

VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología  
XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en  
Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos  
Aires, Buenos Aires, 2014.

# **Relación entre edad, calidad del sueño y desempeño visuoespacial en trabajadores en turnos.**

Siebra Soares, Cibele y Moraes De Almondes, Katie.

Cita:

Siebra Soares, Cibele y Moraes De Almondes, Katie (2014). *Relación entre edad, calidad del sueño y desempeño visuoespacial en trabajadores en turnos. VI Congreso Internacional de Investigación y Práctica Profesional en Psicología XXI Jornadas de Investigación Décimo Encuentro de Investigadores en Psicología del MERCOSUR. Facultad de Psicología - Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

Dirección estable: <https://www.aacademica.org/000-035/149>

ARK: <https://n2t.net/ark:/13683/ecXM/gyT>

*Acta Académica es un proyecto académico sin fines de lucro enmarcado en la iniciativa de acceso abierto. Acta Académica fue creado para facilitar a investigadores de todo el mundo el compartir su producción académica. Para crear un perfil gratuitamente o acceder a otros trabajos visite: <https://www.aacademica.org>.*

# RELACIÓN ENTRE EDAD, CALIDAD DEL SUEÑO Y DESEMPEÑO VISUOESPACIAL EN TRABAJADORES EN TURNOS

Siebra Soares, Cibele; Moraes De Almondes, Katie  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Brasil

---

## RESUMEN

Se evaluó la relación entre edad, sueño y desempeño visuoespacial en trabajadores en turnos de una empresa petroquímica. La muestra fue compuesta de 21 trabajadores, de 20 a 53 años ( $M = 38,3$ ,  $DP = 10,3$ ), sometidos a esquemas de turnos alternantes (día y noche). Para la evaluación del sueño fue utilizado el Índice de Calidad de Sueño de Pittsburgh (ICSP), y para evaluar la habilidad visuoespacial, lo Teste de la Figura Compleja de Rey. Los resultados del ICSP indicaron mala calidad del sueño ( $M=5,95$  puntos;  $DP=2,6$ ), y la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre los grupos de edad de 20-30 años y 41-53 años ( $U = 4,5$ ,  $p < 0,001$ ). Entre los participantes, 14,3% obtuvieron desempeño visuoespacial medio-bajo, lo que sugiere una disminución de esta capacidad. De acuerdo con la literatura, los trabajadores de más edad tuvieron peor calidad de sueño que los más jóvenes, a pesar del desempeño visuoespacial satisfactorio. Bajo desempeño visuoespacial se correlacionó con la mayor edad. Estudios futuros pueden aclarar el papel de los factores relacionados, como la maduración del sistema visual al largo de los años.

## Palabras clave

Sueño, Desempeño visuoespacial, Edad, Trabajo en turno

## ABSTRACT

### RELATIONSHIP BETWEEN AGE, SLEEP QUALITY AND PERFORMANCE VISUOSPATIAL IN SHIFT WORKERS

We analyze the relationship between age, sleep and visuospatial performance of shift workers in a petrochemical company. The sample consisted of 21 workers, 20-53 years ( $M=38.3$ ,  $SD=10.3$ ), subjected to alternating shifts (day and night). The evaluation used the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), and to assess the visuospatial performance the Rey Complex Figure Test. Results PSQI indicated poor sleep quality ( $M=5.95$  points,  $SD=2.6$ ) and the existence of significant differences between 20-30 years and 41-53 years ( $U=4.5$ ,  $p<0.001$ ). Among the participants, 14.3% were medium-low visuospatial performance, suggesting a decline in this capacity. Consistent with the literature, older workers had worse sleep quality than younger ones, despite the satisfactory visuospatial performance. Low visuospatial performance was correlated with older age. Future studies may clarify the role of factors such as the maturation of the visual system over the years.

## Key words

Sleep, Visuospatial performance, Age, Shift work

## INTRODUÇÃO

O sono é um ritmo biológico que estabelece uma relação temporal interna e externa no organismo. A organização temporal interna consiste na relação temporal que o sono mantém com os ritmos biológicos do próprio organismo, por exemplo, as oscilações da temperatura corporal e a secreção de hormônios, como o cortisol e a melatonina. Ao mesmo tempo, a organização temporal externa estabelece uma relação entre eventos biológicos (o sono, por exemplo) e sincronizadores ambientais, como o ciclo claro/escuro, as rotinas familiares e os horários de escola e/ou trabalho (Benedito-Silva, 2008; Menna-Barreto, 1999).

No entanto, fatores como os horários irregulares de trabalho, notadamente daqueles trabalhadores cuja carga horária é organizada de modo a garantir o funcionamento de atividades durante 24 horas (Moreno, Fischer & Rotenberg, 2003), podem levar a uma dessincronização externa entre os ritmos biológicos e sincronizadores ambientais, já que as variações de horários, extensa carga horária laboral e trabalho em horário não usual (noite) se opõem ao relógio biológico que regula o sono e às atividades diurnas do indivíduo. E ainda, pode ocorrer uma dessincronização interna entre o sono e outros ritmos biológicos (Marques, Golombek e Moreno, 1999), acarretando complicações para a saúde do trabalhador.

Dentre as consequências dessas alterações sobre o sono destacam-se mudanças na sua arquitetura, sono fragmentado e privação do sono, trazendo repercussões como a ocorrência de lapsos de atenção, aumento do tempo de reação (Dorrian & Dinges, 2006) e diminuição do desempenho das habilidades visuoespaciais (Killgore, Kendall, Richards McBride, 2007). Pesquisas têm mostrado que o sono deficitário pode prejudicar a capacidade dos indivíduos de processar adequadamente os estímulos visuais do ambiente e integrá-los espacialmente, podendo produzir erros, contribuindo para o aumento da probabilidade de ocorrer acidentes de trabalho (De Gennaro et al., 2005; Lieberman et al., 1998).

Vários outros autores têm relatado que tais efeitos também estão relacionados à idade dos trabalhadores (Cespón, Galdo-Álvarez & Díaz, 2013; Rogé & Gabaude, 2009). Cespón et al. (2013) avaliaram o processamento visuoespacial de 45 voluntários, dentre jovens, indivíduos de meia-idade e mais velhos, através de uma tarefa cognitiva. Os autores apontaram para a diminuição no desempenho das habilidades visuoespaciais em indivíduos mais velhos e na meia-idade, em relação aos indivíduos mais jovens. Rogé e Gabaude (2009) investigaram a deterioração do campo visual devido à privação do sono, e a relação com idade, constatando que a sensibilidade da percepção visual diminui em grupos de maior faixa etária, bem como a capacidade em discriminar ou detectar estímulos no campo visual.

Considerando que a literatura aponta para a relação entre o declínio cognitivo e a idade, este declínio pode não ser homogêneo e afetar diferentemente as funções cognitivas (Cespón et al., 2013).

Por isso, é importante investigar esse efeito em habilidades específicas, como a visuoespacialidade. Ao mesmo tempo, as dessincronizações do sono acarretadas pelos esquemas de trabalho alternantes podem estar associadas a alterações expressivas no funcionamento físico, ocupacional, intelectual e social do indivíduo sadio, além de comprometer profundamente a qualidade de vida (Moreno et al., 2003). Por isso, o presente artigo buscou analisar a relação entre sono, desempenho visuoespacial e idade de trabalhadores em turno alternante.

## 2 MÉTODO

### 2.1 Participantes

A amostra foi composta por 21 trabalhadores de uma empresa petroquímica, do sexo masculino, na faixa etária de 19 a 53 anos ( $M = 38,3$ ,  $DP = 10,3$ ), cuja atividade era monitorar e controlar, por meio de painéis digitais, variáveis de processo (temperatura, pressão, vazão, volume, etc.) referentes aos equipamentos instalados na área industrial.

Todos os trabalhadores estavam submetidos a esquemas de turnos alternantes (diurno e noturno) de 12 horas ininterruptas, durante sete dias corridos, dos quais os sete dias de trabalho diurno eram sucedidos de sete dias de folga e os sete dias de trabalho com alocação noturna eram sucedidos de 14 dias de folga. Os turnos diurnos tiveram início às 07h e término às 19h e os turnos noturnos iniciaram-se às 19h, encerrando-se às 07h. Com o intuito de investigar o efeito da idade na qualidade do sono e no desempenho visuoespacial, os participantes foram separados em grupos por faixa etária: 19 a 30 anos ( $n = 4$ ); 31 a 40 anos ( $n = 8$ ) e 41 a 53 anos ( $n = 9$ ). A participação de todos os voluntários foi feita mediante a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os critérios de inclusão considerados na pesquisa foram: possuir acuidade visual normal ou corrigida, avaliada por meio da cartela de optotipos "E" de Raskin; ser livre de doenças oculares identificáveis (informações concedidas através de avaliações da própria empresa); estar submetido aos esquemas de turnos alternantes, e ser voluntário na participação do estudo, através da assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido. Como critérios de exclusão foram considerados: apresentar qualquer transtorno neuropsiquiátrico ou patológico (depressão, distúrbios do humor, diabetes, hipertensão, problema cardiovascular, etc.), informações obtidas por meio de avaliações feitas periodicamente pela própria empresa, e desistir de participar em qualquer etapa da pesquisa, independente do motivo.

### 2.2 Protocolos e instrumentos utilizados

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRN (protocolo nº 322/2011). Para o alcance dos seus objetivos, utilizamos protocolos e instrumentos para a avaliação do sono e do desempenho visuoespacial.

Para a avaliação do sono, foi utilizado o Índice da Qualidade do Sono de Pittsburgh (IQSP) (Buysse, Reynolds, Monk, Berman & Kupfer, 1989), que se refere a um questionário que quantifica a qualidade do sono do indivíduo, referente ao mês anterior em que ele está. Inclui indagações a respeito do tempo levado para adormecer, horário de deitar e acordar, duração do sono, qualidade do sono e cochilos. Escores acima de cinco pontos indicam qualidade do sono ruim e, acima de dez pontos, diagnóstico de distúrbio de sono.

Para a avaliação da percepção visuoespacial foi utilizado o Teste de Figuras Complexas de Rey, que consiste em um cartão com o desenho de uma figura complexa, no qual são avaliados 18 itens, sendo que o máximo de pontos em cada item são dois, um para precisão e um para localização. A pontuação máxima é de 36 pon-

tos. A tarefa do examinando é copiar a figura, com o maior número de detalhes possíveis (Fuentes, D'Alcante & Savage, 2010).

### 2.3 Procedimentos

Antes de iniciar a coleta de dados, foram realizadas reuniões com a gerência da empresa onde a pesquisa foi desenvolvida, com o objetivo de elaborar estratégias de implantação do projeto, no intuito de não afetar ou trazer prejuízos às atividades durante o trabalho dos profissionais envolvidos. Logo após, os trabalhadores foram informados sobre os objetivos do estudo e sobre as tarefas que deveriam executar. Os participantes que aceitaram participar da pesquisa, por meio da assinatura do TCLE, preencheram também uma ficha de identificação, contendo questões sobre *dados socio-demográficos*, sobre o esquema de trabalho e condições de saúde. Após esta primeira etapa, os trabalhadores em turnos alternantes preencheram o IQSP e, em seguida, o teste de Figuras Complexas de Rey foi aplicado. Ambos os testes foram realizados no primeiro dia do turno.

### 2.4 Análise dos dados

No presente estudo utilizou-se o *SPSS - Statistic, Statistical Package for the Social Sciences* (versão 17.0) para a análise estatística dos dados obtidos. Foram realizadas análises descritivas (frequências, médias e desvio-padrão) e inferenciais. Devido ao pequeno tamanho da amostra, optou-se por submeter os dados a análises estatísticas não paramétricas.

O Teste de Kruskal-Wallis foi utilizado para a comparação das médias entre as variáveis idade, qualidade do sono e desempenho visuoespacial. Empregou-se o Teste U de Mann-Whitney para analisar as diferenças entre as médias do IQSP, em função da faixa etária. O Teste de Correlação de Spearman foi utilizado para verificar a ocorrência de correlações entre os dados obtidos sobre idade, qualidade do sono e visuoespacialidade dos participantes.

## 3 RESULTADOS

Os dados sociodemográficos dos 21 participantes demonstraram uma média de idade de 38,3 anos ( $DP = 10,3$ ). A faixa etária de 19 a 30 anos (19,0%) teve idade média de 26,0 anos ( $DP = 4,0$ ), e a faixa etária de 31 a 40 anos (38,0%) apresentou idade média de 32,0 anos ( $DP = 2,0$ ). Já na faixa etária de 41 a 53 anos (43,0%), observou-se uma idade média de 50 anos ( $DP = 3,0$ ). A maior parte dos indivíduos da amostra (72,2%) era casada, 57,1 % tinha de 6 a 10 anos de tempo de trabalho em esquema de turno alternante e 33,3% estava trabalhando há mais de 20 anos sob o esquema de turno alternante.

A avaliação da qualidade do sono, medida por meio do IQSP, indicou que os participantes apresentaram qualidade do sono ruim, com uma média de 5,95 pontos ( $DP = 2,6$ ). Nas análises por faixa etária (ver Tabela 1), observou-se que houve diferença estatisticamente significativa na qualidade do sono dos trabalhadores, por conta da idade ( $\chi^2 = 8,33$ ,  $p < 0,05$ ). A diferença foi encontrada entre a faixa etária de 19 a 30 anos e de 41 a 53 anos ( $U = 4,5$ ,  $p < 0,001$ ). A partir dos resultados sugere-se que os trabalhadores mais velhos apresentaram pior qualidade do sono, quando comparados aos mais jovens.

Tabela 1. Resultados do IQSP por faixa etária dos trabalhadores em turnos alternantes.

Idade (anos)	IQSP Média ± DP
19 – 30	3,25 ± 1,29
31 – 40	5,37 ± 2,49
41 – 53	7,66 ± 1,76

Na avaliação do desempenho visuoespacial, realizada através do Teste de Figuras Complexas de Rey, verificou-se que a maioria dos trabalhadores apresentou resultado dentro ou superior à média (85,6%), o que sugere desempenho satisfatório nas habilidades visuoespaciais (ver Tabela 2). Apenas 14,3% da amostra geral obtiveram resultado médio inferior, sugerindo um declínio na capacidade visuoespacial. Nas comparações dos resultados por faixa etária, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas. No desempenho visuoespacial ( $\chi^2 = 3,6$ ,  $p = 0,16$ ). Os dados indicaram que não houve influência da idade nos resultados do teste visuoespacial.

Tabela 2. Resultados do Teste de Cópia de Figuras Complexas de Rey por faixa etária dos trabalhadores em turnos alternantes.

Resultado	Amostra Geral		19 a 30 anos		31 a 40 anos		41 a 53 anos	
	n	%	n	%	n	%	n	%
Médio Inferior	3	14,4%	0	0,0%	1	12,5%	2	22,2%
Dentro da Média	7	33,3%	3	75,0%	1	12,5%	3	33,3%
Médio Superior	7	33,3%	1	25,0%	3	37,5%	3	33,3%
Superior à Média	4	19,0%	0	0,0%	3	37,5%	1	11,1%

Foi investigada, ainda, a existência de correlações entre as variáveis idade, qualidade do sono e desempenho visuoespacial dos participantes. Os dados demonstraram que houve correlação positiva estatisticamente significativa entre as variáveis idade e qualidade do sono ( $\rho = 0,64$ ,  $p < 0,001$ ) e correlação negativa estatisticamente significativa entre idade e visuoespacialidade ( $\rho = -0,66$ ,  $p < 0,05$ ). Não foram encontradas correlações estatisticamente significativas entre as variáveis qualidade do sono e visuoespacialidade ( $\rho = 0,27$ ,  $p = 0,22$ ). De acordo com os resultados, sugere-se que, quanto maior a idade, pior a qualidade do sono e desempenho visuoespacial dos trabalhadores. Por outro lado, a qualidade do sono ruim não influenciou o desempenho visuoespacial dos participantes.

#### 4 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como objetivo investigar a influência da idade sobre o sono e desempenho visuoespacial de trabalhadores em turno alternante. Por meio dos resultados encontrados, observou-se que os trabalhadores apresentaram qualidade do sono ruim. Estes resultados estão de acordo com inúmeras pesquisas, as quais demonstraram os prejuízos que o trabalho em horários irregulares, como à noite, e sempre variantes podem acarretar ao sono dos trabalhadores. A pesquisa de Waage, Pallesen, Moen & Bjorvatn, 2013, por exemplo, também encontrou qualidade do sono ruim (por meio do IQSP) em trabalhadores em turno alternante de uma empresa petroquímica da Noruega, concluindo que os turnos de 12 horas contínuas podem conduzir a uma degradação no sono.

Quanto à avaliação da visuoespacialidade, a maioria dos trabal-

hadores desta pesquisa apresentou um desempenho satisfatório nas habilidades visuoespaciais. Como, também, o sono de má qualidade não teve relação com o desempenho visuoespacial. Estes resultados não eram os esperados para este estudo, pois há dados na literatura que sugerem um comprometimento na percepção visuoespacial em função do sono deficitário (Kerkhof & Van Dongen, 2010; Rogé & Gabaude, 2009). Shorrock (2006), por exemplo, encontrou uma série de erros de ordem visuoperceptiva cometidas por controladores de tráfego aéreo no seu ambiente de trabalho. Russo et al. (2005) também demonstrou, por meio de uma tarefa de vôo simulada, uma série de erros de negligência visual após 19 h de vigília contínua em pilotos da força aérea americana. Contudo, os resultados desta pesquisa são consistentes com diversos trabalhos que não encontraram esta correlação, os quais sugerem que as alterações na percepção visuoespacial podem ser sutis (Kerkhof & Van Dongen, 2010), não sendo sensíveis de serem detectadas por medidas de avaliação subjetivas. Portanto, é provável que o teste neuropsicológico de Cópia de Figuras Complexas de Rey empregado neste estudo, seja mais sensível para detectar prejuízos visuoespaciais em indivíduos com lesão cerebral, ao invés de em trabalhadores com déficits de sono.

Em se tratando da influência da idade no sono e desempenho cognitivo, os resultados encontrados neste estudo, de que os trabalhadores mais velhos tiveram pior qualidade do sono do que os mais jovens, são consistentes com pesquisas anteriores, as quais demonstraram que várias características do sono, como duração e estrutura sofrem alterações com o aumento da idade, repercutindo em fragmentação do sono, maior dificuldade de voltar a dormir e sono encurtado, principalmente a partir dos 40 anos. Como consequência, a qualidade do sono também tende a se deteriorar com o avanço da idade (Ansiau et al., 2008; Rouch et al., 2005; Orzel-Gryglewska, 2010). Estas alterações são decorrentes da perda da plasticidade, ou seja, os trabalhadores, com o passar da idade e do tempo de trabalho em esquemas de turno, tornam-se menos capazes de se adaptar aos efeitos fisiológicos da perda do sono e as constantes mudanças nos horários de dormir, devido ao esquema de turno alternante (Waage et al., 2013).

Como consequência da rigidez biológica e da dificuldade de adaptação às alterações no sono, com o avanço da idade, os trabalhadores tornam-se mais vulneráveis aos impactos que estes problemas acarretam ao desempenho cognitivo (Rouch et al., 2005). De acordo com Cespón et al. (2012), o envelhecimento tem sido relacionado ao declínio nas habilidades cognitivas, em média, a partir dos 50 anos de idade. Portanto, os resultados desta pesquisa são consistentes com os achados anteriores, tendo encontrado que a idade mais avançada foi correlacionada com o menor desempenho visuoespacial. Um dos fatores que também podem justificar a queda do desempenho visuoespacial em função da idade, além dos fatores já citados, ocasionados pelo trabalho em turnos, é o próprio amadurecimento do sistema visual com o passar dos anos. Indivíduos mais velhos tendem a perder, naturalmente, a capacidade de perceber com maior habilidade estímulos visuais do ambiente, o que pode ter influenciado nos resultados do teste (Schiffman, 2005).

Conclui-se que, além dos prejuízos no sono ocasionados pelo trabalho em turnos, o processo de envelhecimento pode afetar significativamente a qualidade do sono e contribuir para o declínio do desempenho cognitivo dos indivíduos, especificamente, das funções visuoespaciais. Estes resultados são de grande relevância para o contexto do trabalho, devido aos problemas que podem acarretar para saúde, bem-estar e desempenho dos trabalhadores.

## REFERÊNCIAS

- Ansiau, M., Wild, P., Niezborala, M., Rouch, N. & Marquie, J.C. (2008). Effects of working conditions and sleep of the previous day on cognitive performance. *Applied Ergonomics*, 39, 99-106.
- Benedito-Silva, A.A. (2008). Cronobiologia do ciclo vigília-sono. In S. Tufik. (Org.), *Medicina e biologia do sono* (pp. 25-33). São Paulo: Manole.
- Buysse, D.J., Reynolds, C.F., Monk, T.H., Berman, S.R. & Kupfer, D.J. (1989). The Pittsburg sleep quality index: a new instrument for psychiatric practice and research. *Psychiatry Res*, 28, 193-213.
- Cespón, J., Galdo-Álvarez, S. & Díaz, f. (2013). Age-related changes in ERP correlates of visuospatial and motor processes. *Psychophysiology*, 50, 743-757.
- De Gennaro, L., Ferrara, M., Curcio, G. & Bertini, M. (2001). Visual search performance across 40 h of continuous wakefulness: measures of speed and accuracy and relation with oculomotor performance. *Physiology & Behavior*, 74, 197-204.
- Dorrian, J. & Dinges, D.F. (2006). Sleep deprivation and its effects on cognitive performance. In: Lee-Chiong, T. (Org.). *Encyclopedia of Sleep Medicine*. Ney Jersey: John Wiley and Sons (Ed), p.139-44.
- Fuentes, D., D'Alcante, C.C. & Savage, C. (2010). Planejamento cognitivo da ação através da Figura Complexa de Rey. In L. F. Malloy-Diniz, D. Fuentes, & P. Mattos, N. Abreu (Orgs.), *Avaliação Neuropsicológica*. (pp. 355-361). Porto Alegre: Artmed.
- Kerkhof, G. A., & Van Dongen, H. (2010). Human sleep and cognition. Part I: Basic research. New York: Progress in Brain Research.
- Killgore, W.D., Kahn-Greene, E.T., Grugle, N.L., Killgore, S.B. & Bailkin, T.J. (2009). Sustaining executive functions during sleep deprivation: A comparison of caffeine, dextroamphetamine, and modafinil. *Sleep*, 32(2), 205-16.
- Lieberman, H.R., Coffey, B. & Kobrick, J. (1998) A vigilance task sensitive to the effects of stimulants, hypnotics, and environmental stress: the scanning visual vigilance test. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 30(3), 416-22.
- Marques, M.D., Golombek, D. & Moreno, C. (1999). Adaptação Temporal. In: Marques, N. e Menna-Barreto, L. (orgs.). *Cronobiologia: Princípios e Aplicações*. S. P. Fiocruz e Edusp, pp. 45-84
- Menna-Barreto, L. (1999). Human Chronobiology. *Ann Rev Biomed Sci.*, 1, 103-32.
- Moreno, C.R.C., Fischer, F.M. & Rotenberg, R. (2003). A saúde do trabalhador na sociedade 24 horas. *Perspec.*, 17(1), 34-46.
- Orzel-gryglewska, J. (2010). Consequences of sleep deprivation. *Review Papers*, 23(1), 95-114. doi: 10.2478/v10001-010-0004-9
- Rogé, J., & Gabaude, C. (2009). Deterioration of the useful visual field with age and sleep deprivation: insight from signal detection theory. *Perceptual and Motor Skills*, 109, 270-284.
- Rouch, I., Wild, P., Ansiau, D., & Marquié, J. (2005). Shift work experience, age and cognitive performance. *Ergonomics*, 48(10), 1282-1293.
- Russo, M. et al. (2005). Visual perception, flight performance, and reaction time impairments in military pilots during 26 hours of continuous wake: implications for automated workload control systems as fatigue management tools. *Research & Technology Organisation*, 27(1), 1-16.
- Schiffman, H. R. (2005). *Sensação e percepção*. Rio de Janeiro: LTC.
- Waage, S., Pallesen, S., Moen, B. E. & Bjorvantn, B. (2013). Sleep and health in oil rig workers - before and after a two week work period offshore. *Industrial Health*, 51, 172-179.