

Teorias do Envelhecimento

Dr. Mauricio de Miranda Ventura
Diretor Técnico do Serviço de Geriatria
Hospital do Servidor Público Estadual
Francisco Morato de Oliveira



Definições

Senescência
X
Senilidade



A Senescência

- Pode ser entendida como uma perda progressiva da capacidade de homeostase
 - Os sistemas orgânicos não conseguem desempenhar bem suas funções diante de variações do meio interno.
 - Exemplo: a capacidade de manter constantes as condições dos compartimentos líquidos do organismo é, portanto, determinante da capacidade de sobrevivência

Senescência

- O idoso responde mais lentamente e menos eficazmente às alterações ambientais, devido a uma deterioração dos mecanismos fisiológicos, tornando-se mais vulnerável.



Senilidade

- Envelhecimento patológico
- Quais os limites?



Teorias Biológicas do Envelhecimento

- As teorias de fundo biológico tendem a focalizar os problemas que afetam a precisão do sistema orgânico durante o processo de envelhecimento, sejam eles de origem genética, metabólica, celular ou molecular.
 - natureza genético-desenvolvimentista
 - natureza estocástica

Teorias Biológicas do Envelhecimento

NENHUMA DAS TEORIAS BIOLÓGICAS DO ENVELHECIMENTO CONSEGUE EXPLICAR DE MANEIRA SATISFATÓRIA TODO O PROCESSO OU FOI EFETIVAMENTE COMPROVADA



Teorias Genético-desenvolvimentistas

- o envelhecimento é visto como um continuum controlado geneticamente e, talvez, programado.
 - desequilíbrio neuroendócrino, levando a uma diminuição de integração funcional dos sistemas orgânicos



Teorias Biológicas do Envelhecimento

NENHUMA DAS TEORIAS BIOLÓGICAS DO ENVELHECIMENTO CONSEGUE EXPLICAR DE MANEIRA SATISFATÓRIA TODO O PROCESSO OU FOI EFETIVAMENTE COMPROVADA



Teorias Estocásticas

- o envelhecimento dependeria do acúmulo de agressões ambientais que atingem um nível incompatível com a manutenção das funções orgânicas e da vida.
 - Exemplo: exposição excessiva, contínua a determinadas substâncias químicas ou radiações.

Teorias com Base Genética

Teoria do Acúmulo de Erros ou Teoria dos Erros Catastróficos

- Proposta por Orgel
- Durante a produção de RNAm, haveriam erros na transcrição do DNA.



Teorias com Base Genética

Teoria do Acúmulo de Erros ou Teoria dos Erros Catastróficos

- Variação sugerida por Miguel
- Os erros ocorreriam nas mitocôndrias diminuindo a produção de energia e encurtando o ciclo de vida da célula
- Alterações seriam decorrentes de uma “programação contida nos próprios genes”

Teorias com Base Genética

Teoria do Limite de Hayflick

- As células teriam um limite, geneticamente programada, de divisão.
 - Em outras palavras, elas seriam tão mais jovens quanto mais longe desse limite.



Teorias com Base Genética

- Contra: nenhum experimento conseguiu efetivamente comprovar esse acúmulo de erros



Teorias com Base Genética

- A favor: a existência de síndromes genéticas bem descritas, cuja manifestação patológica fenotípica aponta para o envelhecimento precoce, como as de Werner, Hutchinson-Gilford ou Cockayne
- A longevidade de certos grupos populacionais

Teorias com Base em Danos de Origem Química

- Os erros nas transcrições dos genes seriam causados por fatores extrínsecos:
 - Virus
 - Radicais livres
 - Hidrólises espontâneas
 - Temperatura
 - Radiações
 - Traumatismos



Teorias com Base em Danos de Origem Química

- Fatores poderiam ser potencializados por fatores externos:
 - Dieta
 - Atividade Física
 - Poluição



Teorias com Base em Danos de Origem Química

- Essas alterações seriam decorrentes da exposição a esses agentes químicos ou físicos levariam a uma alteração da transcrição genética, do DNA para o RNAm.
 - Conseqüentemente:
 - Erros de informação primária contidas no próprio DNA.
 - Erros de formação das proteínas.



Teorias com Base em Danos de Origem Química

Teoria das Ligações Cruzadas

- Moléculas estranhas aos núcleos das células ligariam-se ao DNA levando a erros de transcrição ao RNAm
 - formariam falsos códigos levando a erros de informações.



Teorias com Base em Danos de Origem Química

Teoria das Ligações Cruzadas

- Radicais Livres
 - Resultado do metabolismo oxidativo, tem grande afinidade pelos tecidos e poderiam ligar-se ao DNA desencadeando os erros de informações
 - Processo que se acumularia durante o envelhecimento



Teorias com Base em Danos de Origem Química

Teoria das Ligações Cruzadas

- Alumínio
 - Aceleraria o envelhecimento celular por aumentar o estresse oxidativo
- Elevação da Glicemia Sanguínea
 - A glicose ligaria-se a proteínas intra ou extra celulares, aumentando o risco de ligações cruzadas.



Teorias com Base em Danos de Origem Química

Teoria das Ligações Cruzadas

Entretanto os estudos falham e observar um acúmulo de enzimas e/ou proteínas defeituosas decorrente do acúmulo dessas ligações.



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

- O eixo Hipotálamo-Hipofisário controla a secreção de uma série de hormônios:
 - Tireoidianos
 - Adrenal
 - Hormônio do crescimento
 - Hormônios sexuais
 - Glicocorticóides



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

- O eixo Hipotálamo-Hipofisário seria o responsável pelo envelhecimento a partir de uma desregulação na secreção desses hormônios:
 - Relógio biológico
 - Deficiência hormonal – desequilíbrio na coordenação dos diferentes sistemas
 - Hormônios tireoidianos
 - Hormônios sexuais
 - Hormônio do crescimento



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

- O eixo Hipotálamo-Hipofisário seria o responsável pelo envelhecimento
 - É característica fundamental dessa teoria a resposta inadequada ao estresse decorrente da incoodenação dos diferentes órgãos e sistemas
 - SSIHAD
 - Diabetes Insipidus



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

- Relação entre sistema imunológico e neuroendócrino
 - Alterações no sistema imunológico levariam a problemas funcionais do sistema neuroendócrino



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

- Relação entre sistema imunológico e neuroendócrino
 - A presença de proteínas desnaturadas por agressões externas, levariam o sistema imunológico a reconhecê-las como corpo estranho, desencadeando as doenças auto-imunes
 - Elevação dos níveis de fator reumatóide
 - Aumento da prevalência de Dre.



Teorias com Base no Desequilíbrio Gradual

Da mesma maneira que em relação às outras teorias, há carência de comprovação científica.

Desconhece-se se as alterações relatadas seriam causa ou consequência do processo de envelhecimento.



Teorias com Base em Restrição Calórica

- Tem por base a observação que em ratos com restrição calórica há uma longevidade maior.
 - Diminuição da massa gorda
 - Impacto direto nos níveis de glicocorticóide

Carece de comprovação



Teorias com Base em Restrição Calórica

- Redução da taxa metabólica basal, com atenuação dos danos advindos de estresse oxidativo;
 - Diminuição na formação de radicais livres

Qual a importância desse mecanismo no processo de envelhecimento?



Teorias com Base em Restrição Calórica

- Modificação das características do metabolismo oxidativo e da glicose como combustível (modulação da glicemia e insulinemia);
 - Diminuiria a mitogênese característica da insulina
 - Diminuindo o risco de mutações e erros de transcrição do DNA.



Teorias com Base em Restrição Calórica

- Hormese (benefícios resultantes da exposição contínua a um estressor de baixa intensidade)
 - Elevação discreta dos glicocorticóides

