

Educação, Saúde & Tecnologia

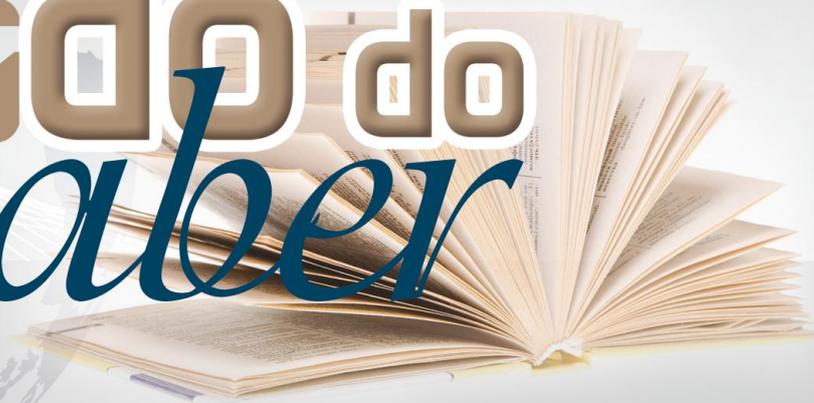


2011

Revista Eletrônica

Método do
Saber

ISSN: 2177-0875-SP



SUMÁRIO

DADOS GERAIS

A REVISTA CIENTÍFICA MÉTODO DO SABER	02
--	----

ARTIGOS

1. A (SÓCIO)CONSTRUÇÃO DA LINGUAGEM DA CRIANÇA SURDA.....	03
2. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AFETIVIDADE.....	17
3. SONO, ESTRESSE E TONTURA.....	30
4. A CONTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS DE NEUROIMAGEM.....	52

INFORMAÇÕES GERAIS

CORPO EDITORIAL	62
-----------------------	----

REVISTA CIENTÍFICA 'MÉTODO DO SABER'

Introdução e Justificativa

O Projeto da Revista Científica, "Método do Saber", é uma iniciativa proposta e desenvolvida pelo curso de Pedagogia da Faculdade Método e coordenada pela Prof^a. Patrícia Rodrigues, Prof. Olavo Egídio Alioto e Persio Nakamoto, com o apoio dos demais docentes do curso.

Este Projeto visa, inicialmente, inserir os alunos no universo acadêmico, ou seja, da produção e disseminação de pesquisas científicas e estimular a pesquisa, a leitura e a elaboração de textos acadêmicos, contribuindo para a sua formação.

A revista visa, também, à reflexão, à crítica e ao incentivo à leitura, por meio das edições de vários tipos de textos, entrevistas, artigos, e informações atualizadas sobre a área, criando e efetivando o acesso real dos usuários/alunos ao universo acadêmico, pois, a web inverteu o processo de produção acadêmica, possibilitando primeiro divulgar a informação e depois imprimi-la (antes só era possível a partir da impressão com custos altos, A divulgação de ideias).

Partimos do suposto de que a informação científica é o insumo básico para o desenvolvimento científico e tecnológico, e os avanços das áreas de conhecimento, isto é, um processo contínuo em que a informação científica contribui para o desenvolvimento científico, e este, por sua vez, gera novos conteúdos realimentando todo o processo.

Objetivos

- Criar um veículo de debate teórico/metodológico auxiliando no processo de Formação Inicial e Continuada;
- Dinamizar publicações da produção dos professores, dos alunos e demais pesquisadores da área de Educação;
- Espaço para divulgação das experiências, ideias e propostas dos professores, alunos e demais interessados nos temas e problemas da Educação.

A (SÓCIO)CONSTRUÇÃO DA LINGUAGEM DA CRIANÇA SURDA

Persio Nakamoto¹ e Patrícia Rodrigues²

¹Doutor em Didática (USP), Mestre em Educação Especial (USP), Bacharel em Letras e Licenciatura Plena em Inglês/Português (USP).

²Mestre em Educação Especial (USP), Bacharel em Letras (USP) e Licenciatura Plena em Português (USP).

Resumo

O presente artigo tem como objetivo explicar sobre os processos de (sócio)construção da linguagem. Há diferentes concepções de linguagem, as quais têm levado a distintas interpretações de seu papel no funcionamento humano, que, por sua vez, têm gerado interpretações variadas das reais possibilidades dos indivíduos surdos. Como fundamento teórico deste trabalho, optou-se pelos postulados do estudioso russo Lev Vygotsky, que fornecem fundamento teórico e contribuem para o estudo de sujeitos com necessidades especiais, inclusive os surdos.

Palavras-chave: Linguagem. Surdez. (Sócio)construtivismo. Vygotsky.

Introdução

É importante iniciar este artigo destacando que muitas das ideias divulgadas atualmente em relação à Educação Inclusiva e/ou Especial encontram suporte em muitas afirmações de Vygotsky (1988; 1997; 2000; 2002), sobretudo quando ele chama a atenção para a necessidade de se focalizar mais os aspectos positivos do desenvolvimento da criança. Ele ainda afirma que, quando um indivíduo é prejudicado por uma determinada deficiência, seja essa física, sensorial ou mental, esse sujeito não é menos desenvolvido que seus colegas, mas apenas apresenta um progresso diferente, visto que seu desenvolvimento cultural é influenciado por sua dificuldade orgânica. Por isso, Vygotsky sugere que, se o sujeito não consegue se desenvolver dentro de padrões comuns, é necessário fazê-lo por caminhos alternativos.

Marchesi (1987) salienta que as pesquisas voltadas para a concepção de que a linguagem é subordinada ao pensamento trouxe contribuições importantes, principalmente por ter mostrado que o surdo é capaz de se desenvolver cognitivamente. Entretanto, a partir da década de 1980, as discussões teóricas sobre cognição e linguagem começaram a se alterar, sobretudo a partir do modelo histórico-cultural proposto por Vygotsky (2000; 2002), em que a linguagem é compreendida como uma atividade constitutiva do sujeito.

Veer e Valsiner (2001) afirmam que os estudos desenvolvidos por Vygotsky no período de 1924 a 1934 basearam-se nas idéias marxistas em oposição ao behaviorismo e ao idealismo. Vygotsky apresentou-se como um dos primeiros pesquisadores soviéticos a defender a tese de que a linguagem tem um papel decisivo na formação dos processos mentais e, para provar sua tese, empreendeu uma série de experiências, as quais comprovaram a efetividade do papel fundamental da linguagem na formação dos processos mentais.

Como revela Silva (2001), Vygotsky, ao pesquisar a relação entre pensamento e linguagem, atribuiu a esta um papel central para que o indivíduo ingressasse efetivamente na sociedade, visto que seria capaz de estruturar seu pensamento, por meio de uma linguagem, seja qual fosse.

Silva (2001, discute a questão da língua(gem) e reflete sobre o modo como o surdo articula a escrita textual, baseando-se nas proposições de Vygotsky e Bakhtin e assumindo-se que somente por meio da língua(gem) e da relação social é possível a significação do mundo pelo sujeito. Para tanto, Silva analisa oito redações de surdos com escolaridade de 5^a a 8^a séries do ensino fundamental – o que compreende hoje às 6^a e 9^a séries –, entre a faixa etária de 16 a 21 anos sob o ponto de vista dos aspectos coesivos, segundo os postulados de Koch. Com base nas análises, assume que o surdo aprendiz de português não apresenta as mesmas características de escrita de um ouvinte e que a aprendizagem da língua(gem) escrita faz-se necessária de modo a possibilitar a esses sujeitos a ampliação das condições de indivíduos singulares e sujeitos plurais no convívio social.

A palavra é a primeira célula que cria o real, ou seja, aquilo que não é nomeado, de certa forma, não existe. Assim, pode-se dizer que se o indivíduo não domina a palavra, não terá êxito ao tentar se expressar. O real é revestido e passa a existir no mundo da linguagem, da palavra. Trata-se do mundo pensante (VEER; VALSINER, 2001).

Segundo Vygotsky (2002), a comunicação e o desenvolvimento intelectual iniciais da criança são estimulados pelo adulto e por outras crianças, que a conduz em seu processo de construção da linguagem. Tem-se que a construção da linguagem dá-se por meio da interação, por meio de um contínuo e efetivo processo de trocas de informações entre a criança e seus pais/responsáveis. Cada aluno constrói seu próprio aprendizado num processo que vai do interno ao externo, baseado em experiências de fundo psicológico. Vygotsky (2002) assume que:

[...] uma característica essencial da aprendizagem é que ela cria a zona de desenvolvimento proximal; isto é, a aprendizagem desperta uma variedade de desenvolvimentos internos, que só tem condições de funcionar quando a criança está interagindo com pessoas em seu ambiente e colaborando com seus colegas. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte do desenvolvimento independente da criança. (p. 94)

Dessa forma, tem-se que a aprendizagem interage com o desenvolvimento, nas zonas de desenvolvimento proximal, nas quais as interações sociais e o contexto sociocultural são centrais, postulando um sujeito social.

Assim, pouco a pouco, o indivíduo vai se integrando ao grupo e se apropriando dos modos de funcionamento psicológico. Quando o indivíduo já tiver internalizado os aspectos culturais e cognitivos, ele será capaz de realizar a atividade individualmente, atividade essa que anteriormente era executada apenas com a mediação do outro.

Dentro desse contexto, Vygotsky (2002) vê a linguagem a partir de uma visão social, vinculando a linguagem à formação das funções psicológicas superiores, pressupondo que a formação de conceitos é resultado de atividade complexa, em que todas as funções intelectuais básicas fazem parte. Entretanto, todas estas partes, tais como associação, atenção, formação de imagens, inferência ou

tendências determinantes, são insuficientes sem o uso do signo ou da palavra, como meio pela qual são conduzidas as operações mentais.

Vygotsky (2002) postula que a linguagem representa um marco no desenvolvimento do homem, visto que permite: criar instrumentos auxiliares, superar ações impulsivas, planejar execuções, controlar seu próprio comportamento, constituir as palavras e os signos como meio de contato social.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais: língua portuguesa: 1ª a 4ª série - (BRASIL, 1997), a língua é um sistema de signos histórico e social que possibilita ao homem significar o mundo e a realidade. A partir do momento em que é aprendida, estabelece uma relação estreita com o pensamento, o que possibilita não só a representação e regulação do pensamento e da ação próprios e alheios, bem como comunicar ideias e intenções de diversas naturezas e, desse modo, influenciar o outro. Diferentemente, a linguagem é a forma de ação interindividual, um processo de interlocução que se realiza nas práticas sociais. Aprende-se linguagem, produzindo-a.

A linguagem é um dos fatores mais importantes para a comunicação humana. Para que haja a construção da linguagem, são fundamentais alguns fatores, tais como, a preservação do biológico e estimulação adequada do ambiente e afetividade, objetos de estudo do próximo item.

A (sócio)construção da linguagem na criança ouvinte

Na primeira etapa da comunicação humana, a etapa pré-verbal, os dez primeiros meses de vida, as manifestações linguísticas – expressões faciais, corporais e sons – não possuem uma intenção comunicativa. Inicialmente, essas manifestações ocorrem independentemente da função auditiva e, a partir da maturação do sistema nervoso central, adaptar-se-á à reprodução do som percebido. Já no primeiro mês, a criança associa a voz humana a situações específicas como alimentação, vestuário, banho, carinho. Observa-se que, por volta dos dois meses, com o início do controle de cabeça e da coordenação com o movimento ocular, a criança passa a manter atenção ao som. Dos quatro aos sete

meses, começa a virar a cabeça no plano lateral, a fim de localizar a fonte sonora. Dos sete aos nove meses, a criança tenta localizar a fonte sonora no plano lateral e indiretamente num plano abaixo. Dos nove aos treze meses, a criança consegue localizar a fonte sonora diretamente no plano lateral, diretamente para baixo e indiretamente para cima. A partir dos dezesseis meses, a criança já consegue localizar a fonte diretamente no plano lateral, para cima e para baixo. O desenvolvimento de tais etapas ocorre gradualmente, cada vez necessitando de um estímulo sonoro de menor intensidade para ser percebido (QUADROS, 1997; GOLDFELD, 1997).

Embora, durante o início do processo de construção da linguagem, o organismo humano encontra-se neurologicamente imaturo. Ao ser estimulado pelo meio ambiente e pelo social, passará a desenvolver as funções ligadas ao desenvolvimento da linguagem.

A criança inicia seu desenvolvimento pela etapa motora, a qual precede o aparecimento da língua falada. Em seguida, surgem os primeiros sons, chamado balbúcio. Por volta dos dez meses, ela passa por um período de maior desenvolvimento da linguagem, uma etapa chamada de etapa verbal, na qual ocorre uma maior aprendizagem fonológica. Nessa fase, a imitação por parte da criança torna-se maior.

Goldfeld (1997) argumenta que, a princípio, o bebê apenas realiza reações instintivas. É a mãe que cria um significado para cada ato realizado pelo bebê. Por exemplo, quando o bebê chora, como um reflexo desencadeado pela situação fisiológica da fome, a mãe o alimenta, atribuindo o significado de fome ao choro. Assim, mãe e bebê começam a compartilhar significado a partir das significações atribuídas pela mãe a cada ato de seu bebê. Da mesma forma, a criança começa a desenvolver a sua fala a partir da fala dos adultos e da interação adulto/criança. Por volta dos dois anos, a criança começa a usar a fala social com o objetivo de comunicação. Também comum, nessa época, é a fala egocêntrica, que caracteriza o início da função cognitiva da linguagem em nível intrapsíquico, momento em que o pensamento e a linguagem passam a ser interdependentes. O uso da fala egocêntrica vai diminuindo gradativamente, cedendo lugar para a fala interiorizada.

Com base nessas concepções, Vygotsky (*apud* OLIVEIRA, 1995) considera a língua como um sistema simbólico essencial na mediação entre sujeito e objeto de conhecimento, principalmente por suas duas principais funções: a) intercâmbio social; e b) pensamento generalizante, ou seja, funciona como simplificadora e generalizadora da experiência humana, ordenando as instâncias do mundo real em categorias conceituais, cujo significado não só é conhecido como compartilhado pelos usuários. Contudo, o pensamento verbal, segundo Vygotsky (2002), não é um comportamento natural e inato, mas determinado pelo processo histórico-cultural. Logo, os conceitos também são culturais, internalizados no decorrer do desenvolvimento humano. A partir de uma pesquisa com crianças e adolescentes, Vygotsky (2002) explicou e classificou o percurso do processo de formação de conceitos, fundamental no desenvolvimento dos processos psicológicos superiores, em três (03) grandes estágios não lineares, a saber:

A) **Agregação desordenada ou amontoado**: agrupamentos vagos e subjetivos, constituídos por objetos desiguais. O conjunto é extremamente instável, cujos objetos são desarticulados, unidos por força de alguma expressão ocasional, por fatores perceptuais da criança, geralmente espaciais.

B) **Pensamento por complexos**: agrupamentos concretos e factuais, que carecem de unidade lógica. As ligações podem ser diversas, tendo como base diversos e variados atributos.

C) **Conceitos**: agrupamentos com base em um único atributo. Nesse estágio, o indivíduo já é capaz de abstrair características isoladas da totalidade da experiência concreta.

Além dos conceitos espontâneos, Vygotsky (2002) elucida os conceitos científicos, os quais são transmitidos em situações formais de ensino e aprendizagem. Diferentemente dos conceitos espontâneos, que são adquiridos no decorrer das interações sociais, os conceitos científicos começam com uma definição verbal e com aplicações em operações não espontâneas. Entretanto, é importante destacar que, embora sigam caminhos distintos, os dois tipos de conceitos encontram-se relacionados, uma vez que é preciso o desenvolvimento de

um conceito espontâneo para que o indivíduo seja capaz de absorver um conceito científico correlato.

Especificamente aos adolescentes, objeto de estudo dessa pesquisa, Vygotsky (2002) faz a seguinte consideração em relação aos conceitos:

O adolescente formará e utilizará um conceito com muita propriedade numa situação concreta, mas achará estranhamente difícil expressar esse conceito em palavras, e a definição verbal será, na maioria dos casos, muito mais limitada do que seria de esperar a partir do modo como utilizou o conceito. (p. 99)

Vygotsky (2002) ressalta ainda que o processo de formação de conceitos é direcionado pela língua do grupo cultural.

Dessa afirmação, pode-se inferir que a língua de sinais é essencial para os surdos, não só como elemento de comunicação, mas como responsável pela formação de conceitos, visto que o grupo cultural onde o indivíduo se desenvolve lhe fornecerá o universo de significados que ordena o real em categorias. No entanto, é importante destacar que, para tanto, é necessário que todos compartilhem a mesma língua.

Infere-se que as instituições escolares e as intervenções pedagógicas são de fundamental importância, visto que estas incitam avanços que dificilmente ocorreriam em situações espontâneas. Vygotsky (2002) já enfatizava que a aprendizagem era fundamental para o desenvolvimento, por despertar processos internos e propiciar acesso dos membros da sociedade ao conhecimento construído e acumulado pela ciência.

A (sócio)construção da linguagem na criança surda

Embora os estudos com surdos não tenham sido muito tematizados por Vygotsky (1997), foram de importância potencial para os trabalhos no campo educacional na antiga União Soviética. Esses estudos acabaram influenciando as pesquisas de outros cientistas da mesma nação, além de estarem intrinsecamente ligados ao restante de sua obra.

Veer e Valsiner (2001) apontam que, a partir de 1924, Vygotsky busca reformular sua visão sobre os diferentes, denominados na época como defeituosos. Em seus primeiros escritos sobre os surdos, este enfatiza a importância da educação social e potencial da criança para o desenvolvimento mental, porém ainda pensava que a educação de surdos deveria pautar-se no ensino da língua oral, de forma natural e a partir de jogos e brincadeiras. Ele afirmava que a surdez afetava antes de tudo as relações sociais das crianças e não suas interações diretas com o ambiente físico. Naquela época, Vygotsky já defendia uma escola que se abstinhasse de isolar as crianças surdas e, em vez disso, que as integrasse tanto quanto possível na sociedade. Segundo suas postulações, as crianças deveriam receber a oportunidade de viver com as pessoas tidas como normais. Esse autor bielo-russo não tinha dúvidas de que era urgente e necessária essa educação social.

Para Vygotsky (1997), a surdez não era nada mais que a falta de uma das possíveis vias para a formação de reflexos condicionados com o ambiente. Por isso, ele postulava que não era necessária nenhuma metodologia especial, bastava simplesmente substituir a via tradicional por uma outra. Declarava ainda que a surdez era menos séria que a cegueira, porém com consequências mais graves: levava à privação de contato e experiência social. Ele percebia que a fala não era simplesmente um instrumento de comunicação, mas um instrumento de pensamento, visto que a consciência desenvolvia-se com a ajuda da fala e originava-se na experiência social. Esse autor também já distinguia signo de significado, dando muito mais importância ao conceito deste, já que o signo pode ser alterado, mas o significado deve ficar retido.

Sobre isso, Knox e Kozulin (1987) explicitam duas questões defendidas por Vygotsky em relação à educação de surdos, a saber: a) o significado deve ser obtido por vários fatores sógnicos, como expressão facial, linguagem verbal, entonação, gestos, pantomima que, tomados conjuntamente, determinam o sentido para a comunicação; b) a construção da linguagem é resultado de uma interação significativa com os outros e com o ambiente.

Principalmente nas décadas de 60 e 70 do século XX, a condição de surdez, segundo Góes (2002), foi muito debatida, sobretudo no que se referia à relação da

linguagem com o pensamento. De um lado, atribuía-se à limitada capacidade linguística os atrasos de desenvolvimento e os déficits cognitivos. De outro, argumentava-se que o atraso no desenvolvimento do surdo poderia ser devido a limitadas trocas comunicativas, teoria essa que supunha que a linguagem tinha posição subordinada em relação ao pensamento. Nesse âmbito de estudos, eram usadas provas piagetianas a fim de verificar se as crianças e os adolescentes que não possuíam domínio da língua oral revelariam avanços nos estágios de desenvolvimento.

Como salienta Vygotsky (1997), as limitações comunicativas, cognitivas e sociais do surdo não se encontram no indivíduo, mas no meio social em que ele vive. Ele ainda ressalta que se a fala consumir os investimentos educacionais de forma total, ou seja, se ela for tomada como um fim em si, perde sua vitalidade, visto que a criança surda aprenderá apenas a pronunciar palavras, em vez de falar. Ele ainda afirma que a linguagem não depende da natureza do meio material utilizado, salientando que a maior importância encontra-se no uso efetivo dos signos, independente das formas de realização, mas que possam assumir papel correspondente ao da fala.

Em síntese, pode-se dizer que, em um primeiro momento, Vygotsky (1997) defendeu a oralização como meta para o ensino dos surdos, mostrando-se favorável ao oralismo. Entretanto, em um segundo momento, ele passou a criticar os métodos voltados para o desenvolvimento da fala por serem mecânicos, artificiais e, sobretudo, penosos às crianças surdas. Nesse ponto, a fala perde sua posição central, deixando de ser um fim em si mesma. Então, ele passa a dar importância à mímica e à língua escrita. Nessa conjuntura, esse autor percebe que a linguagem não necessita obrigatoriamente do som. Tal posicionamento foi considerado avançado na década de 1920, sobretudo porque os estudos sobre a Língua de Sinais só começaram a partir da década de 1960.

Vygotsky (1997) traz a ideia de que a criança surda, filha de pais surdos, terá desenvolvimento linguístico semelhante a uma criança ouvinte. Já as crianças surdas filhas de pais ouvintes apresentarão, na maioria das vezes, um precário desenvolvimento linguístico. Ele ainda afirma que às crianças surdas, filhas de pais

ouvintes, falta estímulo para a formação dos pseudoconceitos (ponte entre o estágio dos complexos para o dos conceitos). Justifica tal afirmação ao expressar que por serem privadas da comunicação verbal com os adultos, mas livres para determinar quais objetos devem ser agrupados sob um mesmo nome, formam livremente os seus complexos, e as características especiais do pensamento por complexos aparecem em sua forma pura e com contornos nítidos.

Como exemplo, pode-se comparar essa consideração vygotskyana com, na língua de sinais, o ato de apoiar os dedos indicador e médio curvados, da mão direita, sobre os dedos indicador e médio retos da mão esquerda ter três significados diferentes: *sentar*, *cadeira* e *por causa de*. Todos os três significados pertencem a um complexo, cuja elucidação requer contexto e/ou complementação da expressão facial ou apontamento de objeto/lugar/pessoa.

De acordo com Bouvet (1990) e Quadros (1997), a criança surda de nascença, com acesso a uma língua de sinais (espaço-visual) proporcionada por pais surdos, desenvolverá uma linguagem sem qualquer deficiência. Dentro desse âmbito, o processo de construção de língua de sinais é semelhante ao processo de construção das línguas faladas (período pré-linguístico, estágio de uma palavra, estágio das primeiras combinações, estágio das múltiplas combinações). Entretanto, como salienta Cárnio (1995), as crianças surdas, filhas de pais ouvintes, na maioria das vezes, por não terem acesso precocemente à língua de sinais, apresentam prejuízos linguístico, cognitivo, social e afetivo.

Salienta-se que as crianças surdas também passam pela fase do balbucio, que se diferencia mais com relação à criança ouvinte por volta do segundo semestre de vida. De acordo com o estudo sobre balbucio em bebês surdos e bebês ouvintes, do nascimento até por volta dos quatorze meses de idade, realizados por Petitto e Marantette (1991), verificou-se que, no período pré-linguístico, há um desenvolvimento paralelo do balbucio oral e do balbucio manual em todos os bebês, sejam estes surdos ou ouvintes. Esses dois tipos de balbucios se desenvolvem até um determinado período. Assim como as vocalizações são interrompidas nos bebês surdos, as produções manuais são interrompidas nos bebês ouvintes, visto que o estímulo de resposta favorece o desenvolvimento de um dos modos de balbuciar.

No bebê surdo, foram verificados dois tipos de balbúcio manual: o balbúcio silábico e a gesticulação. Aquele apresenta combinações que fazem parte do sistema fonético das línguas de sinais, enquanto este não apresenta organização interna.

Quadros (1997) postula que por volta dos doze meses até aproximadamente os dois anos de idade, a criança surda vivencia o estágio de um sinal. Geralmente, as crianças com idade inferior a um ano de idade, assim como as crianças ouvintes, apontam frequentemente para indicar objetos e pessoas. Entretanto, quando a criança entra no estágio de um sinal, o uso do ato de apontar desaparece.

No estágio das primeiras combinações, por volta dos dois anos de idade, geralmente, a criança surda usa, segundo Quadros (1997), a ordem Sujeito-Verbo (SV), Verbo-Objeto (VO) ou Sujeito-Verbo-Objeto (SVO). Nesse estágio, a criança, embora inconscientemente, também começa a usar o sistema pronominal. As crianças surdas, por exemplo, cometem trocas de pessoas (eu/tu), semelhante ao que ocorre com as crianças ouvintes.

No estágio de múltiplas combinações, por volta dos dois anos e meio e três anos, as crianças surdas encontram-se na explosão vocabular. É nesse período que as crianças começam a diferenciar as relações derivacionais, tais como cadeira e sentar. Mesmo que inconsistentemente, nesse período, a criança surda começa a identificação espacial dos pronomes. Segundo Quadros (1997), a partir dos três anos, a criança surda já usa o sistema pronominal com referentes não presentes no contexto do discurso. É também nesse período que há as generalizações das flexões verbais, inclusive de verbos não flexionados na língua de sinais, fenômeno semelhante aos que ocorrem nas generalizações verbais realizadas por crianças ouvintes, por exemplo: *eu sabo*, *eu fazi*.

Quadros (1997) elucida que, por volta de três anos e meio, a criança surda usa concordância verbal com referentes presentes. Com referentes não presentes, o uso ainda não é consistente. A partir dos cinco e seis anos, a criança surda já adquiriu a língua de sinais, sendo capaz de usar a concordância verbal, além do uso de sujeitos e objetos nulos tornar-se frequente.

Os surdos filhos de pais ouvintes, por não terem acesso à língua de sinais

desde a mais tenra idade, na maioria das vezes, apresentam prejuízos linguísticos, quando não cognitivos e afetivos. Mecca (2001) realizou um estudo sobre o desenvolvimento das funções da linguagem em crianças surdas na idade de três a sete anos, utilizando o protocolo das funções da linguagem proposto por WELLS (1985). Nesse estudo, as crianças surdas sinalizadoras, em fase linguística, apresentaram predominantemente a função Representação, enquanto que as crianças em fase pré-linguística fazem uso mais frequentemente da função Expressiva. Todas as crianças estudadas apresentaram baixa frequência das funções Planejadora e Social. Essa defasagem global do desenvolvimento ocorre, principalmente, por nascerem em lares de pais ouvintes, onde o processo interacional e dialógico é defasado, visto que estes são privados da totalidade da linguagem. Zamorano (1981) observou em seus estudos com adolescentes surdos, com idade entre onze e dezoito anos, durante tarefas de seriação e classificação, que os desempenhos desses adolescentes enquadravam-se no nível operatório.

Embora a maioria dos surdos apresente insuficientes desenvolvimentos linguístico, cognitivo e social, é capaz de desenvolver a inteligência. Essa defasagem global do desenvolvimento ocorre, principalmente, por nascerem em lares de pais ouvintes, onde o processo interacional e dialógico é defasado, visto que estes são privados da totalidade da linguagem.

Santoro (2002) levantou a questão de que ainda hoje há quem suspeite da capacidade intelectual dos surdos ou, como muitos ainda supõem, que eles têm uma deficiência mental atrelada à surdez. Contudo, a autora deixa claro que: “a constituição de um sujeito está diretamente associada a um contexto ideológico e cultural determinado e com as práticas que o determinam” (p. 67).

Diante dos estudos citados, observa-se que a linguagem apresenta-se como fator fundamental de formação da consciência humana, permitindo, segundo Vygotsky, Luria e Leontiev (1988), pelo menos três mudanças essenciais à atividade consciente do homem: ser capaz de duplicar o mundo perceptível, assegurar o processo de abstração e generalização e ser veículo fundamental de transmissão e informação.

Referências bibliográficas

BOUVET, D. **The path to language**: bilingual education for deaf children. Clevedon: Multilingual Matters, 1990.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: língua portuguesa – 1ª a 4ª séries. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: 1997

GÓES, M. C. R. **Linguagem, surdez e educação**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2002. (Coleção Educação Contemporânea).

GOLDFELD, M. **A criança surda**: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997.

KNOX; KOZULIN. Vygotskian tradition in the psychological study of handicapped particular deaf children. In: **Biennial Meeting of Society for Research and Development in Children**. Baltimore: 1987.

MARCHESI, A. **El desarrollo cognitivo e lingüístico de los niños sordos**: perspectivas educativas. 4. ed. Madrid: Alianza, 1998.

MECCA, F. F. N. **O desenvolvimento das funções da linguagem em crianças surdas na idade de três a sete anos**. 2001. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

OLIVEIRA, M. K. de. Vygotsky e o processo de formação de conceitos. In: TAILLE, Y. de; OLIVEIRA, M. K.; DANTAS, H. **Piaget, Vygotsky, Wallon**: teorias psicogenéticas em discussão. 21. ed. São Paulo: Summus, 1995.

PETITTO; MARANTETTE. Babbling in the Manual Mode: evidence for the Ontonegy of Language. **Science**. V. 251. American Association for the advancement of Science, 1991.

QUADROS, R. M. **Educação de surdos**: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

SANTORO, B. M. R. **Escritos de surdos**: resistência e assujeitamento. 2002. Tese (Doutorado) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2002.

SILVA, M. P. M. **A construção de sentidos na escrita do aluno surdo**. São Paulo: Plexus, 2001.

VEER, R. V. D.; VALSINER, J. **Vygotsky**: uma síntese. 3. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. Trad. José Cipolla Neto, Luis Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6. ed. 4. tir. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____. **Pensamento e linguagem**. Trad. Jeferson Luiz Camargo. Revisão Técnica: José Cipolla Neto. 2. ed. 3. tir. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

_____. **Fundamentos de defectologia**. Havana: Pueblo y Educación, 1997.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. Trad. Maria da Penha Villalobos. São Paulo: Edusp, 1988.

WELLS, G. **Language development in pre school years**. New York: Cambridge University Press, 1985.

ZAMORANO, M. A. F. **Um estudo sobre o papel da linguagem oral, através de provas piagetianas, no pensamento da criança surda**. 1981. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1981.

EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AFETIVIDADE: uma parceria possível?

Marcia Fernanda Antonio Fiore¹

¹ Mestre em Educação (Universidade Metodista de São Paulo), especialista em Psicopedagogia (UniFMU), psicóloga e bacharel em Psicologia (São Marcos) e Licenciatura Plena em Psicologia (São Marcos).

Resumo

O presente artigo tem por objetivo algumas reflexões em torno da temática afetividade na Educação a Distância. A educação on-line tem sido cada vez mais reconhecida como uma modalidade educativa alternativa para atender às exigências da educação no mundo contemporâneo, um cenário caracterizado por aceleradas e constantes mudanças. Diante desse contexto, onde os estudos sobre essa modalidade são, em sua maioria, voltados para o planejamento e a elaboração instrumental técnico e audiovisual, este artigo volta seu olhar para os interlocutores envolvidos nesse processo, professores e alunos, a fim de fazer algumas reflexões sobre a importância da comunicação e mais especificamente da afetividade nessa prática educativa. A comunicação sempre se mostrou atrelada ao processo de aprendizagem constituindo-se relevante em qualquer modalidade, seja presencial ou a distância. Reconhecendo a importância da interatividade e do contato humano nas relações de aprendizagem, são apresentadas algumas considerações de autores sobre a possibilidade ou não de trocas afetivas num ambiente virtual onde não existe o contato físico. Assim, neste estudo, espera-se revelar a importância do papel afetivo de formadores e alunos na construção dos saberes em ambientes virtuais de aprendizagem.

Palavras-chave: Educação a distância. Afetividade. Interatividade.

Introdução

A Educação a Distância (EaD) é uma modalidade de ensino que está, cada dia mais, firmando-se no cenário educacional. Em muitos textos, pode-se observar que, apesar de a EaD estar em destaque nos últimos tempos, ela não é algo tão novo assim. Embora não seja novidade, ainda pode ser considerada um “novo” que causa determinadas reações, uma vez que desestrutura todo um modelo de educação formal no qual as aulas têm de seguir um padrão. E como todo processo

de mudança, a EaD representa uma quebra nos conceitos de educação já estabelecidos, enfrentando resistências e preconceitos na sociedade atual.

Muitos professores apresentam resistência em relação aos cursos a distância. Sabe-se que são muitos os fatores dessa resistência, dentre eles a qualidade do ensino, a falta de reconhecimento pela sociedade, a falta de contato físico entre professor-aluno e aluno-aluno e também a ausência da convivência de um ambiente presencial.

Considerando a grande importância do contato humano nas relações de aprendizagem e a falta deste na modalidade EaD, este artigo objetiva compartilhar reflexões sobre a importância da afetividade nos relacionamentos e nas interações na educação a distância.

Cenário da educação do século XXI

A sociedade contemporânea em que vivemos, precisamente no século XXI, é marcada por mudanças. Mudanças de paradigmas, mudanças culturais, tecnológicas, socioeconômica e de valores, que implicam necessariamente em uma readaptação do indivíduo em seu meio. Uma sociedade complexa, pautada pela urgência e pela busca incansável do conhecimento. Isso nos obriga, a todo instante, utilizar instrumentos de comunicação que facilitem a maneira de lidar com a nossa pressa e a do outro.

De início, cabe aqui conceituar o que está sendo chamado de Educação a Distância (EaD). Para Moran ([19-], p.01:

[...] trata-se de um processo de ensino-aprendizagem, mediado por tecnologias, onde professores e alunos estão separados espacial e/ou temporalmente. É ensino/aprendizagem onde professores e alunos não estão normalmente juntos, fisicamente, mas podem estar conectados, interligados por tecnologias, principalmente as telemáticas, como a Internet.

De acordo com Neves (2009), a educação a distância não é modismo: é parte de um amplo e contínuo processo de mudança que inclui não só a democratização

do acesso a níveis crescentes de escolaridade e a atualização permanente como também a adoção de novos paradigmas educacionais, em cuja base estão os conceitos de totalidade, de aprendizagem como fenômeno pessoal e social, de formação de indivíduos com mais autonomia e capacidade de intervir no mundo em que estão inseridos.

Moran (2005) diz também que a educação a distância está se transformando de uma modalidade complementar ou especial para situações específicas em importante referência para uma mudança do Ensino Superior que, cada vez mais, utiliza-se de metodologias semipresenciais, flexibilizando a necessidade de presença física e reorganizando espaços e tempos de ensino e aprendizagem.

A comunicação na modalidade EaD

Na EaD, a comunicação que pressupõe dos meios selecionados para sustentar o processo educativo pode ser determinante, uma vez que professor e alunos não estão frente a frente para eliminar os “ruídos” presentes no meio e/ou nos contextos histórico-social-cultural-afetivo dos sujeitos da comunicação.

Como a via que sustenta a educação a distância é a comunicação, no que diz respeito aos meios que utiliza e ao processo em si, faz-se necessário observar que:

Comunicar não é de modo algum transmitir uma mensagem ou receber uma mensagem. Isso é a condição física da comunicação, mas não é comunicação. É certo que para comunicar, é preciso enviar mensagens, mas enviar mensagens não é comunicar. Comunicar é partilhar sentido. (LÉVY, 1997)

Para Moran (*apud* PENTEADO, 1998, p. 25), a comunicação expressa trocas sociais, tanto no nível simbólico como nas relações interpessoais, grupais e institucionais. Na comunicação on-line dos cursos a distância, a linguagem escrita é um dos meios utilizados como maneira de expressão e interação, tanto nos *chats* como nos *e-mails* e fóruns.

Essa nova modalidade exige uma visão mais interacionista em oposição ao instrumentalismo e à competitividade dominantes, como evidencia Gómez (2004, p. 14):

Uma nova pedagogia faz-se necessária, uma pedagogia da virtualidade. Não basta ser "usuário" de um computador ou saber "navegar" pela Internet. Com a educação em rede, a formação centrou-se na aprendizagem, mudando assim o foco da educação tradicional. Esse é o desafio de uma educação on-line que se torna interatividade, comunicação, mediação, acompanhamento. A interconexão no ciberespaço não é neutra e manifesta a diferença cultural dos internautas que se atualiza em cada intercâmbio, a multiplicidade de linguagens utilizadas, possibilitando assim a construção do conhecimento, tornando realmente o ato educativo através do diálogo.

A interatividade citada por Gómez como desafio da educação on-line é de fundamental importância no processo educativo, seja ele presencial ou virtual, cabendo ao professor cuidar do aspecto comunicacional dessa relação. Para tanto, torna-se necessário compreender como e com quais características está acontecendo a recepção das mensagens pelos alunos.

Moran, como especialista em EaD, reforça a importância da comunicação na prática educativa e considera que o professor, por meio de recursos tecnológicos, se expressa por palavras, embora não consiga visualizar nem ouvir o seu interlocutor e vice-versa. Para o autor, o professor deverá tomar cuidado com sua expressão e comunicação para que estejam sempre em condições de promover a aprendizagem e incentivar o aluno em seu trabalho.

A questão da afetividade na EAD

Em textos especializados, observa-se que a EaD tem algumas características: dentre elas, o respeito às diferenças individuais e ao ritmo de aprendizagem de cada um, todavia nem sempre esse fato é levado em consideração. Há pontos importantes a serem considerados, e a afetividade é uma questão essencial na elaboração de cursos a distância, sejam eles em ambientes virtuais de aprendizagem ou mediante outros meios.

Na EaD, muitas instituições investem muito mais nas tecnologias de comunicação e na qualidade estética de seus produtos e serviços oferecidos e pouco se preocupam com as relações afetivas. Outro aspecto a ser considerado é que, num modelo de sala de aula virtual, alunos e professores são predominantemente representados por textos em uma tela, não podendo ver expressão facial ou mesmo ouvir e perceber a emoção presente na entonação de sua voz, dificultando a formação de vínculos afetivos.

Dentro desse contexto, cabe mencionar que vivemos numa década revolucionária, onde há cada vez mais mobilidade, interconectividade em todos os campos e temos atualmente à nossa disposição ambientes cada vez mais sofisticados que estão interferindo profundamente na educação e demonstram uma preocupação com essa proximidade com o aluno, como é o caso de algumas experiências com teleaula e skype.

Essas considerações instigam a reflexão de como os alunos aprendem e como a afetividade faz-se presente em todo esse processo. Quem não se sente querido ou valorizado quando alguém lhe demonstra carinho, atenção e preocupação? Um “toque”, um “olhar”, palavras especiais e gestos de cuidado e carinho com os alunos durante todo o processo é muito importante.

Essas considerações remetem a Paulo Freire (1996), quando este diz que não podemos falar de educação sem falar de amor. De acordo com o autor, professor e aluno devem ser parceiros, numa relação marcada pelo diálogo e pela valorização do potencial de cada um, fatores fundamentais para o sucesso e a realização de ambos.

Numa tentativa de adequar a fala de Freire para a modalidade EaD, consideramos que a ausência física pode ser amenizada pelas diversas mídias e formas de comunicação e interação, fazendo uso de estratégias necessárias para manter o grupo unido num clima de cumplicidade e confiança.

Quais seriam as condutas que o professor deveria ter diante desses alunos sem rosto, sem cheiro, sem voz, a fim de garantir a efetividade da aprendizagem virtual?

A afetividade em sala de aula pode ser entendida como um fenômeno essencialmente interativo, mas será que isso só é possível nas relações interpessoais? Alguns autores defendem a possibilidade de haver também interação entre sujeito x meio, sujeito x máquina, máquina x máquina.

Para Williams (1997), existe a possibilidade de se sentir tocada sincera e emocionalmente por um relacionamento desencadeado no ciberespaço, embora, segundo ele, ocorra a perda de profundidade da experiência emocional que vem com gestos, como o de ser tocado por outro ser humano, o contato face a face e a presença física do mundo real. Mas será que salas de aulas presenciais lotadas com sobrecarga de trabalho, conseguem estabelecer um relacionamento que supra toda carga emocional e afetiva a que se refere o autor?

Maturana (1998) considera que as expressões da afetividade estão relacionadas com experiências sensoriais, mas lembra também que é possível criar uma rede de falsas emoções também na sala de tijolos. As emoções, acrescenta, fazem parte do espaço relacional e delas se nutrem as relações de aprendizagem, independentemente do lugar em que aconteçam, já que devem ser movidas por desejo e não por esforço.

Considerando as conclusões de Maturana, torna-se possível, portanto, estabelecer modos de fluir a convivência em ambientes em que a experiência sensorial, tal como acontece no presencial, não é prevista. Se o outro sentir que é visto, entendido, acreditará ser amado e essas emoções serão trazidas por bem-estar e respeito, ainda que não tenha rosto.

Pombo (1994), por outro lado, acredita que nada substitui o espaço da aula, em que se observam as relações de ensino e aprendizagem e o contato permanente entre professores e alunos:

Se é certo que o discurso do professor, enquanto meio de comunicação, não detém a velocidade da luz que caracteriza

a tecnologia cibernética, é igualmente um facto que a sua voz e a instantaneidade da sua audibilidade na clareira comunicativa que é o espaço da aula, a polimorfia das diversas linguagens de que se serve, a temperatura do olhar, a postura corporal, os gestos, a entoação, o ritmo da fala, fazem dele o meio privilegiado e incontornável de qualquer ensino. (POMBO, 1994, p. 11)

Considerações

A modalidade EaD, embora não seja novidade no cenário educacional desses tempos de mudanças, ainda enfrenta algumas dificuldades para se firmar no contexto educacional.

Essa modalidade de ensino possui sua própria identidade e o professor de EaD deve agregar variados saberes ao seu perfil: pedagógicos, tecnológicos, didáticos e até mesmo as competências pessoais, mesmo se tratando de educação a distância.

Com base nas reflexões feitas nesse artigo, pode-se concluir que a afetividade, bem como as emoções, é muito importante como elemento constituinte do processo de ensino e aprendizagem, independentemente do espaço em que ele se estabeleça.

A respeito da existência ou não de relações afetivas entre os interlocutores, professor-aluno e aluno-aluno, as opiniões se dividem. Alguns autores nos levam a acreditar que esse espaço (ciber) de aprendizagem ainda não é capaz de construir afetividade. Entretanto, percebe-se que o tratamento dado aos alunos em um curso na modalidade EaD, por vezes, tenta ser afetivo, porém com manifestações de pouca aproximação.

Compreende-se que a afetividade não se resume apenas a manifestações de carinho físico ou mesmo elogios superficiais, mas na comunicação mediada por tecnologia, própria da EaD, temos de ser também afetivos e espirituosos.

Pode-se concluir que, na EaD, ainda há longo caminho a seguir no que se refere aos estudos sobre como estimular o aluno por meio de sua emoção e afetividade, no desenvolvimento de seus aprendizados.

Referências

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GÓMEZ, M. Victoria. **Educação em rede: uma visão emancipadora**. São Paulo. Cortez, Instituto Paulo Freire, 2004.

LÉVY, Pierre. O que é o virtual. In: SERRA, Daniela T. S. **Afetividade, aprendizagem e educação on-line**. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp002652.pdf>. Acesso em 04 dez. 2009

MATURANA, Humberto. **Da biologia à psicologia**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MORAN, José Manuel. **O que é educação à distância**. Disponível em: www.eca.usp.br/prof/moran/dist.htm. Acesso em 04 dez. 2009

NEVES, Carmen M. C. **A educação à distância e a formação de professores**. Disponível em: www.tvebrasil.com.br/salto/.../ead/eadtxt1a.htm. Acesso em 05 dez. 2009

OLIVEIRA, Elsa G. **Educação a distância na transição pragmática**. 2.ed. Campinas: Papirus, 2006.

PENTEADO, Heloisa Dupas. **Pedagogia da Comunicação: Teorias e Práticas**. São Paulo: Cortez, 1998.

POMBO, Olga. O meio é a mensagem. In: POMBO, Olga. (Org.). **McLuhan: a escola e os media**. Lisboa: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa, 1994. p. 40-50, cap. 4. (Cadernos de história e filosofia da educação, 1). Disponível em:

http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/hfe/cadernos/mcluhan/estudo_mcl_olga.pdf.

RHEINGOLD, Howard. Virtual community. 1998. In: SERRA, Daniela T. S. **Afetividade, aprendizagem e educação on-line**. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp002652.pdf>. Acesso em 04 dez. 2009

WILLIAMS, Simon J. Emotions, cyberspace and the virtual body. In: SERRA, Daniela T. S. **Afetividade, aprendizagem e educação on-line**. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/cp002652.pdf>. Acesso em 04 dez. 2009

OS EFEITOS DA UTILIZAÇÃO DO ELASTINOL+R NO TRATAMENTO DO ENVELHECIMENTO CUTÂNEO

Erika Perez¹, Maria Goreti de Vasconcelos²

Resumo

Atualmente existe uma grande preocupação da indústria cosmética em lançar novos ativos capazes de atuar na prevenção e no tratamento do envelhecimento cutâneo. Pensando nessa inovação, será realizada uma pesquisa sobre o Elastinol+R, considerando a ação sobre a atenuação de rugas e a proposta de uma pele mais firme, elástica e redensificada.

Palavras-chave: Rugas. Elasticidade. Firmeza. Antiaging.

Introdução

O envelhecimento da pele decorre do desgaste natural do organismo com o passar dos anos. A aparência é uma pele fina, com pouca elasticidade, mais flácida, apresentando rugas, com atuação da força da gravidade e ressecamento da pele de todo o corpo. No fotoenvelhecimento causado pela exposição excessiva dos raios solares, há a degeneração das fibras elásticas e colágenas, o aparecimento de manchas melânicas e o afinamento da pele.

Na atualidade, vemos que os cosméticos são realmente eficazes na prevenção do envelhecimento cutâneo. Fotoproteção, hidratação, regeneração celular e umectação fornecidas pelos cosméticos promovem aparência jovial por mais tempo. Portanto, podemos dizer que existem substâncias ativas (como o Elastinol+R) que combatem o envelhecimento da pele. Tal fato poderá ser comprovado a partir da leitura e da revisão literária (nacional e internacional) sobre

esse ativo que está sendo empregado para reduzir e até remediar o envelhecimento da pele.

Método

Com base na pesquisa exploratória, foi realizado um levantamento de material bibliográfico por meio de consulta em bases de dados e artigos científicos bem como livros, teses, revistas científicas etc.

A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica.

Discussões e conclusões

Em 2000, a Natura inovou o mercado dermocosmético apresentando o Elastinol, uma tecnologia para o tratamento do envelhecimento da pele que atua no mecanismo da comunicação celular, regulando a produção de elastina. Em 2004, lançou o Elastinol+R que, através de uma combinação de oligo e polissacarídeos, é capaz não apenas de regular a produção de elastina, mas também a produção de colágeno e glicosaminoglicanas.

De acordo com a Natura (2005), existem alguns açúcares raros como a alfa L-Fucose e a alfa L-Rhaminose que desempenham papel importante nos mecanismos bioquímicos da pele, inclusive na interação das células com a matriz extracelular. Eles ativam receptores do tipo elastina-laminina e lecitina que, respectivamente, mantêm a homeostase cutânea e minimizam o processo inflamatório da pele, atuando também contra radicais livres e na síntese de fibroblastos.

Segundo Kede (*apud* KEDE; SABATOVICH, 2004), os estudos *in vitro* demonstram que o Elastinol+R apresenta ação anti-inflamatória sobre os queratinócitos da epiderme humana; regula e normaliza a biossíntese da matriz extracelular da pele como a elastina, o colágeno e as glicosaminoglicanas; e aumenta a espessura da derme.

Robert e Robert (2005) relatam que após quatro semanas de uso do Elastinol+R nas rugas periorbitais, duas vezes ao dia, em vinte voluntárias, houve melhora e atenuação das rugas, e em algumas mulheres, até uma regressão total das rugas periorbitais.

Resultados

Os resultados da pesquisa bibliográfica demonstram que o Elastinol+R possui alguns efeitos sobre a pele, dentre eles estão:

- Ação antiinflamatória: o potencial antiinflamatório do Elastinol+R é avaliado por meio da liberação de prostaglandinas (PEG2), capazes de diminuir o efeito irritativo quando associados a outros ativos.
- Efeito antirradicais livres: o Elastinol+R age como um agente sequestrador de radicais livres, o que confere maior proteção à pele.
- Efeito na proliferação e densidade celular: estudos em fibroblastos demonstram que o Elastinol+R é capaz de estimular essas células que são responsáveis pela biossíntese das fibras associadas à firmeza e elasticidade cutânea, além do estímulo das glicosaminoglicanas que atuam na melhora da espessura da pele.
- Regulação da degradação da elastina: o aumento da atividade proteolítica das metaloproteínas (MMP) degrada colágeno e elastina, e os resultados demonstram que o Elastinol+R inibe a atividade das MMPs, levando a um aumento da firmeza e elasticidade da pele.
- Efeito no microrrelevo cutâneo: os experimentos realizados demonstram que a análise da imagem de 20 voluntários durante 30 dias de uso do Elastinol+R teve uma atenuação na aspereza do microrrelevo, o que se traduz numa pele mais macia, visivelmente lisa e melhora do aspecto geral.

Referências

CARVALHO FILHO, E. T. de; PAPALÉO NETTO, M. **Geriatría: fundamentos, clínica e terapêutica.** São Paulo: Atheneu, 2000.

DÂNGELO, J. G.; FATTINI, C. A. **Anatomia humana, sistêmica e tegumentar.** 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2003.

DOUGLAS, C. R. **Tratado de fisiologia aplicada à ciência da saúde.** 4. ed. São Paulo: Robe, 2000.

FREITAS, E. V. de; PY, L.; NERI, A. L. et al. **Tratado de geriatria e gerontologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

GARDNER, E.; GRAY, D. J.; O'RAHILLY, R. **Anatomia: estudo regional do corpo humano.** 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1967.

GARTNER, L. P.; HIATT, J. L. **Tratado de histologia.** Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** São Paulo: Atlas, 1995.

GILMAN, A. G. et al. **As bases farmacológicas da terapêutica.** 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.

GUIRRO, E.; GUIRRO, R. **Fisioterapia dermatofuncional: fundamentos, recursos, patologias.** 3. ed. São Paulo: Manole, 2004.

KEDO, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética.** São Paulo: Atheneu, 2004.

NATURA. **Elastinol+R: revolução no tratamento dermocosmético.** Dossiê Técnico. São Paulo, 2005.

PAPALÉO NETTO, M.; BRITO, F. C. de. **Urgências em geriatria.** São Paulo: Atheneu, 2001.

ROBERT, C.; ROBERT, A. M.; ROBERT, L. Effect of a preparation containing a fucose-rich polysaccharide on periorbital wrinkles of human voluntaries. **Skin Research and Technology**, 11:47-52, 2005.

SILVERTHORN, D. V. **Fisiologia humana**: uma abordagem integrada. 2. ed. São Paulo: Manole, 2003.

SOUSA, M. A. J.; VARGAS, T. J. S. Anatomia, fisiologia e histologia da pele. In: KEDO, M. P. V.; SABATOVICH, O. **Dermatologia estética**. São Paulo: Atheneu, 2004.

SPENCE, A. P. **Anatomia humana básica**. 2. ed. São Paulo: Manole, 1991.

TORTORA, G.; GRABOWSKI, S. R. **Princípios de anatomia e fisiologia**. 9. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002.

SONO, ESTRESSE E TONTURA

Daniela Patrícia Vaz¹

¹ Mestranda em Reabilitação no Equilíbrio Corporal e Inclusão Social pela Universidade Bandeirante de São Paulo, especialista em psicopedagogia pela Universidade do Oeste Paulista e em fisioterapia Dermato Funcional pela Universidade Gama Filho, graduada em Fisioterapia pela Universidade Bandeirante de São Paulo, é professora do curso de tecnologia em radiologia e do curso técnico de radiologia médica da Faculdade Método de São Paulo.

Resumo

O estresse, as alterações no sono e a tontura de origem vestibular ou não são sintomas prevalentes na população, comprometendo a sua qualidade de vida, as atividades sociais e o seu desempenho funcional. Esta revisão visa correlacionar o sono inadequado com estresse e a tontura. Tanto a falta de adaptação ao estresse quanto os hábitos inadequados de sono podem gerar um quadro de tontura, o que pode acarretar em uma diminuição no controle do equilíbrio corporal. Essas sintomatologias permitem afirmar que sono e repouso são funções restauradoras necessárias para a preservação do equilíbrio corporal, o que justifica a necessidade de atualização dos conhecimentos acerca das alterações fisiológicas que ocorrem no sono. O objetivo desta revisão visa investigar essas associações.

Palavras-chave: Sono. Estresse. Tontura.

Introdução

Hoje em dia, a população mudou muito seus hábitos de vida diária, que são muito diferentes dos de antigamente. Trabalhamos mais horas por dia, realizamos plantões noturnos, acumulamos cargos, não respeitamos os finais de semana e muito menos fazemos uma boa alimentação. Com os avanços tecnológicos, ocorreram mudanças nos aspectos sociais, físicos e até emocionais nas pessoas do mundo moderno, ou seja, todos esses novos hábitos nem sempre representam avanços na qualidade de vida, pois não conseguimos repor o que perdemos com o estresse diário.

A percepção de estímulos que provocam excitação emocional e perturbam a homeostasia corporal pode ser definida como estresse e agente estressor por sua vez é o evento ou estímulo que provoca ou induz o estresse. Nos dias de hoje os indivíduos possuem expectativas exageradas, modo inadequado de pensar e avaliar os eventos da

vida, vulnerabilidades pessoais, comportamentos eliciadores de estresse, perfeccionismo, desejos inalcançáveis, sonhos e fantasias que passam a ser vistos como realidades, incluindo também uma hiper-reatividade fisiológica perante as demandas psicossociais, a qual pode ser gerada por uma hipersensibilidade do sistema límbico, conduzindo a produção excessiva de catecolaminas, testosterona e cortisol. Esses estados emocionais, quando não se tornam uma realidade ou quando são excessivos, também podem assumir a função de geradores de estresse como, por exemplo, um transtorno de ansiedade, que leva o indivíduo a ver tudo como uma ameaça, como se houvesse sempre um risco de que suas perspectivas não se tornarem verdadeiras.

Assim, para algumas pessoas, um problema é somente um desafio. Para aqueles com ansiedade, é uma batalha enorme, torna-se um gigantesco problema e obviamente esse indivíduo se estressa.

Algumas pessoas parecem ter uma tendência crônica para se estressarem. Essa propensão é o produto das predisposições genéticas que pouco são influenciadas por fatores extrínsecos e sim com o modo de vida do indivíduo, que gera uma tendência a se estressar, levando-o ao estresse patogênico.

O que mais atinge o ser humano hoje são doenças caracterizadas pelo acúmulo lento e progressivo de danos como doenças cardiovasculares, câncer e acidentes vasculares encefálicos. Antigamente, as doenças virais e bacterianas eram mais temidas e conhecidas.

Com essas alterações no padrão de doenças, surgiram também mudanças na maneira em como as percebemos. Entendemos, em especial, que o estresse, conjunto de distúrbios físicos e emocionais provocados por diferentes tipos de fatores que alteram o equilíbrio interno do organismo, pode nos tornar doentes. Uma mudança atual foi o entendimento de que muitas das doenças de acúmulo de danos podem ser provocadas ou agravadas pelo estresse ^{14,15,16,17}.

Apesar de ser reconhecido como uma epidemia global, o estresse não é considerado uma doença e sim uma forma de adaptação e proteção do corpo contra agentes extrínsecos ou intrínsecos. Hans Selye ⁸ conceituou o estresse em três fases (alarme, resistência e exaustão), observando reações fisiológicas do organismo em uma série de experiências sensoriais ou psicológicas e descreveu esses agentes (nocivos ou não) como estressores. O estresse está associado à liberação hormonal, alterando vários

aspectos fisiológicos e ainda possuindo um efeito modulador das defesas orgânicas, sendo o cortisol o principal hormônio envolvido com essas funções⁴.

O estresse se inicia com a fase de alarme ao agente agressor, passando para fase de resistência onde ocorre uma adaptação a essa agressão até que todos os estoques fisiológicos se encerram o que leva a fase de exaustão, onde já não há uma reposta orgânica adequada ao estressor, podendo levar o organismo a morte^{1,4}.

É na fase de resistência em que nosso organismo está se adaptando aos agentes estressores, que podemos passar por alterações no padrão do sono. Essas alterações já costumam aparecer com o envelhecimento fisiológico do organismo, porém com o agente estressor presente, isso se torna mais precoce e pode gerar ao indivíduo quadros de tonturas e vertigens de origens variadas. Com alterações no padrão do sono que tem função restauradora pra nossas funções fisiológicas, teremos sérios comprometimentos durante o nosso dia como cansaço, fadiga diurna e a necessidade de cochilos. Essas modificações no padrão de sono e repouso alteram o balanço homeostático, com alterações sobre função psicológica, sistema imunológico, performance, resposta comportamental, humor e habilidade de adaptação, o que pode levar a quadros de tonturas e/ou vertigens, o que pode se tornar mais um agente estressor para o individuo.

Relação entre estresse, sono e tontura

Conforme descrito por Selye⁴, a resposta ao estresse se inicia no momento em que o cérebro é capaz de perceber um agente estressor, ou seja, quando percebe um estímulo ou situação, podendo ser positiva ou negativa e produz uma reação fisiológica. Observou também 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 e em processos metabólicos, podendo ser percebidas pela mente como perigosas ou nocivas, essas experiências são descritas como estressoras. O estresse pode ser definido como um estado de tensão que causa uma alteração no equilíbrio interno do organismo, ou seja, um estado tensional patogênico do organismo. Esse desequilíbrio ocorre quando o organismo necessita responder a uma demanda que ultrapassou sua capacidade adaptativa. O agente estressor pode ser externo ao próprio organismo ou interno (extrínseco ou intrínseco).

Esse agente estressor pode ser qualquer evento ou estímulo capaz de provocar estresse, sendo um processo reativo que tem como finalidade adaptar o organismo ao estressor ou às mudanças advindas da sua presença na estrutura afetada⁴.

O mecanismo geral de resposta ao estresse consiste em processos bioquímicos que podem ser separados em uma sequência 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 para fornecer a energia necessária ao organismo quando se encontra diante de uma situação estressora. Com a noradrenalina, a adrenalina causa um aumento no débito cardíaco assim como na pressão arterial, sendo esta uma das razões pela qual o estresse é mencionado como um fator de risco à saúde, já que em longo prazo, esse aumento da pressão arterial contribui para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. 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, paralisa as funções reprodutivas e inibe o sistema imune⁵.

Essas reações ocorrem no sentido do organismo se defender ou resistir às possíveis alterações da sua homeostasia interna, a partir da ação de estressores aversivos ou agressivos, como definido pelo médico austríaco Hans Selye⁴. Quando é excessivo, o estresse pode causar inúmeras consequências para o indivíduo, no que diz respeito às suas relações familiares, profissionais e sociais, e até para a sociedade, que depende das habilidades e da qualidade de vida dos seus cidadãos para o seu desenvolvimento⁶. Assim, o organismo desencadeia respostas moleculares e comportamentais rápidas por meio de mudanças na função e na expressão gênica neuronais, a fim de restabelecer o equilíbrio funcional. Tais respostas são desencadeadas por vários circuitos neurais interligados, incluindo o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e o sistema límbico.

A *Síndrome Geral da Adaptação* (SGA) definida por Selye, como uma soma de todas as reações sistêmicas não específicas que surgem em respostas a uma longa e contínua exposição ao estressor, que é essencialmente diferente das reações adaptativas específicas. O estado de estresse deve diminuir os efeitos negativos causados pelo estressor, pois é um estado de resistência. Assim, dentro do campo biológico, o termo

estresse também tem o significado de reação, não de uma reação instantânea e localizada, mas sim de um processo reativo que aciona um conjunto de respostas orgânicas e/ou comportamentais relacionadas com mudanças fisiológicas padrões, incluindo da hiperfunção da glândula supra renal ou adrenal.

O estabelecimento do estresse se dá com o aumento da produção de glicocorticóides (GC), mais precisamente de cortisol (no ser humano), família de hormônios produzidos pelo córtex da supra renal (CSR) e que compete para habilitar o organismo para responder às do estressor, devido ao amplo espectro de mecanismos que dispara. Entretanto, é importante não confundir estado de estresse com estado de alarme, pois há diferenças definidas entre elas.

A fase de alarme é curta, durando alguns minutos ou algumas horas, e se relaciona com a ação do SNA e liberação de catecolaminas, adrenalina (AD) e noradrenalina (NAD) pela medula da supra renal (MSR). A fase de resistência determina o estabelecimento do estresse e inicia várias horas depois do início da ação do estressor, pois depende da ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal (HHA). Essa ativação aciona a liberação do hormônio hipofisário adrenocorticotrófico (ACTH), que provoca a secreção de cortisol pelo CSR. Na fase de descompensação ou exaustão, surgem os sintomas do adoecimento. É a fase do estabelecimento de um processo patológico. Pela ação prolongada do estressor, surge então o processo do estresse, que inclui mecanismos complexos e resposta mais ampla disparadas após a ativação do eixo HHA e liberação de cortisol. A última fase da síndrome, que está além do estresse, é a fase do adoecimento pela não adaptação ao estressor. O estresse pode ser físico, psíquico (ou emocional) ou misto. O estresse físico associa-se a mudanças drásticas da temperatura ambiental e qualquer tipo de lesão na qual a regeneração tecidual assume níveis importantes (cirurgias, traumatismos, hemorragias etc. Enquanto que o estresse psicológico surge quando a manutenção ou a recuperação de uma situação favorável se apresenta ameaçadora, neste contexto as capacidades e possibilidades pessoais de ação são vivenciadas como uma ameaça.

Segundo lida, as pessoas estressadas em qualquer faixa etária apresentam mudanças de comportamento, diminuem a auto-estima e a autoconfiança, tornam-se mais descuidadas com a higiene pessoal, tornam-se agressivas e sofrem de insônia. Esse quadro não está relacionado apenas ao estresse e aos distúrbios do sono, mas também a

outros distúrbios de origem psicossomática que incluem as algias da coluna vertebral e outros quadros de dor mioarticular.

O estresse psíquico ou emocional resulta de acontecimentos que afetam o indivíduo nesses dois fatores, ou seja, mudança de moradia ou de emprego, casamento, divórcio, viuvez, morte de entes queridos, entre outros.

No processo de envelhecimento, ocorrem vários tipos de mudanças psicológicas, sociais e físicas. Com relação às mudanças físicas, o padrão sono se destaca por estarem entre as mais frequentes queixas dos indivíduos. Alterações fisiológicas são esperadas para essa etapa do desenvolvimento humano, contudo, é importante considerar que nem toda alteração do sono em idosos consiste de uma consequência normal do envelhecimento. Transtornos do sono são frequentes entre idosos, devendo ser diagnosticados e tratados, uma vez que estão associados à piora da saúde física, cognitiva e emocional. Essa modificação implica em diminuição do senso de bem-estar, dificuldade no exercício de funções sociais, depressão e diminuição da qualidade de vida, podendo ainda influenciar em um aumento do potencial para morbidades e mortalidade.

Conforme descrito por Hood, Bruck e Kennedy, a incidência entre idosos com distúrbios do sono chega a 30%, sendo que muitos destes são apontados como portadores de insônia crônica. Uma característica importante no processo fisiológico do envelhecimento relacionado envolvem as mudanças no sono e na vigília, nas quais ocorrem uma diminuição do número de horas de sono requeridas, em até 50% do sono do tipo REM (relacionado aos períodos de sonhos de um indivíduo), maior facilidade em acordar e maior dificuldade em adormecer.

Os distúrbios do sono estão entre os distúrbios clínicos com maior impacto de saúde e socioeconômico. São tão comuns como as DPOC (principalmente a asma) e o diabetes, porém poucos são diagnosticados e tratados adequadamente. Como exemplo, pode-se citar que somente 5% dos pacientes com insônia consultam os cuidados de saúde e 69% não procuram por atendimento médico para essa condição de insônia. Mesmo quando precisam de tratamento por outros fatores, nunca mencionam aos médicos suas dificuldades de dormir. Vgontzas e Kales (1999) referiram que os distúrbios do sono são muito prevalentes na população geral e que a insônia é o mais comum e, quando crônica, geralmente reflete distúrbios psicológicos e comportamentais.

Durante o sono, temos alguns fatores fisiológicos agindo como liberação de níveis baixos do hormônio cortisol por falta de pulso de cortisol. Nesse período no qual também ocorre liberação do hormônio GH, os níveis de cortisol altos são necessários para o sono, já durante o dia este fato se inverte. Quando a resposta fisiológica deixa de acontecer pode ser desencadeado um fator estressante para o organismo, o que acarreta uma resposta orgânica negativa para as diferenças hormonais, podendo inclusive levar o indivíduo ao desequilíbrio corporal.

O sono pode ser definido como um estado fisiológico complexo, que requer uma integração cerebral completa, onde ocorrem alterações dos processos fisiológicos e comportamentais como mobilidade relativa e aumento do limiar de respostas aos estímulos externos. É um estado não contínuo organizado em fases que se diferenciam e traçados eletroencefalográficos específicos. A necessidade fisiológica do sono é controlada por dois fatores: a arquitetura intrínseca e o ritmo circadiano de sono e vigília. Os fatores que contribuem para os problemas de sono na velhice podem ser agrupados nas seguintes categorias: dor ou desconforto físico; fatores ambientais; desconfortos emocionais; e alterações no padrão do sono.

Os hábitos de sono são particularmente relevantes para adolescentes porque as modificações corporais e emocionais próprias da puberdade também se manifestam em alterações dos padrões de sono, sendo, por sua vez, uma crescente preocupação no âmbito da Saúde Pública e da Educação. Quando o adolescente se desenvolve e começa a se relacionar com o meio de forma mais independente, sua rotina de vida e suas relações interpessoais mudam. Suas novas atividades tomam o lugar de seu sono. Essa excitante e nova rotina produz momentos de incerteza e ansiedade, que contribuem para alterações emocionais, dificultando o relaxamento no momento de dormir³⁴. Também frequentemente ocorre um aumento da carga de trabalho escolar com a idade. O deslocamento do sono para horários mais tardios está vinculado às alterações orgânicas que ocorrem durante a puberdade. As modificações hormonais que acontecem durante a maturação física podem gerar influência sobre o relógio biológico, fazendo-o atrasar. Os adolescentes tornam-se mais vespertinos nessa fase da vida e, por isso, apresentam dificuldade em adormecer em horários precoces. Todas essas modificações têm importantes implicações para as atividades de aprendizado e para tarefas simples desenvolvidas durante o dia. Foram encontradas, em pesquisas, relações entre baixo

rendimento escolar e as seguintes características: horários de dormir mais tardios, horários de sono mais irregulares, menor duração do sono, maior incidência de queixas de sono e maiores níveis de sonolência durante o dia. Enquanto a duração do sono noturno diminui ao longo da adolescência, a sonolência diurna apresenta uma maior incidência, pois o decréscimo da duração de sono durante a adolescência não corresponde a uma diminuição da necessidade de sono, mas reflete um débito de sono. Embora parte das alterações nos padrões do sono seja decorrente do amadurecimento do organismo, os adolescentes, por imposição social ou por falta de conhecimento adquirem comportamentos de risco que aumentam agravos à saúde física e mental.

Para que o indivíduo adulto tenha um ótimo estado de sono vigília, ele necessita de uma média de 7 a 8 horas de sono em um período de 24 horas, com despertar noturnos que representam 5% do tempo total na cama.

O ciclo circadiano é considerado o ritmo de distribuição de atividades biológicas no período de 24 horas como ocorre com o ciclo sono vigília, sendo controlado pelo sistema nervoso central.

Apesar da complexidade do sistema nervoso em regular o sono, os estudos cronobiológicos descrevem dois sistemas neuroanatômicos que se inter-relacionam sincronicamente na manutenção desse ciclo o Sistema Indutor da Vigília, responsável por manter os estados de alerta e a capacidade de concentração, e o Sistema Indutor do Sono, responsável pelos diferentes estágios do sono.

Os mecanismos neurofisiológicos que induzem os estados de vigília encontram-se no Sistema Reticular Ativador Ascendente, formado por neurônios noradrenérgicos, catecolaminérgicos, serotoninérgicos, glutamatérgicos e gabaérgicos. Esse sistema se conecta com o diencéfalo e ativa o córtex cerebral. Esse mecanismo funciona de acordo com o ritmo circadiano, assim quando aumenta a temperatura corporal, aumenta a atividade metabólica com maior produção de catecolaminas. Quando a temperatura cai, a liberação de catecolaminas diminui.

No Sistema Indutor do Sono, os neurônios promotores do sono tornam-se ativos, diminuindo a atividade cortical por meio da inibição dos neurônios do Sistema Reticular Ativador Ascendente. O sono também pode ser estimulado pela diminuição de estímulos sensoriais como ruídos e claridade.

O ciclo claro e escuro é o fator ambiental sincronizador dos ritmos biológicos. A informação da luminosidade é transmitida via trato retino-hipotalâmico, da retina para o núcleo supraquiasmático e deste para glândula pineal, que regula a secreção de melatonina.

A melatonina exerce um efeito de sincronização no marcador circadiano, sendo suprimida na presença de luz. As mudanças relacionadas à idade ocorrem na qualidade de transmissão da informação ótica pela retina ou ao nível do marcador central, que perde a capacidade de resposta à informação.

Segundo o manual DSM-IVTR, AP 2000, os transtornos do sono e sua prevalência no envelhecimento são distribuídos e separados em quatro categorias principais de acordo com sua etiologia: transtornos primários do sono, que decorrem de anormalidades endógenas nos mecanismos de geração ou nos horários de sono vigília e que frequentemente são alteradas pelos fatores de condicionamento. Esses transtornos primários subdividem-se em dissonias e parassonias.

Dissonias são consideradas como transtornos primários da iniciação e manutenção do sono ou sonolência excessiva, sendo classificadas em intrínsecas causadas por insônias psicológicas também denominada comportamental relacionadas a estados de ansiedade, cansaço diurno, hábitos irregulares de sono, apnéia do sono definido como ausência do fluxo de ar pela boca ou nariz por dez segundos e as causas extrínsecas que estão relacionadas com o ritmo circadiano, transtornos ambientais referentes à luminosidade, ruídos, temperatura, ingestão de alimentos líquido, precedendo o horário de ir para cama, fatores psicossociais, sendo comum no idoso fatores como luto, aposentadoria. Entre os fatores comportamentais no idoso, estão a diminuição de atividade física e exposição à luz solar que contribui para regularização do ritmo circadiano e a liberação da melatonina que ajusta a temperatura do corpo e a consolidação do sono. Os distúrbios extrínsecos do sono ocorrem também em decorrência de efeitos fisiológicos por uso atual ou da descontinuação recente de substâncias como medicamentos, drogas ou exposição a toxinas.

As parassonias são transtornos por eventos comportamentais ou fisiológicos anormais que ocorrem em associados ao sono. Esses transtornos podem ser caracterizados por pesadelos, transtornos de terror noturno, transtornos de sonambulismo e parassonia sem outra especificação. Com todos esses transtornos e os aspectos

fisiológicos do envelhecimento, incluem-se também as queixas referentes ao tempo despendido na cama sem dormir, a dificuldade para reiniciar o sono, uma menor duração do sono noturno, maior latência de sono e despertar pela manhã mais cedo do que o desejado. Além disso, são prevalentes a sonolência e a fadiga diurna, o que proporciona um aumento de cochilos, comprometimento cognitivo no desempenho diurno, acometendo vários outros problemas que, embora não sejam específicos do envelhecimento, têm um grande impacto sobre os idosos em decorrência de seus efeitos sobre o sono. Essas modificações no padrão de sono e repouso alteram o balanço homeostático, com repercussões sobre função psicológica, sistema imunológico, performance, resposta comportamental, humor e habilidade de adaptação.

Uma característica importante no processo fisiológico do envelhecimento relacionado envolve as mudanças no sono e na vigília, nas quais ocorrem uma diminuição do número de horas de sono requeridas em até 50% do sono do tipo REM (relacionado aos períodos de sonhos de um indivíduo), maior facilidade em acordar e maior dificuldade em adormecer.

Os distúrbios do sono relacionados com problemas psiquiátricos também afetam os idosos principalmente a depressão e as demências. Segundo Neylan (1999) o risco de desenvolver depressão é maior em pessoas com insônia do que aquelas que não apresentam esse distúrbio. A demência também é fator importante para distúrbios de sono na terceira idade. Na doença de Alzheimer, ocorre alteração do ciclo sono vigília, provocando insônia e perambular noturno.

Alguns pacientes com essa doença apresentam deteriorização do núcleo supraquiasmático com conseqüente desregulação do ritmo circadiano. Esse núcleo está localizado na porção anterior do hipotálamo, recebendo informações da retina sobre claro e escuro do ambiente. Essas informações permitem uma sincronização do organismo 24 horas por dia. Indivíduos com a evolução da doença aumentam o tempo de permanência acordado. A degeneração no sistema colinérgico central leva à diminuição de ondas lentas do sono, aumentando os despertares noturnos.

O sono visto nos seus vários aspectos sofre modificações ao longo da vida do indivíduo e estas são mais acentuadas nos primeiros anos de vida. O bebê, logo ao nascer, dorme cerca de 20 horas por dia, enquanto a criança de dois anos dorme cerca de 12 horas. Na pré-adolescência, o período de vigília é máximo e a necessidade de

soneca diurna muito rara. A falta de sonolência diurna pode mascarar distúrbios primários do sono como apneia do sono e narcolepsia. Existe um aumento da sonolência diurna na puberdade, possivelmente associada a uma maior necessidade de sono. A alteração no relógio biológico (circadiano), com tendência a um retardo de fase, tem sido questionada nesse período de vida por causa de fatores hormonais.

No I Consenso Brasileiro de Insônia, foi relacionada a frequência das consequências e co-morbidades da insônia com o seu tempo de duração. Na insônia crônica, de longa duração, observam-se mais sintomas cognitivos e alteração de humor, irritabilidade, redução do desempenho acadêmico e profissional, redução da concentração e da memória. Além do que, a insônia e a fadiga aumentam, significativamente, o risco de acidentes de trabalho, domésticos e de trânsito.

Alterações do sono são notáveis na maioria dos indivíduos em suas diferentes etapas de vida e em suas condições físicas, emocionais ou psíquicas. Cerca de 80% dos pacientes com depressão se queixam de mudanças nos padrões do sono. Destes, a maioria apresenta insônia terminal, despertando horas antes do necessário (despertar precoce). Nos casos de sintomas ansiosos associados à insônia inicial, também é frequente quando o paciente apresenta dificuldade para iniciar o sono. Queixas específicas podem incluir despertares noturnos frequentes, sono não restaurador, redução do sono total e sonhos perturbadores. Embora as queixas de hipersonolência diurna sejam raras na depressão maior, alguns pacientes com insônia relatam aumento da fadiga e tentam compensar com cochilos diurnos.

As queixas mais comuns de pacientes com transtorno do pânico, em relação ao sono, incluem insônia inicial ou de manutenção (aproximadamente 70% dos pacientes) e sono não restaurador, fragmentado.

As principais queixas de sono em pacientes com estresse pós-traumático são insônia, despertares ansiosos ou pesadelos, sendo comum encontrar um estado de hiperatividade autonômica com hipervigilância e insônia. Pesadelos frequentes ocorrem em 59 a 68% dos pacientes e são um marcador dessa doença, envolvendo tanto experiências revividas como cenários imaginários de conteúdo assustador ou de ameaça à vida. Os despertares ansiosos, por sua vez, parecem estar mais relacionados ao sono REM.

Segundo Ganança et al., tontura é uma perturbação no equilíbrio corporal e vertigem é classificada como um tipo de tontura rotatória, podendo ser subjetiva, nesta o indivíduo sente que está rodando em torno do ambiente ou objetiva, na qual a sensação é de que o ambiente gira em torno do indivíduo. Tanto a tontura quanto a vertigem podem ser causadas por múltiplos fatores e por diferentes afecções e pode ter origem vestibular, sendo periférica ou central. Quando não há alterações vestibulares comprovadas por exames, procuram-se outros fatores para a causa da tontura, como oculares, neurológicos ou psíquicos. A tontura acomete cerca de 10% da população mundial de todas as idades, e cerca de 40% dos adultos já apresentaram um sintoma de tontura em sua vida.

Os indivíduos com tontura habitualmente relatam dificuldades de concentração mental, perda de memória e fadiga. A insegurança física gerada pela tontura e pelo desequilíbrio pode conduzir a insegurança psíquica, irritabilidade, perda de autoconfiança, ansiedade, depressão ou pânico. Pessoas com histórico psiquiátrico normal podem desenvolver sinais de ansiedade, pânico e agorafobia, depois de uma crise vertiginosa (de origem vestibular ou não). Em adolescentes, a sensação de tontura pode gerar uma síndrome depressiva. Segundo Kazdin e Marciano (1998)⁷⁰, mais de 80% dos jovens deprimidos apresentam perturbações do sono, principalmente hipersonia, tontura, alterações de apetite e peso, isolamento e dificuldade de concentração, prejuízo no desempenho escolar e baixa auto-estima.

Tontura em crianças e adolescentes tem sido um sintoma negligenciado quanto à sua importância clínica. A sua prevalência é certamente subestimada, principalmente devido à dificuldade de avaliar e classificar a vertigem na infância. Vertigem, desequilíbrio, anormalidades posturais, náusea, vômito, disacusia neurosensorial, cefaleia, nistagmo, ataxia, trauma craniano, atrasos motores e de desenvolvimento e distúrbios de linguagem são indicações formais para a realização sistemática da avaliação funcional do sistema vestibular na criança e no adolescente.

De acordo com Ganança et al., a tontura é um dos sintomas presentes comumente entre os idosos e é classificada como uma ilusão de movimento do indivíduo em relação ao ambiente ou do ambiente ao seu redor. Quando esse sintoma constitui um caráter rotatório, é denominado vertigem. Essa sensação provocada pela vertigem habitualmente gera uma insegurança pela instabilidade no equilíbrio corporal provocada pelo sintoma.

Essa insegurança física leva a uma insegurança psíquica, gerando no indivíduo irritabilidade, ansiedade, angústia e perda da autoconfiança. O que pode acarretar restrições de atividades além do constrangimento que os sintomas podem causar.

O sistema vestibular é responsável pela detecção das sensações de equilíbrio corporal e é essencial no relacionamento espacial do organismo com o ambiente. Desse modo, é imprescindível a perfeita integração entre o sistema proprioceptivo, a visão e o sistema vestibular. O sistema proprioceptivo informa sobre o posicionamento das partes do corpo no espaço em determinado momento a visão é responsável pela sensação de profundidade e pela assimilação rápida do movimento corporal e o sistema vestibular informa sobre os movimentos corporais lineares e acelerações angulares da cabeça nos diversos planos do espaço. Para manutenção do equilíbrio corporal, essas informações captadas são enviadas ao sistema nervoso central para análise, comparação e integração. Diante disso, os distúrbios do equilíbrio corporal resultam de afecções vestibulares (centrais ou periféricas), cerebelares, proprioceptivas ou nas diversas vias de integração dessas áreas com o restante do sistema nervoso central. As vestibulopatias periféricas compreendem as afecções do ouvido interno e/ou do ramo vestibular do oitavo nervo craniano, e as vestibulopatias centrais são as que compreendem estruturas, núcleos, vias e inter-relações vestibulares no sistema nervoso central.

Os efeitos do estresse sobre o equilíbrio corporal são relacionados uma vez que hormônios do estresse podem agir sobre o sistema vestibular, modificando funções e afetando os eixos hipotálamo-hipófise-adrenal, hipotálamo-hipófise-tireóide e hipotálamo-hipófise-gonadal, que funcionam de modo interativo e interdependente. As alterações produzidas pelo estresse em cada um desses eixos também podem causar repercussões importantes sobre as funções vestibulares, mediadas por hormônios produzidos e regulados por esses eixos neuroendócrinos.

As disfunções vestibulares têm alta prevalência em idosos principalmente no sexo feminino. O desconforto provocado pela tontura do tipo rotatória (vertigem) é muito comum, podendo provocar limitação funcional e aumento do risco de quedas em idosos. A Vertigem Posicional Paroxística Benigna (VPPB) é um dos mais frequentes distúrbios do sistema vestibular.

Considerações

Com as mudanças de hábitos e os avanços tecnológicos, ocorrem várias mudanças fisiológicas e as mais frequentes são as alterações que acometem o sono. As queixas de sono mais frequentemente observadas na maioria dos indivíduos que sofrem com o estresse, dizem respeito à dificuldade para iniciar e manter o sono (insônia inicial e de manutenção, respectivamente), sono não reparador e interrompido. A insônia terminal ou despertar precoce é mais relacionado a quadros depressivos. Esses transtornos podem acarretar uma piora nas condições físicas, cognitivas e emocionais dos indivíduos, podendo levar a um quadro de estresse que se relaciona às funções hormonais, podendo alterar o equilíbrio corporal. O indivíduo com tontura habitualmente relata dificuldade de concentração mental, perda de memória e fadiga. A insegurança física gerada pela tontura e pelo desequilíbrio pode conduzir à insegurança psíquica, irritabilidade, perda de autoconfiança, ansiedade, depressão ou pânico. É evidente que os fatores psicológicos são significantes para manter ou dar o valor à limitação e ao estresse causados pela vertigem.

Com essas modificações causadas por fatores estressantes, esse quadro pode se agravar. O estresse pode ser gerado por fontes externas que marcam sua presença na vida de uma pessoa e pelo seu mundo interior, cujos efeitos são mediados pelas estratégias de enfrentamento aprendidas principalmente na infância, mas que podem também ser adquiridas durante a história de vida do ser humano. Com isso, faz-se necessário mais estudos sobre essa relação entre sono, estresse e tontura para uma melhora na qualidade de vida dos indivíduos de qualquer idade no mundo atual.

Referências

1. ANDERS, T. F.; SADEH. A.; APPAREDDY. V. Normal sleep in neonates and children. In: FERBER. R.; KRYGER. M.; (Ed.). **Principles and practice of sleep medicine in the child**. 3. ed. Philadelphia: W B Saunders, 1995.p.7-18.
2. ANDRADE, M. M. M. **Ciclo vigília/sono de adolescentes**: um estudo longitudinal. 1991.119 f. Dissertação (Mestrado em Fisiologia) - Instituto de Ciências Biomédicas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1991.

3. ANDRADE, M. M. M. et.al., Sleep characteristics of adolescents: a longitudinal study. **J Adolesc Health**, 14: 401-6, 1993.
4. ANDRADE, M. M. M. LOUZADA, F. Ritmos em ambientes escolares. In: GOLOMBEK, D. (Org.). **Cronobiología humana**. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes Ediciones, 2002.p.241-51.
5. ANDRADE, M. M. M. MENNABARRETO, L. Sleep patterns of high school students living in São Paulo, Brazil. In: CARSKADON, M. A. (Ed.). **Adolescent sleep patterns: biological, social, and psychological influences**. New York: Cambridge University Press, 2002.p.118-31.
6. ANGELIS, G.; REIMÃO, R. Sono e envelhecimento: uma revisão. In: Reimão, R. **Sono**. Sono normal e doenças do sono. São Paulo: Associação Paulista de Medicina, 2004.p.264-265.
7. BENCA, R. M. et al. Sleep and psychiatric disorders. A meta-analysis. **Arch Gen Psychiatry**. 49(6):651-68; discussion 669-70, 1992.
8. BENCA, R. M. Mood disorders. In: KRYGER, M. H.; ROTH. T.; DEMENT, W. C. (Ed). **Principles and practice of sleep medicine**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000, p. 1140-1157.
9. BIANCHIN, M. M.; WALZ, R.; SPANIS, C. W. Estudo do sono e de seus distúrbios. In: KAPCZINSK. F.; QUEVEDO. J.; IZQUIERDO. I. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos**. Porto Alegre: Artmed. 2000.
10. BIANCHIN, M. M.; WALZ., R.; SPANIS, C. W. Estudo do sono e de seus distúrbios. In: KAPCZINSK, F.; QUEVEDO, J.; IZQUIERDO, I. **Bases biológicas dos transtornos psiquiátricos**. Porto Alegre: Artmed. 2000.
11. BIERWOLF, C.; et al. Slow wave sleep drives inhibition of pituitary-adrenal secretion in humans. **J Neuroendocrinol**. 9(6):479-84, 1997.
12. BOUDARENE, M.; LEGROS J, J. Study of the stress response: role of anxiety, cortisol and DHEAS. **Encephale** 2002; 28(2):239-242.

13. BRAVER, H. M.; BLOCK, A. J.; PERRI, M. G. Treatment for snoring: combined weight loss, sleeping on side and nasal spray. **Chest**, Chicago, v. 107, p. 1283-1288, 1995.
14. BRIONES, B. et al. Relationship between sleepiness and general health status. **Sleep** 19: 583-8, 1996. CARLSON, N. R. **Fisiologia do comportamento**. São Paulo: Manole. 2002.
15. ARSKADO, M. A. Adolescent sleepiness: increased risk in a high-risk population. **Alcohol, drugs and driving**, 5/6: 317-28, 1991.
16. CARSKADON, M. A.; KEENAN, S.; DEMENT, W. C. Night time sleep and daytime sleep tendency in preadolescents. In: GUILLEMINAULT, C. (Ed). **Sleep and its disorders in children**. New York: Raven, 1987.p.43-52.
17. CARSKADON, M. A.; VIEIRA, C.; ACEBO, C. Association between puberty and delayed phase preference. **Sleep** 16: 258-62, 1993.
18. CEOLIM, M. F. O sono do idoso. In: PAPALÉO NETO, M. **Gerontologia**. São Paulo: Atheneu, 1996.p.190-205.
19. CORTEZ, C. M. O estresse e suas implicações fisiológicas. **A Folha Médica**, 1991; 103:175-181.
20. DAHL, R. E. The consequences of insufficient sleep for adolescents: links between sleep and emotional regulation. In: WAHLSTROM, K.L. (Ed.). **Adolescent sleep needs and school starting time**. Bloomington: Phi Delta Kappa Education Foundation, 1999.p.29-49.
21. DIX, R.; HALLPIKE, C. S. Diagnose von Krankheitserscheinungen im Bereiche des Otolithenapparates. **Acta Otolaryngol** 2:434-7, 1921.
22. DSM-IV-TR, APA. **Diagnostic and statistical manual of mental disorders DSM-IV-TR** (Text Revision). American Psychiatric Association, 4. ed. Washington. 2000.
23. EVERLY, G.S. **A clinical guide to the treatment of the human stress response**. New York: Plenum, 1990.

24. FARIA, J. C. et al. Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. **Acta Fisiátrica**. 10(3):133-7, 2003.
25. FISCHER, F. M.; MARTINS, I. S.; OLIVEIRA, D. C. **Relatório final**: Projeto Saúde, educação e trabalho nos municípios de Monteiro Lobato e Santo Antônio do Pinhal, SP. Vol. III. São Paulo: 2000.
26. FURMAN, J. M.; CASS, S. P. Benign paroxysmal positional vertigo. **N Engl J Med**. 341: 1590-6, 1999.
27. GANANÇA, F. F. Interferência da tontura na qualidade de vida de pacientes com síndrome vestibular periférica. **Rev Bras Otorrinolaringol**. v.70, n.1, 94-101, jan./fev. 2004.
28. GANANÇA, M. M. et al. Drogas antivertiginosas. **Revista Ars cvrandi**, 21(7), p 40-48, 1988.
29. GANANÇA, M. M.; et al. Tonturas na criança e no adolescente. **Rev. Bras. Med. Otorrinolaringol**; 2(4):217-8,220,222, passim, jul. 1995.
30. GANANÇA, M. M. et al. Vertigem. **Rev Bras Med**. 65(12):6-14; 2008.
31. GANANÇA, M. M.; CAOVILO, H. H. Desequilíbrio e reequilíbrio. In: GANANÇA, M. M. (Ed.). **Vertigem tem cura?** O que aprendemos nesses últimos 30 anos. São Paulo: Lemos, 1988. p.13-20.
32. GASPAR, S.; MORENO, C.; MENNA-BARRETO, L. Os plantões médicos, o sono e a ritimicidade biológica. **Revista da Associação Médica Brasileira**, 44: 239-45, 1998.
33. GEIB, L. T. C. et al. Sono e envelhecimento. **Rev. psiquiatr. Rio Grande do Sul. Porto Alegre**. Dec. vol.25 n.3, 2003.
34. GIANOTTI, F.; CORTESI, F. Sleep patterns and daytime functions in adolescence: an epidemiological survey of Italian high school student sample. In: CARSKADON, M. A. (Ed.). **Adolescent sleep patterns**: biological, social, and psychological influences. New York: Cambridge University Press, 2002.

35. GRAHAM, M.G. **Sleep needs, patterns, and difficulties of adolescents**. Summary of a workshop. Washington: National Academy Press, 2000.
36. GRONFIER, C.; BRANDENBERGER G. Ultradian rhythms in pituitary and adrenal hormones: their relations to sleep. **Sleep Med Rev**. 1998;2(1):17-29.
37. GUERRA, A.; B. G.; CALIL, H. M. Depressão. In: HETEM, L. A. B.; GRAEFF, F. G. (Ed). **Transtornos de ansiedade**. São Paulo: Atheneu, 2004.p,371-88.
38. HANCOCK, P. A.; ROSS, J. M.; SZALMA, J. L. A meta-analysis of performance response under thermal stressors. **Hum Factors**. 2007; 49:851-877.
39. HELLHAMMER, D. H. et al. Social hierarchy and adrenocortical stress reactivity in men. **Psychoneuroend**, 1997; 22 (8):643-650.
40. HERDMAN, S.; TUSA, R. Avaliação e tratamento dos pacientes com vertigem postural paroxística benigna. **Reabilitação vestibular**. Barueri: Manole, 2002. p. 447-71.
41. HOOD, B.; BRUCK, D.; KENNEDY, G. Determinants of sleep quality in the healthy aged: the role of physical, psychologic, circadian and naturalistic light variables. **Age Ageing**. 33(2):159-165; 2004.
42. HORNER, K. C.; CAZALS, Y. Stress in hearing and balance in Ménière disease. **Noise Health**, 5(20):29-34; 2003.
43. HORNER, K. C.; CAZALS, Y. Stress in hearing and balance in Ménière disease. **Noise Health**. 5(20):29-34, 2003.
44. IIDA, I. **Ergonomia: projeto e produção**. 3ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.
45. ISHIHARA, K.; HONMA, Y.; MIYAKE, S. Investigation of the children's version of the morningness-eveningness questionnaire with primary and junior high school pupils in Japan. **Percept Mot Skills** 71 (part2): 1353-4, 1990.

46. KAZDIN, A. E.; MARCIANO, P. L. Childhood and adolescent depression. In: MASH, E.; BARKLEY, R. (Ed.). **Treatment of childhood disorders**. 2. ed. New York: The Guilford, 1998.
47. KOLLER, D. E.; TUREK, F. W. Circadian rhythms and sleep in aging rodents. In: HOF, P. R.; MOBBS, C. V. **Functional neurobiology of aging**. San Diego: Academic Press, 2001. p 855-868.
48. LAZARUS, R.S. **Psychological stress and the coping process**. New York: McGraw Hill, 1966.
49. LEAVY I.; O'LEARY, J. L. Incidence of vertigo in neurologic conditions. **Transactions the American Otology Society**; 35:329-47, 1947.
50. LOUZADA, F.; MENNABARRETO, L. **Relógios biológicos e aprendizagem**. São Paulo: Edesplan, 2004.
51. MCCALL, W. V. **A practical guide to insomnia**. Minneapolis: McGrawHill, 1999.
52. MENL, L. Modelo quadrifásico do stress. In: **Mecanismos neuropsicofisiológicos do stress: teoria e aplicações clínicas**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2003. p. 17-21.
53. MONTAGNER, H.; ROQUEFEUIL, G.; DJAKOVIC, M. Behavioral and intellectual activity rhythms of the child during its development in different educational environments. In: TOUITOU, Y.; HAUS, E. (Eds.). **Biological Rhythms in Clinical and Laboratory Medicine**. 2.ed. Berlin: Springer-Verlag, 1994. p.214-29.
54. NEYLAN, T. C.; MAY, M. G.; REYNOLDS III, C. F. Transtornos do sono e distúrbios cronobiológicos. In: BUSSE, E. W.; BLAZER, D. G. **Psiquiatria geriátrica**. Porto Alegre: Artmed, 1999. p.333-342.
55. PEREIRA, A. et al. Envelhecimento, estresse e sociedade: uma visão psiconeuroendocrinológica. **Cienc Cogn**, 1:34-53; 2004.
56. PRATT, R. T. C.; MCKENZIE, W. Anxiety states following vestibular disorders. **Lancet**; 2:347-9, 1958.

57. RAMOS. S.; RAMOS, R. F. Medidas complementares no tratamento da vertigem: GANANÇA, M. M. (Ed.). **Vertigem tem cura?** O que aprendemos nos últimos 30 anos. São Paulo: Lemos, 1998. p 237-245.
58. RANDAZZO, A. C. et al. Cognitive function following acute sleep restriction in children ages 10-14. **Sleep** 21: 861-8, 1998.
59. RESENDE, C.R, et al,. Reabilitação vestibular em pacientes idosos portadores de vertigem posicional paroxística benigna. **Rev Bras Otorrinolaringol.** 69(4):34-8; 2003.
60. RODRIGUES-BARRIONUEVO, A. C.; RODRIGUES-VIVES, M. A.; BAUZANO-POLEY. E. Revisión de los trastornos del sueño en la infancia. **Rev Neurol Clin**; 1: 150-71, 2000.
61. RUIPEREZ. I., LLORENT. P. **Geriatría.** Guias Práticos de Enfermagem. Rio de Janeiro: McGrawHill, 1996.
62. SELYE H. **Stress:** atenção da vida. São Paulo: IBRASA. 1956.
63. SELYE H. The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. **J. Clin. Endocrin. Metab.**, 1946; 6:117-196.
64. SHEIKH. J. I., WOODWARD. S. H.; LESKIN. G. A. Sleep in post-traumatic stress disorder and panic: convergence and divergence. **Depress Anxiety.** 18(4):187-97, 2003.
65. SOCIEDADE BRASILEIRA DE SONO. I Consenso Brasileiro de Insônia. **Hypnos**—Journal of Clinical and Experimental Sleep Research 4 (Supl. 2), 9/18, 2003.
66. SOUZA. J. C.; REIMÃO. R. Epidemiologia da insônia. **Psicol. Estud.** 9(1):3-7; 2004. REIMÃO.R.; MAGNA. L. A. Insônia e uso de hipnóticos nba população de Campo Grande, MS. 2001, 155 p. Tese (Doutorado Ciências Médicas) – Universidade estadual de Campinas, 2001.
67. STRAUCH, I.; MEIER, B. Sleep need in adolescents: a longitudinal approach. **Sleep** 11: 378-86, 1988.

68. SUAREZ, E. O. Ritmos circadianos: implicações clínicas. In: Reimão. R. **Sono**. Aspectos atuais. São Paulo: Atheneu, 1990, p. 237-248.
69. TANAKA, H.; SHIRAKAWA, S. Sleep health, lifestyle and mental health in the Japanese elderly: ensuring sleep to promote a healthy brain and mind. **Journal of Psychosomatic Research**, 56, 465-477; 2004.
70. TAVARES, F. S.; SANTOS. M. F. C.; KNOBEL. K. A. B. Reabilitação vestibular em um hospital universitário. **Rev Bras Otorrinolaringol**. 74(2):241-7; 2008.
71. TYNJALA, J.; KANNAS, L.; LEVALAHTI, E. Perceived tiredness among adolescents and its association with sleep habits and use of psychoactive substances. **J Sleep Res** 6: 189-98, 1997.
72. UHDE, T. W. Anxiety disorders. In: KRYGER. M.H.; ROTH. T.; DEMENT. W. C.(Eds.). **Principles and practice of sleep medicine**. 3. ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000, p. 123-1139.
73. VALADARES, N. D. C. Distúrbios de sono no idoso. In: CANÇADO, F. A. X. **Coordenador**. Noções práticas de geriatria. Belo Horizonte: Coopmed, 1994, p234-240.
74. VELA-BUENO, A.; DE ICETA, M.; FERNANDEZ, C. Prevalence of sleep disorders in Madrid, Spain. **Gac Sanit** 13(6),441-8.1999.
75. VGONTZAS, A. N.; KALES A. Sleep and its disorders. *Annu Rev Med* 50,387-400, 1999.
76. VITIELLO, M. V.; BORSON. S. Sleep disturbances in patients with Alzheimer's disease:epidemiology, pathophysiology and treatment. **CNS Drugs**; 15(10):777-796, 2001.
77. WEINERT D. Age-dependent changes of the circadian system. **Cronobiology International**; 17(3):261-283, 2000.
78. WEITZMAN. E. D.; et al. Cortisol secretion is inhibited during sleep in normal man. **J Clin Endocrinol Metab**. 1983;56(2):352-8.

79. WILLIAMS, R. L.; KARACAN, I.; HURSCH, C. J. The normal sleep in early adulthood. In: WILLIAMS, R. L. **Electroencephalography of human sleep**: clinical applications (A Wiley biomedical-health publication). New York: John Wiley & Sons, 1974.p.26-68.
80. WOOTEN, V. D.; BUY SSE, D. J. Sleep in psychiatric disorders. In: CHOKROVERTY, S. **Sleep disorders medicine**: basic science, technical considerations and clinical aspects. 2, ed. New York: Butterworth-Heinemann; 1999.p.573-586.
81. YARDLEY, L.; PUTMAN. J. Quantitative analysis of factors contributing to handicap and distress in vertiginous patients: a questionnaire study. **Clin Otolaryngol**; 17(3): 231-6, 1992.

A CONTRIBUIÇÃO DOS MÉTODOS DE NEUROIMAGEM NA AVALIAÇÃO DO TRANSTORNO DO ESTRESSE POS TRAUMÁTICO

Anderson F. Moraes¹

¹ Mestrando em Reabilitação no Equilíbrio Corporal e Inclusão Social pela Universidade Bandeirante de São Paulo, especialista em Imagenologia pela Universidade Nove de Junho, Tecnólogo em Radiologia pelo Centro Universitário São Camilo, é professor e coordenador do curso de tecnologia em radiologia da Faculdade Método de São Paulo.

Resumo

O Transtorno do Estresse Pós-Traumático (TEPT) é um transtorno prevalente, associado a alterações neurobiológicas e cognitivas. A utilização das técnicas de neuroimagem permite investigações detalhadas dos circuitos cerebrais. Esses métodos vêm demonstrando alguns achados relevantes para alterações neuroanatômicas, estruturais e funcionais associadas ao TEPT. Este artigo faz uma revisão sobre os estudos que utilizaram a neuroimagem na avaliação do TEPT.

Palavras-chave: Neuroimagem. Estresse. Hipocampo.

Introdução

Hans Selye observou que organismos diferentes apresentam um mesmo padrão de respostas ao receberem estímulos (experiências) sensoriais ou psíquicas que possuem efeitos nocivos aos órgãos, tecidos ou processos metabólicos. Está associado à liberação de hormônios que regulam o equilíbrio do corpo e possuem efeito modulador das defesas dos organismos, tendo o Cortisol (glicocorticoide), a Adrenalina e a Noradrenalina como principais responsáveis por essa função.

Esse processo é chamado de estresse e é definido como uma reação do organismo a efeitos ameaçadores, provocando uma reação neuropsicofisiológica, causando alterações orgânicas e psicológicas para que o indivíduo consiga reagir adequadamente aos efeitos resultantes. Este é fundamental para a sobrevivência humana, pois prepara o organismo para a proteção a ameaças e garantia da

integridade deste. No entanto, quando a carga estressora é prolongada e constante, o estresse não é benéfico e é capaz de gerar desgaste e prejuízo ao indivíduo.

O estresse é dividido em quatro fases: Alerta, Resistência, Quase Exaustão e Exaustão. A fase de Alerta é quando ocorre o confronto com o agente estressor e é considerada a fase positiva do estresse. A segunda fase, Resistência, é quando o organismo procura se adaptar para restabelecer o equilíbrio com a ação prolongada do estressor. A terceira fase chamada de Quase Exaustão, é o início do processo de desgaste e prejuízo aos órgãos mais vulneráveis para cada pessoa e se não ocorrer o “alívio”, o estresse atinge sua fase final, que é a Exaustão, na qual o organismo é atingido no plano biológico, físico ou psicológico.

O transtorno do Estresse Pós-Traumático (TEPT) é uma perturbação psíquica decorrente de um evento externo que ameaça o indivíduo como acidentes, agressões e abusos sexuais. Consiste numa revivência muito mais intensa que uma simples recordação, e o indivíduo sente que está vivenciando novamente a tragédia com a mesma intensidade, desencadeando alterações fisiológicas e estruturais.

Segundo o Manual de Diagnósticos e Estatística dos Transtornos mentais, 4ª revisão (DSM-IV), o TEPT é definido como uma resposta sintomática, envolvendo a revivência; a esquiva de estímulos associada ao trauma e ao entorpecimento da responsabilidade geral; e a excitabilidade aumentada a um evento estressor, acarretando um sofrimento significativo e/ou prejuízo social ou ocupacional.

É considerado o quarto transtorno mental mais comum, resultando em consequências sociais e econômicas significativas. A investigação deste transtorno teve início na década de 1980, embora estudos com prisioneiros de guerra tenham sido realizados em décadas anteriores.

A TEPT é uma reação anormal a uma adversidade intensa que provoca alterações fisiológicas no eixo simpático-adrenal que está ligado à reação de defesa, como, por exemplo, aumento da frequência cardíaca, maior reatividade da condutância elétrica e resposta ocular de sobressalto amplificada na presença de

estímulos aversivos. Alguns achados experimentais indicam uma associação entre a redução dos níveis de cortisol com maior vulnerabilidade ao TEPT.

Pode-se dizer que indivíduos com TEPT apresentam hiperativação simpático-adrenal associada à hipofunção do HHA e, quanto mais reduzida for a função deste último, maior é o risco da manifestação do TEPT.

Além de causar uma desordem dos sistemas neuroendócrinos e fisiológicos, envolvendo ainda modificações na estrutura e no funcionamento encefálico, também vem sendo demonstrado, por meio dos métodos de diagnóstico por imagem (neuroimagem), como Ressonância Magnética Funcional (RMF), Tomografia por Emissão de Pósitrons (*Pósitron Emission Tomography-PET*) e Tomografia por emissão de Fóton Único (*Single Photon Emission Computed Tomography-SPECT*), o prejuízo estrutural relacionado aos sintomas do TEPT.

Técnicas diagnósticas de neuroimagem utilizadas no estudo cerebral

As principais áreas funcionalmente prejudicadas após um evento estressor incluem o córtex pré-frontal, córtex visual de associação, hipocampo, giro cingulado e amígdalas, que são estruturas relevantes nas funções executivas, na regulação do comportamento emocional, na orientação espacial, na interpretação emocional, na codificação e no armazenamento da informação.

Na avaliação destas áreas, os métodos de neuroimagem contribuem de forma significativa. A partir da década de 1960, estes métodos passaram a ser utilizados de forma válida e confiável na avaliação das funções cerebrais. Até o final do século XX, o SPECT e o PET eram os métodos por imagem mais comumente utilizados na avaliação do estudo metabólico do funcionamento cerebral. A RMF é um método não invasivo que também avalia o estudo hemodinâmico por meio da mudança de oxigenação do sangue.

O SPECT é um equipamento usado na medicina nuclear para detectar e localizar a origem espacial de raios gama emitidos pelos radiofármacos

administrados no paciente. Foi desenvolvida por Hal Anger na década de 1960. Esta técnica é utilizada para obter imagens tridimensionais e dinâmicas de órgãos ou tecidos de pacientes que se submetem a diagnósticos com traçadores radioativos. Esses radioisótopos devem emitir radiação gama com energia entre 100 a 300 keV, devem decair por captura eletrônica ou transição isomérica e não devem emitir radiação corpuscular para minimizar a dose de radiação para o paciente. Devem, também, possuir meia-vida física adequada ao estudo fisiológico de interesse. Os principais radioisótopos utilizados são: ^{99m}Tc , ^{67}Ga , ^{123}I , ^{131}I , ^{201}Tl e ^{111}In .

O PET também é uma modalidade diagnóstica da medicina nuclear, porém sua técnica está baseada na detecção, em coincidência, de dois fótons de 511 keV, emitidos em direções opostas, depois da aniquilação de um pósitron de um radionuclídeo emissor de pósitrons (β^+) e um elétron do meio. Os dois fótons são detectados por dois detectores conectados em coincidência no mesmo eixo. Os dados coletados em diversos ângulos, ao longo do eixo do corpo do paciente, são utilizados para reconstruir as imagens da distribuição e atividade do traçador radioativo na área de interesse. Os radioisótopos utilizados nesta técnica emitem pósitrons com energia baixa, taxa de emissão alta e possuem meia-vida curta. Os radioisótopos mais utilizados são: ^{11}C , ^{13}N , ^{15}O , ^{18}F .

A RMF é uma técnica que utiliza o fenômeno físico de troca de energia entre forças periódicas (ondas eletromagnéticas) e corpos animados de movimento (certos núcleos atômicos). Utiliza-se dos núcleos dos átomos de hidrogênio que trocam energia com ondas eletromagnéticas aplicadas por pulsos de radiofrequência. A obtenção da Ressonância Magnética (RM) a partir do hidrogênio se deve ao fato de este elemento responder a campos magnéticos externos e também por ser um dos principais constituintes da matéria orgânica, chegando a representar 70% do corpo humano. A obtenção de imagens a partir de outros elementos como o fósforo, por exemplo, também é possível, mas a baixa constituição deste elemento inviabiliza o seu uso.

Os métodos de neuroimagem permitem a) investigações detalhadas dos circuitos cerebrais no desempenho de estimulação que envolve diferentes aspectos

do processamento emocional; b) permitem testar as hipóteses de associação entre TEPT e perda de massa encefálica como consequência neurotóxica; c) identificação de fatores de predisposição ao desenvolvimento do TEPT; d) podem mensurar a dinâmica da perfusão capilar no encéfalo e o metabolismo da glicose como indicador de atividade neuronal, avaliação de receptores e neurotransmissores envolvidos no TEPT; e e) podem combinar as alterações do fluxo sanguíneo encefálico com a estrutura anatômica em alta resolução.

Bremner e cols. (1995), Stein e cols. (1997), Vilarreal e cols. (2002) demonstram o envolvimento do TEPT crônico com a redução do volume do hipocampo. Stein e cols. (1997) mostraram que o volume hipocampal esquerdo foi significativamente menor em 21 mulheres com histórico de abuso sexual durante a infância, se comparado ao volume de mulheres sem histórico de abuso. Bremner e cols. (1997) estudaram adultos que sofreram abuso sexual durante a infância e encontraram significativas reduções de 12% no volume hipocampal esquerdo, comparando com participantes saudáveis. Vermetten e cols. (2003) observaram veteranos de guerra com TEPT com redução de 8% no volume do hipocampo direito em comparação aos veteranos sem quaisquer sintomas. Em contraste, De Bellis e cols. (2001), em um estudo realizado em crianças com TEPT, não relataram redução no hipocampo. Estes demonstraram volumes encefálicos e medidas de corpo caloso menores, mas não houve mudanças no hipocampo em grupos de crianças maltratadas. Como suporte para tais achados, Bonne e cols. (2001) demonstraram que indivíduos com TEPT não se diferenciam dos sujeitos sem TEPT em relação ao volume hipocampal direito ou esquerdo do período entre uma semana e seis meses após a ocorrência do evento traumático severo. As diferenças na extensão do volume reduzido podem estar relacionadas ao modo como o protocolo de aquisições em RM foi desenhado. O número de fatias, as espessuras, as lacunas e a orientação angular destas, durante as aquisições, podem alterar a resolução anatômica dos achados. A comparação inequívoca com outros bancos de dados em termos volumétricos deve respeitar protocolos idênticos de aquisição, preferencialmente isométrica.

A memória traumática é um componente central do TEPT e, por isso, tem sido o alvo principal dos estudos com neuroimagem funcional. Metodologias para indução temporária de sintomas têm demonstrado confiáveis mudanças psico-neurofisiológicas em indivíduos com TEPT.

Os sintomas do TEPT têm sido induzidos por roteiros dirigidos de imagens, sons, aparelhos de realidade virtual, paradigmas cognitivos de ativação e agentes farmacológicos ansiogênicos. Os paradigmas de provocação de sintomas propõem medir a função do encéfalo controlado para os sintomas e estados mentais manifestados com mais frequência no TEPT. A maioria desses estudos intercala estímulos traumáticos e neutros em sequências planejadas, porém, aleatórias. Os resultados estatisticamente significativos, quanto ao aumento ou à diminuição da atividade neuronal, são obtidos por meio da subtração, entre a condição de ativação e o estado neutro dos sujeitos com TEPT. Voluntários saudáveis e indivíduos que sofreram traumas correspondentes sem desenvolver TEPT são amplamente envolvidos como grupos controles para comparação das ativações obtidas com indivíduos TEPT que desempenham tarefas idênticas.

Rauch e cols. (1996) demonstraram com o PET aumento de perfusão no sistema límbico e paralímbico do hemisfério direito, envolvendo especialmente o córtex órbito-frontal, córtex insular, polo temporal anterior e córtex temporal médio. O córtex visual secundário também mostrou ativação em subtração com a condição neutra, enquanto a amígdala e o córtex anterior cingulado apresentaram picos de ativação na subtração com a condição controle. O córtex frontal inferior esquerdo, na área de Broca, apresentou diminuição significativa do fluxo sanguíneo na condição de evocação da memória traumática em subtração à condição neutra. Shin e cols. (1997) confirmaram tais resultados utilizando roteiros narrativos personalizados de memórias em uma população com traumas distintos. Pissiota e cols. (2002) e Liberzon e cols. (1999) realizaram um estudo utilizando SPECT em veteranos de combate com e sem TEPT e sujeitos de controle saudáveis, demonstrando que apenas sujeitos com TEPT tiveram ativação na amígdala esquerda em resposta aos sons de combate e não ativação da amígdala ao escutarem sons neutros. Rauch e cols. (2002) demonstraram que indivíduos com TEPT reagiram à apresentação de

rostos assustadores com maior ativação da amígdala se comparado ao grupo controle.

Bremmer (2002), ao analisar indivíduos com TEPT, expostos às suas narrativas personalizadas de trauma, indicou relação diferenciada entre os hemisférios, com lateralização direita ao evocarem memórias traumáticas. Lanius e cols. (2004) estudaram as correlações inter-regionais da atividade encefálica durante a lembrança de memórias traumáticas em indivíduos traumatizados com e sem TEPT. Os sujeitos com TEPT mostraram ativação maior do que os sujeitos sem TEPT no cíngulo posterior direito, no lobo parietal direito e no lobo occipital direito, apresentando atividade diminuída no hemisfério esquerdo.

Considerações

Os métodos de neuroimagem contribuem de forma significativa na avaliação da TPT. A maioria dos estudos sugere que as diferenças estruturais unilaterais no hipocampo de indivíduos expostos a traumas severos podem estar associadas ao aumento dos sintomas de dissociação.

A RM é o método mais consistente na avaliação estrutural, pois demonstrou, na maioria dos estudos, lesão da substância branca e redução do hipocampo. Os estudos dinâmicos do fluxo encefálico na região do hipocampo também demonstram o decréscimo da perfusão sanguínea.

Os métodos de neuroimagem também demonstraram diminuição da atividade no hemisfério esquerdo, no córtex pré-frontal parietal na área da Broca que estão relacionados à diminuição de categorizar, integrar sequencialmente e expressar as experiências traumáticas.

Métodos que utilizam roteiros de imagens, modelos de ativação cognitiva e provocação de sintomas demonstraram padrão exarcebado de resposta da amígdala.

Referências

ASBAHR, F. Transtornos ansiosos na infância e adolescência: aspectos clínicos e neurobiológicos. **Jornal de Pediatria**, V. 80, Nº 2 (Supl), 2004.

BONNE, O. et al. Longitudinal MRI study of hippocampal volume in trauma survivors with PTSD. **Am J Psychiatry**, 158(8):1248-51, 2001.

BORGES, J. L.; DELL'AGLIO. D. D.- Relações entre abuso sexual na infância, transtorno de estresse pós-traumático (tept) e prejuízos cognitivos. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 371-379, abr./jun. 2008.

BREMNER, J. D. et al. Magnetic resonance imaging-based measurement of hippocampal volume in posttraumatic stress disorder related to childhood physical and sexual abuse: a preliminary report. **Biol Psychiatry**, 41(1):23-32, 1997.

BREMNER, J. D. et al. MRI-based measurement of hippocampal volume in patients with combat-related posttraumatic disorder. **Am J Psychiatry**; 152 (7):973-81, 1995.

BREMNER, J. D. Neuroimaging studies in post-traumatic stress disorder. **Curr Psychiatr Ther**, 4(4):254-63, 2002.

BUSSATO, G. et al, Correlatos anatômico- funcionais das emoções mapeados com técnicas de neuroimagem. **Psicologia em Estudo**, Maringá, v. 13, n. 2, p. 371-379, abr./jun. 2008.

DE BELLIS, M. D. et al. A pilot longitudinal study of hippocampal volumes in pediatric maltreatment-related posttraumatic stress disorder. **Biol Psychiatry**, 50(4):305-9, 2001.

GRAEFF, F. Bases biológicas do transtorno de estresse pós-traumático. **Rev Bras Psiquiatr**, 2003;25 (Supl I):21-4

KRISTENSEN, C. H.; PARENTE, M. A. M. P. Transtorno de Estresse Pós-Traumático e funções cognitivas. **Psico-USF**, v. 11, n. 1, p.17 - 23, jan./jun. 2006.

LANIUS, R. A. et al. Neural correlates of traumatic memories in posttraumatic stress disorder: a functional MRI investigation. **Am J Psychiatry**. 158(11):1920-2, 2001.

LEÃO, N. et al. Evolucionismo e genética do transtorno de estresse pós-traumático. **Rev Psiquiatr, RS.** 2008;30 (1 Supl).

LIBERZON, I. et al. Brain activation in PTSD in response to trauma-related Stimuli. **Biol Psychiatry**, 45(7):817-26, 1999.

LIMA, A. A. et al. Negligência das classificações diagnósticas atuais com os fenômenos dissociativos do transtorno de estresse pós-traumático. **Rev. Psiq. Clín.** 34 (3); 139-143, 2007.

MORAES, A. F. Ressonância Magnética e Tomografia Computadorizada In: DAMAS, K. F., **Tratado prático de radiologia.** , São Caetano do Sul: Yendis, 2007.

MORAES, A. F., Manual de medicina nuclear, São Caetano do Sul: Atheneu, 2007.

PERES, J. F. P. P.; NASELLO, A. G. Achados da neuroimagem em transtorno de estresse pós-traumático e suas implicações clínicas. **Rev. Psiq. Clín.** 32 (4); 189-201, 2005.

PISSIOTA, A. et al, Neurofunctional Correlates of Posttraumatic Stress Disorder: a PET symptom provocation study. **Eur Arch Psychiatry Clin Neurosci**, 252(2):68-75, 2002.

PITMAN, R. K. et al. Psychophysiological assessment of posttraumatic stress disorder imagery in vietnam combat veterans. **Arch Gen Psychiatry**, 44(11):970-5, 1987.

RAUCH, S. L. et al. A symptom provocation study of posttraumatic stress disorder using positron emission tomography and script-driven imagery. **Arch Gen Psychiatry**, 53(5):380-7, 1996.

RAUCH, S. L. et al. Exaggerated amygdala response to masked facial stimuli in posttraumatic stress disorder: a functional MRI study. **Biol Psychiatry**, 47(9):769-76, 2002.

SHIN, L. M. et al. Visual imagery and perception in posttraumatic stress disorder. A positron emission tomographic investigation. **Arch gen psychiatry**, 54(3):223-41, 1997.

STEIN, M.B. et al. Hippocampal Volume in Women Victimized by Childhood Sexual Abuse. *Psychol Med* 27(4):951-9, 1997.

VERMETTEN, E. et al. Long-term treatment with paroxetine increases verbal declarative memory and hippocampal volume in posttraumatic stress disorder. **Biol Psychiatry** 54(7):693-702, 2003.

VILARREAL, G.; HAMILTON, D. A.; Petropoulos, H. et al. Reduced Hippocampal Volume and Total White Matter Volume in Posttraumatic Stress Disorder. **Biol Psychiatry**, 52(2):119-25, 2002.

DIREÇÃO GERAL

Lígia Lacrimanti

José Natal Alves

DIREÇÃO ACADÊMICA

Thais Pratt

REVISÃO

Patrícia Rodrigues

Persio Nakamoto

COMISSÃO ORGANIZADORA

Olavo Egídio Alioto

Patrícia Rodrigues

Persio Nakamoto

PARECERISTAS

Olavo Egídio Alioto

Patrícia Rodrigues

Persio Nakamoto

Márcia Fernanda Antonio Fiore

Rita de Cássia Soares

Maria Goreti de Vasconcelos

Daniela Patrícia Vaz

Daniele Albertini

Kelly Oliveira

Edson Mello

Eliane Cristina dos Santos

José Paulo Augusto Dutra

CAPA

Bruna Passos