

INFORMANDO

Por Lucas Rocha

Dr. Google e seus bilhões de pacientes (THIAGO CAMELO)

Uma análise mais cuidadosa da relação de doentes com a internet leva a crer que médicos e cientistas precisam aprender a lidar com a nova geração de enfermos.



Pintura do século 19 retrata visita de médico a casa do paciente. A profissão está longe, bem longe, de ser questionada. Mas muitas pessoas valem-se, atualmente, da pesquisa na internet para entender melhor algumas doenças. (Wikimedia Commons)

Regina Elizabeth Bisaglia, em mais uma consulta de rotina, indicava ao paciente a melhor maneira de cuidar da pressão. Ao mesmo tempo, observava a expressão introspectiva do homem a sua frente. A cardiologista não entendia ao certo a desconfiança em seu olhar, mas começava a presumir o motivo. Logo, entenderia o porquê.

Depois de uma explicação um pouco mais técnica, o senhor abriu um sorriso e o olhar tornou-se mais afável. A médica acabara de falar o que o paciente queria ouvir e, por isso, passava a ser merecedora de sua confiança.

"Entendi. O senhor andou consultando o doutor Google, certo?", disse, de modo espirituoso, Bisaglia. A médica atesta: muitas vezes os pacientes chegam ao consultório com o diagnóstico já pronto e buscam apenas uma

confirmação. Ou mais: vão ao médico dispostos a testar e aprovar (ou não) o especialista.

"Não adianta os médicos reclamarem. Os pacientes vão à internet pesquisar e isso é um caminho sem volta. Informação errada existe em todos os meios, mas eu diria que muitas vezes é interessante que a pessoa procure se informar melhor", diz a cardiologista, com mais de 30 anos de profissão.

"Há momentos em que o paciente não confia no que o médico diz ou se faz de desentendido. Nessas horas, é muito importante que ele perceba que existem mais pessoas falando a mesma coisa e passando pelo mesmo problema e que, portanto, é fundamental se cuidar. Nada melhor do que a conversa na rede para isso", completa a médica.

Discussão antiga

Não é de hoje que a questão do 'doutor Google' e do 'paciente expert' é debatida. Mas se antes a maioria dos argumentos pendia a favor dos médicos e contra a pesquisa dos leigos na área – sob o medo compreensível da automedicação ou da má informação –, agora o viés da conversa caminha para um olhar mais relativista. Estudos sobre o assunto já propõem, inclusive, que os médicos tenham na sua formação uma espécie de aula especial para lidar com os pacientes internautas. "Médicos e pesquisadores precisam estar cientes de que a informação está lá fora e que os pacientes estão tentando se educar da melhor forma possível", diz, em conversa por e-mail, a neurocientista norte-americana Katie Moisse.

A cientista também é repórter da *Scientific American* e escreveu, na edição de fevereiro da revista, um artigo que fala justamente sobre a tríade médico-paciente-internet. No texto, Moisse conta a história do cirurgião vascular Paulo Zamboni, que no final de 2009 relatou um experimento que prometia ajudar os portadores de esclerose múltipla. A questão: Zamboni estava no início da pesquisa e não tinha, até o momento, feito testes rigorosos o suficiente para colocar sua técnica em prática.

Em outros tempos, diz Moisse, poucas pessoas teriam acesso ao estudo. Não foi, naturalmente, o que aconteceu com o cirurgião, que se viu pressionado por grupos de pacientes e seus familiares para disponibilizar, o quanto antes, o procedimento desenvolvido por ele.

Esse fenômeno também não é recente. O primeiro 'motim' de um grupo de doentes para que resultados de pesquisas fossem liberados e aplicados rapidamente é amplamente conhecido na literatura médica: na década de 1980, os infectados pelo vírus da Aids não se conformavam com a ideia de que, enquanto pacientes morriam aos milhares, poucos tinham acesso aos primeiros medicamentos (à altura, ainda em fase de teste).

Um verdadeiro grupo de ativistas, alguns com e outros sem a doença, formou-se e, se a relação entre médico e paciente mudou desde então, muito se deve a esses manifestantes.

Novo fenômeno

Hoje, a internet propicia a formação de grupos sobre não apenas uma, mas várias doenças: salas de discussão, fóruns e páginas sobre as mais diversas patologias. Um dos *sites* mais conhecidos é o *Patients like me* (Pacientes como eu, em português), uma rede social com quase 50 mil pessoas que reúne pacientes com os mais diversos problemas. O objetivo, como a maioria dos grupos, é o de trocar informação sobre doenças e, também, encontrar alento e apoio naqueles que partilham o mesmo sofrimento.

"A internet certamente faz do mundo um lugar menor. É uma oportunidade maravilhosa para as pessoas compartilharem ideias. Algumas redes de pacientes usam a internet para coletar dados e, até mesmo, publicá-los em periódicos revisados por pares", conta Moisse.

Em alguns casos, os portais sobre doenças – sejam elas nada letais como a psoríase ou extremamente perigosas como a hepatite C – podem ajudar o paciente a se inteirar mais sobre a doença que, anteriormente, desconhecia.

"A informação disponível na internet pode trabalhar a favor da saúde, como o caso de uma pessoa que descobre que a sua timidez excessiva pode ser na verdade um quadro de transtorno de ansiedade, um transtorno psiquiátrico que tem tratamentos de eficácia comprovada", diz o psiquiatra Rafael Freire.

É a mesma linha defendida pelo biólogo e neurocientista Daniel Cadilhe, responsável pela mediação entre o leitor-paciente e o portal do Laboratório Nacional de Células-tronco Embrionárias.

"No Orkut há uma comunidade com quase 26 mil membros sobre o assunto [células-tronco]. Chegam perguntas diariamente sobre possibilidades de tratamentos utilizando o que estudamos. Tentamos responder da forma mais clara, realista e responsável possível, sempre passando a informação verdadeira ou indicando quem poderá ajudar a tirar a dúvida", explica Cadilhe, absolutamente ciente do reboliço que causam as palavras 'células-tronco embrionárias'.

A grande maioria dos especialistas, como era de se esperar, dá o mesmo conselho para o paciente na hora de pesquisar e se juntar a grupos na internet: seja responsável, busque as melhores referências e procure saber quem está dando a informação. E ainda: lembre-se de que nem sempre o que se deseja ler/ouvir é o diagnóstico correto.

Como diz, com certo humor, a cardiologista Regina Elizabeth Bisaglia, a primeira busca na internet pode ser a mais simplória: "A pesquisa mais importante na rede é o nome de um bom médico para se consultar".

THIAGO CAMELO é jornalista e escreve para o **Ciência Hoje On-line**. Texto de fevereiro de 2011. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/noticias/2011/02/dr.-google-e-seus-sete-bilhoes-de-pacientes>

O país na vanguarda da produção de vacinas (JORGE KALIL)

A campanha nacional de vacinação contra a gripe deste ano é um marco histórico para o Brasil. Graças à produção do Instituto Butantan, a população será imunizada com vacina totalmente produzida no país. Um avanço científico-tecnológico gigantesco, que nos tornou o único na América Latina a produzir vacinas contra influenza.

Com a missão secular de realizar pesquisas biomédicas e prover produtos voltados para a saúde pública, o Instituto Butantan, órgão da Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, iniciou há dez anos a incorporação do processo de produção da vacina contra a gripe. Desde então, trabalhamos incessantemente para capacitar nossos funcionários e para viabilizar a construção de uma fábrica, o que permitiu a produção de vacina de qualidade e sem efeitos colaterais.

O contrato estratégico de transferência de tecnologia com a Sanofi Pasteur foi particularmente significativo e acelerou o processo de produção nacional da vacina. Com a ação sinérgica, aprofundamos o conhecimento do processo industrial, fechando o ciclo de produção. Os investimentos para a execução desse projeto ultrapassaram os R\$ 100 milhões, com verbas do governo do Estado de São Paulo, do Ministério da Saúde e da Fundação Butantan; tais cifras se tornam irrelevantes diante dos milhões de reais de economia que o Brasil faz ao não precisar comprar o produto de laboratórios internacionais.

A importância da vacina brasileira não está somente nos benefícios financeiros. Além de suprir as necessidades do mercado nacional, com o Programa Nacional de Imunização, permite que, com maior produção, possamos expandir a vacinação para grupos não incluídos na atual campanha, contribuindo para a redução do risco de morbidade causado pela doença.

A planta de produção permite a obtenção de vacina 100% nacional contra os vírus circulantes atuais e é versátil, na medida em que permite fabricar vacinas contra qualquer vírus da gripe, como o da aviária. Com a capacidade máxima de operação, a fábrica poderá produzir 20 milhões de doses. Tal número poderá ser significativamente ampliado por meio de pesquisas, já desenvolvidas no Butantan, para a elaboração de um adjuvante que aumente a eficiência das vacinas, permitindo que a imunização seja feita com um quarto da dose original.

Há vários outros projetos em andamento no Instituto, com características técnico-científicas seminais para o desenvolvimento nacional em vacinas e biofármacos. Estamos, assim, trabalhando para a resolução de problemas graves do país, como a dengue. Esses exemplos são consoantes com a evolução da ciência brasileira, que cada vez mais ganha espaço no cenário global.

Os investimentos no desenvolvimento de novas tecnologias, incluindo parcerias estratégicas, devem ser a base de inovações que possibilitem que o país seja tecnologicamente independente.

JORGE KALIL, médico imunologista, professor titular da Faculdade de Medicina da USP, é diretor do Instituto Butantan.

Energia nuclear no Brasil pós-Fukushima (ILDO SAUER)

Após duas décadas de hibernação dos planos nucleares, no final do governo anterior foram anunciadas a conclusão de Angra 3 e mais quatro usinas, possivelmente às margens do rio São Francisco. A previsão de investimento é da ordem de R\$ 8 bilhões por unidade, atingindo R\$ 40 bilhões para a instalação de 6.800 MW.

O país dispõe de capacidade tecnológica, de recursos humanos e de conjunto de recursos naturais para expandir a oferta de energia elétrica, em dados aproximados: 150 mil MW de potencial hidráulico remanescente, em adição aos 100 mil MW já desenvolvidos e em desenvolvimento; 143 mil MW eólicos; 15 mil MW de biomassa, mormente bagaço de cana; 17 mil MW em pequenas centrais hidrelétricas; 10 mil MW em cogeração e geração descentralizada por gás natural.

Isso tudo sem as possibilidades decorrentes da repotenciação e da modernização de usinas antigas e dos programas de racionalização do uso de energia. A energia eólica vem apresentando uma curva de aprendizado tecnológico notável, no mundo e no Brasil, conforme demonstrado pelas contratações recentes, com custos declinantes, já competitivos com a opção nuclear.

A própria opção fotovoltaica, conectada à rede de distribuição, tende a repetir o sucesso da eólica. Várias combinações entre esses recursos são possíveis para suprir a energia disponibilizada pela alternativa nuclear proposta, todas elas com custos de cerca da metade da opção nuclear, economizando mais de R\$ 20 bilhões em investimentos para o mesmo benefício energético.

O desenvolvimento de 70% da capacidade hidráulica e de 50% do potencial eólico permitiria gerar anualmente cerca de 1,4 bilhão de MWh de fontes inteiramente renováveis, produção superior ao 1,1 bilhão de MWh requerido para atender a demanda brasileira prevista para a década de 2040, considerando uma duplicação do consumo per capita anual, para 5 MWh (semelhante ao padrão atual de Itália e Espanha), quando, segundo o IBGE, a população se estabilizará em torno de 220 milhões.

Há uma tendência natural de complementaridade das disponibilidades energéticas entre os ciclos hídrico e eólico. Além disso, eventual complementação com usinas térmicas, com suprimento flexível de combustível para operação em períodos hidroeólicos críticos, permitiria aumentar a confiabilidade e reduzir os custos. É natural que países destituídos de recursos energéticos, como Japão, Coreia, França, ou mesmo Índia e China, lancem mão da opção nuclear como principal alternativa. Mas a dotação de recursos do Brasil permite outra estratégia.

A construção de usinas nucleares, por si só, não garante avanços significativos no domínio da tecnologia nuclear. A consolidação de nossa capacidade nuclear, inclusive para geração elétrica, depende de planejamento, projeto, desenvolvimento e construção de reatores, especialmente de pesquisa, no país. Há dois projetos para tanto. O primeiro é o reator experimental de 50 MW, de iniciativa da Marinha, projetado e cujos equipamentos foram construídos e estão estocados há 20 anos. Ele deveria, finalmente, ser montado e operado, podendo testar tecnologia de convecção natural, base da segurança passiva, capaz de garantir o resfriamento do núcleo mesmo na ausência de energia elétrica.

Outro é o reator de alto fluxo de nêutrons, para teste de materiais, apoio a pesquisa em agricultura, biologia e medicina e produção de radioisótopos, caros e em falta.

O investimento estimado para os dois projetos é de cerca de R\$ 1 bilhão, 5% dos custos economizados com o cancelamento do plano atual de geração nuclear e sua substituição por outras fontes, renováveis, sustentáveis e sem deixar como herança carga radioativa a exigir cuidados das gerações futuras.

ILDO SAUER, doutor em engenharia nuclear pelo MIT (Massachusetts Institute of Technology, nos EUA), é coordenador do Programa de Pós-Graduação em Energia da USP e diretor de energia da Fiesp. Foi gerente do projeto do Circuito Primário do Reator Nuclear da Marinha (1986-1989).

Perspectivas da medicina translacional (EDUARDO MOACYR KRIEGER)

COM O CRESCIMENTO exponencial das descobertas após a sistematização do método experimental liderada por Galileu e pelos homens da Renascença, no século 16, aumentaram os desafios de transferir o conhecimento novo para aplicação. Um belo exemplo de avanços feitos sem defasagem, unindo as duas áreas, foi dado pela obra notável de Pasteur.

De fato, se suas pesquisas, por um lado, avançaram o conhecimento, lançando as bases da moderna microbiologia, elas, ao mesmo tempo, foram aplicadas com importante impacto no agronegócio (fermentação dos alimentos) e na medicina (vacinas e prevenção das infecções). O "Silicon Valley", importante centro da indústria eletrônica da Califórnia, foi criado há cerca de 60 anos nas vizinhanças da Universidade de Stanford, inaugurando uma nova fase de interação da universidade-empresa e agilizando, assim, a transferência do conhecimento para a aplicação.

A integração das atividades do governo, das universidades e das empresas nos modernos sistemas de ciência, tecnologia e inovação (CT&I) existentes nos países industrializados praticamente eliminou a defasagem entre a descoberta e a aplicação e criou o círculo virtuoso de retroalimentação positiva entre a pesquisa e o desenvolvimento socioeconômico. Diante do sucesso verificado em diferentes setores, em grande parte devido à rapidez com que as descobertas são transferidas para a aplicação, não surpreendeu que a "American Association for the Advancement of Sciences" (AAAS), que edita o periódico "Science", tenha criado em outubro último um novo semanário, o "Science Translational Medicine". Para tanto, teve grande influência Elias Zerhouni, que até recentemente dirigiu o "National Institutes of Health" (NIH), responsável pela pesquisa médica nos EUA, com um orçamento anual de cerca de US\$ 30 bilhões.

Ele vem ressaltando que os enormes progressos no avanço do conhecimento alcançados pela pesquisa biomédica fundamental nos últimos 50 anos não foram acompanhados de um impacto equivalente na prática médica. Que não se deve perder a ênfase de financiar a pesquisa básica, até porque sem novas descobertas não há o que transferir para aplicação, mas que é tempo de dar uma ênfase especial para acelerar a aplicação do que conhecemos em benefício dos pacientes, criando assim um novo paradigma na pesquisa médica chamada "bench to bed" (da bancada à clínica) ou "translational medicine".

Essas teses já haviam sido defendidas por Claude Lenfante ("New England J. Med.", 349:868, 2003), que também dirigiu o "NIH", e nos simpósios organizados, de 2000 a 2005, pelo "Institute of Medicine da National Academy of Sciences".

Os debates sobre a medicina translacional vêm crescendo de importância nos últimos anos. Várias universidades criaram departamentos, institutos e mesmo cursos com essa nova denominação. Há inclusive setores da área biomédica já utilizando a nova nomenclatura, como a "fisiologia translacional", que ocupa parte das revistas da área para publicar seus artigos. O conceito foi, igualmente, ampliado: não se trata só de agilizar a transferência dos resultados da pesquisa de laboratório para aplicação em prevenção, diagnóstico e tratamento das doenças, mas também de programar pesquisas de laboratório para avançar conhecimentos inspirados em problemas clínicos não solucionados (da bancada à clínica e da clínica à bancada). Um dos objetivos da medicina translacional é naturalmente o de desenvolver novas moléculas para aplicação terapêutica, mas eles, na realidade, são mais amplos e complexos. A ideia é utilizar conhecimentos originados não só em laboratórios biomédicos como os provenientes de outras disciplinas (engenharia, química, física etc.) para, em um primeiro bloco de transferência, testar sua validade em pesquisas clínicas (de fisiopatologia, de testes e de ensaios clínicos etc.). Em um segundo bloco, transferir o conhecimento obtido na investigação clínica para a prática médica e a melhoria dos serviços de saúde, programando pesquisas sobre eventos, eficácia e custo-efetividade, comparando procedimentos já testados.

Em nosso país, a rede de investigação clínica, com a participação de 32 hospitais universitários e criada pelos ministérios da Saúde e de Ciência e Tecnologia, que já realiza ensaios clínicos multicêntricos visando a melhoria da assistência médica, pode representar importante papel na implementação de projetos dentro da nova visão proposta pela medicina translacional, especialmente se criar equipes multidisciplinares de pesquisa.

Naturalmente, os setores do governo, das universidades e das empresas que tratam dos problemas de saúde, além de continuarem a investir na criação de novos conhecimentos apoiando a pesquisa básica, o que, como já foi acentuado, é fundamental, não devem ficar alheios às propostas que a medicina translacional está trazendo para otimizar as potencialidades do método científico e da multidisciplinaridade da ciência para, assim, acelerar a transferência do conhecimento para aplicação e aprimoramento dos serviços de saúde.

EDUARDO MOACYR KRIEGER, é diretor da Unidade de Hipertensão do InCor. Foi o primeiro presidente da Federação das Sociedades de Biologia e Medicina Experimental e da Sociedade Brasileira de Hipertensão e presidiu a Academia Brasileira de Ciências de 1993 a 2007.

O USO DA TECNOLOGIA NO DIAGNÓSTICO MÉDICO E SUAS CONSEQUÊNCIAS*

1. Histórico

Hipócrates foi o primeiro a usar a palavra *diagnóstico*, que significa discernimento, formada do prefixo **dia**, através de, em meio de + **gnosis**, conhecimento. Diagnóstico, portanto, é discernir pelo conhecimento. Inicialmente, o médico só dispunha de seus sentidos para exame do paciente. Com a visão, observava o enfermo, com o tato realizava a palpação e a tomada do pulso; com a audição ouvia as suas queixas e ruídos anormais; com o olfato podia sentir odores característicos.

"O exame clínico", ensinava Hipócrates, "deve começar pelas coisas mais importantes e mais facilmente reconhecíveis. Verificar as semelhanças e as diferenças com o estado de saúde. Observar tudo que se pode ver, ouvir, tocar, sentir, tudo que se pode reconhecer pelos nossos meios de conhecimento".

Também se examinavam os excretas, especialmente a urina. O exame macroscópico da urina, chamado *uroscopia*, foi largamente utilizado até o século XVIII. Dava-se muita importância ao exame do pulso e Galeno, no século II d.C. chegou a descrever 27 variedades de pulso. No século XVIII o exame físico foi aperfeiçoado com a percussão do tórax, introduzida por Auenbrugger e divulgada na França por Corvisart.

No século XIX a semiótica foi enriquecida pela descrição de sintomas e sinais característicos de muitas doenças e pela idealização de manobras e técnicas especiais de exame. Centenas de sinais identificadores de doenças foram descritos, os quais passaram a ser conhecidos pelos nomes de seus descobridores. Os médicos do século XIX primavam pelo apuro da observação clínica. A instrumentalização do médico teve início no século XIX com a invenção do estetoscópio por Laennec em 1816. O estetoscópio era no início um tubo oco de madeira e evoluiu para o modelo biauricular atual.

Seguiu-se a termometria. Embora o termômetro fosse conhecido desde o século XVII, seu emprego como instrumento para medir a temperatura corporal data de 1852, quando Traube e, a seguir, Wunderlich, na Alemanha, introduziram o gráfico de temperatura ou curva térmica, que permitiu a caracterização dos vários tipos de febre.

A medida indireta da pressão arterial só se tornou possível a partir de 1880, quando von Basch, na Alemanha, idealizou o primeiro aparelho, que nada mais era que uma bolsa de borracha cheia de água e ligada a uma coluna de mercúrio ou a um manômetro. Comprimindo-se a bolsa de borracha sobre a artéria até o desaparecimento do pulso obtinha-se a pressão sistólica. Em 1896, um médico italiano, Riva-Rocci, substituiu a bolsa por um manguito de borracha e a água pelo ar. A medida da pressão diastólica teve que esperar por mais 9 anos, até que um jovem médico russo, Nikolai Korotkov descobrisse os sons produzidos durante a descompressão da artéria.

Ao final do século XIX o médico já dispunha dos três instrumentos básicos utilizados no exame do paciente. Além desses três instrumentos, outros acessórios foram adicionados à maleta do médico, como o oftalmoscópio, abaixador de língua, otoscópio, rinoscópio, martelo de reflexo, etc. O aperfeiçoamento do microscópio, por sua vez, deu nascimento à microbiologia, permitindo identificar os agentes causadores de muitas doenças. A microscopia trouxe ainda a revelação da estrutura celular dos seres vivos e a identificação das alterações patológicas dos tecidos produzidas pelas doenças. Após os trabalhos de Virchow, publicados em 1858, a teoria da patologia humoral que orientou o pensamento médico por mais de 2.000 anos foi substituída pela patologia celular.

A cirurgia, que se limitava à patologia externa, após a descoberta da anestesia geral em 1846 e da prática da antissepsia e da assepsia teve um contínuo progresso. A tecnologia médica propriamente dita só se desenvolveu no decorrer do século XX, com o diagnóstico por imagens, endoscopia, métodos gráficos, exames de laboratório e provas funcionais. Como marco inicial da era tecnológica podemos considerar a descoberta por Roentgen, dos raios-X, em 1895.

Em seu modesto Laboratório de Física, Roentgen obteve a primeira radiografia dos ossos da mão de sua esposa em 28.12.1895 e a 23.1.1896 repetia a experiência perante a Sociedade de Física de Würzburg, radiografando a mão do Prof. de Anatomia Albert von Kolliker, que se achava presente. Kolliker propôs que os raios-X fossem chamados de raios Roentgen, denominação ainda usada em países europeus.

A descoberta dos raios-X causou um grande impacto, tanto nos meios científicos como entre os leigos. Sentia-se que algo de extraordinário fora descoberto e previa-se uma nova fase para a medicina, o que efetivamente ocorreu. O diagnóstico por imagens estava apenas em seu início. Aos raios-X seguiram-se outros métodos de obtenção de imagens, como a cintilografia, ultra-sonografia, tomografia computadorizada, ressonância magnética, e mais recentemente, tomografia com emissão de pósitrons e gamagrafia.

Outra grande conquista foi a da endoscopia. A história da endoscopia compreende 4 períodos: o das válvulas e espéculos, até o século XVIII; o dos endoscópios rígidos, de 1805 a 1932; o dos endoscópios semiflexíveis, de 1932 a 1957, e o dos endoscópios flexíveis, a partir de então.

Em relação à endoscopia digestiva alta, o período dos endoscópios semiflexíveis é conhecido como a

era de Schindler, tal foi sua atuação no desenvolvimento e na difusão da endoscopia na Europa, nos Estados Unidos e no Brasil. Os endoscópios semiflexíveis foram suplantados a partir de 1958 pelos endoscópios flexíveis, construídos com fibra óptica, e estes, 20 anos depois, pela videoendoscopia.

Os métodos gráficos, antes utilizados em quimógrafos para estudos de fisiologia e farmacologia, passaram para o domínio do diagnóstico clínico, inicialmente com a eletrocardiografia, e posteriormente, com a eletroencefalografia, manometria, eletromiografia, e outros exames. Eithoven, quem construiu o primeiro eletrocardiógrafo, precursor dos modernos eletrocardiógrafos, recebeu o prêmio Nobel em 1924.

A contribuição do Laboratório ao diagnóstico clínico é imensa, desde a hematologia, à bioquímica, imunologia e provas funcionais. A cada dia, novos exames e novas técnicas de alta sensibilidade vão sendo acrescentados aos recursos auxiliares do diagnóstico clínico.

Nos últimos anos assistimos, maravilhados, as novas conquistas da tecnologia médica, com a introdução dos raios Laser, dos computadores, da robótica, da manipulação genética, da clonagem de seres vivos. Todo este avanço tecnológico mudou a face da medicina. Trouxe evidentes benefícios para a humanidade, mas também trouxe algumas conseqüências negativas que devem merecer a nossa reflexão.

2. Benefícios resultantes da tecnologia médica

Os benefícios resultantes da tecnologia médica são patentes. Os modernos recursos tecnológicos de diagnóstico vieram proporcionar ao médico todos os meios necessários para um diagnóstico preciso, tanto do ponto de vista topográfico como etiológico e, o que é mais importante, mais precoce, com evidente benefício para os pacientes, como ocorre no caso das neoplasias. Trouxeram maior segurança ao médico e o apoio necessário para tomada de decisões importantes no tocante à conduta e ao tratamento, seja nos casos de urgência, seja nas doenças crônicas.

Aboliram praticamente as laparotomias exploradoras e as chamadas terapêuticas de prova. Ampliaram e diversificaram os métodos terapêuticos e os procedimentos cirúrgicos. Possibilitaram ainda a documentação dos casos em todos os seus aspectos, permitindo maior intercâmbio de experiências e difusão de conhecimentos. Poderíamos dizer que a tecnologia médica mudou a face da medicina.

Era de se esperar que todo esse notável progresso trouxesse maior aproximação entre o médico e o paciente, mas ocorreu exatamente o oposto. Houve uma deterioração da relação médico-paciente. O médico ganhou em eficiência, em capacitação profissional, em recursos diagnósticos e terapêuticos, mas perdeu em prestígio. Por que esse paradoxo?

3. Conseqüências negativas

As principais conseqüências negativas foram a negligência com o exame clínico, a sedução dos aparelhos e a falsa segurança, a elevação dos custos da assistência médica. pelo uso excessivo de exames como autoproteção do médico e a fragmentação e o reducionismo da prática médica.

a) Negligência com o exame clínico

A negligência com o exame clínico decorre de dois fatores: a pressa com que o paciente é atendido no modelo atual de assistência médica e a crença de que os recursos da tecnologia médica suprirão essa negligência. A medicina se tornou mais técnica e menos humana. O médico, de modo geral, passou a se preocupar mais com imagens e constituintes biológicos do que com o paciente como ser humano; passou a dar menor atenção às queixas do paciente e a examiná-lo mais apressadamente.

Afinal, para que ouvir os pulmões, se a radiografia do tórax dá muito mais informações? Por que dar atenção às características da dor epigástrica se a videoendoscopia pode filmar e fotografar o interior do estômago? Para que examinar o abdome com manobras palpatórias se o ultra-som pode documentar uma provável esplenomegalia? E assim por diante. Houve uma deterioração da relação médico-paciente. Aos fatores decorrentes dos sistemas de seguro-saúde, como a intermediação dos serviços médicos, a regulamentação burocrática e o atendimento despersonalizado, veio somar-se a negligência com o exame clínico.

Harrison salientou com muito senso de humor, que a tendência atual é o doente ser examinado pelo médico durante 5 minutos e passar 5 dias submetendo-se a exames e testes os mais diversos, na esperança de que o diagnóstico saia do Laboratório como o coelho sai da cartola de um mágico. Neste tipo de medicina deixa de haver o ato médico do exame clínico que, segundo o Prof. Mário Rigatto, é o momento ideal de conquista do paciente, de estabelecimento da empatia e da confiança tão necessárias ao exercício da medicina.

O paciente reage com desconfiança e hostilidade e passa a exigir mais de seu médico em resultados. Afinal, não tem ele, à sua disposição tantos recursos técnicos? O diálogo entre ambos perdeu aquele sentido a que Balint chamou de "colóquio singular" e tornou-se inquisitivo de lado a lado.

Nesse contexto, os pacientes ditos *funcionais* são os que mais padecem. São enviados a múltiplos

exames e testes, que não esclarecem a sua doença, porém revelam, muitas vezes, achados de somenos importância, tais como pequenos cistos ovarianos, renais ou hepáticos, um colo irritável, ou uma taxa de colesterol ligeiramente elevada, achados estes que passam a constituir substrato imaginário para novas somatizações.

b) A sedução dos aparelhos e a falsa segurança

Outra consequência do avanço da tecnologia médica é a que ousamos chamar de *a sedução dos aparelhos e a falsa segurança*. Tanto os médicos como os pacientes foram seduzidos pelas máquinas, pelos gráficos e pelos números, que dão a aparência de exatidão, substituindo a medicina qualitativa pela quantitativa.

Muitos pacientes são fascinados pelos recursos tecnológicos da medicina, que despertam neles os mesmos sentimentos que despertavam em seus antepassados os poderes mágicos da medicina primitiva. Contribui para isso a divulgação sensacionalista dos meios de comunicação, em especial da televisão, criando a falsa impressão de onisciência e onipotência da medicina atual. "Dr., o Sr. viu o último programa do Fantástico?" Essa é uma pergunta frequente hoje em dia nos consultórios médicos.

Este fato trouxe consequências danosas aos médicos, quase sempre acusados de erro médico quando os resultados não correspondem às expectativas otimistas dos pacientes ou de seus familiares. Por outro lado, o médico, sentindo-se inseguro, passou a basear seu julgamento e sua conduta nos resultados de exames, muitas vezes aceitos passivamente, sem a preocupação de correlacioná-los com os achados clínicos. É necessário lembrar que todo exame tem suas limitações e suas falhas ligadas à técnica, ao equipamento e ao observador.

Existe a idéia errônea de que os métodos tecnológicos são estritamente objetivos, desprovidos de conteúdo subjetivo, como ocorre com o exame clínico. A tecnologia não afasta o componente subjetivo a que estão sujeitos os relatórios e laudos dos exames por imagens, com a agravante de que o especialista ou o técnico que realiza o exame não se acha comprometido com a condução do caso e desconhece, na maioria das vezes, a história clínica e os achados do exame físico, que deixam de ser fornecidos pelo médico assistente.

Também em relação aos exames de laboratório, estudos realizados sobre a exatidão e reprodutibilidade dos mesmos demonstraram resultados discordantes em proporção acima dos limites de probabilidade de erro admissíveis para cada exame. As causas principais foram atribuídas à deficiente qualificação técnica do pessoal auxiliar, que executa os exames; má qualidade dos reagentes empregados; defeito nos equipamentos; erros de rotulagem e manuseio do material, e falta de controle e supervisão. Nem mesmo a automação é uma segurança de exatidão, pois depende da qualidade dos kits empregados e da calibração dos aparelhos.

c) Medicina defensiva como autoproteção do médico

Outra consequência negativa é a que se convencionou chamar de *medicina defensiva*. O médico passou a solicitar um maior número de exames complementares para bem documentar-se e assim se proteger de possíveis acusações de negligência ou omissão em caso de insucesso.

Isto pode ser exemplificado pelo uso rotineiro de radiografias em casos de fraturas de membros, muitas das quais poderiam ser corretamente diagnosticadas e tratadas sem o auxílio da radiologia.

Do mesmo modo tornou-se rotina o uso da tomografia computadorizada ou da ressonância magnética em casos de traumatismo de crânio, por menor que seja, independentemente de sua natureza ou da sintomatologia. Em um hospital do EE.UU. verificou-se que apenas um em 16 casos havia justificativa para o exame. Um inquérito realizado pelo Colégio Americano de Cirurgiões entre 16.000 de seus membros, revelava que cerca de metade dos exames solicitados eram reconhecidamente dispensáveis, porém foram feitos como autoproteção do médico contra possíveis processos de *malpractice*.

Muitos pacientes, especialmente aqueles que têm seguro-saúde ou algum tipo de convênio e que não participam diretamente das despesas, sugerem ao médico a realização de um número excessivo de exames sem uma indicação precisa. A fim de se proteger contra possíveis acusações de erro médico por omissão ou negligência, o médico atende às solicitações do paciente. Esta conduta cautelar, que já existe há algum tempo nos países do primeiro mundo, só agora está se tornando frequente no Brasil.

Todas estas práticas elevam consideravelmente os custos da assistência médica.

d) Elevação dos custos da assistência médica

As despesas decorrentes da utilização abusiva da tecnologia médica vem acarretando uma contínua *elevação dos custos da assistência médica*, acima do poder aquisitivo da maioria das pessoas e dos recursos alocados à saúde pelo Estado. Os planos de seguro-saúde tendem a cobrar mensalidades elevadas ou estabelecer cláusulas de restrição ao atendimento, o que gera conflitos como estamos presenciando

atualmente. Os hospitais públicos, por sua vez, não conseguem acompanhar a crescente demanda e a evolução dos gastos.

Muitos hospitais e clínicas adotam a prática de realizar em todos os pacientes, independentemente dos sintomas, um certo número de exames, chamados de *exames de rotina*. O número desses exames varia, em média, de 6 a 18. A automação dos laboratórios de patologia clínica veio incrementar ainda mais o número de tais exames.

Em um hospital da Califórnia, nos EE.UU., Kaplan constatou que em 6.200 análises químicas realizadas em pacientes que iam submeter-se a intervenções cirúrgicas eletivas, 60% eram desnecessárias.

A endoscopia digestiva alta tem sido indicada em praticamente todo paciente dispéptico e o número de exames normais cresce a cada dia, o que denota uma conduta sem nenhum critério clínico para indicação deste tipo de exame.

Existe, ainda, a tendência de utilizar recursos tecnológicos mais dispendiosos, em lugar dos mais simples, quando o médico não está orientado sobre qual o exame mais apropriado a cada caso, sobretudo em relação ao diagnóstico por imagem.

A questão é tão preocupante que a Organização Mundial de Saúde editou, em 1990, um manual intitulado: **Escolha apropriada de técnicas de diagnóstico por imagem na prática médica**. Na introdução desta publicação lê-se o seguinte trecho: "Submeter o paciente a toda uma série de exames e esperar que pelo menos um deles permita fazer o diagnóstico é uma forma inaceitável de exercer a medicina por causa do custo e do risco de exposição a radiações que acarretam exames desnecessários".

e) Fragmentação e reducionismo da prática médica

Com o avanço da tecnologia médica, aumentou de tal maneira a complexidade da medicina, que se tornou necessária a especialização em áreas cada vez mais restritas de atuação médica.

A sociedade, de modo geral, a mídia e as Instituições públicas e privadas passaram a supervalorizar o especialista em detrimento do médico geral, seja ele clínico ou cirurgião.

A especialização precoce, sem aquisição de uma base mais ampla de cultura médica, por sua vez, passou a produzir um tipo de médico que se comporta no exercício da profissão como verdadeiro técnico confinado em seu campo de trabalho, sem a capacidade de integração dos conhecimentos e de percepção do quadro clínico do paciente em sua totalidade e abrangência.

Já dizia o grande mestre espanhol Jimenez Diaz que o bom especialista é aquele que é capaz de reconhecer os casos que não são de sua área.

A especialização precoce tem sido um mecanismo de escape no sentido de assegurar um lugar no mercado de trabalho, cada vez mais competitivo, e de garantir a sobrevivência econômica do médico e sua família.

O número de especialidades médicas tem aumentado a cada ano. A Comissão Mista de Especialidades formada por representantes da Associação Médica Brasileira, Conselho Federal de Medicina e Comissão Nacional de Residência Médica, depois de demorados estudos, elaborou um convênio que foi subscrito pelas três entidades, em 11/04/2002, reconhecendo oficialmente 50 especialidades e 64 áreas de atuação. A área de atuação pode estar ou não vinculada a uma especialidade. Em um novo convênio celebrado em 15/07/2008, o número de especialidades foi elevado para 53 e o de áreas de atuação reduzido a 54, conforme Resolução CFM 1.845/2008.

Essa fragmentação excessiva da medicina em especialidades e subespecialidades deixou um vazio a ser preenchido, que é o do médico de família, capaz de resolver, ele mesmo, a maior parte das ocorrências e de encaminhar o paciente, quando necessário, a um serviço especializado. Atualmente, o paciente sente-se desorientado e deve decidir, por si mesmo, que especialista procurar em busca de um diagnóstico.

A necessidade do clínico geral tornou-se patente e voltou a ser sentida pela sociedade.

Há uma política atual por parte do Ministério da Saúde no sentido de incentivar a formação de clínicos gerais para atuarem como médicos de família.

Comete-se, entretanto, o erro conceitual primário de considerar como clínico geral o médico recém-egresso de nossas Faculdades, sem treinamento em nível de pós-graduação. Os cursos de graduação não proporcionam a terminalidade exigida e o recém-formado não tem condições nem conhecimentos suficientes para o desempenho que se espera de um médico de família.

Enquanto perdurar a distorção de se considerar o clínico geral como um pária da medicina, que não conseguiu ascender a posições mais elevadas na hierarquia profissional, haverá uma fuga constante para as especialidades, que gozam de maior prestígio, são melhor remuneradas e exigem menor conhecimento da medicina como um todo.

No atual estágio de desenvolvimento da medicina, a única solução, a nosso ver, é a de conferir à Clínica Médica o mesmo *status* das demais especialidades, após treinamento em nível de pós-graduação em residência própria.

Em contrapartida, o clínico geral ou médico de família deverá ser visto como um médico de maior cultura geral, com uma visão ampla da medicina e que se especializou em Clínica Médica por opção. Seu trabalho deve ser reconhecido como de importância fundamental na organização de qualquer sistema de saúde. O principal aparelho de que irá dispor para o exercício da medicina é a sua inteligência e a sua competência e por isso deverá ser bem remunerado.

Síndrome de Gaiarsa

A extrema dependência de exames complementares em que se coloca o médico para o diagnóstico e a condução do tratamento acaba por ocasionar um estado de verdadeira preguiça mental e atrofia do raciocínio clínico. Ocorre mais ou menos o que sucedeu com muitas pessoas, sobretudo os mais jovens, que, após a difusão das calculadoras eletrônicas; já não sabem realizar mentalmente as 4 operações, nem mesmo multiplicar ou dividir usando lápis e papel.

Nesse tipo de medicina, que foi chamada de *medicina descerebrada*, a eficiência do médico passou a ser medida pelo número e variedade de exames que ele solicita, sem levar em conta a sua necessidade ou possíveis benefícios que possam resultar para o paciente. O Prof. Irany Novah Moraes, em seu livro "O Clínico geral e o especialista" rotulou esta situação de **Síndrome de Gaiarsa**.

Antônio Octaviano Gaiarsa é um médico de 83 anos de idade, autor do livro "Sindromologia", que relatou à revista "Consultório Médico", da Associação Paulista de Medicina, o que ocorreu com sua esposa, operada de uma neoplasia do colo transversa. Diz o Dr. Gaiarsa: "Arquivei 530 exames, sendo 64 radiografias, 27 dosagens de creatinina, 60 de colesterol, 50 de triglicérides, 69 exames de urina, etc., que não foram realizados com finalidade diagnóstica. Jamais, em tempo algum, os colegas que deram assistência à paciente indagaram se, nas consultas anteriores, haviam sido feitos tais ou quais exames. Foram tantos os exames repetidos que, de acordo com a minha experiência, não têm qualquer justificativa, para não falar da considerável carga de raios X. Os critérios usados pelos médicos assistentes são contrários às regras mais simples e universais da ética e da técnica, além dos encargos financeiros exigidos por toda essa parafernália. Esse tipo de assistência médica não é suportável por uma pessoa mais atenta, ou para um cliente da Saúde Pública ou de uma organização assistencial. Questiono o exercício e a qualidade desse tipo de medicina moderna".

O que fazer?

O futuro da tecnologia médica, a julgar por seu progresso acelerado nos últimos anos, nos faz prever que a cada dia vão surgir novos equipamentos, novos aparelhos e novos recursos diagnósticos e terapêuticos. O importante é saber quando utilizá-los e ter uma noção clara das suas indicações, suas limitações, seus riscos e da relação custo-benefício em cada caso em particular.

Diante do panorama atual, a pergunta óbvia é: o que fazer?

Uma das medidas de responsabilidade médica que pode contribuir para anular as consequências negativas advindas do progresso tecnológico consiste em revalorizar o exame clínico na formação médica. Não se trata de voltar ao passado, mas de estabelecer uma hierarquia de valores.

Como diz o Prof. Celmo Porto no prefácio de seu livro *Semiologia Médica* não há incompatibilidade entre a clínica e a tecnologia médica. É necessário, entretanto, que o médico esteja preparado para utilizar com proveito todos os recursos tecnológicos de que dispõe atualmente.

Desde o início do curso, o estudante deve ser instruído quanto às indicações, limitações e sensibilidade de cada método de exame auxiliar. Deve aprender que os exames complementares (e por isso são assim chamados) só devem ser solicitados após um cuidadoso exame clínico do paciente, compreendendo anamnese e exame físico, e a formulação clara da ou das hipóteses diagnósticas, e não às cegas, como o pescador que atira a rede à água na esperança de pegar um peixe.

É necessário que o médico esteja apto a fazer uma avaliação crítica da relação custo-benefício de cada exame em diferentes situações. Muitos exames são desnecessários e nada acrescentam ao diagnóstico e ao tratamento.

Finalmente, lembrar que a responsabilidade do diagnóstico é sempre do médico que atende o paciente e não das máquinas ou dos técnicos que as operam, e que o paciente deve ser visto como um ser humano, uma pessoa, e não como uma outra máquina que necessita reparos.

Como dizia um dos maiores clínicos deste século, que foi Osler, a medicina deve começar com o paciente, continuar com o paciente e terminar com o paciente.

***Versão apresentada ao XIV Encontro Científico dos Acadêmicos de Medicina. Goiânia, 20/09/2002. Atualizado em 24/10/2008. Joffre M. de Rezende, Professor Emérito da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Goiás. Membro da Sociedade Brasileira e da Sociedade Internacional de História da Medicina. e-mail: jmrezende@cultura.com.br <http://usuarios.cultura.com.br/jmrezende>**

Medicina e tecnologia (João LOBO ANTUNES)

A revolução tecnológica na medicina e, consequentemente, na saúde, ocorreu no século XVII quando Van Leenwenhock (1632-1723), um polidor de lentes, aperfeiçoou o microscópio até conseguir ampliações de 270 vezes, instrumento com o qual o seu contemporâneo Robert Hooke (1631-1720) descobriu a célula.

De uma forma simplificada pode definir-se tecnologia como a procura dos resultados úteis da investigação científica e as consequências que lhes estão associadas. A biotecnologia é um ramo particular da tecnologia e refere-se aos processos e produtos que oferecem o potencial de alterar e, até certo ponto, controlar, o fenómeno da vida. É precisamente o sentido e a amplitude desse controlo que tem gerado alguma preocupação ética.

O novo paradigma

De fato, a tecnologia tornou-se quase uma nova religião, que alimenta a esperança da salvação final por seu intermédio, quaisquer que sejam os custos sociais e humanos. Note-se que, nesta análise, o conceito de tecnologia aplica-se indiferentemente, a fármacos e a dispositivos médicos. Hoje vivemos na dependência absoluta das tecnologias, que assumem três tipos principais:

- 1 – Tecnologias de suporte de vida – monitores, ventiladores, aparelhos de diálise, *pace-makers*.
- 2 – Tecnologias diagnósticas – tomografia axial computadorizada, ressonância magnética, ultrassonografia, endoscopia, genética.
- 3 – Tecnologias cirúrgicas – próteses, lentes intra-oculares, implantes, endoscopia, circulação extra-corporal.

O genoma, a clonagem e o uso de células estaminais representam paradigmas daquilo a que se tem chamado «tecnologias da transcendência», ou seja, aquelas por meio das quais o homem ultrapassa os seus próprios limites. Por isso mesmo, elas obrigam à assunção de posições filosóficas no que respeita à definição da vida e, particularmente, do seu início. Uma das áreas emergentes, que parece oferecer uma promessa quase ilimitada, é a chamada nanotecnologia, que se refere a materiais e a sistemas cuja estrutura e componentes possuem propriedades novas, aplicáveis nas áreas da física, da química e da biologia dadas as suas dimensões (10^{-9} a 10^{-7} m) (1). Nanosferas ou nanocápsulas podem ser usadas no transporte de fármacos ou de genes, e matrizes de hidrogeles podem ter igual actividade e servirem como instrumento de engenharia de tecidos. Nanodispositivos podem ser aplicados na manipulação de biomoléculas individuais, introduzindo-as, por exemplo, no interior do núcleo celular.

Na área da saúde, o recurso à tecnologia é particularmente importante naquilo que se tem designado como a procura de um bem-estar sustentável. Numa análise recente, Holdren chama a atenção para os factores que mais contribuem para a mortalidade, numa perspectiva global, sendo os principais a malnutrição materna e infantil e, em seguida, a hipertensão, a hipercolesterolemia, a obesidade e a falta de exercício físico. Note-se que algumas medidas de intervenção que propõe são extremamente simples, como a introdução de tecnologias de tratamento da água ou redes tratadas com insecticida para combater a malária.

Uma das características do progresso tecnológico das últimas décadas é que o seu crescimento não tem sido linear, mas sim exponencial, poderíamos dizer mesmo imparável e imprevisível, e tem sido determinado por forças dentro e fora da profissão médica. De facto, e acima de tudo, é a qualidade das tecnologias de que dispõe que serve para julgar a qualidade de um hospital moderno, do mesmo modo que dos médicos, sobretudo daqueles que utilizam intervenções instrumentais (e o campo não se restringe apenas às especialidades cirúrgicas, mas estende-se a especialidades médicas como a cardiologia ou a gastroenterologia), se exige a constante adopção dos dispositivos mais avançados. As pressões para tal provêm não só dos doentes e da sociedade em geral, mas igualmente, e de forma poderosa, da indústria.

O complexo médico-industrial

Uma das consequências do desenvolvimento tecnológico foi a constituição do que Relman chamou, em 1980, de «complexo médico-industrial», pois a saúde tornou-se uma área de negócios cada vez mais atractiva e geradora de situações de claro conflito de interesses. Tome-se, como exemplo, o caso do cirurgião-inventor que está simultaneamente interessado em demonstrar a segurança e a eficácia do seu produto e na sua promoção comercial, da qual espera colher dividendos. Por outro lado, ele tenderá naturalmente a ensaiar o novo produto nos seus próprios doentes e tal ocorre num contexto de possível coacção sobre eles.

A introdução de novas tecnologias em saúde conhece em regra três tempos sucessivos. O primeiro é de surpresa e encanto com o seu potencial. Ainda nesta fase, as aplicações tendem a alargar-se muito para além da sua indicação original. A segunda fase é a do reconhecimento dos riscos que comportam, o que leva, por vezes, após o entusiasmo inicial e com o aparecimento de resultados desapontadores e até com consequências negativas para os utilizadores, ao que Renée Fox chamou de «moratória clínica». Finalmente, na terceira fase, inicia-se o processo de regulação que inclui, naturalmente, o controlo de risco e a definição da relação custo-benefício.

Para que a introdução de uma nova tecnologia seja bem sucedida, particularmente do ponto de vista comercial, é necessário que se conjuguem vários factores:

- 1 – Identificar um problema que necessita de ser resolvido e que se refere, muitas vezes, a patologias com poucas ou nenhuma solução, o que cria uma óbvia frustração a médicos e doentes.

2 – Tecnologias que marquem a diferença, que tenham probabilidade de ser adoptadas como padrão, que revelem uma boa relação custo-benefício para o fabricante e para o utilizador, que reduzam o tempo de cuidados e de incapacidades, e que sejam protegidas por patentes.

3 – Que haja uma população de doentes facilmente identificável.

4 – Que haja um grupo de médicos interessados, com linhas de referência bem estabelecidas, agressivos em relação às novas tecnologias e que recebam uma recompensa financeira pelo seu uso.

5 – Que sejam ultrapassados obstáculos à sua aceitação por meio de ensaios clínicos exequíveis a curto prazo, o que implica também a intervenção de agências de regulação expeditas.

6 – Comercialização por entidades interessadas, com modelos de negócio rentáveis, com equipas de gestão experientes e recursos financeiros robustos.

As consequências da introdução das novas tecnologias na prática médica são fenomenais e de natureza muito diversa. Em primeiro lugar, tornaram a medicina muito mais interventiva e, em certos casos, vieram mesmo desafiar o conceito de doença, como, por exemplo, no caso de um dador vivo num processo de transplantação. Por outro lado, questionam os próprios objectivos da medicina ao propor processos de melhoria (enhancement) das capacidades físicas e do capital biológico. Cito, entre outros, o aperfeiçoamento do equipamento genético com o diagnóstico pré-natal e a pré-implantação do ovo no útero materno, a selecção de embriões com características desejáveis, a escolha do sexo, a melhoria do desempenho através do doping , a busca da eterna juventude retardando o envelhecimento, a modelação da memória apagando recordações traumáticas e da disposição de espírito na procura ilusória da felicidade.

O paradoxo do risco e incerteza

Todas estas tecnologias levantam preocupações compreensíveis no que diz respeito à segurança, à igualdade de acesso e à liberdade ou coacção no seu uso. A expansão do conhecimento científico e das armas tecnológicas vieram, paradoxalmente, aumentar o risco e a incerteza.

A multiplicação de testes predictivos em doenças assintomáticas gera, inevitavelmente, uma espécie de medicalização da condição humana, além de potencialmente afectar a equidade no acesso aos cuidados de saúde. A doença tende a constituir-se tecnologicamente e o conceito de normalidade – por exemplo em relação a anomalias detectadas acidentalmente numa ressonância magnética cerebral ou o valor do PSA em patologia prostática – é constantemente questionado. De facto, a generalização do emprego das tecnologias veio de certo modo eliminar a singularidade do doente e a subjectividade do médico e, neste aspecto, é particularmente sintónica com o paradigma corrente da chamada “medicina baseada na evidência”.

É interessante apontar que, como notou Cassell, a tecnologia promove os seus valores pelas suas características intrínsecas, pois é redutora, simplificadora, impaciente, intolerante da ambiguidade, confere poder e desenvolve-se mais rapidamente do que as ideias que a geram. Repare-se que estas características se adaptam como uma luva a certos traços da natureza humana, como a tendência para o “encantamento”, a atracção pelo imediato e não ambíguo, a fuga à incerteza e o desejo de poder. Muitos dos debates éticos da ciência biomédica contemporânea prendem-se precisamente com os valores da tecnologia, que, ao contrário do que muitos proclamam, não é moralmente neutra.

Para uma nova agenda da ciência médica

No quadro «Medicina prospectiva e plano de saúde personalizado» está desenhado um possível plano de saúde do futuro, por meio de uma medicina prospectiva e personalizada. Note-se como a tecnologia está presente na avaliação do risco, nas técnicas de melhoramento e nas intervenções terapêuticas. Este é certamente um cenário futuro que se vai concretizando perante os nossos olhos, cujo paradigma é bem ilustrado pela chamada farmacogenética que, através da informação genética individualizada, permite melhorar a segurança e a eficácia dos medicamentos utilizados, por agora, um campo relativamente restrito. Por exemplo, no caso do cancro de mama, a positividade para HER-2 é preditiva da resposta ao fármaco Herceptin.

Todo a área dos testes genéticos levanta, no entanto, questões complexas que dizem respeito ao seu fundamento, fiabilidade, controlo de qualidade e interpretação correcta, e obrigam a uma regulação cuidadosa, sobretudo quando está em causa a venda directa ao publico, cada vez mais generalizada.

Por outro lado, é de notar a relevância da chamada avaliação de risco que se prende não só com factores genéticos e ambientais, mas também das próprias intervenções diagnósticas e terapêuticas. A medicina moderna é cada vez mais incerta, arriscada e perigosa e, paralelamente, criou expectativas que não podem ser cumpridas e fez crescer a intolerância ao erro, à incerteza e ao risco.

Conforme sublinhei já noutros artigos, a agenda da ciência e da tecnologia na medicina e na saúde em geral tem de incluir a vigilância da sua repercussão profunda na vida não só das pessoas mas da própria sociedade. Exige por isso uma responsabilidade partilhada e o respeito pelos valores humanos que são o eixo moral de qualquer sociedade, obrigando à análise das implicações éticas e sociais, o “ELSI” que James Watson reclamou para o projecto do genoma humano.

1504 – Prótese manual de ferro.
 1807 – Endoscópio para cirurgia minimamente invasiva.
 1847 – Amálgama de prata em odontologia.
 1905 – Primeira tentativa de artroplastia da anca.
 1928 – Pulmão de aço para vítimas de poliomielite.
 1943 – Máquina de diálise renal.
 1951 – Primeira válvula cardíaca artificial.
 1953 – Máquina de circulação extra-corporal.
 1957 – Implante coclear.
 1957 – "Pacemaker".
 1969 – Primeira cerâmica bio-compatível.
 1969 – Coração artificial total temporário.
 1982 – Coração artificial permanente Jarvik-7.

1 - Um nanómetro, ou seja 10^{-9} m, tem o diâmetro correspondente a 10 diâmetros atômicos.

João Lobo Antunes é Professor Catedrático de Neurocirurgia da Faculdade de Medicina de Lisboa. Presidente do Instituto de Medicina Molecular.

Referências bibliográficas

Beyond Therapy: Biotechnology and the Pursuit of Happiness. A report of the President's Council in Bioethics, Cana Press, 2003.
 E.J. CASSELL – The Sorcerer's Broom: Medicine's Rampant Technology *Hastings Center Report*, 23:32-39, 1993.
 J.B. ELDER, C.Y. LIU, M.L. APUZZO: *Neurosurgery in the realm of 10-9, Part 1: stardust and nanotechnology in Neuroscience*. *Neurosurgery* 62: 1-20, 2008.
 A. FIRLIK, D.W. LOWRY, A.J. LEVY, R.C. HIRSCH – *The neurosurgeon as Innovator and Entrepreneur*. *Neurosurgery* 47:169-177, 2000.
 A.C. GELIJNS, N. ROSENBERG, A.J. MOSKOWITZ – *Capturing the Unexpected Benefits of Medical Research*, *N Engl J Med* 339:693-698, 1998.
 B. HOFMANN – *Technological Medicine and the Autonomy of Man*. *Med Health Care and Philosophy* 5:157-167, 2002.
 J. LOBO ANTUNES – Tecnologia: «Meio ou Fim, *Rev Portuguesa de Filosofia*» 62:173-184, 2006.
Science, 295:995-1036, 2002.
 R. SNYDERMAN, R.S. WILLIAMS – *Prospective Medicine: The Next Health Care Transformation*, *Acad Med* 78:1079-1084, 2003.

Sobre a legitimidade das patentes no campo científico (ARTHUR MEUCCI)



Atualmente, na Universidade de São Paulo (USP) e em muitas outras universidades públicas que investem em pesquisa no Brasil, há políticas acadêmicas cada vez mais agressivas que buscam "conscientizar" e "motivar" seus pesquisadores para registrarem patentes dos resultados obtidos por suas pesquisas. As universidades

argumentam que o "roubo das descobertas" possibilita outras pessoas a levarem o crédito pelos resultados da pesquisa, além da perda financeira que o pesquisador e a universidade podem ter na comercialização de produtos obtidos por pesquisas não patenteadas.

A patente é considerada um título de propriedade temporária sobre uma invenção ou modelo de utilidade, outorgados pelo Estado brasileiro aos inventores, autores, pessoas físicas ou jurídicas detentoras de direitos quando registram suas descobertas no Instituto Nacional de Propriedade Industrial (INPI). Considerada pelo INPI como "criadora" ou "inventora", a pessoa que registra a patente recebe os privilégios de ter reconhecida sua autoria pela "criação ou invenção", além do direito de auferir lucros com a comercialização de produtos feitos por terceiros que usem sua patente.

Se olharmos pela perspectiva ideológica da sociedade de mercado, faz todo sentido registrar os frutos de um trabalho científico, pessoal ou institucional, com vistas a garantir recompensas pelos esforços utilizados no processo de invenção. Quando enxergamos o ser humano como um indivíduo que existe, se constitui, pensa e age por si mesmo, acabamos não questionando os pressupostos teóricos do registro da

"propriedade intelectual". Esses agentes que se assemelham ao divino na possibilidade de "criar", com suas próprias capacidades, algo que não existia, compartilham indiretamente da premissa da existência de um "eu" inato e permanente, que existe em si e por si. Um ser que, quando inventa, se considera autônomo e autossuficiente, como a imagem que temos de Newton ao descobrir a gravidade debaixo da maçeira, ou de Pasteur, que pesquisou e lutou contra a sociedade de sua época quando descobriu a penicilina e os micro-organismos. Gênios aparentemente autônomos, muito à frente de sua época, que ofereceram contribuições inestimáveis para a humanidade.

As perspectivas teóricas liberais que justificam esta concepção de trabalho e propriedade são amplamente conhecidas pela filosofia de John Locke ou juridicamente, nos manuais de Direito. "O trabalho pode ser definido como toda ação humana, realizada com dispêndio de energia física ou mental, acompanhada ou não de auxílio instrumental, dirigida a um fim determinado, que produz efeitos no próprio agente que a realiza, a par de contribuir para transformar o mundo em que vive"¹. A ideia de um indivíduo que age para obter algo e que, por desprender certo gasto de energia, se torna proprietário daquilo que fez, pode ser facilmente questionada por outras premissas teóricas marxistas ou sociológicas. No intuito de analisar a ideia de patente, proponho duas perguntas essenciais: "Quem é o agente criador?" e "O que seria esta suposta criação?".

O agente que inventa é um ser social, uma pessoa que foi constituída em suas relações sociais com a família, escola, mídia, universidade, etc. O seu "eu" não é inato, mas fruto de relações sociais que definiram seu comportamento e seu discurso sobre si mesmo. Seus gostos e prazer de estudos foram ensinados, assim como sua formação acadêmica só foi possível graças aos investimentos da sociedade na universidade (pelo Estado ou em benefícios concedidos às instituições particulares de ensino). Os homens são seres sociais, logo, não são autônomos e independentes. O seu trabalho intelectual depende de fatores históricos, sociais e econômicos que estão além da simples observação. Não existe um "eu", e sim um "nós criador", inúmeros discursos sociais aprendidos e incorporados em um agente que possibilitam avançar tanto no conhecimento quanto na tecnologia.

O que seria então a suposta "criação"? Aquilo que se descobre ou cria não é um fenômeno singular, mas o fruto da história e de um campo científico. Para se inventar a penicilina, por exemplo, foi necessário aprender a observar o mundo como um cientista, estudar Biologia, ter um laboratório propício para a pesquisa, etc. Toda criação de um agente é fruto de inúmeros fatores. Como escrevia o sociólogo Pierre Bourdieu sobre as invenções científicas: "Os cientistas nunca são os gênios singulares de quem se faz a história hagiográfica: são sujeitos coletivos que, enquanto história coletiva incorporada, atualizam toda a história pertinente da sua ciência - penso, por exemplo, em Newton ou Einstein -, e que trabalham no seio dos grupos coletivos com instrumentos que pertencem à história coletiva objetivada."²

Se o inventor e sua invenção dependem das instâncias sociais para existirem, se suas existências são marcadas por um campo histórico que favoreceu seu pertencimento, se toda criação pressupõe um investimento da sociedade, o que pode legitimar uma ideia ou criação como uma posse pessoal? Se o corpo social é um fator determinante no surgimento de uma invenção, como podemos aceitar que uma pessoa física ou jurídica possa lucrar sozinha com uma patente? Nada seria mais ingrato e injusto, com o campo científico e com a sociedade, do que tornar propriedade particular uma invenção que só foi possível graças à história da Ciência e ao corpo social que permitiu seu surgimento. Por esse motivo, acredito que devemos repensar as atuais políticas de patentes.

1. MARTINS FILHO, Ives Gandra S. *Manual de Direito e processo do trabalho*. São Paulo: Saraiva, 2010, p. 23.

2. BOURDIEU, Pierre. *Science de la science et réflexivité*. Paris: Éditions Raisons D' Agir, 2001, p. 342.

Arthur Meucci é Mestre em Filosofia pela USP e membro da Associação Filosófica Scientiae Studia. Professor Conferencista de Ética da ECA/USP, de Ética e Negócios da Unip e do Colégio Bom Jesus. É consultor do Espaço Ética. www.meucci.com.br