

# Medicina - raio-x - radioatividade Homenagem aos que fizeram história *Medicine - X-rays - radioactivity* Tribute to who made history

Maria Adelina Costa<sup>1</sup>, Julieta Gonçalves<sup>2</sup>, Élio Vieira<sup>3</sup>

*Muito haveria que dizer acerca da História da Medicina e da descoberta dos Rx e da Radioatividade, o que não é âmbito desta nossa breve revisão histórica. Pretendemos apenas prestar uma pequena homenagem a todos aqueles que, pelo seu esforço e dedicação, contribuíram para que nós hoje possamos exercer a Especialidade Médica que escolhemos. Todos os nomes que citamos fizeram história, bem como tantos outros que ficaram por citar.*

Sócrates, nascido no ano de 470a.C., não deixou obra escrita. Achava mais eficiente o intercâmbio direto de idéias, mediante perguntas e respostas entre duas pessoas. Por isso, tudo o que sabemos de Sócrates veio através dos relatos dos escritores da época, cujos testemunhos nem sempre são seguros. Discípulo de Esculápio, Deus da Medicina, Sócrates acreditava que o Homem, antes de lançar-se em busca de qualquer verdade, precisa auto-analisar-se e reconhecer a sua própria ignorância. Era o Homem mais sábio de Atenas, porque era o único que sabia que nada sabia...

O valor de Hipócrates, tido como o "Pai da Medicina", pode ser julgado pelas palavras do seu juramento. Era grego, nasceu em 469a.C., na ilha de Cós, na costa da Ásia Menor. A data da sua morte é incerta. Foi sepultado em Larissa na Tessália, e durante muitos séculos o povo da cidade venerou o

túmulo de Hipócrates, onde um enxame de abelhas tinha construído seus favos. Supunha-se que o mel ali recolhido tinha grandes qualidades curativas. Essa crença demonstra até que ponto a fama do sábio se havia propagado. Dizia-se que Hipócrates era descendente de Asclépio, deus grego da Medicina (Esculápio dos latinos), por parte de pai, e de Hércules, por parte de mãe.

Determinou normas de comportamento para os médicos que são válidas em todas as épocas, sejam quais forem os progressos da ciência. Como acontece com todos os homens de fama, os fatos reais ganham uma aura de lenda. Por esse motivo, as volumosas biografias de Hipócrates, encontradas em antigas bibliotecas, narram fantasiosamente episódios da sua infância, descrevem suas viagens, relatam mesmo suas ásperas discussões com os médicos do seu tempo. Estes se utilizavam mais da magia que da ciência. Hipócrates, não. Como verdadeiro precursor que foi, realizava até trepanações do crânio, sob o olhar atento de seus discípulos, operação essa audaciosa para sua época. É realmente maravilhoso constatar que esta mesma intervenção cirúrgica, somente nos fins do século XIX iria ser retomada com critério científico.

Hipócrates estabeleceu os passos principais a serem seguidos pelo médico: primeiro,

descobrir os sintomas ou sinais de doença; depois, a diagnose, ou seja, identificação da moléstia; em seguida, a terapia, isto é, os meios da cura. Uma vez que a própria natureza humana reage às doenças, a tarefa que ficava reservada ao médico era a de ajudar ao máximo esta capacidade natural de restabelecimento.

“Os sintomas não são a doença”. Essa afirmação foi uma descoberta valiosa da Escola Hipocrática. Hipócrates descreveu sintomas de muitas doenças e indicou seu tratamento. Deixou extenso receituário, à base de plantas, que hoje está inteiramente superado: na época não se conheciam bem a anatomia e a fisiologia. Seu mérito foi apontar, com dedo de mestre, o método pelo qual a medicina se tornaria uma ciência. Ele deixou vários aforismos que, não obstante a época em que foram escritos, permanecem bem atuais:

- “A vida é breve, a arte é longa; a ocasião favorável é fugaz, a experimentação insegura; o julgamento é difícil e o Médico deve estar pronto não apenas a fazer ele próprio o seu dever, mas inclusive estimular a colaboração do seu paciente, dos seus assistentes, em suma, de todos.”
- “Para males extremos, remédios extremos.”
- “O Médico deve fazer tudo com calma e cuidadosamente. Deve ocultar do doente aquilo que ele não deve saber, dando-lhe com rosto sereno e alegre o encorajamento de que necessita, por vezes também repreendendo-o com severidade, por vezes consolando-o amorosamente, sem deixá-lo antever o que o ameaça.”
- “Não há nada de mal se um Médico, encontrando-se em dificuldade diante de um caso, pede o conselho de outros colegas. Mas é preciso, que à cabeceira do doente, não discutam nem discordem entre si.”
- “Onde há amor pelo homem há também amor pela arte Médica.”
- “Os velhos suportam o jejum com muita facilidade; os adultos o suportam menos,

pouco os adolescentes, e mal as crianças, principalmente as que são dotadas de maior vitalidade.”

Hipócrates (século IV a.C.) e Galeno (século II d.C.) exemplificam o grande interesse pela Medicina vigente no Mundo antigo. Mas tal entusiasmo diminuiu bastante após a queda do Império Romano do Ocidente. Nessa época, havia se propagado entre as pessoas do povo certa descrença em relação à Medicina, que se mostrara incapaz de vencer várias epidemias catastróficas.

O temor da morte provocou então a busca da salvação no sobrenatural, e a Medicina caiu na mão dos astrólogos e alquimistas. Assim surgiu uma Medicina religiosa, que recorria ao auxílio dos céus para curar os males da terra.

A primeira escola Médica puramente leiga - não religiosa - do ocidente foi a de Salerno, no sul da Itália (próximo da atual Nápoles, que foi colônia grega). Não se sabe quando foi fundada, mas seguramente já existia bem antes do ano 1000. A situação geográfica favorável e a herança cultural grega lá mantida permitiam que em Salerno se desenvolvessem muito a cirurgia e a ciência em geral. Entre os médicos que se destacaram figuram Gariopontus e duas mulheres: Trótula e Abella.

Só na Grécia é que a Medicina evoluiu para algo mais próximo de uma ciência. Várias condições possibilitaram esse avanço, mas sobretudo uma maior liberdade de pensamento, investigação e observação, e uma estrutura político-religiosa mais lúcida. Assim, a Medicina deixa de ser resultado de práticas isoladas e experiências acidentais, para ser objeto de aprofundado estudo.

O curandeiro, “Médico” primitivo, trocou as vestes e as máscaras coloridas por outras brancas e esterilizadas. O espírito da intuição que o orientava cedeu lugar ao espírito científico. A tribo transformou-se em grandes sociedades industriais e urbanas, com doenças específicas, como o cancro. E a rudimentar arte de curar ramificou-se em inúmeras especializações, todas com o mesmo objetivo: prolongar a vida.

E cada especialidade, com seus próprios instrumentos.

As descobertas que se seguem desempenham um papel fundamental na prática da Arte Médica.

Em fins do século passado, um pesquisador alemão, trabalhando com um tubo de raios catódicos, descobriu que neles se produzia uma radiação com estranhas características. A importância desta descoberta pode ser avaliada, se considerarmos que foi ela o início de uma cadeia de realizações científicas que, passando pelo descobrimento dos elementos radioativos naturais, levou à elucidação da estrutura íntima da matéria e, em consequência, ao processo da fissão nuclear. O pesquisador era um professor alemão Wilhelm Konrad von Roentgen (1845-1923): ele descobria os raios-X. Roentgen era na época professor de física e reitor da Universidade de Wurzburg, na Baviera, já destacado por suas pesquisas no campo da termodinâmica e da eletricidade. Entre as primeiras radiografias, obtidas por Roentgen em 1895, e os modernos tubos de ânodo giratórios, criados para aumentar o poder da penetração dos RX, foi escrita toda uma história de trabalho incansável e profundo amor à pesquisa. Quando cientistas de todo o mundo concentraram seus esforços no pequeno feixe de raios, Roentgen já era famoso. E na resposta que deu a um estudante, que lhe perguntou o que havia pensado ao deparar com o novo tipo de radiação, o físico alemão resumiu toda a sua orientação: "Eu não pensei. Eu investiguei".

Ao tornar-se cientista, Antoine Henri Becquerel (1852-1908), seguindo a tradição da família, dedicou-se ao estudo de várias propriedades da luz, tais como a polarização, absorção em cristais e fluorescência. Partindo da hipótese de que a emissão dos raios-X era devido à fluorescência das substâncias, ele fez a seguinte experiência: colocou sobre uma chapa fotográfica, envolta em papel negro (para impedir a passagem da luz solar), um cristal fluorescente. Se a substância emitisse raios-X, deveria impressionar a chapa, pois essas radiações atravessam o papel negro. Diversas substâncias foram testadas, mas o resultado positivo -

uma mancha escura no filme - só foi obtido com um sal fluorescente de urânio, o sulfato duplo de urânio e potássio.

Becquerel publicou vários relatórios e as pesquisas posteriores provaram que todos os sais de Urânio, como também o Urânio livre, emitiam radiações com as propriedades citadas. O assunto ficava interessante. Daí a expectativa: seria o urânio o único elemento radiativo?

O encontro do francês Pierre Curie (1859-1906) com a polaca Maria Skolodowska (1867-1934) foi fundamental para a ciência. Pierre nascera em Paris e tinha se formado pela tradicional Universidade de Sorbonne, onde passou a pesquisar propriedades dos materiais elétricos e magnéticos. Maria vinha de Varsóvia, sua cidade natal. Filha de um professor de física, desde os 17 anos trabalhou de dia como governanta para poder estudar à noite. Em 1891, aos 24 anos, chegou a Paris, onde uma irmã estudava Medicina. Para estudar na Sorbonne, Maria viveu num sótão, lavou frascos e fornos dos laboratórios da escola e muitas vezes passou os dias a pão seco. Sem desanimar, após noites inteiras debruçadas sobre os livros, graduou-se seguidamente em Ciências Físicas e Matemáticas, nos anos de 1893 e 1894.

Quando preparava na Faculdade uma tese de doutoramento, Maria conheceu Pierre. O casal se tornaria célebre como os "Curie", como se fossem uma só pessoa. E era verdade. Pierre e Maria juntos viveram e trabalharam em perfeita harmonia, e juntos realizaram sua grande descoberta: o rádio. Esta é uma história fascinante.

Logo no início de suas pesquisas, constataram que o tório - como o urânio - também emitia radiações. Num úmido porão cedido pela Sorbonne, verificaram que certos minerais de urânio, especialmente a *pechblenda*, procedente das minas de Joachimsthal, na Boémia, tinham radiações mais intensas e o correspondente teor em urânio, devido à presença de elementos ainda desconhecidos. Animaram-se em saber que na tabela dos elementos químicos, criada em 1869 pelo sábio russo Dimitri Mendeleiev

(1834-1907), havia posições reservadas para elementos não descobertos mas de propriedades previsíveis.

Uma tonelada inteira de mineral foi reduzida a uns 50 kg, e em julho de 1898, os Curie conseguiram isolar um elemento 300 vezes mais ativo que o urânio. Em homenagem à sua terra, Maria batizou-o de polônio.

Em dezembro do mesmo ano, em colaboração com Gustave Belmont, os Curie isolaram uma quantidade mínima de um pó branco e opaco, mas que em relação ao urânio era cerca de 900 vezes mais radioativo (termo criado por Maria Curie). Esse novo elemento era o rádio.

Em 1903 o casal ganhou o Prêmio Nobel da Física juntamente com Becquerel, que os estimulava, indicando também a linha das pesquisas. Só em 1910, depois da morte de Pierre, é que o rádio metálico puro foi isolado por Maria Curie em colaboração com André Debierne. Maria continua trabalhando e um mês após a morte do marido assume a sua Cátedra: é a primeira mulher professora na Sorbonne. Em 1911, torna-se a primeira personalidade a receber um segundo Prêmio Nobel, agora por experiências sobre as propriedades químicas das substâncias radioativas. Dedica-se à construção do Instituto do Rádio. Forma especialistas. Cria aparelhagem radiológica do exército francês para a 1ª Guerra Mundial, de 1914 a 1918. Maria faleceu a 4 de julho de 1934, vitimada por uma prolongada exposição ao rádio. Um ano mais tarde, sua filha Irene Juliot Curie, juntamente com seu marido Frederic Juliot, foi contemplada com um Prêmio Nobel de Química pela obtenção de numerosas substâncias radioativas artificiais.

Agora, um breve “flash-back”: recuamos no tempo e vamos encontrar Becquerel pedindo emprestada a Pierre Curie uma pequena porção de rádio para uma demonstração a seus alunos. Guarda o tubo no bolso do capote por algumas horas. Dias depois, nota

que sua pele, na região próxima do bolso, estava irritada. A ferida foi tratada como uma queimadura e sarou em dois meses. Mais tarde, ouvindo essa história, Pierre ficou curioso e repetiu a experiência, com os mesmos resultados. Os médicos da época passaram a fazer estudos sistemáticos em animais e seres humanos, concluindo que a ação destrutiva da radiação sobre as células do corpo não é sempre igual: células degeneradas - como as cancerosas - sofrem muito mais intensamente os seus efeitos que as células sadias. Assim começou a **Radioterapia**, com resultados encorajadores na cura de tumores malignos.

Numa conferência que pronunciou nos Estados Unidos, em 1922, Maria Curie destacou admiravelmente o lado humano da ciência: quando se descobriu o rádio, ninguém imaginou que seria útil nos hospitais. O trabalho fora de ciência pura. E esta é uma prova de que o trabalho científico não pode ser considerado de utilidade imediata. É preciso fazê-lo pelo que ele é em si, pela ciência. Depois, ficará aberta para sempre a possibilidade de uma descoberta científica que se transforma em benefício para a humanidade, assim como aconteceu com o “Rádio”.

A tecnologia domina o mundo moderno. A máquina marca o ritmo da vida. O progresso da ciência influencia nossa filosofia e a religião. Seria impossível, hoje, conceber a existência sem as contribuições científicas. No entanto, da magia primitiva à atual ciência, dos primeiros cálculos geométricos à fórmula de Einstein, um longo caminho tinha que ser percorrido. E, embora o cientista moderno orgulhe-se das suas realizações, presente que está no começo...

Todos nós somos “científicos”, no sentido exato da palavra latina *scientia*, que significa conhecimento. Se nossos antepassados pudessem ver como vivemos, achariam que somos muito desenvolvidos. É possível que as próximas gerações pensem justamente o contrário. Porque a ciência não pára...