

Significado Clínico da Actigrafia

The Actigraph Clinical Significance

Susana Cristina Lerosa Telles¹, Érika Antunes Corrêa², Bruna Lopes Caversan³, Jackelyne de Moraes Mattos⁴, Rosana Souza Cardoso Alves⁵

RESUMO

Introdução. O artigo aborda a actigrafia e seu uso clínico. A actigrafia é um exame simples para detectar alterações de sono e ritmo circadiano, porém pode ser utilizado em outras áreas. **Objetivo.** O objetivo desta revisão foi mostrar os usos do actígrafo na prática clínica em outros países para esclarecer ao público brasileiro que subutiliza este aparelho em outras áreas da saúde. **Método.** Foi realizado estudo através de revisão bibliográfica embasada em artigos originais do Pubmed, com a palavra-chave actigraphy e publicados em 2009. Foram selecionados artigos com mais de 10 participantes no estudo e de livre acesso. **Resultados.** a actigrafia tem sido utilizada em várias áreas: cardiologia, cronobiologia, distúrbios do sono, dor crônica, saúde da mulher, neurologia, pediatria e psiquiatria. **Conclusão.** Concluímos que o actígrafo pode ser utilizado em outras áreas da saúde no Brasil assim como já é utilizado em outros países.

Unitermos. Sono, Polissonografia, Actigrafia.

Citação. Telles SCL, Corrêa EA, Caversan BL, Mattos JM, Alves RSC. Significado Clínico da Actigrafia.

ABSTRACT

Introduction. The article discusses actigraphy in clinical setting. Actigraphy is a simple exam to detect sleep and circadian rhythm disorders though it can be used in other areas. **Objective.** This review aimed to show the use of actigraphy in clinical setting in other countries to show to the Brazilian public that underuses this device in other health care areas. **Method.** We performed bibliographic review based on original PUBMED articles containing keyword actigraphy and published in 2009. Articles with more than 10 subjects and free access were selected. **Results.** Actigraphy has been used in innumerable areas: cardiology, chronobiology, sleep disorders, chronic pain, women's health, neurology, pediatrics and psychiatry. **Conclusion.** We conclude that actigraphy can be used in other healthcare areas in Brazil like it is already used in other countries.

Keywords. Sleep, Polysomnography, Actigraphy.

Citation. Telles SCL, Corrêa EA, Caversan BL, Mattos JM, Alves RSC. The Actigraph Clinical Significance.

Trabalho realizado no Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.

1. Fisioterapeuta, Mestre em Ciências, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
2. Fisioterapeuta, Doutoranda, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
3. Fisioterapeuta, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
4. Fisioterapeuta, Especialista em Acupuntura e Fisioterapia Hospitalar, Universidade de São Paulo, São Paulo-SP, Brasil.
5. Neuropediatra, Doutora, Médica Assistente do Hospital das Clínicas da FMUSP e Professora Colaboradora do Departamento de Neurologia da Faculdade de Medicina da USP, São Paulo-SP, Brasil.

Endereço para correspondência:

Susana CL Telles
Av. Dr. Arnaldo, 455, 2º andar, sala 2115
CEP 01246-903, São Paulo-SP, Brasil.
E-mail: telles.susana@gmail.com

Revisão

Recebido em: 07/10/09

Aceito em: 05/04/10

Conflito de interesses: não

INTRODUÇÃO

O sono é um processo ativo onde ocorrem diversos eventos fisiológicos como queda da frequência respiratória, cardíaca e tônus muscular, liberação hormonal, termorregulação, restauração de processos fisiológicos, consolidação da memória e regulação circadiana.

Os seres humanos adéquam-se a um ritmo circadiano terrestre guiado por elementos externos e internos. Assim, a luminosidade e o calor do dia, a escuridão e a redução da temperatura ambiental à noite, as variações de incidência de luz no decorrer do dia, os relógios, os sons das cidades e de animais são elementos que nos condicionam a manter um ritmo de atividade alternada com repouso e intercalada com funções de ingestão e eliminação, dentro do padrão circadiano.

A actigrafia é um exame realizado por um equipamento semelhante a um relógio (actígrafo). Através de sua utilização é possível detectar movimentos do corpo por meio de um sistema de acelerômetro. Trata-se de um equipamento utilizado para diagnóstico, pesquisa e estudo do ciclo sono-vigília e seus ritmos circadianos, sendo possível traçar um gráfico dos períodos de sono e vigília de um indivíduo que tenha feito uso do equipamento por um número determinado de dias. Este equipamento é fabricado por diferentes empresas, variando de acordo com modelos e programas que permitem ampla possibilidade de estudos, tendo variáveis de registro que podem ser alteradas, como o intervalo de períodos de gravação. O actígrafo teve avanços tecnológicos que permitem adquirir registros com amplitudes diferentes, intervalos de tempo e sensibilidade para aquisição de registros.

Com o actígrafo, os fatores externos que regem nosso ritmo circadiano podem ser mensurados de maneira mais objetiva do que com a polissonografia, exame muito sofisticado, mas que analisa apenas uma noite do paciente. Outra comparação que deve ser feita é quanto ao custo mais baixo do exame de actigrafia em comparação com o exame de polissonografia, apresentando, porém resultados confiáveis.

O objetivo desta revisão foi mostrar os usos do

actígrafo na prática clínica em outros países para esclarecer ao público brasileiro que subutiliza este aparelho em outras áreas da saúde.

MÉTODO

Foi realizado estudo através de revisão bibliográfica embasada em artigos originais da base de dados Pubmed, com a palavra *actigraphy*. Foram selecionados artigos publicados em 2009, com mais de 10 participantes no estudo e de livre acesso. Adotamos estes critérios devido à imensa produção científica do assunto no Pubmed, por envolver pesquisas de muitos países, sendo artigos de alta qualidade. Excluímos artigos com 10 ou menos participantes por julgar ser um número muito reduzido para conclusões neste tipo de estudo. Incluímos apenas artigos publicados em 2009 para analisar os últimos avanços da tecnologia do actígrafo e por fim, optamos por artigos de livre acesso para os clínicos conseguirem consultar a metodologia utilizada em detalhes. Com estes critérios, foram selecionados 16 estudos (Tabela 1).

RESULTADOS

Os resultados serão apresentados por áreas da medicina em ordem alfabética. Este modo de apresentação visa guiar o leitor diretamente para o assunto de interesse, porém deve ser ressaltado que muitas áreas se interpõem, de modo que os artigos podem ser considerados de outras áreas também.

Cardiologia

Os autores fazem uso do actígrafo para tentar caracterizar a falta de energia em 21 idosos com falta de energia em comparação com 35 idosos acometidos por Insuficiência Cardíaca do Tipo I ao III de acordo com a *New York Heart Classification* específica da patologia. Os pacientes utilizaram actígrafo no punho não-dominante por 9 meses e, como resultado, os pesquisadores conseguiram caracterizar a falta de energia com menos movimentos e mais alterações circadianas; a falta de energia por sua vez, mostrou-se um preditor para maior número de internações hospitalares¹.

Tabela 1

Resumo dos artigos da revisão segundo autor em ordem alfabética, área e distúrbio analisado, metodologia e breve comentário do resultado de cada estudo

Autor	Área/ Distúrbio analisado	Metodologia	Comentário
Maurer MS et al ¹	Cardiologia/insuficiência cardíaca	Estudo de coorte prospectivo com 9 meses de duração e 61 sujeitos.	Avaliação da falta de energia pela actigrafia e correlação com mais hospitalização.
Gohar A et al ²	Cronobiologia	Comparação de 3 grupos de residentes em trabalho em turnos.	Diminuição de memória de trabalho.
Reddy R et al ³	Cronobiologia	Estudo de 20 residentes em trabalho em turno.	Menor tempo de latência em testes de latência múltipla de sono.
Kezirian EJ et al ⁴	Distúrbio de sono/apnéia do sono	2849 homens idosos com apnéia do sono.	Diminuição do tempo total de sono é uma repercussão funcional diferente de adultos de meia idade.
Friedman L et al ⁵	Distúrbio de sono/insônia	51 idosos submetidos à iluminação em diferentes horas.	Protocolos de iluminação não são eficientes no tratamento da insônia.
Natale V et al ⁶	Distúrbio de sono/insônia	408 registros de actigrafia.	Estabelecimento de valores das variáveis de actígrafo para diferenciar insones de não-insones.
Taibi DM et al ⁷	Distúrbio de sono/insônia	Eficácia da valeriana em 16 mulheres idosas.	Valeriana não é eficaz nessa população para tratamento da insônia.
Loewen A et al ⁸	Distúrbio de sono/PLM	18 doentes renais com apnéia.	Esta população também apresenta PLM.
O'Donoghue GM et al ⁹	Dor crônica	15 pacientes com dor lombar e 15 controle.	Variáveis da actigrafia não apresentaram diferença significativa, mas as variáveis subjetivas apresentaram.
Goyal D et al ¹⁰	Mulheres/depressão pós-parto	Medida objetiva da fragmentação do sono com actigrafia.	Fragmentação e privação do sono aumentam risco de depressão pós-parto.
Gehrman PR et al ¹¹	Neurologia/Demência	Uso da melatonina (8,5mg) em 24 pacientes e 17 placebo por 10 dias.	Melatonina não foi eficaz para melhorar o ritmo circadiano desses pacientes.
Tsai SY et al ¹²	Pediatria	Comparação entre avaliação do sono da criança pela mãe e actigrafia.	Há diferenças significativas entre os dois métodos.
Armitage R et al ¹³	Pediatria/depressão materna	Avaliação de 11 crianças com mães depressivas e 9 crianças controles com actigrafia até 6 meses de idade.	Depressão materna associa-se com distúrbios de sono nas crianças de 2 a 24 semanas pós-parto.
Pesonen AK et al ¹⁴	Pediatria	Estudo epidemiológico com 289 crianças de 8 anos de idade nascidas a termo.	Menor peso e altura ao nascer aumentam risco para redução da eficiência de sono.
Spira AP et al ¹⁵	Psiquiatria/Ansiedade	Uso de pontos de corte nas variáveis da actigrafia.	Correlação de ansiedade com diminuição de eficiência e elevação de fragmentação de sono.
Osse RJ et al ¹⁶	Psiquiatria/delírio	Comparação de 38 pacientes com delírio pós-cirurgia cardíaca com 32 pacientes sem delírio.	Diagnóstico precoce de delírio pós-cirurgia vascular com actigrafia.

PLM= Movimentos Periódicos dos Membros

Cronobiologia

O actígrafo é tradicionalmente utilizado para estudar ritmo circadiano e suas alterações incluindo trabalho em turnos. Um estudo avaliou 3 grupos de

residentes durante 1 ano com diferentes horários de trabalho, comparando o padrão de vigília e sono por actigrafia e diário de sono e a memória de trabalho. Os resultados mostraram uma diminuição da memória de

trabalho nos residentes que realizavam plantões de 30 horas a cada quatro noites². Um outro estudo com 20 residentes também utilizou actígrafo e diário de sono, porém correlacionou os resultados com menor tempo de latência nos testes de múltipla latência do sono³.

Distúrbios de sono

O actígrafo foi utilizado em um grande estudo populacional de 2849 homens idosos (mais de 65 anos) com apnéia do sono não tratada. A metodologia foi composta por uma noite de polissonografia e 5 dias de actigrafia. Também utilizaram Escala de Sonolência de Epworth, Escala de Pittsburgh e outro questionário de avaliação de qualidade de vida em relação ao sono, ainda não validado para língua portuguesa. Concluíram que, nesta faixa etária, a repercussão funcional da apnéia do sono está mais relacionada à diminuição do tempo total de sono, inclusive correlacionada com o índice de apnéia e hipopnéia, ao contrário do que costuma ocorrer em adultos de meia idade⁴.

O actígrafo também pode ser utilizado para medir luz solar ou sua ausência, além de detectar movimentos. Nesta linha de pesquisa, foi realizado um estudo de 51 pacientes idosos com insônia idiopática que foram divididos em 4 grupos experimentais de iluminação de manhã e de noite. Neste estudo, demonstrou-se que estes protocolos não têm eficácia no tratamento da insônia psicofisiológica⁵.

A insônia pode ser medida de forma objetiva pelo actígrafo. Um estudo baseado em 408 registros de actigrafia de indivíduos normais e pacientes com insônia primária recomendou valores em múltiplas variáveis obtidas com actigrafia a partir dos quais se diferencia um insone de um indivíduo normal: latência de sono de 12 minutos, tempo total de sono de 440 minutos, atividade motora média=16, número de despertares com mais de 5 minutos de duração = 1,8; tempo de despertar após início do sono = 25 minutos; porcentagem de eficiência de sono de 92%⁶.

O tempo de despertar após início do sono foi utilizado em um estudo para determinar a eficácia da valeriana no tratamento de insônia primária de 16 mu-

lheres idosas. A metodologia incluiu placebo e medicamento para realizar uma comparação randomizada entre dois grupos. Os resultados demonstraram que a valeriana não é eficaz no tratamento da insônia nesta população específica⁷.

Outra utilização clássica da actigrafia é a medida de Movimentos Periódicos de Membros durante o sono. Foi realizado em um estudo envolvendo 18 doentes renais com apnéia de sono e comparado com 16 pessoas de grupo controle. Os resultados da actigrafia somados à polissonografia demonstraram que esta população, muito afetada pela Síndrome das Pernas Inquietas, também apresenta Movimentos Periódicos dos Membros que contribuem de forma importante para as interrupções de sono, o que aumenta as comorbidades cardiovasculares deste tipo de paciente⁸.

Dor crônica

Um estudo teve por objetivo avaliar quantitativamente e qualitativamente o sono de portadores de dor lombar crônica. Trinta pessoas participaram do estudo, 15 de grupo controle e 15 com dor lombar crônica. A análise quantitativa foi realizada através de actigrafia e a análise qualitativa foi feita através de medidas subjetivas como questionário de qualidade de sono de Pittsburgh, índice de insônia, diário de sono de Pittsburgh e o SF36. O resultado demonstrou que não houve diferenças significativas nas variáveis medidas pela actigrafia de forma objetiva, porém houve diferenças significativas nas avaliações subjetivas compostas pelas escalas citadas⁹.

Mulheres

O actígrafo pode ser utilizado de forma objetiva para medir o impacto da fragmentação do sono. Um estudo realizado com 112 mulheres tinha o objetivo de esclarecer se a fragmentação do sono ou o tempo de criança aumentavam o risco de depressão pós-parto. Com medida objetiva de actigrafia, que foi mais clara nos períodos de despertar com atividade durante a madrugada, concluíram que dormir ao menos uma hora durante o dia estava associado com escores

menores de depressão pós-parto ($p=0,023$) e permanecer duas ou mais horas acordados entre meia-noite e seis horas da manhã estava associado com escores maiores de depressão em três meses pós-parto ($p<0,001$)¹⁰.

Neurologia

O actígrafo pode ser utilizado em pacientes que dificilmente se submetem a uma polissonografia de noite inteira, como pacientes com demência. Em estudo com objetivo de melhorar o ritmo circadiano de pacientes com provável diagnóstico de Alzheimer, foi avaliado tratamento com melatonina (8,5 mg; $n=24$) em comparação com placebo ($n=17$) administrada às 10:00 da manhã por 10 dias. As medidas começaram 3 dias antes do início do tratamento e terminaram 5 dias depois do fim do tratamento. Os resultados demonstraram que a melatonina não foi eficaz para melhorar o ritmo circadiano destes pacientes¹¹.

Pediatria

Os estudos de actigrafia em pediatria são muito sofisticados em termos estatísticos e utilizam a actigrafia como medida objetiva do sono de uma forma que não poderia ser realizada com outro instrumento.

Um exemplo é o estudo que examinou o efeito do movimento externo sobre a correspondência entre actigrafia e diário de lactentes. Bebês passaram uma parte considerável de cada dia recebendo várias formas de movimento externo, segurados pelos pais/cuidadores bem como por equipamento infantil. Participaram deste estudo 31 recém nascidos (55 ± 14 dias) sendo 1 afro-americano, 7 asiáticos, 21 brancos e 1 hispânico. Foi avaliada a correspondência entre a contagem de atividade actigráfica e o diário materno de registro do sono e da vigília das crianças, com e sem excluir os períodos de movimento externo. A atividade infantil foi registrada continuamente em épocas de 15 segundos de 4 a 7 períodos de 24 horas seguidos usando um actígrafo aplicado ao tornozelo do bebê. As mães utilizaram um diário dividido em épocas de 15 minutos para indicar o período do sono e da vigília dos bebês, a alimentação, exploração e outras formas de movimen-

tos experimentados pela criança.

A porcentagem média de tempo de gravação que envolveu o movimento externo por indivíduo foi de 40%. Dezesesseis (16%) desse tempo ocorreu durante o período da noite. O movimento externo aumentou a contagem de atividades gravadas pela actigrafia. A contagem da atividade total com épocas de 15 minutos foi maior quando períodos de movimento externo estavam incluídos na análise em relação aos excluídos (média 2207 ± 568 vs 2018 ± 599). Além disso, a inclusão de períodos de movimento externo na análise revelou maior atividade de época gravada no diário durante o adormecimento do bebê em comparação com a exclusão (média 992 ± 403 vs 803 ± 388). A comparação de diferentes abordagens para avaliar a correspondência, revelou diferenças estatisticamente significantes quando épocas contendo movimentos foram incluídas e excluídas da análise. Quando os movimentos foram excluídos a correspondência entre a actigrafia e o diário melhorou. A extensão do impacto do movimento externo sobre a atividade actigráfica variou de acordo com as fontes do movimento. Actigrafia poderia, portanto, subestimar ou superestimar o sono acordado quando as crianças estão expostas ao movimento externo. A evidência confirma a necessidade de combinar actigrafia infantil com registro diário, e de abordar os efeitos do movimento externo¹².

Outro estudo avaliou se o sono nos primeiros 6 meses de vida foi mais perturbado em crianças nascidas de mães que estavam deprimidas em comparação com bebês de mães não-deprimidas. Participaram deste estudo dezoito recém-nascidos (9 homens e 9 mulheres). Sete crianças nasceram de mães sem histórico pessoal ou familiar de depressão e 11 crianças nasceram de mães diagnosticadas com depressão ou com elevados níveis de sintomas de depressão. Medidas de latência de sono foram derivadas de luz e sensor de movimento. A actigrafia foi gravada durante 7 dias consecutivos a partir de 2ª semana pós parto e mensalmente até os 6 meses de idade. As mães usaram o actígrafo no punho não dominante, e as crianças usaram o actígrafo em seus tornozelos. O segundo actígrafo foi anexado a um

pequeno brinquedo de pelúcia com um grampo para garantir que os níveis de luz pudessem ser monitorados mesmo quando as pernas dos bebês estivessem cobertas. As mães foram instruídas a brincar com a criança em todos os momentos, e para apenas remover o actígrafo do bebê durante o banho. As mães responderam o diário de sono-vigília diariamente, incluindo informações sobre quando e onde o actígrafo foi removido. Sintomas de gravidade foram significativamente maiores nas mulheres de alto risco de depressão em comparação com o grupo de baixo risco (17.8 ± 8.7 vs 3.9 ± 1.2). O tempo total de sono, latência do sono, eficiência do sono, número e duração dos episódios de sono foram computados para o sono noturno e diurno em cada bloco de 24 horas. O tempo médio de sono em 24 horas do grupo de baixo risco não diferiu do grupo de risco na 2^a-24^a semana. O grupo de baixo risco teve 547.7 ± 45.7 minutos de sono na 2^a semana e 523.7 ± 48.2 minutos na 24^a semana, comparado com 520 ± 90.1 minutos na 2^a semana e 502.8 ± 32.5 minutos na 24^a semana do grupo de alto risco. A distribuição de sono diferiu significativamente entre grupos. TSC (tempo do início do sono até o despertar de manhã) foi de 97 minutos a mais no grupo de baixo risco em ambos os períodos de gravação. O grupo de alto risco mostrou ter mais episódios de sono em relação ao grupo de baixo risco (2.8 vs 1.3). Latência do sono noturno também foi significativamente maior, mais de 1 hora no grupo de alto risco na 2^a-24^a semana. Eficiência do sono, um adicional de índice de despertares de sono, também foi significativamente menor no grupo de alto risco tanto na 2^a-24^a semana. A melhoria na eficiência do sono da 2^a-24^a semana não foi significativa. O tempo total de sono diurno não diferiu entre os grupos. O grupo de alto risco teve significativamente mais episódios de sono diurno com uma duração inferior à média. Como o sono tornou-se mais consolidado para o período noturno, ambos os grupos de crianças mostraram uma diminuição no número de cochilos diurnos na 2^a-24^a semana. Contudo, o grupo de alto risco continuou a mostrar significativamente mais episódios de sono diurno do que o grupo de baixo

risco. O sono foi mais perturbado nos filhos de mães com risco de depressão em comparação com o grupo de baixo risco. A latência de sono maior, os episódios de sono mais curtos, e menor eficiência do sono foram observadas no grupo de alto risco na 2^a semana após o parto. Este efeito se manteve durante 24 semanas. O grupo de alto risco teve um sono mais diurno do que o de baixo risco na 2^a-24^a semana, sugerindo um atraso na consolidação do sono para o período noturno em crianças de alto risco. Além disso, houve mais episódios de sono noturno no grupo de alto risco, indicando múltiplos despertares durante todo o período de sono e, talvez, uma incapacidade de manter o sono¹³.

Outro estudo teve como objetivo avaliar o consumo materno de álcool ou tabaco durante a gravidez e seus efeitos no comprimento gestacional, tamanho do corpo em nascimento, sono e desenvolvimento da criança. Os pais responderam o *Sleep Disturbance Scale for Children* (SDSC). Participaram deste estudo 289 crianças de oito anos de idade, sendo 64 crianças do grupo pré-natal expostos a níveis elevados de glicirrizina, um tipo de açúcar do licor de alcaçuz, 211 crianças cujas mães consumiram nenhum ou baixo nível de glicirrizina de alcaçuz e 46 crianças expostas a moderados níveis de glicirrizina de alcaçuz. Foram coletadas informações sobre o sono por pelo menos 3 noites. A duração e eficiência do sono foram medidos usando a actigrafia por 7 noites consecutivas incluindo as noites durante a semana e fins de semana. Os dispositivos foram usados no pulso não dominante. A criança foi instruída a pressionar um botão no actígrafo na hora de dormir e na hora de acordar, sendo que 97,6% dos participantes tinham dados disponíveis de mais de 5 noites de registro. Obtiveram como resultado forte correlação de 0,81 ($P < 0,001$) entre a duração média do sono e eficiência do sono; média correlação de 0,65 entre a duração média do sono durante a semana e fins de semana com o coeficiente correspondente para eficiência do sono sendo 0,86 (P para ambos $< 0,001$). Os participantes com o sono de baixa eficiência foram expostos a maiores quantidades de álcool durante a gestação, nasceram menores e tinham sono de menor dura-

ção em comparação às crianças com melhor eficiência do sono. Descobriu-se também uma chance maior de crianças com a duração do sono curta terem nascido através de cesariana do que as crianças que dormem mais (23,1% vs 8,4%). Exposição ao álcool no período pré-natal foi associada à menor ganho ponderal (diferença média [MD] = -0,4 DP, 95% de intervalo de confiança [CI] -0,7 a -0,1; P = 0,03) e a exposição pré-natal do tabaco foi associado com menor comprimento ao nascimento (MD = -0,4 SD, 95% IC -0,8 a -0,0, P = 0,03). Para cada 1-SD da diminuição do peso ao nascer, houve diminuição da eficiência do sono de -0,1 DP (95% IC -0,3 a -0,0; P = 0,04, R² = 0,01) em todas as noites e nas noites de fim de semana. Para cada 1-SD da diminuição no comprimento ao nascer, houve diminuição da eficiência do sono de 0,1 SD em todas as noites e dias de semana (95% IC -0,3 a -0,0; P = 0,04; R² = 0,01). O uso de álcool no período pré-natal causou uma diminuição de 0,3 SD na eficiência do sono durante todas as noites (95% IC -0,5 a -0,0; P = 0,01; R² = 0,02) e nos dias de semana (95% IC -0,5 a -0,1; P = 0,01, R² = 0,02). As variáveis perímetro cefálico no nascimento (Bs variando de 0,0 a 0,1; IC 95% de -0,2 a 0,2 P > 0,14), índice ponderal ao nascer (Bs variando de 0,0 para 0,1; IC 95% de -0,1 a 0,2; P > 0,13), e exposição pré-natal ao tabaco (Bs variando de -0,3 a 0,3; IC 95% de -0,6 a 0,8; P > 0,24) não foram significativamente associados com as variáveis do sono contínuo. Também não houve associação não-linear significativa entre o tamanho do corpo ao nascer e as características do sono.

Para cada 1-SD de diminuição do peso, a chance de baixa eficiência do sono aumentou em 1,7 vezes os valores (P para todas as noites e noites da semana = 0,03). Para cada 1-SD de diminuição do comprimento ao nascer, a baixa eficiência do sono aumentou 2,2 vezes para todas as noites e 2,0 vezes para dias úteis (valores de P < 0,004). Crianças expostas ao álcool no período pré-natal tiveram risco de ter sono de curta duração em dias úteis (P = 0,03) e o risco de ter baixa eficiência do sono em todas as noites (p = 0,01). A análise das escalas do SDSC concluíram que, para cada

1-SD de diminuição do índice ponderal ao nascer, as probabilidades de terem doenças de iniciar e manter o sono aumentou 1,4 vezes (95% CI; 1,1 a 1,8; P = 0,02) e transtornos de excitação/pesadelos aumentou 1,3 vezes (95% CI; 1,0 a 1,6; P = 0,07).

Em resumo, foram encontradas associações significativas entre menor tamanho ao nascimento e sono de má qualidade e aumento do risco de distúrbios do sono. Além disso, a exposição pré-natal de álcool aumentou o risco para o sono. Este é um dos poucos estudos em crianças que utilizaram medidas objetivas do sono. Mesmo baixos níveis de exposição pré-natal ao álcool e à variação normal no tamanho do corpo ao nascimento dos recém nascidos são importantes para dormir durante a infância¹⁴.

Psiquiatria

O uso do actígrafo em populações especiais também se aplica em psiquiatria.

Um grande estudo com 3040 mulheres muito idosas (86 anos em média) foi realizado com objetivo de correlacionar padrão de sono e sintomas de ansiedade. Na metodologia o actígrafo foi utilizado por no mínimo 24 horas. Para avaliação dos dados obtidos foram utilizados os seguintes pontos de corte nas variáveis da actigrafia: aumento do tempo total de sono = 8h (referência = 5-8 horas), diminuição do tempo total de sono < 5 horas; eficiência de sono < 80%; tempo acordado após início do sono > 90 minutos; latência de sono ≥ 1 hora; cochilo > 2 horas. Os resultados mostraram que há correlação independente de ansiedade com diminuição da eficiência do sono e fragmentação do sono elevada¹⁵.

O actígrafo pode ser utilizado até para diagnóstico precoce de delírio em pacientes cardíacos recém-operados. Um estudo comparou 38 pacientes com delírio com 32 pacientes sem delírio nos primeiros 6 dias após cirurgia cardíaca. Os resultados demonstraram menores níveis médios de atividade pós-operatória na primeira noite (p<0,05), inquietação reduzida durante o primeiro dia (p<0,05) e uma atividade média de 5 horas com menor atividade dentro das primeiras

24 horas ($p=0,01$). Os autores concluem que o delírio pode ser diagnosticado precocemente com a actigrafia¹⁶.

CONCLUSÃO

A utilização do actígrafo está atualmente mais consolidada e validada e já se sabe de suas limitações em termos de precisão de contabilizar muitas variáveis importantes da polissonografia como número de movimentos periódicos dos membros, e distinguir microdespertares noturnos de despertares completos. Com isso, concluímos que o actígrafo é melhor utilizado quando faz-se necessária uma visão mais global do problema apresentado pelo paciente, com registro de mais dias, correlacionados com sintomas diurnos circadianos ou não, repetitivos ou não, em intensidades diferentes em cada dia, que podem ter grande impacto na qualidade de vida do paciente. Os actígrafos ainda podem ser melhorados para adquirir maior precisão, porém talvez a sua vantagem seja justamente a possibilidade de se ter uma visão geral do processo. A crescente tecnologia nos traz cada vez mais possibilidades de explorações científicas, pois é possível alterar configurações em seus programas para diferentes funções no registro com o actígrafo e intervalos de tempo de registro dos eventos pelo equipamento.

Outra comparação com polissonografia pode ser feita: a vantagem do actígrafo é que ele exclui os efeitos de um exame em um laboratório, que acaba alterando os padrões típicos de sono dos pacientes por inúmeros fatores como diferença na rotina, desconforto, entre outros.

Outra vantagem é o menor custo do exame de actigrafia em relação à polissonografia. Este fato deve ser levado em conta no Sistema Único de Saúde brasileiro que apresenta poucos leitos de polissonografia disponíveis com uma grande fila de espera. Talvez esta população pudesse ser submetida a uma actigrafia com termistor para se fazer uma separação de casos mais graves de apnéia de sono por exemplo, como política de saúde pública. Sabe-se que tais pacientes apresentam grande risco de se envolver em acidentes devido à

sonolência excessiva diurna, e sabe-se também que tais pacientes apresentam comorbidades graves com urgência de tratamento, portanto teriam prioridade na realização da polissonografia. Além disso, baseado nas correlações já colocadas em pesquisas, pode-se fazer uma estimativa do número de movimentos de membros e igualmente priorizar o atendimento àqueles pacientes com maior índice e sintomas mais severos. Tal política seria mais viável em termos econômicos e populacionais para atendermos a grande demanda de distúrbios de sono que existe na população brasileira.

REFERÊNCIAS

1. Maurer MS, Cuddihy P, Weisenberg J, Delisle S, Strong BM, Gao Q, et al. The prevalence and impact of anergia (lack of energy) in subjects with heart failure and its associations with actigraphy. *J Card Fail.* 2009;15:145-51.
2. Gohar A, Adams A, Gertner E, Sackett-Lundeen L, Heitz R, Engle R, et al. Working memory capacity is decreased in sleep-deprived internal medicine residents. *J Clin Sleep Med.* 2009;5:191-7.
3. Reddy R, Guntupalli K, Alapat P, Surani S, Casturi L and Subramanian S. Sleepiness in medical ICU residents. *Chest.* 2009;135:81-5.
4. Kezirian EJ, Harrison SL, Ancoli-Israel S, Redline S, Ensrud K, Goldberg AN, et al. Behavioral correlates of sleep-disordered breathing in older men. *Sleep.* 2009;32:253-61.
5. Friedman L, Zeitzer JM, Kushida C, Zhdanova I, Noda A, Lee T, et al. Scheduled bright light for treatment of insomnia in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57:441-52.
6. Natale V, Plazzi G and Martoni M. Actigraphy in the assessment of insomnia: a quantitative approach. *Sleep.* 2009;32:767-71.
7. Taibi DM, Vitiello MV, Barsness S, Elmer GW, Anderson GD and Landis CA. A randomized clinical trial of valerian fails to improve self-reported, polysomnographic, and actigraphic sleep in older women with insomnia. *Sleep Med.* 2009;10:319-28.
8. Loewen A, Siemens A and Hanly P. Sleep disruption in patients with sleep apnea and end-stage renal disease. *J Clin Sleep Med.* 2009;5:324-9.
9. O'Donoghue GM, Fox N, Heneghan C and Hurley DA. Objective and subjective assessment of sleep in chronic low back pain patients compared with healthy age and gender matched controls: a pilot study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2009;10:122.
10. Goyal D, Gay C and Lee K. Fragmented maternal sleep is more strongly correlated with depressive symptoms than infant temperament at three months postpartum. *Arch Womens Ment Health.* 2009;12:229-37.
11. Gehrman PR, Connor DJ, Martin JL, Shochat T, Corey-Bloom J and Ancoli-Israel S. Melatonin fails to improve sleep or agitation in double-blind randomized placebo-controlled trial of institutionalized patients with Alzheimer disease. *Am J Geriatr Psychiatry.* 2009;17:166-9.
12. Tsai SY, Burr RL and Thomas KA. Effect of external motion on correspondence between infant actigraphy and maternal diary. *Infant Behav Dev.*

2009;32:340-3.

13.Armitage R, Flynn H, Hoffmann R, Vazquez D, Lopez J and Marcus S. Early developmental changes in sleep in infants: the impact of maternal depression. *Sleep*. 2009;32:693-6.

14.Pesonen AK, Raikonen K, Matthews K, Heinonen K, Paavonen JE, Lahti J, et al. Prenatal origins of poor sleep in children. *Sleep*. 2009;32:1086-92.

15.Spira AP, Stone K, Beaudreau SA, Ancoli-Israel S and Yaffe K. Anxiety symptoms and objectively measured sleep quality in older women. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2009;17:136-43.

16.Osse RJ, Tulen JH, Hengeveld MW and Bogers AJ. Screening methods for delirium: early diagnosis by means of objective quantification of motor activity patterns using wrist-actigraphy. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2009;8:344-8; discussion 348.