

O casamento do laser com a medicina está perto de produzir uma ferramenta capaz de aprimorar o delicado trabalho de triagem de fígados destinados ao transplante. Pesquisadores do Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF) de São Carlos da Universidade de São Paulo (USP) desenvolveram uma forma de biópsia óptica que fornece, em tempo real, de maneira não invasiva e objetiva, o teor de gordura acumulado no órgão. O aparelho que realiza o exame – uma fina cânula que emite um feixe de laser sobre o tecido em análise, absorve a luz devolvida pelo tecido biológico e envia os dados para um espectrômetro e um computador portátil acoplados em uma maleta – foi testado com sucesso em ratos e num estudo piloto com seres humanos por cirurgiões da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto (FMRP), também da USP.

A nova abordagem fornece com precisão e de maneira quase instantânea o grau de esteatose hepática (lipídios no fígado), uma informação indispensável na busca por órgãos mais viáveis para transplantes. Fígados gordurosos, com esteatose maior do que 30%, não podem ser utilizados para esse fim. “(A biópsia óptica) pode ser uma alternativa promissora aos métodos de diagnóstico convencionais usados em cirurgias e transplantes”, escreveram Giovanni Bottiroli e Anna Cleta Croce, da Universidade de Pavia (Itália) em editorial na revista *Liver International* de março deste ano. Nessa mesma edição do periódico internacional os cientistas paulistas publicaram um artigo relatando o trabalho com os roedores. O CePOF, onde foi criada a técnica de diagnóstico de gordura no fígado com o auxílio do laser, é um dos Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids) financiados pela FAPESP.

O médico Orlando Castro e Silva Júnior, chefe da divisão de cirurgia digestiva e coordenador do grupo de transplantes da FMRP, está convencido de que a nova abordagem será de grande valia em sua especialidade. “Com o resultado da biópsia óptica em mãos, basta fazermos uma regra de três para

Diagnóstico em tempo real

Técnica usa laser para determinar rapidamente o nível de gordura em fígado para transplante

> O PROJETO

Biofotônica - Fluorescência óptica

MODALIDADE

Centros de Pesquisa, Inovação e Difusão (Cepids)

COORDENADORES

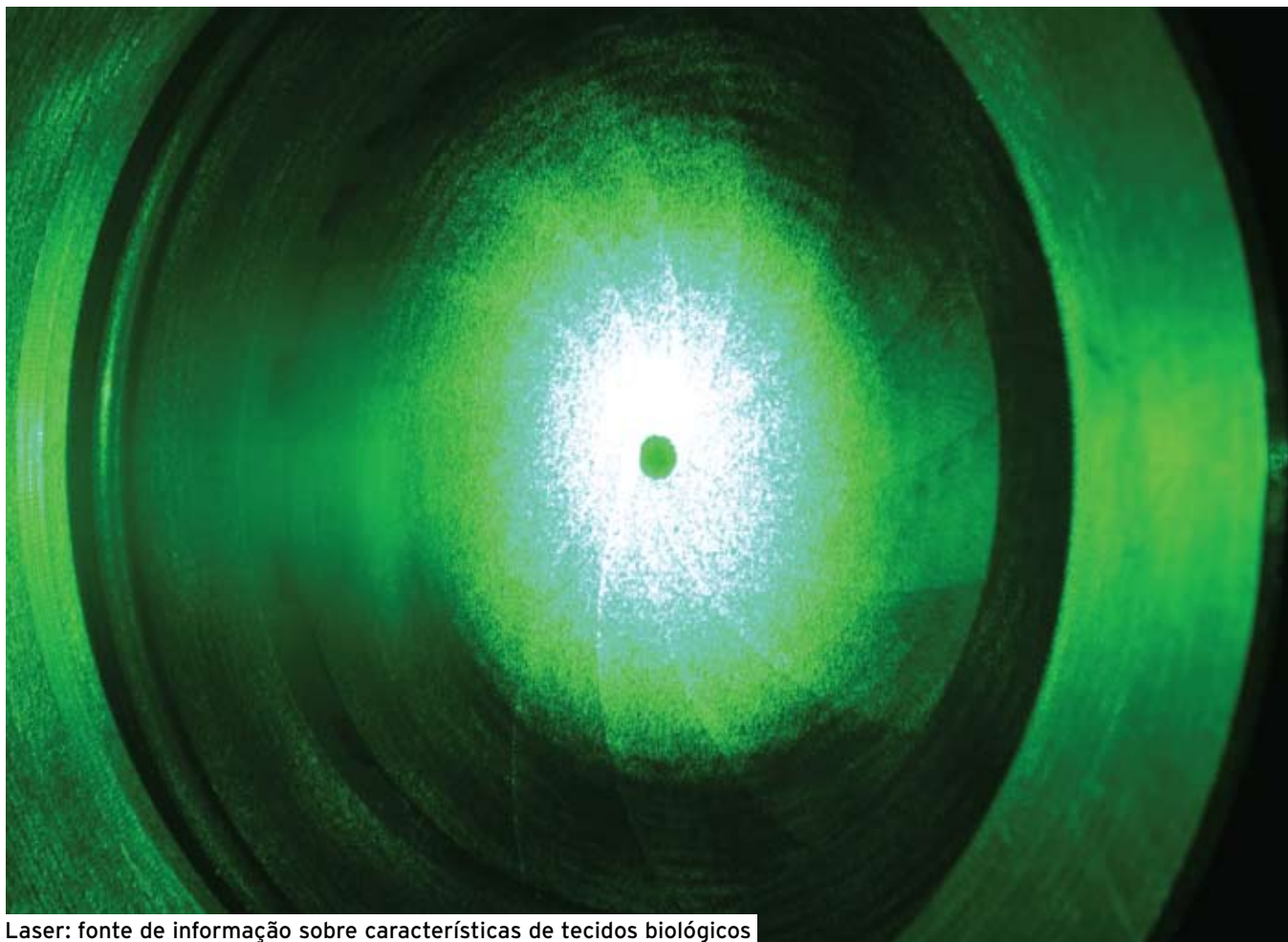
VANDERLEI SALVADOR BAGNATO E CRISTINA KURACHI - Centro de Pesquisas em Óptica e Fotônica (CePOF) da USP de São Carlos
ORLANDO CASTRO E SILVA JÚNIOR - FMRP da USP

INVESTIMENTO

R\$ 40.000 e US\$ 32.000 por ano para o projeto (FAPESP)

determinar o grau de esteatose do fígado”, explica o cirurgião, um dos autores dos trabalhos com animais e seres humanos. Dificilmente há tempo hábil para retirar uma amostra de tecido do fígado disponível para transplante e submetê-la aos devidos exames. Por isso, o diagnóstico do grau de esteatose hepática é feito normalmente de forma subjetiva pelo próprio cirurgião. “Hoje a avaliação do órgão doado é feita pelo olho do médico”, comenta Castro e Silva. “Não dá tempo de realizar uma biópsia (convencional).” O laser pode ser uma luz nessa lacuna de incerteza.

Para conceber um sistema rápido e acurado de diagnóstico do acúmulo de gordura no fígado, os pesquisadores da USP exploraram um fenômeno muito conhecido da física: a espectroscopia de fluorescência. Algumas moléculas apresentam a capacidade de absorver energia e emitir luz depois de excitadas por meio de uma fonte luminosa. No caso dos trabalhos com a esteatose hepática, um feixe de laser disparado sobre o tecido biológico em questão atua como agente indutor da fluorescência. “O que fizemos foi correlacionar diretamente a intensidade da fluorescência com o conteúdo de gordura do fígado”, explica Vanderlei Salvador Bagnato, coordenador do CePOF e um dos principais pesquisadores dessa área. “Cada grau de



Laser: fonte de informação sobre características de tecidos biológicos

esteatose (leve, moderada ou avançada) gera respostas distintas.”

O desenho da estratégia não é novo. Os próprios cientistas de São Carlos trabalharam de forma semelhante quando desenvolveram sistemas de diagnóstico em tempo real por espectroscopia de fluorescência para outras condições clínicas e tecidos, como alguns tipos de tumores de boca e de fígado e a doença do cancro cítrico que ataca os laranjais. Nesse tipo de abordagem, o primeiro passo é verificar se a técnica capta a alteração biológica estudada e é capaz de gerar um padrão confiável que permita diferenciar os distintos estágios ou fases dessa patologia. “Temos de verificar se o método é sensível a essa condição biológica num modelo animal”, diz Cristina Kurachi, uma das pesquisadoras do CePOF. “Sem essa confirmação, fica muito difícil propor a técnica para uso em seres humanos.”

Os testes com os roedores animaram os pesquisadores de São Carlos e Ribeirão Preto – e também os editores da revista *Liver International*. O diagnóstico com espectroscopia de fluorescência deu conta de separar os ratos nos quatro grandes grupos em que estavam divididos clinicamente: animais normais (sem gordura no fígado), com grau leve, moderado e elevado de esteatose hepática. No artigo do periódico médico a equipe da USP mostra que, ao jogar um feixe de laser de um determinado comprimento de onda sobre o tecido biológico, é gerado um fator de fluorescência da esteatose que varia linearmente de acordo com a presença de lipídios no fígado: quanto mais gordura no órgão, maior é o fator. De posse desse dado, o cirurgião em dúvida sobre a real condição de um fígado doado pode descobrir instantaneamente o nível de

lipídios no órgão. “Testamos o método em 27 fígados humanos doados, seis deles já descritos em nosso estudo piloto, e ele parece ser fantástico para o diagnóstico de esteatose”, afirma o cirurgião Castro e Silva. “Acredito que possamos usar essa tecnologia para analisar outros problemas hepáticos, como a cirrose.” Antes de ganhar as salas de cirurgia dos hospitais, o laser a serviço da medicina terá de ser posto à prova em mais fígados humanos destinados ao transplante. ■

MARCOS PIVETTA

► Artigo científico

OLIVEIRA, G.R. *et al.* Fluorescence spectroscopy to diagnose hepatic steatosis in a rat model of fatty liver. *Liver International*. v. 29, n. 3, p. 331-336. mar. 2009.