

Apresentação - Biotecnologia e Medicina

Autora: Denise Cantarelli Machado - Bióloga, Ph.D. em Imunologia, pesquisadora e professora da Pontifícia Universidade Católica (PUC-RS) e conselheira do CIB

Slide 2:

Atualmente existem cerca de 130 drogas ou vacinas que foram criadas pelas técnicas de DNA recombinante, isto é, pelo emprego de novas técnicas biotecnológicas, que vem sendo utilizadas para o tratamento ou a prevenção de doenças.

Slide 3:

Esses novos tipos de drogas ou vacinas foram desenvolvidos e aprovados nos últimos seis anos. Existem mais de 600 drogas, que estão em fase de desenvolvimento ou em fase de testes clínicos, para prevenir ou tratar 200 tipos de doenças.

Slide 4:

Nesta figura, podemos observar o crescente avanço no desenvolvimento dessas novas drogas ou vacinas nos últimos anos.

Slide 5:

Além disso, este um mercado em crescente desenvolvimento devido ao seu potencial e eficiência para prevenção e tratamento de doenças humanas. Comparando-se com as técnicas convencionais de desenvolvimento de drogas, as desenvolvidas por meio da biotecnologia são de mais baixo custo, o que permite a comercialização de produtos também de custo menos elevado.

Slide 6:

Animais têm sido usados como produtores de proteínas humanas com grande eficiência.

Diversos tipos de proteínas humanas têm sido produzidos pela biotecnologia, entre elas, hormônios, proteínas sanguíneas e imunomoduladoras.

Slide 7:

Por exemplo, cabras que produzem em seu leite o ativador de plasminogênio já foram desenvolvidas. A proteína é amplamente usada para dissolver

coágulos sanguíneos, principalmente em vítimas de ataques cardíacos. Assim, basta que o paciente beba o leite da cabra para solucionar seu problema.

Slide 8:

Essa proteína já era normalmente produzida por bactérias cultivadas em grandes fermentadores, mas a criação de cabras que produzem o ativador do plasminogênio em seu leite permitiu a redução dos custos de produção, além de evitar qualquer risco de contaminação com proteínas bacterianas, que pudessem causar alguma reação no indivíduo.

Slide 9:

Nesta figura temos um fermentador cuja função é cultivar bactérias em grandes volumes para que se possam obter quantidades suficientes da proteína recombinante.

Slide 10:

Já foi produzida também uma vaca que secreta em seu leite a lactoferritina, uma proteína do leite humano que apresenta propriedades antibacterianas. Assim, o leite pode ser administrado a pacientes imunossuprimidos ou a pacientes que apresentam imunossupressão genética, impedindo que eles venham a desenvolver infecções generalizadas.

Slide 11:

Outros animais, a exemplo de porcos, também já foram desenvolvidos para produzirem proteínas humanas e até mesmo para servirem como doadores de órgãos. O porco é o animal de escolha para a produção de órgãos para transplantes devido à semelhança do tamanho de seus órgãos quando comparados com os órgãos humanos.

Slide 12:

Entretanto, nem todas as aplicações farmacêuticas da biotecnologia envolvem o uso de animais.

Slide 13:

Já foi possível produzir uma vacina contendo vacina para a hepatite B. Este foi um grande avanço da biotecnologia, pois esta doença causa cerca de 10 milhões de mortes por ano.

Slide 14:

A banana contendo a vacina soluciona um dos principais problemas que temos com as vacinas convencionais, que necessitam de refrigeração constante, o que inviabiliza sua aplicação em local onde a energia elétrica ou a refrigeração não está disponível (ou ainda em locais remotos e de calor muito intenso).

Diversos tipos de alimentos têm sido usados para a produção de vacinas. No entanto, ainda se encontram em fase experimental. Certamente, em breve, teremos novidades nesta área.

Slide 15:

Diversos produtos produzidos por biotecnologia têm sido usados rotineiramente na clínica.

Podemos destacar os anticorpos monoclonais, a cultura de células, as vacinas de DNA e produtos para terapia gênica.

Slide 16:

Os anticorpos monoclonais foram produzidos há quatro décadas. No entanto, a biotecnologia permitiu a produção de anticorpos monoclonais com custo menos elevado e em maiores quantidades. Estes anticorpos são amplamente utilizados, no mundo inteiro, para a detecção de microorganismos, identificação de células cancerosas, detecção de doenças infectocontagiosas e para a identificação e quantificação da produção de proteínas normais ou alteradas causadas por diversas doenças.

Slide 17:

Os anticorpos podem ser ligados a toxinas e direcionados para matar, especificamente, células tumorais. Também são usados para causar imunossupressão em pacientes para evitar a rejeição de transplantes. Pacientes com doenças auto-imunes, um tipo de doença genética causada pela destruição de células do próprio organismo, também podem ser tratados com anticorpos.

Slide 18:

Determinadas proteínas humanas não podem ser produzidas em bactérias por necessitarem de alguns processamentos que são realizados somente por células eucarióticas. Assim, essas proteínas podem então ser produzidas em células em cultura. Células doentes podem ser recuperadas em cultura de

células, tornando-as normais e reinfundidas no paciente. A biotecnologia permitiu o desenvolvimento de inúmeras técnicas para indução de tecidos específicos. A tecnologia permite a produção de material para enxertos ósseos, recuperação de células mortas em determinados tecidos e produção de pele humana para tratamento de queimados. Além disso, já é possível produzir tecidos semi-sintéticos.

Slide 19:

A estratégia de terapia gênica tem avançado enormemente nos últimos anos. Através desta tecnologia, já é possível tratar doenças que até então eram incuráveis. Esta metodologia envolve a substituição de genes defeituosos por genes normais.

Slide 20:

Este tratamento pode ser realizado pela injeção do gene normal nos pacientes ou pela remoção de células que contém o gene defeituoso e, associada à cultura de células, este gene pode então ser substituído em cultura e a células com o gene normal podem então ser inoculadas novamente no paciente.

Slide 21:

Dados de 2002 mostram que há 420 estudos em fase de testes clínicos I, 73 em fase II e 4 em fase III.

Slide 22:

Todas as drogas e vacinas, após serem desenvolvidas em laboratórios, passam por três fases de teste para que possam então ser aprovadas para uso clínico. A fase I envolve um pequeno número de pacientes com doença mais avançada. Se a droga exercer o efeito desejado, passa-se então para fase II, na qual é testada em um maior número de pacientes. Na fase III, os testes são realizados em um grande número de indivíduos e, se bem-sucedidos, poderá então ser aprovada para uso comercial.

Slide 23:

As aplicações da biotecnologia na medicina são incontáveis. Diversas metodologias foram desenvolvidas nos últimos anos, o que permitiu um grande avanço e desenvolvimento de produtos jamais esperado em tempos atrás. Os benefícios para a saúde humana, de animais e de plantas, advindos da

biotecnologia, são incontestáveis e certamente inúmeras doenças que hoje ainda não tem cura estão com seus dias contados.