua amplitude (HAUSSINGER, 1990 & MILLWARD, 1995), como também a utilização de métodos de choques ou de sobrecarga metabólica (ARNOLD, 2001), devido à constituição das fibras musculares serem de resistência (HAY, 1985) e à alavanca do tornozelo ser de força (HAY, 1985 & RASCH, 1991), podem proporcionar formas eficientes para ganhos nesta região.

Segundo o Colégio Americano de Ciências dos Esportes, a panturrilha é responsável pelo retorno venoso ao coração de 3,5 litros de sangue por dia. Diante dessa informação, devemos saber que doenças como a má circulação podem ocasionar parada cardíaca (ARAÚJO, 2011).

As DAC (Doenças do Aparelho Circulatório) estão entre as principais causas de morte no Brasil, devido às complicações que elas desenvolvem (derrame cerebral, edema agudo do pulmão, infarto do miocárdio, entre outras). A hipertensão arterial, por exemplo, uma patologia circulatória, provoca o aumento do fluxo sanguíneo e a sua variação depende de vários fatores, dentre eles as amplitudes térmicas, que contribuem para a vasodilatação e a vasoconstrição do sistema circulatório (REVISTA BRASILEIRA DE CLIMATOLOGIA, 2010).

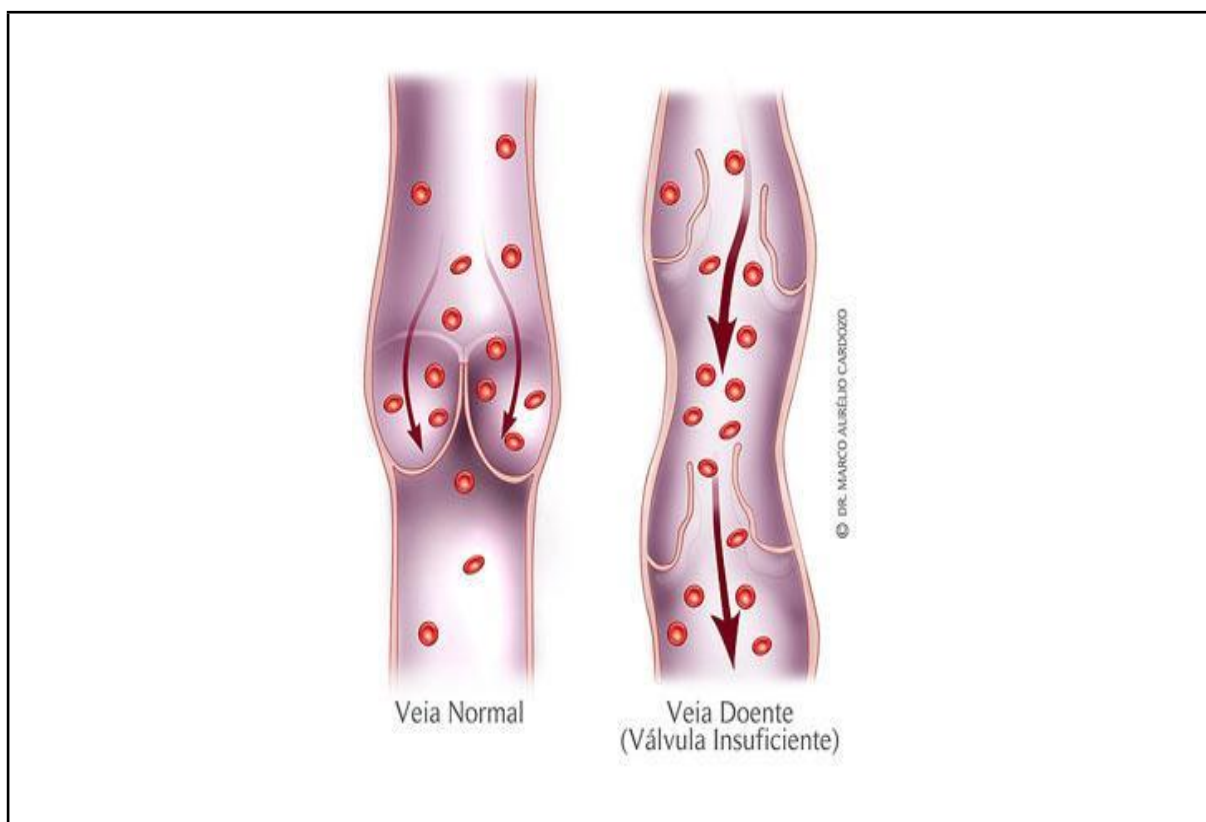
As artérias são responsáveis pelo retorno do sangue e auxiliam a sua volta ao coração. A insuficiência crônica venosa (IVC) consiste na incapacidade de bombear um volume suficiente de sangue para o coração (CARDOSO, 2010).

Quando estamos de pé, o sangue precisa lutar contra a gravidade para voltar para o coração. As veias possuem válvulas na sua extremidade, a fim de evitar o refluxo do sangue até o final do seu trajeto; com isso, quando caminhamos, a contração do músculo da panturrilha (tríceps sural) impulsiona o sangue de volta para o coração e, com o relaxamento do músculo, a válvula se fecha, impedindo o refluxo do sangue.

Cardoso (2010) cita que, quando estamos sentados ou em pé por um longo período de tempo, o sangue das veias das pernas pode estagnar e a pressão das veias aumentar. No entanto, pessoas que são submetidas a longos períodos de

tempo em pé ou sentadas, obesos ou pessoas com históricos de trombose venosa profunda (TVP) podem ter enfraquecimento das veias e lesões das válvulas, levando a um acidente vascular cerebral (AVC).

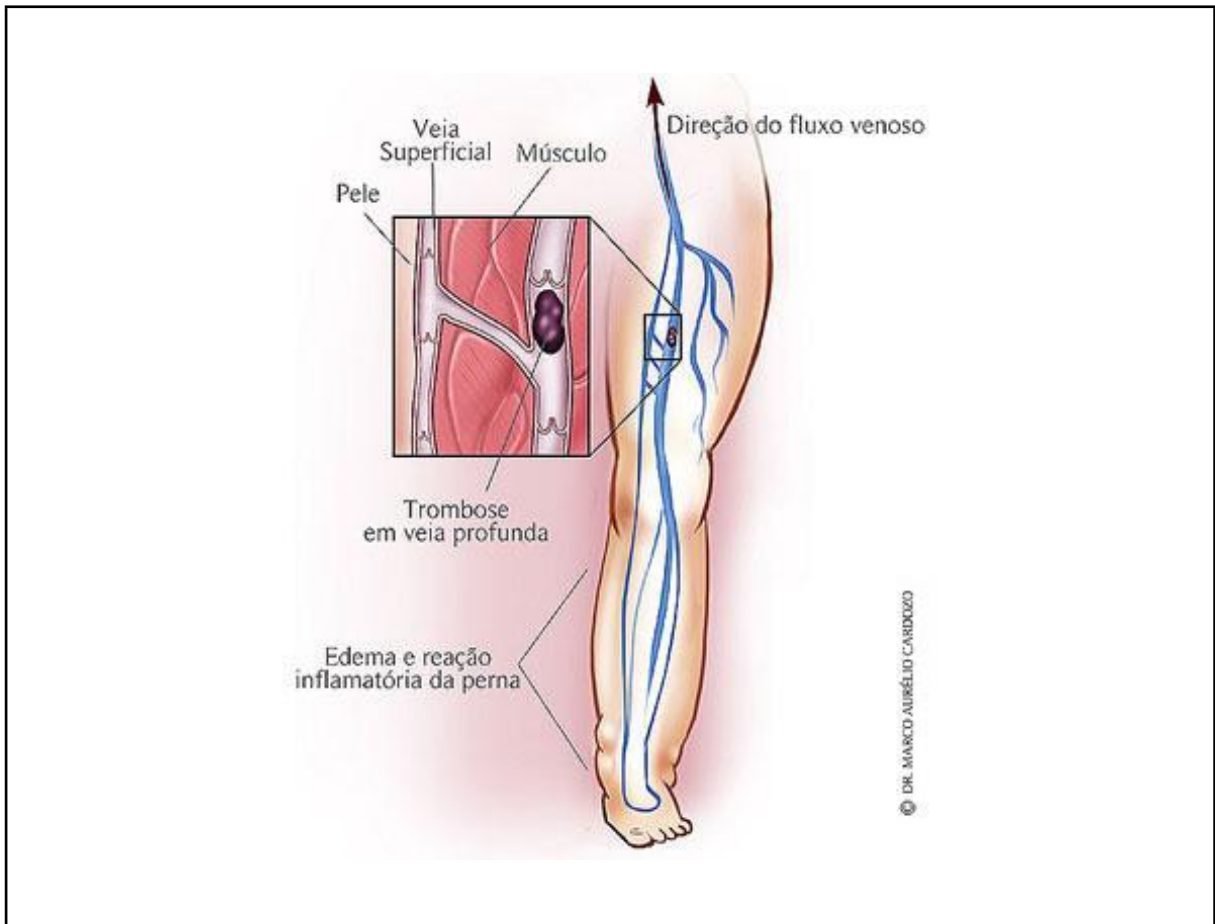
**FIGURA 01 – INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA**



Fonte: CARDOSO, 2009.

Outros fatores de risco são familiares, como sobrepeso e varizes; gravidez; falta de exercícios físicos; dentre outros. O maior número de casos ocorridos é registrado entre mulheres acima de 50 anos de idade.

Segundo Lima (2002), foi realizado um teste chamado duplex scan venoso do MIE, através do qual evidenciou-se a ausência de sinais de trombose no sistema venoso, a causa da incompetência das veias parvas e a presença do refluxo.

**FIGURA 02 – INSUFICIÊNCIA VENOSA CRÔNICA**

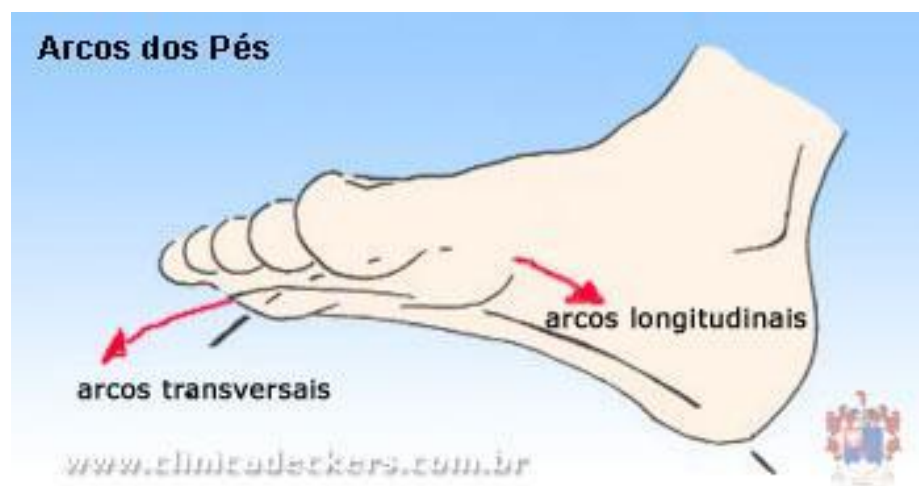
Fonte: CARDOSO, 2009.

O músculo gastrocnêmio, juntamente com o sóleo, é o músculo extensor longo dos dedos, dá origem ao tríceps sural e é importante para a manutenção da postura e do movimento, agindo com a abóbada plantar e os flexores do joelho (ZORNETTO, 1979). Nele, as veias profundas e tibiais anteriores e fabulares comprimem as panturrilhas, durante a contração. Nesse momento, as válvulas são abertas, com o relaxamento das panturrilhas, enquanto o sangue retorna em direção ao coração.

Com o relaxamento das panturrilhas, acontece uma grande queda da pressão nas veias profundas, atingindo pressões negativas (LIMA, 2002). Qualquer coisa que aconteça com a musculatura da panturrilha e do aparato valvular dificulta a circulação venosa.

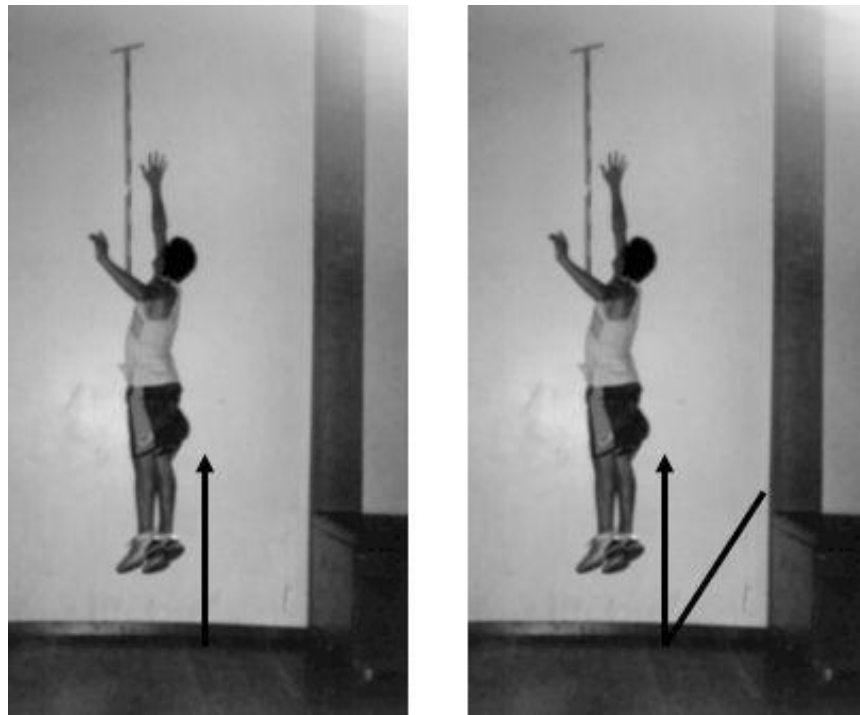
A abóbada plantar é semelhante a uma vela triangular, inflada pelo vento. Seu vértice é nitidamente levado para trás, e o peso do corpo se aplica sobre seu vertente posterior em um ponto (situado no centro do dorso do pé). Segundo Kapandji (1990), o peso do corpo, transmitido pelo membro inferior, aplica-se sobre o tarso posterior ao nível da polia astragalina através da articulação túbio tarsiana. Assim, os esforços se dividem em três direções, para os três pontos de apoio da abóbada (KAPANDJI, 1990). A abóbada plantar é conhecida como a curva do pé, sustentada pelos três arcos.

**FIGURA 03 – ARCOS DOS PÉS**



Fonte: ANDRADE; GAGLIARDI; KISS, 2007.

No ser humano, os músculos gastrocnêmios e sóleo contribuem entre 22 a 35,8% para o impulso total necessário para o salto vertical (ANDRADE; GAGLIARDI; KISS, 2007).

**FIGURA 04 – SALTO VERTICAL**

Fonte: ANDRADE; GAGLIARDI; KISS, 2007.

O gastrocnêmio, por ser um músculo dinâmico, tem a predominância de fibras tipo II com características glicolíticas, sendo assim um músculo de resistência. Por esta razão, tem a capacidade de desenvolver uma grande tensão em um curto espaço de tempo (MORAES et al., 2007).

Muitos estudos falam somente do gastrocnêmio, mas não investigam sobre o neuromuscular do tibial anterior e do gastrocnêmio lateral. É pela contração de um ou mais músculos que se pode aumentar a rigidez das partes móveis e ajustar as posturais (FONSECA et al., 2001; NUNES, 2004).

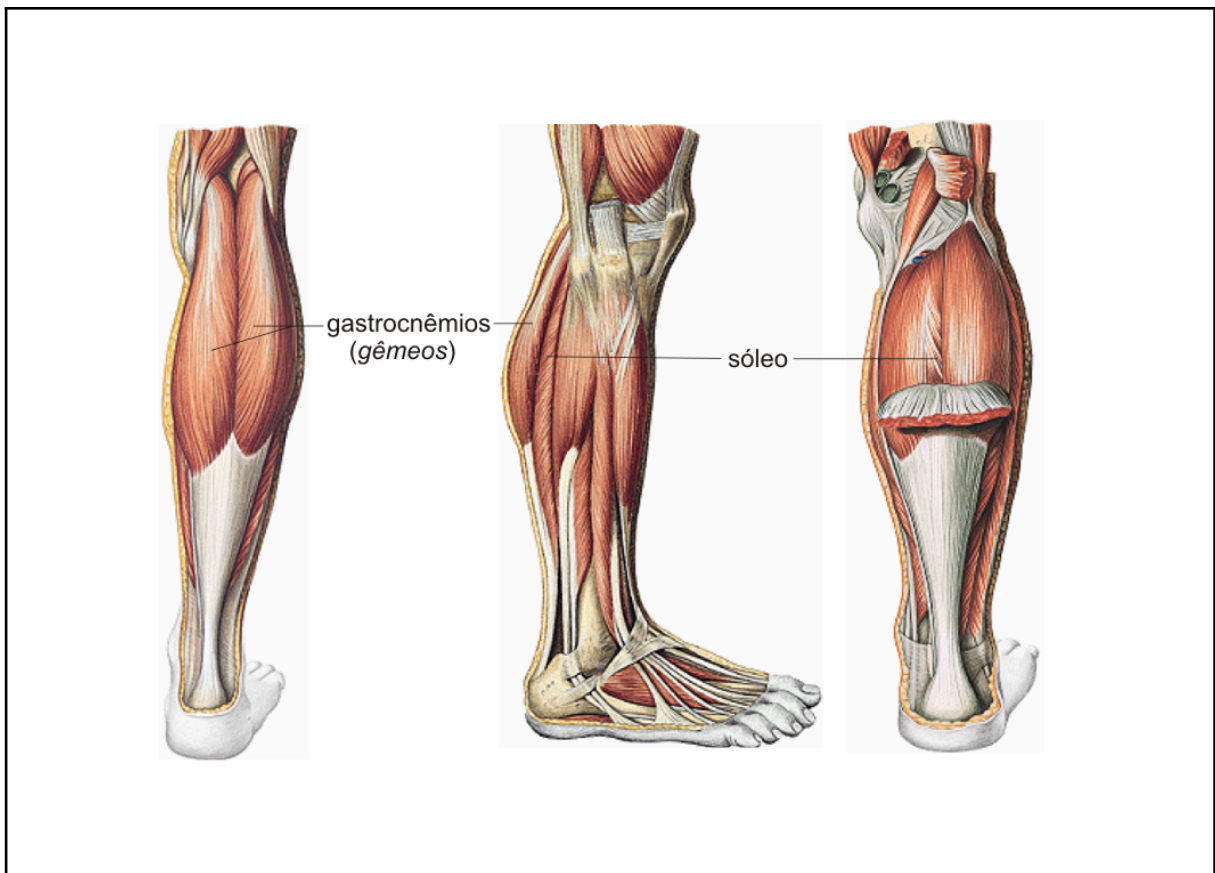
Nos obesos, o aumento da pressão intra-abdominal tem sido relacionado como fator causal na IVC, pois leva a um maior refluxo, aumento do diâmetro da veia e da pressão venosa e também diminui *a vis a front*, que é um dos fatores centrípetos mais importantes na fisiologia do retorno venoso. Além disso, a falta de atividade física nessas pessoas por diminuição da atuação da bomba muscular da panturrilha poderia em parte ser responsável pela falta de esvaziamento venoso das pernas. (CAMPOS, 2008, p. 35)

Pode-se verificar que um aumento das varizes e a falta do retorno venoso feito pela contração do gastrocnêmio e o sóleo.

Do ponto de vista funcional, os músculos gastrocnêmios e sóleo têm uma importante função para os movimentos do tornozelo e também nas estabilizações de todo o corpo durante os exercícios de equilíbrio para suporte de peso. Ele também tem um papel na saúde cardiovascular, pois é um dos músculos mais importantes para o retorno venoso para o coração (CAMPOS, 2008).

Ele tem duas cabeças: a medial e a lateral. Quando totalmente desenvolvido, estas duas cabeças parecem ter a forma de um diamante. É o que pode ser visto na próxima figura:

**FIGURA 05 – MÚSCULOS GASTROCNÊMIOS**

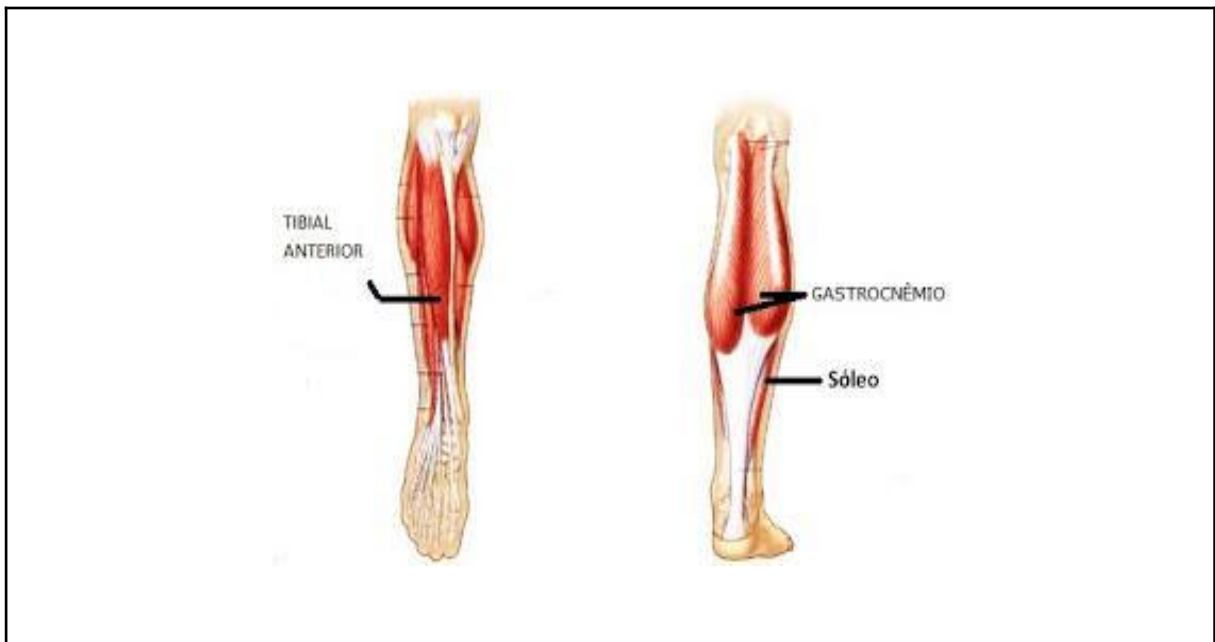


Fonte: ARAÚJO, 2011.

O sóleo é músculo mono-articular com a mesma função do gastrocnêmio na articulação do tornozelo e não é visível quando olhamos para o corpo do lado de fora, por localizar-se abaixo do gastrocnêmio, nas partes posterior e inferior da perna (CAMPOS, 2008).

Por ser um músculo bi-articular, o gastrocnêmio entra em insuficiência passiva através da completa flexão dorsal do tornozelo, quando os joelhos estão estendidos, ou através da completa extensão do joelho, quando os tornozelos estão em flexão dorsal. Entra em insuficiência ativa através da completa flexão dos joelhos, quando os tornozelos estão em flexão plantar (os isquiotibiais se tornam mais ativos), ou através da completa flexão plantar, quando os joelhos estão flexionados (o sóleo se torna mais ativo) (CAMPOS, 2008).

**FIGURA 06 – MÚSCULO ÓLEO**



Fonte: ARAÚJO, 2011.

Poucos sabem, mas esses músculos são muito importantes para a vida, pois além de manterem o corpo ortostático (permanecer em pé), servem também como

um “segundo coração”. Os gastrocnêmios servem como uma bomba venosa, promovendo o retorno venoso do sangue para o coração (ARAÚJO, 2011).

A panturrilha é um músculo de genética específica, podendo haver ou não a hipertrofia com o treino. É um músculo alvo do estresse recorrente do dia-a-dia, constantemente contraído. As panturrilhas são classificadas como finas ou grossas. As grossas devem ser avaliadas pela carga genética (nesse caso, determinada pelos traços do pai ou da mãe, para panturrilhas finas ou grossas) (ARAÚJO; 2011).

Atividades como corrida com a ponta do pé e exercícios de hipertrofia (aumento do músculo) em academias de musculação podem melhorar consideravelmente a saúde da panturrilha (ARAÚJO, 2011).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através dessa revisão bibliográfica, concluímos que através das atividades físicas e com auxílio de fortalecimento no treinamento de força, vimos que podemos prevenir muitas doenças, tanto circulatórias com também ajudar no bem estar social.

No sistema circulatório podemos analisar que o retorno venoso é contribuído através da força dos gastrocnêmicos e solo ou tríceps sural, que mediante da revisão é conhecido como o segundo coração do corpo.

Podem se prevenir várias doenças circulatórias com o Acidente Vascular Cerebral (AVC). A prática constante de exercícios físicos desenvolve a estrutura muscular evitando doenças circulatórias como a Trombose Venosa Profunda (TVP), causada pela falta de circulação sanguínea decorrente a uma atrofia muscular.

Podemos analisa que o coração funciona como uma bomba contrátil-propulsora e o sistema circulatório são compostos de divisões como: tipo de sistema sanguíneo, sistema linfático, órgãos hemópticos e o coração. Outros fatores de risco são familiares com o sobre peso, varizes, gravidez, falta de exercícios físicos, o maior caso ocorrido é em mulheres acima de 50 anos

Quando estamos de pé o sangue precisa lutar contra a gravidade pra voltar para o coração, as veias possuem umas válvulas no final para evitar o refluxo do sangue ate o final do seu trajeto, com isso quando caminhamos a contração do músculo da panturrilha (tríceps sural) impulsionando o sangue de volta para o coração, com o relaxamento do músculo a válvula se fecha impedindo o refluxo do sangue.

.Podemos verificar, que a maioria do aumento das varizes e a falta do retorno venoso feito pela a contração do gastrocnêmico e o soléo. Assim estes estudos também poderão ser aplicados a outras instituições e incentivar a conscientização dos profissionais de Educação Física a respeito cuidado com a pessoa que é sedentária, e fazer campanhas para incentivar a pratica de atividade física.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, R. M.; GAGLIARDI, J. F. L.; KISS, M. A. P. D. Relação entre índices de muscularidade e o desempenho do salto vertical. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília, v. 15, n. 1, p. 61-67, jan. 2007.

ARAÚJO, G. G.; PAPOTI, M.; GOBATTO, C. A. Physiological responses during linear periodized training in rats. *European Journal of Applied Physiology*, Berlin, v. 112, n. 3, p. 839-852, mar. 2012.

CANDOTTI, C. T. et al. *Ativação e co-contração dos músculos gastrocnêmio e tibial anterior na marcha de mulheres utilizando diferentes alturas de saltos*. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*, Porto Alegre, v. 34, n. 1, p. 27-39, Mar. 2012. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/rbce/v34n1/v34n1a03.pdf> >. Acesso em 23-01-2015.

CARNAVAL, P. E. *Cinesiologia da Musculação*. Rio de Janeiro: Sprint, 2001.

CUNHA, G. S.; RIBEIRO, L. J.; OLIVEIRA, A. R. Sobre-treinamento: teorias, diagnóstico e marcadores. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 12, n. 5, p. 297-392, set./out. 2006.

DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A. *Anatomia básica dos sistemas orgânicos com descrição de ossos, juntas, músculos, vasos e nervos*. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu, 2000.

\_\_\_\_\_. *Anatomia humana sistêmica e segmentar*. 3. ed. Rio de Janeiro: Atheneu. 2007. 800p.

DELAVIER, Frédéric. *Guia dos Movimentos de Musculação: Abordagem Anatômica I*. São Paulo: Editora Manole Ltda., 2000.

EIDEL, A. C. et al. *Prevalência de insuficiência venosa superficial dos membros inferiores em pacientes obesos e não obesos*. *J. vasc. bras.*, Porto Alegre, v. 10, n. 2, p. 124-130, Junho de 2011. Disponível em: < [http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S1677-54492011000200006&pid=S1677-54492011000200006&pdf\\_path=jvb/v10n2/a06v10n2.pdf](http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S1677-54492011000200006&pid=S1677-54492011000200006&pdf_path=jvb/v10n2/a06v10n2.pdf) >. Acesso em 16-02-2015.

LIMA, R. C. M.; SANTIAGO, L.; MOURA, R. M. F.; et al. *Efeitos do fortalecimento muscular da panturrilha na hemodinâmica venosa e na qualidade de vida em um portador de insuficiência venosa crônica*. *Jornal Vascular Brasileiro*, Porto Alegre, v. 1, n.3, p. 219-226, 2002. Disponível em: < <http://www.jvascbr.com.br/02-01-03/02-01-03-219/02-01-03-219.pdf> >. Acesso em 17-01-2015.

MACHADO, A. *Neuroanatomia Funcional*. Rio de Janeiro: Livraria Atheneu Ltda., 1981.

MORAES, F. B.; et al. Estudo anatômico do músculo gastrocnêmio medial visando transferência muscular livre funcional. *Revista Brasileira de Ortopedia*, São Paulo, v. 42, n. 8, p. 261-265, sept. 2007.

MORET, D. G. et al. Análise morfológica do músculo gastrocnêmio medial de ratos submetidos a um protocolo de treinamento concorrente. *Rev. Bras. Ciênc. Esporte*, Porto Alegre, v. 35, n. 3, p. 587-597, Set. 2013. Disponível em: < [http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S0101-32892013000300005&pid=S0101-32892013000300005&pdf\\_path=rbce/v35n3/05.pdf](http://www.scielo.br/readcube/epdf.php?doi=10.1590/S0101-32892013000300005&pid=S0101-32892013000300005&pdf_path=rbce/v35n3/05.pdf)>. Acesso em 09-02-2015.

MURARA, P. G. S.; AMORIM, M. C. C. T. *Clima e saúde: variações atmosféricas e óbitos por doenças circulatórias*. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 6, p. 79-92, 2010. Disponível em: <[http://www.geografia.fflch.usp.br/abclima/revista/vol\\_6/RBC6.pdf](http://www.geografia.fflch.usp.br/abclima/revista/vol_6/RBC6.pdf)>. Acesso em 09-02-2015.

OLIVEIRA, R. A; NAVARRO, A. C. *Os benefícios do treinamento de força no aumento da densidade mineral óssea em mulheres menopausadas associadas à dieta rica em cálcio*. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva*, São Paulo. v. 5. n. 25. p. 25-34. Janeiro/Fevereiro. 2011. Disponível em: <<http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4841692.pdf>>. Acesso em 02-02-2015.

ZORNETTO, N. L. *Curso de anatomia humana*. 3. ed. São Paulo: IBEP, 1979.