
Revisão

Envelhecimento, estresse e sociedade: uma visão psiconeuroendocrinológica

Aging, stress, and society: a psychoneuroendocrinological view

Aline Pereira^a, Carla Freitas^{a, ✎}, Cristiane Mendonça^a, Fernanda Marçal^a, Jennefer Souza^a, João Paulo Noronha^a, Larissa Lessa^a, Lívia Melo^a, Raquel Gonçalves^a e Alfred Sholl-Franco^{b, c, ✎}.

^aInstituto de Psicologia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, UFRJ, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ^bPrograma de Neurobiologia, Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho, Centro de Ciências da Saúde, UFRJ, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil; ^cNúcleo de Neurociências e Ciências da Saúde, ICC, Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil

Resumo

O presente artigo procura explicar, em um primeiro momento, os aspectos gerais do estresse, assim como sua importância durante o processo de senescência. Buscamos contextualizar as etapas sociais e biológicas naturais do envelhecimento, no que estes fatores tanto podem acelerar quanto retardar o processo de envelhecimento. Dentro da abordagem biológica será focado o modelo de controle central do estresse e a consequente ativação do eixo hipotálamo-hipofisário-adrenal, pelas diferentes regiões cerebrais capazes de interpretar estímulos estressores. Desta forma, mostraremos as alterações neurofisiológicas desencadeadas, provando que os circuitos neurais do estresse são cruciais para sobrevivência e para a estabilidade das funções psicológicas e fisiológicas. Além disso, trataremos da inter-relação existente entre a saúde dos idosos e suas interações sociais de modo a mostrar que as pessoas, dentro de um contexto social, esperam reciprocidade, e que a ausência desta promove um sério impacto na terceira idade, o qual pode afetar de diferentes maneiras sua saúde física e mental. © Ciências & Cognição 2004; Vol. 01: 34-53.

Palavras-chave: estresse, envelhecimento, saúde, idosos, sociedade.

Abstract

This current article tries to explain, in a first moment, the general aspects of stress as well as its importance in the context of senescence. It also approaches the natural process of aging in a social and biological context and aspects that can accelerate or delay the aging process. On the biological approach, we will focus on the model of central control of stress and the consequent activation of the hypothalamic-pituitary-adrenal axis by different areas of the brain, unchained by stressors. We still demonstrate their neurophysiological alterations, attesting that the neural circuits of stress are crucial to survival and to the stability of the physiological and the psychological functions. Besides

✎ – C. G.de Freitas é Graduanda do Curso de Psicologia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Endereço: Rua Dolores Duran, 189, Vila da Penha, Rio de Janeiro, RJ 20.211-070, Brasil. E-mail: ca_giglio@hotmail.com; A. Sholl-Franco é Biólogo (FAMATH), Especialista em Neurobiologia (UFF), Mestre e Doutor em Ciências (UFRJ). Atua como Professor no Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho (IBCCF – UFRJ) e Coordenador do Núcleo de Neurociências e Ciências da Saúde do Instituto de Ciências Cognitivas (ICC) e Orientou este trabalho. Endereço para contato: Sala G2-032, Bloco G – CCS, Programa de Neurobiologia – IBCCF- UFRJ, Av. Brigadeiro Trompowski S/N – Cidade Universitária, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, RJ 21.941-590, Brasil. Telefone: +55 (21) 2562-6562. E-mail: asholl@biof.ufri.br.

that, this review analyzed the relationship between the elderly's health and their social interactions, as well as the importance that the social interactions have to the health. We show that people, in a social context, expect reciprocity, and that the absence of that can have a great impact on the third age. It can make them dependents and also affects their physical and mental health in different ways.
 © Ciências & Cognição 2004; Vol. 01: 34-53.

Key Words: *stress, aging, health, elderly, society.*

Índice

1. Introdução	35
2. Aspectos Gerais do Estresse	36
2.1. Resposta Neurofisiológica ao Estresse	37
2.2. Ativação do Eixo Hipotálamo-Hipofisário-Adrenal (HPA) durante o Estresse	39
2.3. Função dos Corticoesteróides na Cognição e Comportamento	40
3. Aspectos Gerais do Envelhecimento.....	40
3.1. Alterações Neurofisiológicas durante o Envelhecimento	41
3.2. A Neuro-endocrinologia do Envelhecimento	42
3.3. Estimativa de Tempo de Vida	43
3.4. A Inter-Relação Psicossocial durante o Envelhecimento	43
3.5. Envelhecimento: Teorias Atuais	44
4. O Apoio Social e sua Relação com o Estresse no Idoso	45
4.1. A Teoria de Troca como Mecanismo de Interação entre o Idoso e a Sociedade	46
4.2. Diferença entre a Relação de Troca na Velhice em Sociedades Ocidentais e Não-Ocidentais	47
5. Perspectivas Neuro-Endócrinas para Terapias Anti-Envelhecimento	48
6. Considerações Gerais	49
7. Referências Bibliográficas	50

1. Introdução

O termo *stress*, cunhado originalmente do inglês (em português, estresse), deriva do latim *stringere* e significa apertar, cerrar, comprimir (Houaiss *et al.*, 2001), embora o seu conceito tenha sido primeiramente descrito por Hans Selye, em 1956, que o definiu como sendo, essencialmente, o grau de desgaste total causado pela vida. Contudo, no século XVII, o termo foi utilizado por Robert Hooke, no campo da Física, para designar uma pesada carga que afeta uma determinada estrutura física. Todavia, se alguém for perguntado na rua sobre “o que é o estresse?”, certamente o definiria como algo semelhante a um desequilíbrio nervoso ou emocional causado por grandes e/ou até mesmo frequentes pressões e dificuldades do cotidiano, atribuindo-lhe, também, o caráter de vilão: “O estresse faz mal à saúde...”, “O estresse desencadeia uma porção de doenças...” etc. Na realidade, o que a maioria não sabe é que o estresse funciona como “motivador”, “combustível” de um indivíduo em busca de suas realizações, quer no sentimental, quer no profissional, ou em

qualquer outro campo (o que já fora dito no começo, na parte de definição de estresse, pelo médico Hans Selye, embora que em outras palavras). Outro fato interessante é que não só o excesso de estresse é prejudicial a um indivíduo, proporcionando-lhe a manifestação de doenças, como também a sua falta, que vai levar à formação de um ser acomodado e despreparado para os desafios diários, geralmente, pessoas de baixa auto-estima, porém, sem causar danos mais graves à saúde, como no caso do excesso. A presente revisão visa aprofundar o debate sobre as dificuldades diárias ou cotidianas envolvidas com o estresse em idosos. Sendo a terceira idade um período de grandes conflitos e mudanças tanto no aspecto fisiológico quanto no social, resolvemos abordar, em especial, a ocorrência do estresse associado às questões do envelhecimento. Na sociedade de consumo em que vivemos, onde o valor social prioritário é o poder econômico, o idoso é discriminado e excluído por não ser mais “produtivo”, nem se integrar aos padrões de beleza e juventude culturalmente valorizados, onde segundo Birman (1994): “(...) sobre a velhice foram investidos valores

negativos, considerando-se apenas como critério social o seu potencial funcional de produção e reprodução da riqueza”.

O declínio biológico normal no processo de envelhecimento e o aparecimento progressivo de doenças e dificuldades funcionais com o avançar da idade sustentam, de modo geral, uma concepção de velhice como período de decadência e improdutividade. Assim, como as alterações na saúde contribuem de modo considerável para o estreitamento da inserção social dos idosos, as perdas sensoriais (déficits visuais e auditivos), os problemas ósteo-articulares, os déficits cognitivos, dentre outros, são fatores que interferem na autonomia e independência dos que envelhecem, prejudicando a sua sociabilidade e bem estar e também sendo fatores determinantes da incidência do estresse na terceira idade.

2. Aspectos Gerais do Estresse

A resposta ao estresse se inicia no momento em que o cérebro é capaz de perceber um agente estressor, isto é, um estímulo e/ou situação, positivo/negativo, que produz uma reação fisiológica. Hans Selye (1956) observou que organismos diferentes apresentam um mesmo padrão de resposta fisiológica para uma série de experiências sensoriais ou psicológicas que têm efeitos nocivos em órgãos, tecidos, ou processos metabólicos, ou são percebidas pela mente como perigosas ou nocivas. Tais experiências são descritas como estressoras. Em adição, outro estudo sugere que mesmo sendo o estressor um acontecimento excitante, triste ou assustador, a resposta ao estresse será a mesma (Sapolsky, 1994). Neste estudo, utiliza-se a imagem vívida de um leão faminto perseguindo uma zebra para ilustrar esse aspecto. A perseguição para os dois animais provoca reações emocionais muito diferentes, mas as respostas fisiológicas ao estresse são as mesmas. Ambos estão em um estado de alta estimulação neuro-endócrina e estão gastando o máximo de energia.

O mecanismo geral de resposta ao estresse consiste em duas seqüências bioquímicas separadas: uma rápida mediada

pelos hormônios noradrenalina e adrenalina, e outra lenta mediada pelo hormônio cortisol. A adrenalina atua no metabolismo da glicose, disponibilizando os estoques de nutrientes dos músculos a fim de fornecer a energia necessária ao organismo quando este se encontra diante de uma situação estressora. Juntamente com a noradrenalina, a adrenalina também causa um aumento no débito cardíaco assim como da pressão arterial. Sendo esta uma das razões pela qual o estresse é incluído como fator de risco à saúde, uma vez que, a longo prazo, esse aumento da pressão arterial contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. Já o cortisol, hormônio secretado pelo córtex da adrenal, exerce efeitos sobre o metabolismo da glicose quebrando as proteínas e convertendo-as em glicose, contribui para transformar a gordura em energia e para o aumento do fluxo sanguíneo. Além disso, o cortisol também paralisa as funções reprodutivas e inibe o sistema imune (Carlson, 2002).

Selye, em seu trabalho *The Stress of Life*, de 1956, foi o primeiro pesquisador que, por meio de experimentos com animais de laboratório, desenvolveu o conceito de Síndrome de Adaptação Geral (SAG) e deu origem à idéia de que situações que geram estresse podem provocar doenças diversas, inclusive mentais. Na literatura epidemiológica, os chamados Eventos de Vida Estressantes (EVE) têm sido estudados em associação a uma ampla gama de doenças, como esquizofrenia, depressão, infarto do miocárdio e apendicite aguda (Cooke, 1986). As pesquisas sobre EVE foram muito numerosas na década de 1970, sendo as mesmas interpretadas como fontes geradoras de desconforto físico e psicológico. Na década seguinte, Lazarus e Folkman deram contribuição significativa ao campo, demonstrando que não são os eventos de vida em si e por si que levam ao estresse patológico: a avaliação que o indivíduo faz das situações por que passa e as diferenças ambientais, orgânicas e psicológicas têm um importante papel mediador (Lazarus e Folkman, 1984). Tal descoberta alterou o rumo das pesquisas nesse campo, e as fontes de estresse passaram a serem categorizadas em internas - como é caso de agentes nocivos,

sentimentos ou pensamentos - ou externas, isto é, como definido por Lipp (1996), são eventos que:

"(...) independem, muitas vezes, do mundo interno da pessoa. Tradicionalmente, esses eventos são definidos como causadores de estresse, por promoverem mudanças relativamente rápidas no meio ambiente (geralmente social), cuja magnitude requer um grau de adaptação social e/ou psicológica por parte dos indivíduos. Muitos desses eventos estão associados a ritos de passagem como casamento, divórcio, início de um novo emprego, perda do emprego, também a mudança de chefia, mudanças políticas no país, acidentes e qualquer outra situação que ocorra fora do corpo e da mente da pessoa."

Assim, podemos dizer que, por essa definição, os estressores externos sugerem que a mudança, por si só, é capaz de produzir estresse. Outra forma de classificar as fontes de estresse levou a distingui-las conforme sua intensidade e permanência no tempo como crônicas, traumáticas ou menores. Kanner e colaboradores (1981) definem as dificuldades envolvidas no estresse como: "(...) demandas irritantes, frustrantes e disestressantes que em algum grau caracterizam as transações diárias com o meio".

O termo disestressante é utilizado na literatura para designar a reação ruim do estresse, responsável por contribuir para que a pessoa sinta-se desconfortável, física ou psicologicamente. Smith (1993) sugere que tais dificuldades afetam negativamente a saúde física e mental em um grau que excede o impacto de eventos maiores e, de acordo com dados da Organização Mundial da Saúde (OMS), o estresse afeta hoje mais de 90% da população mundial. Este fato muito preocupa a comunidade científica, uma vez que o estresse está associado à ocorrência de diversas doenças como patologias metabólicas, cardiovasculares, gastro-intestinais, distúrbios do crescimento, câncer,

depressão, distúrbios reprodutivos e doenças infecciosas entre outros. Estudos realizados com indivíduos que passaram por situações estressantes constataram evidências de saúde debilitada. Cohen (1953) ao comparar os sobreviventes dos campos de concentração que foram submetidos ao estresse durante um longo período, em geral, apresentaram uma saúde mais debilitada durante o período posterior da vida. Os condutores de metrô que vivenciaram acidentes com ferimentos ou morte de pessoas, têm maior probabilidade de apresentarem alguma doença vários meses depois (Theorell *et al.*, 1992). Os controladores de tráfego aéreo de aeroportos movimentados, onde o perigo de colisão é maior também apresentam uma maior incidência de hipertensão, cujo quadro piora conforme envelhecem (Cobb e Rose, 1973).

2.1. Resposta Neurofisiológica ao Estresse

A desestabilização de um sistema produz desequilíbrios em outros. Tais mecanismos visam minimizar a diferença entre a forma pela qual um sistema funcionaria idealmente e a forma pela qual, de fato, ele está funcionando. Isto ocorre dentro de limites controlados – *feedback* –, levando ao que se denomina equilíbrio homeostático. A palavra homeostasia é usada em sentido amplo quando se quer ilustrar qualquer mecanismo de manutenção das condições constantes ou estáticas, do meio interno, ou seja, do equilíbrio do organismo. Assim, todos os órgãos e tecidos corporais estão envolvidos na manutenção das condições homeostáticas do organismo, de forma a manter o pleno funcionamento dos diversos sistemas que o integram (Ogston, 1983 para revisão). Quando o sistema homeostático está comprometido (o que ocorre com o avançar da idade), o organismo pode, frente a um fator estressor, entrar em ruptura completa ou numa situação de funcionamento inteiramente nova. Para lidar com alterações físicas ou ambientais que podem ameaçar a homeostasia, os organismos têm a habilidade de promover respostas moleculares e comportamentais rápidas, por meio de mudanças na função e expressão gênica neuronal, as quais permitem um rápido

restabelecimento do estado funcional. Estas respostas fisiológicas são desencadeadas por vários circuitos neurais interligados que incluem o eixo neuroendócrino hipotálamo-hipofisário-adrenal (HPA) e o sistema límbico. Dados na literatura sugerem que o circuito ativado é totalmente dependente do estímulo desencadeado por um determinado estressor. Foi estabelecido um neurocircuito para o estresse, envolvendo o eixo HPA, no qual sua resposta é dada a partir de uma interação entre o dito cérebro sensitivo ou límbico e neurônios neuroendócrinos do núcleo paraventricular hipotalâmico (HPV). Estressores envolvendo um imediato medo fisiológico (via sistêmica), seguem diretamente para o HPV através de projeções neuronais vindas do cérebro, enquanto que estressores que necessitam de interpretação (via processiva) parecem se dirigir ao sistema límbico que se conecta com HPV através de interações com neurônios que contêm ácido gama aminobutírico (GABA), como neurotransmissor, no núcleo da estria terminal, área pré-óptica e hipotálamo. Desta forma, sugere-se que existam duas vias de reação ao estresse, uma sistêmica e uma processiva (Herman e Cullinan, 1997).

Na primeira via, denominada sistêmica, os agentes estressores podem causar danos fisiológicos ou ameaça à sobrevivência, como, por exemplo, hipóxia (baixa oxigenação nos tecidos), estímulos cardiovasculares e/ou imunes. Estes estímulos precisam ser interpretados em estruturas centrais superiores, sendo as informações levadas diretamente pelas vias eferentes viscerais para o HPV. Estas vias são formadas por neurônios catecolaminérgicos (que utilizam adrenalina, noradrenalina ou dopamina como neurotransmissores), os quais se projetam do tronco cerebral para o HPV, onde se observa um rápido aumento na expressão gênica na presença de estressores sistêmicos (Herman e Cullinan, 1997). A ativação de eferentes GABAérgicos da região cortical medial e posterior da amígdala desencadeia um circuito excitatório por inibição de neurônios GABAérgicos nas regiões da estria terminal e área pré-óptica, que se projetam para o HPV, onde exercem um efeito inibitório, permitindo a ativação do

eixo HPA (Herman e Cullinan, 1997). O neurotransmissor glutamato exerce um efeito excitatório direto em neurônios no HPV, embora as conexões não estejam totalmente esclarecidas.

Na segunda via, denominada via límbica, estruturas interligadas sinápticamente como amígdala, hipocampo e córtex pré-frontal, são ativadas por estressores com características cognitivas emocionais que envolvam processamento sensorial de primeira ordem (Hatalski *et al.*, 2000). De acordo com Hatalski e colaboradores (2000), o hormônio estimulador da liberação de corticotrofina (CRH) é o mais importante neuromodulador da resposta neuroendócrina ao estresse, e o glutamato é o neurotransmissor responsável pelo efeito excitatório nos neurônios do núcleo HPV. Sabendo que CRH influencia na eficácia das sinapses do hipocampo, sua secreção pode vir a aumentar as funções mediadoras do hipocampo, como aprendizado e memória. Resultados de experimentos em ratos imaturos, na área do hipocampo, indicam que a estimulação neuronal pode regular a expressão do hormônio CRH pelo hipocampo, enquanto que a expressão de peptídeos no hipotálamo é influenciada pelos desafios neuroendócrinos (Hatalski *et al.*, 2000). Neste caso, os estressores requerem o processamento de várias modalidades sensoriais antes do início da resposta adaptativa e nenhum deles envolve uma ameaça imediata a homeostasia, podendo ser interpretados como estressores, por comparação com experiências prévias. Nesta via, o circuito a ser ativado depende ainda do tipo de estressor processivo, podendo ser ativadas e associadas diferentes vias sensoriais desencadeadoras de atividade no sistema límbico, assim como de modificações do circuito endócrino. Independentemente do estímulo estressor, o processamento da informação ocorre no núcleo central da amígdala com ativação de neurônios produtores de CRH (Herman e Cullinan, 1997). Este hormônio, liberado localmente, atua em neurônios de projeção da amígdala que se conectam com o hipocampo, direta ou indiretamente, via córtex entorrinal. No hipocampo, o CRH aumenta a eficácia

sináptica e influencia na memória, sendo apontado como o principal mediador dos efeitos do estresse na função neuronal em regiões límbicas (Jöels, 2001).

2.2. Ativação do Eixo Hipotálamo-Hipofisário-Adrenal (HPA) durante o Estresse

O hipotálamo é uma estrutura do sistema nervoso central responsável pela regulação de funções básicas, manutenção e sobrevivência do organismo. Através de mecanismos controladores das funções vegetativas e endócrinas, o hipotálamo induz respostas orgânicas às alterações no meio ambiente externo e interno, como, por exemplo, aquelas induzidas por agentes estressores e que permitem que o organismo se adapte e mantenha a homeostasia (Pedersen *et al.*, 2001 para revisão).

A ativação do sistema nervoso autônomo (SNA) é responsável por alterações fisiológicas como aumento da frequência cardíaca, aumento do fluxo sanguíneo para músculos, aumento da glicemia, aumento do metabolismo celular e da atividade mental etc, permitindo um desempenho físico e mental maior. Além da ativação do SNA, o hipotálamo é responsável pelo controle de várias glândulas endócrinas ativando um eixo neuroendócrino - eixo HPA - extremamente importante na reação ao estresse através de neurônios neurosecretores (Pedersen *et al.*, 2001). Após o processamento de suas formas precursoras, uma proteína dá origem ao hormônio adrenocorticotrófico (ACTH), também conhecido como corticotrofina, responsável pelo controle da secreção de corticoesteróides pela glândula adrenal. Uma vez secretados, os corticoesteróides iniciam sua ação através da ativação de dois tipos diferentes de receptores (para mineralocorticoides - MCR - e para glicocorticóides - GCR) e interagem com o DNA celular controlando a síntese protéica. Os glicocorticóides (GCs) - cortisol, corticosterona e cortisona - são corticoesteróides que têm uma importância primária nos estados de estresse, influenciando no metabolismo celular e gerando uma mobilização de substratos

energéticos necessários para a produção de respostas fisiológicas adaptativas à presença dos agentes estressores (Pedersen *et al.*, 2001). Os GCs estimulam a síntese de proteínas e glicogênio, a gliconeogênese, ativam a lipólise e exercem também várias funções sobre o SNC.

Existem pelo menos dois mecanismos regulatórios da atividade do eixo HPA, responsáveis pela manutenção da secreção de GCs em níveis toleráveis. Esses mecanismos, em conjunto, causam inibição dos neurônios produtores de CRH na região do núcleo HPV, causando uma diminuição significativa nos níveis de GCs circulantes. O primeiro mecanismo regulatório é um mecanismo de retro-alimentação negativo direto (de Kloet e Jöels, 1999). Na literatura recente, a atividade principal de GCs tem sido mais citada como negativa e danosa para formação da memória. De Kloet e Jöels argumentam que esse paradoxo pode ser explicado através da compreensão específica do papel de receptores de mineralocorticóides e glicocorticóides nos vários estágios de processamento de informação. Além disso, o contexto em que a ativação de receptores de GCs ocorre é crucial para se determinar seus efeitos, os quais são geralmente favoráveis à adaptação comportamental que é mais relevante para a situação. GCs circulantes agem pela ligação aos seus receptores específicos presentes nos neurônios do HPV, levando a uma redução na expressão de CRH, o que por sua vez diminui a liberação de ACTH (na hipófise) e de GCs (pela adrenal). O segundo mecanismo regulatório atua em paralelo com o primeiro produzindo uma inibição neural do eixo HPA, a qual ocorre por meio do circuito límbico inibitório (Jacobson e Salposky, 1991). Varias estruturas do sistema límbico, ricas em receptores para GCs estão envolvidas, como hipocampo e córtex pré-frontal. A ativação destes receptores pelos GCs induz excitação neuronal sobre neurônios GABAérgicos nas regiões da estria terminal e área pré-óptica que se projetam para o núcleo hipotalâmico periventricular, aumentando a inibição nesta região com conseqüente redução na produção de CRH e inibição do eixo HPA (Herman e Cullinan, 1997).

2.3. Função dos Corticosteróides na Cognição e Comportamento

Os hormônios corticosteróides no cérebro ligam-se com diferentes afinidades aos receptores nucleares neuronais (MCR e GCR) presentes no circuito límbico e modificam a transcrição gênica, desempenhando um papel crítico na adaptação comportamental, aprendizado e memória (Jöels, 2001). A ativação de MCR resulta na ativação gênica e produção de proteínas que têm a função de manutenção de homeostasia. A ligação de corticosteróides com menor afinidade a receptores GCR ocorre após uma reação de estresse, promovendo adaptações comportamentais que promovem a recuperação da homeostasia (de Kloet e Jöels, 1999).

Após a descoberta de receptores cerebrais para corticosteróides em estruturas límbicas como hipocampo e córtex pré-frontal, relacionadas com cognição e afeto, começou a se esclarecer a participação significativa dos hormônios do estresse em funções como memória e aprendizado. Os estudos utilizando técnicas de neuroimagem têm abordado principalmente o impacto dos corticosteroides na formação de memória, a partir da análise dos padrões de resposta de neurônios hipocampais. Os resultados obtidos têm demonstrado que um aumento supra-fisiológico nos níveis hormonais, seja por administração exógena ou resultante de um estímulo estressor, ou uma redução abaixo dos níveis hormonais normais causam um impacto negativo, com conseqüente enfraquecimento da memória declarativa, redução de neurogênese e atrofia hipocampal (Lupien e Lepage, 2001). Para o sistema imune o estresse agudo aumenta a função imune, enquanto o estresse crônico a suprime, o que pode ser benéfico para alguns tipos de resposta imune, embora maléfica para outras. Para o cérebro, o estresse agudo aumenta a memória de eventos que são potencialmente ameaçadores para o organismo. Por outro lado, o estresse crônico causa plasticidade adaptativa no cérebro (McEwen, 2000; Lupien e Lepage, 2001). Observa-se, portanto, que uma exposição a concentrações

sub- ou supra-fisiológicas de hormônios corticosteroides conduz a uma desregulação na expressão gênica, comprometendo funções cognitivas e aumentando a vulnerabilidade às perturbações neurológicas ou psiquiátricas relacionadas ao estresse.

Segundo Avishai-Eliner (2002) estão sendo discutidas evidências recentes de que um estímulo estressante tem um impacto significativo no funcionamento e integridade hipocampal já durante o período pré-natal de humanos e neonatal de ratos. Foi demonstrado que após a detecção de sinais de estresse ocorre uma expressão diferenciada de neuromoduladores, incluindo o CRH. Embora a ativação fisiológica promova sinapses eficazes, níveis patológicos de CRH em sinapses hipocampais contribuem para morte neuronal. Sendo assim, situações estressantes no início da vida pode conter dois lados: um estresse brando pode provocar uma dependência hipocampal de sua função cognitiva, enquanto que um estresse severo pode comprometer a função e a sobrevivência dos neurônios (Avishai-Eliner *et al.*, 2002). Um desequilíbrio entre as ações mediadas pela ativação dos receptores MCR e GCR também pode levar à perda da habilidade de manutenção homeostásica frente aos estímulos estressores com conseqüente enfraquecimento na adaptação comportamental (de Kloet e Jöels, 1999).

3. Aspectos Gerais do Envelhecimento

A senescência é o processo natural do envelhecimento, o qual compromete progressivamente aspectos físicos e cognitivos. Segundo a OMS, a terceira idade tem início entre os 60 e 65 anos. Entretanto, esta é uma idade instituída para efeito de pesquisa, já que o processo de envelhecimento depende de três classes de fatores principais: biológicos, psíquicos e sociais. São estes fatores que podem preconizar a velhice, acelerando ou retardando o aparecimento e a instalação de doenças e de sintomas característicos da idade madura. Porém, nesta revisão estamos considerando a faixa etária em torno dos 50 anos a fim de relacionar as mudanças neuroendócrinas que ocorrem nesta fase ao

processo de envelhecimento e o progressivo acometimento psicossocial relacionado. Neste trabalho a influência do estresse na vida dos idosos vai ser o tema principal de nossa discussão, uma vez que esta parcela da população está sujeita a uma carga diferenciada de estressores.

3.1. Alterações Neurofisiológicas durante o Envelhecimento

O envelhecimento fisiológico compreende uma série de alterações nas funções orgânicas e mentais devido exclusivamente aos efeitos da idade avançada sobre o organismo, fazendo com que o organismo perca a capacidade de manter o equilíbrio homeostático e que todas as funções fisiológicas gradualmente comecem a declinar (Straub *et al.*, 2001; Leite, 1990). Tais alterações têm por característica principal a diminuição progressiva da reserva funcional. Isto significa dizer que um organismo envelhecido, em condições normais, poderá sobreviver adequadamente, porém, quando submetido as situações de estresse físico, emocional, etc pode apresentar dificuldades em manter sua homeostase e, desta forma, manifestar sobrecarga funcional, a qual pode culminar em processos patológicos, uma vez que há o comprometimento dos sistemas endócrino, nervoso e imunológico (Straub *et al.*, 2001; Jacob *et al.*, 1994).

O envelhecer, sob um ponto de vista fisiológico, depende significativamente do estilo de vida que a pessoa assume desde a infância ou adolescência, tais como fumar cigarros, praticar regularmente exercícios físicos ou esportes, ingerir alimentos saudáveis, tipo de atividade ocupacional, etc. (Leite, 1990). Hoje, sabe-se que o processo de envelhecimento não é uniforme. O organismo envelhece como um todo, enquanto que seus órgãos, tecidos, células e estruturas subcelulares têm envelhecimentos diferenciados, parecendo este fenômeno ser determinado, basicamente, pela hereditariedade (Weineck, 1991).

Durante o envelhecimento vários processos fisiológicos se modificam. Por exemplo, no sistema nervoso, ocorre uma

diminuição do seu volume do sistema nervoso central (perda de neurônios e outras substâncias) e as fibras nervosas perdem a sua mielina - responsável pela velocidade de condução do estímulo nervoso (Straub *et al.*, 2001; Berger e Mailloux-Poirier, 1995). As funções intelectuais também se alteram, como por exemplo: dificuldade nos processos de aprendizagem e de memorização, o que provavelmente está relacionado com as alterações químicas, neurológicas e circulatórias que afetam a função cerebral; diminuição da eficácia da oxigenação e nutrição celular e diminuição na aprendizagem associada às deficiências nas sinapses e na disponibilidade de determinados neurotransmissores (Braver e Brach, 2002). Por conseguinte, há uma assimilação mais lenta de conhecimento, refletindo significativamente na formação de memória de curto prazo (imediate) apesar da conservação da memória de longo prazo (fixação); dificuldade na organização e utilização das informações armazenadas e diminuição da memória visual e auditiva de curto prazo (Braver e Brach, 2002; Berger e Mailloux-Poirier, 1995). Entretanto, em relação à inteligência, não se pode afirmar que haja declínio acentuado com o avançar da idade, o que ocorre é fadiga mental, desinteresse, diminuição da atenção e concentração; fatores estes que geralmente estão associadas ao declínio da inteligência.

Tem sido relatada também a existência de uma ligeira perda nas aptidões psicomotoras, em especial naquelas relacionadas à coordenação, à agilidade mental e aos sentidos (visão e audição) levando os idosos a um desempenho menos satisfatório quando submetidos a alguns testes que exigem rapidez de execução ou longa duração. (Braver e Brach, 2002; Berger e Mailloux-Poirier, 1995). Além disso, ocorre uma diminuição na velocidade dos reflexos e da execução de gestos e um aumento do tempo de reação devido à diminuição da resposta motora a um estímulo sensorial (Berger e Mailloux-Poirier, 1995). Outro aspecto importante a se relacionar envolve as mudanças no sono e na vigília: diminuição do número de horas de sono requeridas, diminuição de 50 % do sono do tipo REM

(diretamente relacionado aos períodos de sonhos de um indivíduo), maior facilidade em acordar e maior dificuldade em adormecer (Braver e Brach, 2002; Ruiperez e Llorente, 1998)

3.2. A Neuro-endocrinologia do Envelhecimento

A mudança mais rápida e dramática acontece em mulheres em torno dos 50 anos, período este que se convencionou chamar de menopausa. Há, nesta fase, diminuição progressiva dos níveis de estrógenos e diminuição da atividade das glândulas sudoríparas (Ruipez e Llorente, 1998). Entretanto, as duas mudanças mais importantes do ponto de vista clínico na atividade endócrina durante o envelhecimento envolvem o pâncreas e a tireóide. Aproximadamente 40% dos indivíduos com idades entre 65 - 74 anos e 50% dos indivíduos com mais de 80 anos possuem algum problema relacionado à capacidade de tolerância a glicose, ou *diabete mellitus*.

A diminuição da concentração da tiroxina plasmática (T4) e o aumento da concentração do hormônio estimulador da tireóide (TSH) ocorre em 5% a 10% das mulheres idosas. Essas anomalias são principalmente causadas por auto-imunidade e são, portanto, doenças associadas à idade – embora não exclusivas desta fase. O envelhecimento regular é acompanhado por uma sutil diminuição na liberação do TSH pela hipófise, mas especialmente por diminuição da degradação periférica do T4, o que resulta em um declínio gradual na concentração da triiodotironina (T3), sem uma mudança importante nos níveis de T4. Essa sutil diminuição na concentração do T3 plasmático ocorre em um grande número de idosos saudáveis e ainda não foi relacionada, de maneira convincente, com mudanças funcionais durante o processo de envelhecimento. Algumas dessas mudanças endócrinas na população idosa, como sensibilidade à insulina e nas funções da tireóide, são frequentemente de importância

clínica, reconhecidas e tratadas como doenças⁽¹⁾.

Por muitos anos, a visão que prevalecia era de que a menopausa resultava de uma exaustão dos folículos ovarianos (Rousseau, 1998). Uma perspectiva alternativa diz que as mudanças relacionadas à idade no sistema nervoso central e na glândula da hipófise iniciam a transição à menopausa. É muito convincente a evidência que tanto o ovário quanto o cérebro demarcam o ritmo da menopausa. Por outro lado, nos homens, as mudanças da atividade no eixo hipotálamo-hipofisário-gonadal (HPG) são mais lentas e mais sutis. Durante o envelhecimento, ocorre um declínio gradual nos níveis de testosterona livre e total. Essa "andropausa" é caracterizada por uma diminuição do número de células de Leydig nos testículos e de sua capacidade de secreção, assim como por uma gradual diminuição do estímulo gonadotrófico.

As pesquisas recentes sobre as funções da glândula pineal e de seu principal produto, o hormônio melatonina, a partir da descoberta do papel da mesma na regulação do sono e do ritmo biológico em humanos assim como em outros vertebrados, tem demonstrado sua possível importância para o entendimento do complexo processo de envelhecimento (Falcón, 1999 para revisão). A produção de melatonina, pela glândula pineal, é cíclica, obedecendo a um ritmo diário de luz e escuridão, chamado ritmo circadiano. Este padrão de comportamento é comumente observado para diferentes hormônios (para revisão: Hoffman, 2003; Hasting, 1997). Nos seres humanos, a produção de melatonina se dá durante a noite, com quantidades máximas entre 2 e 3 horas da manhã, e mínimas ao amanhecer, o que indica um papel para essa substância química durante o estágio de repouso e manutenção do organismo (Hoffman, 2003). A glândula pineal fica localizada na base do diencéfalo, em sua região mais posterior, sendo controlada pela inervação autônoma simpática proveniente do gânglio cervical superior. Seu controle é hipotálamico, via núcleo supraquiasmático (SCN), o qual por sua vez recebe forte aferência retiniana (Hoffman, 2003; Hasting, 1997). Desta forma, é lícito dizermos que os

(1) Retirado em 09/12/2003 do site da Web: <http://www.envelhecimento.med.br/endocrinologiaEnvelhecimento.php>.

níveis de melatonina oscilam diariamente conforme os sinais de luminosidade chegam ao sistema nervoso (Hoffman, 2003). Além da regulação do sono, a melatonina controla o ritmo de vários outros processos fisiológicos durante a noite: a digestão torna-se mais lenta, a temperatura corporal cai, o ritmo cardíaco e a pressão sanguínea diminuem e o sistema imunológico é estimulado (Hoffman, 2003). Costuma-se dizer por isso que tal hormônio é uma das moléculas chaves que controlam os relógios biológicos, desde invertebrados até mamíferos (Falcón, 1999; Hasting, 1997). Como a capacidade de produção deste hormônio decai com o passar do tempo, principalmente depois da puberdade, chegando a concentrações sanguíneas irrisórias nos idosos, sempre se especulou sobre a relação deste hormônio com o processo de envelhecimento, apesar de não se ter provas concretas sobre seu papel com o envelhecimento em si (Hoffman, 2003).

3.3. A Estimativa do Tempo de Vida

O processo de envelhecimento varia bastante entre as pessoas e é influenciado tanto pelo estilo de vida quanto por fatores genéticos. Os especialistas em envelhecimento acreditam que o ser humano em geral poderia viver até 115 a 120 anos se o estilo de vida e seu perfil genético forem ideais. Em uma pesquisa realizada nos EUA pela *Alliance for Aging Research* (2001) sobre a perspectiva de vida, cerca de 6 em cada 10 americanos relataram que desejam viver até 100 anos. Dois terços acreditam que possuam algum controle sobre como e quanto viverão, enquanto que, 9 entre 10 desejam adotar uma atitude mais positiva, ingerindo alimentos mais nutritivos ou se exercitando regularmente para atingir esse objetivo. Os maiores medos no que diz respeito ao envelhecimento incluem viver em asilos (64%) ou ser acometido pelo mal de Alzheimer (56%). Entre os geriatras e profissionais que se dedicam a esta fase da vida, há uma dica unânime: exercício físico. De todos os grupos etários, as pessoas idosas são as mais beneficiadas pela atividade física.

O risco de muitas doenças e problemas de saúde comuns na velhice (ex: doenças

cardiovasculares, câncer, hipertensão, osteoporose, fraturas ósseas e diabetes) diminuem com a atividade física regular. Uma dieta balanceada rica em vitaminas - principalmente a vitamina A, E e o ácido fólico - também são imprescindíveis tanto para a extensão, quanto para a qualidade de vida (Podrabsky, 1994). Estudos concluídos pelo Dr. Lester Breslow, professor da UCLA em 28 de Outubro de 2003, com seis mil pessoas da região da baía de São Francisco, demonstrou uma diferença drástica na taxa de morte entre aqueles que seguiam sete hábitos saudáveis simples (nunca fumar, ingestão moderada de álcool, tomar café da manhã, não petiscar, dormir sete a oito horas por noite, exercitar-se regularmente e manter o peso ideal) e aqueles que não os seguiam. Aqueles que seguiram os sete hábitos saudáveis apresentaram taxa de mortalidade muito menor, de forma que constatou o fato de que os primeiros viveram nove anos a mais do que aqueles que não os praticaram (Breslow, 2003).

3.4. A Inter-relação Psicossocial durante o Envelhecimento

Além dos processos fisiológicos, os aspectos psicossociais da vida do idoso também são determinantes na sua qualidade de vida. No âmbito das relações familiares, sentimentos como os de perda da ocupação e a tendência à solidão podem surgir em função da independência dos filhos, viuvez e conseqüente esvaziamento da casa (Mota, 1990). A relação afetiva no contexto familiar é um dos principais fatores de equilíbrio e bem estar dos que envelhecem. Assim, a aceitação e respeito, raiva ou rancor são frutos de laços sentimentais construídos ao longo do tempo que repercutem no apoio ao idoso e que, de maneira relevante, irão exigir um novo mapeamento das relações familiares e formas de convivência social (Novaes, 1995). Há que se considerar aqui os efeitos da perda da autoridade na subjetividade da pessoa idosa, que, por doença, pobreza e/ou fragilidade emocional tende a progressivamente perder espaço para os mais jovens, filhos e netos, na decisão de aspectos centrais de sua vida (Mota, 1990). Outro fato

relevante é a existência de conflitos familiares, os quais contribuem para a desestabilização do processo de ajuste social nesta nova fase da vida. Isto pois, na sociedade de consumo em que vivemos, onde o valor social prioritário é o poder econômico, o velho é discriminado e excluído por não ser mais “produtivo”, nem se integrar aos padrões de beleza e juventude culturalmente valorizados, ou seja, não tem mais nenhum valor produtivo e atrativo para a sociedade (Birman, 1994). Sendo assim, a velhice reserva-se uma série de preconceitos e tabus que, incorporados e reproduzidos pelos próprios idosos, acentuam a tendência de segregação dos mais velhos, sustentada pela idéia de que são pessoas que existiram no passado, que realizaram o seu percurso psicossocial e que esperam simplesmente o momento de se despedir do mundo (Birman, 1994).

Para a mudança desse quadro muito tem contribuído o crescimento de programas para a terceira idade, que criam oportunidades de inserção social e permitem aos idosos explorar novas identidades, realizar projetos abandonados em outras etapas da vida, estabelecer relações mais profícuas com o mundo dos mais jovens e dos mais velhos (Debert, 1996). A experiência gratificante de velhice que começa a surgir não deve, pois, segundo Debert (1996), ocultar a realidade da dependência e fragilidade desencadeada pelo envelhecimento, nem atribuir ao indivíduo a responsabilidade pelas perdas vividas. É preciso propor ações que beneficiem também os idosos fragilizados e estimular, sobretudo, a solidariedade pública entre gerações.

3.5. Envelhecimento: Teorias Atuais

Durante o envelhecimento, além dos fatores psicossociais como vilões temos o estresse do cotidiano, podendo causar grandes transtornos na vida do indivíduo. O envelhecimento é causado por alterações moleculares e celulares, que resultam em perdas funcionais progressivas dos órgãos e do organismo como um todo. Esse declínio se torna perceptível ao final da fase reprodutiva, muito embora as perdas funcionais do organismo comecem a ocorrer muito antes. O

sistema respiratório e o tecido muscular, por exemplo, começam a decair funcionalmente já a partir dos 30 anos (Hoffman, 2003). Na verdade, logo depois de se atingir a maturidade reprodutiva as chances de sobrevivência do indivíduo já começam a diminuir. Essa tendência faz parte do processo de evolução de todos os organismos pluricelulares. Assim, o desenvolvimento, a reprodução e o envelhecimento são etapas naturais da vida de cada espécie, que ocorrem de forma seqüencial e interdependente: o início da senescência é dependente da fase reprodutiva que, por sua vez, é dependente do desenvolvimento. No entanto, não há uma separação rígida entre as três fases.

As mudanças funcionais que ocorrem com o avanço da idade são atribuídas a vários fatores, como defeitos genéticos, fatores ambientais, surgimento de doenças e expressão de genes do envelhecimento, ou gerontogenes (Hoffman, 2003). No entanto, embora seja uma fase previsível da vida, o processo de envelhecimento não é geneticamente programado. Não existem genes que determinam como e quando envelhecer. Há sim, genes variantes cuja expressão favorecem a longevidade ou reduzem a duração da vida. Várias teorias foram propostas para explicar o processo do envelhecimento. A mais abrangente, e mais amplamente aceita cientificamente na atualidade, é a teoria do envelhecimento pelos radicais livres. Segundo a teoria de Harman, o envelhecimento e as doenças degenerativas a ele associadas, resultam de alterações moleculares e lesões celulares desencadeadas por radicais livres (Hoffman, 2003, Hartman, 2001, Hartman 1992). Esta teoria foi proposta em 1954 pelo médico Denham Harman, pesquisador da Universidade de Nebraska nos EUA, mas só adquiriu aceitação na comunidade científica depois dos anos 70, quando se descobriu a toxicidade do oxigênio. Segundo a teoria de Harman, o envelhecimento e as doenças degenerativas a ele associadas, resultam de alterações moleculares e lesões celulares desencadeadas pelos radicais livres (Harman, 2001, 1992). Essa teoria é ancorada nas inúmeras evidências científicas de que estes radicais livres estão envolvidos praticamente em todas

as doenças típicas da idade, como a arteriosclerose, as doenças coronárias, a catarata, o câncer, a hipertensão, as doenças neurodegenerativas e outras (Harman, 2001 para revisão).

4. O Apoio Social e sua Relação com o Estresse no Idoso

Muitos autores enfatizam que as relações sociais levam a um melhoramento da saúde (House e Umberson, 1988). Entretanto, outros argumentam que o suporte social pode também provocar resultados negativos (Krause, 1995), os quais podem existir em função da excessiva assistência ou dependência em relação a poucas pessoas que possam ajudar (Krause, 1995). No entanto, predomina o argumento favorável à idéia de que as relações sociais podem, de várias formas, promover melhores condições de saúde. A ajuda recebida e a ajuda dada contribuem para um senso de controle pessoal, influenciando de maneira positiva no bem-estar psicológico, como observado em pessoas casadas, que apresentam melhor saúde que outras com outros estados civis (Cockerham, 1991). Há também os que enfocam diferenças em termos de saúde por classes sociais e por tipos de grupos raciais, enfatizando desvantagens em termos do sistema de saúde experimentado pelas minorias raciais (Ferraro e Farmer, 1996; Cockerham, 1991).

As relações sociais podem ter um papel essencial para manter ou mesmo promover a saúde física e mental (Cockerham, 1991). Seus efeitos positivos estão associados com a utilidade de diferentes tipos de suporte fornecidos pela família (emocional ou funcional). Na presença do suporte social, espera-se que as pessoas idosas se sintam amadas, sintam-se seguras para lidar com problemas de saúde e tenham alta auto-estima (Cicirelli, 1990).

As redes sociais formadas por familiares e amigos abalam significativamente os efeitos do estresse nos indivíduos mais velhos, oferecendo suporte na forma de amor, afeição, preocupação e assistência (Cockerham, 1991). Pessoas que não têm este tipo de suporte tendem a ter

mais dificuldade para lidar com o estresse que aquelas pessoas que têm. Um dos efeitos positivos exercidos pela família na saúde dos idosos é a tendência de redução dos efeitos negativos do estresse na saúde mental. Isso ocorre na medida em que a ajuda dada ou recebida contribui para o aumento de um sentido de controle pessoal, tendo uma influência positiva no bem-estar psicológico (Pruchno *et al.*, 1997; Bisconti e Bergeman, 1999). Um efeito negativo importante é a falta de auto-estima (Cicirelli, 1990), que acontece devido ao reconhecimento, por parte das pessoas idosas, de sua dependência, causando a percepção de uma falta de autonomia e a incapacidade para retribuir ajudas recebidas. De acordo com Cicirelli (1990), isto pode levar a insatisfação, estresse e depressão nos idosos. Normalmente essa depressão está também associada com um sentimento de ser uma carga para aquelas pessoas a quem ela ama (Cicirelli, 1990).

Uma pesquisa de grande proporção, realizada nos EUA, com pessoas entre 58 e 63 anos de idade, constatou que homens casados que viviam com parentes foram menos propensos a declarar que eram "felizes" que aqueles que viviam somente com a esposa (Mutran, 1985). Este aparente paradoxo pode ser explicado, na medida em que residências multigeracionais estão associadas normalmente com baixo status sócio-econômico (Mutran, 1985). Por outro lado, o contato com vizinhos demonstrou aumentar o sentimento de utilidade, talvez porque contatos sociais fora da esfera familiar sejam mais voluntários e menos baseados em obrigações sociais, portanto, menos desiguais. Quando os idosos percebem uma troca não balanceada, isto é, uma falta de capacidade para retribuir, eles podem ficar deprimidos (Wentowski, 1981; Krause, 1995). Seguindo esta perspectiva, Ferraro e Su (1999) constataram um efeito positivo e direto de crises financeiras no bem-estar psicológico entre idosos, em diferentes países, já que as condições financeiras contribuem para trocas balanceadas entre idosos e jovens, e isto leva ao baixo estresse.

Cabe destacar que as conseqüências negativas do estresse em idosos, tais como

os sentimentos de ser uma carga, predominam em sociedades como as ocidentais, nas quais a produtividade e a capacidade para retribuir são extremamente valorizadas. O aspecto da desvalorização das pessoas idosas relaciona-se com o problema de como os jovens percebem seus parentes idosos nos países do ocidente, onde o cuidado ao idoso não é enfatizado como uma tarefa importante. Os filhos normalmente assumem um comportamento paternalista, não considerando os desejos e preferências do idoso. É possível perceber muitas vezes uma perspectiva que parece considerar a pessoa idosa como alguém sem consciência, o que causa uma falta de controle do idoso (Cicirelli, 1990). Em geral, estes efeitos negativos das relações sociais contribuem para exacerbar os problemas de saúde.

4.1. A Teoria de Troca como Mecanismo de Interação entre o Idoso e a Sociedade

O pressuposto básico da teoria das trocas (Blau, 1964) é que a interação entre indivíduos ou coletividades pode ser caracterizada como uma tentativa de maximizar recompensas (materiais e não-materiais) e reduzir custos (materiais e não-materiais). A interação é mantida porque as pessoas acham tais interações compensadoras, seja porque razões forem. É possível perceber aqui uma falta de consideração com a estrutura. Blau não especifica outros determinantes que expliquem a maneira como as recompensas são definidas, tais como os valores sociais. Em sua análise, sobre troca e poder, quatro recursos de poder podem ser encontrados: dinheiro, aceitação social, estima ou respeito e aprovação social. Blau (1955) também considera conselhos e serviços como aspectos que podem ser trocados. Desta forma, a visão da teoria das trocas sobre o poder é que ele é derivado da falta de balanço nas trocas sociais. O poder está baseado na incapacidade de um dos parceiros em retribuir um comportamento recompensador. De acordo com Emerson (1972), em uma relação não balanceada aqueles que são menos dependentes, e conseqüentemente os mais poderosos participantes na relação (por

exemplo pessoas de meia idade e jovens) são capazes de estabelecer uma taxa de trocas o mais favorável possível a eles. Dowd (1975) argumenta que os idosos são menos poderosos na sociedade ocidental que os jovens. Ele afirma também que a fonte de poder social sobre os indivíduos idosos está na sua dependência econômica e social, que é legitimada pelas persistentes normas sociais, as quais determinam muitos comportamentos adultos como não apropriados para aqueles que chegaram a uma certa idade.

A teoria das trocas encontrou seu caminho no campo do estudo sobre o envelhecimento principalmente através de pesquisas sobre a família (Hogan *et al.*, 1993). Dowd (1975) explicitamente aplicou essa teoria para o envelhecimento, sugerindo que o decréscimo nas interações sociais entre jovens e idosos se dá pelo fato de que os idosos têm menos recursos com que contribuir em situações de trocas entre gerações. Assim, com base na perspectiva da teoria das trocas, conclui-se que os problemas do envelhecimento são essencialmente problemas relacionados com o decréscimo dos recursos em termos de poder. Segundo esta perspectiva, os idosos têm pouco para trocar; independente de quais forem as habilidades que uma vez eles tiveram, elas estão freqüentemente desatualizadas ou afetadas por problemas de saúde. Dowd (1975) argumenta que a quantidade de recursos de poder possuído pelo estrato dos idosos é inversamente relacionada com o grau de modernização social.

Por outro lado, Guillermand e Lenoir (1974) argumentam que quanto maior o patrimônio cultural e econômico que um aposentado possa transmitir para seus filhos, maior a chance de ele solidificar uma dominante solidariedade na família. Para estes autores, uma situação de despossessão leva o idoso a vivenciar uma relação dependente e desbalanceada dentro seio familiar. Neri (1993) coloca que a dependência pode até chegar a ser positiva, no sentido de que as pessoas idosas sentem que os jovens têm de pagar por ajudas prévias dadas a elas, em termos utilitaristas. Por outro lado, ele diz que a dependência tende a ser negativa, no sentido de que uma

falta de controle pode causar a sensação de ser uma carga. Desta forma, como um ponto intermediário Neri (1993) enfatiza um outro aspecto, a interdependência, que é mais positiva, no sentido de que trocas balanceadas promovem o sentimento de equidade. A abordagem da Equidade, que é uma derivação da teoria das trocas, argumenta que descompassos na troca de recursos em uma relação apresentam potentes conseqüências psicológicas. De acordo com esta teoria, dar mais que receber leva a sentimentos de injustiça e ressentimento, receber mais do que o que se dá leva a sentimentos de culpa e vergonha (Rook, 1987). Seguindo esta idéia, Gottlieb (1984) aponta que receber suporte social pode contribuir para o bem estar da pessoa somente quando é oferecido num contexto de padrões de trocas igualitárias. Isto é, receber suporte de outros, ao mesmo tempo em que se pode oferecer algo a estes outros, traz benefícios psicológicos, incluindo o enriquecimento de sentimentos de autovalorização.

Rook (1987) distingue três categorias que envolvem as trocas: emocional, financeira e instrumental. Neste sentido, é esperado que as desigualdades que acontecem quando um idoso recebe mais ajuda instrumental do que ele oferece, por exemplo, pode levar a efeitos negativos em termos de saúde mental. Entretanto, aquela relação parece poder variar, dependendo da fonte da ajuda (se amigos ou parentes). Como um exemplo desta última situação, podemos citar o caso de pessoas idosas que necessitam ajuda financeira de seus filhos. Usualmente elas percebem isto como uma justa compensação pelos anos de atividades não retribuídas, que elas forneciam aos seus filhos quando estes últimos eram crianças.

4.2. Diferença entre a Relação de Troca na Velhice em Sociedades Ocidentais e Não-Ocidentais

No caso dos idosos, a reciprocidade é um aspecto particularmente importante, na medida em que os problemas de saúde e um decréscimo da renda, que normalmente acompanham a velhice, tendem a aumentar a

dependência e a reduzir a capacidade de retribuir o suporte fornecido por outras pessoas. É possível argumentar que existe uma relação recíproca em que as limitações físicas comuns da idade avançada afetam as possibilidades de manutenção dos suportes sociais (relações sociais), e este último processo afeta as relações de saúde física e cognitiva (Park e Gutchess, 2002). Entretanto é esperado que este processo seja mais significativo em sociedades que supervalorizam a produtividade, como as sociedades ocidentais, por exemplo. Isto é, o efeito das trocas sociais e culturais, especificamente através da teoria da equidade, em termos da ênfase nas trocas balanceadas entre idosos e jovens é mais agudo em sociedades industrializadas do ocidente que em sociedades industrializadas da Ásia, por exemplo, por causa de uma supervalorização da juventude, presente na primeira (Su e Ferraro, 1997). Em complemento, é possível pensar que a modernização sozinha não seja suficiente para explicar os efeitos das trocas. É necessário incluir a herança cultural, com suas normas e regras específicas (Park e Gutchess, 2002; Ferraro e Su, 1999). Desta forma, pode-se argumentar que a capacidade para retribuir será menos importante em sociedades que mantêm valores positivos fortes em relação aos idosos. Nessas sociedades, os idosos têm alto status e prestígio. A partir destas idéias Su e Ferraro (1999) fazem uma distinção entre a abordagem da integração social (a frequência dos contatos sociais) e a da contribuição social (teoria das trocas). Esta última abordagem é considerada mais apropriada para o caso dos países modernizados ocidentais.

Sendo assim, as relações sociais têm um efeito na saúde, no sentido de que as pessoas, nas sociedades modernas, esperam a reciprocidade, então, quando isto não é possível, as pessoas sentem-se dependentes, e isso pode afetar a saúde de diferentes maneiras. Por outro lado, quando as pessoas têm problemas de saúde, elas experimentam uma falta de relações sociais balanceadas devido à incapacidade para trocar em bases iguais. Stoller (1985) mostrou que os pais que

forneciam ajuda aos seus filhos eram menos deprimidos que aqueles que não forneciam. A autora argumenta que é a inabilidade de retribuir, ao invés da necessidade de assistência, que diminui a moral da pessoa idosa (Stoller, 1985). Como uma conseqüência, ela conclui que a ajuda dada para os filhos está negativamente relacionada com a depressão dos pais. Wentkowski (1981) também conclui que existe uma relação positiva entre reciprocidade e a auto-estima das pessoas idosas.

No ocidente, Cicireli (1990) enfatiza que, na presença de suportes sociais, é esperado que os idosos se sintam amados e seguros o suficiente para lidarem com os problemas de saúde e de terem uma alta auto-estima. Entretanto baseado no argumento da dependência, que está implícita na teoria das trocas, pode-se dizer que a mera presença de suporte social não garante efeitos positivos. De acordo com tal teoria (Blau, 1964) as interações são mais satisfatórias se existe troca. Ao passo que os teóricos voltados à equidade enfatizam o balanço nas trocas como fundamental.

5. Perspectivas Neuro-Endocrinas para Terapias Anti-Envelhecimento

Normalmente, as propostas mais comuns para aliviar o estresse e promover o bem-estar durante o envelhecimento normal do organismo podem englobar as mais diversas formas de terapias e formação de grupos de terceira idade, os quais promovem maior troca social e de experiências (e.g. terapias em grupo, passeios, praticas desportivas, meditação, ioga etc). Entretanto, atualmente há um aumento na preocupação com a alimentação e a complementação medicamentosa, como por exemplo, com o uso de hidroclorato de procaína - descoberta por Alfred Einhorn em 1905 e que ficou conhecida como Gerovital H3 ou GH3.

A procaína foi preparada pela primeira vez, consistindo-se em um anestésico local muito usado em procedimentos odontológicos, funcionando através do bloqueio da iniciação e condução do impulso nervoso através da diminuição da permeabilidade da membrana axonal pelo

bloqueio dos canais de sódio dependentes de voltagem. Além do efeito anestésico, esta substância possui efeito anti-depressivo, devido à inibição da enzima monoamino oxidase (MAO) e parece também ter um efeito “anti-estresse”, já que inibe o hormônio cortisol - grande agente do estresse (Ferris *et al.*, 1977). Entretanto, lá pelos anos 50, a médica romena Anna Aslan começou a utilizá-la com fins estéticos, o que acontece até hoje em dia. Muitos médicos consideram-na como sendo um “elixir da juventude”, já que ela renova as células. Com esta promessa de rejuvenescimento, a procaína tem conquistado cada vez mais adeptos.

Os efeitos do Gerovital H3 (uma forma de procaína) vêm sendo estudados há algumas décadas. Zuerling e colaboradores (1975) publicaram um estudo onde se procurou verificar o efeito da procaína nas habilidades cognitivas, no relacionamento interpessoal e nos sintomas psiquiátricos de pacientes da psiquiatria geriátrica. Os pacientes receberam injeções de 5 mL de Gerovital ou placebo durante seis semanas, aumentando a quantidade para 10 mL nas três semanas seguintes. Os resultados do estudo foram inconsistentes com uma grande variabilidade de medidas, levando os autores a concluir que o Gerovital H3 não tem efeito positivo no funcionamento psicológico nem fisiológico destes pacientes. Depois deste grupo, diversos outros estudos mostraram a ineficiência desta forma de procaína (Olsen *et al.*, 1978; Rissanen *et al.*, 1990). Uma revisão de literatura de 1977 coletou 285 artigos e textos, englobando um total de mais de 100 mil pacientes e foi bem claro ao afirmar que “exceto por um possível efeito antidepressivo não há evidências convincentes de que a procaína tenha algum valor no tratamento de doenças em pacientes idosos” (Ostfeld *et al.*, 1977). Fato corroborado em 1984, quando Goodnick e Gershon relataram que não existem evidências para embasar o uso de Gerovital. É interessante notar que, ao que parece, os estudos com esta substância foram praticamente interrompidos há duas décadas devido à sua comprovada ineficiência. Porém a propaganda exagerada e infundada sobre o produto está fazendo ressurgir o uso deste medicamento, apesar de sua aparente

inutilidade, tanto que 21 anos após a conclusão de Ostfeld, um estudo de caso foi publicado relatando a ocorrência de rabdomiólise e insuficiência renal devido à administração de Procaína (Somsen e Schut, 1998). Ou seja, o que está comprovado cientificamente é que a procaína inibe o cortisol e a MAO, sendo assim pode agir como anti-depressivo e até aliviar o estresse, mas estas não são razões suficientes para sua utilização, já que não se sabe muito bem que tipo de efeito ele pode causar a longo prazo. Por isto, a Organização Mundial de Saúde não aprova a administração de procaína como uma substância que aja retardando o processo de envelhecimento.

Outro hormônio discutido anteriormente e que levantou amplas discussões sobre a base de reposição hormonal no combate ao envelhecimento foi a melatonina. Um aspecto de grande importância sobre o potencial anti-envelhecimento da melatonina foi a descoberta de suas propriedades antioxidantes, relatada em 1993 por um dos maiores estudiosos da glândula pineal, o pesquisador Russel Reiter, da Universidade do Texas, em San Antonio, nos Estados Unidos (Reiter e Robson, 1996 para revisão). Reiter e seus colaboradores mostraram que a melatonina é um antioxidante natural mais potente que as vitaminas C e E (Reiter e Robson, 1996 para revisão). Em outras palavras, além de suas funções como coadjuvante na regulação dos ritmos biológicos, ela protege as células contra os danos causados pelos radicais livres. Essa descoberta levou ao desenvolvimento de novas pesquisas sobre o seu papel como agente anti-envelhecimento natural, visando sua aplicação na prevenção das doenças degenerativas da idade e como coadjuvante na radioterapia e quimioterapia de câncer em humanos (Reiter e Robson, 1996 para revisão). Com todas essas propriedades, a melatonina passou a ser vista como uma das melhores defesas contra os distúrbios inerentes ao envelhecimento, representando a maior revolução médica de nossos tempos, segundo Reiter.

6. Considerações Gerais

Concluimos que o processo de envelhecimento depende de três fatores principais: o biológico, o psíquico e o social. São estes fatores que podem preconizar a velhice, acelerando ou retardando as doenças e os sintomas da idade madura. Neste sentido, o estresse, como uma reação do organismo, com componentes psicológicos e físicos, que ocorre quando surge a necessidade de uma grande adaptação a eventos ou situações importantes, negativas ou positivas tem grande importância no estudo do envelhecimento. O estresse compromete o bem-estar do idoso, já que pode geralmente provocar diversos problemas físicos. Primeiramente deve-se identificar os eventos em sua vida que o conduzam à sensação de estresse e gradativamente substituí-los por outros que causem prazer. Sendo assim, a pessoa deve aprender a manejar o estresse e gerenciar a fase de alerta de modo eficiente, alternando entre estar em alerta e sair de alerta, para que seja alcançado o *estresse ideal*. A partir disto, o organismo deve entrar em homeostase após uma permanência em alerta para que se recupere, e após a recuperação não há dano em entrar de novo em alerta. Sem um período de recuperação, doenças começam a ocorrer, pois o organismo se exaure pelo *estresse excessivo*. O excesso de estresse é prejudicial ao indivíduo, causando doenças, e a sua ausência pode levar a uma acomodação e despreparo dos desafios diários.

É fato que a nossa relação com o mundo nos afeta fisiologicamente, mas o inverso também é verdadeiro, já que mudanças fisiológicas, principalmente endócrinas e neurológicas, as quais podem afetar o nosso comportamento. Assim, podemos dizer que uma boa qualidade de vida na terceira idade depende do tipo de hábito que a pessoa adquire desde a juventude e da relação que o indivíduo mantém com a juventude quando do seu envelhecimento. Por isso para se ter uma boa qualidade de vida na terceira idade é imprescindível: hábitos alimentares saudáveis e a prática regular de exercícios físicos, além de se manter um contato social saudável e de reciprocidade com a família e a sociedade. Os médicos são

unânimes ao afirmar que a prática de exercícios físicos desde cedo contribui muito para a qualidade de vida não só fisiológica, como até psicossocial, já que as pessoas que praticam exercícios são mais "de bem com a vida", e conseqüentemente não se estressam tantos quanto os outros.

É válido lembrar que, os especialistas, em sua maioria guardam ressalvas quanto ao uso de drogas que prometem retardar o envelhecimento, uma vez que não se sabe muito bem que tipo de efeito estas podem ter a longo prazo. É claro que a reação a estes tipos de drogas varia de organismo para organismo. A Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia (SBGG) afirma que a velhice não é doença, mas uma etapa biológica da vida que ninguém pode driblar. Para a SBGG, o antienvelhecimento fere toda a essência, a beleza e a sabedoria da terceira idade.

Alem destes fatores biológicos, a deterioração da saúde pode ser causada não somente por um "processo natural", mas também por uma falta ou qualidade de relações sociais e vice-versa. Desta forma, o aspecto psicossocial se torna fundamental para planejarmos o futuro, no sentido de promover relações sociais estáveis entre jovens e idosos e também entre as pessoas idosas, já que efeitos são positivos quando causados por um caráter voluntário, associando-se a idéia da independência nas relações sociais, tornando-se possível as manter, aumentando o bem-estar físico e psicológico. A capacidade e a possibilidade de ajudar, de participar como sujeito ativo nas interações, podem promover resultados positivos na saúde, principalmente na saúde mental das pessoas idosas.

É certo que não se pode evitar o envelhecimento. Porém, podemos interferir na maneira de como envelhecer, contribuindo para um significativo bem estar em nossas atividades e relacionamento social. É necessário que se mantenha um equilíbrio entre o fator fisiológico, psíquico e social, para que se possa ter uma boa qualidade de vida quando o indivíduo alcançar a senescência. Entretanto, envelhecer não significa necessariamente redução de capacidade e diminuição de atividades.

Envelhecer pode significar enriquecimento espiritual e uma vida aprazível.

7. Referencias Bibliográficas

- Avishai-Eliner, S., Brunson, K. L., Sandman, C. A. e Baram, T. Z. (2002). Stressed-out, or in (utero)? *Trends Neuroscience*, 25, 518-524.
- Bauer, M. E. (2002). Estresse: como ele abala as defesas do corpo? *Ciência Hoje*, 30, 20-25.
- Berger, L. e Mailloux-Poirier, M. (1995). *Pessoas Idosas: uma abordagem global*, Lusodidacta.
- Birman, J. (1994). *O futuro de todos nós. Temporalidade, memória e Terceira Idade*. Estudos em Saúde Coletiva, nº 86. Rio de Janeiro: IMS/UERJ.
- Bisconti, T. E. e Bergeman, C. (1999). Perceived social control as a mediator of the relationship among social support, psychological well being and perceived health. *Gerontologist*, 39.
- Blau, P. (1964). *Exchange and power in social life*. NY: Wiley.
- Blau, P. (1955). *The dynamics of bureaucracy*. Chicago: University of Chicago Press.
- Braver, T. S. e Barch, D. M. (2002). A theory of cognitive control, aging cognition, and neuromodulation. *Neurosci. Biobehav. Rev.* 26, 809-817.
- Breslow, L. (2003). UCLA Study Examines Well-being of California's 3.6 Million Seniors; Latinos, Those With Limited English Report Poorest Health. Retirado em 09/12/2003 do World Wide Web: www.ph.ucla.edu/sph/pr/DBP531nr.pdf.
- Carlson, N. R. (2002). *Fisiologia do comportamento*. São Paulo: Editora Manole.
- Cicirelli, V. G. (1990). *Family support in relation to health problems of the elderly*. Em: Brubaker, T. H. (ed.), *Family relationships in later life*. 2nd ed.. Newbury Park, CA: Sage.
- Cobb, S. e Rose, R. M. (1973). Hypertension, peptic ulcer, and diabetes in air traffic controllers. *J. Am. Med. Assoc.*, 224, 489-492.
- Cockerham, W. (1991). *This aging society*. New Jersey: Prentice Hall.
- Cohen, E. A. (1953). *Human behavior in the concentration camp*. New York: W.W. Norton.

- Cooke, D. J. (1986). Psychosocial variables and the life event/anxiety-depression link. *Acta Psychiatr. Scand.* 74, 281-291.
- Debert, G. G. (1996). *As representações (esteriótipos) do papel do idoso na sociedade atual*. Em: Anais do I Seminário Internacional Envelhecimento Populacional. Uma agenda para o final do século. Brasília: MPAS, SAS.
- De Kloet, E. R. e Jöels, M. (1999). Stress and cognition: are corticosteroids good or bad guys? *Trends Neurosci.*, 22, 422-426.
- Dowd, J. (1975). Aging as exchange: a preface to theory. *J. Gerontol.*, 38, 584-594.
- Emerson, R. M. (1972). *Exchange theory*. Em: J. Berger *et al.* (eds.). *Sociological theories in progress*. Vol II. Boston: Houghton-Mifflin.
- Falcón, J. (1999). Cellular circadian clocks in the pineal. *Prog. Neurobiol.*, 58, 121-162.
- Ferraro, K. e Su, Y. (1999). Financial strains, social relations and psychological distress among older people: a cross-sectional analysis. *J. Gerontol. Soc. Sci.*, 54, 3-15.
- Ferraro, K. e Farmer, M. (1996). Double jeopardy to health hypothesis for african american: analysis and critique. *J. Health Social Behav.*, 37, 27-43.
- Ferris, S. H., Sathananthan, G., Gershon, S. e Clark, C. (1977). Senile dementia: treatment with deanol. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 25, 241-244.
- Guillemard, A. M. e Lenoir, R. (1974). *Retrait et echange social*. Centre d'Etude des Mouvements Sociaux, Paris.
- Harman, D. (1992). Free radical theorie of aging. *Mut. Res.*, 275, 257-266.
- Harman, D. (2001). Aging: overview. *Ann. N. Y. Acad. Sci.*, 928, 1-21.
- Harvey, A. G. e Bryant, R. A. (2002) Acute stress disorder: a synthesis and critique, *Psych. Bull.*, 128, 886-902.
- Hastings, M. H. (1997). Central clocking. *Trends Neurosci.*, 20, 459-464.
- Hatalski, C. G., Brunson, K. L., Tantanubutr, B., Chen Y. e Baram T. Z. (2000). Neuronal activity and stress differentially regulate hippocampal and hypothalamic corticotropin-releasing hormone expression in the immature rat. *Neuroscience*, 101, 571-580.
- Herman, J. P. e Cullinan, W. E. (1997). Neurocircuitry of stress: central control of the hypothalamo-pituitary-adrenocortical axis. *Trends Neurosci.*, 20, 78-84.
- Hoffmann, M. E. (2003). Bases Biológicas do Envelhecimento. *Revista Idade Ativa*, Campinas, SP
- Hogan, D. P., Eggebeen e Clogg, C. C. (1993). The structure of intergenerational exchanges in american families. *Am. J. Sociol.*, 98, 1428-1458.
- Houaiss, A., Villar, M. S. e Franco, F. M. M. (2001). *Dicionário Houaiss da língua portuguesa*. Instituto Antônio Houaiss de Lexicografia. Rio de Janeiro: Objetiva.
- Jacob, W., Filho e Souza, R. R. (1994). *Anatomia e fisiologia do envelhecimento*. Em: Carvalho, E. T., Filho e Papaleo, M., Neto. *Geriatrics: fundamentos, clínica e terapêutica*. São Paulo: Editora Atheneu.
- Jacobson, L. e Sapolsky, R. (1991). The role of the hippocampus in feedback regulation of the hypothalamic- pituitary-adrenocortical axis. *Endocr. Rev.*, 12, 118-134.
- Jöels, M. (2001). Corticosteroid Actions in the Hippocampus. *J. Neuroendocrinol.*, 13, 657-669.
- Kanner, A. D., Coyne, J. C. e Lazarus, R. S. (1981). Comparasion of two modes of stress measurement: daily hassles and uplifts versus major life events. *J. Behav. Med.*, 4, 1-39.
- Kolb, B. e Whishaw, I. Q. (2002). *Neurociência do Comportamento*. São Paulo: Ed. Manole.
- Krause, N. e Borawisk-Clarck, E. (1995). Social class differences in social support among older adults. *Gerontologist*, 35, 498-508.
- Lazarus, R. e Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.
- Leite, P.F. (1990). *Aptidão física esporte e saúde: prevenção e reabilitação*. 2ª ed., São Paulo: Editora Robe.
- Lipp, M., (1996). *Pesquisas sobre stress no Brasil: saúde, ocupações e grupos de risco*. São Paulo: Editora Papirus.
- Lupien, S. J. e Lepage, M. (2001). Stress, memory, and the hippocampus: can't live with it, can't live without it. *Behav. Brain Res.*, 127, 137-58.

- McWen, B. S. (2000). The neurobiology of stress: from serendipity to clinical relevance. *Brain Res.*, 886, 172-189.
- Mota, E. M. (1990). *Envelhecimento Social. Debates Sociais*. Rio de Janeiro: CBCISS, ano XXII, 230.
- Mutran, E. e Reitzes, D. C. (1984). Intergenerational support activities and well-being among the elderly: a convergence of exchange and symbolic interaction perspectives. *Am. Sociol. Rev.*, 49, 117-130.
- Mutran, E. (1985). Intergenerational family support among blacks and whites: response to culture or to socioeconomic differences. *J. Gerontol. Social Sci.*, 60, 382-389.
- Neri, A. (1993). *Qualidade de vida e idade madura*. São Paulo: Ed. Papyrus.
- Novaes, M. E. (1995). *Conquistas possíveis e rupturas necessárias. Psicologia da Terceira Idade*. Rio de Janeiro: Editora Grypho.
- Ogston, D. (1983). *The physiology of homeostasis*, Cambridge, Mass, Harvard University Press.
- Olsen, E. J., Bank, L. e Jarvik, L. F. (1978). Gerovital-H3: a clinical trial as an antidepressant. *J. Gerontol.*, 33, 514-520.
- Ostfeld, A., Smith, C. M. e Stotsky, B. A. (1977). The systemic use of procaine in the treatment of the elderly: a review. *J Am Geriatr Soc.*, 25, 1-19.
- Park, D. C. e Gutches, A. H. (2002). Aging, cognition, and culture: a neuroscientific perspective. *Neurosci. Biobeh. Rev.*, 26, 859-867.
- Pedersen, W. A., Wan, R. e Mattson, M. P. (2001). Impact of aging on stress-responsive neuroendocrine systems. *Mech. Ageing Develop.*, 122, 963-983.
- Penning, M. (1995). Health, social support and the utilization of health services among older adults. *J. Social Gerontol. Social Sci.*, 50B, 330-339.
- Podrabsky, M. (1994). *Nutrição e envelhecimento*. Em: Mahan, L. K., Arlin, M. T. e Krause, T. (eds.). Alimentos, nutrição e dietoterapia. 8 ed. São Paulo: Rocca.
- Pruchno, R., Burant, C. e Peters, N. (1997). Understanding the well-being of care receivers. *Gerontologist Social Sci.*, 37, 102-109.
- Rengo, F., Acanfora, D., Trojano, L., Scognamiglio, P., Ciaburri, F., Ceriello, A., Bollella, O. F., Lanzillo, T. e Papa, A. (1995). Congestive heart failure and cognitive impairment in the elderly. *Arch. C-crontol. Geriatr.*, 20, 63-68.
- Reiter, R. e Robson, J. (1996). *Melatonina*. Rio de Janeiro: Editora Record.
- Rissanen, V., Rissanen, P. e Tuomisto, J. (1990). Procaine (Gerovital): no effect on the rehabilitation result in patients with back or hip disease. *Ann. Med.*, 22, 151-156.
- Rook, K. e Pietro-Monaco, P. (1987). *Close relationships: ties that heal or ties that bind?* Em: Tones, W. H. e Perlman, D. (eds.). *Advances in Personal Relationships* (vol 1). JAI press.
- Rousseau, M. E. (1998). Women's midlife health: Reframing menopause. *J. Nurse-Midwifery*, 43, 3.
- Ruipérez, I. e Llorente, P. (1998). *Geriatrics*, Rio de Janeiro, McGraw Hill.
- Sapolsky, R. (1994) *Why zebras don't get ulcers*. New York: W.H. Freeman and company. Retirado em 09/12/2003, do PubMed (National Library of Medicine – NLM) no World Wide Web: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>.
- Seyle, H. (1956). *The stress of life*. New York: McGraw-Hill.
- Smith, J. C. (1993). *Understanding stress and coping*. Nova York: Macmillian.
- Somsen, G. A. e Schut, N. H. (1998). Acute renal failure due to self-medication. *Neth. J. Med.*, 53, 45-46.
- Sternberg, E. M. e Gold, P. W. (2002) The mind-body interaction in disease, *Sci. Am.*, 12, 82-89.
- Stoller, E. (1985). Exchange patterns in the informal support networks of the elderly: the impact of reciprocity on morale. *J. Marriage Family*, 47, 335-342.
- Straub, R. H., Cutolo, M., Zietz, B. e Schölmerich, J. (2001). The process of aging changes the interplay of the immune, endocrine and nervous systems. *Mech. Ageing Develop.*, 122, 1591-1611.
- Su, Y. e Ferraro, K. (1997). Social relations and health assessments among older people: do the effect of integration and social contributions vary cross-culturally? *J. Gerontol. Social Sci.*, 52B, 27-36.
- Theorell, T., Leymann, H., Jodko, M., Konarski, K., Norbeck, H. E. e Eneroth, P.

(1992) “Person under train” incidents: Medical consequences for subway drivers. *Psychosomatic Medicine*, 54, 480-488.

Watson, D. e Pennebaker, J. W. (1989) Health complaints, stress, and distress: exploring the central role of negative affectivity. *Psych. Rev.*, 96, 234-254.

Weineck, J. (1991). *Biologia do esporte*. São Paulo: Manole.

Wentowski, G. (1981). Reciprocity and the coping strategies of older people: cultural dimensions of networking building. *Gerontologist*, 21, 600-609.

Zuerling, I., Plutchik, R., Hotz, M., Kling, R., Rubin, L., Grossman, J. e Siegel, B. (1975). Effects of a procaine preparation (Gerovital H3) in hospitalized geriatric patients: a double-blind study. *J. Am. Geriatr. Soc.*, 23.