



FOTO: CICERO RODRIGUES

A tendência moderna é considerar o sexo de um indivíduo (...) como uma característica que pode apresentar várias graduações ao longo da vida

Ao preenchermos um formulário, a parte referente aos dados pessoais exhibe em geral duas caixas inquirindo sobre o sexo do indivíduo. Alguns formulários politicamente corretos até incluem mais uma opção: 'outro'. Entretanto, se levarmos em conta informações genéticas mais recentes, seria necessária uma quarta caixa, onde as pessoas colocariam uma resposta condicionada ao momento em que se encontra o seu desenvolvimento.

Explica-se. O sexo de um indivíduo parece resultar das influências antagônicas entre redes constituídas por certos genes. Os produtos da expressão desses genes determinam o sexo. Em outras palavras, dependendo do equilíbrio dessas redes, que envolvem os cromossomos sexuais, o sexo é definido, mas isso só ocorre quando o embrião tem seis semanas de vida. Antes desse momento do desenvolvimento, o indivíduo pode se tornar masculino ou feminino. Se a mensagem genética indicar a formação de testículos, haverá então produção de testosterona e o desenvolvimento dos órgãos acessórios à genitália masculina. Se a mensagem não for essa, ocorre o desenvolvimento da genitália feminina.

A novidade é que, nos mamíferos, o que obviamente inclui os humanos, a sensibilidade aos produtos desses genes continua ocorrendo após o nascimento. Vários estudos (com camundongos, por exemplo) mostraram que isso é real. É importante dizer que essa noção não tem relação alguma com os chamados distúrbios de desenvolvimento sexual (DDS), causados por anomalias nos cromossomos sexuais, que podem afetar ovários, testículos e/ou outras características sexuais.

A tendência moderna é considerar o sexo de um indivíduo não mais como uma opção binária (masculino ou feminino), mas como uma característica que pode apresentar várias graduações ao longo da vida, o que complica bastante o cenário.

A percepção de que o sexo está deixando de ser definido pelo tipo de genitália foi ilustrada agudamente por uma situação inusita-

da relatada pela jornalista científica Claire Ainsworth na revista *Nature* (v. 518, p. 288, 2015). Uma mulher de 46 anos, grávida do terceiro filho, procurou saber se havia anomalias cromossômicas no feto, e descobriu que ela própria tinha dois tipos de células, femininas (cromossomos XX) e masculinas (XY). Quantitativamente, ela era mais masculina do que feminina, embora externamente fosse tipicamente uma mulher. Os geneticistas concluíram que ela provavelmente teria se fundido ao embrião de um irmão gêmeo no útero de sua mãe, uma situação típica de ficção científica.

O episódio colocou em evidência o fato de que o sexo é bem mais complicado do que é ensinado em um curso básico de genética. Se essa mulher tivesse sido testada geneticamente (em uma competição de atletismo, por exemplo), teria sido classificada como homem. A competição vigente entre os cromossomos sexuais é de fato compatível com a história da origem do sexo, há cerca de 160 milhões de anos. A reprodução sexual foi selecionada pela evolução porque o método assexuado traz em si uma bomba-relógio. Neste método, as espécies acumulam de modo irreversível mutações prejudiciais que podem contribuir para sua extinção.

Essa explicação, chamada de 'catraca de Muller' por ter sido idealizada pelo geneticista norte-americano Hermann J. Muller (1890-1967), diz que a reprodução sexuada, ao permitir a troca de trechos de DNA entre os sexos (recombinação), alija as mutações deletérias. Esse processo, porém, gerou uma visível diferença entre os cromossomos X e Y. Enquanto o X tem cerca de 2 mil genes, o Y tem apenas cerca de 70. Ao longo dos milhões de anos, o cromossomo Y perdeu muitos genes e agora se aproxima de um limiar perigoso de instabilidade que pode oportunamente eliminá-lo. Os otimistas, no entanto, acreditam que esse cromossomo está se especializando em 'macheza' e que não vai sumir. Como se vê, a batalha continua. **CH**

FRANKLIN RUMJANEK

Instituto de
Bioquímica Médica,
Universidade Federal
do Rio de Janeiro
franklin@bioqmed.ufrj.br