

A gênese neurofisiológica da memória e seu significado clínico**The neurophysiological genesis of memory and its clinical significance**

Recebimento dos originais: 30/12/2018

Aceitação para publicação: 28/01/2019

Arnaldo Pinto Guedes de Paiva Neto

Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL)

Instituição: Faculdade de Medicina (FAMED) /

Hospital Universitário Prof. Alberto Antunes (HUPAA)

Maceió / Alagoas, Brasil

E-mail: arnaldopneto93@gmail.com

RESUMO

A organização temporal interna (representada pelos “relógios biológicos” presentes no sistema neuroendócrino) relaciona-se com o ambiente através de categorias de sincronização que serão examinadas nesse trabalho. O objetivo proposto é avaliar o fenômeno da memória diante da sincronização entre uma área do cérebro interagindo com o ambiente externo. Há também uma relação de funcionamento conjunto da região de um lado cortical do cérebro com o córtex homotópico contralateral. Por exemplo, a amnésia na epilepsia do lobo temporal indica que a hiperexcitabilidade gerada nesse lobo inviabiliza a capacidade de memorização por desestabilização do ritmo em relação ao resto do processamento sequencial relacionado ao local afetado. O modelo de interação recíproca ressalta a sincronização entre lobos cerebrais distintos que interagem entre si. Concluímos que a perspectiva cronobiológica explica a unicidade do funcionamento do organismo humano com tudo que nos cerca. Descobrimos que podemos aliar conceitos da medicina oriental com estudos ocidentais como um termo muito significativo na acupuntura que é a “energia ancestral” e que pode se relacionar ao hormônio DHEA (deidroepiandrosterona). Tal perspectiva concorda com a concepção de que a saúde é uma adequação biopsicossocial e espiritual. Portanto, é inevitável que o avanço da medicina ocorra em prol da promoção de relações mais altruístas.

Palavras-Chave: Relógios biológicos; memória; unicidade.

ABSTRACT

The internal temporal organization (that is represented by the "biological clocks" present in the neuroendocrine system) relates to the environment through categories of synchronization that will be examined in this work. The aim of this study is to evaluate the phenomenon of memory through the synchronization between an area of the brain with the external environment. There is also an interaction of the cortical region of brain with the contralateral homotopic cortex. For example, amnesia in temporal lobe epilepsy indicates that the hyperexcitability generated in this lobe impairs memorization ability by destabilizing the rhythm in relation to the rest of the sequential processing related to the affected site. The reciprocal interaction model highlights the synchronization between distinct brain lobes that interact with each other. We conclude that the chronobiological perspective explains the oneness of the functioning of the human organism

with everything around us. We have discovered that we can combine concepts of eastern medicine with western studies. A very significant term in acupuncture which is the "ancestral energy" can be related to the hormone DHEA (dehydroepiandrosterone). This view agrees that health is a biopsychosocial and spiritual adequacy. Therefore, it is inevitable that the advance of medicine accompanies the advance of more altruistic relations.

Keywords: Biological clocks; memory; oneness.

1 INTRODUÇÃO

Ocorrem tantas integrações entre tratos de fibras nervosas inferiores com tratos mais superiores quanto se integram galáxias no Universo. No que diz respeito a quem somos nós, o "córtex pré-frontal" é importante para o funcionamento da nossa capacidade de raciocínio e planejamento: trata-se de uma área do cérebro relacionada com nossa personalidade. Nesse breve início do trabalho, nos sentimos privilegiados, porque estamos caracterizando objetivamente o funcionamento mental e, mesmo assim, afirmamos que a consciência não está apenas restrita à anatomia estrutural. Quando foi afirmado que a consciência é "não-local", percebemos que esse fato é coerente, porque existem situações comuns na medicina em que pacientes experimentaram a consciência mesmo sem a atividade vigente do córtex pré-frontal. Em 1982, a medicina se deparou com uma síndrome distinta em que pacientes afirmavam ouvir o anúncio da própria morte e encontravam-se em uma visão descrita como "luz no fim do túnel". Posteriormente, tal relato veio a ser chamado de "experiência quase-morte" ou simplesmente "EQM". Bruce Greyson (2007) nos evidencia que o mais impressionante é que as EQMs se distanciam de qualquer tipo de funcionamento do cérebro conhecido pela ciência, visto que são relatos clínicos que caracterizam a memória de "ver-se acima do próprio corpo" (chamada "memória panorâmica") e que não são acompanhadas de nenhum estado fisiopatológico conhecido, acontecem independentemente da cultura, idade ou ganho secundário. Existe também um conhecimento a nível visceral, em que fibras sensitivas conduzem impulsos dos receptores dos órgãos pelo sistema nervoso autônomo aferente e esse arranjo pode vir acompanhado da compreensão perceptiva ou de mecanismos predominantemente inconscientes.

A medula espinhal é um canal em que parte das emoções vão da periferia do corpo até o centro que é o cérebro e deste as representações das mesmas emoções se comportam como via de mão dupla, retornando para a medula com manifestações motoras, autonômicas ou somáticas. Até mesmo o corte completo da medula não impede o acidentado de ter sentimentos e isso nos prova que a localidade do que sentimos abrange uma entrada de estímulos no corpo muito maior do que os fenômenos relacionados com o reflexo medular (DAMÁSIO, 2015).

Amaral (2009) aborda a adaptação de pacientes após lesão medular e uma série de dificuldades sofridas diante dessa experiência. Neurônios que inervam músculos dos membros (braços e pernas, por exemplo) apresentam corpos celulares localizados anteriormente na substância cinzenta da medula espinal ou nos núcleos motores dos nervos cranianos. Tais neurônios são conhecidos como “neurônios motores inferiores” ou “motoneurônios”. Em contrapartida, os neurônios que se originam no encéfalo ou sistema nervoso central são conhecidos como “neurônios motores superiores”. Estes partem da área motora no cérebro (ou giro pré-central) e regulam a atividade de neurônios motores inferiores (que podem ser caracterizados como “segundo neurônio”). Didaticamente, é utilizado o termo “trato piramidal” para designar o circuito entre córtex e a medula espinal. A palavra “piramidal” alude à proeminência que lembra uma pirâmide na porção inferior do tronco encefálico (mais especificamente na região do bulbo).

Como defendemos anteriormente, a autoconsciência não se restringe apenas a uma região ou ponto específico da nossa estrutura física. Por exemplo, se encaramos uma montanha-russa que atinge velocidade média de 200 km/h, há uma sobrecarga sensorial na experiência emocionante de embarcar nesse brinquedo. Estímulos sonoros e visuais percebidos pelo tálamo enviam a informação para o córtex sensorial e deste para o hipocampo que pode captar outros estímulos. A mensagem é direcionada da amígdala para o hipotálamo, reforçando mais ainda a reação de luta ou fuga. Os inúmeros e novos estímulos recebidos (por estruturas orgânicas como barorreceptores, corpúsculos de Pacini, sáculos, utrículos, canais semicirculares, núcleo supra-óptico e outros) são processados por estímulos compensatórios que, ao longo do tempo, associam-se com os movimentos bruscos da montanha-russa que são mais rápidos do que a capacidade do cerebelo prever o que está por vir. A percepção consciente não consegue definir qual ponto do espaço-tempo estaremos, em decorrência das maiores acelerações alcançadas: é como ocupar mais de um local ao mesmo tempo, considerando as velocidades superiores ao ritmo suportado pelo nosso funcionamento cerebelar. Einstein ficaria feliz em saber que sua teoria também se aplica para as ciências médicas. Durante a vigília, estão ativos tanto nosso sistema colinérgico (representado pela acetilcolina) quanto o sistema aminérgico (tendo como representantes: serotonina, noradrenalina, dopamina e histamina) que são responsáveis pela dessincronização do eletroencefalograma na vigília, junto à participação do circuito tálamo-cortical.

Variações de luz ambiente são repassadas aos núcleos hipotalâmicos (estruturas cerebrais relacionadas com os chamados “relógios biológicos”) e sincronizam as mudanças do

dia para noite com a temperatura corporal, ingestão de alimentos ou de líquidos, atividade sexual e comportamentos que se tornam cíclicos no período de 24 ou 25 horas. Algumas pessoas sentem o sono noturno com atraso de uma hora em relação ao dia anterior. Dizer que, para tais pessoas, o ciclo diário é de 25 horas explica porque elas só voltam a dormir no mesmo horário que iniciaram o experimento após 25 dias contados. Por isso, muitos apresentam dificuldade em conciliar as fases desde o repouso até as atividades diárias com o ciclo geológico e social. Ocorre sincronização entre uma área ou lobo do cérebro interagindo com o ambiente externo e, para fins de pesquisa, classificamos esse mecanismo de sincronia do sistema nervoso com o meio externo como “categoria 1”. Na prática médica, distúrbios que afetam a categoria descrita são observados em pacientes quem relatam “sono” irregular, visto que não conseguem dormir no mesmo horário por terem ciclos mais duráveis do que as 24 horas ou mesmo por causa do que chamamos de “má higiene na preparação para dormir” (que requer ambiente escuro, sem barulhos, conforto e outras condições). Marquioli (2011) estuda a repercussão emocional que modula os processos mnêmicos e que ocorre diante dessa má higiene. Durante o sono REM, ondas cerebrais de ritmo teta que se situa entre os 4 e os 7 Hz (relacionado a estados de desapontamento, frustração ou doenças degenerativas) são particularmente evidentes nos resultados do eletroencefalograma. Ao inibir vias selecionadas durante o sono, ocorre comprometimento da memória contextual (como, por exemplo, a lembrança do local em que um objeto se encontrava no dia anterior). Os genes que estavam ativos durante a vigília retomam suas atividades no sono REM e ocorre o processo que converte as memórias de curto prazo em memórias de longo prazo: chamado de “consolidação da memória” (CHENIAUX, 2005).

Baseado em Reid (2001), uma família de 32 integrantes com 20 pessoas diagnosticadas com síndrome do avanço da fase do sono confirmou a concepção de herança autossômica dominante para tal patologia. Dentre os modelos que buscam explicar a facilitação observada durante a noite para o processo de evocação das memórias declarativas, um modelo defende que a contribuição do hipocampo diminuiria progressivamente, à medida que estruturas neocorticais assumiriam a retenção e recuperação de memória. A privação do sono anularia esses efeitos e reduziria a capacidade de novos processos de aprendizagem dependentes do hipocampo no próximo dia (YOO, *et al.*, 2007). Tononi e Cirelli (2003) aprofundaram-se acerca da influência do sono na memória e surgiu uma concepção diferente em que o sono NREM seria analisado como um estado cerebral que promove a diminuição das conexões sinápticas, de volta aos níveis basais e impedindo uma saturação da plasticidade cerebral. Tal resultado deixaria mais eficaz e seletiva as representações da recordação no dia seguinte. Nossas emoções

correspondem a um conjunto de áreas ativadas que funcionam como uma “orquestra” multifuncional e complexa. O prosencéfalo límbico, porções dos núcleos da base, o giro subcaloso, o giro cingulado e o úncus diante de tantas combinações possíveis (em infinitos circuitos neuronais) representam quem somos naquele momento e expressam quem fomos em registros passados. Se consideramos que o cerebelo “prevê” movimentos com precisão, há uma evidência de que o determinismo acerca das nossas reações carrega mistérios incompreendidos, mesmo diante do novo século.

Estudos de Arnaldo Paiva Neto (2017) classificam como “categoria 1 de mecanismos de sincronização” referentes ao processo de memorização que se estabelece entre as ocorrências no ambiente externo e no próprio organismo que gera estímulos nervosos a partir delas (através da energia bioquímica dos impulsos nervosos). Esses estímulos são conduzidos até o sistema nervoso central para serem convertidos posteriormente em lembranças armazenadas. Esses impulsos percorrem velocidades na fração do segundo, o indivíduo se resincroniza com os novos estímulos oriundos no ambiente externo e os restos atrasados do estímulo anterior compõem a memória (DE PAIVA NETO, 2017). Existem estratégias fisiologicamente evolutivas na tentativa de adequar nossos relógios biológicos ao ciclo geológico, físico e cultural. Não há como desvincular o funcionamento do organismo humano da esfera biopsicossocial, espiritual e ambiental. Tendo em vista a constante necessidade de integração dos organismos com seus ecossistemas, é inegável o papel do sistema nervoso para possibilitar a homeostase dos seres mais complexos. James Lovelock (2000) ao considerar nosso planeta como um “sistema auto-regulador”, nos faz pensar que a sobrevivência de uma simples célula, por exemplo, requer que ela esteja em ambiente tolerável para suas membranas e que haja temperatura, salinidade, acidez, potencial redox e disponibilidade de água. Para a vida persistir, as condições físicas e químicas do ambiente devem permanecer dentro da estreita faixa conveniente para as membranas celulares.

Há uma ativação sincronizada de regiões cerebrais distintas que interagem, atuando de forma conjunta diante de determinadas funções fisiológicas. Por convenção, podemos chamar esse funcionamento em conjunto como “categoria 2 na classificação de mecanismos de sincronização”. Na epilepsia focal em que um local do cérebro apresenta descarga elétrica mais intensa do que o normal e que torna sua atividade bem mais diferenciada do que em outras áreas, o mecanismo patológico se refere à “perda acentuada da sincronia de áreas cerebrais entre si”. Na prática médica, é comum fisiopatologias que comprometam ambas as categorias de sincronização em graus variados e padrões mistos. Para fins teóricos, sistematizamos as

hipóteses cronobiológicas de acordo com o predomínio das principais vias geradoras dos fenômenos considerados. A depressão aponta áreas hipoativas ou com menos estímulos em comparação às descargas hiperssincronizadas observadas na epilepsia mioclônica juvenil, em que a análise de Rayleigh mostrou diferença nas acrofases de atividade e temperatura (SILVEIRA *et al.*, 2012). As conexões nervosas responsáveis pelo funcionamento efetivo do sistema de temporização se maturam com o crescimento do indivíduo. Van Gool e Mirmiran (1986) defendem que à proporção que envelhecemos, ocorre perda na relação de fase entre os ritmos biológicos (denominada “desorganização temporal interna”). A própria perda da acuidade visual e capacidade auditiva altera a potencialidade de adequar-se às mudanças do dia e da noite que são visualizadas e ouvidas com menor grau de clareza e distinção. Além disso, fatores externos como horários irregulares de trabalho, lazer e refeições influenciam na percepção de passagem do tempo.

Dr. Jay Glaser (1992) fez estudos acerca do hormônio DHEA (deidroepiandrosterona) cujo nível declina em proporção direta ao aumento da idade, atinge o pico por volta dos 25 anos e cai numa taxa crescente a 5% do seu máximo por volta do último ano de vida. Temos um reservatório de DHEA que somos providos ao nascer, a cada momento que produzimos adrenalina e cortisol utilizamos um pouco desse reservatório. A administração do DHEA está relacionada com a reversão do envelhecimento em camundongos, com efeitos anticancerígenos e de controle glicêmico em portadores de *diabetes mellitus*. Nós sugerimos que há uma relação entre os “níveis séricos de DHEA / níveis séricos de cortisol” que pode ser utilizada no acompanhamento geriátrico e para correlacionar com grau de qualidade no envelhecimento. Pensar positivamente é uma técnica de usar o *feedback* (reação a um estímulo hormonal) de forma voluntária, através de rotinas menos estressantes em que possamos sentir mais bem-estar, tentando se contaminar menos com as filas de supermercados, engarrafamentos de trânsito, avaliações constantes, cobranças excessivas, brigas e menos transtornos diários. Ainda direcionados a nossa resposta aos estímulos ambientais, criamos uma atmosfera interna em que evitamos ideias tristes e sofridas em resposta aos conflitos e problemas. Deepak Chopra (1994) descreve como estágios do estresse: o evento que o gera, a avaliação interna sobre esse evento e a reação do corpo. Uma vez iniciada, tal experiência foge do controle da pessoa que a vivenciou.

Nos aprofundamos no significado do DHEA e não poderíamos deixar de citar que o “estoque” dessa substância nos lembrou bastante o conceito oriental de um termo muito significativo na acupuntura que é a “energia ancestral”. À medida que envelhecemos, diminui-

se o nível hormonal em questão e nos recorda o fato de que, à proporção que maturamos, diminui-se o nível da energia ancestral ou “Yuan Qi”. Trata-se da energia ligada às manifestações dos genes, regulando o desenvolvimento do embrião até a formação de um ser humano adulto. Teoricamente, a essência da “Yuan Qi” está localizada no rim que a distribui pelo sistema nervoso central, medula óssea, outros órgãos e tecidos para que tenham vitalidade (VECTORE, 2005). Não sabemos até que ponto as linguagens utilizadas, as metáforas, as traduções e interpretações medicinais podem estar indicando uma mesma substância através de palavras distintas e culturalmente existe uma série de ditos populares que dificultam a compreensão plena do que outros povos expressaram de fato, independente da tradução feita. Sabemos que, dentro de uma mesma região do Brasil, há sotaques e tradições que diferem assustadoramente entre unidades federativas, por exemplo. O vocabulário é tão diverso em uma nação como a nossa que apresenta estados tão distintos que poderiam ser considerados países diferentes. No entanto, a miscigenação revela na pátria brasileira tamanha aprendizagem resultante do contato entre seres humanos com suas características e valores.

Voltando-nos à tese neurológica, avançamos no diagnóstico dos pacientes epiléticos. A epilepsia é composta de despolarizações hipersincrônicas de neurônios (produzidas no córtex cerebral). O eletroencefalograma (EEG) possibilita identificar os focos epiléticos ou “paroxismos epileptiformes” em um número limitado de eletrodos do EEG ou em todos os eletrodos, indicando respectivamente epilepsia focal ou generalizada. As ondas cerebrais podem ter características de alerta como: aspecto mais pontiagudo, amplitude elevada, deflexão acima ou abaixo da linha de base do EEG, acopladas e/ou seguidas por ondas lentas. Caso as ondas cerebrais apresentem essas características de alerta relacionados a sintomas (comportamentos anormais, fenômenos sensitivos ou motores, convulsões, perda de consciência, “desligamento” seguido de esquecimento ou sonolência), elas são caracterizadas como “padrões epileptogênicos”. Se os achados no EEG não estão associados à doença ou aos sintomas, eles são chamados de “padrões epileptiformes” (ARGOUD *et al.*, 2004). Sabe-se que a descarga epilética desenvolvida no córtex do lobo temporal insular ou temporoparietal geram alterações na memória, intelecto, regulação vegetativa, comportamento volitivo (ou referente à vontade de quem o exprime) e comportamento afetivo. Spillane (1965) nos faz refletir diante inúmeras manifestações neuropatológicas e o sistema amígdalo-hipocampal é próprio da crise perceptual que se transforma num automatismo caracterizado por amnésia.

Pacientes com lesão no lado esquerdo do lobo temporal tenderiam a afetar a memória de conteúdo verbal e estruturas relacionadas à linguagem. Em contrapartida, lesões no lado

direito do referido lobo se relacionariam a alterações na memorização de aspectos não verbais, incluindo pontos visuais e espaciais. Entretanto, pacientes com lesão à esquerda têm um desempenho ainda pior das funções não verbais (ligadas ao lado oposto do cérebro). Trindade (2013) chega a afirmar que a propagação da descarga epiléptica que envolve os circuitos amigdalinos resulta no envolvimento do córtex homotópico contralateral, bem como em difusão para centros mesodiencefálicos. Tal envolvimento entre a influência da região temporal afetada sobre a região contralateral correspondente ocorre por mecanismos de sincronização categoria 2. Provavelmente, os automatismos temporais com amnésia abrangem simultaneamente ambos os lobos temporais no processo epiléptico. Mesmo que não existisse dominância de memória verbal para o hemisfério cerebral esquerdo e de memória não verbal para o hemisfério cerebral direito, observa-se a interação concomitante entre os lados opostos. O funcionamento se estabelece em conjunto único das partes e não há como desconsiderar o arcabouço de colaboração e benefício mútuo entre elas. Nosso organismo exige componentes que se associem com tamanha engenhosidade para evitar quaisquer resultados de dissociação, distonia e insuficiência por um período considerado letal.

A categoria 2 de sincronização pode sofrer prejuízo nos transtornos depressivos em que ocorre redução da latência de sono REM e hiperatividade colinérgica, de acordo com Nofzinger(2004). Diferentemente, na demência de Alzheimer há redução do período de sono REM e hipoatividade colinérgica, segundo Cook (2002). Ambas as doenças refletem em padrões dessincronizados das atividades de áreas cerebrais que exigem maior harmonia no processo sequencial de funcionamento adequado e suficientemente otimizado para promoção da melhor integração do sistema nervoso com os demais sistemas do organismo humano. Justamente esse debate é posto em aberto por Silveira (2012), quando foi abordada a existência do sistema temporizador que integra o sistema nervoso central e que pouco se sabe sobre os ritmos do cérebro. Costa (1994) ressalta os ritmos mais comuns: o ritmo alfa que é caracterizado pela frequência entre 8 e 13 Hz (hertz) e o ritmo beta que apresenta frequências compreendidas na faixa dos 14 Hz aos 30 Hz, raramente chegando aos 50 Hz. Em contraste, o ritmo delta pode cursar com severa perda da capacidade de memória que ocorre durante doença cerebral orgânica grave. Contudo, o ritmo delta abrange frequência cerebral inferior a 3,5 Hz e pode estar normalmente presente no sono profundo e na infância sem indicar necessariamente doença. Hobson (1975) estudou o ciclo do sono em gatos e percebeu que neurônios localizados no *locus coeruleus* sofriam alterações opostas às das células do *núcleo subcoeruleus* e às das células reticulares pontinas, a conclusão dele foi que há uma interação recíproca como base fisiológica

na oscilação do ciclo do sono. O modelo de interação recíproca foi aprofundado e passou a defender que vigília seria um estado predominantemente aminérgico e o sono REM seria um estado predominantemente colinérgico muscarínico.

A serotonina e noradrenalina se relacionam ao *feedback negativo* que ocorre no núcleo dorsal da rafe e no *locus coeruleus*, respectivamente, a fim de que a pessoa se mantenha acordada (com presença de dessincronização no EEG referente à categoria 2). A acetilcolina participa do *feedback positivo* nessas áreas, também no núcleo látero-dorsal e pedunculo pontino, possibilitando o sono REM. Em contrapartida, o sono NREM teoricamente estaria situado em uma posição intermediária, justamente no processo de transição do modelo de interação recíproca (PACE-SCHOTT, 2002). Iniciamos a associação entre a gênese dos sonhos e a formação das lembranças através do conhecimento sobre neurotransmissores. O nível de acetilcolina está diminuído na doença de Alzheimer (DA) por diminuição de sua produção ou por sua excessiva destruição que ocorre pela ação da enzima acetilcolinesterase. Dessa forma, os sintomas poderiam ser melhorados com o uso de agonistas (estimuladores) colinérgicos ou por inibidores colinesterásicos, ambos aumentando a atividade colinérgica. Como existem muitas causas de esquecimento, há o risco de tratarem alguém como se fosse doença de Alzheimer (DA) e na realidade a causa ser outra, gerando efeitos adversos no paciente. Segundo o Manual de Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, a alteração de memória associada à alteração em um outro domínio cognitivo caracteriza síndrome demencial. Dentre esses outros domínios temos: afasia (prejuízo em entender ou expressar palavras), apraxia (prejuízo em executar movimentos sequenciados), agnosia (incapacidade de reconhecer objeto ou som) e perda de habilidades visuais ou espaciais (desorientação que chega ao ponto em que o indivíduo não tem capacidade de se orientar dentro da própria casa, por exemplo).

Dentre as demências reversíveis (secundárias ou pseudodemências), temos como causas: depressão, hipotireoidismo, deficiência de vitamina B12 (após cirurgia bariátrica, gastrite atrófica ou inflamação intestinal), infecções (neurosífilis ou HIV), intoxicações por alumínio, drogas (ilícitas ou mesmo lícitas, como benzodiazepínicos, exemplo “clonazepam”), trauma com complicações e hidrocefalia de pressão normal (demência, apraxia e incontinência urinária). As demências irreversíveis decorrem de origens como: doença de Alzheimer, doença associada a corpos de Levy, parkinsonismo, doença frontotemporal (atrofia e perda neuronal precoces). Como o rastreio das possíveis causas tem que estar adequadamente protocolado e precisa-se descartar os diagnósticos diferenciais, considerando a cronicidade do caso, não vamos focar no tratamento nesse trabalho. Enfatizamos a profilaxia como controle dos fatores de risco:

pressão arterial, glicemia, colesterol, rotina laboratorial, índice de massa corporal (IMC) adequado, prática de esportes, alimentação balanceada e bem-estar espiritual. Acerca das medicações, escolhemos ressaltar *Ginkgo biloba* (fitoterápico que promove vasodilatação, maior fluxo sanguíneo cerebral, reduz a densidade dos radicais livres de oxigênio nos tecidos nervosos e retarda a progressão da demência, diminuindo a infiltração de neutrófilos e a peroxidação lipídica. Facilita a transmissão colinérgica e estimula a recaptação de colina no hipocampo. A ação neuroprotetora está relacionada com a inibição da síntese do óxido nítrico).

O complexo B (contribui para reações da respiração celular, do metabolismo da glicose, manutenção da integridade dos eritrócitos, importante no metabolismo de folatos, evita danos no sistema nervoso e na hematopoiese). Cinarizina (também promove vasodilatação, aumento do fluxo sanguíneo, melhora a microcirculação deficiente através do aumento da deformabilidade dos glóbulos vermelhos do sangue, diminuição da viscosidade sanguínea e aumenta a resistência celular à hipóxia ou deficiência de oxigênio). Estatinas, por exemplo, sinvastatina ou rosuvastatina: diminuem a produção de colesterol pelo fígado, aumentam a remoção de colesterol da corrente sanguínea pelo fígado, reduzem os níveis séricos do “mau colesterol” (LDL), reduzem os níveis dos triglicerídeos e aumentam os níveis do “bom colesterol” (HDL). Vale ressaltar que a mudança comportamental é o que gera maior impacto na vida dos pacientes. Não adianta prescrever medicações, caso não se faça dieta para controlar a quantidade de colesterol que se ingere, hábitos saudáveis e exercícios que forneçam qualidade de vida. Nós, que atuamos na área da saúde, temos uma grande propaganda contra o etilismo e tabagismo. Pelo menos 25% de todos os medicamentos modernos derivam diretamente ou indiretamente de plantas medicinais, “principalmente por meio da aplicação de tecnologias modernas ao conhecimento tradicional” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). Para a doença de Alzheimer foram aprovadas drogas como rivastigmina, a donepezila, galantamina e memantina.

Podemos classificar os tipos de esquecimento em dois grandes grupos: no primeiro conjunto predominam as causas orgânicas e no segundo prevalecem as causas psicológicas. Na prática, os pacientes deslembram das informações simultaneamente por ação de ambos os grupos etiológicos, com graus respectivamente diferentes de influência. A importância didática de se destinar a um dos grupos as causas orgânicas é enfatizada para que esse grupo seja dividido em dois subtipos distintos: o “subtipo A” que se refere a lesões estruturais (vasculares, traumas, isquêmicas, neoplásicas, infecciosas crônicas, traumatismo cranioencefálico grave ou TCE grave e outras origens que danificam engramas formados em determinada localização no Sistema Nervoso Central ou SNC). Em contrapartida, o “subtipo B” refere-se à falta de

consolidação da memória (por distúrbios de sono, falta de exercícios mnêmicos, subnutrição ou estados carenciais, depressão, estados confusionais agudos ou *delirium*, convulsões, infecções agudas, TCE leve e outros quadros com estímulos insuficientes para consolidação da memória, com maiores chances de serem reversíveis, antes mesmo da formação dos respectivos engramas). O processo de envelhecimento (por si só) já cursa com diminuição das habilidades de visão e espaço, diminuição do número de neurônios, sinapses, receptores, volume cortical, taxa metabólica e fluxo sanguíneo. O esquecimento por desuso difere do esquecimento de causa psicológica. Freud (1975 [1901]) descreveu que, quando se trata de uma lembrança desagradável ou emocionalmente insuportável (trauma psicológico), ocorrem mecanismos de repressão, recalque e esquecimento.

Em nossa prática clínica da medicina, é comum chegarem pacientes com queixas de hiperatividade autonômica ou mesmo as disautonomias (que abrangem o controle das funções corporais como secreções glandulares, pressão arterial, frequência cardíaca, dilatação ou contração das pupilas, temperatura corporal e outros parâmetros físicos). A disautonomia é o ponto de intersecção da concepção subjetiva de mente com a concepção objetiva de corpo, porque o que sentimos interfere diretamente com as ações do nosso sistema nervoso autônomo. Além das emoções que abordam um mundo visto de “dentro para fora” ou o determinismo psíquico (defendendo que os eventos mentais são precedidos de eventos anteriores que os determinam), o ambiente também tem influência no sistema nervoso: a luz que incide sobre nossas pupilas que se contraem em resposta do reflexo, a maior temperatura do meio que aumenta a produção de suor, a menor temperatura ambiental que reflete em calafrios e arrepios, os estímulos abruptos que aceleram os batimentos cardíacos e aumentam a pressão, sensações (de paladar, olfato, visão ou audição) que desencadeiam crises epiléticas (em pessoas suscetíveis) e substâncias exógenas que intoxicam. Há o mundo observado “de fora para dentro” que aborda o determinismo ambiental (defendendo que o meio ambiente em que uma pessoa vive define suas características físicas e psicológicas). Justamente por tais definições divergentes, nós propomos que tanto o determinismo psíquico quanto o determinismo ambiental são provas de que uma complexidade maior possibilita a saúde ser analisada como “adequação biopsicossocial e espiritual”.

2 CONCLUSÃO

Concluimos que não adianta pensarmos em tratar apenas a função mnêmica, visto que precisamos também conhecer suas causas e tratarmos desde as raízes de suas etiologias.

Existem mecanismos de sincronização entre a área cerebral e o estímulo ambiental que a ativou e entre regiões cerebrais distintas que funcionam em conjunto. Não há ser humano que se limite a ser apenas matéria, como se fosse uma máquina a qualquer momento prestes a ser desligada. Antes mesmo dos estudos sobre EQM, Freud já tinha caracterizado instâncias psíquicas de acordo com graus de atenção: em que há o movimento voluntário e há outro sistema “automático” que está por trás dele (o qual chamou de “inconsciente”). Haveria uma alternância para lembranças que poderiam ser: ora conscientes ou ora esquecidas. Essa latência corresponderia ao meio-termo, ou seja, o “pré-consciente ou ego”. A psicanálise descreve que no sono há “diminuição da resistência que guarda a fronteira entre o inconsciente e o pré-consciente”. Aplica-se também a mesma perspectiva da consciência “não-local” em nossa interpretação para o estado comportamental do sono. Segundo a observação das ondas cerebrais durante o sono com movimentos oculares rápidos ou REM (em que se tem sonhos vívidos e maior atividade), caracterizam-se ondas dessincronizadas e de baixa amplitude. Em contrapartida, o sono com movimentos oculares não rápidos ou NREM (caracterizado pela presença de ondas sincronizadas no eletroencefalograma) pode ser subdividido em quatro fases (sendo o estágio 3 e 4 referentes ao sono de ondas lentas ou “sono delta”). A partir de então, consideramos as perspectivas dinâmicas entre o nosso lado mecânico do corpo e a via de resposta através dos nossos reflexos e reações.

Quando os movimentos já foram muito aperfeiçoados, constitui-se uma via neuromuscular que se repete automaticamente. Chamamos essa via de engrama e tal fenômeno está em concordância com as origens da formação de memórias. Compreendemos engramas como traços impressos no tecido nervoso, em que proteínas são sintetizadas em nível celular. A morfologia, o desenvolvimento, as propriedades bioquímicas, fisiológicas ou de comportamento da natureza humana resultam da expressão dos genes, da influência de fatores ambientais e da possível interação entre ambos. Interpretamos que estamos contidos em um meio comum que forma conosco o sentido de “unidade”. Elizabeth Clare Prophet (2009) nos aponta para a temática da unicidade dos seres com a natureza universal, o que é abordado como “lei do um”: somos um só com o Universo. Este é o significado da consciência que transcende ideias extremistas e que agrega as veracidades nas essências de diferentes ciências e crenças. Consideramo-nos como autoexpressões que evoluíram ao longo de anos e o processo de adoecimento se vincula a defeitos que comprometem desde expressões de nossas células até a organização conjunta delas. É como aprender a tocar piano: começamos com uma melodia simples e depois acrescentamos acordes. A melodia vai se aprofundando e se enriquecendo. O

domínio e a mestria são adquiridos e é impresso em nós registros (muito além dos engramas que explicamos). Diz a lenda que Kuan Shih Yin estava prestes a entrar no paraíso antes dos gritos do mundo terem sido escutados por ele. Então, esse protagonista decidiu voltar para a humanidade e foi ajudar aqueles que gritaram. Assim como essa história, temos um compromisso com a harmonia que compartilhamos com a natureza e os seres que nos cercam.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Maria Teresa Mendonça Pinto. Encontrar um novo sentido da vida: um estudo explicativo da adaptação após lesão medular. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, v. 43, n. 3, p. 573-580, 2009.

ARGOUD, Fernanda Isabel Marques; AZEVEDO, Fernando Mendes de; MARINO NETO, José. Sistema de detecção automática de paroxismos epileptogênicos em sinais de eletroencefalograma. *Sba: Controle & Automação Sociedade Brasileira de Automatica*, v. 15, n. 4, p. 467-475, 2004.

CALABRESE, Carlo et al. Effects of a standardized Bacopa monnieri extract on cognitive performance, anxiety, and depression in the elderly: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *The journal of alternative and complementary medicine*, v. 14, n. 6, p. 707-713, 2008.

CHOPRA, Deepak. *Corpo sem idade mente sem fronteiras*. Rocco, 1994.

COOK, Ian A. et al. Early changes in prefrontal activity characterize clinical responders to antidepressants. *Neuropsychopharmacology*, v. 27, n. 1, p. 120-131, 2002.

DALGALARRONDO, Paulo. *Psicopatologia e semiologia dos transtornos mentais*. Artmed Editora, 2009.

DAMÁSIO, António. O mistério da consciência: do corpo e das emoções ao conhecimento de

Braz. J. Hea. Rev., Curitiba, v. 2, n. 2, p. 768-786, mar./apr. 2019. ISSN 2595-6825

si. Editora Companhia das Letras, 2015.

DE MELLO, Débora F. et al. Genogram and ecomap: possibility to use in the family health strategy. *Journal of Human Growth and Development*, v. 15, n. 1, p. 78-91, 2005.

DE PAIVA NETO, Arnaldo Pinto Guedes. A GÊNESE BIOFÍSICA DA MEMÓRIA. *Revista Ouricuri*, v. 6, n. 2, p. 042-054, 2017.

FERNANDES, C. L. C; CURRA, L. C. D. Ferramentas de Abordagem Familiar. PROMEF. Organização SBMFC, p 13-29. Porto Alegre: Artmed/Panamericana Editora, 2006.

FORNARI, Luís Henrique Tieppo et al. As diversas faces da síndrome demencial: como diagnosticar clinicamente? *Scientia medica*, v. 20, n. 2, 2010.

FREUD, Sigmund; BREUER, J. 1901. A interpretação dos sonhos._____. Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud. A interpretação dos sonhos (II)(1900-1901), v. 5, 1900.

FREUD, Sigmund. Psicologia de grupo e análise do ego. Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud, v. 18, p. 89-179, 1921.

FREUD, Sigmund; STRACHEY, James. Além do princípio de prazer. Rio de Janeiro (RJ): Imago, 1975.

GASTALDI, Cristilene Fernandes; MORETTI, Lucia Helena Tiosso. UM ESTUDO COM OS IDOSOS INSTITUCIONALIZADOS DO MUNICÍPIO DE DRACENA-SP QUE APRESENTAM ALTERAÇÕES DE MEMÓRIA, 2015.

GLASER, Jay L. et al. Elevated serum dehydroepiandrosterone sulfate levels in practitioners of the Transcendental Meditation (TM) and TM-Sidhi programs. *Journal of Behavioral Medicine*, v. 15, n. 4, p. 327-341, 1992.

GREYSON, Bruce. Experiências de quase-morte: implicações clínicas. *Revista de Psiquiatria Clínica*, v. 34, n. Supl 1, p. 116-25, 2007.

GRINBERG-ZYLBERBAUM, Jacobs et al. The Einstein-Podolsky-Rosen Paradox in the Brain: The Transferred Potential. *Physics Essays*, v. 7, n. 4, p. 422-428, 1994.

GUYTON, Arthur Clifton; HALL, John E.; GUYTON, Arthur C. *Tratado de fisiologia médica*. Elsevier Brasil, 2006.

HOBSON, J. Allan; MCCARLEY, Robert W.; WYZINSKI, Peter W. Sleep cycle oscillation: reciprocal discharge by two brainstem neuronal groups. *Science*, v. 189, n. 4196, p. 55-58, 1975.

IZQUIERDO, Iván Antonio et al. Memória: tipos e mecanismos—achados recentes. *Revista USP*, n. 98, p. 9-16, 2013.

KANNER, Leo et al. Autistic disturbances of affective contact. *Nervous child*, v. 2, n. 3, p. 217-250, 1943.

KANT, Immanuel. *Crítica da razão pura e outros textos filosóficos*. São Paulo: Abril Cultural, p. 9-98, 1974.

KITAMURA, Takashi et al. Engrams and circuits crucial for systems consolidation of a memory. *Science*, v. 356, n. 6333, p. 73-78, 2017.

LOVELOCK, James E. *Gaia: A new look at life on earth*. Oxford Paperbacks, 2000.

LOVELOCK, James E. Gas chromatography. U.S. Patent n. 4,780,284, 25 out. 1988 [1960].

MARQUIOLI, Vanessa Souza Fassarela. *A influência do sono na memória e emoção*. 2011.

MENDES, Eugênio Vilaça. Os grandes dilemas do SUS. Tomo 2. In: *Coleção saúde coletiva*.

Casa da Qualidade, 2001.

MENNA-BARRETO, Luiz; WEY, Daniela. Ontogênese do sistema de temporização: a construção e as reformas dos ritmos biológicos ao longo da vida humana. *Psicologia USP*, v. 18, n. 2, p. 133-153, 2007.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Portaria nº 2.488, de 21 de outubro de 2011. 27 de fevereiro de 2014. Disponível em: <http://www.brasilsus.com.br/legislacoes/gm/110154-2488.html>

MINUCHIN, S. Fishman, C. *Técnicas de Terapia Familiar*. Porto Alegre: Artmed, 1990, reimpressão 2003, p 21-30.

MUNIZ, José Roberto; EISENSTEIN, Evelyn. Genograma: informações sobre família na (in)formação médica. *Rev. bras. educ. med.*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, Mar. 2009.

MYSKIW, J. C.; BENETTI, F.; IZQUIERDO, I. "Behavioral Tagging of Extinction Learning", in *Proceedings of the National Academy of Sciences. USA*, 110, 2013, pp. 1.071-6.

NOFZINGER, Eric A. et al. Increased activation of anterior paralimbic and executive cortex from waking to rapid eye movement sleep in depression. *Archives of General Psychiatry*, v. 61, n. 7, p. 695-702, 2004.

NOGUEIRA, Pablo et al. *Espiritualidade Quântica? Consciência, Religião e Ciência no pensamento de Amit Goswami*. 2010. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Ciências da Religião da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

NOGUEIRA, Roberto Passos et al. Alternativas de vinculação institucional para os trabalhadores do SUS. In: *Observatório de recursos humanos ou saúde no Brasil: estudos e análises*. FIOCRUZ, 2003. p. 45-58.

PACE-SCHOTT, Edward F.; HOBSON, J. Allan. The neurobiology of sleep: genetics, cellular physiology and subcortical networks. *Nature Reviews Neuroscience*, v. 3, n. 8, p. 591, 2002.

PAVARINI, Sofia Cristina Iost et al. Genograma: avaliando a estrutura familiar de idosos de uma unidade de saúde da família. *Revista eletrônica de Enfermagem*, v. 10, n. 1, 2008.

PROPHET, Elizabeth Clare. *The buddhic essence: Ten stages to becoming a buddha*. Summit University Press, 2009.

REID, Kathryn J. et al. Familial advanced sleep phase syndrome. *Archives of neurology*, v. 58, n. 7, p. 1089-1094, 2001.

REPPERT, Steven M. Pre-natal development of a hypothalamic biological clock. *Progress in brain research*, v. 93, p. 119-31; discussion 132, 1992.

RIBOT, Théodule. *Diseases of memory: An essay in the positive psychology*. D. Appleton, 1882.

SIERRA ORDOÑEZ, Rodrigo Alejandro. Atualizando os caminhos do engrama: papel do córtex cingulado anterior, núcleo talâmico Reuniens e córtex entorrinal lateral na consolidação sistêmica e generalização de memórias aversivas. 2017.

SILVEIRA, Janaína da et al. Evidências clínicas dos ritmos biológicos nos mecanismos patológicos no cérebro. *Revista HCPA*. Porto Alegre, 2012.

Brazilian Journal of health Review

SINGH, N. et al. *Withania somnifera* (ashwagandha), a rejuvenating herbal drug which enhances survival during stress (an adaptogen). *International journal of Crude drug research*, v. 20, n. 1, p. 29-35, 1982.

SPILLANE, J. D. NEUROLOGIC MANIFESTATIONS OF GENERAL DISEASES. *Journal of neurology, neurosurgery, and psychiatry*, v. 28, n. 2, p. 187, 1965.

STEINER, Rudolf. *Anthroposophical leading thoughts*. Rudolf Steiner Press, 2013 [1922].

TONONI, Giulio; CIRELLI, Chiara. Sleep and synaptic homeostasis: a hypothesis. *Brain research bulletin*, v. 62, n. 2, p. 143-150, 2003.

TRINDADE, Washington Luiz Silveira. Paulo Roberto Silveira, 2013.

VAILLANT, George E. Health consequences of adaptation to life. *The American journal of medicine*, v. 67, n. 5, p. 732-734, 1979.

VAN GOOL, W. A.; MIRMIRAN, M. Aging and circadian rhythms. In: *Progress in brain research*. Elsevier, 1986. p. 255-277.

VECTORE, Celia. *Psicologia e acupuntura: primeiras aproximações*. *Psicologia: ciência e profissão*, v. 25, n. 2, p. 266-285, 2005.

WALKER, Thomas B.; ROBERGS, Robert A. Does *Rhodiola rosea* possess ergogenic properties?. *International journal of sport nutrition and exercise metabolism*, v. 16, n. 3, p. 305-315, 2006.

WESNES, K. A. et al. The memory enhancing effects of a Ginkgo biloba/Panax ginseng combination in healthy middle-aged volunteers. *Psychopharmacology*, v. 152, n. 4, p. 353-361, 2000.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). Estrategia de la OMS sobre medicina tradicional, 2002-2005.