

COMO E POR QUE ENVELHECEMOS

Leonard Hayflick (1994), Campus, 1997.

(compilação de Giulio Vicini)

1. O envelhecimento desafia definições fáceis, pelo menos em termos biológicos. O envelhecimento não é a mera passagem do tempo. É a manifestação de elementos biológicos que ocorrem ao longo de um período. Não existe uma definição perfeita para o envelhecimento mas, como ocorre com o amor e a beleza, grande parte de nós o reconhece quando o sente ou vê. Todos reconhecemos uma pessoa idosa quando a vemos, e alguns de nós conseguem estimar bastante bem a idade cronológica das pessoas. No entanto, determinações subjetivas baseadas na aparência frequentemente são errôneas e, mais importante, a idade cronológica não está diretamente condicionada à idade biológica. É necessário medir algo biológico que mude em função do aumento da idade -uma medida capaz de distinguir a idade biológica da idade cronológica. A distinção é crucial. (p.4)
2. Quando notamos com surpresa, que alguém “parece mais jovem” (ou mais velho) do que sua idade cronológica, estamos notando que todos nós temos *ritmos diferentes* de envelhecimento biológico. Os gerontologistas dispõem de uma boa quantidade de indícios científicos de que essa diferença aparente é real. É provável que as mudanças relacionadas à idade comecem em diferentes partes do corpo em momentos diferentes e que o ritmo anual da mudança varie entre várias células, tecidos e órgãos, bem como de pessoa para pessoa. Ao contrário da passagem do tempo, o envelhecimento biológico, às vezes chamado de envelhecimento funcional, desafia medições fáceis. O que gostaríamos de ter é uma ou algumas mudanças biológicas mensuráveis que espelhassem todas as outras mudanças biológicas associadas à idade sem referência à passagem do tempo, para que pudéssemos dizer, por exemplo, que alguém com idade cronológica de 80 anos tem idade biológica, ou funcional, de 60. Esse tipo de medição ajudaria a explicar por que uma pessoa de 80 anos de idade tem tantas mais qualidades juvenis do que outra, também de 80 anos, que biologicamente pode ter 80 ou até 90. (p.5)
3. Os gerontologistas acompanharam várias medições biológicas para seres humanos ao longo do tempo, na esperança de que as mudanças encontradas pudessem prever o ritmo de envelhecimento. Mediram a cor do cabelo, o comprimento da orelha, a força muscular das mãos, a função cardíaca, a capacidade de realizar exercícios e dezenas de outras variáveis. Nenhum desses estudos estabeleceu uma medida infalível da idade biológica, e isso se deve pelo menos a um motivo importante: há um excesso de variabilidade individual nos possíveis marcadores do envelhecimento. Os seres humanos, já ao nascer, apresentam uma enorme gama de diferenças na maioria das variáveis mensuráveis. As diferenças frequentemente não estão relacionadas à idade. (p.5)
4. ...a mudança biológica precisa ocorrer em função do envelhecimento, e não de uma doença ou do estilo de vida. Análises retrospectivas de populações humanas determinaram com sucesso algumas variáveis que têm valor na previsão da morte iminente. Esse tipo de estudo chama-se *análise do fator de risco*. Esse método mostra que a expectativa de vida dos fumantes, por exemplo, é inferior à dos não-fumantes e à dos que abandonam o vício. Essa é uma informação valiosa, mas nada nos diz de significativo sobre o ritmo de envelhecimento. Os fumantes não envelhecem mais

rapidamente do que os não-fumantes, em média, eles simplesmente morrem antes.
(p.6)

5. Em outros animais (que não seres humanos - ndc) e nas plantas existem alguns marcadores biológicos da idade razoavelmente confiáveis (exemplos: no reino vegetal os anéis de crescimento que aparecem anualmente nas árvores; em mamíferos, as marcas nos dentes das focas e os chifres de ovelhas, cabras e caribus - ndc). No entanto, esses marcadores nada nos dizem sobre o ritmo de envelhecimento, mas apenas sobre a passagem do tempo. As duas coisas estão relacionadas, obviamente, mas a passagem do tempo não mede o ritmo de envelhecimento. ... Os seres humanos não possuem nenhum desses marcadores de idade: por isso temos que nos basear nas certidões de nascimento, outros documentos, histórias ou lembranças para estabelecer a idade cronológica. (p.6 e 7)

6. Qualquer consideração séria sobre o envelhecimento biológico precisa definir todos os três fenômenos que caracterizam a finitude da vida. São eles: longevidade, envelhecimento e morte.

Longevidade é o período de tempo no qual se pode esperar que um animal viva, dadas as melhores circunstâncias. No caso dos seres humanos recém-nascidos, a longevidade média (expectativa de vida) nos países desenvolvidos é de cerca de 75 anos e a longevidade máxima (tempo de vida) é de cerca de 115 anos. A pergunta essencial sobre a longevidade: Por que vivemos tanto?

(<http://drauziovarella.com.br/envelhecimento/especulacoes-sobre-a-longevidade/>)

Envelhecimento representa as perdas na função normal que ocorrem após a maturação sexual e continuam até a longevidade máxima para os membros de uma espécie. A pergunta essencial do envelhecimento é: Por que envelhecemos?

Morte é o evento final no qual a vida termina. ...A pergunta essencial sobre a morte, obviamente é: Por que morremos?

A morte não precisa, de jeito algum, ser relacionada ao envelhecimento. Por exemplo, a morte de uma criança em decorrência de um acidente ou doença infecciosa não está relacionada ao envelhecimento. A morte está relacionada ao envelhecimento na medida em que, com a idade, aumenta a probabilidade de morte em todos os membros de uma espécie. A qualificação “todos os membros de uma espécie” é importante porque determinados subgrupos podem morrer antes que tenham oportunidade de envelhecer (por ex. o aumento pronunciado da taxa de morte dos homens jovens nada tem a ver com o processo de envelhecimento; tem tudo a ver com acidentes de automóvel e, em algumas comunidades, com homicídio). (p.7)

7. Quantos anos você realmente têm?... Se muitas das nossas células renovam-se em menos de dez anos, quantos anos você *realmente* têm? A maioria de suas células não o acompanha de seu berço ao túmulo, por isso, figurativa ou literalmente, na verdade você não é a mesma pessoa que era há alguns anos. A melhor resposta à pergunta “Quantos anos eu tenho” é: você tem a idade de suas células mais antigas - os neurônios e as células esqueléticas com as quais nasceu e que ainda tem [os músculos, o coração e o cérebro crescem após o nascimento em grande parte porque as células que os formam aumentam de tamanho (não de número) e em parte porque outras células que cercam os neurônios e as células musculares se dividem e contribuem para o aumento de tamanho. ...Os neurônios com os quais você nasceu podem, aparentemente ser os mesmo de hoje, mas na realidade muitas das moléculas que os compunham quando você nasceu (exceto o DNA) podem ter sido substituídas por outras moléculas. Assim, células que não se dividem podem não ser as mesmas células com as quais você nasceu! ...Se a maior parte das moléculas nas células nervosas e musculares é renovada, a comemoração de seu aniversário será complicada por duas

razões. Primeiro, se todas as moléculas, com exceção de algumas, tiverem sido renovadas, você literalmente será uma pessoa diferente hoje. Segundo, todas as moléculas tenham ou não sido renovadas, são compostas de unidades mais fundamentais chamadas átomos, a maioria dos quais não sofreu mudanças desde a criação de nosso planeta. Você e eu representamos simplesmente rearranjos únicos de antigos átomos com bilhões de anos. Na verdade, somos compostos de átomos com bilhões de anos; poderíamos mesmo nos considerar imortais...e a comemoração de nosso aniversário passa a ser um absurdo.] (p. 8-10)

8. Para entendermos o envelhecimento, precisamos distinguir o envelhecimento normal de doenças associadas à velhice. Embora o termo “envelhecimento normal” seja usado com frequência, não é uma escolha feliz de palavras, pois implica que existe algo que poderíamos chamar de envelhecimento anormal. O envelhecimento normal é simplesmente o envelhecimento. ...

Tanto as mudanças associadas à idade quanto as doenças produzem danos ou déficits no funcionamento ideal. Por que, então, é necessário distinguir as mudanças resultantes do envelhecimento das mudanças resultantes de doenças? E como podemos esclarecer essa distinção? Se o envelhecimento resulta em uma perda fisiológica ou funcional que leva à incapacidade de, aos trinta anos, corrermos com tanta velocidade quanto fazíamos aos dezenove, seria isso um sinal de doença? Os cabelos grisalhos, a pele enrugada, a visão curta ou a perda da habilidade de ouvir algumas notas altas seriam uma doença? Ninguém jamais morreu vítima de cabelos brancos, pele enrugada ou incapacidade de ouvir uma nota alta! Essas mudanças normais que ocorrem com a idade não são doenças e sim típicas de centenas de milhares de mudanças semelhantes, embora menos aparentes, que ocorrem em nosso organismo à medida que envelhecemos. (p.35-36)

Dentre algumas das mudanças normais mais óbvias que ocorrem com a idade incluem-se a perda da força ou do vigor físico, visão curta, crescimento de pelos nas orelhas e narinas, problemas na memória de curto prazo, queda de cabelo, perda de massa óssea, diminuição de altura, diminuição da audição e a menopausa. Essa pequena lista aleatória de mudanças normais associadas à idade pode ser enormemente ampliada. A maioria das mudanças mencionadas podem ser vistas a olho nu, mas suas origens encontram-se em níveis que não estão prontamente aparentes aos nossos sentidos. À medida que envelhecemos, ocorrem milhares de mudanças em todos os nossos órgãos e tecidos, em cada célula que os compõe e até no cimento que une nossas células. Essas mudanças menos aparentes dão origem às manifestações mais óbvias do envelhecimento. As mudanças associadas à idade menos óbvias afetam as células individuais de praticamente todos os nossos órgãos, incluindo os sistemas imunológico, endócrino e cardiovascular. O ponto importante é que essas mudanças não-aparentes associadas à idade são consideradas normais e não estados de doenças. Não estamos doentes porque experimentamos mudanças normais associadas à idade. Mas a probabilidade de ficarmos doentes aumenta com a idade porque as mudanças normais associadas à idade nos tornam mais vulneráveis a doenças que, na juventude, seriam combatidas com maior facilidade. Por exemplo, à medida que envelhece, nosso sistema imunológico fica menos eficiente para nos defender e aumenta sua probabilidade de cometer erros na defesa. Pode confundir proteínas normais em nossos organismos com proteínas estranhas e produzir anticorpos contra nossas próprias células. O resultado é uma doença auto-imune.

As doenças associadas à velhice não são parte do processo normal de envelhecimento. Câncer, doenças cardíacas, doença de Alzheimer e derrames tornam-se mais prevalentes à medida que envelhecemos devido à nossa menor capacidade de

combatê-los. Assim, embora as perdas funcionais que ocorrem em nossos sistemas vitais com o envelhecimento sejam eventos normais, elas realmente aumentam nossa vulnerabilidade a doenças ou acidentes. E, ao contrário do envelhecimento, doenças não são normais.

9. Causas de morte

Na verdade, poucas pessoas com mais de 65 anos morrem realmente daquilo que está escrito em seu atestado de óbito. As mudanças normais associadas à idade simplesmente aumentaram a vulnerabilidade à condição que consta do atestado de óbito. O verdadeiro problema não era uma doença específica, mas sim quaisquer mudanças dentro do organismo que o tornaram vulnerável à doença. Até mesmo os acidentes fatais podem não ter sido a verdadeira causa da morte de pessoa idosa, se o acidente tiver sido causado por sua incapacidade de ver ou ouvir suficientemente bem para detectar o perigo ou reagir com rapidez suficiente. É possível também que uma queda da qual uma pessoa mais jovem teria se recuperado com facilidade seja fatal para uma pessoa mais velha, cujos ossos têm maior probabilidade de sofrer fraturas e cujas mudanças fisiológicas normais associadas à idade dificultam mais a recuperação. Além disso, quanto mais velha a pessoa, menor a probabilidade de que seja realizada uma autópsia a fim de demonstrar a causa da morte com precisão científica. Alguns gerontologistas acreditam que realmente desconhecemos a causa da morte de uma pessoa de, digamos, mais de 85 anos. Nos poucos estudos realizados, descobriu-se que a maioria das doenças dos idosos existia há muito tempo, sem sinais clínicos, ou apenas com sinais mínimos. Alguma forma de câncer é encontrada em mais da metade das autópsias realizadas nas pessoas bastante idosas, mas não foi o câncer a causa de sua morte. Mais de três quartos das pessoas muito idosas apresentam de três a nove condições patológicas importantes. Obviamente atribuir a morte de uma pessoa muito idosa a uma única causa muitas vezes é impreciso. ...Até que conheçamos as verdadeiras causas da morte na população de pessoas idosas -em rápido crescimento- pouco progresso poderemos esperar na ampliação da vida. É ilógico supor que ocorrerá algum avanço na compreensão das causas da morte antes de conhecer essas causas. ...

Até 30 ou 40 anos atrás, quando não se conhecia a causa da morte de uma pessoa idosa, o fato era reconhecido no atestado de óbito na forma de uma declaração que atribuía a morte a "causas naturais". Naquela época, muitas pessoas morriam de causas naturais nos Estados Unidos; hoje são poucas. ...

As causas naturais parecem ter desaparecido como causa de morte porque os médicos começaram a achar que escrever "causas naturais" em um atestado de óbito, ..., seria admitir sua ignorância em uma era de crescente iluminação científica. Por isso, paradas cardíacas, derrame, infarto pulmonar, câncer e alguma outra causa identificável tornaram-se mais aceitáveis, mesmo quando se desconhecia a verdadeira causa de morte. Podemos apenas especular sobre o impacto desse fenômeno não científico e sociologicamente determinado nas estatísticas sobre as verdadeiras causas de morte nos últimos 50 anos.

Grande parte das pesquisas biomédicas é orientada para a resolução das causas de morte que constam atualmente nos atestados de óbitos, mas a principal causa de morte, o aumento da vulnerabilidade ao que constava no atestado de óbito, é amplamente ignorada. Essa vulnerabilidade resulta do processo normal de envelhecimento. Mesmo que se descubram as curas de todas as causas de morte "comprovadas", ainda estaremos destinados a morrer das perdas fisiológicas da velhice, já que estão sendo realizadas tão poucas pesquisas direcionadas à compreensão do processo de envelhecimento. A maior parte das pesquisas básicas

sobre a biologia do envelhecimento teria um duplo propósito: aumentando nosso conhecimento do processo fundamental de envelhecimento, descobriríamos também como poderíamos reduzir nossa vulnerabilidade às causas de morte que constam atualmente dos atestados de óbito de pessoas idosas.