

Blog

jornal.usp.br/ciencias/uso-de-imagens-de-video-aprimora-tecnica-que-avalia-circulacao-sanguinea/

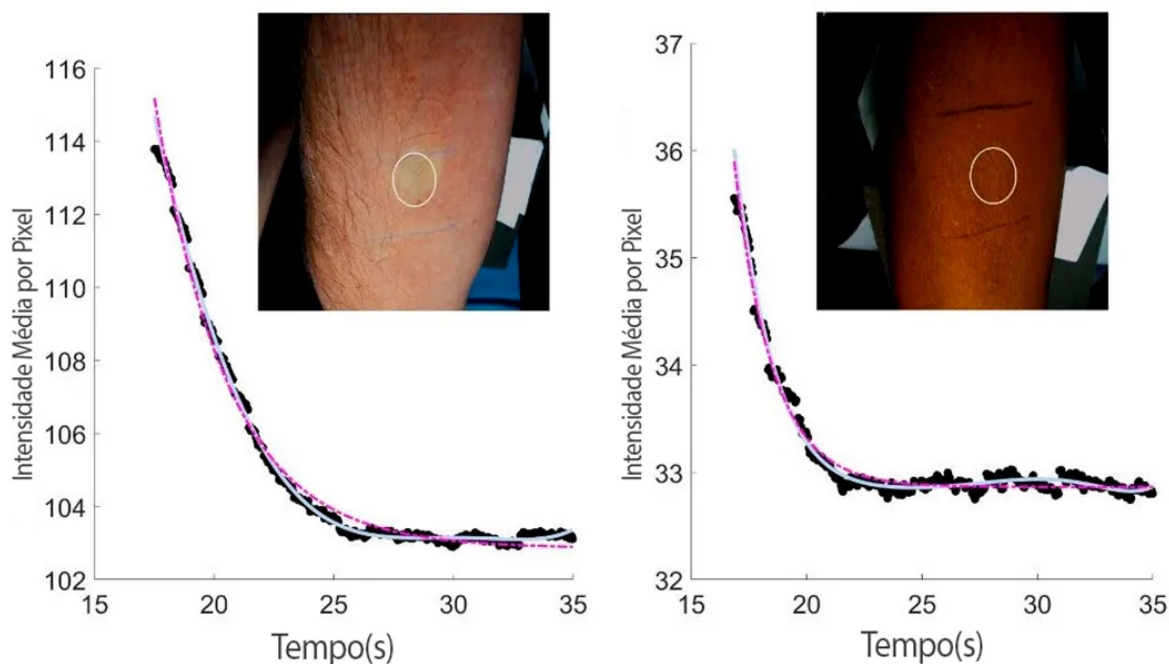
22 de fevereiro de 2024

Uso de imagens de vídeo aprimora técnica que avalia circulação sanguínea

Imagens permitem calcular com mais precisão o tempo de normalização da circulação do sangue, sem influência do tom de pele; tecnologia será usada em aplicativo para profissionais de saúde e população em geral

Publicado: 22/02/2024

Texto: **Júlio Bernardes**



Exemplos de dois fototipos diferentes de voluntários do estudo e resultados de processamento de imagens usado para determinar o Tempo de Enchimento Capilar (TEC) – Imagem: Cedida pelos pesquisadores

Na medicina, a técnica de Tempo de Enchimento Capilar (TEC) é usada para avaliar a circulação sanguínea. A pele ou a ponta do dedo de um paciente é pressionada, sendo observado o tempo que ela volta a sua cor normal, ou seja, que o sangue volta a fluir normalmente, e uma demora pode ser indício de problemas circulatórios. Em pessoas com a pele mais escura, no entanto, o teste convencional pode indicar um tempo satisfatório, ocultando a

Por essa razão, pesquisadores do Departamento de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto (FFCLRP) da USP desenvolveram uma técnica que usa imagens de vídeo, tanto para visualizar quanto para calcular com mais precisão o Tempo de Enchimento Capilar, sem interferência da tonalidade da pele. O método será usado em um aplicativo de celular, em fase de desenvolvimento, que permitirá a realização do teste por profissionais de saúde e pela população em geral.

A TEC, conhecida em inglês como CRT (Capillary Refill Time) é uma métrica usada para avaliar a eficiência da circulação sanguínea. “Desde a década de 1980, ela é adotada para auxiliar a triagem de pacientes, principalmente em situações onde os recursos médicos são limitados”, afirma ao **Jornal da USP** o professor George Cardoso, da FFCLRP, que orienta a tese de doutorado de Raquel Pantojo, para a qual foi realizada a pesquisa.



George Cardoso – Foto: Arquivo pessoal

O TEC quantifica o tempo que demora para a cor da pele voltar ao normal após uma compressão aplicada por alguns segundos. “O quão longo ou curto é esse tempo está associado com os mecanismos de circulação do sangue e a qualidade da perfusão periférica”, descreve o professor. A perfusão periférica se refere ao fornecimento de sangue a tecidos e órgãos periféricos do corpo. “O teste é tradicionalmente realizado de forma visual, os resultados são subjetivos e podem causar erros na interpretação, principalmente para fototipos mais melaninados, ou seja, pele escura.”

Absorção

De acordo com os pesquisadores, um problema comum com técnicas ópticas ou visuais para avaliação de pessoas é a absorção de luz pela melanina. “A literatura mostra que para pessoas de pele escura, com mais melanina, o TEC tende a ser observado como reduzido, indicando que a pessoa está bem, mesmo que esteja com problemas na circulação periférica”, afirma Cardoso. “Existem diversas abordagens na literatura, mas até o momento nenhuma tinha mostrado resultados robustos para fototipos de pele escura”, acrescenta Raquel Pantojo.



George Cardoso, Raquel Pantojo e Eduardo Lopes Dias – Foto: Cedida pelos pesquisadores

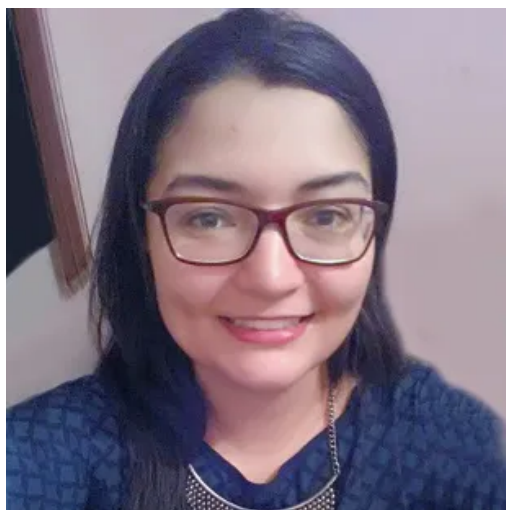
Na pesquisa, foi desenvolvida uma métrica chamada de pCRT (do inglês polarized Capillary Refill Time), que emprega luz polarizada para avaliar a pele. “Foram realizados vídeos de cerca de trinta segundos durante o teste do TEC, que foram processados para fazer o teste de CRT, permitindo medir o tempo de retorno da perfusão periférica de forma mais robusta para todos os fototipos de pele”, destaca o professor. “Nossos resultados mostraram que para o TEC, o uso da técnica permite medidas sem o viés causado pela presença da melanina.”

“Para pessoas brancas, ou pardas claras, o teste de TEC funciona sem dificuldade ou viés. Quando são pretas e pardas escuras, o teste convencional tende a dar um falso resultado de ‘normalidade’”, observa Cardoso. “Nossa técnica obteve resultados de TEC equivalentes para grupos de diferentes fototipos, o que traz uma equidade entre as pessoas de diferentes tipos de pele.”

Aplicativo

Raquel Pantojo afirma que conhecer e saber como está o estado da microcirculação sanguínea (perfusão periférica) é importante, pois pode ser um aliado para a tomada de decisão do corpo clínico. “A pele é o principal tecido que indica visualmente o estado de perfusão”, diz. “No momento, estamos desenvolvendo um aplicativo de celular para realizar a aquisição de imagens durante o teste do TEC, que possa ser utilizado também pela população em geral.”

Segundo o professor Cardoso, com o aplicativo, o usuário poderá fazer uma imagem da pele com o celular e enviar ao aplicativo, que processa a imagem para encontrar a região que foi comprimida e realiza o processamento do sinal para quantificação do TEC. “O objetivo é tornar a técnica acessível a todos, possibilitando inclusive o automonitoramento”, planeja. “Estamos na etapa de desenvolvimento e testes, e em seguida buscaremos colaboração com pesquisadores clínicos para aplicações hospitalares e em telemedicina.”

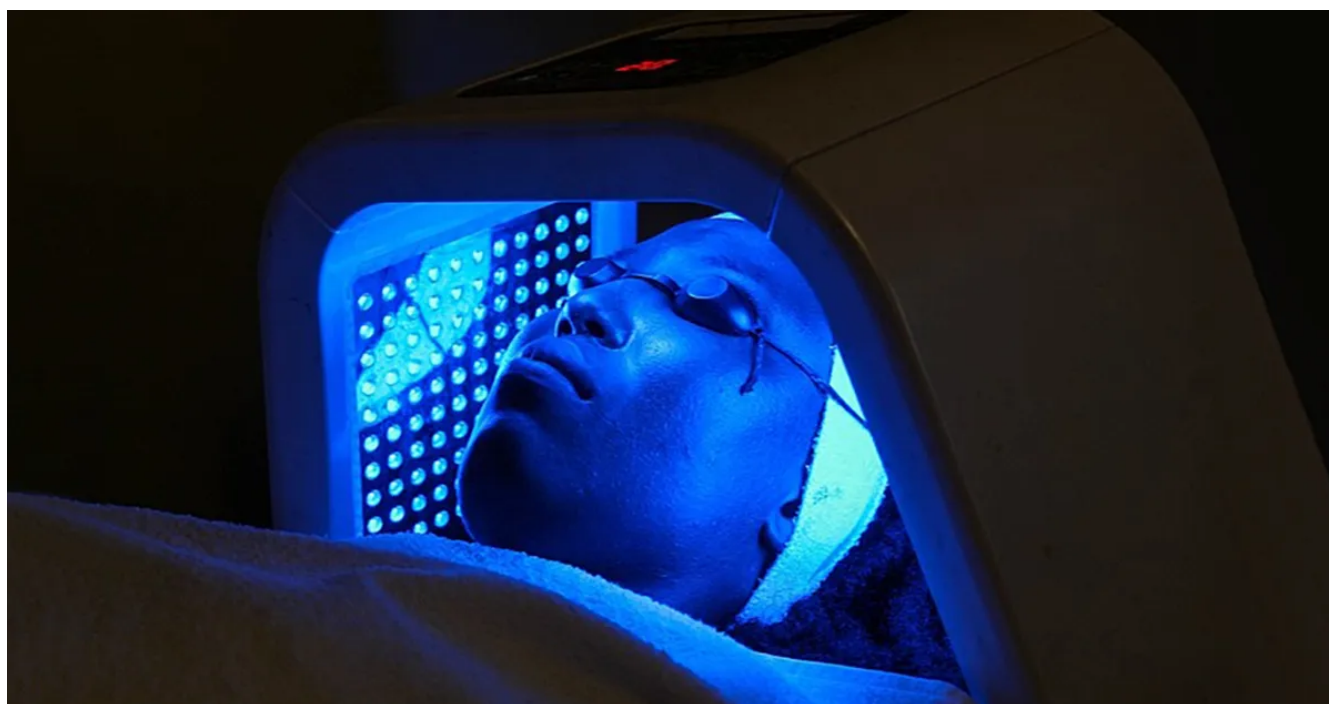


Raquel Pantojo – Foto: Arquivo pessoal

A pesquisa foi realizada no grupo de Instrumentação Fotobiomédica (Photobiomed) do Departamento de Física da FFCLRP. O trabalho é descrito no artigo *Skin-color-independent robust assessment of capillary refill time* (Avaliação robusta do tempo de preenchimento capilar independente da cor da pele), publicado on-line pela revista científica *Journal of Biophotonics* no último dia 24 de julho.

Conheça no links abaixo outras pesquisas desenvolvidas pelo grupo:

Estudos sobre absorção da luz pela pele geram inovações em diagnósticos médicos



Estudos sobre absorção da luz pela pele geram inovações em diagnósticos médicos

Influência da tonalidade da pele em diagnósticos é diminuída por meio de reconstrução de imagem

Influência da tonalidade da pele em diagnósticos é diminuída por meio de reconstrução de imagem

Algoritmo é proposto para estimar com precisão luz absorvida pela pele



Algoritmo é proposto para estimar com precisão luz absorvida pela pele



Política de uso

A reprodução de matérias e fotografias é livre mediante a citação do Jornal da USP e do autor. No caso dos arquivos de áudio, deverão constar dos créditos a Rádio USP e, em sendo explicitados, os autores. Para uso de arquivos de vídeo, esses créditos deverão mencionar a TV USP e, caso estejam explicitados, os autores. Fotos devem ser creditadas como USP Imagens e o nome do fotógrafo.

