



**UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS – UNIPAC
FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE DE BARBACENA – FASAB
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM**

**ALINE PEDROSA TEIXEIRA DE OLIVEIRA
ISABELA LOUISE PEREIRA LOPES**

**ESTRESSE E SUA RELAÇÃO COM O CORTISOL: UMA ABORDAGEM
FISIOPATOLÓGICA NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM**

**BARBACENA
2014**

ESTRESSE E SUA RELAÇÃO COM O CORTISOL: UMA ABORDAGEM FISIOPATOLÓGICA NOS PROFISSIONAIS DE ENFERMAGEM

Aline Pedrosa Teixeira de Oliveira *

Isabela Louise Pereira Lopes *

Frederico Lopes Frazão **

Resumo

O sistema nervoso possui grande influência na ação do hipotálamo e da adenohipófise, atuando diretamente na secreção de seus hormônios. Um dos mais fascinantes elos entre o cérebro e a adenohipófise é a influência das emoções sobre o sistema endócrino. O objetivo do estudo foi descrever o mecanismo de liberação do hormônio cortisol mediante a exposição a fatores estressores em profissionais enfermeiros. Foram discutidos os mecanismos de resposta às fases em que o organismo passa ao receber o estímulo desencadeador do estresse, os danos causados aos diversos sistemas do organismo e propostas algumas soluções para a redução de determinados fatores estressores no ambiente de trabalho. A metodologia do estudo consistiu de uma revisão integrativa da literatura. Realizou-se uma busca de artigos científicos com data de publicação entre 1999 a 2014, em português, espanhol ou inglês e indexados nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline), Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Google Acadêmico. Como resultado, demonstrou-se que a enfermagem situa-se dentre uma das profissões mais estressantes, o que acarreta em ativação subsequente do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) e o aumento dos níveis séricos de cortisol, causando possíveis danos à saúde deste profissional. Diante deste exposto, nota-se que o fator estressor deve ser minimizado visando uma melhora na qualidade de vida destes profissionais.

Descritores: Estresse profissional. Enfermagem. Sistema hipotálamo-hipofisário. Eixo hipofisário-adrenal. Hidrocortisona.

* Acadêmicas do 9º período do Curso de Enfermagem da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC – MG. E-mail: alinepedrosa17@yahoo.com.br ou bela.louise@hotmail.com

** Professor orientador. Mestre em Farmacologia e terapêutica experimental pela Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ – RJ. Professor da Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC- MG. E-mail: fredfrazao@yahoo.com.br

1 Introdução

A enfermagem é uma profissão desgastante tanto física quanto psicologicamente, pois se encontra em vivência ininterrupta com situações de vida-morte e os sofrimentos que envolvem o processo de adoecer. O enfermeiro está sujeito a situações estressantes devido a responsabilidades, falta de respaldo legal, conflitos internos e atribuições que lhe são dadas, além de sua extensa jornada de trabalho e as condições insalubres e inseguras as quais o profissional está exposto.

“Ser enfermeiro significa ter como agente de trabalho o homem, e, como sujeito de ação, o próprio homem.” (BATISTA; BIANCHI, 2006)¹

O estresse é um assunto que gera muitas polêmicas tanto na parte de definição, como no desenvolvimento de doenças. Há obras que referem o estresse como sendo um estímulo, já outras o consideram como uma resposta desenvolvida pelo estímulo. (ESCH, 2002)²

O estresse acomete, atualmente, 90% da população mundial sendo considerado uma epidemia global, conforme afirmam Batista e Bianchi (2006)³, além de ser um problema de saúde pública. A enfermagem é a quarta profissão, em nível mundial, mais estressante do setor público, daí a importância em enfatizar os trabalhos científicos que discorrem sobre o tema além de descrever a fisiologia que circunda a íntima relação estabelecida entre o hormônio cortisol e fatores estressores (BEZERRA; SILVA; RAMOS, 2012)⁴

Neste estudo apresentamos a descrição do mecanismo de liberação do hormônio cortisol mediante situações estressoras, bem como seus efeitos sobre as atividades do organismo no profissional de enfermagem, a classificação das fases e respostas desenvolvidas e propostas para a minimização da etiologia dos danos, buscando relacionar o desequilíbrio fisiológico com as reações ocorridas.

O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal (HPA) é uma via de extrema importância do sistema regulador que integra funções endócrinas, neurológicas e imunológicas, e tem sido amplamente estudado por estar ligado a temas de relevância fisiológica da atualidade. Esse eixo é mobilizado toda vez em que há uma situação de estresse, seja ela real ou imaginária. (PALMA *et al.*, 2007)⁵

Em resposta ao estímulo estressor o eixo HPA é imediatamente ativado. Esta incitação se dá por um componente do sistema límbico denominado amígdala, que é um

¹ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

² <http://europepmc.org/abstract/MED/11904846/reload=0;jsessionid=Atb0N94TtP0btaLBvwzo.56>

³ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

⁴ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

⁵ <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v29s1/a07v20s1.pdf>

conjunto de neurônios que parecem ser responsáveis por funções ligadas às questões emocionais, de memória e resposta comportamental da pessoa para cada situação em que se encontra exposta. (ALHEIRA; BRASIL, 2005)⁶

Objetivou-se, descrever o mecanismo de liberação do hormônio cortisol mediante a exposição a fatores estressores em profissionais enfermeiros, os mecanismos de resposta às fases em que o organismo passa ao receber o estímulo desencadeador do estresse, os danos causados aos diversos sistemas do organismo devido à elevação deste hormônio e propostas algumas soluções para a redução de fatores estressores no ambiente de trabalho.

Devido aos variados fatores estressores vivenciados pelos enfermeiros e a complexidade do eixo HPA no controle da liberação de hormônios para todo o funcionamento do organismo, viu-se a necessidade de esclarecer a relação entre o estresse sofrido diante de uma possível situação com a alteração dos níveis de cortisol.

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura que, conforme Mendes, Silveira e Galvão (2008)⁷, é um instrumento valioso para a enfermagem, pois inclui a análise de pesquisas relevantes que ajudam na tomada de decisão e possibilita a síntese crítica do estado do conhecimento de um determinado assunto. Bezerra, Silva e Ramos (2012)⁸ definem este método como aquele “em que as pesquisas já publicadas são sintetizadas e geram conclusões sobre o tema em estudo”, corroborando com os autores supracitados.

Para realizar o proposto, foram avaliados artigos publicados entre 1999 e 2014 nos idiomas português, espanhol e inglês, indexados nas bases de dados: Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), Medical Literature Analysis and Retrieval System on-line (Medline), Scientific Electronic Library Online (Scielo) e Google Acadêmico, com os seguintes descritores: Estresse profissional; Enfermagem; Sistema hipotálamo-hipofisário; Eixo hipofisário-adrenal; e Hidrocortisona. Além disso, também foi utilizado o artigo de Hans Selye de 1946, por se tratar do principal trabalho a fazer uso do termo estresse na área da saúde.

2 O trabalho, a enfermagem e o estresse

Desde os primórdios do século XIX, Florence Nightingale revolucionou a enfermagem assumindo um papel de destaque na Guerra da Criméia pelos seus cuidados, implantando a enfermagem como uma nova e promissora profissão. A partir daí, sempre que

⁶ <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v27n2/v27n2a08.pdf>

⁷ http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018

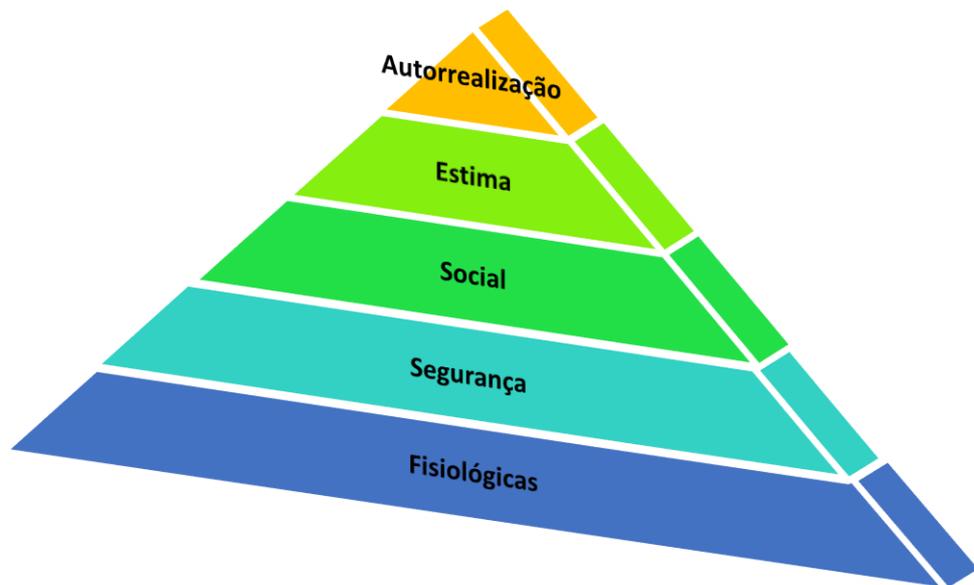
⁸ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

havia guerras e epidemias que assolavam a população europeia da época, as irmãs de caridade e as “enfermeiras” lidavam com várias situações estressantes, pois não conheciam o processo patológico e tampouco a maneira correta de exercer o cuidado, realizando-o empiricamente. (MANCIA; PADILHA, 2005)⁹

O estresse ocupacional é um fenômeno que surge com a industrialização e os principais estudos sobre este tema revelam seus efeitos negativos. Este tema pode ser entendido como uma relação trabalho-saúde-doença, conforme afirmam Stumm *et al.* (2008)¹⁰. Estes autores afirmam que o estresse laboral pode acarretar insatisfação pessoal.

Sobre a satisfação pessoal, Abraham Maslow, psicólogo e grande pesquisador do comportamento humano, é o responsável pela criação da Teoria das Relações Humanas, que, segundo Regis e Porto (2006)¹¹, é baseada nas principais necessidades humanas, hierarquizadas por sua famosa “Pirâmide das Necessidades”, conforme figura 1.

FIGURA 1 – Pirâmide das Necessidades de Maslow.



Fonte: REGIS; PORTO, 2006.¹²

As necessidades fisiológicas estão relacionadas à sobrevivência do indivíduo, como alimentação, saneamento e moradia. Em seguida, estão as necessidades de segurança, como saúde, trabalho e organização social. A terceira necessidade é a Social, relacionada à vida em

⁹ <http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n6/a18v58n6.pdf>

¹⁰ <http://132.248.9.34/hevila/Cogitareenfermagem/2008/vol13/no1/4.pdf>

¹¹ <http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n4/a18v59n4.pdf>

¹² Ibidem.

sociedade, como família e grupos sociais. A próxima necessidade a ser suprida é a de Estima, que trata de dignidade, reconhecimento e respeito. Por último, para atingir a plena satisfação pessoal, está a necessidade de autorrealização. (REGIS; PORTO, 2006)¹³

Esta teoria pode ser contextualizada na Enfermagem, pois, segundo Matos e Pires (2006)¹⁴ “a enfermeira é o agente responsável que realiza o processo de planejamento para cuidar das necessidades básicas do cliente, estabelecendo uma ação direta e atuante”.

Portanto, a Teoria das Relações Humanas de Maslow, aplicada à Enfermagem, está diretamente ligada à qualidade de vida de seus profissionais, já que estes devem suprir a sua necessidade de estima, estando satisfeitos no trabalho. Conforme afirmam Matos e Pires (2006)¹⁵, a preocupação em cumprir as tarefas e ter a política de avaliação de desempenho pelo quantitativo de procedimentos realizados devem ser mudadas por novas abordagens administrativas da Enfermagem. Logo, a atual organização do trabalho destes profissionais é um fator estressor no seu ambiente, podendo comprometer a assistência que será prestada.

No processo histórico de inserção da enfermagem como profissão no Brasil, os enfermeiros buscam cada vez mais sua autonomia e seu reconhecimento dentro dos serviços de saúde, pois não recebem apoio dos demais profissionais da equipe multidisciplinar, gerando insegurança, situação esta que torna-se fator estressor recorrente. (STACCIARINI; TRÓCCOLI, 2001)¹⁶

Devido ao sistema econômico que estamos inseridos, o trabalho é o meio de remuneração necessário para o sustento próprio ou de terceiros. Assim, os profissionais, principalmente os da área de saúde, se submetem a longas jornadas de trabalho, assumindo mais de um vínculo empregatício, o que faz com que a qualidade do serviço prestado seja diretamente afetada (STUMM *et al.*, 2008)¹⁷.

Tendo em vista que uma organização de trabalho é um sistema social constituído por indivíduos com sentimentos, valor, comportamentos, normas e regras organizacionais, os agentes estressores levantados em enfermeiros por Bezerra, Silva, Ramos (2012)¹⁸, mais evidentes são: esforço físico, desenvolvimento de atividades além da função ocupacional, cumprir na prática uma carga horária maior que a estabelecida, falta de material necessário, levar parte do serviço para ser realizado em casa, falta de recursos humanos, instalações

¹³ <http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n4/a18v59n4.pdf>

¹⁴ <http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a17>

¹⁵ *Ibidem.*

¹⁶ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n2/11510.pdf>

¹⁷ <http://132.248.9.34/hevila/Cogitareenfermagem/2008/vol13/no1/4.pdf>

¹⁸ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

físicas inadequadas, insalubridade, a rapidez em que os procedimentos necessitam ser realizados, insatisfação salarial, relação interpessoal prejudicada, relacionar família com o trabalho, o distanciamento entre teoria e prática e plantões noturnos.

Ficou evidenciado através do estudo de Stacciarini e Tróccoli (2001)¹⁹, que enfermeiros atuantes nas áreas administrativas e docência estão em contato com uma maior quantidade de elementos estressores comparado ao enfermeiro assistente, embora alguns fatores sejam comuns entre essas áreas.

Na pesquisa de Cabrera *et al.* (2012)²⁰, ficou evidenciado que o estresse tem relação direta com o cortisol, pois os profissionais que trabalham na urgência e emergência apresentaram elevados níveis deste hormônio.

Stumm *et al.* (2008)²¹ afirmam que altos níveis de estresse ocupacional do enfermeiro tem efeito negativo sobre o cuidado de pacientes, afetando diretamente a qualidade da assistência.

3 A fisiologia do estresse

Ainda hoje não é possível delimitar um significado comum aceitável para a palavra estresse. Este termo se origina do latim e tem como seus significados apertar, comprimir e restringir. Somente a partir do século XIX este conceito passou a ter significados amplos que significavam pressões exercidas sobre órgãos corporais e mente. O termo estresse era utilizado na área da física e da engenharia fazendo referência a quanto uma barra de metal resistia ao estresse (força ou tensão), a ela aplicado antes que se danificasse por completo. Esse termo foi usado na área da saúde pela primeira vez em 1916, pelo médico endocrinologista Hans Selye e por dois fisiologistas Bernard e Cannon que pesquisavam sobre os mecanismos de equilíbrio interno do corpo. (FERREIRA; MARTINO, 2006)²²

Dentro do campo biológico, o termo estresse possui o significado de reação, ou seja, um processo que ativa um conjunto de respostas orgânicas ou comportamentais que fazem relação às mudanças fisiológicas padrões, dentre elas está o hiperfuncionamento da adrenal. (SELYE, 1946)²³

¹⁹ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n2/11510.pdf>

²⁰ http://www.semes.org/revista_EMERGENCIAS/descargar/riesgo-psicosocial-en-el-trabajo-estres-autopercibido-y-cortisol-en-saliva-en-una-muestra-de-urgencilogos-de-granada/force_download/

²¹ <http://132.248.9.34/hevila/Cogitareenfermagem/2008/vol13/no1/4.pdf>

²² <http://200.18.252.94/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/1115/1090>

²³ <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.me.02.020151.001551?journalCode=med>

Como salienta Margis (2003)²⁴, a percepção de estímulos que causam excitação emocional e perturbação da homeostasia gera um mecanismo de estresse, o qual terá como consequência um disparo no processo de adaptação caracterizado por disfunções fisiológicas.

Segundo Cortez e Silva (2007)²⁵, o estresse pode ser classificado como agudo ou crônico, sendo que o agudo cessa logo após a remoção do estímulo estressor e o crônico demanda um período de tempo muito maior, pois neste os mecanismos de adaptação são mantidos ativos por muito tempo após a retirada do estímulo.

Alguns estudos afirmam que ao sofrer uma reação de estresse, o organismo passa por três fases, sendo a primeira denominada fase de alerta, onde o corpo reconhece o estressor e estimula o sistema neuroendócrino. A segunda fase, de adaptação ou resistência, ocorre quando o organismo restaura os danos causados pela primeira fase e reduz os níveis hormonais. A terceira, conhecida como fase de exaustão, acontece caso o estressor permaneça presente e é nesta fase que ocorre o surgimento de uma doença associada ao estresse. (BATISTA, BIANCHI, 2006; PANIZZON, LUZ, FENSTERSEIFER, 2008)^{26,27}

Segundo Hans Selye (1946)²⁸, a Síndrome Geral da Adaptação (SGA) é a síntese de todas as reações sistêmicas que aparecem devido a uma resposta à exposição contínua ao agente estressor. Ele define a fase de alerta como sendo de curta duração, variando de minutos a horas e é onde ocorre a ação do Sistema Nervoso Autônomo (SNA) e posterior liberação de catecolaminas (adrenalina e noradrenalina) através da medula da adrenal. A fase de resistência inicia-se várias horas depois do estímulo estressor, pois depende da ativação do eixo HPA para que ocorra a secreção do cortisol através do córtex da adrenal. Já na terceira fase, denominada de exaustão, ocorre o estabelecimento de um processo patológico dando início ao aparecimento dos sintomas.

Não se deve confundir estresse e ansiedade. Conceitualmente, a ansiedade é um estado emocional transitório caracterizado por sentimentos de tensão e apreensão subjetiva e normalmente surge em circunstâncias de ameaça; sendo considerada parte do conjunto de mecanismos de sobrevivência, denominado reação de “luta ou fuga”. Naturalmente, a ansiedade está presente nos estados de estresse. (CORTEZ; SILVA, 2007, p. 97)²⁹

Estudos realizados tanto em animais quanto em humanos, sugerem que a aplicação de um agente estressor nas fases iniciais do desenvolvimento pode compelir alterações

²⁴ <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v25s1/a08v25s1.pdf>

²⁵ <http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/527.pdf>

²⁶ <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>

²⁷ <http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/6759/4065>

²⁸ <http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.me.02.020151.001551?journalCode=med>

²⁹ <http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/527.pdf>

persistentes na capacidade do eixo HPA em responder ao estresse na vida adulta. (FARIA *et al.*, 2009; GLOVER, O'CONNOR, 2002)^{30,31}

Em uma pesquisa realizada com animais de laboratório, notou-se que os mesmo estavam cronicamente estressados apresentando um nível elevado de corticosteróides circulantes, e predominância de comportamentos depressivos, como menor locomoção, redução da atitude exploratória e anorexia. (CURZON; DICKINSON; KENNET, 1995)³²

Cowen (2002)³³ alega que o hipocampo, a área septal e a amígdala são partes do cérebro intimamente envolvidas no comportamento, humor, aprendizado e memória, e são nessas estruturas que se concentram neurônios que contêm receptores esteróide-específicos.

A área cerebral ligada ao componente emocional é o sistema límbico, ao qual pertence a amígdala que em condições de qualquer tipo de estresse é ativada, gerando uma resposta através de estímulos oriundos dos centros superiores da parte anterior do cérebro, e essa resposta é retransmitida ao hipotálamo estimulando a resposta hormonal. (ALHEIRA; BRASIL, 2005)³⁴

Em condições de estresse, o hipotálamo produz o CRH, que por sua vez atinge a glândula adenohipófise através do tracto túbero-infundibular e faz com que a mesma secrete o hormônio adrenocorticotrópico ou corticotropina (ACTH). O ACTH é levado através da corrente sanguínea até a glândula adrenal, que sob estímulo faz com que seu córtex libere seus hormônios, dentre eles enfatizamos o cortisol, que é um hormônio esteróide, derivado do colesterol, da classe dos glicocorticoides. Este é secretado pela zona fascicular da glândula adrenal, produzindo um efeito de retroalimentação negativa, que consiste em uma regulação do próprio hormônio sob sua liberação, atuando sobre o CRH e o ACTH. A principal proteína que transporta o cortisol na corrente sanguínea é a transcortina, porém a albumina auxilia em uma pequena parte do processo (CASTRO; MOREIRA, 2003; STUMM *et al.*, 2008; CLEARE; JURUENA; PARIANTE, 2004)^{35,36,37}

Segundo Owens *et al.* (1999)³⁸, a resposta ao estresse é regulada através de outros mecanismos além da ativação do eixo HPA, sendo um deles evidenciado pela excitação do sistema nervoso autônomo (SNA) e pela inervação direta catecolaminérgica, serotoninérgica e

³⁰ <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v31s2/v31s2a02.pdf>

³¹ <http://www.clinsci.org/cs/096/0513/0960513.pdf>

³² <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014299985902900>

³³ <http://bjp.rcpsych.org/content/180/2/99.full>

³⁴ <http://www.scielo.br/pdf/rprs/v27n2/v27n2a08.pdf>

³⁵ http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000400008

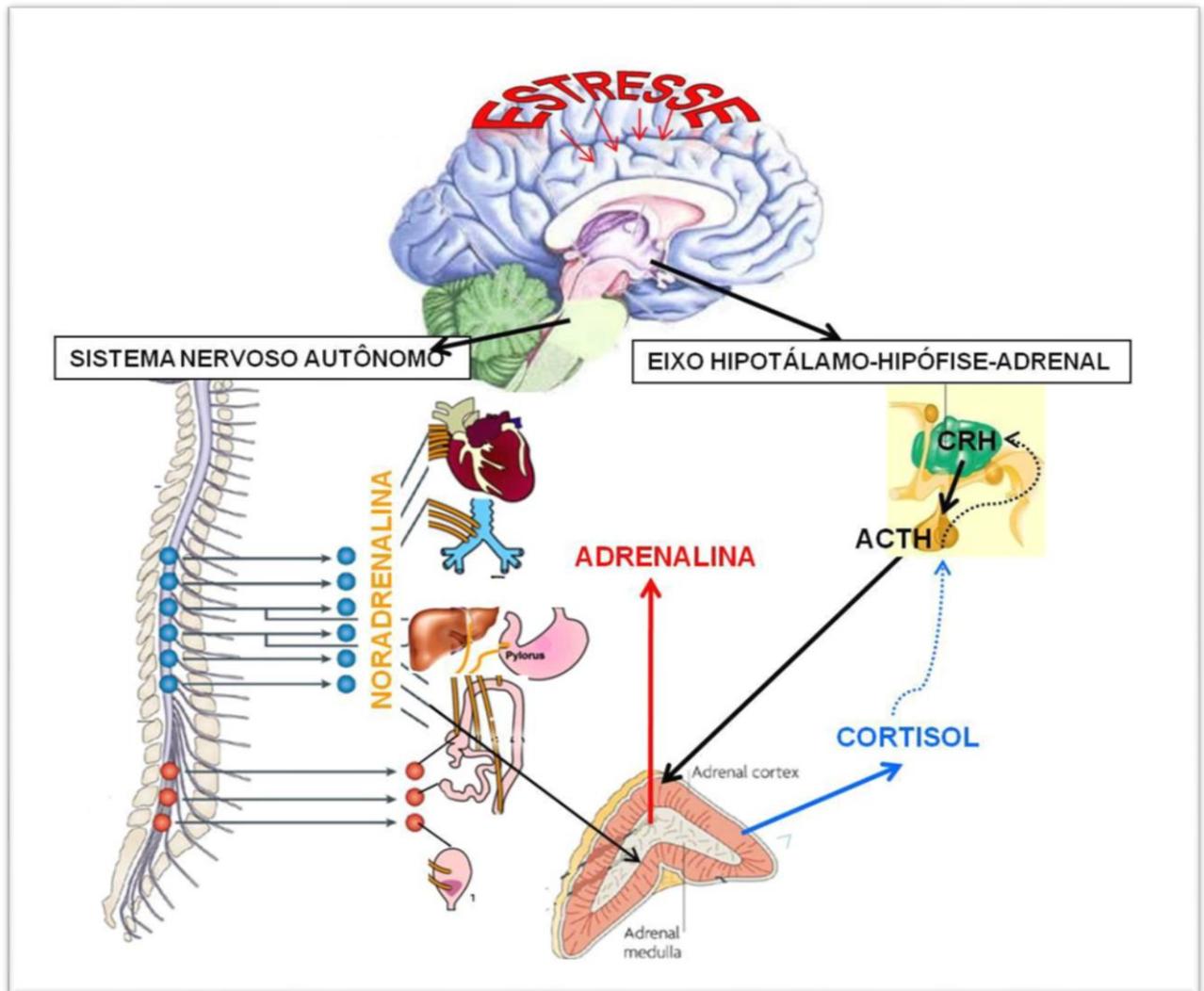
³⁶ <http://132.248.9.34/hevila/Cogitareenfermagem/2008/vol13/no1/4.pdf>

³⁷ <http://www.scielo.br/pdf/rbp/v26n3/a09v26n3.pdf>

³⁸ <http://joe.endocrinology-journals.org/content/160/1/1.full.pdf+html>

dopaminérgica nos neurônios produtores de hormônio liberador de corticotropina (CRH) localizados nos núcleos paraventriculares do hipotálamo influenciando em sua secreção. Mc Quade e Young (2000)³⁹ complementam que praticamente todos os neurotransmissores afetam a liberação de CRH, conforme demonstrado na figura 2.

FIGURA 2 – Sistema Nervoso Autônomo e Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal



Fonte: ZUARDI, A. W. (2014)⁴⁰

A ativação do eixo HPA é de suma importância para a manutenção da vida em situações de perigo, mas tão importante quanto, é que o sistema seja desativado assim que cessar a situação estressora. O principal responsável por esse efeito é seu produto final, o cortisol.

³⁹ <http://bjp.rcpsych.org/content/177/5/390.full>

⁴⁰ <http://rnp.fmrp.usp.br/~psicmed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf>

Como descrito por Munck, Guyre e Holbrook (1984)⁴¹, a função fisiológica da elevação dos níveis de cortisol causado pelo estresse é a de proteger contra as respostas de defesa ativadas, e não só contra a fonte do estresse. Dessa forma, a supressão do sistema pelos glicocorticóides evita que o organismo reaja exageradamente ameaçando a própria homeostase.

O cortisol atua principalmente em três vias: estimula a gliconeogênese no fígado, diminui a quantidade de proteínas celulares (exceto no fígado), aumenta a lipólise e suprime o sistema imune e catabolismo do tecido ósseo. (SILVERTHORN, 2003)

4 Atuação do cortisol nos diversos sistemas do organismo

Por ser um hormônio carreado através da corrente sanguínea, o cortisol é capaz de atingir todos os sistemas do organismo incluindo o metabólico, gastrintestinal, cardiocirculatório, ósseo, tegumentar, imune, reprodutor, muscular e renal.

No metabolismo de carboidratos, a ação do cortisol é bem conhecida. A gliconeogênese é favorecida através da diminuição da ação da insulina no fígado, favorecendo a produção de glicose em nível hepático, além de atuar diretamente nas células β do pâncreas inibindo a secreção de insulina. Devido ao seu efeito gliconeogênico, ocorre o aumento da concentração de glicose sanguínea, que em alguns casos pode chegar a 50% ou mais, dos níveis normais de glicose, esse efeito é denominado diabetes adrenal. (SILVERTHORN, 2003; ANDREWS; WALKER, 1999)⁴²

A lipólise é outro efeito causado pelo aumento do cortisol e acontece no estresse agudo com a transformação de triglicerídeos em ácidos graxos livres e glicerol, que são necessários como fontes de energia para a resposta “luta e fuga”. O estresse crônico pode causar um acúmulo de gordura em vísceras que é conhecido como obesidade visceral, distribuição de gordura centrípeta e elevação dos níveis de LDL colesterol – lipoproteína de baixa densidade. (KOEPPEN; STANTON, 2009; SILVERTHORN, 2003)

De acordo com Koeppen e Stanton (2009), o cortisol quando liberado em uma situação de estresse aumenta a motilidade intestinal e o apetite, o que geralmente causa aumento de peso. O muco gástrico fica diminuído e a secreção de ácido gástrico e enzimas

⁴¹ <http://edrv.endojournals.org/content/5/1/25.short>

⁴² <http://www.clinsci.org/cs/096/0513/0960513.pdf>

digestivas ficam aumentados, o que pode gerar em longo prazo o desenvolvimento de úlceras pépticas. (SOARES; ALVES, 2006)⁴³

No sistema cardiocirculatório, a secreção de adrenalina e noradrenalina a partir da medula supra-renal depende de estímulos do SNA. Concomitantemente, após a liberação do cortisol, essas catecolaminas vão atuar nos receptores α adrenérgicos dos vasos sanguíneos causando vasoconstrição e consequente aumento da pressão arterial e débito cardíaco. Além dessas ações, o cortisol estimula a síntese de eritropoietina, ocorrendo no estresse, um quadro de policitemia. (KOEPPEN; STANTON, 2009)

Segundo Rosa, Albiol e Salvador (2009)⁴⁴, em ambos os gêneros pode haver uma elevação da pressão diastólica em até 5mmHg em indivíduos estressados cronicamente.

No sistema ósseo, os glicocorticoides atuam no mecanismo mineral diminuindo a absorção de cálcio, o que favorece a osteoporose. Os indivíduos com osteoporose secundária causada por disfunções metabólicas (aumento do cortisol), sofrem como efeitos indiretos a nível intestinal um impedimento da absorção do cálcio devido a ausência de absorção realizada pela vitamina D, e a nível renal ocorre o aumento da excreção de cálcio. Como efeitos diretos têm-se: apoptose dos osteoblastos e osteócitos causando assim dano a matriz óssea e a inibição dos osteoblastos que atuam na reabsorção do cálcio. (MAGALHÃES; SILVA, 2012; WEINSTEIN, 2001)^{45,46}

A nível tegumentar, o cortisol inibe a formação de colágeno e na fase de cicatrização, inibe a proliferação fibroblástica. Indivíduos que sofrem com o estresse a longo prazo podem apresentar a pele mais fina e menos elástica. (KOEPPEN; STANTON, 2009)

O sistema imune, ao sofrer um estresse agudo, tem um aumento imediato de células NK (*natural killer*), linfócitos e neutrófilos que são responsáveis por proteger o organismo diante desta situação. (ZUARDI, 2014)⁴⁷

Já no estresse crônico, este sistema sofre grande efeito de supressão através da ação dos glicocorticoides. No período de estresse, a mobilização de células do sistema imunológico é diminuída, como os linfócitos T *helper* 1 (Th1). O cortisol e as catecolaminas bloqueiam a liberação da interleucina 12 (IL-12) que diminuirá a imunidade celular bem como a Interleucina 2 (IL-2), o Fator de Necrose Tumoral (TNF) e o Interferon γ (INF- γ). A imunidade humoral, T *helper* 2 (Th2), fica aumentada. Há a produção de Interleucina 4 (IL-

⁴³ http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1645-00862006000200002&script=sci_arttext

⁴⁴ <http://hdl.handle.net/10201/8177>

⁴⁵ <https://periodicos.set.edu.br/index.php/saude/article/view/278>

⁴⁶ <http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1010007108155?LI=true#page->

⁴⁷ <http://rnp.fmrp.usp.br/~psicmed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf>

4), Interleucina 13 (IL-13) e Interleucina 10 (IL-10), sendo que esta última auxilia na diminuição do Th1. Indivíduos acometidos pelo estresse estão mais propensos a desenvolver doenças cancerígenas devido à essa diminuição. (REIS *et al.*, 2007)⁴⁸

Leite (2002)⁴⁹, em seu estudo com suínos, destaca que no sistema reprodutivo de fêmeas, as altas taxas de cortisol alteram a secreção dos hormônios folículo estimulante (FSH), hormônio liberador de gonadotrofinas (GnRH) e o hormônio luteinizante (LH), desfavorecendo o potencial reprodutivo. O GnRH é um peptídeo responsável pelo controle da secreção de gonadotrofinas, principalmente do LH, que quando apresenta pequenas quantidades causa inadequada luteinização dos folículos maduros, formando folículos císticos.

Nos músculos, em decorrência da proteólise excessiva induzida pelo cortisol para o processo da gliconeogênese, pode ocorrer fraqueza e mioalgias. A hipocalcemia causada pelo hipercortisolismo é responsável pela hiperpolarização da membrana celular o que dificulta a contração muscular. (KOEPPEN; STANTON, 2009; SILVERTHORN, 2003)

No sistema renal, o cortisol inibe a secreção do hormônio antidiurético (ADH), aumenta a taxa de filtração glomerular e excreção do potássio (K^+) e hidrogênio (H^+). Há retenção de sódio (Na^+) e água (H_2O) o que justifica a presença de edemas. (KOEPPEN; STANTON, 2009)

A ativação do eixo HPA pelo estresse interfere em vários outros sistemas do organismo, além dos apresentados acima, resultando em alterações que podem se tornar patológicas e ou facilitadoras de distúrbios orgânicos.

5 Considerações finais

O nível de satisfação profissional vem tornando-se fator essencial para melhor entendimento do cuidado. Portanto, um ambiente de trabalho que não proporciona segurança e tranquilidade ao enfermeiro, pode prejudicar o seu desempenho.

Como visto anteriormente, a enfermagem é uma das profissões mais estressantes, desta maneira, é inevitável que a longo prazo, o estresse crônico pode acarretar em alterações fisiológicas que possivelmente se tornarão patológicas.

As reações dos diversos sistemas do corpo humano em face do aumento do nível sérico de cortisol, descritas no decorrer deste estudo como hipertensão arterial, úlcera péptica,

⁴⁸ http://www.asbai.org.br/revistas/Vol303/art-03-07_influencias_do_sistema.pdf

⁴⁹ http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/stress_reprod.pdf

obesidade e depressão do sistema imune, afetam diretamente a qualidade dos serviços prestados pelos profissionais de enfermagem.

Notou-se que a grande maioria dos artigos lidos referem-se a profissionais que atuam nos serviços de urgência e emergência, portanto, sugere-se que novos estudos abordem os níveis de cortisol dos profissionais de enfermagem nos demais setores, tais como Centro de Terapia Intensiva (CTI), Clínicas, Oncologia, Hemodiálise e Cirurgia.

Tendo em vista os aspectos administrativos do trabalho do enfermeiro, sugere-se que as novas políticas para valorização do profissional sejam qualitativas e não quantitativas.

Os profissionais da enfermagem sofrem com a grande demanda de atribuições que lhes são designadas e isso prejudica tanto sua saúde quanto a qualidade de sua assistência. Diante disso, para que o profissional melhore sua qualidade de vida, sua assistência prestada e minimize seu estresse, sugere-se que haja melhor divisão das tarefas diminuindo a sobrecarga de trabalho, evitando a dupla ou tripla jornada.

Portanto, recomenda-se que as instituições que acolhem estes profissionais criem novas maneiras de amenizar o estresse do ambiente de trabalho, como espaços reservados para leituras e integração; criação de oficinas ou grupos para discussão de como melhorar o ambiente; e implantação de pequenas sessões de ginástica laboral.

STRESS AND ITS RELATION TO CORTISOL: PATHOPHYSIOLOGICAL APPROACH IN NURSING PROFESSIONALS

Abstract

The nervous system has great influence on the action of the hypothalamus and adenohypophysis, acting directly on the secretion of their hormones. One of the most fascinating links between the brain and adenohypophysis is the influence of emotions on the endocrine system. The aim of the study was to describe the mechanism of release of the hormone cortisol by exposure to stressors in nurses. Response mechanisms to the phases in which the organism begins to receive the triggering stimulus stress, damage to various body systems and proposes some solutions for the reduction of certain stressors in the work environment were discussed. The study methodology consisted of an integrative literature review. We performed a literature search by date of publication between 1999-2014 in Portuguese, Spanish or English and indexed in databases: Latin American and Caribbean Literature on Health Sciences (LILACS), Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE), Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Google Scholar. As a result, it was shown that nursing is situated among one of the most stressful professions, resulting in subsequent activation of the hypothalamus-pituitary-adrenal (HPA) axis and increased serum levels of cortisol, causing possible damage to the health of those

professionals. Given this exposure, we note that the stressor must be minimized targeting an improvement in the quality of life of these professionals.

Descriptors: Professional stress. Nursing. Hypothalamic-pituitary system. Pituitary-adrenal axis. Hydrocortisone.

Referências

ALHEIRA, F. V.; BRASIL, M. A. A. O papel dos glicocorticoides na expressão dos sintomas de humor – uma revisão. **Rev. Psiquiatr.** v. 27, n.2, p. 177-186. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rprs/v27n2/v27n2a08.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2013.

ANDREWS, R. C.; WALKER, B. R. Glucocorticoids and insulin resistance: old hormones, new targets. **Clinical Science**, v. 96, p. 513-523. Disponível em: <<http://www.clinsci.org/cs/096/0513/0960513.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

BATISTA, K. M.; BIANCHI, E. R. Estresse do enfermeiro em unidade de emergência. **Rev. Latino-am Enfermagem**. v.14, n.4, p. 534-539. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2013.

BEZERRA, F. N.; SILVA, T. M.; RAMOS, V. P. Estresse Ocupacional dos Enfermeiros de Urgência e Emergência: Revisão integrativa da literatura. **Acta Paul Enferm.** v. 25, n. 2, p. 151-156. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n4/v14n4a10.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2013.

CABRERA, J. G. et al. Riesgo psicosocial en el trabajo, estrés autopercebido y cortisol en saliva en una muestra de urgenciólogos de Granada. **Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias**. v. 24, p. 101-106. Disponível em: <http://www.semes.org/revista_EMERGENCIAS/descargar/riesgo-psicosocial-en-el-trabajo-estres-autopercebido-y-cortisol-en-saliva-en-una-muestra-de-urgenciólogos-de-granada/force_download/>. Acesso em: 19 mar. 2014.

CASTRO, M.; MOREIRA, C. A. Análise Crítica do Cortisol Salivar na Avaliação do Eixo Hipotálamo-Hipófise-Adrenal. **Arq Bras Endocrinol Metab.** v. 47, n. 4, p. 358-367. Disponível em:<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-27302003000400008>. Acesso em: 22 de maio 2014.

CLEARE, A. J.; JURENA, M. F.; PARIANTE, C. M. O eixo hipotálamo-pituitária-adrenal, a função dos receptores de glicocorticóides e sua importância na depressão. **Rev. Bras Psiquiatr.** v.26, n.3, p. 189-201. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v26n3/a09v26n3.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2013.

CORTEZ, C. M.; SILVA, D. Implicações do estresse sobre a saúde e a doença mental. **Arquivos Catarinenses de Medicina**. v. 36, n. 4, p. 96-108. Disponível em: <<http://www.acm.org.br/acm/revista/pdf/artigos/527.pdf>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

COWEN, P. J. Cortisol, serotonin and depression: all stressed out? **The British Journal of Psychiatry**. v. 180, p. 99-100. Disponível em: <<http://bjp.rcpsych.org/content/180/2/99.full>>. Acesso em: 07 out. 2013.

CURZON, G.; DICKINSON, S. L.; KENNET, G. A. Central serotonergic responses and behavioral adaptation to repeated immobilization: the effect of the corticosterone synthesis inhibitor metyrapone. *European Journal of Pharmacology*. v. 119, p.143-52. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014299985902900>>. Acesso em: 21 set. 2013.

ESCH, T. Health in stress: change in the stress concept and its significance for prevention, health and life style. *Gesundheitswesen*. v. 64, p. 73-81. Disponível em: <<http://europepmc.org/abstract/MED/11904846/reload=0;jsessionid=Atb0N94TtP0btaLBvwzo.56>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

FARIA, *et al.* Maus tratos na infância e psicopatologia no adulto: caminhos para a disfunção do eixo hipotálamo-pituitária-adrenal. *Rev. Bras Psiquiatr*. v.31, p.41-48. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v31s2/v31s2a02.pdf>>. Acesso em: 07 out. 2013.

FERREIRA, L. R. C.; MARTINO, M. M. F. O estresse do enfermeiro: análise das publicações sobre o tema. *Rev. Ciênc. Méd.* v.15, n.3, p.241-248. Disponível em: <<http://200.18.252.94/seer/index.php/cienciasmedicas/article/view/1115/1090>>. Acesso em: 24 set. 2013.

GLOVER, V.; O'CONNOR, T. G. Effects of antenatal stress and anxiety: Implications for development and psychiatry. *The British Journal of Psychiatry*. v.180, p.389-391. Disponível em: <<http://bjp.rcpsych.org/content/180/5/389>>. Acesso em: 07 out. 2013.
hormones, new targets. *Clinical Science*. v. 96, p. 513-523. Disponível em: <<http://www.clinsci.org/cs/096/0513/0960513.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2014

KENNET, G. A.; DICKINSON, S. L.; CURZON, G. Central serotonergic responses and behavioral adaptation to repeated immobilization: the effect of the corticosterone synthesis inhibitor metyrapone. *European Journal of Pharmacology*. v. 119, p.143-52. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0014299985902900>>. Acesso em: 21 set. 2013.

KOEPPEN, B. M.; STANTON, B. A. **Berne e Levy: fisiologia**. 6.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 844p.

LEITE, D. M. G. **Efeitos negativos do estresse sobre o desempenho reprodutivo**. Seminário - Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2013. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/lacvet/restrito/pdf/stress_reprod.pdf>. Acesso em: 09 mar. 2014.

MAGALHÃES, M. S.; SILVA, F. V. Glicocorticoides e o desenvolvimento da osteoporose em pacientes com síndrome de Cushing: uma revisão. *Interfaces Científicas - Saúde e Ambiente*. v. 1, n. 1, p. 41-52. Disponível em: <<https://periodicos.set.edu.br/index.php/saude/article/view/278>>. Acesso em: 08 de maio 2014.

MANCIA, J. R.; PADILHA, M. I. C. S. de. Florence Nightingale e as irmãs de caridade: revisitando a história. *Revista Brasileira de Enfermagem*. v. 58, n. 6, p. 723-6. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v58n6/a18v58n6.pdf>>. Acesso em: 08 de maio 2014.

MARGIS, R. *et al.* Relação entre estressores, estresse e ansiedade. **Rev Psiquiatr.** v.25, p. 65-74. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rprs/v25s1/a08v25s1.pdf>>. Acesso em: 21 set. 2013.

MATOS, E.; PIRES, D. Teorias administrativas e organização do trabalho: de taylor aos dias atuais, influências no setor saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enfermagem.** v. 15, n. 3, p. 508-514. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/tce/v15n3/v15n3a17>> Acesso em: 20 maio 2014.

MC QUADE, R.; YOUNG, A. H. Future therapeutic targets in mood disorders: the glucocorticoid receptor. **The British Journal of Psychiatry.** v.177, p. 390-395. Disponível em: <<http://bjp.rcpsych.org/content/177/5/390.full>>. Acesso em: 07 out. 2013

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto Contexto Enferm.** v. 17, n. 4, p. 758-764. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-07072008000400018>. Acesso em: 20 maio 2014.

MUNCK, A.; GUYRE P. M.; HOLBROOK N. J. Physiological functions of glucocorticoids in stress and their relation to pharmacological actions. **Endocr Rev.** v. 5, n. 1, p. 25-44. Disponível em: <<http://edrv.endojournals.org/content/5/1/25.short>>. Acesso em: 29 nov. 2013.

OWENS, M. J. *et al.* The role of corticotropin-releasing factor in depression and anxiety disorders. **Journal of Endocrinology.** v.160, p. 1-12. Disponível em: <<http://joe.endocrinology-journals.org/content/160/1/1.full.pdf+html>>. Acesso em: 07 out. 2013.

PALMA, B. D. *et al.* Repercussões imunológicas dos distúrbios do sono: o eixo hipotálamo-pituitária-adrenal como fator modulador. **Rev. Bras Psiquiatr.** v.29, p. 33-8. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbp/v29s1/a07v20s1.pdf>>. Acesso em: 22 de maio 2014.

PANIZZON, C.; LUZ, A. M.; FENSTERSEIFER, L. M. Estresse da equipe de enfermagem de emergência clínica. **Rev Gaúcha de Enfermagem.** v.29, n.3, p.391-399. Disponível em: <<http://seer.ufrgs.br/RevistaGauchadeEnfermagem/article/view/6759/4065>>. Acesso em: 07 out. 2013.

REGIS, L. F. L. V; PORTO, I. S. A equipe de enfermagem e Maslow: (in)satisfações no trabalho. **Revista Brasileira de Enfermagem.** v. 59, n. 4, p. 565-568. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/reben/v59n4/a18v59n4.pdf>>. Acesso em: 20 maio 2014.

REIS, A. A. *et al.* Influências do sistema neuro-imuno-endócrino na urticária e angioedema. **Rev. bras. alerg. imunopatol.** v. 30, n. 3, p. 74-80. Disponível em: <http://www.asbai.org.br/revistas/Vol303/art-03-07_influencias_do_sistema.pdf>. Acesso em: 26 abr. 2014.

ROSA, M. A. S.; ALBIOL, L. M.; SALVADOR, A. Estrés laboral y salud: Indicadores cardiovasculares y endocrinos. **Anales de psicología.** v. 25, n. 1, p. 150-159. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10201/8177>>. Acesso em: 05 abr. 2014.

- SELYE, H. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. **J. Clin. Endocrin. Metab.** v. 6, p. 117-196. Disponível em: <<http://www.annualreviews.org/doi/abs/10.1146/annurev.me.02.020151.001551?journalCode=med>>. Acesso em: 29 nov. 2013.
- SILVERTHORN, Dee Unglaub. **Fisiologia humana: uma abordagem integrada**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003. 815p.
- SOARES, A. J. de A.; ALVES, M. da G. P. Cortisol como variável em psicologia da saúde. **Psicologia, Saúde & Doenças**. v. 7, n. 2, p. 165-177. Disponível em: <http://www.scielo.oces.mctes.pt/scielo.php?pid=S1645-00862006000200002&script=sci_arttext>. Acesso em: 05 abr. 2014.
- STACCIARINI, J. M. R.; TRÓCCOLI, B. T.O Estresse na atividade ocupacional do enfermeiro. **Rev Latino-am Enfermagem**. v. 9, n. 2, p. 17-25. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rlae/v9n2/11510.pdf>>. Acesso em: 22 abr. 2014.
- STUMM, E. M. F. *et al.* Estressores e *coping* vivenciados por enfermeiros em um serviço de atendimento pré-hospitalar. **Cogitare Enferm.** v. 13, n. 1, p. 33-43. Disponível em: <<http://132.248.9.34/hevila/Cogitareenfermagem/2008/vol13/no1/4.pdf>>. Acesso em: 04 abr. 2014.
- WEINSTEIN, R. S. Glucocorticoid-induced Osteoporosis. **Reviews Endocrine & Metabolic Disorders**. v. 2, p. 65-73. Disponível em: <<http://link.springer.com/article/10.1023%2FA%3A1010007108155?LI=true#page-1>>. Acesso em: 20 maio 2014.
- ZUARDI, A. W. **Fisiologia do estresse e sua influência na saúde**. Disponível em: <<http://rnp.fmrp.usp.br/~psicmed/doc/Fisiologia%20do%20estresse.pdf>>. Acesso em: 19 maio 2014.