

Une interaction complexe entre les processus homéostatiques et circadiens module la qualité et la durée des périodes de sommeil et d'éveil. Un changement brusque des heures du sommeil par rapport à l'environnement peut mener à des perturbations importantes du sommeil et de l'éveil comme celles que l'on observe dans le travail de nuit, le décalage horaire, le syndrome de retard de phase de l'éveil/sommeil, le syndrome d'avance de phase de l'éveil/sommeil et le trouble associé à un cycle veille/sommeil autre que 24 heures.

LECTURES RECOMMANDÉES

Boivin DB and Boudreau P, Impacts of shift work on sleep and circadian rhythms, *Pathologie Biologie*, 2014, 62:292-301.
 Boivin DB and Boudreau P. Les rythmes circadiens et l'insomnie - Une approche pour intégrer la barrière du temps. *Insomnie - Conférences scientifiques, Société Canadienne du Sommeil (SCS)*, 2014, 2(4).
 Cermakian N and Boivin DB. A molecular perspective of human circadian rhythm disorders. *Brain Res Rev* 2003; 42 (3): 204-220.
 Czeisler, C.A., O.M. Buxton, and S.B. Khalsa, The human circadian timing system and sleep-wake regulation, in *Principles and Practice of Sleep Medicine*, M. Kryger, T. Roth, and W.C. Dement, Editors, 2005, Elsevier: Philadelphia.
 Arendt, J., Managing jet lag: Some of the problems and possible new solutions. *Sleep Med Rev*, 2009, 13(4): p. 249-56.
 Reid, K.J. and P.C. Zee, Circadian rhythm disorders. *Semin Neurol*, 2009, 29(4): p. 393-405.
 Wittmann, M., et al., Social jetlag: misalignment of biological and social time. *Chronobiol Int*, 2006, 23(1): p. 497-509.

BROCHURES ADDITIONNELLES PAR DES EXPERTS DU SOMMEIL

- Appareils dentaires
- Le sommeil et le vieillissement
- Bruxisme du sommeil
- La somnolence au volant
- L'insomnie
- Rythmes circadiens humains
- Stratégies pour travailleurs de nuit
- Narcolepsie et cataplexie
- Les rêves et les cauchemars
- Syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS)
- Guide du patient sur les études du sommeil
- La thérapie positionnelle
- Enfants
- Le syndrome des jambes sans repos
- Le sommeil et le syndrome de stress post-traumatique (SSPT)
- Le sommeil normal

*Notez que le contenu de ces brochures est protégé par les droits d'auteur de la Société canadienne du sommeil, à moins d'indication contraire.
 Rev 21/05/2020*

“UN SOMMEIL SAIN POUR DES CANADIENS EN SANTÉ”

La Société canadienne du sommeil est un organisme national qui vise à améliorer le sommeil de tous les Canadiens grâce à : la recherche, la promotion de soins cliniques de haute qualité, l'éducation des professionnels et du public et la plaidoirie pour la médecine du sommeil et des troubles du sommeil.

Pour plus d'informations visitez css-scs.ca ou écrivez à info@css-scs.ca

Canadian Sleep Society



Société Canadienne du Sommeil

Campagne Nationale DORMEZ LÀ-DESSUS!

Cette campagne canadienne de santé publique se concentre sur le sommeil. Elle explique tout ce dont vous avez besoin de savoir sur le sommeil et propose des solutions aux personnes aux prises avec des troubles du sommeil.

Pour plus d'informations: www.dormezladessuscanada.ca

sommeil s'accroîtront le deuxième jour. Les troubles du sommeil seront plus sévères le deuxième jour après l'arrivée alors que le sommeil est souvent accru le jour de l'arrivée en raison de la récupération de la dette de sommeil.

Il existe une importante variabilité individuelle de la tolérance au décalage horaire et celle-ci peut être affectée par l'âge, l'horaire de sommeil et l'exposition à la lumière et l'obscurité.

LE SYNDROME DE RETARD DE PHASE DE L'ÉVEIL/SOMMEIL (SRPES)

Le SRPES est le trouble des rythmes circadiens intrinsèques le plus fréquent et toucherait environ 0,13 % à 3,1 % de la population adulte avec une prévalence accrue de 7 à 16 % chez les jeunes adultes et les adolescents.

Le SRPES se caractérise par un retard de l'épisode de sommeil principal et une incapacité à s'endormir ou se réveiller aux heures souhaitées. Les patients s'endorment naturellement à une heure anormalement tardive, soit entre 3 h et 6 h et se lèvent entre 10 h et 15 h. Lorsqu'ils s'endorment à leurs heures naturelles, la qualité du sommeil, la répartition des phases du sommeil et la durée de sommeil sont normales.

Toutefois, lorsque le sommeil est prévu plus tôt, à des heures plus acceptables socialement (p. ex. 23 h), on remarque une hausse significative de la latence d'endormissement et du temps d'éveil au cours de la première partie de la nuit. La somnolence excessive est généralement constatée en matinée et on rapporte des difficultés à se réveiller à des heures acceptables sur le plan social.

En conséquence, un grand nombre de patients souffrant du SRPES signalent des perturbations au niveau de leur travail ou de leur fonctionnement social. Le traitement de choix du SRPES est l'exposition à une lumière vive pendant 1-2 heures en matinée, une protection contre la lumière dans la soirée et une administration de mélatonine en début de soirée.



LE SYNDROME D'AVANCE DE PHASE DE L'ÉVEIL/SOMMEIL (SAPES)

Le SAPES est moins répandu que le syndrome de retard de phase du sommeil. On estime son taux à 1 % chez les personnes d'âge moyen. Il est considéré comme un

5

trouble du sommeil et de l'éveil qui se manifeste dans la vieillesse puisqu'avec l'âge, le sommeil a tendance à se stabiliser plus tôt dans la journée.

Les patients atteints du SAPES se plaignent de somnolence en soirée, d'un besoin d'aller se coucher tôt entre 18 h et 21 h et de se réveiller tôt le matin entre 2 h et 5 h, et d'une baisse de la durée totale du sommeil.

La participation à des activités sociales en soirée peut être problématique et la restriction du sommeil tend à s'aggraver pendant les fins de semaine. Quand ces patients se couchent plus tôt selon leur tendance naturelle de sommeil, la qualité et la durée du sommeil sont généralement normales.

Les cas familiaux de SAPES, qui causent une tendance extrême à être un « oiseau matinal » chez plusieurs membres de la famille, semblent liés à une mutation des gènes de l'horloge interne. Cette observation soutient l'hypothèse que certains troubles des rythmes circadiens seraient d'ordre génétique. Le traitement de choix pour le SAPES est l'exposition à une lumière vive pendant 1 à 2 heures le soir et la protection contre la lumière tôt le matin.

TROUBLE ASSOCIÉ À UN CYCLE VEILLE-SOMMEIL AUTRE QUE 24 HEURES

Le trouble associé à un cycle veille-sommeil autre que 24 heures résulte de l'incapacité du système circadien endogène à s'entraîner à une journée de 24 heures.

Les patients souffrant de ce trouble s'endorment chaque jour avec une ou deux heures de retard par rapport à la veille. Cette maladie peut passer inaperçue pendant plusieurs années. Dans les périodes troubles, le patient souffre d'une insomnie aiguë et de difficultés à se réveiller le matin.

Les personnes non voyantes sont plus à risque de présenter ce trouble et 50 % d'entre elles ne parviendraient pas à s'ajuster à une journée de 24 heures. Cette condition est rare chez les personnes voyantes et elle est généralement associée à d'autres affections neurologiques ou psychiatriques.

Une approche combinée comprenant la luminothérapie le matin, une protection contre la lumière dans la soirée et l'administration de mélatonine le soir est suggérée pour traiter cette maladie.

CONCLUSION

La plupart des fonctions comportementales et physiologiques varient au cours de la journée. La majorité d'entre elles sont générées par un système circadien endogène et peuvent être entraînées par des synchronisateurs environnementaux tels que le cycle lumière-obscurité.

6



Société Canadienne du Sommeil



Canadian Sleep Society

Les rythmes circadiens humains

INTRODUCTION

ENTRAÎNEMENT DES RYTHMES CIRCADIENS HUMAINS

MODULATION CIRCADIENNE DU SOMMEIL ET DE L'ÉVEIL

TROUBLES DU SOMMEIL ASSOCIÉS AUX RYTHMES CIRCADIENS

Diane B. Boivin, M.D., Ph.D., Professeure, Directrice, Centre d'étude et de traitement des rythmes circadiens Institut Universitaire en Santé Mentale Douglas Département de Psychiatrie, Université McGill

css-scs.ca

Centre du sommeil de l'Atlantique
 Hôpital régional de Saint John
 506-648-6178

INTRODUCTION

Les rythmes circadiens sont des rythmes d'environ 24 heures (du latin *circad* signifiant « environ » et *diem* « jour »). On les observe dans une grande variété de paramètres physiologiques et comportementaux lorsque les humains sont isolés du cycle périodique de lumière et d'obscurité pendant plusieurs semaines, indiquant que ces rythmes sont endogènes. En effet, les rythmes circadiens sont réglementés par un système circadien qui se compose d'une horloge principale située dans le noyau suprachiasmatique (NSC) de l'hypothalamus antérieur, et de plusieurs horloges périphériques situées dans le corps et le cerveau.

Les rythmes circadiens endogènes sont auto-entretenus et générés par un ensemble de gènes de l'horloge interne impliqués dans des boucles de rétroaction intracellulaire régulatrice positives et négatives que l'on observe dans des neurones individuels du NSC ainsi que dans les tissus cérébraux et périphériques qui ne sont pas reliés au NSC.

Lorsqu'ils ne sont pas sous l'influence des synchronisateurs environnementaux, les rythmes circadiens endogènes présentent une période qui est proche, mais légèrement différente de 24 heures. En réalité, un individu est exposé à son environnement terrestre et adopte un rythme de 24 heures. Ceci est réalisé par un processus appelé entraînement circadien par lequel les synchroniseurs environnementaux ajustent le système circadien de l'individu selon son environnement.

ENTRAÎNEMENT DES RYTHMES CIRCADIENS HUMAINS

Le cycle de lumière et d'obscurité est le synchroniseur environnemental le plus puissant pour la plupart des animaux, y compris l'être humain. Les stimuli photiques que perçoivent les cellules ganglionnaires rétiniennes contenant de la mélanopsine sont transmis au NSC par la voie rétinohypothalamique, une voie monosynaptique directe.

L'exposition à la lumière peut décaler les rythmes de l'horloge principale vers d'autres fuseaux horaires internes (appelés phases circadiennes). Il est possible de planifier l'horaire de l'exposition à la lumière pour rétablir rapidement l'heure du système

circadien selon la réponse de la phase.

L'exposition à la lumière en fin de soirée/en début de nuit décaleront les rythmes à des heures plus tardives (comme dans le cas d'un voyage vers l'ouest) alors que l'exposition à la lumière tard la nuit/au petit matin avancera les rythmes à des heures plus précoces (comme dans le cas d'un voyage vers l'est).

L'intensité de la lumière, sa composition spectrale et l'exposition antérieure à la lumière influencent la réponse du système circadien. L'horloge circadienne principale est sensible au faible éclairage intérieur et intègre les informations lumineuses de telle sorte que son effet peut se poursuivre même lorsque la lumière est entrecoupée de périodes d'obscurité. La lumière bleue du spectre visible de 440-480 nm induit un décalage de phase plus important que la lumière blanche. Cependant, un changement de sensibilité en faveur de la lumière verte du spectre visible (555 nm) a été observé à un éclairage moindre. La mélatonine permet aussi la remise à l'heure des rythmes circadiens de l'être humain.

L'administration de mélatonine le soir et le matin peut respectivement avancer et retarder les rythmes circadiens endogènes. D'autres synchroniseurs non photiques comme l'horaire de l'exercice physique, des repas et de la sieste peuvent influencer le système circadien, mais ces effets nécessitent d'autres études. Les mécanismes impliqués dans la réinitialisation des horloges périphériques font l'objet de recherches. Il a été démontré que l'horaire de l'exposition à la lumière et à l'obscurité, l'horaire des repas et les glucocorticoïdes remettent à l'heure les horloges périphériques.

MODULATION CIRCADIENNE DU SOMMEIL ET DE L'ÉVEIL

Deux processus interagissent pour moduler la durée et la qualité du sommeil et de l'éveil. Un de ces processus est appelé processus homéostatique. C'est une mesure de la pression de sommeil qui s'accumule au cours des périodes d'éveil et se dissipe durant les périodes de sommeil.

La dissipation de la pression de sommeil pendant la nuit est plus concentrée durant les premières heures du sommeil. Elle se quantifie principalement par la quantité de sommeil lent profond (SLP) et le sommeil à ondes lentes (SOL).



1

2

Le deuxième processus s'appelle processus circadien et il est contrôlé par le système circadien endogène. Il module la force de la propension au sommeil et varie en fonction du moment de la journée. Les heures de pointe de la propension au sommeil arrivent près du point le plus bas du cycle de la température corporelle centrale, à la fin de la nuit. Une interaction entre des processus homéostatiques et circadiens explique la baisse des niveaux de vigilance entre 4 h et 6 h et entre 13 h et 15 h pour un individu qui dort normalement de minuit à 8 h.

TROUBLES DU SOMMEIL ASSOCIÉS AUX RYTHMES CIRCADIENS

Les troubles du cycle veille-sommeil liés aux rythmes circadiens constituent un sous-groupe distinct de troubles du sommeil causés par une désynchronisation entre les exigences naturelles de sommeil d'un patient et celles dictées par sa vie professionnelle ou sociale.



LE TRAVAIL DE NUIT

Lorsqu'une personne travaille de nuit, un décalage se produit entre ses rythmes circadiens endogènes et son horaire de sommeil/éveil atypique. Ceci entraîne des perturbations du sommeil et de l'éveil, avec un sommeil diurne qui ne dure souvent que 5-7 heures.

Les plaintes à l'égard des symptômes d'insomnie sont plus fréquentes chez les travailleurs de nuit que les travailleurs de jour. Diverses contre-mesures ont été proposées pour améliorer l'adaptation circadienne des travailleurs de nuit à leurs horaires, y compris l'exposition à une lumière artificielle vive ou bleue, le port de lunettes sombres et l'administration de mélatonine.

Ces approches pourraient améliorer la vigilance, le rendement et/ou le sommeil des travailleurs de nuit, mais elles ont à la fois des limites et l'inconvénient de perturber l'adaptation circadienne pendant les jours de repos, durant lesquels la plupart des travailleurs retournent à un horaire de jour.



3

La sécurité à long terme de l'exposition à une lumière artificielle doit être mieux documentée. La mélatonine exogène est connue pour exercer un effet favorisant le sommeil et un effet de resynchronisation de l'horloge circadienne.

Des études antérieures estiment bénéfique l'administration de comprimés de mélatonine ou d'agonistes des récepteurs mélatoninergiques chez les travailleurs postés même si davantage de tests expérimentaux à grande échelle sont nécessaires pour en appuyer l'efficacité clinique.

Enfin, les interventions visant à corriger la désynchronisation circadienne ne seraient pas conseillées ou pratiques pour tous les types de travaux postés. La planification stratégique des siestes est considérée comme efficace et sûre pour le fonctionnement quotidien et devrait également être envisagée.



LE DÉCALAGE HORAIRE

Les voyages rapides à travers ≥ 2 fuseaux horaires provoquent une désynchronisation soudaine entre les horloges circadiennes et le nouvel horaire de sommeil à destination.

Environ deux tiers des voyageurs transméridiens présentent des symptômes aigus de perturbations du sommeil : la fatigue, une altération de la vigilance, des troubles gastro-intestinaux, des céphalées et une irritabilité. Bien que ce ne soit qu'un simple désagrément pour la plupart des passagers, le décalage horaire pose un sérieux problème de sécurité dans l'industrie aéronautique.

La gravité et la durée des symptômes dépendent de la direction du vol et du nombre de fuseaux traversés. Les voyages en avion vers l'est impliquant des changements d'environ 6 fuseaux horaires entraînent des difficultés à s'endormir, des perturbations du sommeil dans la première moitié de la nuit, des difficultés à se réveiller et de la fatigue en matinée ou en début d'après-midi.

En comparaison, les vols en avion vers l'ouest à des distances similaires provoquent un sommeil de mauvaise qualité dans la deuxième moitié de la nuit, des réveils tôt dans la matinée et de la fatigue dans la soirée ou en fin d'après-midi. Les perturbations du

4