



Le travail de nuit ou en rotation : quel impact sur la pression artérielle?

Rev Med Suisse 2015; 11: 1648-54

M. Cassat
G. Wuerzner
M. Burnier

Drs Meryll Cassat, Grégoire Wuerzner
Pr Michel Burnier
Service de néphrologie et hypertension
CHUV, 1011 Lausanne
meryll.cassat@chuv.ch

Shift work and night work: what effect on blood pressure?

Shift work has become more and more common for the last thirty years. By definition, shift work disturbs the circadian rhythm and the internal clock. Even if the pathophysiological mechanisms are not well understood, a greater cardiovascular risk has been attributed to shift work. Cross-sectional and cohort studies have identified an association between shift work and an elevated blood pressure. Shift workers also present a higher incidence of hypertension and progression than day workers. Unfortunately, the heterogeneity of the studies, the multiple confounding factors, as well as the complexity to achieve a suitable comparison group make it impossible to draw firm clinical evidence. Nevertheless, this population needs a medical follow-up focused on the cardiovascular risks and blood pressure.

Le travail en rotation a pris un essor conséquent au cours des dernières années. Par définition, il engendre une perturbation du rythme circadien et de notre horloge biologique. Ses mécanismes physiopathologiques ne sont pas clairement élucidés mais une augmentation du risque cardiovasculaire lui a été imputée. Des études ont également mis en évidence une association entre le travail en rotation et une augmentation de la pression artérielle, alors que les travailleurs en rotation présenteraient un risque accru de développer une hypertension artérielle ou de la voir progresser. Toutefois, l'hétérogénéité des études, les facteurs confondants et la complexité à obtenir un groupe comparatif ne permettent pas de tirer d'évidences solides. Un suivi axé sur les facteurs de risque cardiovasculaires est néanmoins conseillé dans cette population.

INTRODUCTION

Selon l'ordonnance relative à la loi sur le travail en Suisse, le travail en rotation correspond à toute activité professionnelle où deux ou plusieurs groupes de travailleurs se relayent dans un ordre échelonné et alternant à un même poste d'après un horaire déterminé; il est également appelé «travail posté» et inclut des horaires de travail hors des heures traditionnelles de jour. Par extension, il peut impliquer ou non du travail de nuit, défini en Suisse comme du travail effectué entre 23 heures et 6 heures du matin. Ce dernier est jugé plus nocif en termes de stress et de désynchronisation avec le quotidien.

Au cours des 30 dernières années, le monde industrialisé s'est progressivement tourné vers une économie de marché en constante activité, ignorant le cycle biologique de la vie rythmé par la succession de jours et de nuits. Dans ce contexte, le travail en rotation connaît un essor grandissant et concerne actuellement environ 20% de la population active des pays d'Europe, des Etats-Unis et de la Suisse, dont au moins 25% travaillent de nuit.^{1,2} L'organisation des horaires dans ce domaine est très variable, en termes d'heures successives de travail (2 x 12 heures ou 3 x 8 heures), dans l'alternance des jours de travail avec les jours de repos ou encore dans le sens de rotation des postes, antihoraire ou non.

Il est estimé qu'environ 15% des travailleurs sains n'arrivent pas à s'adapter au travail en rotation.³ En regard de l'enjeu de santé publique face à la morbidité et la mortalité des maladies cardiovasculaires, c'est en toute logique que des études transversales (*cross-sectional studies*) et de cohorte ont été menées au sein de la population concernée par le travail en rotation afin d'en déterminer les impacts sur la santé et sur la pression artérielle.

IMPORTANCE DU RYTHME CIRCADIEN ET DE SON EFFET SUR LA PRESSION ARTÉRIELLE

La majorité des organismes vivants est soumise à un rythme circadien, reflet des besoins d'anticipation et d'adaptation à l'environnement qui nous entoure. Ce processus implique un phénomène d'oscillations dans la transcription et l'expression



de certains gènes, dans la synthèse de protéines et la sécrétion d'hormones; c'est notamment le cas pour la rénine, l'aldostérone, l'angiotensine II, le cortisol, l'ACTH (adrénocorticotrophine), la noradrénaline, l'albumine, l'insuline ou la mélatonine, qui suivent un cycle de 24 heures. Ceci influence donc le profil tensionnel, la fréquence cardiaque, le métabolisme ou encore la filtration glomérulaire.⁴

Chez les mammifères, l'horloge interne centrale se situe au niveau du noyau suprachiasmatique (NSC) dans l'hypothalamus. Cette structure est interconnectée avec une multitude d'horloges périphériques tissulaires et cellulaires afin de contrôler de manière synchrone les processus physiologiques dans le corps. Les signaux lumineux perçus par la rétine sont directement transmis au NSC par le tractus rétinohypothalamique, de même que des informations liées à l'activité physique, à l'ingestion de nourriture ou au bruit. Le NSC transmet également des signaux en périphérie par l'intermédiaire du système nerveux autonome et de l'axe corticotrope. Le concept général d'horloge moléculaire est souvent mentionné et comprend donc plus d'un trillion d'horloges périphériques dans le corps.⁵

La dernière décennie a permis de mettre en évidence une série de gènes et de facteurs de transcription responsables du maintien de notre horloge interne (gènes *Per* et *Cry*; facteurs *Clock*, *Bmal1* et *Bmal2*). Dans l'avancement vers une meilleure compréhension de ce processus, de récentes études ont pu reproduire des modèles animaux où le rythme circadien était totalement aboli par le biais d'une désactivation (*knock-out*) des gènes *Cry 1/2*⁵ ou chez des souris *Bmal1*^{-/-}. En l'occurrence, il a été démontré que le modèle de souris *knock-out Cry 1/2*^{-/-} développe une hypertension artérielle sensible au sel avec une absence de baisse tensionnelle nocturne, attribuée à un hyperaldostéronisme. Cela s'explique par la perte de cyclicité de la production d'aldostérone occasionnant des taux sanguins cinq à dix fois plus élevés et une suppression de production de la rénine. Des études ont également mis en évidence le rôle de *Bmal2* au niveau des cellules endothéliales, interférant avec la fonction endothéliale et le risque d'infarctus aigu du myocarde; alors qu'une mutation homozygote de *Clock* chez la souris induit des troubles alimentaires avec des signes d'hyperphagie et une prise pondérale conduisant à un syndrome métabolique.

Dans les années 80, suite au développement des dispositifs de mesure ambulatoire de la pression artérielle (MAPA), il a été prouvé que le profil tensionnel était également rythmé selon un cycle de 24 heures, avec une hausse abrupte de la pression artérielle précédant le lever, suivie d'un profil au cours de la journée dépendant de l'activité physique, de la posture et de l'exposition au stress, pour redescendre sur la nuit. Le phénomène de baisse du profil tensionnel sur la nuit, appelé *dipping* nocturne, correspond à une diminution de 10-20% de la pression artérielle. Le rythme nyctéméral tensionnel est influencé par des facteurs intrinsèques et individuels, comme le sommeil, l'activité du système nerveux autonome, l'état émotionnel, l'ethnie ou le sexe et par une série de facteurs extérieurs, tels que la température ambiante, la consommation d'alcool, de caféine ou les apports sodés.

Actuellement, les données parlent en faveur d'un risque

de dommage d'organes (cœur, reins, cerveau) à long terme ainsi qu'un risque cardiovasculaire augmenté chez les personnes présentant une absence de *dipping* nocturne (diminution tensionnelle < 10%).

TRAVAIL EN ROTATION: ÉLÉMENT PERTURBATEUR DU RYTHME CIRCADIEN

Au regard de l'influence du travail en rotation sur notre rythme circadien, s'ouvre alors la question de son impact sur la santé. Même si les données sont controversées, le travail en rotation est associé à un risque accru de maladies cardiovasculaires comparativement au travail de jour. Celui-ci est estimé à 40% selon les calculs d'une méta-analyse comprenant dix-sept études^{3,6} avec un risque relatif de 1,4, sans différence entre les sexes, selon une méta-analyse de Knutsson parue dans le *Lancet* en 1986.⁷ L'exposition de plus de deux ans à un travail en rotation augmenterait également ce risque.² Les mécanismes physiopathologiques à l'origine de ce lien ne sont pas complètement compris. Ils tiennent compte notamment de la perturbation du rythme circadien occasionné par le travail en rotation, des changements biochimiques et métaboliques engendrés, des effets sur la qualité et la quantité du sommeil, de l'augmentation du stress, des troubles de l'humeur provoqués et de la modification de l'hygiène de vie; on parle parfois dans ce sens de «stress circadien». On mentionne, entre autres, le changement d'alimentation (fréquence des repas, constance, horaires), la raréfaction des contacts sociaux, l'éloignement de la vie familiale, la dépression ou encore la plus grande prévalence du tabagisme souvent retrouvée. Il semblerait que la diminution de l'activité physique et la consommation d'alcool soient de moindre importance dans le lien de causalité.² Certains de ces éléments sont vus comme des facteurs confondants dans la relation entre le travail en rotation et le risque cardiovasculaire mais ils sont également considérés par certains auteurs comme des facteurs médiateurs, c'est-à-dire qu'ils participent directement au lien de cause à effet et ne peuvent donc pas en être dissociés.

Le travail en rotation a également été associé à une augmentation de la glycémie, des triglycérides, du cholestérol dans le sang et du nombre d'extrasystoles ventriculaires (travail nocturne). Il a aussi été question d'un risque accru d'hypertension artérielle, de dysfonction endothéliale,⁹ d'athérosclérose,¹⁰ d'infarctus du myocarde,¹¹ ou encore de favoriser une prise pondérale, une obésité, ainsi que le développement d'un syndrome métabolique (figure 1).

Au travers des diverses méta-analyses à disposition,^{8,12} le travail en rotation augmenterait effectivement le risque d'incidence du syndrome métabolique (risque relatif entre 1,5 et 5) et sa progression, de même que les taux sanguins de triglycérides et l'IMC (sur la base d'études prospectives).

EFFETS DU TRAVAIL EN ROTATION SUR LA PRESSION ARTÉRIELLE

En 1999, Bøggild et Knutsson ont fait une revue de la littérature et ont énuméré dix-neuf études relatives à la pression artérielle et le travail en rotation.² Neuf de ces

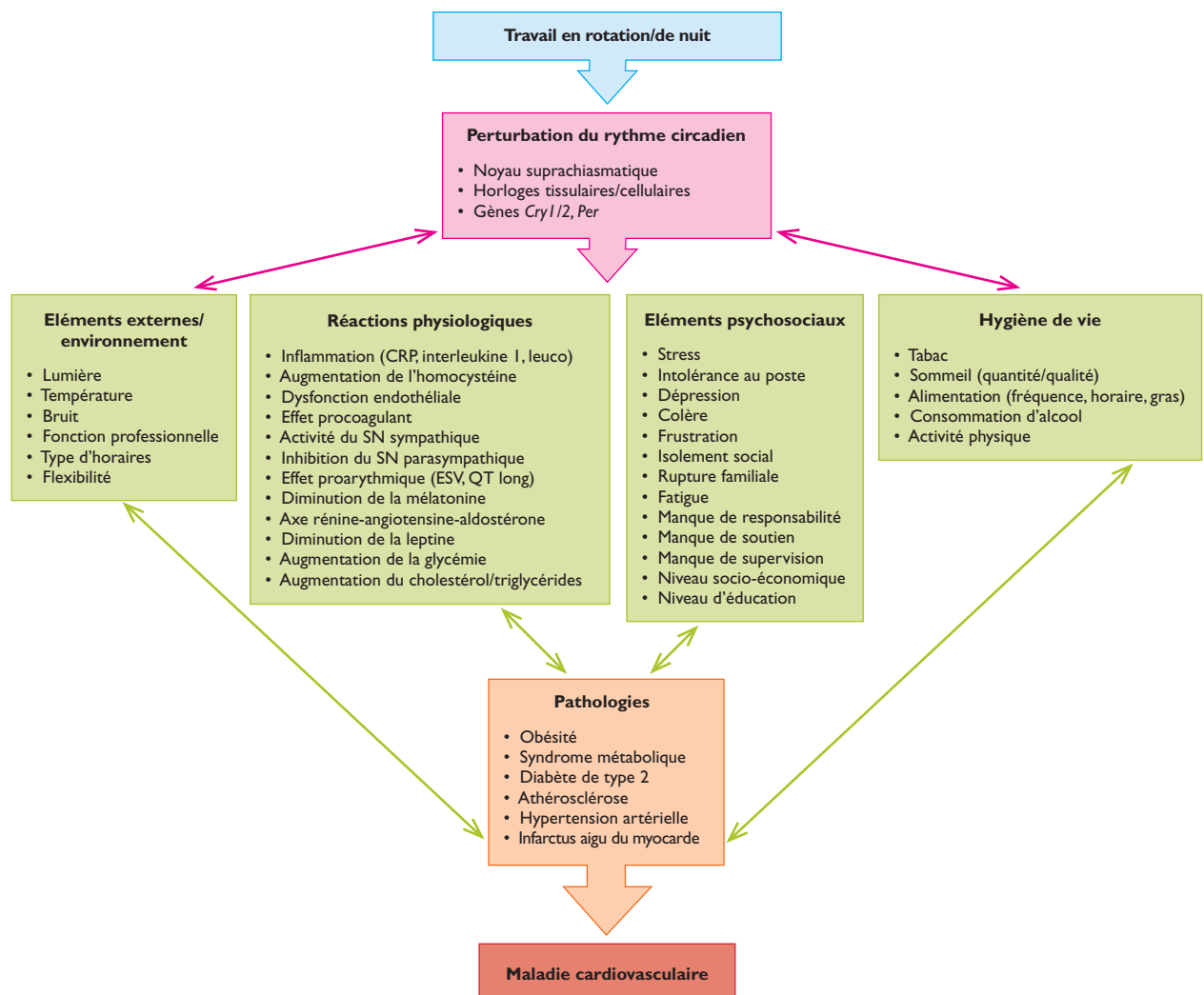


Figure 1. Mécanismes physiopathologiques pouvant expliquer le lien entre le travail en rotation et le risque cardiovasculaire

SN: système nerveux; ESV: extrasystole ventriculaire.

études n'ont pas retrouvé de différence significative entre les travailleurs en rotation et les travailleurs de jour. Dans les autres études, une différence maximale de 3 mmHg a été retrouvée chez les travailleurs postés, valeur associée à un risque cardiovasculaire augmenté de 10%.

Phénomène de *dipping* nocturne et profil tensionnel nyctéméral

Certaines études ont mis en évidence une diminution de l'amplitude du phénomène de *dipping* nocturne, voire un *dipping* absent ou inversé chez les travailleurs en rotation. Ce phénomène a notamment été retrouvé dans une étude de cohorte russe, menée chez plus de 30000 conducteurs de locomotive.¹³ Par ailleurs, Kitamura et coll. ont suivi, dans une fabrique d'appareils de stockage de mémoire, douze travailleurs de nuit japonais, âgés de 50 à 57 ans, légèrement hypertendus et non traités.¹⁴ Les postes en rotation de douze heures consécutives s'articulaient selon un plan-

ning de quatre journées, deux jours de repos puis quatre nuits. Une MAPA était réalisée au quatrième jour de travail diurne (J4), ainsi qu'aux premier et quatrième jours de travail nocturne (N1 et N4) pour chaque travailleur. Les profils tensionnels témoignaient d'un phénomène de *dipping* conservé ($16 \pm 3,1\%$) à la fin de la période diurne. En revanche, les mesures révélèrent une tendance à la perte du *dipping* nocturne ($8,5 \pm 8,5\%$) le premier jour de travail de nuit, suivie d'un rétablissement partiel du phénomène de *dipping* après quatre jours de travail nocturne ($13,4 \pm 5,6\%$). La découverte de pressions artérielles plus hautes pendant le sommeil des participants lors de la première journée de travail de nuit a fait suggérer aux auteurs un processus d'adaptation non immédiat de l'horloge interne au rythme imposé par le travail nocturne. C'est pendant cette phase d'adaptation que l'individu serait plus sujet à un risque cardiovasculaire accru, notamment en raison d'une augmentation de l'activité du système nerveux sympathique.



Yamasaki et coll. ont également relevé une différence concernant le phénomène de *dipping* nocturne chez des infirmières, avec une absence de *dipping* chez 16% des travailleuses de jour contre 45% pour celles évoluant en soirée et 50% pour les travailleuses de nuit (odds ratio: 6,1; $p < 0,001$). Ces résultats s'expliquaient par une pression artérielle systolique plus haute ($p < 0,01$) et par une diminution moins importante de la pression diastolique ($p < 0,05$) lors du sommeil dans les deux derniers groupes.¹⁵ En disposant les résultats en fonction de l'ethnie des infirmières, 79% des travailleuses afro-américaines en rotation présentaient une absence de *dipping* nocturne contre 32% travaillant le jour; les mêmes résultats pour les infirmières d'autres ethnies confondues étaient alors de 29% et 8%, respectivement (odds ratio: 7,1; $p < 0,001$), cette étude reflétant ainsi la prédisposition connue de la population afro-américaine à présenter un état *non-dipper*.

L'étude américaine de Chen Su et coll.¹⁶ a, quant à elle, enregistré le profil tensionnel et la fréquence cardiaque sur 48 heures (12 heures de travail nocturne puis 36 heures de repos) de quinze travailleurs d'une entreprise de semi-conducteurs. Ces données ont montré que la pression artérielle, tant systolique que diastolique, et la fréquence cardiaque diminuaient significativement après l'arrêt du travail avec plus de douze heures de décalage par rapport aux travailleurs diurnes.

Etudes transversales

Une étude transversale brésilienne,¹⁷ menée sur un total de 211 participants entre 30 et 65 ans (38% d'hommes et 62% de femmes), s'est intéressée aux travailleurs d'une école de médecine et de soins infirmiers, y compris l'hôpital s'y rattachant. La pression artérielle était évaluée selon une moyenne de trois mesures lors d'une même consultation. Cette étude, particulière par le fait de l'inclusion de professions diverses au sein d'une même analyse (médecins, infirmières, étudiants, pharmaciens, biologistes, transporteurs ou personnel de nettoyage), a retrouvé un risque cardiovasculaire accru de 1,67 (IC 95%: 1,1-2,54), après ajustement des facteurs confondants, de même qu'une prévalence augmentée d'hypertension artérielle chez les travailleurs de nuit par rapport aux travailleurs diurnes (33,4% vs 23,8%, $p = 0,005$).

A Taiwan, une étude transversale portant sur 1838 femmes de ménage d'une entreprise de semi-conducteurs a également retrouvé un risque augmenté de développer une hypertension artérielle chez les travailleuses de nuit, estimé à 2,3 (IC 95%: 1,2-4,4) après ajustement pour l'âge, la consommation d'alcool, de tabac, les heures de travail et le niveau d'éducation.¹⁸

L'étude de Sfredo et coll.,¹⁹ réalisée auprès du personnel infirmier ($n = 493$) d'un hôpital général, s'est avérée, par contre, négative en termes d'association entre le travail en rotation et l'augmentation de la pression artérielle et la prévalence de l'hypertension, après ajustement pour l'âge, l'IMC et le niveau d'éducation. Toutefois, des différences de caractéristiques entre les groupes étaient présentes avec notamment un nombre d'heures de sommeil plus important dans le groupe de travailleurs nocturnes.

En Chine, Guo et coll. ont mené une étude chez 26 463

travailleurs d'une compagnie motorisée, relevant une discrète augmentation du risque d'hypertension artérielle chez les travailleurs en rotation comparativement aux travailleurs de jour, à 1,03 et 1,02, respectivement après 1-4 ans et ≥ 20 ans d'exposition au travail en rotation.²⁰

Finalement, Ohlander et coll. ont mené, entre 2006 et 2012, une étude transversale chez 25 343 employés d'un grand concessionnaire automobile allemand.²¹ Les analyses ont démontré une très faible association entre le travail en rotation sans nuit et l'hypertension, après ajustement pour tout facteur confondant. L'association était, par contre, négative pour le travail exclusivement de nuit et le travail en rotation comprenant des nuits. Sans ajustement, les odds ratios étaient entre 1,32 et 1,53, soulignant l'importance des facteurs en lien à l'hygiène de vie. La faible prévalence d'hypertension dans la population étudiée (11%) comparativement à la population générale (~30%) pose également la question, dans cette étude, d'un biais de sélection (effet travailleur sain).

Etudes prospectives

Une des premières études prospectives s'est portée sur 1529 employés d'entreprises en Belgique (établissements publics, privés et bancaires), entre 1995 et 2003, avec un suivi moyen de 6,6 ans. Un lien a alors été retrouvé entre le travail en rotation et le développement d'une hypertension artérielle, avec une augmentation du risque de 31% après ajustement pour l'âge, le périmètre abdominal et le taux d'HDL cholestérol.²²

Compte tenu d'un effectif important de travailleurs en rotation dans les pays asiatiques, on comptabilise plusieurs grandes études japonaises. Une de celles-ci est de Morikawa et coll.,²³ et a analysé l'incidence de l'hypertension artérielle chez 1551 hommes âgés de 18 à 49 ans d'une usine d'aluminium, comparant les travailleurs en rotation (3 x 8 heures en sens antihoraire) avec les travailleurs de jour. Dans cette étude, le risque relatif d'occurrence d'une hypertension artérielle après cinq ans de travail en rotation était de 3,6 pour les 18-29 ans, alors qu'il était limité à 0,4 et 1,2 respectivement pour les tranches d'âge de 30-39 ans et 40-49 ans, après ajustement pour l'âge, l'IMC, la pression systolique et la consommation d'alcool. Une augmentation du risque d'hypertension chez les 40-49 ans ayant passé d'un travail en rotation à un travail de jour a également été retrouvée, évoquant un impact du travail posté qui perdurerait sur le long terme après exposition.

Une cohorte de 5338 travailleurs d'une usine de métal, suivie de 1991 à 2001 par Sakata et coll.,²⁴ a également démontré une association significative entre le travail en rotation et la survenue d'une hypertension artérielle avec un odds ratio de 1,1 par rapport aux travailleurs de jour.

Dans la continuité, Oishi et coll.²⁵ se sont intéressés à l'association entre le travail en rotation et la progression d'une hypertension artérielle légère (grade 1), sans traitement, dans une cohorte de 6495 travailleurs du domaine métallurgique. Un risque de progression vers une hypertension artérielle sévère a été calculé à 1,23 chez les travailleurs en rotation par rapport aux travailleurs de jour; le risque de progression vers une hypertension artérielle systolique et diastolique sévère était respectivement de



1,13 et 1,28. Des résultats similaires ont été publiés par Suwazono et coll.²⁶ consécutivement au suivi de 8251 travailleurs (âge moyen de $39 \pm 1,2$ ans) sur quatorze ans.

L'étude prospective américaine de Lieu et coll.,²⁷ portant sur 94 142 infirmières blanches et 1510 infirmières afro-américaines suivies sur seize ans, a également révélé une augmentation de l'incidence d'hypertension artérielle chez les femmes afro-américaines après plus de douze mois d'exposition au travail nocturne par rapport au travail diurne, avec un risque relatif de 1,81. Ce lien n'a, par contre, pas été retrouvé dans la population blanche (risque relatif de 0,99).

En Europe, la plus grande étude prospective de cohorte réalisée en matière de travail en rotation est celle de Hublin et coll.²⁸ Elle a regroupé 20 142 adultes, tous jumeaux homozygotes ou hétérozygotes de même sexe, nés avant 1958 (the Finnish Twin Cohort), sélectionnés sur la base du registre central de Finlande par le biais de questionnaires envoyés en 1975 et 1981. Cette population a ensuite été suivie sur une durée de 22 ans. Avec une répartition de 9,5% de travailleurs en rotation, cette étude n'a pas retrouvé d'association entre le travail posté et une augmentation du risque cardiovasculaire, ni avec l'incidence d'une hypertension artérielle. Malgré les points forts de cette étude, le manque de données précises sur le type de travail en rotation et la durée d'exposition est à déplorer.

Mécanismes physiopathologiques

Un des principaux postulats liant le travail en rotation à la pression artérielle prend en compte la diminution de la quantité/qualité du sommeil chez les travailleurs postés. Ce phénomène, retrouvé dans de nombreuses études, a pour conséquence une augmentation de l'activité du système nerveux sympathique et consécutivement de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque. Il a également été démontré que le système rénine-angiotensine-aldostérone était fortement dépendant du cycle du sommeil et d'éveil. On comprendrait alors que l'association entre le travail en rotation et l'augmentation de la pression artérielle soit plus forte chez les travailleurs soumis au travail de nuit.

En parallèle, la perte du rythme nyctéméral engendre une diminution de la production de mélatonine. Or, il a été prouvé que des taux abaissés de mélatonine étaient associés à un risque plus important d'hypertension artérielle.

Finalement, la plus grande prévalence de syndrome métabolique et la prise pondérale parfois observée chez les travailleurs en rotation pourraient avoir une influence sur la pression artérielle.

LIMITES DES ÉTUDES MENÉES ET AVENIR DE LA RECHERCHE CLINIQUE

Les études portées sur la relation entre le travail en rotation et la pression artérielle ont montré des résultats souvent discordants; ceci s'explique par plusieurs facteurs.

Premièrement, force est de constater une importante hétérogénéité des études en termes de définition des notions étudiées. Ainsi, le travail en rotation varie selon les horaires, le sens de rotation, comprend parfois du travail

exclusivement de nuit et diffère dans l'alternance des cycles de jours de travail et de repos. Par ailleurs, la durée d'exposition au travail posté semble importante mais elle n'est pas toujours répertoriée. Toutes ces différences ont une incidence sur le degré de perturbation du rythme circadien individuel et peuvent donc influencer sur les effets du travail en rotation et sur la santé. Concernant la pression artérielle, on retrouve également un manque d'homogénéité entre les études, les mesures de référence pouvant être prises lors d'une visite de contrôle unique, non à heure fixe ou par MAPA et la définition même de l'hypertension pouvant changer de seuil d'une étude à l'autre.

Deuxièmement, les études à disposition sont, pour la plupart, transversales (*cross-sectional studies*) et ne permettent donc pas de se prononcer sur le lien de causalité entre le travail en rotation et des problèmes de santé. Pour les études de cohorte, il reste notamment la difficulté d'avoir un bon groupe de comparaison. En effet, les travailleurs de jour, même au sein d'une même entreprise, présentent souvent des caractéristiques différentes en termes d'activité professionnelle (travail de bureau, travail plus manuel), de niveau socio-économique, de responsabilité ou même d'exposition au stress et aux nuisances. Même si cela varie selon les corps de métiers, il en découle également une impossibilité de généraliser un constat touchant une classe de travailleurs à l'ensemble de la population active.

Troisièmement, le traitement des données est complexe en raison du nombre élevé de facteurs confondants. Certains auteurs tiennent d'ailleurs à différencier les facteurs confondants des facteurs médiateurs qui feraient partie de la chaîne de causalité.² Ce concept repose la question du véritable impact du travail en rotation sur la santé en tant que facteur indépendant. Le rythme circadien et la pression artérielle sont effectivement influencés par de nombreux éléments environnants (température, stress, bruit, alimentation, tabac, consommation d'alcool...) qui ne sont pas toujours rapportés précisément au cours des études.

Quatrièmement, on peut relever le risque de biais de sélection des participants. Cela fait référence à un effet dit «effet du travailleur sain» qui relate le processus selon lequel une personne qui ne supporte pas la charge de travail induite par cette activité, notamment en raison des effets délétères de ce travail sur sa santé, choisit d'emblée un autre poste ou quitte rapidement le travail en rotation. On peut retrouver également un biais d'attrition, se produisant lorsque le travailleur intolérant au poste en rotation revient à un travail régulier de jour et sort donc des analyses du groupe initial. Ces deux biais ont pour conséquence de minimiser les effets du travail en rotation ou même de conclure à une meilleure santé des travailleurs postés. L'inclusion des travailleurs avant le début de leur activité en rotation et la prise en compte des anciens travailleurs en rotation dans les analyses permettraient alors d'atténuer ce phénomène.

De nombreuses études ont été menées dans les pays asiatiques où les travailleurs en rotation représentent un plus grand pourcentage de la population active (> 30% depuis les années 90). A ce jour, nous manquons d'études prospectives récentes de grande échelle, conduites au sein de la population caucasienne.



DANS LA PRATIQUE QUOTIDIENNE DU MÉDECIN

Un suivi médical régulier des travailleurs en rotation est important, notamment au regard du risque cardiovasculaire décrit dans leur activité et lors d'une perte du rythme circadien de la pression artérielle. La consultation devrait être orientée sur le dépistage et la prévention des maladies cardiovasculaires, ainsi que sur les problèmes spécifiques rencontrés dans cette population. Il s'agit, entre autres, des troubles du sommeil, du système digestif, du métabolisme, de l'humeur ou encore des problèmes d'isolement social ou familiaux. Une attention particulière doit évidemment être portée sur l'optimisation des mesures hygiéno-diététiques. Il existe une brochure d'informations et d'astuces pour les travailleurs concernés, éditée par la Confédération et le Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO), apportant des conseils généraux sur l'hygiène de vie à adopter.¹

Idéalement, un travail permanent de nuit devrait être évité et des rotations de deux à trois nuits d'affilée devraient être privilégiées, suivies d'au moins une à deux journées de repos.^{29,30} L'ordonnance suisse relative à la loi sur le travail mentionne notamment que les rotations antihoraires (nuit-soir-matin) ne sont admises qu'à titre exceptionnel et à la demande de la majorité des travailleurs (OLT I, art. 34).³¹

Pour les patients hypertendus, l'intérêt d'une chronothérapie en fonction des horaires de travail et du rythme de vie du travailleur prend tout son sens, le concept étant de répartir la prise des médicaments en fonction de l'activité du patient et de son cycle d'éveil et de sommeil, en ne se limitant pas à une prise des traitements uniquement le matin. Une mesure des pressions artérielles ambulatoires sur 24 heures est, dans ce contexte, un examen de choix. En cas de *dipping* nocturne absent lors de la phase de sommeil, une tentative de rétablissement du rythme circadien est envisageable par l'adjonction d'un diurétique afin de favoriser une balance sodée négative. Néanmoins, la preuve de l'efficacité d'une telle prise en charge sur la réduction du risque cardiovasculaire reste encore à confirmer sur le long terme. Par ailleurs, la prudence est de mise concernant la chronothérapie, le but étant d'éviter une hypotension nocturne induite par un traitement excessif qui pourrait augmenter les risques d'événements cardiovasculaires.

CONCLUSION

Chaque individu s'adapte différemment au travail en rotation, en lien avec son propre rythme circadien. Ce travail se répercute donc sur l'état de santé de façon personnelle. Les chiffres suisses parlent d'une bonne tolérance à ce type d'activité chez environ 70% des travailleurs. A l'opposé, 20% des personnes arrêtent de travailler en rotation, pour des raisons de santé ou personnelles.¹

Il n'y a, pour l'heure, pas d'évidence solide quant à un lien de causalité entre le travail en rotation et l'incidence de l'hypertension artérielle ou son aggravation dans le temps. Toutefois, des raisonnements physiopathologiques et les résultats de certaines études laissent à penser qu'il existe une augmentation du profil tensionnel chez les tra-

vailleurs en rotation et les travailleurs nocturnes.

L'avenir du travail en rotation réside dans une meilleure compréhension de ses impacts sur la santé physique et psychique des personnes, ceci afin d'optimiser leur prise en charge et l'élaboration de leurs horaires. Les projets cliniques futurs, dans la continuité des études menées, devraient inclure un suivi du profil tensionnel sur 24 heures (MAPA), associé à la relève minutieuse des facteurs influençant la pression artérielle et le rythme circadien et s'élargir aux différents corps de métiers concernés. Une meilleure connaissance des mécanismes physiopathologiques sous-jacents au travail en rotation nous conduirait idéalement vers une flexibilité des horaires, qui s'adapteraient au mieux aux besoins et à la santé de chaque travailleur. Cette perspective semble réalisable avec la contribution d'études prospectives menées à large échelle dans le futur. ■

Les auteurs n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts en relation avec cet article.

Implications pratiques

- > Le travail en rotation concerne environ 20% de la population active des pays industrialisés, dont un quart travaillerait essentiellement la nuit
- > Selon les dernières méta-analyses, le travail en rotation serait associé à un risque accru de maladies cardiovasculaires et de syndrome métabolique
- > Le lien entre le travail en rotation et la pression artérielle reste controversé, même si les études à disposition tendent à montrer que les travailleurs en rotation sont plus à risque de présenter une absence de *dipping* nocturne, une augmentation de la pression artérielle et de développer une hypertension artérielle
- > Un suivi médical axé sur les risques cardiovasculaires, la pression artérielle et l'hygiène de vie est préconisé dans cette population



Bibliographie

- 1 Travail en équipes: Informations et astuces. Confédération suisse, Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO). 2013.
- 2 * Bøggild H, Knutsson A. Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:85-99.
- 3 ** Mosendane TH, Mosendane TS, Raal F. Shift work and its effects on the cardiovascular system. *Cardiovasc J Afr* 2008;19:210-5.
- 4 Wuerzner G, Firsov D, Bonny O. Circadian glomerular function: From physiology to molecular and therapeutical aspects. *Nephrol Dial Transplant* 2014; 29:1475-80.
- 5 Okamura H, Doi M, Yamaguchi Y, et al. Hypertension due to loss of clock: Novel insight from the molecular analysis of *Cry1/Cry2*-deleted mice. *Curr Hypertens Rep* 2011;13:103-8.
- 6 Knutsson A. Health disorders of shift workers. *Occup Med (Lond)* 2003;53:103-8.
- 7 Knutsson A, Akerstedt T, Jonsson BG, et al. Increased risk of ischemic heart disease in shift workers. *Lancet* 1986;2:89-92.
- 8 * Puttonen S, Härmä M, Hublin C. Shift work and cardiovascular disease-pathways from circadian stress to morbidity. *Scand J Work Environ Health* 2010;36:96-108.
- 9 Sussenbacher A, Potocnik M, Dörler J, et al. Comparison of peripheral endothelial function in shift versus nonshift workers. *Am J Cardiol* 2011;107:945-8.
- 10 Puttonen S, Kivimäki M, Elovaino M, et al. Shift work in young adults and carotid artery intima-media thickness: The cardiovascular risk in young finns study. *Atherosclerosis* 2009;205:608-13.
- 11 Haupt C, Alte D, Dörr M, et al. The relation of exposure to shift work with atherosclerosis and myocardial infarction in a general population. *Atherosclerosis* 2008;201:205-11.
- 12 ** Esquirol Y, Perret B, Ruidavets B, et al. Shift work and cardiovascular risk factors: New knowledge from the past decade. *Arch Cardiovasc Dis* 2011;104: 636-68.
- 13 Tsfasman AZ, Alpaev DV, Gorokhov VD. Diurnal blood pressure rhythms in night shift workers in terms of age and work experience: Issues of adaptation. *Med Tr Prom Ekol* 2013;5:12-6.
- 14 * Kitamura T, Onishi K, Dohi K, et al. Circadian rhythm of blood pressure is transformed from a dipper to a non-dipper pattern in shift workers with hypertension. *J Hum Hypertens* 2002;16:193-7.
- 15 Yamasaki F, Schwartz J, Gerber L, et al. Impact of shift work and race/ethnicity on the diurnal rhythm of blood pressure and catecholamines. *Hypertension* 1998; 32:417-23.
- 16 Chen Su T, Lin L, Baker D, et al. Elevated blood pressure, decreased heart rate variability and incomplete blood pressure recovery after a 12-hour night shift work. *J Occup Health* 2008;50:380-6.
- 17 Pimenta A, Kac G, Souza R, et al. Night-shift work and cardiovascular risk among employees of a public university. *Rev Assoc Med Bras* 2011;58:168-77.
- 18 Chen J, Lin Y, Hsiao S. Obesity and high blood pressure of 12-hour night shift female clean-room workers. *Chronobiol Int* 2010;27:334-44.
- 19 Sfreddo C, Fuchs S, Merlo A, et al. Shift work is not associated with high blood pressure or prevalence of hypertension. *PLoS One* 2010;52:e15250.
- 20 Guo Y, Liu Y, Huang X, et al. The effects of shift work on sleeping quality, hypertension and diabetes in retired workers. *PLoS One* 2013;8:e71107.
- 21 Ohlander J, Keskin M, Stork J, et al. Shift work and hypertension: Prevalence and analysis of disease pathways in a German car manufacturing company. *Am J Ind Med* 2015;58:549-60.
- 22 De Bacquer D, Van Risseghem M, Clays E, et al. Rotating shift work and the metabolic syndrome: A prospective study. *Int J Epidemiol* 2009;38:848-54.
- 23 Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, et al. Relationship between shift work and onset of hypertension in a cohort of manual workers. *Scand J Work Environ Health* 1999;25:100-4.
- 24 Sakata K, Suwazono Y, Harada H, et al. The relationship between shift work and the onset of hypertension in male Japanese workers. *J Occup Environ Med* 2003;45:1002-6.
- 25 Oishi M, Suwazono Y, Sakata K, et al. A longitudinal study on the relationship between shift work and the progression of hypertension in male Japanese workers. *J Hypertens* 2005;23:2173-8.
- 26 Suwazono Y, Dochi M, Sakata K, et al. Shift work is a risk factor for increased blood pressure in Japanese men: A 14-year historical cohort study. *Hypertension* 2008;52:581-6.
- 27 Lieu S, Curhan G, Schernhammer E, et al. Rotating night shift work and disparate hypertension risk in African-Americans. *J Hypertens* 2012;30:61-6.
- 28 * Hublin C, Partinen M, Koskenvuo K, et al. Shift-work and cardiovascular disease: A population-based 22-year follow-up study. *Eur J Epidemiol* 2010;25:315-23.
- 29 Ahasan R, Lewko J, Campbell D, et al. Adaptation to night shifts and synchronization processes of night workers. *J Physiol Anthropol* 2001;20:215-26.
- 30 Brum M, Filho F, Schnorr C, et al. Shift work and its association with metabolic disorders. *Diabetol Metab Syndr* 2015;7:45.
- 31 Aide-Mémoire: Travail en 2 et 3 équipes la nuit et/ou les jours fériés (entre lundi et samedi). Confédération suisse, Secrétariat d'Etat à l'économie (SECO). Mars 2007 (actualisé août 2014).

* à lire

** à lire absolument