

اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية

Dysregulation of the biological clock and its risks to physical and psychological health of night-shift workers

زهية غنية حافري

جامعة محمد لمين دباغين-سطيف 2 (الجزائر) hafrizahia@yahoo.fr

تاريخ الاستلام: 2022/03/21 تاريخ القبول: 2022/11/13 تاريخ النشر: 2022/12/31

Abstract

Night workers are at increased risk of developing certain mental and physical disorders in response to a disturbance in the body's biological clock. Through this article, we will present the various health problems and the damage that can be caused by the disruption of the biological clock for workers in the night-shift schedule by presenting the findings of some studies on the subject, and the proposed preventive solutions that can help reduce the risk of infection with these health problems and mitigate of its damages.

Keywords: biological clock; Night work; mental health; Physical health.

ملخص

يتعرض العاملون بجدول نوبات العمل الليلي لزيادة خطر الإصابة ببعض الاضطرابات النفسية والأمراض الجسدية كرد فعل لاختلال ساعة الجسم البيولوجية. سنقوم من خلال هذا المقال بعرض مختلف المشاكل الصحية والأضرار التي يمكن أن يخلفها اختلال الساعة البيولوجية للعاملين بجدول نوبات العمل الليلي من خلال عرض ما توصلت اليه نتائج بعض الدراسات حول الموضوع، وطرح بعض المقترحات الوقائية لتقليل من هذه المخاطر.

كلمات مفتاحية: ساعة بيولوجية؛ عمل ليلي؛ صحة نفسية؛ صحة جسدية.

1. مقدمة

تؤدي إيقاعات الحياة والعمل، لاسيما في الليل، لتعطيل الساعة البيولوجية للعاملين، ما يعرض صحتهم للخطر. وقد أعربت أدريان J.Adrien الأخصائية في البيولوجيا العصبية بقولها بأن عدم احترام التناوب الحيوي للاستيقاظ/النوم/الليل، فإن الإيقاعات ومنظمات العمل تعطل نومنا تمامًا مع تكاليف اجتماعية وصحية كبيرة، اكشفت الأبحاث بأن عدم التزامن اليومي والتغيرات في إيقاع النوم والاستيقاظ ودورة الضوء والظلام يؤدي إلى عدم تزامن الوظائف المحيطية وفارق المرحلة مع ساعة الجسم المركزية (Gronfier et al, 2016, p.6).

وقد نوه ليجي Léger رئيس مركز النوم واليقظة بباريس بأن العمال الليليين الذين يعملون بجداول مختلفة من أسبوع لآخر أو من يوم لآخر هم الأكثر تضررا. وأوضحت الاحصائيات في الدول الصناعية التي اعتمدتها الهيئة العليا للصحة لمراقبة هؤلاء العمال أن 20% من العمال بالليل ينامون بمعدل ساعة إلى ساعتين أقل كل 24 ساعة، وليلة واحدة أقل في الأسبوع، و30-4 ليلة أقل في السنة من أولئك العاملين بالنهار (AFP, 2017).

وبسبب رغبة الزيادة في الإنتاجية من جهة، التضخم السكاني من جهة أخرى، إضافة إلى بعض المهن التي تحتاج لنظام المناوبات؛ ازدادت نسبة العاملين الليليين بأكثر من الضعف خلال 20 عامًا الماضية وفقًا للوكالة الوطنية للسلامة الغذائية والبيئية والصحية المهنية، (Anses) كما ازداد الوقت المخصص للنوم قصرًا وذو نوعية رديئة، ما أدى إلى ظهور العديد من الاضطرابات ومشاكل الصحة العامة. (Gronfier et al, 2016)

فما هي مخاطر اختلال الساعة البيولوجية على الصحة النفسية والجسدية للعاملين بنوبات ليلية؟ سنسعى من خلال هذا المقال لعرض ما توصلت اليه نتائج بعض الدراسات حول المخاطر التي تتسبب فيها اختلال لساعة البيولوجية على الصحة النفسية والجسدية للعاملين بنوبات ليلية، كما سنسعى إلى طرح بعض الاقتراحات للتخفيف من مخاطر اختلال الساعة البيولوجية على الصحة النفسية كانت أو جسدية.

1.1. أهداف الدراسة

من خلال استقراء الأدبيات حول الدراسات التي أجريت في المجال، نهدف في هذا المقال لإبراز مخاطرها اختلال الساعة البيولوجية على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية. فعندما تتأثر صحة المرء النفسية والجسدية كنتيجة لاختلال إيقاعه الحيوي، ولا يحترم التناوب الحيوي لليقظة/النهار، النوم/الليل، الإيقاعات/نظام العمل، فإن ذلك سيؤدي إلى اضرار صحية جسيمة، وظهور بعض

اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية

الاضطرابات والأمراض التي ترتبط بشكل مباشر باختلال الساعة البيولوجية حسب ما أثبتته بعض الدراسات، وهو ما نسعى إلى طرحه هنا.

1.2. أهمية الدراسة

تظهر أهمية إيقاعات العمل فيما تحدثه من تغيرات في الإيقاعات النموذجية للساعة البيولوجية، لذا فإن إيقاعات العمل تستحق اهتمامًا خاصًا بسبب الانعكاسات التي يمكن أن تحدث على العامل وأيضًا على عمله من حيث الجودة والسلامة. كما أن أهمية الساعة البيولوجية للجسم تتعاظم؛ ليس فقط لتأثيرها الكبير على الصحة الجسدية، بل لأن هذا التأثير يمتد أيضًا للصحة النفسية وجودة الحياة عامة، ما يستدعي إيجاد حلول وسطية تكون أقل ضررًا على صحة العمال بنظام الورديات أو النوبات الليلية، سواء كان ذلك على المستوى النفسي أو الجسدي.

2. الإيقاعات البيولوجية وإيقاع العمل

الإيقاعات البيولوجية هي دورة طبيعية من التغيير في المواد الكيميائية أو وظائف الجسم. فهي مثل ساعة رئيسية داخلية تنسق الساعات الأخرى في الجسم. تقع "الساعة" في «النواة فوق التصالبية» بالمخ فوق نقطة التقاء العصبين البصريين في قاع الجمجمة، وتمثل مركز التحكم في الإيقاع اليومي للشخص. تقوم على تنظيم الجداول الزمنية والتنسيق مع بقية الخلايا للوصول إلى ما يجب أن تكون عليه أنشطته على مدى اليوم. تعمل الساعة البيولوجية عند البشر حسب جداول زمنية ضرورية للحياة، لها تأثيرًا في صحة الإنسان ومزاجه وأدائه في الحياة عمومًا. تتكون من آلاف الخلايا العصبية المساعدة على مزامنة وظائف الجسم وأنشطته، وهي تلعب دورًا بدنيًا وعقليًا وسلوكيًا كبيرًا وتتأثر بالضوء والظلام. تساعد هذه الساعة على تنظيم الوظائف التي تتضمن جدول النوم، الشهية، درجة حرارة الجسم، المستويات الهرمونية، اليقظة، الأداء اليومي، ضغط الدم، توقيت ردود الفعل. ويمكن لبعض العوامل الخارجية أن تؤثر على الإيقاع البيولوجي للفرد وتغيير جداول النوم لديه (Schwob, 2007, p.85).

تخضع العضوية لإيقاعات بيولوجية معينة، فهي تتحكم في أدمغتنا، هرموناتنا أو خلايانا: حيث إيقاع النوم/الاستيقاظ على مدار 24 ساعة يعمل على تجديد خلايا معينة على مدار أسبوع. والأخذ بعين الاعتبار لهذه الإيقاعات في أنشطتنا اليومية يجعل من الممكن أن تكون أقل إرهاقًا وأقل إجهادًا ولكن أيضًا أكثر كفاءة. ويرى مارك شوب Marc Schwob بأنه لأجل نوم جيد ومفيد، من المهم الخلود للنوم عندما تبدأ درجة حرارة الجسم بالانخفاض، وهذا الوقت يختلف حسب ما إذا كان الفرد يستيقظ مبكرًا أو متأخرًا، ولكنه يحدث عادة حوالي الساعة 11 مساءً (+/- ساعة). وإن حدث وإن تأخر الفرد عن النوم عن ذلك،

فإنه سيصل إلى أقصى الانخفاض في درجة الحرارة ويكون النوم بالتالي أكثر صعوبة والنوم أقصر، فيتولد عن ذلك التهيج، صعوبة في التركيز، الإفراط في الأكل، شعور بانخفاض حرارة الجسم، اضطرابات بصرية وهلوسة، الإحياء، انخفاض مهارات التوقع (Ibid, 86).

كما يعتبر بعض من العاملين أكثر عرضة لخطر اضطرابات الإيقاع البيولوجي، بما يستدعيه عملهم من نوبات عمل في وظائف متصلة بالخدمات ضرورية لصحة المجتمع وحركته. كما أنهم أكثر عرضة للنوم أقل من 6 ساعات في الليلة. ويكون أولئك الذين يعملون خارج ساعات العمل العادية، أي من الساعة السابعة صباحاً إلى السادسة مساءً، أكثر عرضة لخطر اضطرابات الإيقاع البيولوجي. فبالنسبة للدماغ والجسم، فإن الجسم يفترض أن يكون نائماً في الليل. لذا، فإننا لا نملك التكيفات كالرؤية الليلية وإحساس أفضل بالرائحة وتطور السمع مثل ما هو الحال موجود عند الحيوانات الليلية (Pacheco et Rehman, 2020).

ومن الأمثلة على المهن التي تتطلب على نوبات العمل الليلي، نجد العاملين بالسلك الطبي، سائقي الشاحنات، مراقبو الحركة الجوية، العاملين في نقل المواد وحركتها، رجال المطافئ، العاملين بسلك الشرطة، أعوان الأمن والعاملين بمصالح الحماية...

ومنه، فإن إيقاع العمل يؤدي إلى تغييرات في الإيقاعات النموذجية للساعة البيولوجية، لذا فإن إيقاعات العمل تستحق اهتماماً خاصاً بسبب الانعكاسات التي يمكن أن تحدث على العامل وأيضاً على عمله من حيث الجودة والسلامة. وتعتبر بعض الجداول وأنواع تنظيم العمل معنية أولاً وقبل كل شيء، وهو الحال مع العمل بنظام الورديات وبشكل أكثر تحديداً العمل الليلي.

3. مخاطر اضطرابات إيقاع الساعة البيولوجية

قلة النوم الناتجة عن فترات النوم القصيرة و/أو النوم في الوقت المناسب و/أو نوعية النوم السيئة يعتبر أمراً شائعاً بين العمال بنوبات ليلية. وقدّر معهد الطب أن 50 إلى 70 مليون بالغ بأمريكا يعانون من اضطراب نوم مزمن يعيق أدائهم اليومي ويساهم في اعتلال صحتهم. (Colten, Altevogt, 2006, p.20). وتشير البيانات الحديثة الصادرة عن مراكز مراقبة الأمراض والوقاية منها (CDCP) Centers for Disease Control and Prevention إلى أن النوم أقل من سبع ساعات يومياً يؤدي إلى العديد من المخاطر المرتبطة باضطرابات إيقاع الساعة البيولوجية (Liu & al, 2013, p. 1421).

كما تتجلى عواقب الحرمان من النوم أيضاً من خلال انخفاض الوظائف المعرفية بما في ذلك الانتباه، ووقت رد الفعل، الذاكرة العاملة والذاكرة طويلة المدى، الأداء الحركي البصري ومهارات اتخاذ القرار، والوظيفة اللفظية، تثبيط الاستجابة والتحفيز وما إلى ذلك (Alhola, Polo-Kantol, 2007, p. 533).

اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية

وهذه الآثار المعرفية والوظيفية لها تأثير سلبي على نوعية الحياة وتؤدي إضافة إلى مشاكل الصحة العامة إلى تدهور الأداء في العمل، حيث قدرت التخفيضات المتعلقة بالنوم بنحو 54 مليون دولار سنوياً في دراسة أجريت على 4 شركات، دون تضمين تكاليف التغيب عن العمل. فالأشخاص المصابون بالأرق يتغيبون 5 أيام عمل إضافية في السنة مقارنة بمن ينامون جيداً، ولديهم درجات أداء وظيفية أقل وتكاليف صحية أعلى. (Hui, Grandner , 2015, p. 1032)

أثبتت دراسات عدة أن ظهور بعض الاضطرابات النفسية وبعض الأمراض المزمنة، يرتبط بشكل مباشر باختلال «الساعة البيولوجية». فبالإضافة إلى ضعف الصحة العقلية والاضطرابات المعرفية، أظهر تقرير الوكالة الوطنية لسلامة الغذاء والبيئة والصحة المهنية من خلال نتائج عديد من الدراسات العلمية تقييم المخاطر الصحية المرتبطة بالعمل الليلي. ومن النتائج التي تم الحصول عليها، أن العمل الليلي والعمل بنظام المناوبات كان لهما آثار على الصحة، كالفتور والخمول واضطرابات النوم، مخاطر الإصابة ببعض الأمراض العضوية، الاكتئاب والقلق واضطرابات المزاج (Liu & al, 2013). ويُعتقد أن عدم تزامن الساعة البيولوجية المرتبط بقلة النوم هو سبب زيادة الوزن والسمنة كاستجابة تعويضية لفقدان التوازن، كما يظهر داء السكري من النمط 2. ومن شأن العمل الليلي أيضاً أن يعرّض الفرد لخطر الإصابة بالسرطان، إضافة إلى بعض اضطرابات القلب (نقص تروية الشريان التاجي واحتشاء عضلة القلب)، مخاطر الإصابة بعسر تخثر الدم، عدم كفاءة هضم الدهون وقلة افراز الانزيمات (dyslipidémie) وارتفاع ضغط الدم، وقد تصل إلى السكتة الدماغية (Gronfier et al, 2016, p.7).

فقلة النوم، أي أقل من سبع ساعات يومياً يؤدي لمخاطر ترتبط باضطرابات إيقاع الساعة البيولوجية ما يؤدي بدوره إلى انخفاض العديد من الوظائف المعرفية وما تستتبعه من تأثيرات على نوعية الحياة، كما تؤدي إلى مشاكل الصحة العامة ومنه تدهور الأداء في العمل، إضافة إلى ظهور بعض الاضطرابات النفسية وبعض الأمراض المزمنة.

1.3 اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة النفسية

تؤكد الدراسات الحديثة على أن الاضطرابات التي تُصيب الساعة البيولوجية بسبب العمل الليلي من شأنها أن تزيد من خطر اختلال الصحة النفسية؛ كالاكتئاب والاضطراب ثنائي القطب واضطرابات المزاج الأخرى (Doherty.A & al, 2017, p.2). بالاستناد إلى هذه الدراسة الأخيرة واعتماد عينة أكبر، قامت ليال Lyall الباحثة بمعهد الصحة والرفاهية في جامعة جلاسكو وزملائها في 2018 بفحص الارتباطات بين الإيقاع اليومي والأنماط الظاهرية للصحة العقلية والرفاهية، بما في ذلك تاريخ من اضطرابات المزاج طوال الحياة وذلك إستناداً لما توفر من بيانات لمشاركين في البنك الحيوي في المملكة المتحدة " UK

Biobank" بين سنتي 2006 و2010. سمحت هذه البيانات باشتقاق وتحليل معلمات جديدة لإيقاع الساعة البيولوجية بكل موضوعية وابتعاداً عن التصريحات الذاتية للمشاركين اللذين تراوحت أعمارهم بين 37-73 سنة. وتم تسجيل مستويات نشاطهم بوضع مقياس تسارع على المعصم لتتبع التفاصيل اليومية لحامله بداية من السرعات الحرارية، طبيعة النوم سواء كانت مستقرة أو متقطعة، وتسجيل أنماط نشاط مرتديها على مدار اليوم لمدة 7 أيام. قامت الباحثة وزملاءها بتضمين 91105 مشاركاً ببيانات مقياس التسارع التي تم جمعها بين عامي 2013 و2015 في تحليلاتهم. وقد ساعدت هذه البيانات على استنباط مقياس لـ"إيقاعات النشاط الحركي" أو ما يُعرف بـ"السعة النسبية" للمشاركين؛ حيث تم قياس التغيرات الحاصلة في مستويات النشاط في أثناء فترات الراحة والعمل. وقامت Lyall وزملاءها بالربط بين هذه التغيرات والبيانات المتعلقة بالصحة العقلية ونمط الحياة وسمات الشخصية (Lyall & al, 2018, pp. 507-514).

توصلت نتائج دراستهم لوجود رابطة قوية بين تعطل الإيقاعات اليومية للشخص وإصابته باضطراب اكتئابي كبير على مدى الحياة والاضطرابات ثنائية القطب، إضافة إلى زيادة عدم استقرار الحالة المزاجية، ومستويات عالية من العصائية. تستطرد الباحثة بأن حدوث خلل في الساعة البيولوجية للجسم يرتبط أيضاً بظهور حالة من انخفاض الشعور بالسعادة، فضلاً عن انخفاض الرضا عن الذات، ورضا صحي أقل، زيادة الشعور بالوحدة والتقلبات المزاجية، وأحياناً رد فعل أبطأ في التعامل مع المواقف لدى عينة البحث. وعلى غرار ما ذهب إليه Lyall فإن "أهمية الساعة البيولوجية للجسم تتعاظم؛ ليس فقط لتأثيرها الكبير على الصحة الجسدية، بل لأن هذا التأثير يمتد أيضاً للصحة النفسية. فالاضطراب الإيقاعي يرتبط بشكل موثوق بمجموعة متنوعة من الآثار الضارة على الصحة العقلية والرفاهية، وإصابة الفرد باضطراب اكتئابي كبير على مدى الحياة والاضطرابات ثنائية القطب، إضافة إلى زيادة عدم استقرار الحالة المزاجية، ومستويات عالية من العصائية.

2.3 اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية

يتعرض العاملون بجدول نوبات العمل الليلي لزيادة خطر الإصابة ببعض الأمراض التي تمس عملية الأيض إضافة إلى بعض الاضطرابات القلبية الوعائية، وقد تصل إلى السرطانات كرد فعل لاضطراب ساعة الجسم البيولوجية. وأكدت مارجوري جيفنز Marjory Givens أن "العمال بجدول عمل مختلة ومختلفة عن الجداول النهارية العادية، كون عملهم يتطلب منهم العمل ليلاً ومعرضون بشكل خاص لاضطرابات النوم. تأتي هذه النتائج مباشرة من دراسة نشرت في المجلة المتخصصة Sleep Health، بناءً على بيانات من 1593 شخصاً. حيث تم إخضاع هؤلاء لفحوصات صحية، بما في ذلك الفحص

البدني لحساب مؤشر كتلة الجسم (IMC) وإجراء مقابلات منزلية (Bour, 2015). ويتعرض العاملون بنوبات العمل الليلي لزيادة خطر الإصابة ببعض الأمراض التي تمس عملية الأيض فتظهر زيادة الوزن والسكري، السرطانات،... وتتأثر لديهم الرئة والجهاز القلبي الوعائي بشكل خاص كرد فعل لاضطراب ساعة الجسم البيولوجية، ويزيد هذا الخطر بنسبة 11% لكل ساعة إضافية من فارق توقيت النوم العادي. وقد أظهرت نتائج بعض الدراسات بعد تحليل سجلات العمال بالدوام الليلي أنهم كانوا أكثر عرضة لزيادة الوزن أو السمنة من أولئك الذين لديهم جداول عمل نهائية عادية (47.9% مقابل 34.7%). كما يعانون أكثر من اضطرابات النوم مثل الأرق (23.6% مقابل 16.3%)، قلة النوم (53% مقابل 42.9%) أو حتى الاستيقاظ الليلي (31.8% مقابل 24، 4%). كما يزيد اضطراب ساعات النوم وعادات الأكل غير الصحية لدى العمال بدوام ليلي من خطر الإصابة بالسمنة ومرض السكري من النمط 2 (Ibid). وكما كما أوضحناه، فإن العديد من الأبحاث قد عكفت على دراسة العلاقة بين ارتباط خلل الساعة البيولوجية للجسم وعلاقتها بالإصابة ببعض الأمراض الجسدية، كمرض السكري من النمط 2، أمراض القلب والأوعية الدموية، السرطانات، وكل ما له علاقة بالاختلالات الأيضية وأمراض أخرى.

1.2.3 مساهمة العمل الليلي في زيادة مخاطر الإصابة بالسكري من النمط 2

كشفت غالبية الدراسات الوبائية والأدلة المقدمة من الدراسات التجريبية التي أجريت حول تأثير الاضطراب اليومي على البشر أو الحيوانات، ضعف استقلاب الجلوكوز وكذلك حساسية للأنسولين (Gronfier et al, 2016, p.7). أكد جيفنز Givens وفريقه أن اضطرابات النوم مرتبطة بشكل إيجابي بزيادة الوزن والسمنة إضافة إلى أمراض التمثيل الغذائي (السكري والكوليسترول). يكون الارتباط أقوى عندما ينام العاملون بنظام الورديات أقل من 7 ساعات في اليوم. ووفقا لدراسة صينية أجرتها جامعة Huazhong، فإن ساعات العمل المتناوبة تزيد من خطر الإصابة بمرض السكري من النوع 2 بنسبة 9%، ويكون الرجال أكثر عرضة لخطر الإصابة به بنسبة 35% مقارنة بالنساء، يمكن أن يرجع ذلك لعادات الأكل الناتجة عن العمل واضطرابات النوم وتناول الطعام في وقت متأخر من الليل، فيجعل الجسم أسرع في تخزين الطاقة في الدهون ما يزيد من خطر الإصابة بالسمنة ومرض السكري من النمط 2 (Cailleau, 2014).

اهتمت دراسة سيوازونو Suwazono وزملاءه الاستشراعية لمدة 14 سنة بين عامي 1991 و2005 بالروابط بين اضطرابات تنظيم السكر التي تم تقييمها عن طريق قياس الهيموغلوبين السكري (HbA1c)، والعمل بنظام الورديات عند 7104 عامل ياباني من نفس الشركة، تبلغ أعمارهم 50 عامًا وأكثر (متوسط العمر 53). كانت القيم الدنيا والمتوسطة لعدد سنوات العمل بنظام الورديات 17.8 و 23.9 سنة على

التوالي بزيادة قدرها 15% أو أكثر لقيمة HbA1c، 25.2 و 31.7 سنة بزيادة تزيد عن 30% في HbA1c. وتراوحت المخاطر المبلغ عنها بقيمة 1.03 (1.02-1.04) IC 95 % لكل سنة إضافية من العمل في النوبة الليلية بزيادة أكبر من 15% إلى 30%. وينوه Suwazono وزملاءه بضرورة إيلاء اهتمام خاص للعمال الذين تتراوح أعمارهم بين 40 و 50 عامًا (Suwazono et al, 2010, 532). وفي دراسة مقارنة أجراها بان Pan وآخرون حول العمل بنظام الورديات ومرض السكري من النمط 2 على مجموعتين من الممرضات الأمريكيات اللاتي لم يعانين من السكري وأمراض القلب والأوعية الدموية أو السرطان في الأساس. قسمت العينة إلى مجموعتين، شملت المجموعة الأولى 69269 ممرضة عملن بنظام المناوبة الليلية بثلاث ليال على الأقل في الشهر، والمجموعة الثانية 107915 ممرضة لم يعملن بنظام المناوبة إطلاقاً. وخلال 18-20 عامًا من المتابعة تم الإبلاغ عن تشخيص مرض السكري من النمط 2 لديهن، 6165 حالة في (المجموعة الأولى) و 3961 في (المجموعة الثانية). كشف التحليل الإحصائي بواسطة نموذج كوكس النسبي المعدل لعوامل الخطر لمرض السكري عن وجود علاقة دالة إحصائية بين مدة العمل بالمناوبة الليلية وخطر الإصابة بالسكري النمط 2 في المجموعتين. وارتبطت كل زيادة في مدة 5 سنوات من العمل بتناول ليلي بزيادة قدرها 13% في خطر الإصابة بمرض السكري (IC 95 % = 14-11 %) في المجموعتين مجتمعين (Pan et al., 2011).

بهذه دراسة مخاطر ضعف تحمل الجلوكوز (مستوى HbA1c أكبر من 5.9%) المرتبط بعمل الورديات؛ قام Oyama وزملاءه بإجراء دراستهم بأثر رجعي على عمال من شركات يابانية بأربعة قطاعات مختلفة. شملت الدراسة 6413 على موظفا من الذكور تقل أعمارهم عن 30 عاما ولا يعانون من حساسية تجاه الجلوكوز في أول فحص طبي بالشركة على مدى الفترة ما بين 1981-2009، مع الإشارة إلى أن الباحثين قد اخذوا بعين الاعتبار بعض المتغيرات الطفيلية المحتملة (الكحول، التبغ والنشاط البدني)، إلا أنهم لم يهتموا بعوامل أخرى (نوعية الاستهلاك الغذائي، التاريخ العائلي لمرض السكري). أظهرت نتائج الدراسة ارتفاعا دالا في نسبة خطر (Hazard Ratio) تطوير ضعف تحمل الجلوكوز لدى عمال الثلاث نوبات ([IC 95 % = 1,49-2,14] ; HR = 1,78) والنوبتين ([IC 95 % = 2,62] ; HR = 2,62). وكان الخطر أعلى لدى العمال بمؤشر كتلة جسم طبيعي ومستقر خلال فترة المتابعة. ليستنتج الباحثون أن اضطرابات النوم قد تكون سببا في اضطراب تنظيم السكر (Oyama et al, 2012, p.337).

وفي استقراء للأدبيات حول الدراسات القائمة على ملاحظة الارتباط بين العمل بنظام الورديات وخطر الإصابة بمرض السكري من النوع 2. قام غان Gan وآخرون بتحليل 12 دراسة (7 دراسات استشرافية استباقية، دراسة بأثر رجعي، 4 دراسات طولية) شملت 226652 مشاركا، بما في ذلك 14595 منهم

اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية

يعانون من مرض السكري من النوع 2. تم تصنيف جداول العمل حسب وصفهم في الدراسات الأصلية: دورية، غير منتظمة وغير محددة، المناوبة الليلية. وكشفت نتائج تحليل هذه الدراسات على وجود مخاطر تربط بين العمل بنظام الورديات ومرض السكري من النوع 2 بما نسبته (40.9%). كما أظهرت التحليلات الطبقة ارتباطاً قوياً لدى الرجال مقارنة بالنساء. وارتبطت جميع جداول النوبات الليلية بارتفاع دال احصائياً بخطر الإصابة بمرض السكري من النوع 2 مقارنة بجدول النهار الثابتة (Gan et al., 2015, p.72). وعليه، فإن العمل الليلي للفرد بالأخذ بعين الاعتبار الأدلة المقدمة من الدراسات الوبائية والدراسات التجريبية، توصلت إلى أن هناك تأثيراً محتملاً على العامل في النوبات الليلية على تنظيم السكر لديه، مع زيادة خطر الإصابة بمرض السكري من النمط الثاني، إلا أن اختلال ساعات النوم لوحدها بما تنبئه من مشاكل في الساعة البيولوجية لا يمكنها أن تفسر انتشار مرض السكري وزيادة الوزن بين العاملين بنظام الورديات، بحيث لابد أن تؤخذ بعين الاعتبار كل المتغيرات المحيطة بالفرد والمرض. كما خلص الخبراء إلى أن العمل الليلي له تأثير محتمل على زيادة الوزن ما يؤدي إلى زيادة الوزن أو السمنة، كما له تأثير مؤكد على مخاطر متلازمة الأيض.

2.2.3 تأثير العمل الليلي على وظائف القلب والأوعية الدموية

خلال العقود الماضية، أظهر عدد متزايد من الدراسات الوبائية أن العمل بنظام الورديات بما في ذلك النوبات الليلية قد يكون مرتبطاً بآثار طويلة المدى على الصحة، لا سيما على نظام القلب والأوعية الدموية. وقامت الدراسات الحديثة بالتعمق أكثر في مختلف أمراض القلب والأوعية الدموية الأخرى مثل عدم انتظام ضربات القلب والتغيرات في معدل ضرباته وبطانة الأوعية الدموية وارتفاع ضغط الدم. وتشير الدراسات الحديثة، وجميعها ذات طبيعة استشرافية، إلى أن العمل بنظام الورديات والنوبات الليلية ضمناً يمكن أن يؤثر على الجهاز العصبي اللاإرادي للقلب، ما يساهم في زيادة مخاطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية.

وفي دراسة لتأثير العمل الليلي على نشاط القلب اللاإرادي؛ قام كينيكولايلا Kunikullaya وآخرون بمقارنة تقلب معدل ضربات القلب VFC لدى 36 عامل بالليل و36 عامل بالنهار. أظهر الموظفون في النوبات الليلية قيم أقل للنشاط المبهمي وقيم أعلى للنشاط الودي، إلا أن معلمات VFC لم تختلف بشكل كبير بين العاملين ليلاً ونهاراً (Kunikullaya et al., 2010, p. 439).

كما درس لو LO وزملاءه تأثير العمل بنظام الورديات على التغيرات الديناميكية للتحكم الذاتي في VFC وضغط الدم الانقباضي/الانقباضي عند 16 ممرضة عملن بنوبات الليل و6 أخريات بدوام نهارى. خلال النوبة الليلية، أظهرت الممرضات زيادات دالة في إجهاد الأوعية الدموية وزيادة متوسطة في ضغط

الدم الانقباضي بمقدار 9.7 ملم زئبقي. فبينما عادت برفيلات VFC لخط الأساس بعد كل عمل، لم ترجع الضغوط الانقباضية والانبساطية للعاملات بالليل بشكل كامل للمستويات المرجعية خلال يوم الراحة التالي (Lo et al., 2010, p. 1454). توصل سوزا Souza وآخرون في دراستهم على 438 عامل في نوبات ليلية مطولة إلى وجود ارتباط دال بين نوبات العمل الليلي وانخفاض تعديل الجهاز الباراسمبتاوي وزيادة في ضغط الدم، ما يشير إلى أن العمل لساعات متأخرة تؤدي إلى تغييرات غير ملائمة للتحكم في عضلات القلب المستقلة (Souza et al., 2015, P.208).

أشارت بعض الدراسات السابقة إلى أن العمل في النوبات الليلية يؤدي إلى زيادة الخلايا الليمفاوية والكريات البيض والتهاب في الأوعية الدموية (Sookoian et al, 2007, p.285).

درس شين Chen الروابط بين العمل بنظام المناوبات بما في ذلك النوبات الليلية ووظيفة بطانة الأوعية الدموية وخطر الإصابة بتصلب الشرايين عند مجموعة من سائقي الحافلات بالليل عن طريق قياس سرعة النبض العضدي VOP. فوجد بان السائقين بوردية طويلة كان لهم سرعة نبض عضدي أعلى بالمقارنة بسائقي النوبات العادية والقصيرة الأمد. ارتبط العمر وضغط الدم الانبساطي بشكل إيجابي مع VOP. وبعد ضبط هذه المتغيرات، احتسبت زيادة قدرها 3.6 سم/ ثانية في التدفق لكل سنة من أعمال المناوبة (Chen et al 2010, p.60).

كما أظهرت مراجعة منهجية قام بها بوغيلد وكنوتسون Bøggild and Knutsson في 1999 لـ 17 دراسة نُشرت بين عامي 1949 و1998 بوجود ارتباط بين العمل بنظام المناوبة الليلية وأمراض القلب التاجي (نقص تروية الشريان التاجي واحتشاء عضلة القلب) بنسبة 40% مقارنة بالعاملين النهاريين. إلا أن هذه الدراسات ركزت على سلوك العمال وتجاهلت عوامل الخطر المحتملة الأخرى. وفي 2009 نشر فروست Frost وآخرون مراجعة منهجية جديدة لأمراض القلب الإقفارية بناءً على 16 دراسة وبائية بين 1972-2008، وخلص الباحثين إلى أن هناك أدلة وبائية محدودة لعلاقة السبب والنتيجة، راجع لعدم تجانس الدراسات وعدم الدقة في تقدير المخاطر القلبية الوعائية. (Gronfier et al, 2016, p.190).

كما فحصت دراسة في Gu وزملاءه العلاقة بين العمل بالمناوبة والوفيات الناجمة عن جميع الأسباب في دراسة جماعية استشرافية شملت 74862 ممرضة من الولايات المتحدة، بتتبعهن لمدة 22 عامًا. وبالتحكم بالعديد من عوامل الخطر الأخرى (العمر، الكحول، التمارين البدنية، حالة انقطاع الطمث، استخدام الهرمونات، النظام الغذائي، التدخين، مؤشر كتلة الجسم، والتعليم)، فإن تأثيرات حقيقية ظهرت عليهن، أين تأثرت الرئة والجهاز القلبي الوعائي بشكل خاص راجع للخلل في الساعة البيولوجية للجسم، وتزداد مخاطر الوفيات الناجمة عن أمراض القلب والأوعية الدموية بنسبة 19% وبنسبة 23% لدى النساء

كما توصلت العديد من الدراسات الوبائية لوجود ارتباطات بين تعدد الأشكال الجينية على مدار الساعة وخطر الإصابة بسرطان الثدي، سرطان البروستاتا، سرطان الغدد الليمفاوية اللاهودجكينية، وتبقى الآليات الدقيقة التي يمكن أن تؤثر بها هذه الأشكال المتعددة على خطر الإصابة بالسرطان غير معروفة. كما تشير الدراسات المخبرية التي أجريت على الحيوانات إلى أن الميلاتونين مثبط لتطور الورم. حيث أن إنتاج الميلاتونين يبلغ الإنتاج ذروته أثناء الليل في غياب الضوء. التعرض للضوء أثناء الليل وقمع إنتاج الميلاتونين يشجع على تطور الاورام (Gronfier et al, 2016, pp. 216-217).

بشكل عام وتحليل الدراسات السابقة حول الموضوع، فقد جاءت الارتباطات الإحصائية ضعيفة بين الإصابة بسرطان الثدي والعمل الليلي. فالصعوبات المنهجية وعدم اتساق النتائج بين الدراسات لا تسمح بإجابة واضحة على وجود علاقة سببية. وحسب الدراسات الوبائية التي أجريت عن سرطان البروستاتا، يرى فريق الباحثين أن النتائج تشير إلى احتمال زيادة المخاطر، غير أن الأدلة لا تزال غير كافية ولا تسمح لنا باستنتاج تأثير العمل الليلي على سرطان البروستاتا ويجب دعمها بدراسات جديدة. نفس الملاحظات قدمت حول باقي أنواع السرطانات.

4. خاتمة

تتأثر صحة المرء النفسية والجسدية كنتيجة لاختلال إيقاعه الحيوي، فعندما لا يحترم التناوب الحيوي للنقطة/النهار، النوم/الليل، الإيقاعات/نظام العمل، فإن ذلك سيؤدي إلى اضرار صحية جسيمة، ظهور بعض الاضطرابات والأمراض يرتبط بشكل مباشر باختلال الساعة البيولوجية حسب ما أثبتته بعض الدراسات، وهو ما سنعينا لعرضه في هذا المقال.

عكفت العديد من الأبحاث على دراسة العلاقة بين ارتباط خلل الساعة البيولوجية للجسم وحدث الاضطرابات النفسية المزاجية، إضافة لزيادة خطر الإصابة بالاكتئاب والاضطراب ثنائي القطب، إضافة إلى علاقتها بالإصابة بمرض السكري من النمط 2، أمراض القلب والأوعية الدموية، السرطانات، وفي علاقتها أيضا باختلالات أيضية وأمراض أخرى.

اما بخصوص الدراسات التي اهتمت بالجانب النفسي المزاجي، فقد كشفت معظم الدراسات أن الاختلال الإيقاعي يرتبط بشكل موثوق بمجموعة متنوعة من الآثار الضارة على الصحة العقلية بما فيه اضطراب الاكتئاب واضطراب ثنائي القطب، واضطرابات المزاج بصفة عامة.

أما عن مخاطرها على الجانب الجسدي؛ فإنه بالأخذ في الاعتبار الأدلة المقدمة من الدراسات الوبائية والدراسات التجريبية، استنتج الخبراء أن هناك تأثيراً محتملاً على العامل في النوبات الليلية على تنظيم السكر لديه، مع زيادة خطر الإصابة داء السكري من النوع 2، كما خلص الخبراء إلى أن العمل الليلي له

اختلال الساعة البيولوجية ومخاطرها على الصحة الجسدية والنفسية لدى العمال بنوبات ليلية

تأثير محتمل على زيادة الوزن ما يؤدي إلى زيادة الوزن أو السمنة، كما له تأثير مؤكد على مخاطر متلازمة الأيض.

بالرغم من اثبات بعض الدراسات للعلاقة السببية بين العمل الليلي ومختلف الأمراض القلبية والأوعية الدموية، إلى أن هناك أدلة وبائية محدودة لعلاقة السبب والنتيجة راجع لعدم تجانس الدراسات وعدم الدقة في تقدير المخاطر القلبية الوعائية. إلا أن دراسة حديثة قدمت في المؤتمر العلمي الافتراضي للجمعية الأوروبية لأمراض القلب (ESC Preventive Cardiology) في 2021 كشفت بأن عدم تزامن جدول العمل مع ساعة جسم العامل، فإن احتمالية التصنيف في المجموعة المعرضة لخطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية تزيد بنسبة 31% لكل ساعة إضافية. (Gamboa Madeira, 2021, p.291). أما عن ارتباط العمل بنظام المناوبة وارتفاع ضغط الدم، فجاءت النتائج غير دالة.

وخلص فريق الخبراء بتحليلهم للدراسات الوبائية حول مخاطر الإصابة بالسرطان أن هناك أدلة محدودة لصالح تأثير العمل الليلي على خطر الإصابة بسرطان الثدي، وأنه لا يمكن الجزم بوجود تأثير بخصوص باقي السرطانات الأخرى بناءً على الدراسات المتاحة. أما عن نتائج الدراسات التجريبية على الحيوانات التي بحثت في الروابط بين اضطرابات إيقاع الساعة البيولوجية المستحثة وتطور السرطان، فقد وجدت مؤشرات كافية على الإصابة بالسرطان عند حيوانات المختبر. ويعترف الباحثون بوجود آليات فيزيولوجية مرضية قد تفسر التأثيرات المسببة للسرطان لاضطرابات إيقاع الساعة البيولوجية.

ويبقى كما أشار إليه روديكار Redeker، أنه وبالرغم من الأدلة الدامغة على التأثير السلبي للعمل الليلي على الساعة البيولوجية للعمال وصحتهم العقلية ورفاههم النفسي وصحتهم الجسدية، إلا أنه بذل القليل من الجهود المنهجية لمعالجة هذه المشكلة في مكان العمل. في حين أن هناك مؤلفات أكثر حول إنتاجية العمال، التغيب... بتقديم استراتيجيات بشأن سياسات مكان العمل لتحسين نوعية النوم والسلامة والإنتاجية. ما يستدعي جهداً أكبر وتعمقاً في دراسة الآثار الجسدية الناتجة عن عمل الورديات بما فيه المناوبة الليلية (Redeker & al, 2019, p. 654).

كما أشارت الأكاديمية الوطنية للطب بأن مئات مليارات الدولارات تُنفق كل عام لمشاكل النوم واختلالاته ويمكن لتحسين ذلك التقليل من تأثير الاضطرابات الناتجة عن اختلال الساعة البيولوجية وتحسين نوعية الحياة والحفاظ على الصحة العامة للعمال (Hafner & al, 2017). فأهمية الساعة البيولوجية للجسم تتعاضد؛ ليس فقط لتأثيرها الكبير على الصحة الجسدية، بل لأن هذا التأثير يمتد أيضًا للصحة النفسية وجودة الحياة عامة.

وعليه نطرح بعض المقترحات للعاملين الليلين لأجل تجاوز بعض هذه المخاطر المرتبطة بالصحة النفسية والجسدية، حيث:

- ينبغي على العامل ألا يبدأ نوبة ليلية مع الحرمان من النوم، مع زيادة فرص الراحة بالسماح له بأخذ فترات نوم قصيرة كمرحلة مرممة في مكان العمل أثناء نوبته الليلية؛
- تقليل التعرض للضوء في طريق العامل إلى منزله من وردية الليل لمنع أشعة الشمس الصباحية من تنشيط "ساعة النهار" الداخلية؛
- اتباع طقوس وقت النوم وممارسة عادات نوم جيدة بتخطيط جدول نوم منتظم والحصول على قسط كافٍ من النوم أيام العطل، وتنظيم جدول نوم وتجنب الكافيين والمنبهات؛
- الحصول على ما لا يقل عن 7 ساعات من النوم يوميا حتى وإن كان ضوء النهار بالخارج؛
- تقليل عدد النوبات الليلية المتتالية مع أيام العطلة بينهما. وبعد سلسلة من النوبات الليلية، تسطير إجازة تزيد عن 48 ساعة إن أمكن؛
- على العاملين بنوبات ليلية الانتباه بشكل خاص لنمط حياتهم باحترام نظام غذائي متوازن كتناول الألياف وتجنب الأطعمة الغنية بالسكر والدهون المشبعة المضرة للشرابين؛
- ممارسة النشاط البدني بانتظام لأجل اللياقة البدنية وصحة الجهاز الدوراني؛
- ضرورة إجراء المزيد من الأبحاث لتبيان العلاقة "السببية" التي تربط بين اضطراب الساعة البيولوجية وتأثيراتها، لأن ذلك سيعمل على التنبؤ باحتمالات إصابة الشخص ببعض الأمراض ما يوفر فرصة جيدة للتدخلات الطبية والنفسية المبكرة.

5. قائمة المراجع

- AFP (2017), Quand le travail dérègle l'horloge biologique, aux dépens du sommeil et de la santé: https://www.sciencesetavenir.fr/sante/quand-le-travail-deregle-l-horloge-biologique-aux-depens-du-sommeil-et-de-la-sante_111393 (consulté le 21/11/2021)
- Alhola P, Polo-Kantola.P, Privation de sommeil: impact sur les performances cognitives, Neuropsychiatr Dis Treat, 3(5), 2007, pp:553-567;
- Bour.H (2015), Horloge biologique: les effets du travail en horaires décalés sur la santé: <https://www.topsante.com/medecine/fatigue/antifatigue/horloge-biologique-les-effets-du-travail-en-horaires-decales-sur-la-sante-249461>(consulté le 14/12/2021)

- Cailleau.E (2014), Le travail en horaires décalés aggrave le risque de diabète: <https://www.topsante.com/medecine/maladies-chroniques/diabete/le-travail-en-horaires-decales-aggrave-le-risque-de-diabete-62545> (consulté le 27/01/2022)
- Chen. C.-C, Shiu L.-J, Li.Y.-L & al, Shift Work and Arteriosclerosis Risk in Professional Bus Drivers.” Annals of Epidemiology 20 (1), 2010, 60–66;
- Colten HR, Altevogt BM (2006), Sleep Disorders and Sleep Deprivation: An Unmet Public Health Problem, (Washington: DCNational Academies Press (US), 2006);
- Doherty A, Jackson D, Hammerla N & al, Large scale population assessment of physical activity using wrist worn accelerometers: the UK Biobank study, PLoS One, 12, 2017, pp: 1-14;
- European Society of Cardiology (2021), Heart health of shift workers linked to body clock:
- <https://medicalxpress.com/news/2021-04-heart-health-shift-workers-linked.html> (consulté le 21/11/2021)
- Gamboa Madeira .S & al, Does shift work affect blood pressure values and hypertension risk? a systematic review and meta-analysis, population science and public health. Presented at: European Society of Cardiology Preventive Cardiology 2021; April, pp: 15-17;
- Gan. Y, Yang.C, Tong.X & al, Shift Work and Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Observational Studies, Occupational and Environmental Medicine 72 (1), 2015, pp: 72–78;
- Gronfier.C , Barthe. B, Bérard. D et al (2016), Évaluation des risques sanitaires liés au travail de nuit, Rapport d’expertise scientifique collective, Agence nationale de sécurité sanitaire de l’alimentation, de l’environnement et du travail ANSES, Saisine n° «2011-SA-0088», Maisons-Alfort Cedex: <https://www.anses.fr/fr/system/files/AP2011SA0088Ra.pdf>. (consulté le 20/01/2022)
- Gu, F., J. Han, F. Laden, A. & al, Total and Cause-Specific Mortality of U.S. Nurses Working Rotating Night Shifts, American Journal of Preventive Medicine, 48 (March), 2015, pp: 241–52;
- Hafner .M, Stepanek.M, Taylor. J, & al, Why sleep matters-the economic costs of insufficient sleep: a cross-country comparative analysis, **Rand Health Q**, 64 (11).
- Hui.SK, Grandner .MA (2015) Trouble sleeping associated with lower work performance and greater health care costs: longitudinal data from

- Kansas state employee wellness program, **J Occup Environ Med**, 57 (10), 2017, pp:1031-1038;
- Institut national de recherche et de sécurité pour la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles INRS (2021), Travail de nuit, horaires atypiques et effets sur la sante:
 - <https://www.inrs.fr/risques/travail-horaires-atypiques/effets-sur-la-sante-et-accidents.pdf> (consulté le 19/12/2021)
 - Kunikullaya, Kirthana. U, Suresh. K & al, Heart Rate Variability Changes in Business Process Outsourcing Employees Working in Shifts, *Indian Pacing and Electrophysiology Journal*, 10 (10), 2010, pp: 439–46;
 - Lyall.M, Wyse Cathy. A, Graham. N & al, Association of disrupted circadian rhythmicity with mood disorders, subjective wellbeing, and cognitive function: a cross-sectional study of 91 105 participants from the UK Biobank, *The Lancet psychiatry*, 5 (6), 2018, pp: 507-514;
[https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(18\)30139-1/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(18)30139-1/fulltext) (consulté le 21/12/2021)
 - Liu.Y, Wheaton.AG, Chapman.DP, Croft.JB, Sleep duration and chronic diseases among U.S. adults age 45 years and older: evidence from the 2010 Behavioral Risk Factor Surveillance System *Sleep*, 36 (10), 2013, pp:1421-1427;
 - Lo, S.-H, Lin, L.-Y, Hwang J.-S, & al, Working the Night Shift Causes Increased Vascular Stress and Delayed Recovery in Young Women, *Chronobiology International*, 27 (7), 2010, pp: 1454–68;
 - Oyama, I., Kubo. T, Fujino. Y & al, Retrospective Cohort Study of the Risk of Impaired Glucose Tolerance among Shift Workers, *Scandinavian Journal of Work, Environment and Health*, 38 (4), 2012, pp: 337–42;
 - Pacheco.D, Rehman. A (2020), Which Jobs Normally Include Shift Work? What Is a Rotating Shift? Pros and Cons of Shift Work, *Sleep Foundation*:
<https://www.sleepfoundation.org/shift-work-disorder/what-shift-work> (consulté le 08/02/2022)
 - Pan, A., Schernhammer. E.S, Sun. Q, and Hu.F.B, Rotating Night Shift Work and Risk of Type 2 Diabetes: Two Prospective Cohort Studies in Women, *PLoS Medicine*, 8 (12), 2011:
<http://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0.84855168949&partnerID=40&md5=14d3a378697c02172272c00eed178540> (consulté le 27/11/2021)
 - Redeker. N. S, Caruso.C.C, Hashmi. S.D & al, Workplace Interventions to Promote Sleep Health and an Alert, Healthy Workforce, *Journal of*

- Clinical Sleep Medicine, 15 (4), 2019: <https://doi.org/10.5664/jcsm.7734> (consulté le 119/01/2022)
- Schwob.M, Les Rythmes du corps:Chronobiologie de l'alimentation, du sommeil, de la santé, (Paris: Odile Jacob,2007);
 - Sookoian, S., Gemma. C, Fernández Gianotti T & al, Effects of Rotating Shift Work on Biomarkers of Metabolic Syndrome and Inflammation, Journal of Internal Medicine, 261 (3), 2007, pp: 285–92;
 - Souza.B. B, Monteze. M.N, Pereira de Oliveira. F.L & al, Lifetime Shift Work Exposure: Association with Anthropometry, Body Composition, Blood Pressure, Glucose and Heart Rate Variability, Occupational and Environmental Medicine, 72 (3), 2015, pp: 208–15;
 - Suwazono. Y, Uetani. M, Oishi. K & al, Calculation of the Benchmark Duration of Shift Work Associated with the Development of Impaired Glucose Metabolism: A 14-Year Cohort Study on 7104 Male Workers, Occupational and Environmental Medicine, 67 (8), 2010, pp: 532–37;