

A história do exame de urina: Idade moderna

The history of urine examination: Modern age

Paulo Murillo Neufeld, *PhD* | Editor-Chefe da RBAC

A uroscopia chegou à Idade Moderna completamente desacreditada, em decorrência da atuação de médicos e leigos mal-intencionados que visavam apenas o ganho financeiro e não mediam esforços para enganar e ludibriar pacientes incautos. Já no final da Idade Média, diversos textos foram escritos com o intuito de alertar a comunidade médica acerca dos excessos cometidos por parte dos uroscopistas chalatães. No entanto, na Idade Moderna, sob a influência do Iluminismo e da ciência nascente, o diagnóstico por adivinhação da uroscopia foi dando lugar a uma abordagem mais sistemática com os avanços da química orgânica/ alquimia e a introdução do microscópio óptico.

O exame microscópico da urina, metodologia que se seguiu à uroscopia, só foi possível com a conjunção de dois eventos técnico-científicos de extrema importância que alteraram completamente não apenas a análise de urina em si, mas também a própria medicina laboratorial: o desenvolvimento de corantes e a invenção do microscópio [1590-91]. Particularmente em relação ao microscópio, os créditos pela invenção têm sido dados aos holandeses Hans Janssen [?-1590] e Zacharias Janssen [1580-1638], pai e filho que trabalhavam na fabricação de óculos e lentes na região de Middleburgh. Hans Janssen, inicialmente, e seu filho Zacharias, posteriormente, fizeram experimentos colocando duas lentes de vidro [objetiva e ocular] nas extremidades de um tubo, e desse modo, conseguiram ampliar imagens [30x] e observar objetos de tamanho muito reduzido. Com o tempo, na medida em que a técnica de fabricação de lentes melhorava, o instrumento por eles inventado [microscópio composto] foi sendo aperfeiçoado e seu poder de ampliação e discriminação foi também sendo melhorado. Inclusive, muito rapidamente, microscópios [e telescópios] tornaram-se disponíveis em toda a Europa.

Ainda sobre a história dos microscópios, Robert Hooke [1635-1703], importante pesquisador inglês, desenvolveu microscópios compostos com potência superior à daqueles inventados pela família Janssen, confeccionados em tubo de metal e formado por partes móveis e constituído de uma lente objetiva, que se localizava perto do objeto a ser visualizado, e uma lente ocular, com a qual se faziam as observações. O foco era ajustado por meio de um parafuso que deslocava o ângulo de observação. Em 1665, Hooke publicou seu livro *Micrographia* que, com grande riqueza de detalhes, descrevia com textos e ilustrações seu microscópio e as diversas estruturas visualizadas por ele. A partir da visualização microscópica da cortiça, Hooke cunhou o nome “célula”. Posteriormente, ao entrar em contato com o livro de Hooke, o holandês Antonie van Leeuwenhoek [1632-1723], em 1668, passou a construir microscópios simples de apenas uma única lente pequena e esférica entre duas placas de cobre. Uma ponta afiada de um dispositivo no microscópio segurava o espécime para observação, um parafuso movia a amostra

Recebido em 12/07/2022 | Aprovado em 28/08/2022 | DOI: 10.21877/2448-3877.202200092

para a posição em frente à lente e outro parafuso movia para cima ou para baixo para o ajuste do foco. Leeuwenhoek construiu os microscópios com a maior capacidade de ampliação da época, alcançando aumentos acima de 200x. Esse instrumento permitiu a observação de hemácias, espermatozoides, embriões de plantas e microrganismos. A partir de 1673, Leeuwenhoek passou a escrever cartas para a Royal Society, em Londres, detalhando suas descobertas baseadas nos seus microscópios simples.

Com relação à microscopia da urina, observações ocasionais e elementares podem ser rastreadas até a primeira metade do século XVII, ou seja, a apenas algumas décadas depois que os microscópios começaram a circular na Europa. No entanto, foi o astrônomo e naturalista francês Nicolas-Claude Fabri de Peiresc [1580-1637] o primeiro a observar, em 1630, cristais e fragmentos de cálculos renais, empregando um microscópio primitivo. Peiresc, trabalhando com uma “urina de aspecto arenoso”, observou uma grande quantidade de estruturas microscópicas que se assemelhavam a “tijolos de arranjo romboidal”. Provavelmente, cristais de ácido úrico ou oxalato de cálcio foram, efetivamente, as estruturas visualizadas por ele naquele tempo. Em seu livro *Micrographia*, Hooke também ilustrou com grande rigor descritivo os cristais urinários observados. Em sua “Carta 61” da revista *Arcana Naturae Detecta*, Leeuwenhoek relatou, igualmente, a visualização de cristais em uma gota de urina. Da mesma forma, o médico dinamarquês Georg Hann [1647-1699] publicou suas observações acerca dos cristais urinários na revista alemã *Micellunea Curiosa*.

Interessante notar, contudo, que poucos indivíduos, nesse período, olharam microscopicamente para a urina e quando o fizeram, descreveram apenas cristais, talvez por sua aparência marcante ou pelas limitações técnicas dos microscópios. Achados urinários, todavia, não foram mencionados por importantes microscopistas como Henry Power [1623-1668], Marcello Malpighi [1628-1694], Jan Swammerdam [1637-1680] e nem por Lorenzo Bellini [1643-1704], em seu livro *De Urinis et Pulsibus*, publicado em 1683.

Outros exemplos de ausência de observações microscópicas sobre a urina podem ser encontrados nos trabalhos do pediatra sueco Rosén von Rosenstein [1706-1773], que estudou a nefrite decorrente de escarlatina e que, embora tenha descrito a presença de hematúria, não fez referência à visualização microscópica de hemácias em seus textos. Hemácias também não foram vistas pelo médico italiano Domenico Cotugno [1736-1780], que descreveu e nomeou a “albuminúria”, em 1770. Os médicos ingleses John Bostock [1773-1846] e Richard Bright [1789-1858], que desenvolveram estudos sobre a composição da urina, também não relataram a visualização microscópica de hemácias.

Essas omissões acerca da microscopia da urina indicam, de forma bastante clara, que o uso do microscópio com fins diagnósticos não era compreendido ou valorizado, sendo o emprego desse instrumento apenas uma curiosidade ocasional.

Contribuindo para a pouca importância dada à microscopia, as imagens produzidas nesse período apresentavam baixa resolução, com graves desvios e aberrações esféricas e cromáticas. Além disso, essas imagens eram invariavelmente muito difusas, multicoloridas e sobrepostas. Para uma efetiva microscopia diagnóstica da urina, na verdade, haveria a necessidade de instrumentos ópticos de qualidade superior que ainda não existiam naquele momento histórico, o que limitou o uso dos microscópios na medicina, durante todo o período compreendido entre os séculos XV e XVIII.

Apesar desse quadro adverso, a microscopia de urina para a investigação de mecanismos e manifestações de doença foi proposta por alguns poucos pesquisadores. Nesse sentido, ao

observar, em 1630, aquelas estruturas semelhantes a “tijolos romboidais” mencionadas anteriormente, Peiresc procurou correlacionar a sensação dolorosa informada por alguns pacientes durante o ato de micção com a presença desses elementos na urina. Herman Boerhaave [1668-1738], médico e naturalista holandês, hipocrático e fundador da “medicina da beira do leito”, utilizou o microscópio para também avaliar se a urina de indivíduos saudáveis e com histórico negativo de urolitíase continha precursores de cálculos urinários. Para tanto, ele avaliou amostras em diferentes intervalos de tempo, lançando mão de diferentes tipos de microscópios. À microscopia, Boerhaave observou a presença de elementos descritos como corpúsculos semelhantes a flocos de lã, estruturas fibrinosas ou estriadas e fragmentos farináceos. Após 24 horas de repouso, cristais surgiram no fundo do frasco. Essa observação cuidadosa e detalhada levou o médico holandês a concluir que a urina normal continha, de fato, precursores de cálculos renais [*Nascitur enim calculus ex omini urina sana*].

Uma abordagem clínica foi também tentada por Domenico Gusmano Galeazzi [1686-1775], médico anatomista italiano que, tratando uma paciente que apresentava pele, suor e urina enegrecidos, ao proceder a microscopia urinária buscou correlacionar os achados microscópicos, representados por glóbulos extremamente diminutos misturados a cristais aciculares, à sintomatologia observada. No entanto, esses achados microscópicos não permitiram que Galeazzi chegasse a uma conclusão plausível pela falta de conhecimento sobre fisiopatologia e pela ausência de efetiva conexão com a clínica.

Por fim, Henry Baker [1698-1774], naturalista inglês, e Martin Frobenius Ledemüller [1719-1769], naturalista alemão, foram autores de inúmeros livros ilustrados baseados em análises microscópicas de amostras biológicas. Ledemüller, inclusive, ao analisar a urina, observou que os sais pareciam variar de acordo com o que o indivíduo ingeria e que diferentes estruturas microscópicas poderiam ser observadas em períodos de tempos diferentes no mesmo indivíduo. Esses estudos foram publicados entre os anos de 1760 e 1762, em seu livro *Mikroskopischer Gemüts und Augen Ergötzung*, composto por 3 volumes, sob o título *Ein Tropfen Urin*.

Na verdade, a análise microscópica da urina só chamaria mais atenção da comunidade médica internacional e ganharia uma perspectiva mais científica e de apoio diagnóstico cerca de duzentos anos após a invenção do microscópio, quando os primeiros estudos sobre o tecido renal surgiram.

BIBLIOGRAFIA

- Antic T, DeMay RM. The fascinating history of urine examination. *J Am Soc Cytopathol*. 2014; 3(2):103-107.
- Armstrong JA. Urinalysis in Western culture: a brief history. *Kidney Int*. 2007; 71(5):384-7.
- Cameron JS. A history of urine microscopy. *Clin Chem Lab Med*. 2015; 53 (Suppl 2): s1453-64.
- Eknoyan G. Looking at the urine: the renaissance of an unbroken tradition. *Am J Kidney Dis*. 2007; 49(6):865-72.
- Fogazzi GB, Cameron JS. Urinary microscopy from the seventeenth century to the present day. *Kidney Int*. 1996; 50 (3):1058-68.
- Fogazzi GB, Cameron JS, Ritz E, Ponticelli C. The history of urinary microscopy to the end of the 19th century. *Am J Nephrol*. 1994; 14 (4-6): 452-7.
- Kampmann J & Ann-Kathrine Schou Teglgård AKS. Urininspektionens historie fra uroskopi til urinanalyse. *Ugeskr Læger* 2017; 179 (50): V69574.
- Magiorkinis E, Diamantis A. The fascinating story of urine examination: From uroscopy to the era of microscopy and beyond. *Diagn Cytopathol*. 2015; 43 (12): 1020-36.
- Voswinckel P. From uroscopy to urinalysis. *Clin Chim* 2000; 297 (1-2): 5-16.