



Centro Universitário de Brasília – UniCEUB

Faculdade de Ciências da Saúde – FACS

Psiconeuroendocrinoimunologia do Estresse

Sabrina Cândido Dematte

Brasília – 2003

Centro Universitário de Brasília – UniCEUB
Faculdade de Ciências da Saúde – FACS
Licenciatura em Ciências Biológicas

Psiconeuroendocrinoimunologia do Estresse

Sabrina Cândido Dematte

Monografia apresentada como requisito
para a conclusão do curso de Biologia
do Centro Universitário de Brasília.

Orientação: Prof. Cláudio Henrique Cerri
e Silva (FACS – UniCEUB)

Brasília – 1º/ 2003

Dedicatória

Dedico essa monografia aos *meus pais*, pelo apoio, dedicação e confiança que depositaram em mim durante todos esses anos. Eu amo vocês!

Agradecimentos

Agradeço primeiramente a Deus por ter me dado força e coragem para enfrentar todos os obstáculos que surgiram durante todos esses anos.

A minha família – pai, mãe, irmãos e sobrinhos – por todo o carinho e compreensão.

Ao meu amor, Glaudo, por toda a dedicação, companheirismo, paciência e incentivo durante todo o curso.

As amigas da faculdade pelo incentivo e ajuda.

Ao meu orientador, professor Cláudio Henrique, pela paciência, compreensão, boa vontade e apoio durante toda a realização desse trabalho.

Ao professor Marcelo Ximenes pelo incentivo e apoio.

Enfim, a todas as pessoas que estiveram presentes ao meu lado durante a realização não só desse trabalho, mas durante todo o curso.

Obrigada a todos vocês!

Resumo

As pessoas vivem um presente repleto de exigências (trabalho, família, sociedade, estudo e outros) que os leva sempre a uma nova forma de adaptação. Quando o organismo se depara com alguma “novidade”, o mesmo entra numa situação de *estresse*. O estresse não é inicialmente uma doença e sim, uma forma que o organismo encontra de se adaptar a uma diferente situação, seja ela psicológica, fisiológica, psicossocial ou física. No início o estresse é positivo, mas pode tornar-se negativo, caso o indivíduo não consiga administrá-lo. Esse estresse percorre primeiramente a fase de adaptação, em seguida a de resistência e por último a de exaustão. Essa última é a fase que pode levar o indivíduo a ter alguma doença, pois o sistema imunológico – que é o sistema responsável pela defesa do organismo – é atingido. Além de atingir o sistema imunológico, o sistema endócrino também se torna debilitado, causando assim várias modificações no funcionamento normal do corpo. É possível perceber, que existe uma grande relação entre o emocional e os sistemas imunológico e endócrino, por esse motivo surgiu a psiconeuroendocrinoimunologia. Essa especialidade tornou-se muito importante para o estudo das conseqüências do estresse no organismo que levou a criação de várias instituições responsáveis por essa especialidade.

Palavras-chaves: estresse, hormônios, imunologia, emocional, psiconeuroendocrinoimunologia.

Sumário

1. Introdução	07
2. Conceitos de estresse.....	09
2.1. O que é?	09
2.2. Tipos de estresse	09
3. Fisiologia do estresse	10
3.1. Síndrome Geral de Adaptação (SGA)	11
4. Alterações hormonais no estresse	12
4.1. Insuficiência renal	14
4.2. Alterações da tireóide	14
4.3. Alterações ovarianas	15
4.4. Dismenorréia	16
4.5. Galactorréia	16
5. Psiconeuroendocrinoimunologia	17
5.1. O que é?	17
5.2. Instituições responsáveis	19
6. Psiconeuroimunologia do estresse	19
7. Conclusão	23
8. Referências bibliográficas	24

1. Introdução

No mundo atual as pessoas vivem diariamente se deparando com novas informações: com a pressão em relação à família, ao trabalho, enfim, na sociedade com um todo. Todas essas situações diárias levam de alguma forma ao estresse.

O estresse é o conjunto de reações orgânicas em decorrência de diversas formas de agressões, exemplificadas por fatores físicos, traumáticos, psíquicos ou sociais, pelas quais um indivíduo pode passar, influenciando o equilíbrio das células nos seus mecanismos homeostáticos. O estresse é uma reação normal do organismo, mas que se não for encarada de forma tranqüila pode causar sérios riscos à saúde, prejudicando assim o funcionamento, principalmente, dos sistemas endócrino e imunológico, tornando-se prejudicial.

O sistema endócrino é responsável pela produção de hormônios, que são substâncias responsáveis por alterações da atividade fisiológica das células do corpo. O primeiro experimento científico realizado na área de endocrinologia, foi feito em 1849 em Gottingen, pelo médico e professor A. A. Berthold. Esse experimento deu início a um conceito completamente novo sobre os mecanismos de controle: as substâncias produzidas por certos tecidos do corpo podiam ser transportadas pela corrente sanguínea e podiam exercer efeitos específicos em sítios distantes. Essas substâncias receberam o nome de *hormônios*.

O termo *hormônio* foi introduzido na linguagem científica em 1905 pelo fisiologista inglês Ernest Starling, com base no termo grego *hormon*, que significa pôr em movimento, estimular. Os hormônios são mensageiros químicos que estabelecem comunicação entre as várias partes do corpo, através do sistema circulatório.

O sistema endócrino é formado por glândulas que têm como principal função produzir os hormônios. As glândulas endócrinas do corpo humano são: hipófise, tireóide, paratireóides, supra-renais ou adrenais, pineal, gônadas (ovários e testículos), timo e ilhotas pancreáticas. Esse sistema tem total ligação com o sistema nervoso, pois o hipotálamo – que é quem as controla – está situado no cérebro. Quando o sistema nervoso está sob uma condição de estresse, o

funcionamento do sistema endócrino sofre os impactos, deixando a defesa do corpo bem debilitada.

O mundo atual é um ambiente que contém inúmeros microrganismos (vírus, bactérias, fungos, protozoários). Quando acontece alguma infecção por algum destes agentes, o organismo humano desencadeia imediatamente vários processos bioquímicos e celulares, com o objetivo de controlar a ação desses germes. Isso ocorre, graças ao sistema imunológico que é o sistema responsável por essa defesa.

O sistema imunológico é composto por células, órgãos e moléculas responsáveis pela defesa do organismo às infecções. Ele tem como principal função o reconhecimento e a defesa contra macromoléculas que penetram no organismo isoladamente, ou como parte da estrutura superficial de um microrganismo.

Quando ocorre algum tipo de infecção, o estado psicológico do indivíduo fica sensível. Caso a pessoa não consiga manter o controle (tendo pensamentos negativos sobre sua saúde), a tendência é piorar. Essa relação existente entre a psicologia e biologia (fisiologia), ou seja, entre a mente e o corpo vem sendo muito estudada, e recebe o nome de psicobiologia.

Esse trabalho tem como objetivo mostrar a relação existente entre os sistemas imunológico e endócrino, com o emocional – psiconeuroendocrinoimunologia, destacando a importância dessa especialidade no estudo do estresse e suas consequências para o organismo.

2. Conceitos de estresse

2.1. O que é o estresse?

Estresse significa um conjunto de reações orgânicas que uma pessoa sofre em seu organismo, quando passa por algum desequilíbrio. Segundo Lipp (2003), o estresse é uma reação do organismo com componentes psicológicos, físicos e hormonais que ocorre quando surge a necessidade de uma adaptação grande a um evento ou situação de importância. O estresse é um mecanismo normal necessário e benéfico ao organismo, pois faz com que o ser humano fique mais atento e sensível diante de situações de perigo ou de dificuldade.

A palavra estresse é originada do latim *stringere*, e foi popularmente usada no século XVII para representar aflição. No final do século XVIII, seu uso evoluiu para representar força, pressão ou esforço exercido primariamente pela própria pessoa (Rossi 2003). Ela foi emprestada da engenharia, referindo-se à ação de forças físicas em estruturas mecânicas; pode ser usada como substantivo ou verbo; o substantivo designa as situações ou as respostas dos indivíduos a elas (Carlson 2002).

De acordo com o Ministério da Saúde (OMS), o estresse afeta mais de 90% da população mundial e é considerada uma epidemia global. Na verdade, sequer é uma doença em si: é uma forma de adaptação e proteção do corpo contra agentes externos e internos (Vilela 2003).

2.2. Tipos de estresse

A palavra estresse lembra sempre algo negativo. Mas, isso não é verdade. Existe sim, um estresse positivo e um estresse negativo.

O estresse positivo dá uma sensação de prazer e ânimo para enfrentar as situações sem que haja qualquer prejuízo ao organismo. Nessa fase, a pessoa torna-se mais criativa e produtiva, sem se sentir exausta. Esse estresse é chamado de eustresse.

Embora ninguém aprecie uma vida totalmente livre do estresse na forma de estímulos e desafios, o estresse de difícil manejo ou “angústia” tem efeitos negativos sobre o corpo (Cohen & Wood 2002). Esse estresse negativo, que é chamado de distresse, ocorre quando o estresse torna-se muito prolongado, fazendo com que o organismo comece a se cansar, desencadeando distúrbios. Ao invés da pessoa tornar-se animada, ela se acovarda de realizar suas tarefas, fugindo das situações.

Para que a pessoa consiga viver, faz-se necessário que ela consiga encontrar o equilíbrio entre o eustresse e o distresse. Isso acontece, quando a pessoa consegue ter toda a motivação para realizar suas tarefas de forma criativa e depois voltar ao seu estado normal, sem que deixe chegar ao estado de exaustão. Pois, caso a pessoa chegue a esse estado, ocorrerá o surgimento de doenças em seu organismo. Segundo Cohen & Wood (2002), por esta razão, técnicas de meditação são úteis para controlar o estresse. Medidas simples como estabelecer prioridades, arranjar períodos adequados de relaxamento e praticar exercício físico regularmente são importantes na manutenção da saúde em geral.

3. Fisiologia do Estresse

O organismo humano é regulado por mecanismos homeostáticos. Quando estes mecanismos são bem sucedidos, o meio interno mantém sua fisiologia perfeita, ou seja, temperatura e pressão ótimas. Quando o indivíduo se depara com um evento estressante, o sistema nervoso envia um sinal para a medula suprarrenal secretar os hormônios epinefrina e norepinefrina diretamente na corrente sanguínea (Cohen & Wood 2002). No início, o estresse ainda não é prejudicial à saúde é um estresse positivo, o eustresse. Mas, quando o cérebro se depara com alguma situação estressante, que dura por um tempo mais prolongado, tornando-se negativo (distresse), o hipotálamo detecta as alterações na composição química, na temperatura e na pressão sanguínea dando início à Síndrome Geral de Adaptação (SGA).

3.1. Síndrome Geral de Adaptação (SGA)

Essa síndrome (SGA) é estimulada através de duas vias: a primeira via produz um conjunto de respostas chamado de Reação de Alarme e a segunda via, chamada de Reação de Resistência (Tortora 2000).

A *Reação de Alarme*, que também é chamada de resposta de luta-ou-fuga, ou resposta simpática, compreende toda e qualquer reação específica do estresse e de ação rápida e violenta, na qual o organismo não é adaptado. A reação de alarme é subdividida em dois momentos sucessivos: a fase de choque, em que o organismo sobrevive passivamente à ação do agente estressante, e a fase de contra choque, que corresponde ao momento de mobilização da resposta específica do organismo (Jannini *et al* 2003). Nessa fase, ocorre uma estimulação do hipotálamo e da medula supra-renal que leva a maior liberação de oxigênio e glicogênio, que serão distribuídos aos principais órgãos que estão participando dessa luta – o coração, o cérebro e os músculos esqueléticos. Também ocorre contração do baço, com o propósito de enviar mais glóbulos vermelhos ao sangue circulante; há maior liberação de glicose pelo fígado na corrente sanguínea, para fornecer mais energia aos músculos e ao cérebro; maior dilatação pupilar, aumentando o campo de visão; aumento de linfócitos no sangue, para reparar possíveis danos físicos e defender contra eventuais agentes agressores (Ballone 2003). As principais funções dessa fase são: aumentar rapidamente a circulação, promover o catabolismo para a produção energética e diminuir as atividades não essenciais, como: atividades digestivas, urinária e genital.

A *Reação de Resistência* é o segundo estágio da SGA e é uma reação de longa duração. Esta fase é considerada a mais crônica, pois o organismo começa a se acostumar com os estressantes. Segundo Ballone (2003), há um aumento no volume da supra-renal, concomitante a uma atrofia do baço e das estruturas linfáticas, assim como um continuado aumento dos glóbulos brancos do sangue. Ocorre também, um aumento na taxa de glicose no sangue para que haja mais energia disponível durante todo o processo. Frequentemente, a reação de resistência é eficiente para nos ajudar a passar por uma situação estressante e os nossos corpos então retornam ao normal. Ocasionalmente a reação de resistência

falha no combate ao elemento estressante. Neste caso, a síndrome geral de adaptação segue para terceira fase (Tortora 2000).

Essa terceira fase é chamada de *fase de Exaustão* ou esgotamento e é caracterizada pela falha nos mecanismos de adaptação e déficit das reservas de energia. Os órgãos se tornam enfraquecidos, devido uma longa fase de resistência. Esse enfraquecimento ocorre principalmente no coração, nos vasos sanguíneos e no córtex da supra-renal. Segundo Candeira (2002), há destruição de nutrientes e desgaste da energia mental, resultando em queda na produtividade e capacidade de trabalho. É partir daí que o indivíduo pode adoecer, levando a morte.

4. Alterações Hormonais no Estresse

Durante o estresse, o organismo humano sofre uma série de alterações hormonais. Na Síndrome Geral de Adaptação ocorre uma enorme liberação de hormônios. Toda revolução orgânica começa com a ativação do hipotálamo até as glândulas supra-renais. Esse eixo recebe o nome de *eixo hipotalâmico-hipófise-supra-renal*.

Na fase de alarme ocorrem os impulsos simpáticos para a supra-renal aumentando a secreção de *epinefrina (adrenalina)* e *norepinefrina (noradrenalina)*. Segundo Carlson (2002), a epinefrina afeta o metabolismo da glicose, tornando os estoques de nutrientes dos músculos disponíveis para o fornecimento de energia necessária durante exercícios exaustivos. Junto com a norepinefrina, o hormônio também aumenta o fluxo sanguíneo para os músculos, aumentando conseqüentemente o débito cardíaco e também a pressão arterial, que, a longo prazo, contribui para o surgimento das doenças cardiovasculares.

Na fase de resistência, o hipotálamo libera hormônios liberadores que estimulam a liberação do *ACTH (Hormônio corticotropina)* que é liberado pela adeno-hipófise. Os mineralocorticóides conservam os íons sódio, que mantém a pressão sanguínea alta. A vantagem disso seria de controlar a perda de fluidos no caso de uma hemorragia. Um outro hormônio que é liberado é o *TSH (hormônio estimulante da glândula tireóide)* e o *hGH que é o hormônio do crescimento*,

secretado também pela adeno-hipófise. O TSH estimula a secreção de tiroxina e triiodotironina pela glândula tireóide, que aumenta o catabolismo de carboidratos. O hGH estimula o catabolismo de gorduras e a conversão de glicogênio em glicose (Tortora 2000).

Na fase de Exaustão, as glândulas supra-renais liberam os *corticóides*. Eles estimulam a gliconeogênese ao mesmo tempo em que diminuem a utilização da glicose celular. Isso aumenta muito a concentração de glicose no sangue, agravando o quadro de diabetes (Ballone 2003). Os corticóides são muito prejudiciais à saúde, pois podem causar vários efeitos negativos, como: mobilizar os aminoácidos e ácidos graxos e inibir o efeito da insulina; no sangue aumentam o número de leucócitos e plaquetas, favorecendo o aparecimento de embolias e trombozes; e no sistema cardiocirculatório pode produzir hipertensão arterial, pois estimula a liberação de substância vasoativa.

Uma resposta comum a um estresse severo é a perda de apetite, conseqüentemente, a perda de peso corporal. Segundo Carlson (2002), esse efeito seria resultado do excesso de secreção do hormônio liberador de corticotrofina (CRH).

A secreção de glicocorticóides é muito importante para ajudar o indivíduo a reagir a uma situação estressante, ou até mesmo a sobreviver. Mas, quando secretados durante muito tempo, torna-se prejudicial à saúde, causando inúmeros problemas, como: aumento da pressão arterial, danos ao tecido muscular, infertilidade, inibição do crescimento, inibição das respostas inflamatórias e a supressão do sistema imune.

4.1. Insuficiência renal

A insuficiência renal pode ser causada pelo excesso de *corticóides* no organismo do indivíduo. A cortizona é um tipo de glicocorticóide, como o cortisol. A sua carência é provocada por um aumento da corticóide ou por insuficiência renal. Essa carência de *cortizona*, leva a vários problemas, como: cefaléia, fraqueza, astenia, perda de peso, febre, desidratação, hiperpigmentação

de pele e mucosas, hipopigmentação dos mamilos, cianose, dores musculares e das juntas. Em relação ao sistema gastrointestinal, a cortizona provoca náuseas, vômitos, dor abdominal, diarreia ou constipação, e em relação à neuropsiquiatria, verifica-se alteração de personalidade, confusão e torpor. Nessa fase as doenças psicossomáticas costumam se desenvolver.

4.2. Alterações da tireóide

O hipotálamo estimula a liberação do hormônio *tiroxina*, pela tireóide. Mas, quando o organismo está sob efeito de estresse, essa liberação torna-se desordenada. Essa desordem pode ocorrer por excesso ou por deficiência da tiroxina. Segundo Ballone (2003), na fase de alarme do estresse é comum o *hipertiroidismo* e, na fase de exaustão, o *hipotiroidismo*, embora essas alterações possam acontecer inversamente. Essas alterações da tireóide estão ligadas com a emoção e vice-versa.

O hipertiroidismo causa vários transtornos, como: desânimo, apatia e depressão, além de fraqueza, diminuição da memória, aumento do peso, queda de cabelo. Já hipotiroidismo causa: cansaço e desânimo até total incapacitação, depressão, sono aumentado, aumento da sensibilidade ao frio, períodos de menstruação irregular ou ausente, aumento de peso, unhas e cabelos com crescimento lento, pressão alta e aumento do colesterol (Oliveira 2003).

4.3. Alterações Ovarianas

Segundo Ballone (2003), a função ovariana é regulada a partir da secreção das *gonadotrofinas hipofisárias: hormônio luteinizante (LH) e hormônio foliculo estimulante (FSH)*, que por sua vez estão sob controle da secreção pulsátil que é liberada pelo hipotálamo, o hormônio liberador de Gonadotrofinas (GnRH). Uma série de fatores hormonais e neuroendócrinos modulam positiva ou negativamente a secreção desse hormônio.

O estresse é um fator que contribui muito para a infertilidade, ocasionada pela falta de ovulação. Essa falta de ovulação é chamada de anovulação psicogênica, e pode ser desencadeada por estresse psicológico e na ausência de doença orgânica. O hormônio liberador de gonadotrofinas diminui sua frequência e amplitude, deixando de secretar os hormônios ovarianos: estrogênio, progesterona e hormônio luteinizante, que são responsáveis pela ovulação. A mulher muitas vezes, por causa do estresse, deixa também de menstruar. Esse problema é chamado de amenorréia psicogênica.

O ciclo reprodutivo feminino pode ser interrompido por vários fatores, como por exemplo: perda de peso, transtornos alimentares e atividade física vigorosa. Atletas geralmente sofrem pressão para ter um bom desempenho e para manter o peso ideal. Essa pressão é considerada um estresse e por isso, causam a amenorréia na mulher. Segundo Tortora (2000), se a ausência de menstruação for acompanhada pela ausência de ovulação, então uma parte significativa da produção de estrógeno está faltando. Os folículos ovarianos produzem o estrógeno quando estimulados por FSH e LH. O baixo nível de estrógeno além, de causar problemas reprodutivos, causam a perda de minerais dos ossos, pois ele auxilia na retenção de cálcio.

Esse problema que ocorre com atletas recebe o nome de *Triade da Mulher Atleta*. Tem se demonstrado que corredoras amenorréicas experimentam o mesmo problema que uma mulher, com a taxa de estrogênio baixa. Esse problema seria um declínio da densidade óssea que pode se desenvolver em osteoporose. No caso da atleta que possui interrupção do ciclo menstrual por longos períodos – que vem acompanhada da incapacidade de atingir massa óssea adequada – ela corre o risco de ter uma osteoporose prematura e danos ósseos irreversíveis (Tortora 2000).

4.4. Dismenorréia

A dismenorréia, também chamada de cólicas menstruais é uma forte dor que a mulher sente na região uterina, quando está no período menstrual.

Geralmente, ela é acompanhada de náuseas, vômitos, diarreia, dor de cabeça, fadiga e nervosismo (Tortora 2000). Isso ocorre devido às contrações do útero para expulsar o sangue. Muitas vezes, essa dismenorréia está associada à tensão e ao estresse, nesse caso ela é chamada de dismenorréia primária. Há evidências de que a provável ocorrência dessa dor é fator emocional, isso resulta no aumento das *prostaglandinas*, no estágio do estresse (Ballone 2003). As prostaglandinas possuem um efeito relaxante e analgésico, mas também aumentam a contratilidade uterina, com vasoespasmos arteriolar, isquemia e dor.

4.5. Galactorréia

Galactorréia é a secreção do leite na ausência de gravidez ou período de lactação. Esse distúrbio é causado pela secreção aumentada da *prolactina* (hiperprolactina).

No período de estresse, o nível de prolactina (PRL) aumenta e isso ocorre, devido às alterações no hipotálamo, e conseqüentemente na hipófise. Esse aumento de prolactina ocasiona distúrbios menstruais, que estão relacionados aos distúrbios de secreção de hormônios pelo hipotálamo.

O hipotireoidismo pode ser outra causa orgânica da Galactorréia por causa do aumento dos níveis de TRH e, portanto, do estímulo da síntese de PRL, segundo Ballone (2003). A insuficiência da supra-renal também pode levar a esse distúrbio, visto que, pode surgir o efeito inibidor dos glicocorticóides sobre a liberação da PRL.

5. Psiconeuroendocrinoimunologia

5.1. O que é Psiconeuroendocrinoimunologia?

Há tempo já se conhece a relação entre o estado emocional de um indivíduo e sua susceptibilidade a doenças, mas, recentemente, começou-se a

estudar de maneira sistemática e empírica como se processa essa inter-relação. Segundo Campagne (2003), existem evidências suficientes de que estímulos e processos psicológicos podem atuar sobre a atividade hormonal e modificá-la substancialmente, com isso, surgiu então, um novo ramo da ciência, a Psiconeuroendocrinoimunologia, que estuda toda via de neuromodulação, desde os impulsos provenientes do córtex cerebral, passando pelo eixo hipotalâmico-hipofisário, seus produtos endócrinos e as conseqüências fisiológicas envolvidas com o sistema imunológico (Cardoso *et al* 2003).

A psiconeuroendocrinoimunologia é a relação existente entre os sistemas endócrino, imunológico e nervoso com o estado psicológico do indivíduo. Essa ciência é uma especialidade científica com dois componentes: psico, que se refere à psicologia, psiquiatria, comportamento e fenômenos mentais e, neuroimunoendócrino, que se refere ao cérebro e suas relações imunoendócrinas. Essa especialidade científica é o resultado natural da crescente compreensão da complexidade e interdependência entre os fatores psicológicos, neurológicos e hormonais, fundamentados sobre a predisposição geneticamente determinada do indivíduo, num contexto multilateral, holístico e multidependente a um mesmo tempo (Ferreira 2003).

Segundo Palagi & Paoletti (2003), o sistema nervoso central pode influenciar na resposta imunológica e isso já vem sendo bem demonstrado. Por esse motivo, essa especialidade é multi-interdisciplinar, onde o pesquisador dialoga com profissionais da área clínica, lançando tenaz e persistentemente as bases de lenta, paciente e irreversível construção de uma linguagem comum (Ferreira 2003). Essa linguagem comum é importante, pois o estudo dessa ciência envolve diversas áreas, como: Psicologia, Psicobiologia, Neuroendocrinologia Comportamental, Psiquiatria Biológica e a Psiconeuroendocrinoimunologia.

Através de seus estudos, Cardoso *et al* (2003), demonstrou que existe uma grande inter-relação entre os fatores psicológicos, neuroendócrinos e imunológicos, uma complexa rede de comunicação através de terminações nervosas, hormônios, neuropeptídios e citocinas, mantendo o sistema imune e promovendo a integridade do organismo.

A principal importância da Psiconeuroendocrinologia é que ela age como catalisador do processo, ou seja, ela investiga, analisa e esclarece os mecanismos das influências do psiquismo sobre o sistema neuroimunoendócrino, os mecanismos através dos quais o sistema nervoso central controla o sistema imunoendócrino, a maneira pela qual os hormônios influenciam e modulam as atividades do sistema nervoso central no comportamento e em suas funções mais diferenciadas, assim como os distúrbios hormonais observados nas doenças psiquiátricas.

Outro fator que nos mostra claramente a relação existente entre o emocional com os sistemas imunológico e endócrino é o efeito placebo. Esse efeito nada mais é do que a modulação psíquica do sistema imunológico (Cardoso *et al* 2003).

Cada vez mais, fica claro que não se pode separar o corpo (fisiologia/biologia) da mente (psicologia). Segundo Soares (2002) todas as pessoas têm a capacidade de mudar a biologia de seus corpos, de um extremo a outro. Quando se está feliz ou triste, seus estados fisiológicos são diferentes. Um indivíduo é tão capaz de somatizar problemas transformando-os em doenças, como é capaz de tratá-las.

5.2. Instituições responsáveis por essa especialidade

A relação existente entre o emocional e os sistemas endócrino e imunológico despertou grande curiosidade em inúmeras pessoas, levando-as a estudar essa ciência. Por esse motivo, há cerca de trinta anos surgiu internacionalmente e formalmente o International Society of Psychoneuroendocrinology – ISPNE (Ferreira 2003).

Com o surgimento dessa sociedade, estão sendo realizados encontros anuais para discutir essa relação que é muito importante para se entender o funcionamento do corpo. Observando os dez últimos congressos, pode-se observar uma sociedade pequena e dinâmica, com mais de 500 membros de 43 países ao redor do mundo. O surgimento dessa especialidade era um grande risco

que poderia correr, pois ocultava em seu seio a inevitável discussão sobre o dualismo corpo-mente, pois isso traria, fatalmente, à tona, mais uma vez, a infundável discussão sobre a existência de uma “psique” mítica, desconectada e distinta da somatória de seus constituintes orgânicos, interagindo com o neuroimunoendócrino de uma maneira indefinida, com todos os decorrentes e inevitáveis comemorativos filosóficos e, até mesmo, religiosos (Ferreira 2003).

Uma outra organização criada para o estudo da Psiconeuroendocrinoimunologia é a IBROS – (International Brain Research Organisation), que é tão séria quanto a ISPNE. No Brasil, foi criada em 1990 o Centro de Estudos em Psiconeuroendocrinologia de São Paulo – CEPNESP, filiada a ISPNE e a IBROS. Segundo Ferreira (2003), essa instituição é a única da América Latina e possui centenas de afiliados, sendo sessenta deles de nível internacional do mais alto gabarito, de 18 países ao redor do mundo.

6. Psiconeuroimunologia do estresse

Um dos primeiros cientistas a demonstrar experimentalmente a ligação do estresse com o enfraquecimento do sistema imunológico foi Louis Pasteur (1822 – 1895). Em estudo pioneiro no final do século 19, ele observou que galinhas expostas a condições estressantes eram mais suscetíveis a infecções bacterianas que galinhas não estressadas. O estresse passou a ser visto como um fator de risco para inúmeras patologias que afligem as sociedades humanas, como doenças cardiovasculares, metabólicas, gastrointestinais, distúrbios do crescimento, reprodutivas, infecciosas, reumáticas, câncer e depressão (Vilela 2003).

A porta de entrada para a psiconeuroimunologia foi sem dúvida, através de experimentos relacionando a imunidade e o estresse, realizados em animais na década de 1930, pelo canadense Hans Selye. Vários temas são relevantes para essa especialidade, tais como: tipos de estresse, duração e intensidade do estímulo aversivo, administração de antígenos e outros. Segundo Tortora (2000), o estresse crônico afeta o sistema imune de diversas maneiras, por exemplo, o cortisol é um

hormônio secretado pelo córtex da supra-renal em associação à resposta ao estresse, inibe a atividade do sistema imunológico, talvez para conservar energia.

Em 1985 foi publicado o primeiro trabalho sobre o hipotálamo e a evidência direta da modulação neurológica da imunidade. Segundo Ballone (2003), os neurônios do hipotálamo disparam de maneira seqüencial depois da administração de um antígeno ao organismo. Conseqüentemente, o eixo hipotálamo-hipófise-supra-renal é ativado por toxinas elaboradas por células pró-inflamatórias.

O organismo humano está adaptado para responder ao estresse, mas quando ele torna-se crônico o organismo começa a sofrer conseqüências desagradáveis. Segundo Miller (2002), as pessoas se tornam mais vulneráveis a contrair doenças, prejudica a capacidade do sistema imunológico para responder a seus próprios sinais anti-inflamatórios que são ativados por determinados hormônios, possivelmente alterando o curso de uma doença inflamatória.

Em 1990 constatou-se também que alterações ocorridas na hipófise também poderiam determinar modificações imunológicas, visto que a extirpação dessa glândula ou mesmo seu bloqueio farmacológico impedia a resposta imunológica.

A forma que o organismo reage ao estresse é atuando sobre os glóbulos brancos, que são as células do sistema imune responsável pela defesa do organismo. Essas células defendem o organismo de duas formas: ou matam as células por fagocitose, ou formam anticorpos. Mas, pode ocorrer uma deficiência de anticorpos e isso deixa o organismo mais propício às infecções.

Outras células do sistema imune são ativadas ou inibidas durante o processo de reação ao estresse. Os linfócitos T e os macrófagos são influenciados por substâncias inflamatórias. As células NK aumentam seu número e sua atividade na atitude de defesa, fato que ocorre na primeira fase da SGA.

Na situação de estresse, a glândula supra-renal participa de forma significativa. Em estado de agressão, enquanto o córtex secreta cortisona, a medula da glândula libera norepinefrina. Nas situações estressoras de tensão e ansiedade a liberação medular privilegia a epinefrina. Segundo Ballone (2003), as catecolaminas afetam as reações imunológicas, seja por reação fisiológica, como,

por exemplo, a contração do baço, seja por estímulo celular através de receptores específicos na membrana celular. O certo é que o aumento dessas substâncias inibe as respostas imunológicas. Segundo Tortora (2000), os glicocorticóides tornam mais lenta a cura de ferimentos. Altas doses dessa substância atrofiam os órgãos do sistema imunológico, deprimindo desta forma a capacidade do corpo em combater doenças, mas ao mesmo tempo, podem ser úteis no tratamento das inflamações crônicas.

Percebe-se claramente, que as células do sistema imunológico encontram-se completamente influenciadas pelos sistemas nervoso e endócrino. Mas, sugere-se uma grande variedade de hipóteses sobre a influência das emoções na imunidade.

Alguns estudos já realizados mostram que o apoio social pode ser importante modificador dos efeitos deletérios do estresse. Isso sugere a importância do apoio ambiental na saúde da pessoa estressada (Ballone 2003).

Segundo Rossi (1997), as células do sistema imunológico se comunicam umas com as outras por uma gama de “moléculas mensageiras”, geralmente chamadas de citocinéticas. O estresse psicossocial pode dominar o sistema imunológico, mas não se sabe exatamente o porquê. Isso levanta a hipótese de que a mente e corpo são unidos por moléculas mensageiras, à comunicação comum entre as emoções, sensações, pensamentos e imagens de consciência e os mecanismos moleculares e genéticos do corpo. Pesquisas em psiconeuroimunologia justificam que pensamentos, sentimentos, humores e crenças influenciam o nível de saúde e obviamente o desenrolar das doenças (Tortora 2000). Ou seja, sentimentos de falta de apoio, falta de esperança, medo e isolamento social são tóxicos ao sistema imune.

A psiconeuroimunologia está se desenvolvendo fortemente, quebrando esse incômodo dualismo na medicina que separa a mente do corpo. Isso contribui para que as pessoas possam compreender que seu corpo é uma somatória integrada e indissolúvel do mental com o orgânico, influenciado significativamente pela experiência de vida e por sua própria sensibilidade (Ballone 2003).

7. Conclusão

É bem notória a inter-relação entre o sistema imunológico, o sistema endócrino e o comportamento do indivíduo. A fisiologia é muito importante e fundamental para se entender o comportamento do organismo. Para que haja uma resposta, como o estresse, basta que haja um sinal do ambiente e esse sinal pode vir de forma emocional, física, psíquica ou social. O sistema imunológico possui uma função fundamental nessa relação, visto que ele é responsável pela proteção do organismo às agressões e ataques.

De acordo com o que foi visto, percebe-se que a *psiconeuroendocrinoimunologia* vem evoluindo muito durante todos esses anos. Inúmeros pesquisadores – médicos, psicólogos e outros profissionais – estão estudando cada vez mais uma forma de entender essa verdadeira relação. Essa união entre esses especialistas é muito importante, pois essa área de conhecimento contribui muito para que as pessoas possam compreender que seu corpo é uma união integrada e indissolúvel da mente com o orgânico, sendo influenciado sempre, pela experiência de vida e por sua própria sensibilidade.

9. Referências bibliográficas

- BALLONE, G. J. *Curso sobre estresse – in. PsiqWeb Psiquiatria Geral*
Disponível em: <<http://www.psiqweb.med.br/cursos/intro2.html>>. Acesso em 08 de mar. de 2003.
- CAMPAGNE, D. M. *Psiconeuroendocrinologia de la infertilidade*. Disponível em: <<http://www.sefertilidad.com/boletin/2002/vol4/04.php>>. Acesso em 03 de mar. de 2003.
- CANDEIRA, M. C. *Os efeitos psicossomáticos do estresse*. Monografia, Licenciatura em Biologia, Centro Universitário de Brasília, Brasília – DF, 2002.
- CARDOSO, M. N.; COSENZA, R. A.; FRANCO, R. A. F.; MANTOVANI, R. M. & CRUZ, A. R. *A integração entre o sistema nervoso autônomo e o sistema imunológico na psiconeuroendocrinoimunologia*. Disponível em: <http://www.infomed.hpg.ig.com.br/sna_imunologia.html>. Acesso em 03 de mar. de 2003.
- CARLSON, N. R. *Fisiologia do Comportamento*. 7ª ed, Editora Manole, Barueri, SP, 2002.
- COHEN, B. J. & WOOD, D. L. *O Corpo Humano na Saúde e na Doença*. 9ª ed, Editora Manole, Barueri, SP, 2002.
- FERREIRA, R. Cavini. 2003. *Psiconeuroendocrinologia*. Disponível em: <<http://www.interlins.com.br/jorgealberto/Medicine/Psiconeuro.htm>>. Acesso em 03 de mar. de 2003.

- JANNINI, E. A.; MORETTI, C.; FABRI, A.; GNESSI, L.; ISIDORI, A. *Neuroendocrinologia dello stress*. Disponível em: <http://www.medicalsystems.it/editor/Caleidoscopio/33/33_CAL.PDF>. Acesso em 10 de mar. de 2003.
- LIPP, M. E. N. *O stress e seus sintomas*. Disponível em: <<http://www.estresse.com.br/index.htm>>. Acesso em 11 de mar. de 2003.
- MILLER, G. E. *Estresse crônico pode interferir na função normal do sistema imunológico*. Disponível em: <<http://www.emedix.com.br/not2002/02nov05apa-csc.stress.shtml>>. Acesso em 25 de abr de 2003.
- OLIVEIRA, J. *O que você precisa saber sobre hipotireoidismo*. Disponível em: <http://www.hpovoa.com.br/internas/artigos_real_11.htm>. Acesso em 23 de mar. de 2003.
- PALAGI, L. & PAOLETTI, M. L. *Psiconeuroendocrinologia*. Disponível em: <<http://www.psychomedia.it/neuro-amp/96-97-sem/palagi.htm>>. Acesso em 05 de mar. de 2003.
- ROSSI, A. M. *Stress*. Disponível em: <<http://www.anamrossi.com.br/stress1.htm>>. Acesso em 10 de abr. de 2003.
- ROSSI, E. L. *A Psicobiologia da Cura Mente-Corpo – Novos conceitos de hipnose terapêutica*. 2ª ed, Editora Psy, Campinas, SP, 1997.
- SOARES, C. P. *O efeito placebo*. Monografia, Licenciatura em Biologia, Centro Universitário de Brasília, Brasília – DF, 2002.
- TORTORA, G. J. *Corpo Humano – Fundamentos de Anatomia e Fisiologia*. 4ª ed, Artmed Editora, Porto Alegre, RS, 2000.

VILELA, A. L. M. *O estresse do dia-a-dia*. Disponível em:
<<http://www.analuisa.hypermart.net/basicos/endocrino3.htm>>. Acesso em: 25
de abr. de 2003.