

## CLONAGEM: antes e depois da “Dolly” \*

Nos últimos trinta anos, a contribuição e o avanço da ciência médica foram quase os mesmos dos últimos três séculos... Diariamente, os comunicados dos avanços científicos ecoam como novidades revolucionárias, que nós, médicos, biólogos, pesquisadores, devemos decodificar e desmistificar em virtude da alta complexidade: novas técnicas de engenharia celular e biologia molecular, PCR, descoberta das doenças emergentes ou daquelas reemergentes e... agora Dolly.

Os projetos de pesquisa são infindáveis! Jamais foram tão numerosos, tão ambiciosos, principalmente na área de engenharia genética. Frente a tantas descobertas e inovações, certamente estamos vivendo um período histórico (1990-2020), dentro das ciências médicas, caracterizado pela alternância de inquietudes e esperanças. Inquietudes frente aos novos poderes da medicina e esperança de tudo curar.

Não podemos deixar de considerar, nesta perspectiva, o exemplo da natureza. O homem viveu com ela, fazendo parte dela, de certa

forma harmonicamente. Hoje, o homem tem cada vez mais poder de transformá-la. O homem tem cada vez mais o “poder” de transformar o próprio homem. Estes novos poderes, a sociedade tem o dever de controlar. Como controlar os milhares de projetos de pesquisa em andamento em diferentes países? Como se vê a questão da clonagem? O posicionamento de alguns governos na proibição dessa técnica está correto?

Para fazermos uma análise simples, temos que entender o processo de clonagem. A clonagem pode ocorrer no nível celular: procedimento no qual objetivamos isolar uma célula e fazê-la multiplicar, dando origem a células absolutamente idênticas àquela originária, a partir da qual se estabeleceu um clone. O patrimônio genético da célula mãe e das filhas é idêntico e indissociável dentro do clone. Esta técnica de engenharia celular, descrita por Kohler e Milstein em 1975, vem sendo usada em todo o mundo e pode ser precedida de uma fusão de células, com a finalidade de imortalizá-la para posterior clonagem, como é feita na produção de anticorpos monoclonais. O avanço e a precisão que o advento desta técnica trouxe à prática médica, veterinária e agricultura é inquestionável.

A clonagem também pode ocorrer no nível dos genes (estruturas responsáveis pela característica e função das células, que se

---

\* Texto elaborado a partir da ampla discussão em sala de aula, na disciplina de Hematologia da Faculdade de Medicina de Botucatu, ministrada pelo Professor Titular Dr. Paulo Eduardo de Abreu Machado.

localizam nos cromossomos, no núcleo destas células). Um procedimento de clonagem gênica sempre tem etapas diferentes que incluem: isolamento da célula, extração do DNA e seqüenciamento para posterior introdução em uma outra célula que será denominada então de “reprogramada”.

Milhões de pessoas são beneficiadas pela precisão diagnóstica, pelo diagnóstico precoce e por tratamentos feitos com produtos oriundos de biotecnologia que utiliza técnicas de engenharia celular, genética e biologia molecular. O exemplo talvez mais claro é a aplicação de anticorpos monoclonais para “purificação” da medula óssea nos casos de auto-transplante de medula em pacientes portadores de neoplasias (câncer). O “instrumento” biotecnológico representado pelo anticorpo monoclonal é produzido pelas técnicas de fusão celular e clonagem.

Como propor o retrocesso dos conhecimentos técnicos proibindo esta técnica? E como fica o direito de alguém se tratar utilizando uma técnica avançada? Quem, técnico ou não, gostaria de voltar a usar *kits*, reagentes para o diagnóstico de soropositividade para AIDS, ou qualquer outra doença infecto-contagiosa, de qualidade questionável, se esta qualidade passa, inexoravelmente, por procedimentos biotecnológicos?

De forma bastante clara, a técnica de clonagem traz benefícios indiscutíveis à

medicina e, conseqüentemente, à sociedade.

Como frear este progresso? E por quê? Como abordar a questão da clonagem do homem? De certa forma, mesmo porque no nível celular, isto já é feito, e corretamente!

Quando laboratórios de biotecnologia produzem anticorpos monoclonais humanos, a célula imortalizada e posteriormente clonada é um linfócito humano (célula de defesa). Daí pensar na constituição de um novo ser humano, integral, há uma enorme diferença e alguns pontos que merecem esclarecimentos.

Para constituir um animal por clonagem, como no caso da Dolly, que foi uma reprogramação da reprodução independente do gameta masculino, o processo de clonagem aconteceu *in vitro* e, posteriormente, houve a implantação do “ovo” no útero materno. Existe um pouco de fantasia nisso e há informações que não podem ser consideradas fidedignas. Alguns jornais noticiaram que a mãe estava prenhe quando o processo foi realizado, outros desmentem. De qualquer forma, o que foi feito é realizável em laboratórios de cultura celular com pesquisadores bem formados, também, no nosso meio.

Se analisarmos a questão da fome no mundo, por que não minimizá-la por meio da tecnologia? A questão que talvez mais incomode seja a real transformação do poder econômico que, depois desse fato, estará, sem dúvida, não exclusivamente nas mãos do

produtor, mas do pesquisador que gerou o produto biotecnológico. Como gerenciar o não massacre dos pequenos produtores num mundo de crescente desemprego e desigualdades sociais? Esta questão já atingiu no passado a agricultura com o advento das espécies engenheradas como o milho híbrido.

Sair da esfera de minorar sofrimentos de povos, como a fome; de preservar a biodiversidade, clonando animais em extinção, não nos parece repreensível. Proibir, simplesmente, esta questão, também não é solução e pode ser demagogia. Não há governo que consiga frear este desenvolvimento tecnológico. A questão não é dizer NÃO! A questão é se perguntar: por que SIM? Mas não podemos nos afastar do denominador comum que nos traria a tranqüilidade de aceitar as inovações tecnológicas: bioética e biossegurança.

No desenvolver de uma pesquisa, o momento da razão ética é o mais importante e deve ser o que precede a técnica. Quando o pensamento ético não é colocado antes, o desastre acontece e entra a jurisprudência em ação, a penalidade. Portanto, a forma da sociedade acompanhar este processo, é pela ampla discussão ética e pela formação profunda em bioética e biossegurança. O melhor, como o pior, está diante de nós. Não podemos permitir que o binômio solicitações descabidas e profissionais eticamente mal preparados coexista. Este binômio é o perigo!

Tudo é possível. Cabe aos pesquisadores, mas também ao conjunto da sociedade e, principalmente à Universidade, rever sua formação humanística e ética em todos os cursos. Cabe a todos refletir e saber utilizar o progresso. A clonagem, a engenharia genética, a engenharia celular, a bioquímica, a física... nos dão com certeza, poder, mas, rapidamente, devemos saber como administrá-lo, mesmo que, no exato momento, nos pareça impossível prever seus danos, pois parece que a biotecnologia anda numa velocidade maior do que a nossa capacidade de prever, do que a nossa capacidade de refletir e até de decidir e agir. Devemos, portanto, aprender a conhecer nosso próprio conhecimento e isto acontecerá pela universalização do saber. Não prenda a Dolly, aprenda a andar com segurança com ela. Ensine, aprenda, reflita e critique. Simone de Beauvoir afirmava: “é através da arte que o homem se completa definitivamente”. Medicina e biotecnologia são ciência e arte!

**Elenice Deffune,**  
**Maria Inês de Moura Campos Pardini**  
 Pesquisadoras do Hemocentro de Botucatu/HC  
 FMB, UNESP



**Mona Lisa d'après Da Vinci, 1963, ANDY WARHOL.** Andy Warhol Foundation, Nova York.