

Autópsia digital

Um novo injetor de contraste e a compra de uma ressonância magnética de alta potência contribuem para entender as causas de morte

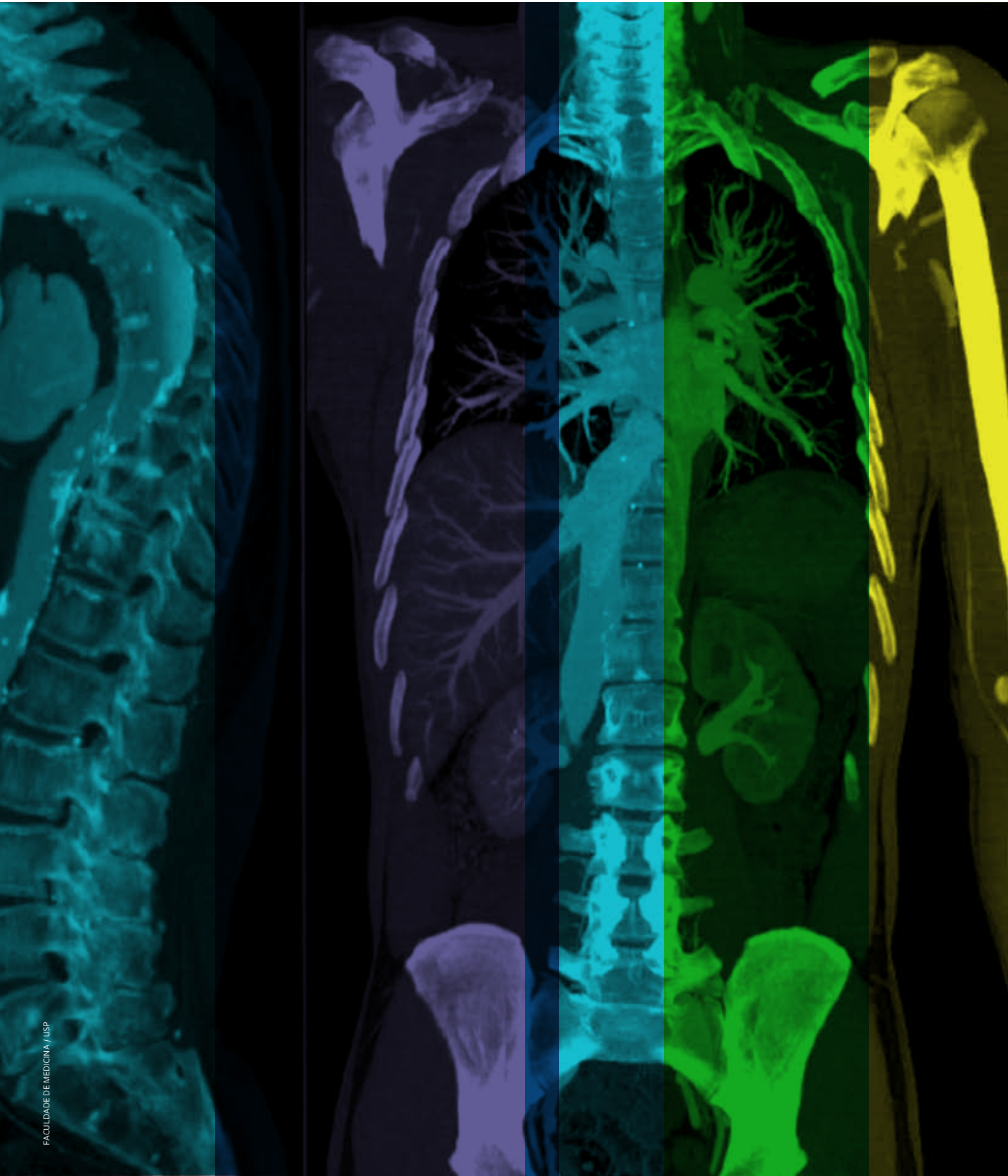
Marcos de Oliveira

A mais célebre representação de uma dissecação humana está num quadro pintado pelo holandês Rembrandt em 1632. Conhecida como *Aula de anatomia do Dr. Nicolaes Tulp*, a pintura mostra sete circunspectos alunos de medicina olhando o corpo de um assaltante estendido em uma mesa com a parte interna de um dos braços exposta. Ao longo de séculos, a medicina se valeu desse tipo de procedimento retratado por Rembrandt para conhecer o funcionamento do corpo humano e suas doenças, no aprendizado médico e também como um método de verificação, quando necessário, do motivo da morte de uma pessoa. Agora a tendência no mundo é o uso de equipamentos médicos já consagrados, como as tomografias e as ressonâncias magnéticas, para “ver” a causa da morte de uma pessoa sem a necessidade de abrir o corpo. Mas ainda falta uma base científica para esse fim. Um dos estudos

mais ambiciosos nesse sentido está sendo realizado em São Paulo, na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP). Lá, sob a coordenação do professor Paulo Saldiva, um grupo de pesquisadores está testando em um equipamento de tomografia formas de fazer autópsia com imagem. Para isso, eles desenvolveram com a empresa Braile Biomédica, de São José do Rio Preto, no interior paulista, uma bomba de injeção de contraste por uma artéria na virilha do cadáver, que se espalha em todo o corpo e garante imagens de melhor qualidade.

Os pesquisadores esperam dar um salto nos estudos a partir de 2014 com a entrega de um equipamento de ressonância magnética de alto campo magnético, a primeira do hemisfério Sul, que foi comprada com recursos da FAPESP, Secretaria da Saúde do estado e USP, no valor de US\$ 7 milhões. “Com a evolução da medicina e a adoção de métodos bioquímicos, biologia

Imagens de corpo inteiro de cadáveres obtidas por tomografia e coloridas no computador



celular e molecular e métodos de imagens, a autópsia passou a ser algo antigo, mesmo na especialização de médicos”, diz Saldiva, que é chefe do Departamento de Patologia da FMUSP. “Autópsia dá muito trabalho, ela pode levar até três dias para ser concluída e é mal remunerada”, afirma. Ele esclarece que a autópsia médica que tem um decréscimo no mundo é a de “morte morrida”, e não de “morte matada”. É diferente da medicina legal que trata de óbitos por causas violentas como tiros e facadas, por exemplo. Nesses casos é preciso que o corpo passe pelo Instituto Médico Legal (IML) para que o médico-legista, normalmente formado também em academias de polícia, possa fazer laudos para a investigação criminal e o processo legal. “A autópsia médica trata

de pessoas encontradas sem vida em casa ou na rua, ou que chegam a um pronto-socorro já mortas, por exemplo, e os médicos não sabem a causa para preencher o atestado de óbito”, explica Saldiva.

1 Reconstrução tridimensional feita a partir de uma tomografia. Em vermelho, os órgãos e, em tons de branco a cinza, ossos e o contraste injetado nas vasos

2 Imagens do coração

“Queremos provar com as imagens que a autópsia ainda é muito útil e pode trazer novos conhecimentos”, diz Saldiva

Os estudos com autópsia digital são ambiciosos, não só pelos novos equipamentos que serão anexados à Faculdade de Medicina, mas também porque a USP é a mantenedora do Serviço de Verificação de Óbitos da Capital (Svoc), que está vinculado à universidade desde 1939 por decreto estadual. Esse serviço é que recebe todos os casos para autópsia médica do município de São Paulo. “É o maior serviço de autópsia médica do mundo. Não existe outro vinculado a uma universidade e o Svoc é um órgão como o Museu Paulista ou o Instituto de Medicina Tropical, todos ligados à USP. Então, as pessoas que morrem em São Paulo e não têm atestado de óbito são trazidas para cá.” Por ano são realizadas mais de 13 mil autópsias no Svoc e muitos estudos são realizados ali, sempre com a aprovação de familiares ou em indigentes ou corpos não reclamados pela família, que no ano passado, por exemplo, chegaram a 194. “Portanto, temos todas essas autópsias à mão e podemos avançar nossos estudos e trazer novos conhecimentos, além de contarmos com a colaboração de todos os departamentos da Faculdade de Medicina. Hoje existem dúvidas quanto ao papel da autópsia como conhecimento científico. Queremos provar com as novas técnicas incorporadas à autópsia que ela é muito útil”, diz Saldiva.

DESCOBRIR DISCORDÂNCIAS

Em um artigo científico publicado na revista *The Lancet* em 2012, um grupo da Universidade de Oxford, Inglaterra, apresentou um estudo em que foram analisados 182 casos com tomografia computadorizada e ressonância e sem a realização de biópsia. “Nós temos condições, com o apoio do Svoc, de fazermos mil autópsias com imagens e biópsias por ano. Podemos fazer autópsia minimamente invasiva e autópsia convencional no mesmo corpo. “Acreditamos que a minimamente invasiva é melhor que a convencional para algumas situações, e em outras não. Poderemos definir os casos e saber onde funciona e onde não funciona.”

As bases científicas do estudo com imagens só estão estabelecidas para mortes violentas. As autópsias com imagem surgiram na medicina legal e teve a Suíça como um centro de desenvolvimento nessa área. “É possível mostrar lesões, hematomas, fraturas e onde o tiro pene-

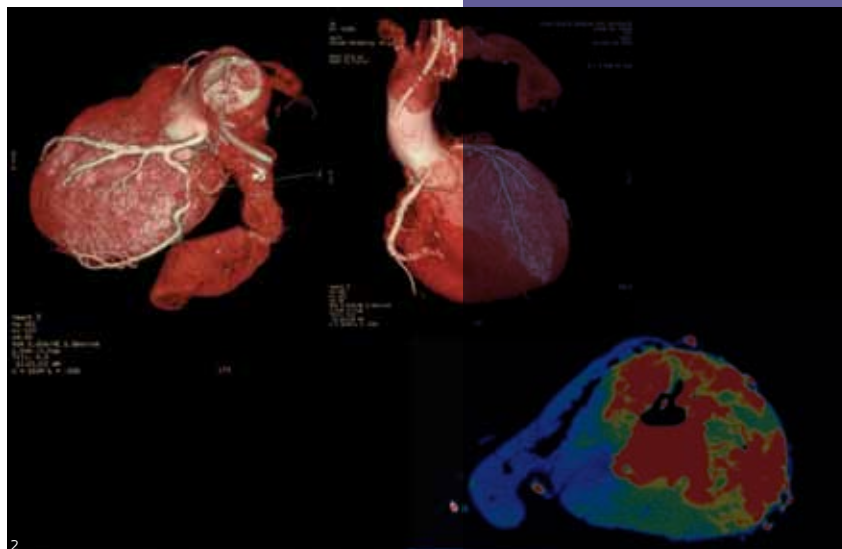


trou e qual foi a trajetória da bala sem abrir o paciente e mostrar as imagens para o juiz e o júri.”

A autópsia médica, segundo Saldiva, serve primeiro para determinar a causa de morte de uma pessoa. Depois é possível verificar a doença de base, saber o que levou a pessoa a óbito. Também é possível saber se o tratamento foi adequado e se houve complicações terapêuticas. “Há espaço para controle de qualidade hospitalar”, diz. Saldiva lembra de um estudo realizado no Massachusetts General Hospital, nos Estados Unidos, que analisou autópsias comparando a concordância e discordância de casos de mortes nos últimos 30 anos, e verificou que em 10% houve erros graves, que interferiram no óbito das pessoas. “No hospital da Universidade Harvard foram encontrados 11% de erros e no Hospital das Clínicas de São Paulo, 15%. Lógico que existe um viés de seleção para a autópsia de casos mais complicados e talvez aponte mais erros que o normal”, diz.

“Do ponto de vista da pesquisa, a contribuição da autópsia é inimaginável. Para análise de cérebros, em relação a doenças relacionadas com a velhice, como o mal de Alzheimer, é importantíssimo porque não dá para fazer biópsia desse órgão de pessoa viva.” Nesse sentido, ele acredita que a nova ressonância vai contribuir para a escolha e análise de tecidos cerebrais para o banco de cérebros que está sendo montado na USP. Mas Saldiva quer ir mais longe. Ele quer mostrar e relacionar as mortes em cada região da cidade de São Paulo. “Se tiver uma concentração de mulheres jovens com câncer de mama em determinada região da cidade é possível detectar. É uma forma de avaliar a relação entre genoma e meio ambiente”, diz. Ele imagina colher os dados dos 13 mil óbitos e estudar os hábitos de cada um, saber o que eles comem e mapear as doenças, principalmente as relacionadas a poluição do ar.

Na prática, os estudos na Faculdade de Medicina atingiram uma qualidade importante com a bomba de injeção do contraste que é constituído por iodo e polietilenoglicol, um produto viscoso. “Nós tínhamos a indicação de uma máquina na Suíça que custava € 100 mil, mas a solução de contraste era muito cara e deveria ser importada. Aí falamos com o Domingo Braille [médico cirurgião e um dos donos da Braille Biomédica, ver Pesquisa FAPESP nº 176] e ele colocou a equipe dele a nossa



A bomba de injeção de contraste desenvolvida pela Braille vai funcionar com o novo equipamento de ressonância

disposição”, diz Saldiva. “Nós adaptamos a máquina de circulação extracorpórea que produzimos para uso em cirurgias cardíacas ou de pulmão para que ela possa injetar a solução de contraste. Adicionamos alguns controles, principalmente em relação ao fluxo do líquido que deve ser bem dosado para não romper acidentalmente algum vaso”, diz Marcos Vinicius, engenheiro eletrônico e superintendente de testes da Braille.

BLINDAGEM ESPECIAL

A injeção do contraste permite não apenas melhores imagens como também saber se há rompimentos em veias e artérias. “O equipamento possibilita desenvolver funcionalidades que os nossos projetos requerem com muita habilidade e flexibilidade”, diz o professor Luiz Fernando Ferraz da Silva, do grupo de Saldiva. A tecnologia nacional apresenta outra vantagem, que é a produção de um *software* personalizado para a pesquisa. A empresa e a USP analisam a possibilidade de elaboração de um pedido de patente para o equipamento que deve custar, quando finalizado, de R\$ 100 mil a R\$ 150 mil.

A bomba de injeção também está sendo preparada para funcionar com a ressonância magnética que será instalada em

um conjunto de salas no subsolo da Faculdade de Medicina. O gerenciamento do dia a dia da instalação das salas e dos equipamentos está a cargo do professor Silva, que explica ser necessário uma forte blindagem com 400 toneladas de ferro em volta da sala de ressonância para conter o alto campo magnético emitido. A blindagem é necessária porque sem ela pessoas com próteses metálicas e marcapassos podem ter problemas ao passar muito perto da máquina. A ressonância tem um campo magnético de 7 teslas (T). “As de uso clínico, usadas em hospitais, por exemplo, têm 3 teslas”, afirma. “Nós íamos comprar uma de 3 teslas, mas por solicitação do pessoal da radiologia compramos a mais apropriada para uso em pesquisas”, diz Saldiva. “Somente Alemanha, Estados Unidos, Inglaterra, Japão, Suíça e França possuem esse tipo de ressonância que não tem aprovação ainda para uso em exames clínicos”, diz Silva. ■

Projeto

Plataforma de imagem na sala de autópsia (nº 2009/54323-0); **Modalidade** Programa Equipamentos Multiusuários; **Coord.** Paulo Hilário Nascimento Saldiva/USP; **Investimento** US\$ 3.000.000,00 (FAPESP), US\$ 3.000.000,00 (USP), US\$ 1.500.000,00 (Fundação Faculdade de Medicina) e R\$ 3.000.000,00 (USP).