

WILLIAM HARVEY: Vida e Obra (2.ª Parte)

CARLOS RAMOS

Faculdade de Medicina de Lisboa

RESUMO

Neste artigo, aborda-se sucintamente a figura de William Harvey. Faz-se uma breve revisão de alguns dos factores que caracterizaram o desenvolvimento científico nos séculos XVI e XVII, e narra-se a vida de William Harvey até à publicação do seu primeiro livro. Descrevem-se resumidamente os trabalhos e as concepções que precederam as duas principais obras de Harvey e analisam-se as ideias nelas contidas, tentando relacioná-las com as transformações no pensamento científico que ocorreram na época; dá-se, sobretudo, destaque ao problema da circulação sanguínea. Finalmente, descrevem-se algumas das reacções à publicação do seu primeiro livro e relatam-se os últimos anos da vida do investigador.

SUMMARY

The Life and Work of William Harvey

William Harvey's biography is briefly summarized in this essay. The author shows a bird's-eye view of the 16th and the 17th centuries, with regard to the transformations which occurred in science, and narrates Harvey's life. A short description is given of his precursors and their ideas. His most important works are analysed, as well as contemporary scientists' reactions to them. Special emphasis was laid on the discovery of the blood circulation.

A OBRA

(...) *eu sigo apenas a verdade, e envidei os meus esforços e energias para este propósito, para que eu pudesse produzir algo que possa ser aceitável para os homens de bem, conforme aos homens doutos, e proveitoso para a literatura.* (William Harvey)¹⁵

De motu cordis - A História regista 1628 como o ano de publicação, em Frankfurt, do primeiro livro de Harvey: *Exercitatio anatomica de motu cordis et sanguinis in animalibus* (Dissertação anatómica acerca do movimento do coração e do sangue nos animais). Esta obra representa talvez o culminar de séculos de observações anatomo-fisiológicas e de especulações mais ou menos fundamentadas sobre o assunto. Harvey destaca-se, contudo, dos seus antecessores, pelo facto de ter procurado demonstrar com rigor todas as afirmações que proferiu.

O período de actividade científica de Harvey decorreu até ao início da guerra civil em 1642¹¹. O registo mais antigo de que dispomos em que o cientista expõe a sua concepção da circulação são as notas que escreveu para as suas palestras. Aí, afirma que o coração é comparável a uma bomba aspirante-primária que assegura um fluxo constante do sangue dos pulmões para a aorta, e que a aplicação de um garrote demonstra que, na periferia, o sangue passa das artérias para as veias. Conclui, assim, que o seu movimento se faz constantemente em círculo, sendo causado pelo bater do coração¹³. No entanto, preferiu continuar a reunir provas, e só 13 anos mais tarde resolveu, a pedido de amigos, publicar a sua obra.

A propósito da sua hesitação, Harvey escreve na dedicatória do seu livro aos seus colegas do Colégio dos Médicos: *divulguei já muitas vezes antes (...) a minha opinião acerca do movimento e finalidade do coração e da circulação do sangue, nas minhas palestras, mas tendo sido confirmada por demonstração ocular (...) [e] liberta das objecções (...) dos anatomistas (...), decidi finalmente divulgá-la neste pequeno livro*¹⁵. As suas expectativas em relação ao seu trabalho estão expressas no fim desta parte do livro e correspondem ao excerto com que abrimos esta parte do artigo.

A dedicatória referida é precedida de uma outra, destinada ao Rei Carlos I. O resto da sua obra é constituído por uma introdução - prómio - e por dezassete capítulos onde expõe longamente as suas ideias sobre os problemas atrás mencionados.

Foram duas as fontes que terá utilizado para escrever o seu tratado. Por um lado, usou os resultados das suas experiências, os

dados mais importantes para a construção da sua argumentação; infelizmente, como veremos, as suas notas sobre as experiências foram destruídas, pelo que não nos é possível reconstruir totalmente os seus trabalhos e o seu método experimental. Por outro, utilizou os dados que possuía a respeito das ideias de outros autores. Sabemos que Harvey tinha grande respeito pelos autores clássicos, não deixando, no entanto, de discordar deles, em alguns pontos. Cita-os frequentemente ao longo da sua obra (o que está de acordo com a posição dos eruditos da época em relação aos antigos), muitas vezes para confrontar a sua opinião com a deles. Porém, o que não faz, e que é condenável, é referência a alguns dos seus precursores menos antigos, como Cesalpino, cujo trabalho provavelmente terá conhecido¹⁴. Na verdade, de entre os investigadores mais recentes em relação à sua época, praticamente só cita, e raras vezes, Colombo e Acquapendente.

O prómio - Tal como foi referido anteriormente, o prómio destina-se, segundo o autor, a apresentar as doutrinas comumente defendidas, para que se possa estabelecer o que está correcto e o que está errado nas mesmas. De entre vários exemplos que dá, salientamos alguns, que servem sobretudo para ilustrar o modo de raciocinar de Harvey.

Em primeiro lugar, discorda da concepção de Erasístrato segundo a qual as artérias conteriam ar: *se as artérias recebem e devolvem o ar tanto na sístole como na diástole, como os pulmões o fazem na respiração, porque é que não o fazem quando se corta uma artéria? Quando se corta a traqueia é evidente que o ar entra e sai (...). Mas é claro na secção de uma artéria que o sangue sai com um movimento contínuo e que não entra nem sai ar*¹⁵. Recusa também a opinião de que a artéria venosa contém ar, afirmando que, apesar de ter seccionado muitas veias pulmonares, nunca vira ar ou fumos, mas apenas sangue. Logo, veias e artérias contêm só sangue.

Aponta também a falsidade da *vis pulsifica* de Galeno. Esta teoria implicaria a sístole (e a diástole) simultânea do coração e das artérias, o que é absurdo, *pois como é que dois corpos tão estreitamente unidos podem, enquanto distendidos, atrair algo de um e, enquanto contraídos, receber algo do outro*¹⁵. O que se passa verdadeiramente é que as artérias se dilatam passivamente, recebendo o sangue expulso pelo ventrículo esquerdo aquando da sua contracção. De facto, o jorro de sangue que sai duma artéria seccionada coincide com a sístole cardíaca e a diástole arterial. Na interrogação formulada e na explicação proposta pode apre-

ciar-se bem a concepção mecanicista que Harvey, tal como outros cientistas da sua época, tem da Natureza. Não fala de forças misteriosas que movimentariam o sangue de acordo com uma finalidade. Descreve, isso sim, o acontecimento como se de qualquer outro fenómeno físico se tratasse.

Mais ainda, refuta liminarmente a existência de poros no septo intraventricular. Se os ventrículos se contraem ao mesmo tempo, por que razão seria o sangue a passar do ventrículo direito para o esquerdo e não os espíritos e o ar a passarem deste para aquele? E por que razão a Natureza se teria preocupado em arranjar um estratagema para permitir, no feto, a passagem do sangue proveniente da veia cava para o lado esquerdo do coração (através do buraco oval) e, no adulto, o faria por uma estrutura tão espessa?

Terminando, Harvey conclui que *aquelas coisas que foram antes ditas pelos autores antigos acerca do movimento e finalidade do coração e das artérias parecem inconvenientes ou obscuras. (...) Assim, será proveitoso pesquisar mais profundamente (...) não só no homem, mas também em todas as criaturas que tenham um coração*¹⁵. Isto tudo, através da dissecação e da observação cuidadas, de modo a poder discernir a verdade.

O movimento cardíaco - No capítulo inicial da sua obra, o investigador expõe algumas das razões que o levaram a executá-la. De entre elas, saliente-se o facto de Acquapendente não ter escrito nada sobre o coração no tratado que havia publicado alguns anos antes. Nesta parte do livro, confessa-nos também ter ficado atrapalhado quando começou a fazer vivisseções e observou o coração a trabalhar. O movimento parecia-lhe tão complexo e tão rápido que pensou que só Deus o podia conhecer.

Resolveu então dissecar as mais variadas espécies animais até que conseguisse compreender o que pretendia. É deste assunto que trata nos três capítulos seguintes, nos quais descreve os movimentos cardíacos e arteriais, baseado em observações que fez em animais de sangue frio - sapos, serpentes, rãs, caracóis, camarões e todos os tipos de pequenos peixes - e de sangue quente - cães e porcos. Nos primeiros, os movimentos cardíacos são mais lentos, logo, mais fáceis de observar.

As conclusões que tira das suas experiências são várias. Entre estas, declara que a sístole cardíaca é devida à contração de todas as suas fibras (Harvey corrigiu a descrição que Vesálio fizera destas), o que leva à constrição do ventrículo e à consequente protusão forçada do sangue; o choque do coração com a parede torácica dá-se neste período (e não na diástole, como os antigos pensavam), pois todo o órgão fica tenso e a sua ponta eleva-se, batendo na parede. Mais ainda, observa que a contração das duas aurículas é simultânea e precede a dos ventrículos (igualmente concomitante), concluindo que o sangue entra nos ventrículos devido à actividade daquelas e não por qualquer aspiração do sangue causada pelo relaxamento dos ventrículos (actualmente, sabe-se que, em condições normais, a contração das aurículas não tem muita importância no enchimento ventricular).

A circulação pulmonar - Em seguida, Harvey ocupa-se da demonstração da circulação pulmonar, que efectuará mediante a apresentação de múltiplos argumentos baseados em várias experiências suas. Em relação aos factos que mencionará para defender as suas teses, inicia o capítulo VI expondo a sua ideia quanto à razão da acumulação de erros que se tinha vindo a verificar a respeito da relação entre o coração e os pulmões. Segundo ele, os culpados desta situação eram aqueles que estabeleciam os seus veredictos sobre o funcionamento dos seres vivos olhando apenas para o homem, vivo ou morto. Compara este modo de pensar ao dos que entendem que, conhecendo a natureza de um terreno, julgam saber tudo de Agricultura; ou ao dos que, a partir de uma proposição particular, julgam que é possível construir argumentos universais. A solução residiria na prática da vivissecação de outras criaturas, para além da dissecação do homem, o que

permitiria que se desfizessem todas as confusões. Esta reflexão sintetiza dois pontos importantes a respeito da atitude de Harvey perante a investigação. Por um lado, esboça já uma preocupação com o método de fazer ciência e com a utilização da indução para estabelecer uma verdade científica: por outro, exprime a sua posição de apoio à Anatomia e à Fisiologia comparadas, que considera a base do estudo dos problemas a que se dedica. Esta atitude não foi aceite pacificamente por alguns intelectuais da época, que perguntavam que razão havia para estudar os seres «imperfeitos», se todas as suas qualidades estavam presentes no homem em formas mais perfeitas⁹.

Grande circulação - a demonstração - O oitavo capítulo da sua obra contém o ponto alto da sua concepção: *[As coisas de que falarei] são tão novas e inauditas, que não só temo o mal que me possa vir da inveja de alguns, mas também que todos os homens venham a ser meus inimigos (...). Contudo, a minha resolução está tomada, [e] a minha esperança está na pureza daqueles que amam a verdade*¹⁵. Apresenta, então, a ideia de uma circulação fechada, na qual o sangue que é impulsionado pelo ventrículo esquerdo para a aorta volta à aurícula direita através das veias cavas. Do capítulo IX ao XIV, tratará de provar esta ideia. Para isso, coloca três hipóteses que irão ser demonstradas sucessivamente.

Em primeiro lugar, postula que a quantidade de sangue que é expelida pelo ventrículo esquerdo é muito superior àquela que poderia ser garantida pelos alimentos. Para demonstrar esta conjectura, deita mão de um recurso que terá sido o primeiro ou um dos primeiros a utilizar: a quantificação de um fenómeno biológico¹¹. E as contas são simples. O sangue que sai do ventrículo esquerdo não pode voltar para trás devido ao mecanismo valvular existente entre a aorta e o coração. Harvey mediu, em cadáveres, a massa de sangue contida neste ventrículo (cerca de 2 onças, aproximadamente igual a 57 g) e admitiu que, no mínimo, 1/8 daquela, ou seja, 1 dracma (cerca de 1,78 g), seria expulsa em cada sístole (nos mamíferos, a fracção de ejeção normal é, em média, de 67%, cerca de 5 vezes mais do que o considerado)²⁴. Considerando que, em 1/2 hora, o coração bateria pelo menos 1000 vezes (o que dá uma frequência cardíaca baixa - 33 p.p.m.), sairiam, num dia, cerca de 85 kg de sangue do ventrículo esquerdo. Este valor corresponde a uma massa manifestamente maior do que aquela que um indivíduo ingere em alimentos, matéria-prima do sangue, pelo que este teria forçosamente de recircular. Reforça o seu argumento, mencionando várias observações como, por exemplo, o facto de a massa total de sangue que se obtém quando se faz uma arteriotomia ser muito pequena.

Em segundo lugar, mostra que o sangue é fornecido pelas artérias a todas as partes do corpo em quantidade maior do que a necessária para a sua nutrição e que é removido da periferia pelas veias. Apertando fortemente uma ligadura em torno do braço, vê que o pulso arterial distal (em relação à ligadura) desaparece e que o proximal se torna mais forte: o sangue não passa, porque a força que lhe é transmitida não é suficiente para ultrapassar o obstáculo, e o membro fica frio. Aliviando um pouco a ligadura, de forma a sentir novamente o pulso arterial, observa que as veias do antebraço e da região do sangradouro ficam ingurgitadas e que a mão fica edemaciada, quente e arroxeadas: o sangue consegue passar para lá do obstáculo, impulsionado pelo coração, mas não consegue voltar. Retirando a ligadura, a dilatação venosa desaparece e o indivíduo sente frio na axila. Logo, confirma-se a hipótese de que o sangue chega pelas artérias e reflui pelas veias, passando para estas, segundo Harvey, através de anastomoses ou de poros nos tecidos cuja natureza não soube precisar.

Finalmente, afirma que o sangue flui continuamente nas veias em direcção ao coração. Partindo do conhecimento da existência de válvulas nas veias, Harvey realiza uma experiência muito simples. Coloca uma ligadura pouco apertada em torno do

braço, provocando o ingurgitamento das veias distais, cujo trajecto vai apresentar dilatações nodulares espaçadas, que correspondem às válvulas. Comprimindo com um dedo uma veia, abaixo de uma das dilatações, e deslizando o dedo em sentido distal, verifica que o sangue acima desta não desce para ocupar o segmento que ficou no exangue. Por outro lado, comprimindo a veia, abaixo de uma dilatação, e deslizando outro dedo, imediatamente acima, em sentido proximal, verifica que o segmento entre os dedos fica sem sangue, mas que se enche quando retira o primeiro dedo. Harvey conclui que o papel das válvulas venosas é, não o de atrasar o fluxo centrífugo do sangue nas veias, mas sim o de impedir o seu refluxo para os membros, assegurando que a coluna de sangue se mova em direcção ao coração.

Por tudo isto, diz, no capítulo XIV, que *tem de ser necessariamente concluído que o sangue descreve um movimento circular, nos animais, e que se move perpetuamente (...) e que o movimento e a pulsação do coração é a [sua] única causa*¹⁵.

No resto dos capítulos do seu livro, Harvey apoia as suas afirmações, relatando uma série de fenómenos e de opiniões correntes que só muito dificilmente, do seu ponto de vista, poderiam ser explicadas por outra teoria.

O balanço da obra - A impressão que fica da leitura da sua obra é a de que Harvey é demasiado prolixo, repetindo ideias, repisando argumentos. Mas, como aponta o Professor Rocha Brito, não pode ser esquecido que o cientista escreveu para os seus contemporâneos, os quais aceitavam ainda as ideias de Galeno. Só com múltiplos argumentos seria possível demovê-los da sua posição⁹.

Não se fique, contudo, com a ideia de que a obra de Harvey responde a todos os problemas da fisiologia dos fenómenos que se propõe estudar. Há algumas incorrecções, como a de ter recusado a existência de finos capilares nos tecidos, proposta por Cesalpino, falando antes em porosidades na carne, de natureza mal definida, semelhantes aos que Galeno imaginara para o septo interventricular¹⁸. Só alguns anos mais tarde, *Marcello Malpighi* (1628-1694)³ observou, pela primeira vez, os vasos que unem as artérias às veias.

Mostra-se também preso a algumas concepções clássicas, considerando, por exemplo, que o coração é a fonte do calor do organismo, que aquece o sangue, tal como Aristóteles afirmara. Aliás Harvey diz no seu livro que a ideia do termo *circulação* lhe surgira por comparação com o movimento circular da água do nosso planeta, que o filósofo descrevera.

No entanto, uma das características de Harvey é a de ter abandonado, na sua obra, a procura das causas finais e dos primeiros princípios, passo dado por vários cientistas daquela época e que foi decisivo no estabelecimento da ciência experimental. Tanto Harvey como Galeno confiam na observação sensorial para conseguir compreender os fenómenos e, neste sentido, são empiristas. Aquele dirá inclusivamente numa carta escrita a um anatomista que *não há ciência que não surja de conhecimento pré-existente, nem ideias certas e definidas que não tenham derivado dos sentidos*²⁵. O que distingue estes dois cientistas em relação ao seu método é, contudo, a confiança que Galeno tinha em relação à sua capacidade de descobrir o *porquê* dos fenómenos naturais, ao passo que Harvey se preocupa em apenas *descrever* fenómenos naturais universais. Fá-lo mediante um processo que é *uma espécie de compromisso entre o empirismo sistemático de Bacon e a experimentação comprovativa e matemática de Galileu*⁸. Por tudo o que foi dito, não é de estranhar que Harvey seja considerado, por vários autores, o pai da Fisiologia moderna e experimental.

De generatione - Não foi só à Fisiologia que Harvey se dedicou. Em 1651, publicou o livro *Exercitationes de generatione animalium* (Dissertações acerca da Geração dos Animais), mais uma vez a pedido de amigos¹¹. É uma obra de carácter mais especulativo, o que facilmente se compreende se nos lembrarmos

de que os métodos de observação destes fenómenos de que Harvey dispunha, como o uso de lupas, eram bastante limitados. Na verdade, a circulação era mais fácil de se estudar.

O livro trata sobretudo do desenvolvimento do embrião no ovo da galinha, notando-se uma influência bastante grande das ideias de Aristóteles. Harvey rejeita, contudo, algumas concepções deste filósofo, nomeadamente o papel que atribuía ao sangue menstrual no desenvolvimento do embrião. Aparentemente, duvida também da teoria da geração espontânea, embora a sua posição em relação a este assunto não seja muito clara¹¹.

Interroga-se também sobre a importância do esperma na fecundação. Para Harvey, esta seria uma espécie de contágio semelhante ao das doenças infecciosas, mas que constituía algo de vivificante⁸. Só mais tarde *Leeuwenhoek* (1632-1723)²⁶ observaria pela primeira vez, em 1686, os *animálculos* do sêmen e se começaria a especular sobre a importância destes na fecundação.

Harvey afirma que todos os seres vivos provêm de um ovo, posição que se encontra resumida na frase, muitas vezes citada, *omne vivum ex ovo*. Defende a teoria *epigenética*, segundo a qual o embrião sofreria um processo de organização contínuo correspondente a um desenvolvimento gradual das várias partes do organismo. As primeiras a formar-se seriam as aurículas, tal como já afirmara no *De motu cordis*, a partir de uma *gota de sangue palpitante*¹⁵. O desenvolvimento do embrião requeria, assim, uma força impulsionadora, um princípio morfogenético imaterial, próprio de cada espécie animal superior, que garantiria a sua imutabilidade⁸. O significado da sua epigénese é, portanto, mais simples do que o actualmente se atribuído a este termo.

Todavia, apesar de conter alguns erros, a obra de Harvey foi importante para o desenvolvimento da Embriologia. O cientista foi, contudo, um solitário no seu tempo. Na verdade, a teoria epigenética, pelo princípio morfogenético imaterial que implica, estava menos de acordo com a visão mecanicista da época (a que Harvey, não obstante, tinha aderido) do que a hipótese da *pré-formação*³. Esta defendia que o ser que iria nascer estaria contido, em miniatura, numa das células germinais (que até ao final do século XVII foram observadas), e que o desenvolvimento embrionário consistiria apenas na adição de matéria às partes já formadas, as quais, deste modo, cresceriam. Foi ainda preciso algum tempo para que a hipótese epigenética viesse a desempenhar papel importante na Biologia do desenvolvimento.

Consequências da obra - Como consequência do trabalho de Harvey sobre a circulação, a administração de fármacos endovenosos foi introduzida no mesmo século. Mais ainda, fizeram-se as primeiras tentativas de transfusão sanguínea, com sucesso muito limitado³. Alguns séculos mais tarde, investigadores portugueses iniciavam os estudos da angiografia.

Vários cientistas continuaram a sua obra, tratando de arranjar novos argumentos para a sua concepção e novas explicações para o que tinha ficado no ar. Foi o caso de *Stensen* (1638-1686), que demonstraria a forma verdadeira do coração, de *Richard Lower* (1631-1691), que escreveu um tratado sobre o coração, de *Robert Boyle* (1627-1691), que fez experiências sobre a respiração, e de muitos outros⁷.

A VIDA: DEPOIS DE 1628

Lembra-vos de que eu não trabalhei para mim, mas para todos que têm sede de saber. (William Harvey)⁹

A reacção à obra - O *De motu cordis* não foi aceite unanimemente por todos os estudiosos da época. Na verdade, não nos podemos esquecer de que as ideias expostas nesta obra iam contra concepções seculares, que nem mesmo toda a actividade científica renascentista tinha conseguido eliminar das universidades.

Assim, dois anos após a publicação da obra, *James Primrose*, inglês, recém-licenciado em Medicina (Harvey tinha sido seu professor), foi o primeiro a atacar as concepções do investigador. Baseou toda a sua argumentação exclusivamente nas obras de Galeno, que defende, tendo explicado, por exemplo, que

a ausência de poros no septo interventricular seria devida a alterações que ocorreriam no órgão após a morte do indivíduo³.

Por toda a Europa se ouviam vozes discordantes em relação a Harvey. Alguns reviram a sua posição, rendendo-se à evidência das suas demonstrações. Outros, porém, preferiram apelidar Harvey de *circulator* (palavra latina que pode significar louco) e permanecer agarrados à tradição milenar de Galeno. De entre os mais importantes detractores de Harvey, salienta-se *Jean de Riolan, filho* (1580-1657)³, professor de Anatomia da Faculdade de Medicina de Paris. Esta escola parece ter sido uma das mais retrógradas do seu tempo, tendo feito inclusivamente publicar um decreto, no século XVII, que impedia os estudantes e professores de se afastarem das ideias de Galeno e de Hipócrates, sob pena de expulsão¹².

Riolan parece ter reconhecido que o trabalho de Harvey tinha aspectos verdadeiros, mas não se conseguiu libertar da doutrina galénica. Admite que a grande circulação poderia existir, mas dar-se-ia apenas entre o coração, a aorta e as cavas. Nos vasos de pequeno calibre, o sangue nunca circularia: se isso acontecesse, sendo o movimento tão rápido, como poderiam os tecidos alimentar-se⁸? Recusa também a ideia da circulação pulmonar e, usando igualmente um raciocínio quantitativo, chega a conclusões diferentes das de Harvey. O coração bombearia apenas uma ou duas gotas de sangue em cada hora, pelo que a quantidade de sangue envolvida, num dia, seria muito pequena. Segundo Riolan, os resultados a que Harvey chegara tinham sido criados pela própria experimentação: o coração, moribundo, começava a acumular sangue e, deste modo, pareceria expulsar mais sangue³.

Durante todo este tempo, Harvey preferiu não responder aos ataques. A publicação do seu livro, pelas ideias pouco ortodoxas que este encerra, teve, porém, efeitos nefastos na sua prática clínica privada, fazendo-o perder parte da clientela. No entanto, o seu prestígio na corte não diminuiu, tendo continuado a acompanhar o rei e os nobres nas suas viagens. Deste modo, esteve uma vez em Espanha (1631) e outra em Viena (1636)⁴.

Durante esta última viagem, teve oportunidade de realizar, na Alemanha, uma demonstração das suas ideias perante *Caspar Hoffmann* (1572-1648)³, professor de Medicina na Universidade de Altdorf. Ao que parece, conseguiu convencer todos os presentes, excepto Hoffmann, que permanecia fiel a Galeno. Hoffmann achava que a Natureza agiria de um modo supérfluo se fizesse recircular o sangue pelo organismo, como Harvey propunha. Este será replicado apenas que, apesar de não saber qual a razão da circulação, via claramente que esta se dava, resposta que exprime bem a preocupação de Harvey em descrever os fenómenos como aconteciam, e não em buscar a sua primeira causa.

Mas Harvey teve também defensores. Entre eles, figuram dois médicos holandeses, *Jan de Waal* e *Zacarias Sylvius de le Boë*. O primeiro efectuou novas experiências que apoiaram as conclusões de Harvey³. O último reeditou, em 1661, o *De motu cordis*, fazendo nesta edição um enorme elogio ao cientista inglês⁹.

Mas o defensor mais famoso de Harvey foi talvez *René Descartes* (1596-1650)²⁷. Tanto no *Discurso do Método* como em *As Paixões da Alma*, o filósofo francês faz referência aos trabalhos de Harvey. Nesta última obra pode ler-se: *todos os que a autoridade dos Antigos não cegou completamente e que quiseram abrir os olhos para examinar as opiniões de Herveus [Harvey] sobre a circulação do sangue, não duvidam que todas as veias e artérias do corpo sejam como regatos por onde o sangue corre sem cessar*²⁷. No entanto, não concorda com tudo o que o investigador inglês tinha declarado. Descartes, erradamente, é de opinião de que a fase activa do movimento cardíaco é a diástole, não concordando com a afirmação de Harvey de que é a contracção ventricular a responsável pela expulsão do sangue do ventrículo. Para aquele filósofo, o sangue, ao entrar no coração, seria aquecido por este, vaporizando-se e expandindo-se, o que forçaria a sua saída para as artérias.

Em 1642, cinco anos após a publicação do *Discurso do Método*, teve início, na Grã-Bretanha, a guerra civil que opôs

parlamentaristas e partidários do rei. Harvey permaneceu ao lado de Carlos I, tendo a seu cargo os dois príncipes. Após a batalha de Edgehill, o monarca foi obrigado a retirar para Oxford. Harvey foi então nomeado director do *Merton College*. Alguns anos mais tarde, o rei, após ter fugido de Inglaterra, foi entregue pelos escoceses aos parlamentaristas, tendo ficado preso até 1649 (as datas foram retiradas da referência 11, excepto quando indicado), data da sua execução. Por ter apoiado o rei, vários dos manuscritos científicos do investigador foram destruídos por soldados parlamentaristas.

1649 é também o ano em que Harvey resolve quebrar o silêncio a que se tinha remetido em relação aos ataques à sua obra, publicando uma resposta às críticas de Riolan: *Exercitationes duae anatomicae de circulatione sanguinis*²⁸. São duas cartas abertas a Riolan em que o cientista inglês reafirma as posições assumidas a respeito da circulação do sangue, e em que fornece novas provas para as suas conclusões. Nesta obra, Harvey liberta-se um pouco mais das concepções clássicas. No *De motu cordis*, afirmara que o coração era a fonte de calor do sangue e do organismo. Todavia, na resposta a Riolan, Harvey fala num *calor inato* do sangue, que aquece o próprio coração, o qual, por sua vez, o envia para todo o corpo. Menciona também a existência de uma terceira circulação do sangue no organismo: a circulação coronária²⁹.

Por esta altura, em Portugal, os trabalhos de Harvey eram quase desconhecidos²¹. Um dos factores apontados para esta letargia cultural que o nosso país atravessava é a perda da independência de Portugal nesta época. O ensino nas nossas Universidades permaneceu leal às concepções galénicas até meados do século XVIII, altura em que se efectuou uma reforma universitária. Para a divulgação da obra do cientista inglês, em Portugal, terá contribuído o *Tratado fisiológico, médico-físico e anatómico da circulação do sangue*, livro escrito por *João Marques Correia*, médico alentejano²¹, onde é exposto todo o problema da circulação do sangue, de acordo com a descrição de Harvey.

Os últimos anos - Após a execução do rei, foi instituído um regime, em Inglaterra, denominado protectorado de Cromwell, parlamentarista inglês. Devido às ligações que tinha mantido com o rei, Harvey parece não ter sido visto com bons olhos pelos partidários do novo regime, pelo que foi forçado a passar o resto da sua vida em casa dos seus irmãos. Tinha acumulado riqueza considerável mas estava velho e doente com gota e cálculos nos rins que lhe causavam dores violentas¹¹.

As numerosas críticas a que tinha sido sujeito tê-lo-ão feito desistir da investigação, embora continuasse a corresponder-se com cientistas estrangeiros. Teve, no entanto, a felicidade de ver consagradas as suas ideias, ainda em vida, por vários investigadores. A pouco e pouco, os seus trabalhos iam conquistando as várias Universidades.

Em 1652, mandou construir um novo edifício para o Colégio dos Médicos, que possuía uma biblioteca com a sua colecção de livros e, possivelmente, alguns seus manuscritos que restassem. Infelizmente, o prédio foi destruído, em 1666, no grande incêndio de Londres.

Dois anos antes, em 1654, foi-lhe oferecido o lugar de presidente daquela instituição, mas Harvey recusou, alegando estar doente. Foi o único cargo na hierarquia do Colégio que não chegou a ocupar.

Na manhã do dia 3 de Junho de 1658, acordou praticamente paralisado e sem conseguir falar, provavelmente devido a um enfarte cerebral. Pensa-se que estivesse em casa do seu irmão Eliab Harvey, em Roehampton. Nesse mesmo dia, faleceu. Tinha setenta e nove anos. Três anos mais tarde, Malpighi observava, pela primeira vez, os capilares sanguíneos.

Foi enterrado no jazigo familiar, em Hempstead (Essex), a oitenta quilómetros de Londres. Em 1883, foi trasladado para um túmulo da *Harvey Chapel*, construída naquela localidade, onde existe um busto de mármore representando o cientista.

CONCLUSÃO

É difícil avaliar o impacto que a descoberta de Harvey teve em toda a Fisiologia e a Medicina. Os fármacos endovenosos e o início dos estudos sobre a transfusão sanguínea são apenas duas das áreas que se abriram à ciência de então. Os seus trabalhos e a sua atitude perante a Natureza influenciariam as gerações seguintes, tendo estabelecido os alicerces da moderna Fisiologia.

O local e a época em que viveu foram propícios ao seu trabalho. A Inglaterra, ao contrário de outros países europeus, atravessava um período de franca prosperidade, favorável à progressão da Ciência. O Renascimento tinha produzido uma verdadeira maturação psicológica nos investigadores e a viagem a Pádua, que foi um dos pontos altos deste movimento, terá contribuído seguramente para o desenvolvimento do espírito científico de Harvey.

Todavia, estabelecer até que ponto a época influenciou o cientista não é fácil. Sabemos que o século XVII é caracterizado por uma viragem no modo de encarar a Natureza. A quantificação dos fenómenos e a visão mecanicista sintetizam grande parte da atitude dos cientistas deste período perante o Mundo. Na obra de Harvey é possível observar estas duas características. O que é complicado é perceber se Harvey foi influenciado por estas modificações no encarar dos problemas ou se, pelo contrário, terá sido pioneiro dessas alterações. Muitos autores inclinam-se mais para a última hipótese.

A descoberta de Harvey marcou o fim da teoria de Galeno, que durante séculos tinha dominado toda a Fisiologia. Harvey não terá talvez prestado o tributo merecido a homens que antes dele tinham tido a intuição da circulação (talvez porque não os conhecesse), mas cabe-lhe inteiramente o mérito de a ter *demonstrado* e apresentado provas a seu favor.

O longo caminho percorrido até ao estabelecimento do movimento correcto do sangue nos vasos prova, uma vez mais, que uma descoberta raramente surge por geração espontânea. A História da Ciência parece fazer-se por pequenos abalos sucessivos em que novas concepções substituem opiniões antigas. É o seu conjunto que leva à construção de um edifício científico. Para se dar um passo em frente é necessário uma época apropriada, um longo trabalho anterior e, naturalmente, um homem iluminado. Harvey terá sido um deles.

AGRADECIMENTOS

O autor agradece ao Prof. Doutor Salomão Sequerra Amram, pelo material que pôs gentilmente à disposição para a realização deste trabalho, à Dra. Leonor Parreira, pelas valiosas sugestões com que contribuiu durante a elaboração deste artigo, e às Funcionárias da Biblioteca Central da Faculdade de Medicina de Lisboa, pela amabilidade com que atenderam os pedidos de consulta de livros.

BIBLIOGRAFIA

1. SANTOS D.: Obras completas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2ª ed., 1982.
2. MEUNIER L.: Histoire de la Médecine - depuis ses origines jusqu'à nos jours. Paris: Librairie E. Le François, 1924.
3. LYONS A.S. & PETRUCELLI R.J. II: Medicine - An Illustrated History. New York: Harry N. Abrams Inc., 1987.
4. DIEPGEN P.: História de la Medicina. Barcelona, Buenos Aires: Editorial Labor S.A., 1925.
5. DANA C.L.: The peaks of medical History - an outline of the evolution of Medicine for the use of medical students and practitioners. New York: Paul B. Hoeber Inc., 1926.
6. CASTIGLIONI A.: Historia de la Medicina. Barcelona, Buenos Aires: Salvat Editores S.A. 1941.
7. CUMSTON C.G.: Histoire de la Médecine. Paris: La Renaissance du Livre, 1931.
8. ENTRALGO P.L.: Historia de la Medicina - Medicina Moderna e Contemporânea. Barcelona, Madrid, Valencia, Lisboa: Editorial Científico Médica, 1954.
9. BRITO A.R.: Harvey e a circulação do sangue. Porto: Editora Educação Nacional, 1944.
10. Folkestone in Nova Enciclopédia Larousse, vol 2. Rio de Janeiro: Editora Delta S.A., 1983.
11. KEYNES G.L.: Harvey, William in *Encyclopaedia Britannica (Macropaedia)* vol. 8. Chicago, London, Toronto, Geneva, Sydney, Tokyo, Manila, Seoul, Johannesburg: William Benton Publisher, 15th ed., 1943-73.
12. ROBINSON V.: The story of Medicine. New York: The New Home Library, 1944.
13. SINGER C.: The discovery of the circulation of the blood. London: G. Bell and Sons Ltd., 1922.
14. BÉLIARD O.: La Renaissance in Laignel-Lavastine, ed.: Histoire générale de la Médecine, de la Pharmacie, de l'art dentaire et de l'art vétérinaire. Paris: Albin Michel Éditeur, 1938.
15. HARVEY W.: Exercitatio Anatomica De Motu Cordis et Sanguinis in Animalibus - Being a facsimile of the 1628 Francofurti Edition Together with the Keynes English Translation. Birmingham: The Classics of Cardiology Library, 1985.
16. COURNAUD A.: Air and Blood in Fishman A.P. & Richards D.W., eds.: Circulation of the blood - Men and Ideas. New York: Oxford University Press, 1964.
17. BISHOP L.F. & NEILSON J. Jr.: History of Cardiology. New York: Medical Life Press, 1927.
18. BETTENCOURT J.M.: A descoberta da circulação do sangue e a lição de Harvey. Boletim clínico dos hospitais Civis de Lisboa, 1958; 22: 123-131.
19. Servetus, Michael, in *Encyclopaedia Britannica (Micropaedia)*, vol. IX. Chicago, London, Toronto, Geneva, Sydney, Tokyo, Manila, Seoul, Johannesburg: William Benton Publisher, 15th ed., 1943-73.
20. BING R.J.: Coronary Circulation and Cardiac Metabolism in Fishman A.P. & Richards D.W., eds.: Circulation of the blood - Men and Ideas. New York: Oxford University Press, 1964.
21. MIRA M.F.: História da Medicina Portuguesa, Lisboa: Imprensa Nacional de Publicidade, 1947.
22. Embryologie in *Encyclopaedia Universalis*, vol. 6. Paris: Encyclopaedia Universalis France, 1980.
23. Embryologie in *Encyclopedie Internationale des Sciences et des Techniques*, vol. 5. Les Presses de la Cité, 1971.
24. ROSS J. Jr.: Frameworks for analysis of ventricular function and overall circulatory performance in West J.B., ed.: Best and Taylor's Physiological basis of medical practice. Baltimore, Hong Kong, London, Sydney, Williams & Wilkins, 11th ed., 1985.
25. LONG E.R.: Selected readings in Pathology from Hippocrates to Virchow. Springfield, Illinois, Baltimore, Maryland: Charles C. Thomas, 1929.
26. MASINI G.: A Biologia - na senda da vida. Lisboa: Círculo de Leitores, 1978.
27. DESCARTES R.: Discurso do Método & As paixões da Alma. Lisboa. Livraria Sá da Costa Editora, 11ª ed., 1981.
28. THILLAYE M.B.: Biographie Médicale. Amsterdam: B. M. Israël, 1967.
29. SNELLEN H.A.: History of Cardiology. Rotterdam: Donker Academic Publications, 1984.