

FADIGA MENTAL, DESEMPENHO MOTOR E QUALIDADE DE VIDA EM UM TURNO DE TRABALHO DE CONTROLADORA(E)S DE TRÁFEGO AÉREO

Autores DÂMARIS TEIXEIRA ¹, MICHELE SCHULTZ ^{2,1}

Instituição ¹ IPUSP - Instituto de Psicologia da Universidade de São Paulo (Av. Professor Mello Moraes, 1721 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-030), ² EACH/USP - Escola de Artes, Ciências e Humanidades da USP (Arlindo Bettio, 1000 - sala 252 CEP: 03828-000 São Paulo - SP)

Resumo

Introdução

A fim de garantir que as aeronaves voem em segurança, controladora(e)s de tráfego aéreo devem ser capaz de responder às demandas contínuas de alta carga de trabalho mental. A fadiga mental resultante pode diminuir a capacidade cognitiva, deixando vulnerável a segurança do espaço aéreo. Paralelamente, estressores frequentes, como a possibilidade de incidentes e acidentes, expõem a(o) profissional ao adoecimento. No sentido de prevenir o adoecimento ocupacional e assegurar a segurança de voo, há de se mitigar a permanência da fadiga, aumentando, assim, a qualidade de vida no trabalho (QVT) da(o)s profissionais e reduzindo o risco de acidentes.

Objetivo

Avaliar a fadiga mental, o desempenho motor e a qualidade de vida no trabalho de controladora(e)s de tráfego aéreo durante um turno de trabalho, bem como suas correlações.

Métodos

O protocolo experimental teve aprovação do Comitê de Ética para Pesquisas em Humanos da EACH/USP (parecer nº 4.528.981). A(o)s participantes do estudo foram avaliada(o)s ao início e término de um turno de trabalho em um Centro de Controle de Aproximação de uma unidade da Força Aérea Brasileira. Os dados subjetivos foram coletados a partir da escala de fadiga de Samn Perelli, questionário de qualidade de vida no trabalho (QWLQ-bref) e questionário para identificação do cronotipo. O desempenho motor foi avaliado por um teste a fim de se obter os tempos de reação (TR) e de iniciação (TI) do movimento. Os testes estatísticos usados foram: Wilcoxon para os dados motores, correlação de Spearman, para a experiência e a QVT, prova de McNemar para comparar a fadiga no turno de trabalho, e o Mann-Whitney para QVT e fadiga. Foram considerados significantes valores $P < 0,05$.

Resultados

Dezoito controladora(e)s de tráfego aéreo, com média de idade de 28,5 anos ($dp=2,9$) e média de experiência na função de controle de tráfego aéreo de 5,4 anos ($dp=3,5$) participaram do estudo. Não foram encontradas diferenças para valores de TR ($EP=21$, $p=0,65$). Entretanto, para o TI houve diferença entre as duas avaliações ($EP=21$, $p=0,029$). Em relação à percepção de fadiga, observou-se que ao final do turno a(o)s participantes estavam mais fadigada(o)s ($p=0,001$). Não houve diferença da QVT das pessoas que se sentiram fadigada(o)s ao final do turno daquelas que não se sentiram ($EP=11$, $p=0,32$). Por fim, a correlação entre QVT e cronotipo ($p=0,7$) foi considerada inexistente. Já a correlação entre QVT e experiência foi negativa, moderada e significativa ($p=0,02$).

Conclusão

Os resultados parciais apresentados mostram que após um turno de trabalho no controle de tráfego aéreo o aumento da percepção de fadiga foi acompanhado de diminuição no desempenho motor. Nesse sentido, o aumento do tempo de iniciação pode evidenciar desgaste cognitivo temporário. Entretanto, não houve relação entre fadiga, cronotipo e QVT. Por fim, os participantes mais experientes apresentaram uma QVT menor.

Apoio Financeiro: CNPq

Palavras-chaves: Desempenho motor, Fadiga mental, Qualidade de vida no trabalho

IMPACTO DA PRIVAÇÃO DE SONO NO COMPORTAMENTO MOTOR DE RATOS

Autores Mariana de Oliveira Sampaio ¹, Vinícius Corrêa Ferreira Da Silva ¹, Felipe Velith Bernardino Paz ¹, Valter Luiz da Conceição Gonçalves ¹, Clynton Lourenço Corrêa ², Lítia Alves Carvalho ³, Hugo Macedo Ramos ¹

Instituição ¹ UNIFESO - Centro Educacional Serra dos Órgãos (Av. Alberto Tôrres, 111 - Alto, Teresópolis - RJ, 25964-004), ² UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro (Av. Pedro Calmon, 550 - Cidade Universitária da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro - RJ, 21941-901), ³ HDS - Universidade Harvard (Cambridge, MA, EUA)

Resumo

Introdução

A privação de sono tem sido considerada um problema de saúde pública em nível mundial. A PS pode acarretar em distúrbios hormonais, psicoses e problemas neurológicos de caráter cognitivo e/ou motor. Pessoas privadas de sono por período prolongado apresentam altos níveis de citocinas pró-inflamatórias. Adicionalmente, os autores identificaram, em estudo experimental, porções do terminal pré-sináptico no interior dos astrócitos e das células microgliais presentes na região do hipocampo (o que poderia explicar em parte os déficits de memória em humanos privados de sono).

Objetivo

Deste modo, nós investigamos se a privação do sono poderia interferir a função motora.

Métodos

Para isto, 12 animais foram utilizados e divididos da seguinte forma: i) privação (privados de sono por 72 horas – 6 animais) e ii) controle (animais não privados de sono – 6 animais). A fim de induzir a privação de sono, foi utilizado o protocolo de plataforma múltipla. Para análise da marcha, o *foot print test* foi realizado antes e depois da privação, bem como o *Beam Balance test* para avaliação da coordenação motora. O peso também foi monitorado antes, durante e após os experimentos. Todos os experimentos foram realizados de acordo com as normas de segurança estabelecidas pelo Comitê de Ética para Uso de Animais (CEUA) do Centro Universitário Serra dos Órgãos (UNIFESO), sob licença de número 517/20. Com a privação do sono, foi observada uma aparente perda de peso dos animais devido às 72h de privação em que foram submetidos.

Resultados

Conforme a análise do Balance Test, observou-se que após o período de privação do sono os ratos apresentaram dificuldades na realização do mesmo, tendo seu desempenho afetado na travessia da haste. Segundo os dados preliminares obtidos, os tempos médios de travessia após a privação do sono ($t = 15,52s$) tiveram um aumento, em comparação aos tempos médios avaliados anteriormente à privação ($t = 3,87s$). Em paralelo ao grupo controle ($t = 5,76s$), o grupo da privação também obteve um aumento aparente do tempo médio de travessia.

Conclusão

Diante disso, pôde-se observar que a privação do sono pode alterar o estado de equilíbrio e coordenação motora do animal, afetando seu desempenho em atividades.

Apoio Financeiro

PICPq

Palavras-chaves: Neuroinflamação, Privação de Sono, Sonolência

CAMUNDONGOS PORTADORES DE GLAUCOMA APRESENTAM ALTERAÇÃO NO RITMO DE ATIVIDADE LOCOMOTORA ESPONTÂNEA E TEMPERATURA CORPORAL INTERNA

Autores Pietra Souza Barsanele ¹, Helena Guimarães Rosa ¹, Juliano Jefferson Silva ¹, Matheus Azevedo Barbosa ¹, Maristela Poletini ², José Cipolla Neto ¹, Maria Nathália Moraes ¹

Instituição ¹ ICB - Instituto de Ciências Biomédicas (Av. Prof. Lineu Prestes, 1374 - Butantã, São Paulo - SP, 05508-000), ² ICB - Instituto de Ciências Biológicas (Universidade Federal de, Av. Pres. Antônio Carlos, 6627 - Pampulha, Belo Horizonte - MG, 31270-901)

Resumo

Introdução

O glaucoma é caracterizado por uma degeneração progressiva das células ganglionares da retina (RGC) tendo como resultado dano ao nervo óptico. Um dos fatores de risco que predispõem ao desenvolvimento do glaucoma é o aumento da pressão intraocular (PIO). As RGCs além de conduzirem a informação de luz ambiental para o processamento visual projetam-se para o núcleo supraquiasmático hipotalâmico (NSQ), o qual é responsável pela geração e sincronização dos ritmos biológicos ao ciclo de claro-escuro (LD).

Objetivo

Investigamos a relação entre a PIO e os ritmos de atividade locomotora espontânea (ALE) e temperatura corporal interna (Tc) ao longo do desenvolvimento do glaucoma.

Métodos

Para o monitoramento da ALE e Tc, sensores de telemetria foram cirurgicamente implantados na cavidade abdominal de animais saudáveis (DBA/2J GPNMB+) e glaucomatosos (DBA/2J). O monitoramento da PIO foi realizado aos 3, 6, 9 e 12 meses de idade em animais mantidos em ciclo 12:12 LD (CEUA Nº 8143290819).

Resultados

Análise de ANOVA apontou diferença estatística na PIO dos animais DBA/2J e GPNMB+ ($F(1,90) = 109,3$, $p < 0,0001$). Em adição, foi observado interação entre os fatores idade e genótipo ($F(3,90) = 31,2$, $p < 0,0001$). O pós-teste de Bonferroni apontou um aumento gradual da PIO nos animais glaucomatosos dos 6 aos 12 meses de idade quando comparado os animais saudáveis ($p < 0,05$). Os animais saudáveis apresentam uma clara diferença da ALE entre a fase clara e escura (maior atividade durante a fase de escuro, $F(1,48) = 60,2$, $p < 0,0001$). Essa diferença foi perdida nos animais glaucomatosos de 6 a 12 meses de idade ($F(7,48) = 0,5$, $p = 0,78$) devido a uma redução da ALE na fase escura. Os animais glaucomatosos apresentam maior amplitude da Tc circadiana em relação aos animais saudáveis aos 5, 6 e 9 meses de idade ($F(24,200) = 1,68$, $p = 0,02$; $F(24,100) = 2,5$, $p = 0,0007$; $F(24,73) = 1,8$, $p = 0,0204$, respectivamente). Aos 12 meses de idade, momento no qual os animais glaucomatosos apresentam alta PIO, o perfil circadiano da Tc se torna similar ao dos animais saudáveis ($F(24,145) = 0,22$), isto é, a Tc é reduzida durante o desenvolvimento do glaucoma. Análise de pós-teste identificou que aos 12 meses de idade os animais glaucomatosos apresentam avanço na acrofase da ALE (de $18,28 \pm 0,3$ para $16,04 \pm 0,7$ h, $p = 0,0102$) e Tc (de $18,55 \pm 0,1$ para $16,39 \pm 0,38$ h, $p = 0,0002$) quando comparado aos animais glaucomatosos de 6 meses de idade. A robustez do ajuste do ritmo circadiano, avaliada através do teste de periodograma Qui-Quadrado, da ALE ($p = 0,0015$) e Tc ($p < 0,0001$) foi reduzida nos animais glaucomatosos aos 12 meses quando comparado aos 5 meses de idade.

Conclusão

Em conclusão, demonstramos que o desenvolvimento do glaucoma prejudica o ritmo da ALE e da Tc indicando possível alteração na sinalização ao NSQ. As consequências dessas alterações para o indivíduo precisam ser investigadas a fundo para se compreender o impacto da crono-ruptura sobre a fisiologia sistêmica.

Apoio Financeiro: Apoio Financeiro: FAPESP e CNPq.

Palavras-chaves: Glaucoma, Núcleo supraquiasmático, Ritmo circadiano

Entendendo os efeitos de deslocamento de fase em sistemas complexos com o uso de técnicas de machine learning: ritmos diários de forrageamento e corte de folhas em colônias de formigas cortadeiras

Autores Mila Maria Pamplona Barbosa ¹, Marcelo Arruda Fiuza de Toledo ^{2,1}, Gisele Akemi Oda ¹, André Frazão Helene ¹

Instituição ¹ IB-USP - Instituto de Biociências - USP (Rua do Matão, travessa 14.), ² IncorHCFMUSP - Instituto do Coração do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da USP (Av. Dr. Enéas Carvalho de Aguiar, 44)

Resumo

Introdução

O estudo da ritmicidade biológica em sistemas complexos como formigueiros envolve uma série de desafios metodológicos. Monitorar o fluxo de forrageamento de colônias grandes e que apresentam polimorfismo gradual como o observado nas espécies do gênero *Atta* exige o desenvolvimento de técnicas de *video-tracking* adequadas, sendo esse um dos motivos para grande parte dos estudos da sociocronobiologia acontecerem em abelhas ou a nível individual em formigas.

Objetivo

Este trabalho buscou compreender ritmos diários de forrageamento e corte de folhas de uma colônia de formigas cortadeiras, desenvolvendo técnicas de *machine learning* para análise de vídeos da trilha de forrageamento, além de entender como a colônia se comporta ao enfrentar desafios de ordem temporal, como deslocamentos de fase do ciclo de claro-escuro.

Métodos

Uma colônia de *Atta sexdens* foi mantida em um ciclo CE 12:12, com luz vermelha constante, temperatura a 23°C e umidade de 60%. A alimentação ocorreu através de reposição de folhas (*Acalypha* sp.) de acordo com um protocolo semi-aleatório. A atividade de forrageamento foi gravada em vídeo e o decréscimo da área foliar (registrado em fotos) foi utilizado para inferir taxas de corte durante 30 dias, incluindo dois deslocamentos de fase de 6 horas (atraso e adiantamento) nos dias 11 e 21. A análise das fotos foi feita via o programa ImageJ, enquanto do vídeos foram analisados por meio de software próprio desenvolvido ao longo do projeto.

Resultados

Utilizando técnicas de *machine learning*, foi desenvolvido um software de *video-tracking* para analisar a atividade da trilha de forrageamento, permitindo a análise de 2133 vídeos, contabilizando 143.904 formigas (sendo no claro, média por vídeo = 22 e desvio-padrão = 25; enquanto no escuro, média por vídeo = 99 formigas e com desvio-padrão = 78). Observamos que a atividade da colônia é maior durante a fase de escuro, mesmo havendo também atividade durante a fase de claro, tanto para a atividade de forrageamento (F value = 980, p-value < 0.001), quanto de corte de folhas (F value = 135, p-value < 0.001). Efeitos de mascaramento foram encontrados devido aos eventos de reposição de folhas, afetando principalmente o ritmo das taxas de corte. Após os deslocamentos de fase, observamos que tanto o fluxo quanto o consumo de folhas aumentou, revelando efeitos da dessincronização e ressincronização nesse tipo de sistema.

Conclusão

Colônias de formigas cortadeiras apresentam padrão rítmico de atividade de forrageamento e corte de folhas, podendo passar por processos de dessincronização e ressincronização a nível coletivo. As ferramentas desenvolvidas nesse projeto são sensíveis para explorar mais aspectos relacionados à eficiência de sistemas complexos face a desafios de ordem temporal, podendo portanto auxiliar na compreensão dos aspectos energéticos ligados aos processos de dessincronização e ressincronização desses sistemas.

Apoio Financeiro: Este projeto teve apoio da CAPES.

Palavras-chaves: *Atta sexdens*, Ritmos biológicos, Video-tracking