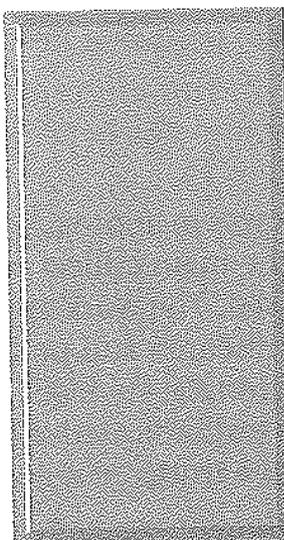


Antônio Alves da Silva Neto¹
Marta Maria Duarte Carvalho Vila²

Ética em pesquisa: preocupações atuais

¹ Acadêmico do Curso de Farmácia da Universidade de Sorocaba. *E-mail:* antonio.neto@uniso.br

² Professora do Curso de Farmácia da Universidade de Sorocaba. *E-mail:* marta.vila@uniso.br



RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo tratar dos principais assuntos ligados a ética em pesquisa. Uma visão atual das principais preocupações éticas no desenvolvimento das pesquisas científicas foi discutida. O trabalho abordou princípios éticos, normas éticas para pesquisas em humanos e animais e apontou questões relacionadas aos novos desafios da ciência, como clonagem, células-tronco, programa genoma humano, suspensão da vida e patentes. O texto indicou assuntos para serem discutidos sem, no entanto, apontar verdades ou soluções definitivas.

Palavras-chave: Ética; pesquisa; pesquisa em animais.

ABSTRACT

The aim of this work was to approach the main subjects linked to ethics in research. A current vision of the main ethical concerns in the development on the scientific research was discussed. The work approached the ethical principles and rules for human and animal research and pointed out ethical questions related to the new science challenges, cloning, stem cell, human genoma program, suspension of the life and patents. The text indicated subjects to be discussed about however without pointing out definitive truths or solutions.

Keywords: Ethic; research; research in animals.

1. INTRODUÇÃO

A ética, por si só, é um tema extremamente complexo, que gera dúvidas e questionamentos constantes nas mais diversificadas áreas do conhecimento. (BARCHIFONTAINE, 2004). Embora a ética seja uma preocupação inerente ao ser humano, as recentes conquistas tecnológicas trazem novas questões para reflexão do homem contemporâneo. Neste trabalho nos atentaremos à ética em pesquisa, em função das conquistas da ciência e da tecnologia, particularmente, na área de saúde, estarem ligadas às pesquisas realizadas em humanos e animais e, portanto, sujeitas a inúmeras indagações sobre ética.

Houve um tempo em que muitos pesquisadores acreditavam que sua firme determinação de fazer o bem, sua integridade de caráter e seu rigor científico eram suficientes para assegurar a eticidade de suas pesquisas, nos dias de hoje essa concepção já não é mais objeto de consenso. (SILVA, 2002). Assim, buscou-se proporcionar uma visão atual das principais preocupações éticas no desenvolvimento das pesquisas científicas.

O termo “pesquisa” diz respeito a uma classe de atividades cujo objetivo é desenvolver ou contribuir para o conhecimento generalizável. O conhecimento generalizável consiste em teorias, princípios ou relações, ou no acúmulo de informações sobre as quais está baseado, que possam ser confirmadas por métodos científicos aceitos de observação e inferência. (ARAÚJO, 2003)

A pesquisa em saúde tem tido nos últimos anos um aumento significativo do número de projetos e de pesquisadores envolvidos com abrangências e complexidade nos mais variados temas abordados. A necessidade da realização de pesquisas no campo da saúde é inegável, pelo seu valor como mecanismo de aquisição de novos conhecimentos para a sociedade. A ciência médica evoluiu muito graças ao entendimento de que a pesquisa é necessária. (GOLDIN; RAYMUNDO, 2005; FORTES, 1998)

A incorporação de novas tecnologias no campo dos cuidados em saúde, a maior difusão do conhecimento científico através dos meios de comunicação, assim como a ampliação dos movimentos sociais em defesa dos direitos individuais e coletivos, fez com que a discussão sobre a ética em pesquisa fomentasse (FORTES 1998), embora, debates envolvendo a temática da ética médica não sejam recentes. A ética médica encontra expressão já no século XIX, quando, em 1803, o médico inglês Thomas Percival propôs o primeiro código ético estabelecendo preceitos morais para a prática da

medicina e da experimentação clínica. (VIEIRA, 2005; ARAÚJO, 2003; HARDY et al., 2004)

2. PRINCÍPIOS ÉTICOS

A ética pode ser definida como a “ciência do *ethos*” e está relacionada ao comportamento humano. A palavra grega *ethos* na pluralidade de seus conceitos pode também significar o “conjunto de hábitos ou costumes fundamentais” de determinadas sociedades. (LINO, 2005)

A observação dos princípios éticos para pesquisa envolvendo seres humanos, implica avaliar, entre outros aspectos, os referenciais fundamentais: Autonomia, Não Maleficência, Beneficência e Justiça.

O princípio da Autonomia abrange os direitos de liberdade, privacidade, escolha individual e liberdade da vontade. Implica no direito do indivíduo ser o agente do próprio comportamento e pertencer a si mesmo. Autonomia corresponde ao respeito pelo direito de cada pessoa de se autogovernar, o que implica que todos os indivíduos devem ser tratados como agentes autônomos e as pessoas com autonomia diminuída (os socialmente vulneráveis) devem ser protegidas de qualquer forma de abuso. Do ponto de vista prático, isto significa que a vontade do paciente deve ser um pré-requisito fundamental nos procedimentos médicos. (CASTILHO; KALIL, 2005)

Autonomia pode ter vários significados, mas nos restringiremos no âmbito da relação profissional da saúde e paciente. A introdução do critério de Autonomia em ética médica é recente. Até então, o critério fundamental era o da Beneficência (evitar o mal possível e promover o bem, favorecer a qualidade de vida), privilegiando o papel do médico. Com o critério de Autonomia há uma mudança em relação ao médico e paciente. Emergiu não mais uma relação de sujeito (médico), objeto (paciente), mas de sujeitos (médico e paciente), tratando-se de sujeitos autônomos, que estabelecem relações interpessoais, compartilham decisões em parceria e em gozo de plenos direitos. O princípio da Beneficência é inseparável da autonomia. Não há Beneficência sem Autonomia. (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

Os profissionais de saúde devem auxiliar a pessoa a exercer a Autonomia, ajudando os pacientes a identificar e comunicar seus desejos, sua vontade sem interferir nos seus valores. Assim, quando tal fato ocorre, estamos permitindo que o paciente exerça a Autonomia e viva com dignidade. (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

O princípio da Beneficência estabelece que o bem deve ser feito aos outros, independentemente de desejá-lo ou não. O fato de não causar o mal intencional a uma pessoa já é fazer o bem para este indivíduo. É proposto que o princípio da Não Maleficência seja um importante e fundamental elemento do princípio da Beneficência. A Beneficência é o *bonum facere* (fazer o bem), que remonta à Antigüidade clássica com o juramento hipocrático, o qual enfatiza a necessidade de buscar sempre o bem-estar dos enfermos. (GOLDIN; RAYMUNDO, 2005; CASTILHO; KALIL, 2005)

O princípio da Não Maleficência propõe a obrigação de não infligir algum dano intencional, sendo considerado o mais controverso de todos. Muitos autores o incluem no princípio da Beneficência. Justificam esta posição por acharem que ao evitar o dano intencional o indivíduo já está, na realidade, visando o bem do outro. A Não Maleficência é o princípio hipocrático *primum non nocere* (em primeiro lugar não lesar), que alude ao cuidado nas intervenções. (GOLDIN; RAYMUNDO, 2005; CASTILHO; KALIL, 2005)

Justiça é o princípio formal de equidade, no qual os iguais devem ser tratados de modo igual e os desiguais de modo desigual. O que está em jogo não é que todos devem receber o mesmo, mas que cada um deve receber o que lhe é proporcional, o que merece aquilo a que tem direito. (MUÑOZ, 2004)

2.1. Bioética

O termo bioética é derivado das palavras gregas *bios* e *ethos*, que juntas significam, ética da vida. Podemos definir a bioética como sendo o estudo sistemático das dimensões morais, que se inclui visão, decisão, conduta e normas morais, das ciências da vida e do cuidado com a saúde, onde se utiliza uma variedade de metodologias éticas num contexto extremamente abrangente e principalmente exigente. (BARCHIFONTAINE, 2004)

A bioética deve ser vista não como uma derrubada da ética médica clássica (tanto que ela adotou os seus princípios básicos, a Beneficência e a Não Maleficência), mas como a sua adaptação aos novos tempos, com a consequente mudança de postura do médico, para dar uma melhor resposta aos desafios éticos surgidos com as mudanças sociais e a evolução do conhecimento e da tecnologia. (MUÑOZ, 2004)

Frente aos grandes avanços da ciência, a bioética tenta proteger a pessoa humana, dentro de uma visão global da vida, do nascimento até a morte.

O grande dilema está em definir e determinar com exatidão a partir de que momento uma pessoa passa a existir? Desde o momento da concepção ou quando passa a ser capaz de expressar desejos, emoções e sentimentos, como dor e felicidade? (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

2.2. Normas éticas para pesquisas com seres humanos

Pesquisa com seres humanos, segundo a Resolução nº. 196/96 é definida como aquela que, individual ou coletivamente, envolve o ser humano de forma direta ou indireta, em sua totalidade ou partes dele, incluindo o manejo de informações ou materiais. (ARAUJO, 2003)

Apesar de importantes escritos (desde a época de Hipócrates), sobre o cuidado com a saúde e princípios éticos, somente em 1947, surgiu o primeiro documento de carácter internacional, com normas para pesquisa médica com seres humanos, o Código de Nuremberg. Este documento foi preparado por médicos estadunidenses visando dar subsídios aos juizes do Tribunal de Nuremberg para o julgamento dos crimes contra a humanidade cometidos em pesquisas médicas conduzidas nos campos de concentração. (ARAUJO, 2003)

Entretanto, os deslizes éticos cometidos em nome do Estado e da ciência já ocorriam antes, e continuaram a ocorrer depois, da criação do Código de Nuremberg. A investigação histórica revela várias situações de abuso em pesquisas com humanos. Alguns casos ocorridos nos Estados Unidos da América contribuíram para evidenciar a necessidade de estabelecimento de regras e procedimentos em pesquisas médicas. É oportuno destacar que ao menos três casos excepcionais mobilizaram a opinião pública norte-americana e mundial para a questão do controle social nas pesquisas envolvendo seres humanos. Em 1963, três médicos, com aprovação do diretor clínico de um hospital judeu para enfermos com doenças crônicas, em Brooklyn, Nova Iorque, injetaram, por via subcutânea, células cancerosas em 22 pacientes debilitados, sem avisá-los ou aos familiares que tais células estavam sendo usadas a título de experimentação para mensurar a capacidade dos seus organismos rejeitarem células estranhas. (CASTILHO; KALIL, 2005)

Entre 1950 e 1970, em outro hospital daquela cidade, crianças com deficiência mental receberam vírus de um tipo de hepatite, visando estudar a infectividade do vírus e a fisiopatologia da enfermidade. (CASTILHO; KALIL, 2005)

No Tuskegee Study, em Alabama, EUA, de 1940 a 1972, cerca de 400 negros, a maioria analfabeta, com sífilis foram seguidos sem qualquer tratamento, visando estabelecer a história natural da sífilis, apesar do surgimento em larga escala da penicilina, em 1945. Esse fato só foi descoberto em 1972. (CASTILHO; KALIL, 2005)

O código de Nuremberg foi o primeiro código de conduta em pesquisas em humanos internacionalmente aceito e preconiza:

- Consentimento voluntário do paciente humano é absolutamente necessário.
- O experimento deve ser conduzido de forma tal que evite todo o sofrimento ou injúria física ou mental.
- O grau do risco a ser corrido pelo paciente não deve exceder a importância do problema a ser resolvido pelo experimento.
- Durante o experimento o ser humano deve ser mantido em condições de poder suspendê-lo. (ANGERAMI *et al.*, 1997)

Além do citado Código de Nuremberg, em nível internacional, têm-se como diretrizes e normas para pesquisas em seres humanos, a Declaração de Helsinque, aprovada em assembléia da Associação Médica Mundial, em 1964. A declaração mantém este nome, mesmo após revisões realizadas em diferentes localidades. Sua última revisão foi realizada em Edimburgo em 2000 (CASTILHO; KALIL, 2005)

Em 1981, surge um documento elaborado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e pelo Conselho de Organizações Internacionais de Ciências Médicas (COICIM), intitulado Diretrizes Internacionais Propostas para a Pesquisa Biomédica em Seres Humanos, com atualizações em 1993 e 2002. (CASTILHO; KALIL, 2005)

No Brasil, em 1988, o Conselho Nacional de Saúde (CNS) aprovou um documento que teve como objetivo criar parâmetros éticos para as pesquisas na área de saúde, a Resolução nº 01/88 do CNS. Posteriormente este documento foi substituído pela Resolução nº 196/96 do CNS e as resoluções complementares: a Resolução nº 251/97 que normatiza as pesquisas com fármacos, medicamentos, vacinas e testes diagnósticos; a Resolução nº 292/99 referente à pesquisa com cooperação estrangeira; para as pesquisas na área de reprodução humana tem-se a Resolução nº 303/00; a Resolução nº 3004/00 refere-se à pesquisa com povos indígenas e a recente Resolução nº 340/04 diz respeito à genética humana. (CASTILHO; KALIL, 2005)

Ainda, segundo Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/Ministério da Saúde em toda instituição de saúde, bem como universidades que realizam pesquisas com seres humanos é preciso ter um Comitê de Ética em Pesquisa. O Comitê de Ética em Pesquisa tem por finalidade analisar a cientificidade e eticidade da pesquisa, defender os interesses do sujeito da pesquisa e os interesses do pesquisador. A ênfase é dada ao consentimento livre e informado, à análise dos riscos versus benefícios e a Não Maleficência da pesquisa. (BARCHIFONTAINE, 2004). Embora o Código de Ética não tenha força de lei, sua força deriva justamente do fato de que ele representa um compromisso moral e político. (DIAS, 2005)

2.3. Normas éticas para pesquisas com animais

Os direitos dos animais e a sua utilização em pesquisas vêm sendo discutidos desde o século XVII, surgindo deste então, normas e leis para proteção animal. Uma das primeiras leis sobre o uso de animais em pesquisa foi criada em 1865 no Reino Unido, sobre a designação Cruelly to Animals Act. (SILVA, 2002)

Na atualidade, este problema passa a ganhar um maior foco do ponto de vista ético, se tornando uma questão extremamente delicada. O argumento da comunidade protecionista tem duas vertentes. A vertente pragmática afirma que a pesquisa em animais é inútil, pois não leva ao conhecimento significativo em função de diferenças metabólicas e podem ser substituídas por métodos computacionais ou por experimentos com células isoladas. Os experimentos com animais não impedem erros trágicos como o das sulfas nos anos 30 ou da talidomida nos anos 60. (SILVA, 2002)

A vertente ética do argumento anti-pesquisa é mais complicada. Fundamenta-se no princípio de que o ser humano não tem o direito de sacrificar seres vivos de outra espécie em benefício egocêntrico de si mesmo. (SILVA, 2002; GOLDIM; RAYMUNDO, 2005)

O Brasil não possui uma legislação que efetivamente regule a criação e o uso de animais para a pesquisa e o ensino, em âmbito nacional. A primeira lei no Brasil, visando cuidados com o bem-estar dos animais foi estabelecida em 1934, mas até hoje não há uma legislação que trate de maneira específica o uso de animais em pesquisa. Na realidade, hoje, a única lei vigente no país que pode ser considerada como reguladora do uso de ani-

mais em experimentações, porém de modo inadequado, é a lei de crime ambiental nº 9605/1998. Esta lacuna interfere de forma contundente na conduta ética dos profissionais envolvidos em experimentação e ainda agride o próprio bem-estar dos animais. Graças ao bom senso e à conscientização de grande parte dos nossos pesquisadores e professores, foram adotados alguns princípios éticos fundamentais e imprescindíveis e buscou-se obter recomendações internacionais para norteamento das boas práticas do bioterismo nacional. (CARDOSO, 2005)

De modo geral, a pesquisa em animais deve ter como diretrizes mínimas:

- a definição de objetivos legítimos;
- a imposição de limites à dor e ao sofrimento;
- a fiscalização de instalações e procedimentos;
- a garantia de tratamento humanitário,
- a responsabilização pública. (GOLDIM; RAYMUNDO, 2005)

Os profissionais envolvidos no manejo de animais de experimentação devem ter sempre consciência de que os animais são seres senscientes e que possuem sensibilidade similar à humana no que se refere à dor, memória, angústia e instinto de sobrevivência. Os animais utilizados como modelos experimentais são seres vivos que possuem as mesmas características biológicas dos outros animais de sua espécie, com a diferença de estarem sendo privados de sua liberdade em favor da ciência. Portanto, devem ser manejados com respeito e de forma adequada à espécie, tendo suas necessidades de transporte, alojamento, condições ambientais, nutrição e cuidados veterinários atendidos. O seguimento de princípios e critérios para a utilização de animais em experimentos científicos e atividades didáticas tem por objetivo monitorar o uso de modelos animais. Os projetos de pesquisa que utilizam modelos animais devem ser analisados por Comitês de Ética em Pesquisa visando à qualificação dos projetos e evitando o uso inapropriado ou abusivo de animais de experimentação, para que a pesquisa em modelos animais seja realizada dentro de padrões éticos aceitáveis. (RAYMUNDO; GOLDIM, 2005)

3. QUESTÕES ÉTICAS RELACIONADAS AOS NOVOS DESAFIOS DA CIÊNCIA

A ciência, traço que singulariza as sociedades modernas pode ser analisada sob diversos ângulos. Desde o enfoque clássico da epistemologia até

ao olhar mais recente dos estudos culturais. Entretanto, em nossos dias, uma perspectiva, a da ética, exerce particular interesse, uma vez que está associada ao espetacular desenvolvimento contemporâneo das ciências da vida. Alternativas inéditas, muitas sequer sonhadas, são, hoje, parte do cotidiano. Possibilidades como a preservação duradoura da vida em condições artificiais, a intervenção em fetos ou as que decorrem do amplo repertório de ações ligadas à clonagem evidenciam a expansão do nosso poderio científico-tecnológico. Tal capacidade de intervenção nos remete, de imediato, no horizonte ético: podendo fazer, devemos fazer? (FENATI, 2005; COSTLEY; GIBBS, 2006)

As descobertas científicas se acentuaram, nas ciências da saúde, principalmente nos últimos cinquenta anos. Muitas destas “novidades” provocaram, e algumas ainda provocam discussões éticas. O advento da anestesia e da penicilina, a descoberta da dupla hélice do DNA (ácido desoxirribonucléico), os primeiros transplantes, a pílula anticoncepcional, o primeiro “bebê de profeta”, a epidemia da AIDS (Síndrome da Imuno-Deficiência Adquirida), o Projeto Genoma Humano e, recentemente, a clonagem humana são exemplos concretos da importância da pesquisa científica, mas também da pertinência sobre ética na pesquisa. A busca de conhecimentos visa trazer esperança para a solução de problemas ou necessidades, mas, algumas vezes, provocam inquietações e perplexidade. (ARAÚJO, 2003)

3.1. Clonagem

A clonagem é um mecanismo comum de propagação da espécie em plantas ou bactérias. Um clone é definido como uma população de moléculas, células ou organismos que se originaram de uma única célula e que são idênticas à célula original. Em humanos, os clones naturais são os gêmeos idênticos que se originaram da divisão de um óvulo fertilizado. (ZATZ, 2004; WILMUT, 2005)

A grande revolução da clonagem foi à criação da ovelha Dolly, no início de 1997. Este passo, dado pelo cientista escocês Ian Wilmut, abriu o caminho para a clonagem humana, dando a demonstração, pela primeira vez, de que era possível clonar um mamífero, isto é, produzir uma cópia geneticamente idêntica, a partir de uma célula somática diferenciada. (ZATZ, 2004; WILMUT, 2005)

A clonagem de mamíferos passou do campo da ficção para a realidade, apontando para novas e várias direções, algumas já em processo de viabilização. Os fatos, na medida em que afetam o ser humano, conduzem a muitas interpretações e indagações, desde as mais otimistas até as mais pessimistas, em particular de ordem ética, em termos de benefícios e prejuízos para a humanidade. (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

Uma das grandes vantagens apontadas pela clonagem está na possibilidade de desenvolvimento de novos caminhos para a cura de doenças. A aceitação da clonagem para o tratamento de algumas doenças e para transplantes é muito elevada, por parte da população. Segundo Tzamalouka e colaboradores (2005) em recente pesquisa obteve-se 70,7 e 58,6% de aceitação, o uso da clonagem humana para tratamento de doenças e transplantes, respectivamente. Entretanto, a clonagem, na atualidade, pelo seu potencial de intervenção na vida humana, torna-se pela ótica da ética um fato altamente polêmico, suscitando a necessidade de maior reflexão e aprofundamento (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

3.2. Células-tronco

As células-tronco servem como bases para a clonagem humana, sendo definidas como células ainda não especializadas, chamadas de pluripotentes, pois são derivadas da parte de um embrião muito novo que daria origem ao corpo inteiro (células-tronco embrionárias) Como essas células se originam nesse estágio primordial, retêm sua capacidade “pluripotente” de se transformar em qualquer tipo de célula, tornado-se células do coração, de fígado ou de pele, por exemplo. (BARCHIFONTAINE, 2004; COOKSON, 2005)

Ao contrário das células-tronco adultas, as embrionárias não podem ser usadas diretamente em tratamentos médicos porque causam câncer. Um dos testes laboratoriais para as células-tronco embrionárias consiste em injetá-las em camundongos e analisar o teratoma (tumor formado por tecido fetal) que criam. Se estabelecer linhagens de células-tronco embrionárias é complicado, comandar sua diferenciação é um pesadelo científico. (COOKSON, 2005)

Os obstáculos que precisam ser superados envolvem maneiras mais eficazes de se obter células-tronco; métodos melhores para identificar as embrionárias e seu potencial de desenvolvimento; formas de controlar sua di-

ferenciação e crescimento dentro do corpo; saber se o sistema imunológico ataca as células-tronco ou aquelas diferenciadas a partir delas; e compreender melhor as vantagens comparativas das células-tronco embrionárias em relação as células somáticas em diferentes aplicações. (COOKSON, 2005)

As pesquisas com células-tronco ficaram famosas por obrigar a sociedade a repensar o limite que diferencia células humanas embrionárias de seres humanos. Menos sabido é que elas também confundem uma outra fronteira que se tornam surpreendentemente indistintas: aquela que separa as pessoas dos animais. As células-tronco facilitam a produção de avançadas quimeras interespécies-organismos que são uma colcha de retalhos formados por células humanas e animais. As questões éticas despertadas pela simples existência dessas criaturas podem ser profundamente perturbadoras. (RENNIE, 2005)

Na mitologia grega, quimera era um monstro que combinava partes de cabra, leão e serpente. Com esse nome, as quimeras de laboratório já soam como uma péssima idéia, nascida com a arrogância da ciência. Mas é possível que sua existência seja inevitável se quisermos que as células-tronco sejam um dia usadas para terapia. Os pesquisadores terão de estudar como as células-tronco se comportam e reagem a sinais químicos dentro do corpo. A menos que realizem os arriscados experimentos iniciais em seres humanos, terão de dispor da liberdade de fazer testes em animais, e, portanto produzir quimeras. (RENNIE, 2005)

Não há, hoje, padrões internacionais para regulamentar os experimentos com quimeras. A lei de Reprodução Assistida do Canadá, de 2004, proibiu quimeras humano-animal. Os EUA não possuem restrições formais, e algumas das instituições que fornecem células-tronco humanas estabelecem seus próprios limites sobre o que é permitido nos experimentos. Mas as regras devem ganhar mais uniformidade com as diretrizes básicas sobre o uso de células-tronco recomendadas no fim de abril de 2005 pela Academia Nacional de Ciências (NAS). As quimeras feitas com a maioria das espécies animais são permitidas. A NAS pediu, porém, a proibição total do uso de células humanas em outros primatas, assim como a introdução de células animais em blastocistos humanos. Também fez uma advertência contra a reprodução de quimeras humano-animal, sendo que é possível que célula humana se infiltre nos testículos e nos ovários dos animais. Reproduzir tais animais poderia, em tese, levar à concretização da horripilante hipótese (na maioria dos casos, fatal) de ter um embrião humano desenvolvendo-se dentro de uma mãe animal. (RENNIE, 2005)

3.3. Projeto Genoma Humano (PGH)

Com o sequenciamento do código genético, chega-se ao ponto nevrálgico do último grande projeto científico-tecnológico do século XX, o projeto genoma humano (PGH) (SIQUEIRA *et al.*, 2000)

O projeto genoma humano (PGH) tem como objetivo identificar todos os genes responsáveis por nossas características normais e patológicas. Os resultados em longo prazo certamente irão revolucionar a medicina, principalmente na área de prevenção. Será possível analisar milhares de genes ao mesmo tempo e as pessoas poderão saber se tem predisposição aumentada para certas doenças, como diabete, câncer, hipertensão ou doença de Alzheimer, e tratar-se antes do aparecimento dos sintomas. Os medicamentos serão receitados de acordo com o perfil genético de cada um, evitando-se assim os efeitos colaterais. Paralelamente a esses avanços, inúmeras questões éticas já estão sendo discutidas e outras irão surgir. (ZATZ, 2000)

Por enquanto, as implicações éticas, legais e sociais dos conhecimentos gerados pelo PGH em relação às características normais e patológicas e sua integração na clínica médica têm sido discutidas no ambiente acadêmico. (TZAMALOUKA *et al.*, 2005). Na prática, entretanto, já estão sendo desenvolvidos testes genéticos para a escolha do sexo de futuros bebês e bancos de DNA da população. Os laboratórios estão disputando a possibilidade de desenvolver e aplicar testes de DNA, pois do ponto de vista comercial os interesses são enormes. (ZATZ, 2000). Os avanços na tecnologia da biologia molecular têm sido tão rápidos que o número de testes genéticos disponíveis, tanto para características normais como patológicas, estão aumentando dia a dia.

O PGH seria um benefício ou uma ameaça? Na Inglaterra, onde já existe um banco de DNA com mais de 300 mil amostras, seus defensores argumentam que ele é muito importante para identificarem criminosos ou infratores da lei. Mas quais seriam as possíveis implicações do uso negativo dessas informações como, por exemplo, em testes de paternidade? Qual seria o impacto se a partir de um banco de DNA da população, os “supostos pais” e seus filhos soubessem a verdade ou tais informações fossem utilizadas para chantagear as pessoas envolvidas? Por outro lado, um número crescente de genes com susceptibilidade para algumas formas de câncer, doenças cardíacas ou doenças neurodegenerativas de início tardio (como mal de Alzheimer) esta sendo identificado. (ZATZ, 2000)

3.4. *Suspensão da vida*

Como seria paralisar temporariamente o organismo humano para então poder tratar feridos em estado grave, ou mesmo preservar órgãos para doação? A possibilidade de preservar a vida humana em um estado reversível de animação suspensa sempre fascinou escritores de ficção científica. Como em muitas histórias em que personagens adormecem durante longas viagens interestelares ou durante catástrofes terrestres, para acordarem no futuro sem ter sido afetado pela passagem do tempo. Na realidade, nós, humanos, não parecemos ser capazes de alterar nosso processo de envelhecimento, é impossível suspender a atividade das nossas células, como também é impossível parar de respirar por algum tempo sem causar danos a nossos órgãos vitais. (ROTH; NYSTUL, 2005)

A natureza é repleta de organismos que param seus processos vitais de maneira reversível, em alguns casos por muitos anos, cientistas deram vários nomes a tal fenômeno: quiescência, torpor, hibernação e outros, mas todos representam graus diferentes de animação suspensa: uma redução drástica tanto da produção de energia (metabolismo) quanto do consumo dela (atividade celular) Além disso, organismos que se encontram nesse estado, resistem a temperaturas extremas, privação de oxigênio e até mesmo ferimentos. (ROTH; NYSTUL, 2005)

No entanto, caso organismo humano suportasse tal condição, as implicações para a medicina seriam enormes. Alguns órgãos humanos destinados ao transplante, como o pâncreas e rim podem sobreviver por até um dia fora de nosso corpo, outros como coração e pulmões, não agüentam mais de seis horas. Para que se tenha uma transferência de órgãos com sucesso, é necessário que o procedimento seja realizado com rapidez, e em alguns casos órgãos com potencial de transplante devem ser descartados simplesmente por não haver tempo suficiente para transportá-los. Se esses preciosos órgãos pudessem ser colocados em estado de animação suspensa, sua viabilidade poderia ser preservada por dias ou até mesmo semanas. Outra aplicação seria a utilização desta técnica por equipes de emergência para dar mais tempo aos feridos em estado crítico. (ROTH; NYSTUL, 2005)

Recentes estudos têm mostrado que estados semelhantes à hibernação podem ser induzidos, se necessário, em animais que não hibernam naturalmente. Os animais parecem ficar protegidos dos efeitos comuns da perda de sangue, como a privação de oxigênio, enquanto estão em estado de

suspensão. Experimentos realizados com esquilos indicam que, quando o cérebro do mesmo em hibernação era perfurado por sondas microscópicas, pouco ou nenhum tecido cerebral morria, já a mesma lesão provocada em esquilos não-hibernantes, causava uma rápida deterioração do tecido. Esses resultados obtidos com animais levantam a possibilidade de que a animação suspensa seja viável também em humanos. (ROTH; NYSTUL, 2005)

Há evidências convincentes de que humanos são algumas vezes capazes de resistir a várias horas sem oxigênio. Como há poucos anos atrás, uma pesquisadora norueguesa foi resgatada depois de um acidente em que ficou sob água gélida por mais de uma hora. Quando a equipe de emergência a encontrou, ela estava clinicamente morta, sem respiração, sem pulso, e com temperatura de 14°C. Apesar de precisar de nove horas para a reanimação, ela teve uma excelente recuperação, de acordo com os médicos. Pelo fato de ela não estar respirando, o nível de oxigênio em seus tecidos estava muito baixo. Isso sugere que, às vezes, as células humanas também possuem flexibilidade para diminuir ou parar a atividade celular em resposta ao stress. Mas em que ocasiões? Quais fatores permitem a algumas pessoas sobreviver e outras não? A compreensão das ligações entre animação suspensa natural e induzida, além da explicação da sobrevivência de certos pacientes humanos, poderá mostrar que a capacidade de entrar em um estado de animação suspensa é inerente a todos nós. (ROTH; NYSTUL, 2005)

Entretanto pesquisas neste sentido sempre apontam para problemas éticos. Embora possam trazer inúmeros benefícios para a humanidade, trabalhos sobre suspensão da vida invocam questionamentos sobre até onde o homem pode chegar através da ciência.

3.5. Patentes

Um assunto que não se esgota para a comunidade científica é o das patentes, sobretudo no seu aspecto ético. O ponto de maior discussão recai sobre a seguinte questão: até que ponto o custo da pesquisa pode ser cobrado de um usuário compulsório? No caso de medicamentos este aspecto é preocupante, devido as suas repercussões sociais. (POLAKIEWICZ, 2006)

Sabe-se que a patente confere direitos de propriedade e uso exclusivo na produção — um direito de monopólio temporário — de idéias novas e úteis. Embora questionável, é amplamente disseminada a afirmativa de que

tal exclusividade estimula e assegura a competitividade de certos grupos de empresas, entre as quais as farmacêuticas e biotecnológicas. Assim, é grande a frequência com que observamos as empresas farmacêuticas atribuindo às patentes um valor ilimitado na determinação do retorno aos esforços que fazem para inovar. A patente é considerada, portanto, um recurso importante na defesa dos interesses dessas empresas. (MARQUES, 2000). No entanto, o uso de patentes como elemento de proteção industrial aplicado a inventos como medicamentos e vacinas deve ser cuidadosamente considerado devido ao seu aspecto humanitário. Por outro lado, aquele que simplesmente copia e não investe em pesquisa, certamente, consegue vender mais barato e também terá lucro excessivo. (POLAKIEWICZ, 2006)

O alto custo de um novo produto tecnológico é explicável pelo menos para medicamentos, pois além gastos com o desenvolvimento de processo de síntese, há também os custos envolvidos com o desenvolvimento de sua utilização e divulgação. No entanto, é necessário reconhecer que existem populações que não têm condições econômicas de acesso às inovações que podem salvar, prolongar e melhorar a qualidade de vida. (POLAKIEWICZ, 2006)

O cumprimento de normas e leis de proteção industrial é legítimo, mas países menos afortunados poderiam negociar com empresas transnacionais preços diferenciados de medicamentos visando atender a população. A simples quebra de patentes, pode trazer sérias conseqüências para a economia. Um exemplo recente é o caso da Roche, laboratório multinacional farmacêutico, que em menos de um mês após o lançamento do Fuzeon® no Brasil, um dos mais modernos medicamentos que combatem a AIDS teve quebra de patente pelo governo brasileiro. Segundo o suíço Ernest Egli, presidente da Roche no Brasil e na América Latina esta atitude pode gerar insegurança, por parte de empresas farmacêuticas multinacionais, no investimento de recursos no país. (LUZ, 2005). Em todos os casos é importante que não haja beneficiários econômicos através do sofrimento humano. (POLAKIEWICZ, 2006)

4. CONCLUSÃO

Os avanços tecnológicos obtidos pela pesquisas, trouxeram benefícios inquestionáveis para a humanidade, dando o poder ao homem de interferir na natureza. Sobretudo, na área da saúde, os avanços recentes propiciaram

melhoria significativa da qualidade de vida. Entretanto, vários questionamentos éticos emergiram em relação aos aspectos fundamentais da pesquisa. Estes aspectos éticos da pesquisa na área de saúde são basicamente três. O primeiro refere-se à ética inerente ao processo de produção de conhecimento; o segundo diz respeito à ética da pesquisa com seres humanos, ampliados também à ética da pesquisa com animais e com o ambiente, e o terceiro, o mais recente deles, completa os aspectos éticos da aplicação da tecnociência.

Através dos assuntos abordados neste trabalho, pode-se concluir que embora o homem possa exercer seu “poder transformador” deve preservar sua dignidade, com participação responsável em todas as áreas do conhecimento humano. A ética deve ser inerente ao próprio processo de produção do conhecimento sendo, sobretudo, responsabilidade moral do pesquisador ao trabalhar em pesquisa. A atividade científica tem compromisso com a verdade. Além disto, não se deve perder de vista nas discussões relativas à ética em pesquisa o respeito à vida. Consequentemente estaremos respeitando a pessoa humana, os animais e a própria natureza.

REFERÊNCIAS

- ANGERAMI, V. A. *et al.* *A ética na saúde*. São Paulo: Pioneira, 1997.
- ARAÚJO, L. Z. S. Aspectos éticos da pesquisa científica. *Pesquisa Odontológica Brasileira*, São Paulo, v. 17, supl. 1, p. 57-63, maio 2003.
- BARCIFONTAINE, C. P. *Bioética e início da vida: alguns desafios*. São Paulo: Centro Universitário São Camilo, 2004.
- CARDOSO, C. V. P. *Leis referentes à experimentação animal no Brasil: situação atual*. Disponível em: <<http://www.cobea.org.br/etica.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2005
- CASTILHO, E.; KALIL, J. Ética e pesquisa médica: princípios, diretrizes e regulamentações. *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, Uberaba, v. 38, n. 4, p. 344-437, jul./ago. 2005.
- COOKSON, C. Mãe de todas as células. *Scientific American Brasil*, São Paulo, v. 4, n. 39, p. 64-69, ago. 2005.
- COSTLEY, C.; GIBBS, P. Researching others: care as an ethic for practitioner researchers. *Stud. Higher Educ.*, Londres, v. 31, n. 1, p. 89-98, 2006.
- DIAS, H. P. Comissão de ética – CEAnvisa. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/institucional/anvisa/etica/codigo.htm>>. Acesso em 31 ago. 2005.
- FENATI, R. *Ciência e ética: um pacto fadado ao fracasso?* Disponível em: <<http://www.ufmg.br/diversa/4/cienciaeetica.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2005.

- FORTES, P. A. C. *Ética e saúde*. São Paulo: E. P. U., 1998.
- GOLDIM, J. R.; RAYMUNDO, M. M. *Pesquisa em modelos animais*. Disponível em: <<http://www.bioetica.ufrgs.br/animrt.htm>>. Acesso em: 31 ago. 2005.
- HARDY, E. et al. Comitês de ética em pesquisa: adequação à Resolução 196/96. *Revista Associação Médica Brasileira*, São Paulo: v. 50, n. 4, p. 457-462, out./dez. 2004.
- LINO, M. H. *Introdução à ética em pesquisa*. Disponível em: <<http://www.ghente.org/etica/index.htm>>. Acesso em: 16 nov. 2005.
- LUZ, C. Pressão contra a quebra. *Época Negócios*, Rio de Janeiro, p. 52, jul. 2005.
- MARQUES, M. B. Patentes farmacêuticas e acessibilidade aos medicamentos no Brasil. *Hist. Cienc. Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro v. 7, n. 1, p. 07-21, mar./jun. 2000.
- MUÑOZ, D. R. Bioética: a mudança da postura ética. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.*, São Paulo, v. 70, n. 5, p. 578-579, set./out. 2004.
- POLAKIEWICZ, B. *Patentes, tecnologia e ética*. Disponível em: <<http://www.hottopos.com.regeq9/bronisllaw.htm>>. Acesso em 16 fev.06.
- RAYMUNDO, M. M.; GOLDIM, J. R. *Diretrizes para utilização de animais em experimentos científicos*. Disponível em: <<http://www.bioetica.ufrgs.br/animdir.htm>>. Acesso em: 31 ago. 2005.
- RENNIE, J. Quimeras humano-animais. *Scientific American Brasil*, São Paulo v. 4, n. 39, p. 66, ago. 2005.
- ROTH, M. B. Suspensão da vida. *Scientific American Brasil*, São Paulo, v. 4, n. 38, p. 36-43, jul. 2005.
- ROTH, Mark B.; NYTSUL; TODD, G. Suspensão da vida. *Scientific American Brasil*, São Paulo, v. 4 n. 38, p. 39-43 jul. 2005.
- SILVA, R. M. Ética em pesquisa científica. *O Biológico*, São Paulo, v. 64, n. 2, p. 143-149, 2002.
- SIQUEIRA, J. E. et al. *Bioética estudos e reflexões*. Londrina: UEL, 2000.
- TZAMALOUKA, G. S. et al. Predicting human cloning acceptability: a national Greek survey on the beliefs of the public. *J. Assist. Reprod. Genet.*, New York, v. 22, n. 9-10, p. 315-322, 2005.
- VIEIRA, S. Ética e metodologia na pesquisa médica. *Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.*, Recife, v. 5, n. 2, p. 241-245, abr./jun. 2005.
- WILMUT, I. O entusiasmo da cura. *Scientific American Brasil*, São Paulo v. 4, n. 39, ago. 2005.
- ZATZ, M. Éticas e ciências da vida. Clonagem e células-tronco. *Estud. Av.*, São Paulo, v. 18, n. 51, p. 247-256, 2004.

ZATZ, M. Projeto genoma humano e ética. *São Paulo Perspec.*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 47-52, jul./set. 2000.

Endereço dos autores:

Antônio Alves da Silva Neto
Av. São Sebastião, 508
Ibiúna, SP
CEP 18150-000

Marta Maria Duarte Carvalho Vila
Rua Geraldo de Campos Freire, 521
Campinas, SP
CEP 13083-480