

**TRABAJO NOCTURNO E INDICE DE MASA CORPORAL EN LOS TRABAJADORES  
DE LA SALUD: UNA REVISION DE LA LITERATURA**

**Marelby Guzmán R.  
Nelly Nancy Piñeros M.  
Tutor  
Dr. Javier González**

**Universidad del Rosario  
Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud  
Especialización en Salud Ocupacional  
Bogotá, Colombia 2016**

# TRABAJO NOCTURNO E INDICE DE MASA CORPORAL EN LOS TRABAJADORES DE LA SALUD: UNA REVISION DE LA LITERATURA

## Resumen:

**Introducción:** Se considera el trabajo rotativo nocturno como aquel que se lleva a cabo fuera de las horas laborales diurnas. Se ha planteado que el trabajo en horas nocturnas podría estar relacionado con diversos desordenes, dentro de ellos un incremento en el índice de masa corporal con el consecuente desarrollo de sobrepeso y obesidad. El objetivo de este estudio es realizar una revisión de la literatura existente, acerca del trabajo rotativo nocturno y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en trabajadores de la salud.

**Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de información publicada en los últimos 10 años en la base de datos PUBMED y se seleccionaron únicamente los artículos de texto completo relacionados con este tema en los idiomas inglés, español e italiano.

**Resultados:** A través de la búsqueda se encontraron 10 artículos que cumplieron los criterios de inclusión definidos. Predominantemente se obtuvieron estudios de diseño transversal. Tres de estos estudios encontraron una asociación entre trabajo rotativo nocturno actual e incremento en el IMC y por el contrario dos estudios no hallaron esta asociación. Por otro lado, seis estudios coinciden en una asociación positiva entre mayor tiempo acumulado en trabajo rotativo nocturno y un incremento en el IMC.

**Conclusiones:** Los hallazgos encontrados en los estudios analizados apuntan a la existencia de una estrecha relación entre el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) con los turnos nocturnos (o rotativos que incluyen este horario) llevados a cabo de manera prolongada, en los trabajadores de la salud, en comparación con los trabajadores que realizan turnos diurnos regulares.

**Palabras clave:** trabajo rotativo, trabajo rotativo nocturno, índice de masa corporal, trabajadores de la salud.

## Abstract:

**Introduction:** Shift work is often considered the one that takes place at night hours. It has been suggested that shift work may be related to various health problems, including body mass index increase with consequent development of overweight and obesity. The objective of this study is to review the existing literature on shift work and its relation with the body mass index (BMI) in health workers.

**Methods:** A systematic review was made with information published in PUBMED database the last 10 years. It has been selected only the full text articles related to this topic in English, Spanish and Italian.

**Results:** A total of 10 articles were found that met the defined inclusion criteria. Predominantly cross-sectional studies were obtained. Three of these studies found an association between current shift work and BMI increased. By contrast, two studies did not find this association. On the other hand, six studies agreed on a positive association between accumulated time in shift work and an increase in BMI.

**Conclusions:** The results found in the analyzed studies point to the existence of a close relationship between the increase of the body mass index (BMI) with the night shifts (or shifts work that include night schedules) carried out by workers in a prolonged way, compared to workers who perform regular day shifts only.

**Key words:** shift work, night shift work, body mass index, health workers.

## **Introducción**

Con el desarrollo de las sociedades modernas y el crecimiento de la industrialización ha surgido la necesidad de garantizar que la actividad en las diferentes fuentes de producción continúen de manera constante, lo que a su vez ha generado que día tras día un mayor número de personas esté sometida a diferentes horarios de trabajo que implican en muchos casos el cumplimiento de turnos rotativos nocturnos, lo cual se refiere a aquellas modalidades de trabajo que se realizan fuera de las horas laborales diurnas, incluyendo horarios rotativos o irregulares (1). Aunque hasta el momento no se ha encontrado información estadística acerca de la prevalencia de la población que se encuentre laborando en trabajo rotativo nocturno en el país, se ha reportado este tipo de trabajo como un factor ocupacional de alta prevalencia que afecta cerca del 15 al 20% de la población trabajadora en Europa y Norte América (2).

El trabajo rotativo se ha asociado con un riesgo incrementado de enfermedad cardiovascular, diabetes mellitus y otras alteraciones metabólicas, trastornos gastrointestinales e incluso la exacerbación de otras enfermedades existentes (3). Se ha planteado una posible alteración de cuatro parámetros básicos que pueden verse afectados con la exposición al trabajo rotativo nocturno: el ritmo circadiano, aspectos psicosociales, cambios en hábitos saludables y alteraciones en biomarcadores (1, 4, 5). Estudios sugieren que tales horarios pueden afectar la tolerancia a la glucosa e inducir obesidad e hipertensión arterial sistémica. (6). Varias hormonas y procesos metabólicos son afectadas por la calidad del sueño y el ritmo circadiano. Los valores de muchas hormonas fluctúan de acuerdo al ciclo luz – oscuridad y son también afectadas por el sueño, alimentación y comportamiento general; por lo tanto, un desequilibrio hormonal y metabólico podría ocurrir cuando el ciclo del sueño y el sistema circadiano endógeno no están sincronizados (7).

Se ha señalado una asociación entre trabajos rotativos nocturnos y un incremento en el sobrepeso y obesidad lo que a su vez se reconoce como factores de riesgo para el desarrollo de otras comorbilidades, incluyendo enfermedades cardiovasculares, metabólicas y musculoesqueléticas (6). La obesidad se ha encontrado como un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades cerebrovasculares tales como diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular, hipertensión e infarto cerebral, además que se ha relacionado con mayores problemas de ausentismo e incremento en la morbilidad en general (8). Cambios en los hábitos comportamentales como por ejemplo la nutrición, el tabaquismo, consumo de alcohol y disminución en la actividad física debido al trabajo en horas inusuales, pueden verse como factores de riesgo de obesidad entre trabajadores nocturnos e inclusive factores psicosociales tales como el nivel educativo, ingresos económicos, conocimientos en salud, soporte social, entre otros, pueden también estar relacionados (9).

Dentro del sistema de salud el trabajo rotativo resulta ser indispensable para garantizar la continuidad en la prestación de los servicios, por lo cual el personal enfrentado a estos horarios podría tener un mayor riesgo de sufrir estas alteraciones (2).

Estudios realizados en enfermeras en Estados Unidos, encontraron que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 55.4% a 65.4%, similar o ligeramente más bajo que la

prevalencia ajustada para la edad entre la población general de Estados Unidos la cual es de 63,7% (13).

Una revisión sistemática de estudios longitudinales realizada por Van Drongelen et al, mostró que hay una fuerte asociación entre la exposición longitudinal a trabajo rotativo y un incremento en el IMC, sin embargo, esta relación resulta insuficiente cuando se tomaron en cuenta los factores de confusión (10). El estudio realizado por Geliebter et al encontró que el grupo de trabajadores en el turno nocturno reportó mayor ganancia de peso (promedio: 4.3 Kg) que el grupo en el turno diurno (promedio: 0.9 Kg) desde el momento en que iniciaron su labor en ese turno (11). El objetivo de este estudio es realizar una revisión de la literatura existente en los años 2006 al 2016, acerca del trabajo rotativo nocturno y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en trabajadores de la salud.

## **Métodos**

Se realizó una revisión sistemática de información de los últimos 10 años acerca del trabajo rotativo nocturno y su relación con el índice de masa corporal (IMC) en trabajadores de la salud, siguiendo la guía para revisiones sistemáticas de la universidad de York (12). Se incluyeron la totalidad de los artículos publicados en revistas científicas encontrados desde el año 2006 hasta el 2016, en idioma inglés, español e italiano a través de la búsqueda en la base de datos PUBMED y se seleccionaron únicamente los artículos de texto completo relacionados con este tema, de revistas indexadas en la base de datos Scopus y teniendo en cuenta el análisis de impacto de estas a través de Scimago Journal Rank. Se realizó la búsqueda incluyendo los términos MESH “shift work and body mass index and health care workers”. Inicialmente se tuvieron en cuenta los títulos y resúmenes de aquellos artículos que pudieran cumplir con los criterios de inclusión. Se excluyeron artículos que no estuvieran relacionados con el tema, que estuvieran relacionados con otros sectores industriales y aquellos artículos sin disponibilidad de texto completo.

A través de esta primera búsqueda se obtuvieron 14 artículos de los cuales se excluyeron 11 debido a que no cumplieron los criterios de inclusión y 2 porque el texto completo no estuvo disponible. El escaso número de publicaciones obtenidas obligó a realizar una segunda búsqueda en PUBMED con los términos MESH “shift work and body mass index” con lo cual se obtuvieron 171 artículos. De manera similar a la primera búsqueda se procedió a realizar un primer filtro a través de la revisión de títulos y resúmenes con lo cual se excluyeron 157 artículos; 137 debido a que no estuvieron relacionados con trabajo rotativo nocturno e índice de masa corporal, 17 porque no estuvieron relacionados con trabajadores de la salud y 3 porque no fue posible acceder al texto completo. Posterior a estas dos búsquedas en total se obtuvieron 14 artículos los cuales se leyeron su texto completo y de estos se excluyeron 4 artículos porque se consideró que no estaban relacionados con el tema. De esta manera se obtuvieron los 10 artículos que se incluyeron en esta revisión como se muestra en la figura 1.

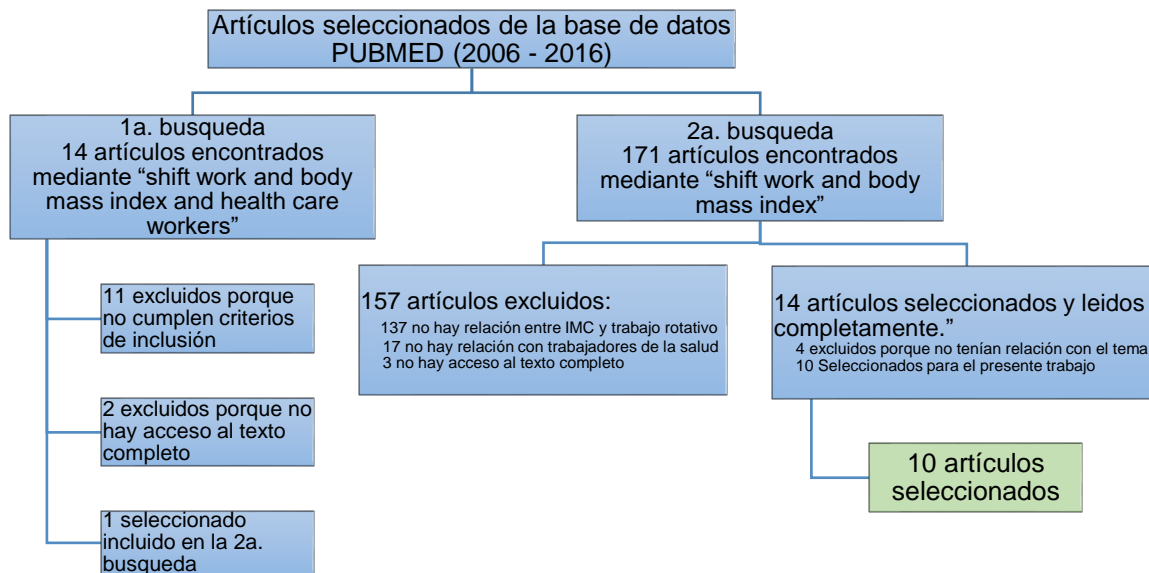


Figura 1. Flujograma del proceso de selección de los artículos.

## Resultados

Para el proceso de extracción de los datos de los diez artículos incluidos en esta revisión, se tuvieron en cuenta las siguientes características: autor, tipo de población, diseño del estudio y objetivos, tamaño de la muestra, exposición, factores de confusión controlados, medida del resultado. Estas características se describen en la Tabla 1.

Las mayores diferencias entre los estudios se encontraron en el tamaño de las muestras y la definición de la exposición. Los rangos de los números de participantes en los estudios se encuentran entre 378 a 9851. Cuatro estudios incluyeron ambos géneros (13, 16, 18, 19). De los diez estudios incluidos, nueve fueron de diseño transversal, a excepción del estudio de Zhao et al el cual fue de diseño longitudinal cuyos datos fueron obtenidos a su vez de la encuesta "Nurses and Midwives e-cohort Study (NMeS)" con un seguimiento de dos años a través de dos encuestas (20). Todos los estudios incluyeron enfermeras y tres estudios además incluyeron parteras (14, 20, 22). No se obtuvieron estudios llevados a cabo en otras profesiones dentro del sector salud que cumplieran con los criterios de inclusión.

Se encontraron diferencias en cuanto a la definición de trabajo rotativo y trabajo diurno. Tres estudios coincidieron con la definición de turno diurno comprendido entre 7:00 am y 7:00 pm y turno nocturno el comprendido entre las 7:00 pm y las 7:00 am (14, 16, 21); Huth et al define el trabajo diurno si cumple al menos 8 horas entre las 7:00 am y las 11:00 am y el trabajo nocturno con al menos 8 horas entre las 7:00 am y 7:00 pm (18). En cuatro estudios no se especifican estos horarios sino que se incluyen otras categorías para definir la exposición (13, 19, 20, 22). En el estudio realizado por Tada et al no se encuentra definidos estos horarios (15). Peplonska et al además toma en cuenta la

frecuencia de turnos nocturnos por mes, duración total en años de trabajo en turnos rotativos nocturnos, número de noches y horas de trabajo nocturno acumulativas a lo largo de toda la historia laboral (14). Griep et al además define el trabajo nocturno como aquel que trabajo en la noche al menos una vez por semana o 4 veces al mes en un turno de 12 horas e incluye el tiempo trabajado en turnos nocturnos a lo largo de historia laboral, además determinó el número de años completos trabajados en turnos nocturnos (16). Por otro lado Kim et al determina el tiempo de duración en trabajo nocturno en años y lo divide en tertiles: tercil 1, 0,08 - 3,00 años; tercil 2, 3,08 - 6,75 años; tercil 3, 6,83 - 38 años (17). Para Zhao et al trabajo rotativo es definido como el trabajo realizado fuera de los horarios de trabajo diario típicos e incluye turnos de noche, turnos rotativos irregulares y horarios flexibles (20, 22). En el estudio longitudinal llevado a cabo por Zhao et al se determinaron cuatro categorías: si se mantuvo en turno diurno durante la encuesta 1 y 2, si se mantuvo en turno rotativos en turno 1 y 2, si hubo cambio del turno diurno en la encuesta 1 a turnos rotativos en el turno 2 y si hubo cambio de turno rotativo en la encuesta 1 a turno diurno en la encuesta 2 (20).

Todos los estudios obtuvieron el índice de masa corporal (IMC) a partir de las medidas antropométricas peso y talla; en ocho estudios estas medidas fueron autoreportadas por los participantes excepto el estudio de Peplonska et al en el cual se tomaron estas medidas directamente (14). De igual manera en nueve estudios se tuvieron en cuenta los criterios de la OMS para la clasificación del IMC. Por su parte Kim et al establece valores diferentes (Sobrepeso  $\geq 23$  kg/m<sup>2</sup> y obesidad  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup>) (17). Los estudios describen una gran variedad de factores de confusión, aunque muchos de estos no se toman en cuenta en el análisis ajustado.

El estudio llevado a cabo por Buchvold et al (13), en el que se evalúa el efecto del trabajo nocturno sobre índice de masa corporal, se encontró que el número de noches trabajadas (NNT) en el último año fue estadísticamente significativo y relacionado positivamente con el IMC ( $\beta = .055$ ,  $p < .05$ ). También NNT se asoció significativa y positivamente con el IMC cuando se incluyó la actividad física como variable independiente ( $\beta = .057$ ,  $p < 0.05$ ). Con el modelo de regresión logística, NNT se asoció positivamente (OR = 1.01, 95 % CI = 1.00-1.01) con obesidad (IMC > 30). Los hallazgos sugieren que existe una asociación positiva entre la carga de trabajo nocturno y el IMC, incluso cuando se controlan varios factores de confusión relevantes.

De manera similar Peplonska et al (14), en el estudio pretende explorar la relación entre trabajo rotativo nocturno y peso corporal. Con los resultados obtenidos soporta la relación entre trabajo rotativo nocturno y el desarrollo de obesidad, debido a que se encontró una asociación positiva y estadísticamente significativa para la exposición a trabajo rotativo nocturno acumulado expresado como el total del número de noches laboradas (u horas por noche laboradas) e IMC. El IMC se incrementó en 0.477 kg/m<sup>2</sup> por cada 1000 noches de turno laboradas y en 0.432 kg/m<sup>2</sup> por cada 10000 horas laboradas en el turno nocturno. Luego de ajustar con las posibles variables de confusión, el trabajo rotativo nocturno, tanto actual como acumulativo, fue consistentemente asociado con obesidad (IMC=30kg/m<sup>2</sup>), con OR de 3.9 (95%CI:1.5–9.9) en mujeres que reportaron ocho o más turnos por mes.

Tabla 1. Características de los artículos seleccionados

Autor	Tipo de población	Tamaño de la muestra	Diseño del estudio	Exposición	Variables	Medida del resultado
Buchvold et al (13)	Hombres y mujeres enfermeros de Noruega	N=2059: 568 trabajadores diurnos, 1491 trabajadores rotativos nocturnos	Transversal. Evalúa el efecto del trabajo nocturno sobre índice de masa corporal, consumo de alcohol, el hábito de fumar, el consumo de cafeína, y los hábitos de ejercicio de acuerdo al número de turnos de noche trabajados en el último año	Turno diurno y nocturno: no especificado. Diferentes horarios: solo día, solo tarde, día y noche, tres turnos diarios diferentes, solo noche, otra programación incluyendo trabajo nocturno.	Edad, género, estado civil, hijos pequeños, tipo de horario, tiempo trabajado en ese horario, tiempo trabajado en enfermería, número de noches trabajadas en el último año, tabaquismo, consumo de alcohol, consumo de cafeína, actividad física.	IMC calculado del auto reporte del peso y la talla. Obesidad: mayor a 30
Peplonska et al (14)	Mujeres enfermeras y parteras de Polonia	N=724: 370 diurnos, 354 rotativos nocturnos.	Transversal. Explorar la relación entre trabajo rotativo nocturno y peso corporal.	Turno diurno: 7:00 am – 7:00 pm. Turno nocturno: 7:00 pm – 7:00 am	Edad, estado civil, tabaquismo actual, imagen corporal a los 20 años, actividad física, número de hijos, calidad de sueño, ingesta de alcohol.	IMC se obtuvo de la medición del Peso y al talla. Normal: entre 18.5 kg/m <sup>2</sup> y 24.99 kg/m <sup>2</sup> . sobrepeso entre 25kg/m <sup>2</sup> y 29.99kg/m <sup>2</sup> . obesidad mayor o igual a 30
Tada et al (15)	Mujeres enfermeras de Kanagawa Japón	N=2758: 1179 diurnos, 1579 nocturnos	Transversal. Determina la relación entre IMC, trabajo rotativo nocturno y la cantidad y calidad de los estilos de vida como variables. Además determina si el trabajo rotativo nocturno esta asociado con el IMC después de controlar los efectos de estas variables en el IMC que puedan explicar esta relación.	Horario diurno y nocturno no especificado.	edad, estado civil, IMC a los 20 años, horario de trabajo actual, años de experiencia en trabajo rotativo, tabaquismo, ingesta de alcohol, duración del sueño e ingesta dietaria.	IMC calculado del autoreporte del peso y talla
Griep et al (16)	Hombres y mujeres enfermeros de Rio de Janeiro Brasil	N=2100: 447 diurnos, 1653 rotativos nocturnos.	transversal. Determina si hay relación entre los años de exposición al trabajo nocturno y el IMC y si hay diferencias en cuanto al género.	horario diurno: 7:00 am a 7:00 pm. Horario nocturno: 7:00 pm a 7:00 am	Género, edad, estado civil, horas de trabajo semanales, ingesta de alcohol, tabaquismo, actividad física, duración del sueño, IMC autoreportado a los 20 años.	IMC calculado del autoreporte del peso y talla
Kim et al (17)	Mujeres enfermeras de Corea	N=985: 4702 diurnos, 5149 rotativos nocturnos.	Transversal. Investiga la asociación entre trabajo rotativo actual e IMC y su asociación con el tiempo en años laborado en turnos rotativos.	Horario diurno y nocturno no especificado.	Edad, estado civil, tiempo de trabajo rotativo en años, tabaquismo, ingesta de alcohol, hábitos dietarios, actividad física, dificultades para dormir, estado de salud autopercebido.	IMC calculado del autoreporta del peso y la talla. Sobrepeso ≥23 kg/m <sup>2</sup> obesidad ≥25 kg/m <sup>2</sup>
Huth et al (18)	Hombres y mujeres enfermeros pediátricos de Ohio, US	N=378: 220 diurnos, 158 rotativos nocturnos.	Diseño descriptivo, cuantitativo y correlacional. Examina la calidad del sueño, trabajo rotativo y su relación con el IMC elevado	Trabajo diurno: al menos 8 horas entre 7:00 am y 11:00 pm. Trabajo nocturno: al menos 8 horas entre las 7:00 pm y 7:00 am	Edad, género, niños en el hogar, nivel de educación en enfermería, horas de trabajo rotativo, patrón de sueño.	IMC calculado del autoreporta del peso y la talla. Obesidad: IMC igual o mayor a 30
Smith et al (19)	Hombre y mujeres enfermeras de Canadá	N=8665: 3655 diurnos, 5010 turnos rotativos	Transversal. Examina la contribución de comportamientos de salud, condiciones psicosociales y facilidades dadas por el empleador como mediadores en la relación entre turnos rotativos e IMC.	Horarios diurno y nocturno no definido. Se incluyeron las categorías: horario diurno regular, horario tarde regular, horario nocturno regular y horarios mixtos.	Posibles variables mediadoras: Condiciones de trabajo, comportamientos de salud, Facilidades dadas por el empleador. Como variables de confusión: edad, estado civil, hijos menores de 5 años.	IMC calculado del autoreporte del peso y talla
Zhao et al (20)	Mujeres enfermeras y parteras de Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido.	N=2078. Participantes seleccionados de "Nurses and Midwives e-cohort Study (NM eS)" se llevaron a cabo dos encuestas	Longitudinal. Pretende comprender el impacto de mantener o cambiar el estatus de trabajo rotativo en el IMC	Se categorizo: si se mantuvo en turno diurno durante la encuesta 1 y 2, si se mantuvo en turno rotativos en turno 1 y 2, si hubo cambio del turno diurno en la encuesta 1 a turnos rotativos en el turno 2 y si hubo cambio de turno rotativo en la encuesta 1 a turno diurno en la encuesta 2.	calidad de dieta, tabaquismo, ingesta de alcohol, actividad física, edad.	IMC obtenido del peso y talla autoreportado
Marquezea et al (21)	Mujeres enfermeras de Brasil.	N=446, diurnos: 280 , nocturnos: 166	Transversal. Investiga la relación entre turno rotativo nocturno y el incremento en el IMC en enfermería.	Trabajo diurno: 7:00 am - 7:00 pm. Trabajo nocturno: 7:00 pm - 7:00 am	edad, tiempo trabajado en enfermería, horas trabajadas en el turno de día, horas laboradas en los turnos, tabaquismo, nivel de actividad física, nivel educativo, estado civil y segundo trabajo.	IMC obtenido del peso y talla autoreportado
Zhao et al (22)	Mujeres enfermeras y parteras de Australia, Nueva Zelanda y Reino Unido.	N=2494, 1259 diurnos, 1235 nocturnos . Subestudio de "Nurses and Midwives e-cohort Study (NM eS)"	Transversal. Examina la asociación entre el trabajo por turnos y el peso no saludable entre enfermeras y parteras.	trabajo rotativo es definido como el trabajo realizado fuera de los horarios de trabajo diario típicos e incluye turnos de noche, turnos rotativos irregulares y horarios flexibles	edad, calidad de la dieta, actividad física, tabaquismo, consumo de alcohol.	IMC obtenido del autoreporte del peso y talla

Tada et al (15), en el estudio busca determinar la relación entre IMC, trabajo rotativo nocturno y la cantidad y calidad de los estilos de vida como variables. Además determina si el trabajo rotativo nocturno está asociado con el IMC después de controlar los efectos de estas variables en el IMC que puedan explicar esta relación. Se encontró que el IMC fue significativamente ( $P < 0.05$ ) más alto en los trabajadores rotativos que en los trabajadores diurnos. La frecuencia de sujetos que estuvo en el grupo de obesos fue significativamente ( $P < 0.05$ ) mayor en trabajadores rotativos que en trabajadores diurnos. La duración del sueño en las noches luego del turno nocturno fue significativamente ( $P < 0.05$ ) más corta en trabajadores rotativos, comparado con trabajadores diurnos. El análisis de regresión lineal multivariable mostró que el trabajo rotativo nocturno fue significativamente ( $P < 0.05$ ) asociado con un mayor IMC, además se encontró que la duración del sueño en las noches luego del turno nocturno y el consumo de bebidas endulzadas también estuvo significativamente ( $P < 0.05$ ) correlacionado con el IMC.

El estudio realizado por Griep et al (16), pretende determinar si hay relación entre los años de exposición al trabajo nocturno y el IMC y si hay diferencias en cuanto al género. A partir de modelos de regresión ajustados encontró asociación positiva entre años de trabajo nocturno y un mayor IMC entre hombres y mujeres. Entre las mujeres la asociación fue estadísticamente significativa ( $\beta = 0.107$  [CI95% = 0.074–0.139], aún después de ajustar con los factores de confusión ( $\beta = 0.036$  [CI95% = 0.004– 0.063]. Resultados similares se observaron en hombres ( $\beta = 0.066$  (CI95% = 0.015–0.118) y  $\beta = 0.079$  (CI95% = 0.019–0.138), antes y después del modelo de ajuste respectivamente. Se observó que el efecto de trabajo nocturno sobre el IMC fue mayor en hombres, 0.071 kg/m<sup>2</sup> por cada año de trabajo nocturno [rango 0,012–0.129]. El efecto estimado del trabajo nocturno en mujeres fue 0.036 kg/m<sup>2</sup> por cada año de trabajo nocturno [rango 0.009–0.063]. Se encontró alguna evidencia de que la asociación entre años trabajados en la noche e IMC es atenuada después de ajustar para consumo de alcohol, tabaquismo y actividad física en mujeres pero no en hombres. La asociación significativa encontrada entre años de trabajo nocturno laborados y el incremento en el IMC tanto para hombres como mujeres después de ajustar con los factores de confusión sugiere que la exposición acumulativa al trabajo nocturno juega un papel importante en la ganancia de peso.

Smith et al (19), en el estudio busca examinar si hay relación entre comportamientos de salud (tabaquismo e ingesta de alcohol), condiciones laborales psicosociales (estrés laboral e imbalance esfuerzo - recompensa) y facilidades dadas por el empleador (relacionado con actividad física y disponibilidad de adquirir alimentos saludables en el trabajo) como mediadores en la relación entre turnos rotativos e IMC. Se encontró que los valores del IMC fueron estadísticamente más altos entre trabajadores con horarios nocturnos o mixtos que aquellos con horarios diurnos ( $P < .001$ ). Después del ajuste con todas las posibles variables de confusión, se encontró una pequeña pero significativa diferencia en el IMC entre los diferentes horarios; el horario nocturno y rotativo mixto fueron asociados con un mayor IMC entre las mujeres. Además luego de realizar el ajuste con los posibles mediadores tales como condiciones psicosociales a nivel laboral, facilidades dadas por el empleador y tabaquismo, no se atenuó esta relación. Los coeficientes asociados con el horario nocturno e IMC fueron similares entre hombres y mujeres, aunque no fue estadísticamente significativo en el caso de los hombres por un menor tamaño de muestra.

Por su parte, el estudio realizado por Kim et al (17) investigó la asociación entre trabajo rotativo actual e IMC y su asociación con el tiempo en años laborado en turnos rotativos.



Aunque no se encontró asociación entre trabajo rotativo actual e IMC, se encontró que los sujetos en el más alto tercil de la duración en trabajo rotativo (tercil 3: 6,83 - 38 años) tuvieron mayor probabilidad de tener sobrepeso/obesidad después de ajustar con los factores de confusión. El análisis de regresión logística múltiple reveló que el tercil 3 tuvo un riesgo significativamente elevado para sobrepeso/obesidad (OR, 1.24; 95% CI, 1.07-1.43) y obesidad (OR, 1.32; 95% CI, 1.08-1.62) comparado con el grupo de trabajo diurno. Luego del ajuste con las variables de confusión en el análisis de regresión logística multivariado, los participantes en el tercil 3 tuvieron 1.63 veces (95% CI, 1.22-2.17) más probabilidad de sobrepeso/obesidad que aquellos en el tercil 1 ( $P = 0.001$ ). Resultados similares se obtuvieron en sujetos con sobrepeso. Por lo tanto, se concluyó que la duración del trabajo rotativo fue asociada con un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad en enfermeras con turnos rotativos en Korea.

Marquezea et al (21) en el estudio examina la relación entre turno rotativo nocturno y el incremento en el IMC en enfermería. En principio no encontró una diferencia significativa entre el promedio del IMC de trabajadores nocturnos el cual fue de 25.5 kg/m<sup>2</sup> (95% CI 24.8-26.1 kg/m<sup>2</sup>) y en trabajadores diurnos fue de 25.0 kg/m<sup>2</sup> (95% CI 24.5-25.5 kg/m<sup>2</sup>), ( $P=0.25$ ). Sin embargo, el análisis de regresión lineal mostró un mayor incremento en el IMC entre trabajadores rotativos nocturnos comparados con aquellos con turno diurno: 0.24 kg/m<sup>2</sup> y 0.15 kg/m<sup>2</sup> por año de trabajo, respectivamente. Cada año de vida llevó a un incremento en el IMC de 0,16 kg/m<sup>2</sup>, mientras que cada año de trabajo en enfermería incremento el IMC en 0.18 kg/m<sup>2</sup> por año de trabajo. Los coeficientes de determinación mostraron que el incremento en el IMC puede ser explicado en 16% por la variable edad, 13% por el tiempo trabajado en enfermería, 5% por el tiempo trabajado en el turno diurno y 11% por el tiempo trabajado en turno nocturno. De esta manera se concluyó que hay una probabilidad de que el IMC se incremente con la edad y con los años de trabajo en la profesión. Adicionalmente, el trabajo nocturno se asoció con mayor ganancia de peso que el trabajo diurno.

El estudio longitudinal llevado a cabo por Zhao et al (20) en el que se busca determinar algún impacto en el IMC al mantener o cambiar el estatus de trabajo rotativo durante 2 años de seguimiento, encontró que las participantes que estaban en turno rotativo en la encuesta 1 y cambiaron a turno diurno en la encuesta 2 tuvieron un mayor IMC en la línea de base, mientras que las que mantuvieron en turno diurno en las dos encuestas tuvieron el más bajo IMC en la línea de base entre los cuatro grupos ( $P < 0.001$ ). En la encuesta 2, los que se mantuvieron en turnos rotativos en las dos encuestas tuvieron el mayor promedio en el IMC, mientras que aquellos que estaban en turno rotativo en la encuesta 1 y cambiaron a turno diurno en la encuesta 2 tuvieron el promedio más bajo en el IMC ( $P < 0.001$ ). Los participantes que estaban en turnos rotativos en la encuesta 1 y cambiaron a turno diurno en la encuesta 2 tuvieron una disminución en el IMC de 3.02 kg/m<sup>2</sup> (SD, 5.45 kg/m<sup>2</sup>). Después de ajustar todas las posibles variables de confusión, los resultados del análisis multivariado mostraron que los cambios en el IMC entre la encuesta 1 y 2 para los cuatro grupos fue estadísticamente significativo ( $P < 0.001$ ). De esta manera este estudio sugiere que trabajo rotativo fue asociado con un incremento en el IMC en el tiempo.

Otro estudio realizado por Zhao et al (22) en el que se examina la asociación entre el trabajo por turnos y el peso no saludable entre enfermeras y parteras, se encontró que los trabajadores rotativos tuvieron una más alta prevalencia de estar en sobrepeso u obesidad comparado con trabajadores diurnos y fueron cerca de 4 años más jóvenes que trabajadores diurnos ( $P < 0.0001$ ). Después de ajustar la edad como variable de confusión, los trabajadores rotativos tuvieron 1.15 veces mayor probabilidad de estar en

sobrepeso y 1.14 veces más probabilidad de estar en obesidad que trabajadores diurnos, respectivamente ( $P = 0.008$ ; 95% CI, 1.04 to 1.28 y  $P = 0.03$ ; 95% CI, 1.01 to 1.28, respectivamente). Se realizó el ajuste para actividad física, consumo de alcohol y edad en el análisis final y se encontró que los trabajadores rotativos tuvieron 1.15 veces más probabilidad de estar en sobrepeso/obesidad que los trabajadores diurnos ( $P = 0.013$ ; 95% CI, 1.03 to 1.28;  $P = 0.02$ , 95%, CI 1.02 to 1.30, respectivamente). Los hallazgos del estudio sugieren que el trabajo rotativo puede incrementar la probabilidad de estar en sobrepeso y/o obesidad en 15% hasta un 30%, encontrando que el trabajo rotativo puede estar asociado con un mayor riesgo de sobrepeso/obesidad en enfermeras y parteras.

Por el contrario, en el estudio realizado por Huth et al (18) no se encontraron diferencias estadísticamente significativas de IMC  $> 30$  entre trabajadores de turno diurno o nocturno ( $t = 0.904$ ,  $df = 367$ ,  $p > .05$ ). El análisis ANOVA de las variables IMC y trabajo rotativo no reveló significancia estadística o correlación entre IMC y trabajo rotativo ( $F = .435$ ,  $df = 1$ ,  $p > .05$ ). Por consiguiente, en este estudio no se encontró relación entre el trabajo nocturno y un mayor IMC.

### **Discusión:**

Con este estudio se pretendió señalar la evidencia científica disponible acerca de la relación entre trabajo rotativo nocturno e índice de masa corporal en trabajadores de la salud en los últimos 10 años. A pesar de que son pocos los artículos encontrados relacionados con el tema, llama la atención que la mayoría coinciden en encontrar una relación positiva y estadísticamente significativa entre mayor duración en trabajo rotativo y un incremento en el IMC, luego de controlar las variables de confusión. Estos hallazgos son similares a los encontrados por Morikawa et al (5) en el que al final de un periodo de observación de 10 años y luego de controlar posibles factores de confusión, se obtuvo un mayor incremento en el IMC en trabajadores que pasaron del turno diurno al turno rotativo nocturno durante el periodo de observación, seguido por un incremento en trabajadores que continuaron en turnos rotativos.

La mayoría de los estudios analizados son de corte transversal por lo que no es posible establecer relación de causalidad entre trabajo rotativo nocturno y el incremento en el IMC. No obstante, los resultados encontrados en estos estudios incrementan la evidencia a favor de esta asociación. Dentro de esta revisión solo se encontró un estudio longitudinal llevado a cabo por Zhao et al (20) el cual ofrece un más alto nivel de evidencia y sugiere una relación causal entre esta asociación, luego de que se minimizaron las posibles variables de confusión. Sin embargo, se requieren más estudios similares y de mayor tiempo de seguimiento que pudieran brindar mayor fuerza a este resultado.

Los hallazgos encontrados en los estudios analizados apuntan a la existencia de una estrecha relación entre el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) con los turnos nocturnos (o rotativos que incluyen este horario) en los trabajadores de la salud, en comparación con los trabajadores que realizan turnos diurnos regulares. Los resultados corroboran el concepto de que la predisposición al sobrepeso y la obesidad, son desarrollados por los trabajadores con un trabajo nocturno más intenso y prolongado.

Los mecanismos que vinculan el trabajo en turnos nocturnos con la obesidad no son claros, pero con los resultados obtenidos claramente se presume que algunos de ellos tienen relación con la reducción de la actividad física durante el tiempo libre, el aumento

del consumo de alcohol, la dificultad para mantener una dieta saludable, el aumento del consumo de alimentos densos para combatir la fatiga, y la calidad del sueño. El sueño deficiente se asocia con una dieta más pobre y un ejercicio reducido. Además, las investigaciones clínicas de los trabajadores nocturnos ponen de relieve la relación entre los ritmos circadianos y la homeostasis metabólica. [16]. También deben identificarse otros factores relacionados con el trabajo por turnos, como los momentos anormales tanto de las comidas como del sueño.

Las estrategias de prevención de la obesidad en los trabajadores de la salud deberían incorporar mejoras en los entornos laborales, como el suministro de comidas adecuadas en horarios con pausas establecidas a los trabajadores nocturnos, programas educativos sobre los efectos del trabajo nocturno sobre la salud, atención especial y controles de salud frecuentes debido al mayor riesgo de efectos indeseables para la salud y en especial reconocer la importancia potencial de esta relación para la salud pública .

Se necesitan más estudios para comprender mejor los mecanismos biológicos involucrados y los complejos retos sociales y de comportamiento que experimentan los trabajadores de turno de noche.

## **Bibliografía**

1. Brum M.C.B., Dantas Filho F.F., Schnorr C.C., Bottega G., Rodrigues T.C. Shift work and its association with metabolic disorders *Diabetes & metabolic Syndrome* 2015; 7 (1): 1
2. Ferri P., Guadi M., Marcheselli L., Balduzzi S., Magnani D., Di Lorenzo R. The impact of shift work on the psychological and physical health of nurses in a general hospital: a comparison between rotating night shifts and day shifts. *Risk Manag Healthc Policy*. 2016; 14 (9): 203-211
3. Knutsson A. "Health disorders of Shift Workers." *Occup Med* (2003) 53 (2): 103 – 108
4. Lemke M.K., Hege A., Perko M., Sönmez S. Apostolopoulos Y. Work Patterns, sleeping hours and excess weight in commercial drivers. *Occup Med* 2015; 65 (9): 725 - 731
5. Morikawa Y, Nakagawa H, Miura K, Soyama Y, Ishizaki M, Kido T, Naruse Y, Suwazono Y, Nogawa K. Effect of shift work on body mass index and metabolic parameters. *Scand J Work Environ Health* 2007; 33 (1): 45-50
6. Reutrakul S., Knutson K.L. Consequences of circadian disruption on cardiometabolic health *Sleep Med Clin* 2015; 10 (4): 455 - 468
7. Kim T.W., Jeong J.H., Hong S.C. The impact of sleep and circadian disturbance on hormones and metabolism. *International Journal of Endocrinology*. 2015; 2015:591729
8. Son M, Jin Ye B, Kim J, Kang S, Jung K. Association between shift work and obesity according to body fat percentage in Korean wage workers: data from the fourth and the fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES 2008–2011). [Ann Occup Environ Med](#). 2015; 27: 32.

9. McGlynn N., Kirsh V.A., Cotterchio M., Harris M.A., Nadalin V., Kreiger N. Shift work and obesity among Canadian women: a cross – sectional study using a novel exposure assessment tool. *PloS one*. 2015; 10 (9): e 0137561
10. Van Drongelen A., Boot C.R., Merkus S.L., Smid T., Van der Beek A.J. The effect of shift work on body weight change – a systematic review of longitudinal studies. *Scand J Work Enviroment Health*. 2011; 37 (4): 263 – 275
11. Geliebter A, Gluck M.E., Tanowitz M., Aronoff N.J., Gary K. Zammit G.K. Work-Shift Period and Weight Change. *Nutrition*. 2000;16(1):27-9.
12. Tacconelli E. Systematic reviews: CRD's guidance for undertaking reviews in health care. *The Lancet Infectious Diseases*. 2010;10(4):226.
13. Buchvold H.V., Pallesen S., Oyane N.M., Bjorvatn B. Association between night work and BMI, alcohol, smoking, caffeine and exercise – a cross sectional study. *BMC Public Health* 2015; 15 (1): 1
14. Peplonska B., Bukowska A., Sobala W. Association of rotating night shift work with BMI and abdominal obesity among nurses and midwives. *PloS one* 2015; 10 (7): e0133761
15. Tada Y., Kawano Y., Maeda I., Takahiro Yoshizaki T., Sunami A., Yokoyama Y., Matsumoto H., Hida A., Komatsu T., Togo F. Association of body mass index with lifestyle and rotating shift work in Japanese female nurses. *Obesity*. 2014; 22(12):2489-93.
16. Griep R.H., Bastos L.S., da Fonseca M.D.J.M., Silva-Costa A., Portela L.F., Toivanen S., et al. Years worked at night and body mass index among registered nurses from eighteen public hospitals in Rio de Janeiro Brazil. *BMC Health Service Research* 2014; 14 (1): 1
17. Kim M.J., Son K.H., Park H.Y., Choi D.J., Yoon C.H., Lee H.Y., et al. Association Between shift work and obesity among female nurses: Korean Nurses' Survey" *BMC Public Health* 2013; 13 (1): 1
18. Huth J.J., Eliades A., Handwork C., Englehart J.L., Messenger J. Shift worked, quality of sleep, and elevated body mass index in pediatric nurses. *J Pediatr Nurs*. 2013; 28(6)
19. Smith P<sup>1</sup>, Fritschi L, Reid A, Mustard C. The relationship between shift work and body mass index among Canadian nurses. *Appl Nurs Res*. 2013; 26(1):24-31.
20. Zhao I., Bogossian F., Turner C. Does maintaining or changing shift types affect BMI? A longitudinal study. *J Occup Environ Med*. 2012; 54(5):525-31
21. Marquezea E.C., Lemos L.C., Soares N., Lorenzi-Filho G., Morena C.R. Weight gain in relation to night work among nurses *Work*. 2012;41 Suppl 1:2043-8

22. Zhao I., Bogossian F., Song S., Turner C. The association between shift work and unhealthy weight: a cross-sectional analysis from the Nurses and Midwives' e-cohort Study. *J Occup Environ Med.* 2011; 53(2):153-8