

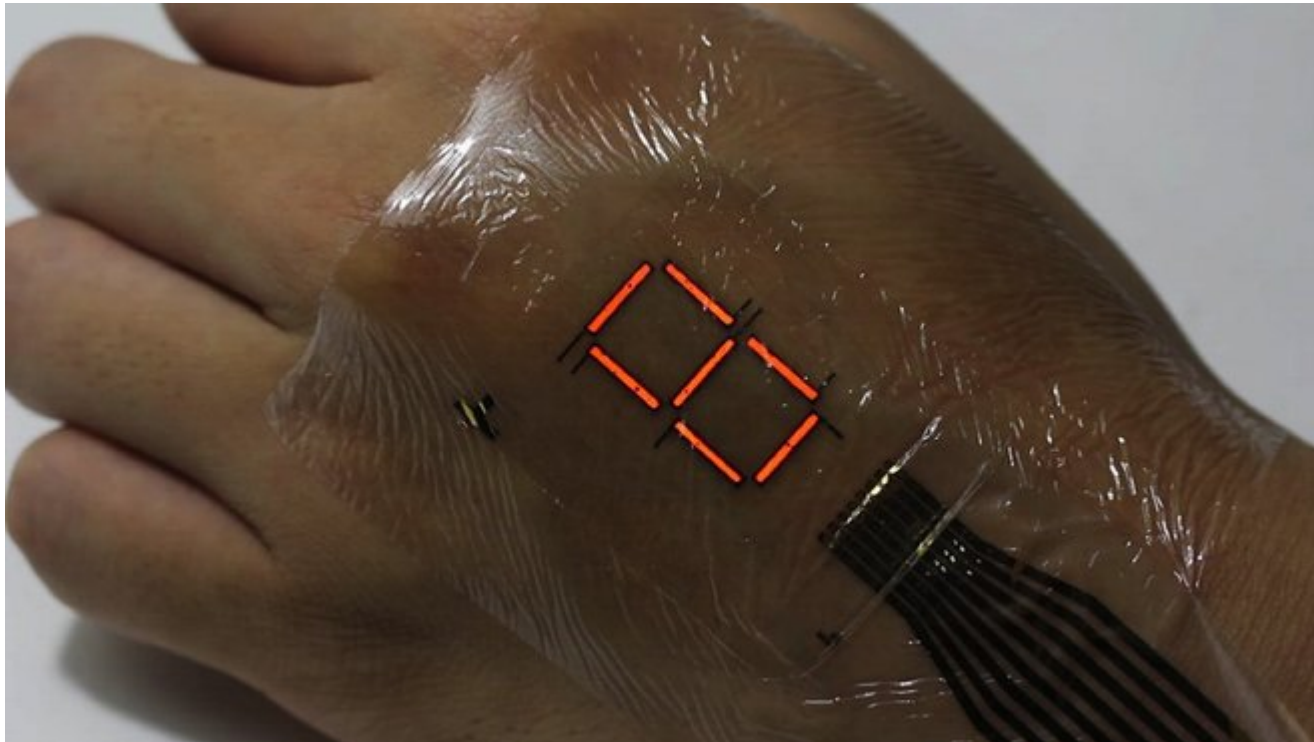
Análise de viabilidade de um coração artificial alimentado por circuitos subcutâneos

Conversão Eletromecânica de Energia – 2/2017

Motivação

Motivação

- **Será que é possível alimentar um coração artificial utilizando tatuagens eletrônicas?**



Motivação

- **Imagine uma tatuagem eletrônica capaz de atuar como uma célula celular e que consiga, de alguma forma, alimentar um coração artificial...**

Introdução

Introdução

- **Um painel solar atual gera, em média, $162,58 \text{ W/m}^2$ (Patil & Asokan, 2016).**



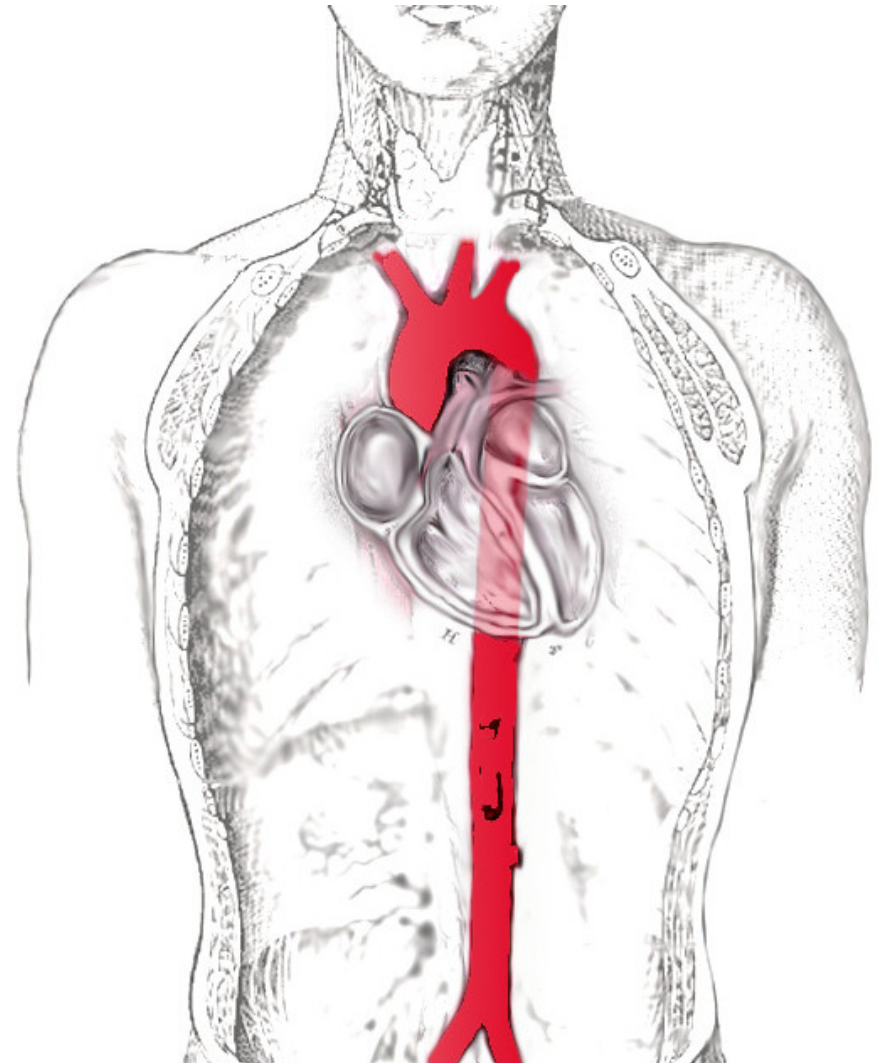
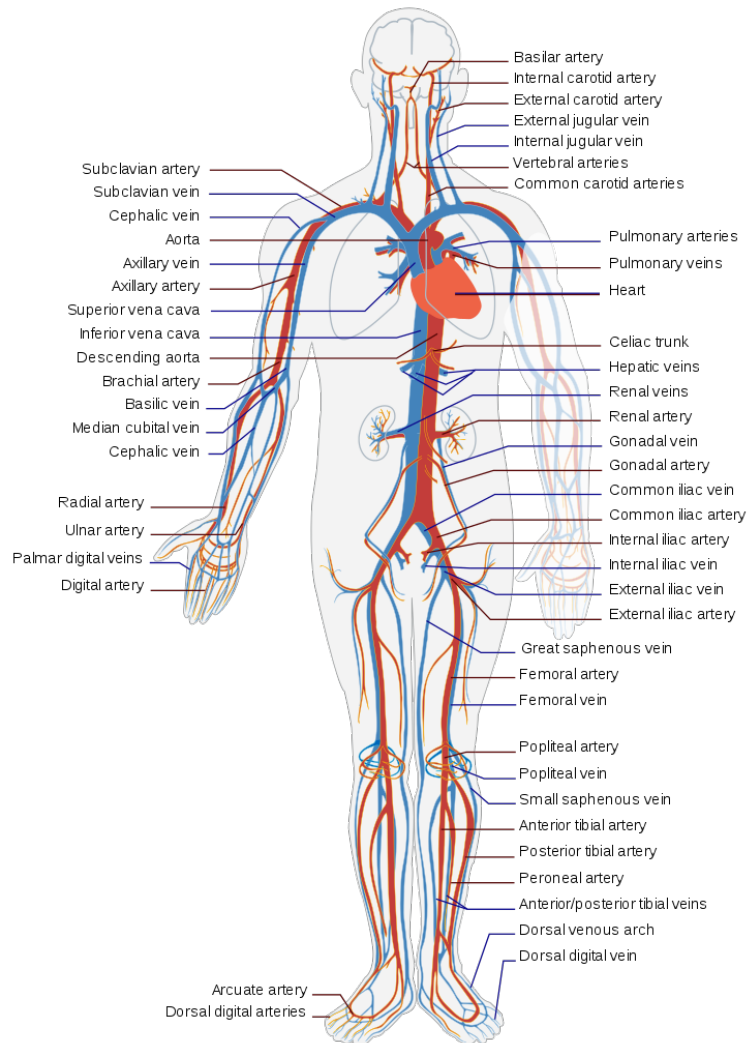
Introdução

- **O ser humano médio, com seus 1,60m de altura, tem aproximadamente 2m² de área superficial (Marks & Miller, 2009).**

Introdução

- O coração é um músculo formado por células do tipo *syncytium* e bombeia sangue pelo pulmão e pelo resto do corpo por meio de dois átrios e dois ventrículos...

Introdução



Introdução

- **A artéria Aorta tem um diâmetro médio de 36mm e aguenta uma velocidade de saída do sangue de 33cm/s e pressões máximas que chegam até 120mmHg (Guyton et al, 1970).**

Análise de viabilidade

Análise

- **Olhando para a artéria Aorta, seria necessária uma potência de...**
- **Depois olhe os artigos de Sai Chun Tang et al. (2017) e de Dissanayake et al. (2009)!**

Análise

- **Existe um motor que forneça a potência necessária, que não dê tanta manutenção ao ponto de não precisarmos abrir o paciente para isso e que consiga operar na faixa de ritmos do coração utilizando tensão DC?**

Análise

- **Que tal um motor de passo?**



Análise

- **Supondo que seja possível instalar células solares em tatuagens subcutâneas, quanta pele seria necessária?**

Conclusão

Conclusão

- Se conseguirmos encontrar uma forma de transmitir a energia da pele para o coração artificial; e de ter toda a área da pele disponível para poder instalar estas tatuagens, então...



Referências

Referências

- **GUYTON, Arthur. HALL, John. "Textbook of Medical Physiology". Elsevier, 2016, 13th edition.**
- **MARKS, James. MILLER, Jeffery. "Lookingbill and Marks' Principles of Dermatology". Elsevier, 2009, 4th edition.**
- **<<http://nano.eecs.berkeley.edu/research/eskin.html>>. Acesso em 26 de Setembro.**
- **TANG, Sai Chun et al. "Intermediate Range Wireless Power Transfer With Segmented Coil Transmitters for Implantable Heart Pumps". IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 32, no. 5, May 2017.**
- **DISSANAYAKE, T. HU, A. MALPAS, S. BENNET, L.TABERNER, A. BOOTH, L. BUDGETT, D. "Experimental study of a tet system for implantable biomedical devices". IEEE Transactions on Biomedical Circuits and Systems, vol. 3, no. 6, 2009.**
- **PATIL, Trupti G. ASOKAN, A. "A proficient solar panel efficiency measurement system using current measurements". 2016 International Conference on Communication and Electronics Systems (ICCES).**



Obrigado!

Cristiano Alves da Silva Júnior
cristianoalvesjr@gmail.com
<https://github.com/ishiikurisu/CEE>