



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

FACTORES PSICOSOCIALES ASOCIADOS A LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA
OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN
MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO
AMBIENTE

WENDY BEDOYA AYERBE

LIMA – PERÚ

2025

ASESOR

Dra. Cinthia Karina Cruz Meza

JURADO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

MG. LENIN OVIDIO ROMANI CHANG

PRESIDENTE

MG. ANGIE KIMBERLY BORJAS FELIX

VOCAL

**MG. RAUL JESUS GOMERO CUADRA
SECRETARIO (A)**

DEDICATORIA.

A mi familia, por su apoyo incondicional, sacrificio, amor y confianza. A mi hija querida, cuya risa y energía han sido mi luz en este camino.

AGRADECIMIENTOS.

Agradezco a Dios por darme la vida y guiar mis pasos día a día.

A la Dra. Cinthia Karina Cruz Meza, por su incondicional orientación.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO.

Tesis autofinanciada

DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

Los egresados:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES
1.	BEDOYA AYERBE WENDY

Pertenecientes al programa de la **MAESTRÍA EN MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE**, autores del trabajo titulado: **FACTORES PSICOSOCIALES ASOCIADOS A LA HIPERTENSIÓN ARTERIAL**, el cual ha sido elaborado, sustentado y aprobado, según corresponda, para optar por el grado de **MAESTRO EN MEDICINA OCUPACIONAL Y DEL MEDIO AMBIENTE** bajo la modalidad de **TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**.

En calidad de docentes asesores de la Universidad Peruana Cayetano Heredia:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES DEL DOCENTE	FACULTAD	NIVEL DE ASESORÍA
1.	CRUZ MEZA CINTHIA KARINA	FAMED	ASESOR

Declaramos que el contenido del presente documento es original y que las citas y referencias a otros autores cumplen con las normas académicas establecidas. En ese sentido, hacemos constar que:

- El documento presenta un porcentaje de similitud de **2%**, según el reporte emitido por el software **Turnitin®** (identificador de entrega: **3058851705**; fecha de entrega: **13-10-2026**).
- Tras una revisión detallada del reporte y del contenido del trabajo en cuestión, no se han identificado indicios de plagio.
- Se certifica que el documento respeta los principios de integridad académica y cumple con los requisitos institucionales de originalidad.

Lugar y fecha: **Lima, 13 de octubre de 2026**



Firma del asesor
N° DNI: 40579142
ORCID: 0000-0002-0609-3231

Firma del Co-asesor
N° DNI:
ORCID:

ÍNDICE

RESUMEN.....	
ABSTRACT.....	
INTRODUCCIÓN	1
I. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS	4
1.1. Modelos de estrés laboral (demanda-control y esfuerzo-recompensa) aplicados a la hipertensión arterial en trabajadores	4
1.1.1 Introducción:.....	4
1.1.2 Modelo demanda-control-apoyo:	7
1.1.3 Modelo esfuerzo-recompensa:.....	10
1.1.4 Vías biológicas de paso a hipertensión	13
1.1.5 Consideraciones metodológicas y de medición	15
1.1.6 Evidencia en América Latina:	17
1.1.7 Interacciones, modificadores y perfil de riesgo:	19
1.1.8 Aplicaciones a la práctica de medicina del trabajo:	22
1.1.9 Conclusiones:	24
1.2. Hipertensión arterial relacionada con exposiciones psicosociales: evidencia epidemiológica y rol del MAPA/HBPM en población trabajadora	25
1.2.1 Introducción:.....	25
1.2.2 Evidencia transversal:.....	26
1.2.3 Evidencia longitudinal y metaanálisis:	29
1.2.4 Rol del MAPA y del HBPM en trabajadores.....	31
1.2.5 Factores de confusión, coexposiciones y sesgos:	34
1.2.6 Modificadores del efecto y subgrupos:.....	36
1.2.7 Recomendaciones operativas para implementación:	38
1.3. Intervenciones organizacionales y clínicas para reducir el impacto de los riesgos psicosociales en el control de la hipertensión arterial	44
1.3.1 Introducción:.....	44
1.3.2 Intervenciones organizacionales:.....	46
1.3.3 Intervenciones clínicas e individuales.....	50
1.3.4 Implementación: enfoque integral paso a paso	53
1.3.5 Evaluación y seguimiento (indicadores y metas).....	54
1.3.6 Consideraciones de contexto y equidad:.....	55
1.3.7 Riesgos de implementación y mitigaciones.....	56
II. CONCLUSIONES:	67
III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

RESUMEN

La literatura revisada sugiere que la hipertensión arterial (HTA) en población trabajadora puede estar asociada con exposiciones psicosociales del entorno laboral —tensión por altas demandas con bajo control, desequilibrio esfuerzo–recompensa, largas jornadas y trabajo por turnos/nocturno—, relacionadas en diversos estudios con elevaciones de la presión arterial (PA), alteraciones del patrón circadiano (p. ej., non-dipping) y mayor riesgo de HTA incidente. Este portafolio, de carácter documental y narrativo, integra tres contribuciones complementarias: (1) un marco teórico que articula los modelos demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa con vías biológicas plausibles; (2) una revisión de la evidencia epidemiológica que describe asociaciones generalmente modestas y heterogéneas entre estrés ocupacional y PA/HTA, destacando el valor del monitoreo ambulatorio de 24 horas (MAPA) y del automonitoreo domiciliario (HBPM) para identificar hipertensión enmascarada y caracterizar el descenso nocturno; y (3) una revisión de intervenciones organizacionales, clínicas e individuales potencialmente aplicables en salud ocupacional. En conjunto, la revisión sugiere considerar la evaluación psicosocial y la medición de PA fuera del consultorio como herramientas complementarias dentro de la vigilancia de salud ocupacional, junto con el manejo clínico y las medidas organizacionales adaptadas al contexto.

Palabras clave: Hipertensión; Estrés Laboral; Carga de Trabajo; Trabajo por Turnos; Apoyo Social; Monitoreo Ambulatorio de la Presión Arterial; Hipertensión Enmascarada; Factores de Riesgo; Salud Ocupacional.

ABSTRACT

The literature reviewed suggests that hypertension among workers may be associated with psychosocial work exposures—high job demands with low control, effort–reward imbalance, long working hours, and shift/night work—which have been related in several studies to higher blood pressure (BP), adverse circadian patterns (e.g., non-dipping), and increased risk of incident hypertension. This narrative, document-based portfolio comprises three complementary components: (1) a theoretical framework linking the demand–control–support and effort–reward imbalance models with plausible biological pathways; (2) a review of epidemiologic evidence describing generally modest and heterogeneous associations between occupational stress and BP/hypertension, with emphasis on 24-hour ambulatory BP monitoring (ABPM) and home BP monitoring (HBPM) for identifying masked hypertension and characterizing nocturnal dipping; and (3) a review of organizational, clinical, and individual interventions potentially applicable to occupational health. Overall, the review suggests considering psychosocial risk assessment and out-of-office BP measurement as complementary tools in occupational health surveillance, together with guideline-based clinical management and context-adapted organizational measures.

Keywords (MeSH): Hypertension; Occupational Stress; Workload; Shift Work Schedule; Social Support; Blood Pressure Monitoring, Ambulatory; Hypertension, Masked; Risk Factors; Occupational Health; Circadian Rhythm.

INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) afecta a 1,28 mil millones de adultos de 30–79 años y sigue siendo una de las principales causas de muerte prematura; cerca de la mitad de las personas afectadas desconoce su diagnóstico y solo 1 de cada 5 mantiene la presión arterial (PA) bajo control (1). En la población económicamente activa, esta carga se ve atravesada por condiciones de trabajo que, cuando son adversas, pueden favorecer la elevación tensional y dificultar el control clínico.

En entornos laborales, diversos factores de riesgo psicosocial —tensión laboral por altas demandas con bajo control, desequilibrio esfuerzo-recompensa, jornadas prolongadas, esquema de turnos/turno nocturno y bajo apoyo social— se han asociado con incrementos de PA y con mayor incidencia de HTA. La síntesis de metaanálisis y cohortes indica que la tensión laboral se vincula con PA ambulatoria más elevada y con riesgo aumentado de HTA incidente; además, la actividad física recreativa atenúa de forma parcial este efecto (2–4). Estos hallazgos refuerzan la necesidad de evaluar no solo los factores clínicos clásicos, sino también el contexto organizacional donde se desempeñan las personas.

Evidencia adicional sugiere que las largas jornadas podrían relacionarse con HTA —con señales más marcadas en mujeres— y con patrones de hipertensión enmascarada o sostenida (5,6). Del mismo modo, el trabajo por turnos, especialmente en modalidades rotatorias o nocturnas, se ha asociado con mayores niveles de PA y, en ciertos estudios, con mayor probabilidad de HTA (7,8). Tales exposiciones son habituales en múltiples sectores y crean escenarios de riesgo persistente durante la jornada y el descanso.

En paralelo, el desequilibrio esfuerzo-recompensa se ha vinculado con desenlaces cardiovasculares adversos y con biomarcadores de disfunción biológica, en coherencia con la fisiopatología del estrés ocupacional (9,10). Estos resultados complementan la evidencia previa sobre tensión laboral y apuntan a un núcleo común de desregulación biológica que conecta las demandas del trabajo con la carga cardiovascular.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los estresores psicosociales activan de manera crónica el sistema nervioso simpático y el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA), incrementando catecolaminas y cortisol. Las consecuencias —disfunción endotelial, inflamación, alteraciones del sueño y mayor carga alostática— favorecen el desarrollo y el mantenimiento de la HTA (11–13). La Asociación Americana del Corazón reconoce la salud psicológica como determinante directo de la salud cardiovascular y recomienda integrar su evaluación y manejo en la prevención de la HTA (13).

En el ámbito ocupacional latinoamericano, caracterizado por alta informalidad y exposición frecuente a turnos extendidos, estos factores pueden agravar las inequidades en el control de la PA y en el acceso a programas de salud laboral. Clarificar qué exposiciones psicosociales se asocian con HTA, con qué magnitud y por qué mecanismos, es clave para orientar intervenciones organizacionales (rediseño de tareas, gestión de cargas, pausas, turnos, apoyo social), individuales (manejo del estrés, actividad física, sueño) y de salud pública (normativa y vigilancia).

A pesar de los avances terapéuticos, la prevalencia y el pobre control de la HTA permanecen elevados (1). Si bien la evidencia sitúa a los factores psicosociales laborales como contribuyentes modificables de la PA, los resultados varían según la exposición

específica, el sexo, el sector económico, el método de medición (consultorio vs. ambulatoria) y cofactores como el sueño y la actividad física (2–8). Esta heterogeneidad dificulta la traslación a guías de prevención en el trabajo y subraya la necesidad de una síntesis narrativa que integre modelos teóricos (demanda-control y esfuerzo-recompensa), vías biológicas y resultados clínicos aplicables a la práctica en salud ocupacional.

El objetivo general de este portafolio es revisar y organizar, mediante una revisión documental narrativa, la información disponible sobre la relación entre factores psicosociales laborales e hipertensión arterial, sin pretender realizar una revisión sistemática ni estimar efectos combinados (14,15). Como objetivos específicos se plantean: (1) describir los modelos demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa y las vías biológicas propuestas; (2) examinar la literatura seleccionada sobre exposiciones psicosociales, presión arterial/HTA y el aporte del MAPA/HBPM; y (3) identificar intervenciones organizacionales, clínicas e individuales descritas en la literatura y, a partir de la síntesis documental, proponer hipótesis y líneas de aplicación e investigación en salud ocupacional.

I. DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

En el marco de este portafolio se abordaron tres áreas complementarias sobre la relación entre riesgos psicosociales laborales e hipertensión arterial. En primer lugar, se examinan los modelos teórico-conceptuales de referencia —demanda-control-apoyo y esfuerzo-recompensa— y sus vías biológicas, con el fin de fundamentar cómo las exigencias del trabajo, la baja autonomía y los desequilibrios en las recompensas pueden contribuir al desarrollo y mantenimiento de cifras elevadas de presión arterial. Luego, se sintetiza la evidencia epidemiológica en población trabajadora —incluidos estudios transversales, de cohorte y metaanálisis— y se discute el valor del monitoreo ambulatorio de 24 horas y del automonitoreo domiciliario para detectar hipertensión enmascarada y patrones de no descenso nocturno en el contexto ocupacional. Finalmente, se proponen y analizan estrategias de intervención a dos niveles: organizacionales (rediseño del trabajo, gestión de cargas y turnos, fortalecimiento del apoyo social) e individuales/clínicas (tamizaje y control de la presión arterial con MAPA/HBPM, manejo del estrés y promoción de hábitos saludables), incorporando criterios de implementación y evaluación adaptados a entornos laborales latinoamericanos.

1.1. Modelos de estrés laboral (demanda-control y esfuerzo-recompensa) aplicados a la hipertensión arterial en trabajadores

1.1.1 Introducción:

La hipertensión arterial (HTA) continúa siendo el desenlace cardiovascular más frecuente y de más fácil pesquisa en los programas de salud ocupacional. Su abordaje ha privilegiado históricamente factores clínicos y de estilo de vida —edad, exceso de peso, consumo de sal o de alcohol— y determinados entornos físicos de trabajo —ruido, calor, turnos—. Sin embargo, desde la formulación del modelo demanda-control de Karasek (1979) y su ampliación con el apoyo

social por Johnson (década de 1980), los factores psicosociales han ganado plausibilidad causal respecto de la HTA, en particular en puestos con baja autonomía y presión temporal elevada (15,16). En paralelo, el modelo de esfuerzo–recompensa de Siegrist subrayó que no solo importa “cuánto” se trabaja, sino cuán justa es la devolución material y simbólica del trabajo realizado; los desequilibrios sistemáticos entre esfuerzo invertido y recompensa percibida se han asociado a HTA, síndrome metabólico y cardiopatía isquémica (17,18). Estas perspectivas son coherentes con rutas fisiopatológicas que involucran activación simpática persistente, desregulación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal y estado inflamatorio de bajo grado —mecanismos también descritos para otros riesgos ocupacionales en informes técnico–clínicos de referencia (14). De este modo, los marcos de demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa ofrecen una base para comprender cómo la organización del trabajo puede contribuir al inicio y mantenimiento de cifras tensionales elevadas. A continuación, se detallan sus constructos, la evidencia disponible y su utilidad práctica para la medicina del trabajo. En particular, se propone integrar la evaluación psicosocial con técnicas de medición fuera del consultorio —monitorización ambulatoria de presión arterial (MAPA) y medición domiciliaria (HBPM)—, a fin de describir el perfil circadiano de la PA con mayor fidelidad (24–27,33,34). Con el fin de contextualizar su relevancia en la práctica cotidiana, conviene recordar que los programas de vigilancia médica suelen identificar a los trabajadores con presión arterial (PA) elevada en consultas puntuales, pero a menudo no registran los picos tensionales que aparecen durante la jornada, cuando confluyen plazos estrictos, presión de resultados y baja capacidad de decisión. Precisamente ahí es donde los modelos

psicosociales aportan marco explicativo y, además, señalan palancas de intervención factibles a nivel de equipos y procesos. Como se delineó en el portafolio asociado, la utilidad de estos marcos excede el plano conceptual y permite traducir hallazgos en decisiones operativas, con circuitos de medición–intervención–evaluación que encajan en la práctica de la vigilancia ocupacional. La utilidad de estos marcos no es meramente académica: orientan a “dónde mirar” y “qué cambiar” cuando la clínica y los factores tradicionales no explican del todo el mal control de la PA. En términos operativos, incorporar el escrutinio de riesgos psicosociales en el circuito de salud ocupacional facilita la identificación de unidades de alto riesgo —equipos con ritmos intensos, objetivos agresivos, baja latitud de decisión y débil reconocimiento— y la priorización de intervenciones con impacto potencial sobre la PA. Ello no supone desconocer los factores clásicos ni los riesgos físicos del puesto; por el contrario, se propone integrarlos en un modelo que reconozca el papel de la organización del trabajo como determinante modificable del perfil tensional (15–18,30,31,39,40). Desde un punto de vista de salud pública, comprender la participación de los estresores psicosociales en el perfil tensional resulta estratégico por tres razones adicionales. Primero, porque los factores psicosociales se distribuyen de forma desigual dentro de una misma organización y, por tanto, generan agrupamientos de riesgo: unidades con planificaciones impredecibles, metas cambiantes o supervisión excesivamente micro–gestionada tienden a concentrar trabajadores con síntomas de sobrecarga, fatiga y cifras tensionales más altas en jornada. Segundo, porque estas exposiciones son modificables a mediano plazo mediante decisiones de gestión —ajustes de autonomía, previsibilidad de turnos, reconocimiento— con efectos

acumulativos sobre la PA media poblacional. Tercero, porque la intervención sobre determinantes organizacionales tiene externalidades positivas sobre seguridad, productividad y clima laboral, reforzando la sostenibilidad de las mejoras clínicas (15–18,31). En organizaciones complejas, operar con estos modelos exige una lectura fina del trabajo real: no basta con medir “carga total”, sino distinguir la naturaleza de la demanda (cognitiva, emocional, temporal), la latitud efectiva de decisión (micro-control operativo frente a control simbólico) y la calidad del apoyo (disponible a tiempo, pertinente para resolver problemas, o meramente declarativo). La combinación de instrumentos validados con entrevistas breves y observación de procesos críticos —cambios de turno, cierres de mes, auditorías— permite transformar mediciones en acciones verificables.

1.1.2 Modelo demanda–control–apoyo:

Definición y componentes: El modelo plantea que el riesgo para la salud aumenta cuando confluyen altas demandas psicológicas (ritmo intenso, plazos cortos, elevada complejidad, interrupciones frecuentes y objetivos potencialmente contradictorios) con bajo control o baja latitud de decisión (escaso margen para elegir el “cómo” y el “cuándo” de la tarea). Esta conjunción se denomina “job strain”. La extensión propuesta por Johnson incorpora el apoyo social (de jefaturas y pares): bajo apoyo potencia el efecto adverso del binomio alta demanda–bajo control, dando lugar a la condición de “iso-strain” (15,16). Demandas elevadas no son sinónimo exclusivo de mucho volumen; incluyen ambigüedad de rol, tecnologías que interrumpen la concentración, conflictos de prioridad y presión por resultados con recursos limitados. El control se expresa en la posibilidad de decidir la secuencia de actividades, negociar plazos y adaptar métodos a la pericia y experiencia del trabajador. El apoyo social remite a la

calidad del liderazgo —claridad de expectativas, acceso a ayuda, feedback no punitivo— y a la cooperación del equipo durante picos de carga.

Una lectura dinámica del modelo permite comprender que demanda, control y apoyo no son atributos fijos del puesto, sino dimensiones que pueden variar durante la jornada y entre etapas del ciclo productivo. Un trabajador puede disponer de autonomía suficiente en tareas rutinarias y perderla en periodos de cierre, urgencias o incremento de la demanda, cuando aparecen instrucciones simultáneas, cambios de prioridad y restricciones de tiempo. Por ello, la clasificación de un puesto como de “alta” o “baja” tensión debería interpretarse como una aproximación al patrón predominante y no como una etiqueta permanente. Esta perspectiva es relevante para la vigilancia ocupacional porque permite identificar episodios de exposición intensa que podrían pasar inadvertidos en evaluaciones anuales o globales. El modelo también ayuda a diferenciar intervenciones: cuando el problema principal son las demandas, la respuesta puede orientarse a redistribuir cargas, reducir interrupciones y mejorar la dotación; cuando predomina el bajo control, cobra mayor importancia ampliar la capacidad de decidir secuencias, tiempos y métodos; y cuando el déficit se concentra en el apoyo, se requieren mecanismos de coordinación, supervisión accesible y cooperación entre pares. La evidencia sobre job strain y riesgo cardiovascular respalda la utilidad de considerar conjuntamente estas dimensiones, evitando reducir el estrés laboral a una percepción individual aislada de la estructura real del trabajo (15,16,31,42–44). En consecuencia, el valor preventivo del modelo reside tanto en describir exposición como en señalar componentes organizacionales concretos sobre los que es posible actuar.

Rutas hacia la HTA: En salud cardiovascular, se han descrito al menos tres vías

complementarias que conectan el “job strain” con elevaciones de PA sostenidas en el tiempo. La primera es la activación simpática repetida, con aumentos de la frecuencia cardíaca, del gasto y de la resistencia periférica; cuando esta activación ocurre día tras día por exigencias organizacionales, puede “reprogramar” el nivel tensional basal hacia valores más altos (18,23,35). La segunda involucra conductas intermediarias —peor calidad del sueño, aumento de ingesta calórica, mayor consumo de tabaco y menor actividad física— que refuerzan el incremento de la PA (18,23,35). La tercera alude a características colindantes —jornadas largas, rotaciones de turno y planificaciones impredecibles— que dificultan la recuperación fisiológica nocturna y el descenso esperado de la PA (“dipping”) (30,40).

Magnitud del efecto: Metaanálisis e investigaciones con gran tamaño muestral en trabajadores europeos y canadienses han observado que el job strain se asocia con incrementos modestos de la PA sistólica ambulatoria (2–4 mmHg), clínicamente relevantes cuando se acumulan durante años o coexisten con otros factores de riesgo (19,20,32). En algunos subgrupos —personal con alta demanda cognitiva y baja autonomía— se ha descrito un mayor aumento diurno y menor descenso nocturno. Tales fenómenos, aun discretos, se vinculan a mayor riesgo de eventos cardiovasculares y a progresión de daño de órgano diana en el largo plazo (33,34). La variación explicada por el modelo es acotada, pero su valor práctico reside en identificar exposiciones organizacionales modificables.

Consideraciones prácticas: A partir del modelo demanda–control–apoyo, la gestión puede apoyarse en mapas de riesgo por unidad operativa que integren demanda, control y apoyo con indicadores organizacionales; el propósito es identificar áreas donde sea factible rediseñar tareas, aumentar la latitud de

decisión, clarificar roles y proteger tiempos de recuperación. Estas medidas deben entenderse como aplicaciones derivadas del marco teórico y de la gestión de riesgos psicosociales, cuya efectividad sobre la PA puede variar según el contexto (31,42–44,59,60). Para la vigilancia, los instrumentos derivados del modelo permiten caracterizar demandas, control y apoyo; su interpretación puede complementarse con medición ambulatoria de PA cuando exista indicación clínica (2,37,38,61). La periodicidad de la evaluación y las acciones concretas deben definirse según el perfil de riesgo y los recursos de cada organización.

1.1.3 Modelo esfuerzo–recompensa:

Definición y componentes: El modelo de Siegrist postula que el estrés emerge cuando el esfuerzo invertido (tiempo, responsabilidad, implicación emocional) no es compensado por recompensas proporcionales —salario, estabilidad, reconocimiento, desarrollo de carrera— (17). Trabajar mucho per se no es el problema principal; el problema surge al trabajar mucho sin justa devolución. Este desequilibrio esfuerzo–recompensa sostiene la activación del eje simpático–adreno–medular y del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal, con aumentos de catecolaminas, cortisol y marcadores inflamatorios de bajo grado; el resultado es vasoconstricción, mayor rigidez arterial y disfunción endotelial (18,35). En la práctica, el desequilibrio se agrava cuando coexiste “overcommitment” —autoexigencia alta, perfeccionismo y dificultad para desconectar del trabajo—, rasgo que intensifica las respuestas fisiológicas y perpetúa la exposición.

El valor explicativo del modelo esfuerzo–recompensa aumenta cuando se analiza la recompensa como un constructo multidimensional. La compensación

económica es importante, pero no agota el concepto: también intervienen la estabilidad laboral, el reconocimiento, las oportunidades de desarrollo, la previsibilidad de la carrera y la percepción de justicia en la distribución de responsabilidades. Dos trabajadores con una carga de trabajo similar pueden experimentar niveles distintos de tensión si uno percibe que el esfuerzo es reconocido y el otro observa que sus resultados no se traducen en seguridad, retroalimentación o posibilidades de progreso. En este sentido, el modelo permite estudiar una dimensión de reciprocidad social que no está plenamente capturada por el esquema demanda–control. La coexistencia de esfuerzo elevado, recompensas insuficientes y sobrecompromiso puede prolongar la activación fisiológica más allá del horario formal, porque la preocupación por el desempeño, la incertidumbre o la necesidad de demostrar productividad interfieren con la recuperación. Los estudios incluidos en la bibliografía muestran asociaciones entre desequilibrio esfuerzo–recompensa, biomarcadores relacionados con estrés y desenlaces cardiovasculares, lo que aporta plausibilidad a esta vía (17,18,23,24,52). Desde la medicina del trabajo, esta lectura obliga a explorar no solo cuánto trabaja una persona, sino también qué obtiene a cambio, con qué grado de seguridad y bajo qué reglas de reconocimiento. La evaluación de estos elementos puede revelar focos de riesgo que permanecerían ocultos si la vigilancia se limitara a horas trabajadas o volumen de tareas.

Evidencia cuantitativa: Estudios en enfermería, manufactura y servicios públicos en Asia y Europa han reportado prevalencias de desequilibrio esfuerzo–recompensa entre 20–35 %, con odds ratio de HTA en el rango de 1,3–1,8 tras ajustar por edad, IMC y tabaquismo (39). En una cohorte industrial china, el

mayor riesgo se observó entre trabajadores con alto desequilibrio y sobrecompromiso simultáneo; el patrón se acompañó de mayor PA diurna y menor “dipping” nocturno (39). En análisis de subgrupos, el efecto es más visible en puestos que combinan contacto con usuarios en situaciones emocionalmente demandantes y baja previsibilidad de reconocimiento, donde la recompensa simbólica depende de factores externos al esfuerzo.

Comparación con demanda–control–apoyo: Aunque ambos marcos miden facetas distintas del entorno laboral, convergen en un núcleo fisiopatológico común (activación neuroendocrina crónica e inflamación). En la práctica, pueden coexistir: un puesto con altas demandas y bajo control puede, al mismo tiempo, no brindar reconocimiento o estabilidad, acentuando el impacto sobre la PA (17,18,35,39). Esta superposición sugiere que las organizaciones con alta presión por resultados, control estricto de procesos y bajo margen de decisión deben priorizar, en paralelo, ajustes de autonomía y políticas de recompensa para restaurar la sensación de justicia.

Aplicaciones operativas: En el modelo esfuerzo–recompensa, las intervenciones organizacionales pueden orientarse a clarificar criterios de promoción, reconocimiento, estabilidad y reglas de compensación, además de revisar el sobrecompromiso individual. Estas medidas buscan reducir la percepción de desequilibrio y favorecer oportunidades de recuperación; deben considerarse propuestas de gestión compatibles con el modelo, no intervenciones con efecto antihipertensivo garantizado (8,9,52). En salud ocupacional, la evaluación puede incorporar instrumentos breves de esfuerzo–recompensa y preguntas sobre autoexigencia y desconexión fuera del horario, vinculando los hallazgos con acciones organizacionales y seguimiento clínico cuando

corresponda (9,52).

1.1.4 Vías biológicas de paso a hipertensión

Hiperactividad simpática sostenida: La exposición crónica a demandas elevadas con baja autonomía y a desequilibrios de recompensa favorece una hiperactividad simpática persistente. En trabajadores, ello se manifiesta en PA ambulatoria diurna más alta y en un menor descenso nocturno (“non–dipping”), patrón vinculado a mayor riesgo cardiovascular (33,34). La descarga repetida de catecolaminas incrementa la resistencia periférica total y la respuesta presora a estímulos cotidianos del trabajo; con el tiempo, se configura una “memoria” hemodinámica con valores basales más elevados.

Desregulación del eje HHA y cortisol: La elevación crónica de cortisol facilita resistencia a la insulina, aumento de adiposidad central y retención de sodio, todos ellos prohipertensivos (18,35). En condiciones de turnos rotatorios o noches prolongadas, la desalineación circadiana exacerba esta desregulación, deteriorando la calidad del sueño y disminuyendo el “dipping” nocturno. La suma de estas alteraciones incrementa la carga alostática, esto es, la “huella” multisistémica del estrés crónico traducida en cambios cardiovasculares sostenidos.

Inflamación y endotelio: La inflamación de bajo grado y la disfunción endotelial disminuyen la vasodilatación dependiente de óxido nítrico y promueven rigidez arterial, contribuyendo al mantenimiento de cifras tensionales elevadas (18,35). Por vías similares, la exposición a ruido y calor favorece respuestas proinflamatorias y oxidativas que potencian el círculo vicioso entre estrés laboral, mal sueño y elevación de PA (21,30,40).

Potenciación por coexposiciones: Los factores psicosociales pueden coexistir

con jornadas prolongadas, trabajo por turnos/nocturno y alteraciones del sueño, exposiciones que también se han relacionado con desenlaces cardiovasculares y con el control de la presión arterial (4–7,40,41,49,57). La medición fuera del consultorio mediante MAPA/HBPM permite caracterizar la variabilidad diurna/nocturna e identificar hipertensión enmascarada o patrones de non-dipping (37,38,50,61,62). En cuanto a los mecanismos fisiopatológicos, la activación simpática, la alteración del sistema de estrés y la disfunción del sueño pueden converger, por lo que la interpretación debe considerar de manera conjunta la exposición psicosocial, el horario laboral, el sueño y los factores clínicos (11–13,46–48,54).

La noción de carga alostática permite integrar las distintas vías fisiológicas descritas sin asumir que una sola explica la totalidad del efecto. Frente a una demanda aguda, la activación simpática y neuroendocrina es adaptativa porque facilita una respuesta rápida; el problema aparece cuando la activación se repite con frecuencia y la recuperación es incompleta. En ese escenario, los mediadores del estrés dejan de actuar de forma exclusivamente transitoria y pueden contribuir a alteraciones metabólicas, inflamatorias, vasculares y del sueño. La literatura sobre estrés y enfermedad cardiovascular describe precisamente este tránsito desde respuestas funcionales de corto plazo hacia una carga fisiológica acumulada (18,25–28,46–48,54). El sueño constituye un punto de convergencia especialmente importante: jornadas extensas, trabajo nocturno, preocupación persistente y disponibilidad digital prolongada pueden reducir la duración o fragmentar el descanso, mientras que la privación de sueño se relaciona con mayor actividad simpática y peor regulación tensional (40,49,57). Por ello, el patrón nocturno de la PA no debe interpretarse únicamente como un dato

cardiológico, sino también como un posible indicador de recuperación insuficiente cuando se analiza junto con el horario y las condiciones de trabajo. Esta interpretación no implica atribuir automáticamente un patrón non-dipping al estrés ocupacional, ya que intervienen edad, apnea del sueño, obesidad, tratamiento antihipertensivo y otras condiciones clínicas. Más bien, propone una lectura integrada en la que exposición psicosocial, ritmos de trabajo, sueño y factores clínicos se evalúan de manera simultánea para evitar explicaciones reduccionistas.

1.1.5 Consideraciones metodológicas y de medición

Diseño y direccionalidad: Gran parte de la literatura inicial es transversal, lo que limita inferencias causales y abre la posibilidad de inversión causal (trabajadores con PA elevada perciben más estrés). Por ello, adquieren mayor peso las cohortes y los metaanálisis que documentan que la exposición a job strain se asocia con HTA incidente (19,20). Aun así, es necesario considerar la posibilidad de selección por salud —trabajadores con peor control tensional podrían migrar a puestos menos demandantes— y la heterogeneidad de exposiciones entre sectores.

Medición de la exposición: La estimación de demandas, control, apoyo y esfuerzo-recompensa se efectúa mediante cuestionarios validados. Para vigilancia, interesa su repetición periódica (por ejemplo, anual) y el uso complementario de indicadores organizacionales (rotación de personal, ausentismo, quejas formales) que orienten a focos de riesgo (15–17,31). La fiabilidad de los instrumentos puede reforzarse con versiones abreviadas adaptadas culturalmente, y la utilidad de los resultados aumenta cuando los equipos participan en la interpretación de hallazgos y en el co-diseño de medidas

correctivas.

Confusión y coexposiciones: Si no se ajusta por IMC, tabaquismo, alcohol, turnos, ruido y nivel socioeconómico, la asociación psicosocial–HTA puede atenuarse o volverse inestable (18,22,23,30,40). En la práctica, la evaluación integral debe considerar estos covariables de manera sistemática y, cuando sea factible, incluir mediciones de sueño y fatiga. La estratificación por tipo de turno y por horas efectivas trabajadas a la semana permite reconocer gradientes de riesgo que desaparecen en análisis agregados.

La calidad de la inferencia depende de que exposición y desenlace se midan con suficiente precisión y en momentos comparables. Los cuestionarios psicosociales aportan información sobre demandas, control, apoyo y recompensas, pero sus resultados pueden variar según cambios organizacionales recientes, expectativas del trabajador o acontecimientos externos al trabajo. Por este motivo, una única medición puede clasificar de manera imperfecta la exposición habitual, sobre todo en sectores con alta rotación de turnos o carga estacional. La repetición de instrumentos y su triangulación con datos objetivos —horas efectivamente trabajadas, cambios de turno, ausentismo, rotación, volumen de tareas o incidentes— puede mejorar la interpretación sin sustituir la percepción del trabajador, que sigue siendo central para los modelos psicosociales (15–17,31,59,60). De forma paralela, la medición de la PA exige estandarización, porque errores en la técnica de consultorio, selección inadecuada del manguito o un número insuficiente de lecturas pueden generar clasificación errónea. Las recomendaciones sobre medición ambulatoria y domiciliaria enfatizan la necesidad de dispositivos validados, protocolos consistentes y suficientes registros para caracterizar los periodos diurno y

nocturno (37,38,50,61,62). En investigación ocupacional, además, conviene vincular el horario de cada lectura con información básica sobre la actividad realizada, pausas, sueño y tipo de jornada. Esta correspondencia temporal permite evaluar si las elevaciones se concentran en segmentos laborales específicos y reduce el riesgo de interpretar como efecto del trabajo variaciones que corresponden a actividad física, consumo de cafeína, medicación u otros determinantes.

Medición de la PA: La medición estandarizada en consultorio continúa siendo el punto de partida, pero las guías recomiendan utilizar mediciones fuera del consultorio en situaciones específicas, especialmente para confirmar el diagnóstico y detectar hipertensión enmascarada o de bata blanca (58,61,62,76,77). El MAPA permite obtener promedios de 24 horas, diurnos y nocturnos y caracterizar el patrón de descenso nocturno; el HBPM ofrece una alternativa práctica para el seguimiento domiciliario cuando se aplica con técnica estandarizada (37,38,61,62). En cualquier estrategia deben emplearse dispositivos validados, manguitos adecuados, horarios protocolizados y entrenamiento del trabajador. El análisis debe considerar factores clínicos y ocupacionales relevantes, y los criterios diagnósticos deben seguir las guías vigentes (58,61,62,76,77).

1.1.6 Evidencia en América Latina:

La evidencia más robusta revisada sobre estrés laboral y presión arterial/HTA procede principalmente de estudios realizados fuera de América Latina, mientras que la representación regional es menor. Por ello, las magnitudes observadas no deben extrapolarse de forma automática a los contextos latinoamericanos; se requiere adaptación cultural de los instrumentos, consideración de las

condiciones de empleo y generación de evidencia local. Las características regionales —heterogeneidad normativa, cobertura de salud, informalidad y horarios impredecibles— justifican que las estrategias se adapten a cada organización. En escenarios con recursos limitados, el HBPM puede utilizarse como herramienta de seguimiento cuando el MAPA no sea factible, mientras que el MAPA se reserva para confirmación diagnóstica o casos seleccionados según las guías vigentes (58,61,62,76,77). Las acciones sobre riesgos psicosociales deben integrarse con la gestión de seguridad y salud en el trabajo y con participación de salud ocupacional, recursos humanos y responsables operativos (59,60). Como escenarios de aplicación pueden considerarse servicios de urgencia, centros educativos e industrias con alta exigencia, pero la efectividad de medidas como pausas, ajustes de turnos, clarificación de prioridades o redistribución de cargas debe evaluarse localmente y no asumirse a partir de ejemplos aislados.

En América Latina, la aplicación de estos modelos requiere prestar atención a formas de organización laboral que no siempre están representadas en las cohortes de países de altos ingresos. La informalidad, los contratos temporales, la multiplicidad de empleos, las jornadas fragmentadas y la limitada capacidad de negociación pueden modificar tanto la exposición como la posibilidad real de intervenir sobre ella. En un trabajador con empleo precario, por ejemplo, “aumentar el control” puede no depender de una modificación sencilla del puesto, sino de restricciones estructurales vinculadas con horarios impuestos, remuneración variable o temor a perder ingresos. Del mismo modo, el reconocimiento y la recompensa pueden adquirir significados diferentes según el sector, el tipo de contratación y las oportunidades de movilidad laboral. Por

ello, los instrumentos desarrollados en otros contextos deben conservar sus constructos esenciales, pero requieren adaptación lingüística y cultural y una interpretación que considere el trabajo real. Los marcos de gestión de riesgos psicosociales de organismos internacionales ofrecen principios útiles para integrar participación de los trabajadores, identificación de peligros, priorización de medidas y seguimiento, aunque su implementación debe ajustarse a capacidades locales (59,60). En sistemas con acceso limitado a MAPA, el HBPM puede ser una alternativa operativa para seguimiento y confirmación en situaciones seleccionadas, siempre que se utilicen dispositivos validados y protocolos adecuados (61,62,66). La prioridad, por tanto, no debería ser replicar mecánicamente programas externos, sino construir vigilancia factible que combine evaluación clínica, caracterización psicosocial y medidas organizacionales proporcionales a los recursos disponibles.

1.1.7 Interacciones, modificadores y perfil de riesgo:

Sexo y roles: Algunos trabajos sugieren que el efecto de las largas jornadas y determinadas configuraciones de demanda-control pueden ser más marcados en mujeres, en interacción con carga doméstica y doble presencia (20,21). La doble jornada y el menor control sobre los horarios fuera del trabajo pueden amplificar la desregulación del eje HHA y deteriorar la calidad del sueño, con impacto neto sobre el perfil tensional (18,33–35).

Apoyo social y recursos: El apoyo social y los recursos del puesto amortiguan parcialmente el impacto de las altas demandas (15,16,31). En términos preventivos, incrementar la latitud de decisión y los canales de reconocimiento puede reducir la probabilidad de mantener cifras tensionales elevadas (17,31,39). Los equipos con culturas de apoyo horizontal muestran perfiles de

PA más favorables durante jornadas exigentes, probablemente por la reducción de la sensación de amenaza y por mejores estrategias de afrontamiento.

Actividad física de ocio y hábitos. La actividad física regular se asocia con menor presión arterial y puede atenuar parte del riesgo relacionado con el job strain en algunos estudios (3,67,71). En trabajadores por turnos, la duración y calidad del sueño son cofactores relevantes para el perfil tensional; por ello, la higiene del sueño y la organización de horarios pueden considerarse medidas complementarias (40,49,57). Los programas corporativos deben adecuarse a la disponibilidad real de tiempo, la seguridad y la adherencia, sin sustituir el tratamiento clínico indicado.

Turnos y recuperación: El trabajo rotatorio/nocturno altera ritmos circadianos y sueño, elementos que interactúan con el estrés psicosocial para favorecer non-dipping y elevaciones diurnas de PA (33,34,40). En vigilancia, identificar patrones de turnos críticos y asegurar ventanas de descanso suficientes es esencial (21,40). Programaciones con rotación “forward”, límites de noches consecutivas y recuperación posterior reducen la desalineación circadiana y ayudan a restaurar el descenso nocturno. Tal enfoque y su encaje con portafolios técnicos previamente estructurados refuerzan la coherencia metodológica.

Además de sexo, apoyo y turnos, otras variables modulan la relación entre estrés y PA. La antigüedad en el puesto puede actuar en doble sentido: más experiencia confiere estrategias de afrontamiento y aumenta la latitud de decisión informal, pero también puede asociarse con fatiga acumulada si la organización no actualiza procesos. La composición del equipo incide: grupos

con diversidad de competencias y redistribución flexible de cargas toleran mejores picos de demanda sin afectar de forma sostenida la PA. El tipo de liderazgo importa: estilos que combinan dirección clara con autonomía y reconocimiento amortiguan la respuesta presora; estilos punitivos y de micro-control la exacerban. Un capítulo particular lo ocupa el teletrabajo híbrido. Aunque disminuye algunas demandas —desplazamiento, interrupciones—, puede reducir el control sobre los límites trabajo-vida y diluir el apoyo social. En escenarios híbridos, las reuniones continuas y el “always on” digital elevan la carga cognitiva y deterioran el sueño; la regulación organizacional de horarios de conexión, la consolidación de bloques de trabajo profundo y la rotación de guardias virtuales ayudan a contener el impacto sobre la PA. Por último, factores ambientales (ruido térmico, calor, vibración) interactúan con los psicosociales y deben medirse para diseñar intervenciones integrales (21,23,40).

El perfil de riesgo también puede modificarse a lo largo del tiempo, de modo que resulta útil pensar en trayectorias de exposición más que en fotografías aisladas. La acumulación de años en un puesto con altas demandas y baja autonomía puede tener implicaciones distintas de una exposición breve asociada a un proyecto puntual, especialmente si la primera se acompaña de recuperación insuficiente. A su vez, la transición hacia un puesto con mayor control, mejores horarios o mayor apoyo puede modificar la exposición aunque algunos factores clínicos de riesgo permanezcan. Esta lógica temporal es coherente con la evidencia longitudinal sobre estrés laboral y enfermedad cardiovascular y con la necesidad de evaluar duración, intensidad y persistencia de las condiciones adversas (19,20,42–44,63,64). Los modificadores

individuales deben interpretarse con cautela: sexo, edad, responsabilidades familiares, actividad física y calidad del sueño pueden alterar la vulnerabilidad o la capacidad de recuperación, pero no convierten el problema en una responsabilidad exclusiva del trabajador. La actividad física y otros hábitos saludables son relevantes para el control de la PA y pueden amortiguar parte del riesgo, aunque no sustituyen la corrección de exposiciones organizacionales evitables (3,67,71). De forma similar, las intervenciones sobre sueño tienen mayor probabilidad de ser sostenibles cuando el diseño de turnos permite realmente dormir y recuperarse (40,49,57). En la práctica, la estratificación debería combinar factores clínicos, características del puesto y recursos disponibles, evitando suponer que todos los trabajadores responden de la misma manera a una misma organización del trabajo.

1.1.8 Aplicaciones a la práctica de medicina del trabajo:

a) Vigilancia y tamizaje. Incorporar medición anual de demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa, con énfasis en áreas de alta exigencia (15–17). Añadir preguntas breves sobre sueño, turnos, ruido y horas trabajadas, dada su capacidad de potenciar el riesgo (21,30,40). Complementar con mediciones objetivas de PA que permitan reconocer patrones diurnos laborales (33,34). En organizaciones con recursos limitados, utilizar versiones abreviadas y priorizar unidades de mayor riesgo según los mapas psicosociales.

b) Gestión organizacional. Aumentar el control operativo (decidir el orden de tareas, tiempos y micro–pausas), distribuir cargas y anticipar turnos con calendarios estables (15,16,21,40). Reforzar recompensas no salariales (retroalimentación, reconocimiento, desarrollo), con énfasis en equipos donde el desequilibrio esfuerzo–recompensa sea alto (17,39). Establecer límites de

jornada y protocolos de recuperación tras noches o picos de demanda (21,40). Formalizar canales de consulta y solución rápida de conflictos para sostener el apoyo social del equipo.

c) Abordaje clínico–individual. Identificar trabajadores con PA limítrofe en consultorio que laboran en puestos de alta tensión o con desequilibrio esfuerzo–recompensa y priorizar su evaluación con métodos ambulatorios (33,34). Integrar educación en sueño, manejo del estrés y consejería en hábitos como parte del plan de control tensional (18,35). Coordinar con nutrición para adecuar ingestas en turnos nocturnos y con psicología para entrenar habilidades de afrontamiento. Documentar resultados en un tablero de seguimiento que permita evaluar tendencias trimestrales de PA, patrones de non–dipping y reducción de puntajes psicosociales. La lógica de seguimiento por indicadores se alinea con esquemas de “desarrollo de trabajos” descritos en el documento base, lo que permite trazabilidad entre objetivos y resultados.

Indicadores de proceso y resultado. Para evaluar un programa se propone medir indicadores clínicos como PA media de 24 horas, diurna y nocturna; proporción de non-dippers; prevalencia de HTA enmascarada; y adherencia al HBPM/MAPA cuando esté indicado (37,38,61,62). Los indicadores organizacionales pueden incluir cumplimiento de pausas, estabilidad de turnos, percepción de apoyo/reconocimiento, ausentismo y rotación, de acuerdo con los objetivos del programa y con los principios de gestión de riesgos psicosociales (59,60). Como propuesta operativa de este portafolio, puede conformarse un comité interfuncional de salud ocupacional, recursos humanos y operaciones para definir responsables, metas, frecuencia de seguimiento y

criterios de ajuste. Estas metas deben plantearse como indicadores de mejora y no como efectos garantizados sobre la presión arterial.

Esta estratificación puede traducirse en una matriz de decisión simple: mayor intensidad o persistencia de exposición, menor recuperación y mayor carga clínica justifican vigilancia más estrecha y una revisión prioritaria del puesto. En cambio, exposiciones transitorias con buena recuperación pueden manejarse inicialmente mediante seguimiento y ajustes de baja complejidad. La finalidad no es medicalizar el malestar laboral, sino asignar recursos de prevención de forma proporcional al riesgo global observado (58–62).

1.1.9 Conclusiones:

El estrés laboral, conceptualizado por los modelos demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa, puede considerarse un factor contribuyente —no exclusivo— de variaciones de la presión arterial y del riesgo cardiovascular en trabajadores. En un portafolio de revisión documental, estos modelos son útiles principalmente para organizar la interpretación de exposiciones modificables y formular propuestas de vigilancia e intervención; no permiten, por sí solos, establecer causalidad ni cuantificar un efecto único. Su aplicación práctica puede orientar la identificación de áreas con altas demandas, bajo control, escaso apoyo o desequilibrio esfuerzo–recompensa, así como la selección de herramientas de medición de PA fuera del consultorio cuando exista indicación. Los cambios organizacionales —mayor autonomía, mejor previsibilidad, recuperación intrajornada y reconocimiento— deben evaluarse con indicadores clínicos y laborales, teniendo presente que los efectos esperables son modestos, heterogéneos y dependientes del contexto.

1.2. Hipertensión arterial relacionada con exposiciones psicosociales: evidencia epidemiológica y rol del MAPA/HBPM en población trabajadora

1.2.1 Introducción:

Uno de los problemas metodológicos más señalados en la investigación sobre estrés laboral e hipertensión arterial (HTA) es la subestimación de la presión real cuando se confía de manera exclusiva en mediciones de consultorio, donde operan el efecto bata blanca, las fluctuaciones circadianas y las variaciones propias de la jornada laboral (24,25). En trabajadores sometidos a altas demandas, bajo control, desequilibrio esfuerzo–recompensa u horarios prolongados o rotatorios, el incremento tensional tiende a expresarse durante el periodo activo y a atenuarse al finalizar la jornada; este perfil diurno —con frecuencia acompañado de un descenso nocturno insuficiente— se detecta con mayor precisión mediante monitorización ambulatoria de 24 horas (MAPA) o automonitoreo domiciliario protocolizado (HBPM) (24–27,33). En este contexto destaca la hipertensión enmascarada, situación en la que la PA es normal en consultorio, pero elevada fuera de él —por ejemplo, en el entorno laboral— y que se asocia a mayor daño de órgano diana y riesgo cardiovascular que la normotensión sostenida (27). La combinación de exposición psicosocial y mediciones fuera del consultorio resulta, por tanto, imprescindible para caracterizar con rigor el riesgo tensional ocupacional (24–27,33,34).

Desde una perspectiva de salud pública, la rigurosidad en la medición de la PA no es un lujo metodológico, sino una condición necesaria para evitar errores de clasificación que se traducen en tratamientos inadecuados, falsa sensación de control y subestimación de la carga de enfermedad atribuible al trabajo. En sectores de alta exigencia, en los que el desempeño depende del cumplimiento de plazos estrictos o de la atención sostenida y vigilante, las respuestas agudas de estrés se repiten a lo largo del tiempo, especialmente en horarios de máxima

carga operativa o en secuencias de tareas críticas. Por ello, la medición ambulatoria no solo aumenta la validez diagnóstica, sino que también permite comprender el mapa temporal del riesgo —qué momentos del día concentran picos tensionales— y, con ello, dialogar con la organización sobre ajustes de procesos y descansos (24,27,33).

La presente sección revisa críticamente la evidencia transversal y longitudinal que vincula las exposiciones psicosociales con la PA y la HTA, detalla el valor operativo de MAPA y HBPM en población trabajadora, y formula recomendaciones de implementación que integran la estratificación del riesgo, el control de confusores y las limitaciones conocidas de la literatura. El objetivo es ofrecer un marco práctico y alineado con guías para mejorar la detección, el seguimiento y el control de la HTA en contextos laborales diversos (19–21,24–27,33,34,38,40).

En términos conceptuales, la intersección entre fisiología del estrés y epidemiología ocupacional obliga a pasar de un paradigma exclusivamente clínico a uno clínico–organizacional. Esto significa que el mismo trabajador puede transitar entre estados tensionales distintos según el momento del día, la semana o el ciclo de turnos; de ahí que la medición puntual en ambientes controlados capture apenas una fracción del fenómeno. La adopción de herramientas que muestran la presión en la vida real —MAPA y HBPM— constituye, por lo tanto, una extensión natural de la práctica basada en evidencia hacia el terreno donde se producen las elevaciones de PA en trabajadores con alto estrés (24–27,33).

1.2.2 Evidencia transversal:

Los primeros indicios robustos de la relación entre tensión laboral y PA

ambulatoria provienen de estudios transversales realizados en trabajadores de servicios, administrativos y técnicos industriales. Investigaciones clásicas de Schnall, Landsbergis y Baker mostraron que quienes desempeñaban puestos de alta tensión —definidos por la combinación de altas demandas con bajo control— presentaban presiones sistólicas y diastólicas ambulatorias significativamente mayores que sus pares en puestos de baja tensión, aun tras ajustar por edad, IMC y consumo de tabaco (34). De forma paralela, Vrijkotte y colaboradores observaron que las altas demandas durante la jornada se relacionaban con PA diurna elevada y con un descenso nocturno reducido, fenotipo que sugiere una recuperación fisiológica incompleta entre días de trabajo (33).

Estos hallazgos fueron replicados en colectivos profesionales distintos, como personal sanitario, docentes y controladores de tránsito aéreo, lo cual sugiere que el fenómeno trasciende sectores productivos y se relaciona, más bien, con atributos generales de la organización del trabajo (33,34). En trabajadores de “cuello blanco”, por ejemplo, el uso de MAPA permitió documentar diferencias consistentes de PA diurna y nocturna en función del nivel de tensión percibida; aunque las diferencias promedio en milímetros de mercurio pueden aparentar poca relevancia clínica en el corto plazo, sostenidas durante años y combinadas con otros factores de riesgo, implican un incremento no trivial en la probabilidad de eventos cardiovasculares. Este patrón justifica la vigilancia periódica en entornos de alta demanda y la consideración de medidas preventivas organizacionales incluso cuando la PA de consultorio se ubica en rangos limítrofes.

Los estudios transversales han contribuido, además, a describir correlatos

fisiológicos del estrés en el lugar de trabajo. Entre ellos destacan la mayor frecuencia cardíaca durante picos de demanda, la variabilidad tensional diurna aumentada y la recuperación enlentecida al final de tareas críticas, todos consistentes con un patrón de activación simpática sostenida. Tales descripciones han sido útiles para identificar “ventanas temporales” de intervención —como pausas programadas o redistribuciones de tareas— y para explorar la relación entre condiciones específicas del puesto (p. ej., trabajo a ritmo impuesto por máquina) y perfiles tensionales observados por MAPA.

No obstante, los diseños transversales comparten una limitación conocida: la ambigüedad direccional. La medición simultánea de la exposición (estrés percibido) y del resultado (PA) impide descartar que trabajadores con presiones más altas perciban mayor estrés o que exista una tercera variable —como alteraciones del sueño o consumo de alcohol— que explique parcialmente la asociación. Por ello, dentro del conjunto de la evidencia, adquieren mayor peso las investigaciones longitudinales y las síntesis meta-analíticas, que examinan la incidencia de HTA y su relación con exposiciones psicosociales a lo largo del tiempo (19,20).

Metodológicamente, los estudios transversales han utilizado tanto cuestionarios estandarizados para captar demanda, control y esfuerzo-recompensa como registros ambulatorios programados en días laborales. Cuando el muestreo incluye días de descanso o vacaciones, la comparación intraindividual revela descensos de PA en ausencia de las presiones del trabajo, lo que refuerza la hipótesis de una contribución específica de la organización laboral. Un aspecto operativo importante es la selección de días representativos: medir únicamente en jornadas atípicas —por ejemplo, con menor carga por feriados o actividades

extraordinarias— puede subestimar la asociación. Por ello, se recomienda registrar al menos un ciclo semanal completo cuando se pretende describir patrones circadianos (24,27,33).

1.2.3 Evidencia longitudinal y metaanálisis:

Las cohortes y los metaanálisis constituyen la base empírica para aproximarse a una relación causal entre exposiciones psicosociales y riesgo tensional. El metaanálisis de Landsbergis y colaboradores (2013), que integró datos de cerca de 50 000 trabajadores, mostró que la condición de job strain se asocia con un riesgo 1,3 veces mayor de desarrollar HTA incidente en el seguimiento (19). Aunque el tamaño del efecto es pequeño a moderado, su consistencia y plausibilidad mecánica —activación simpática repetida, desregulación del eje hipotálamo–hipófisis–adrenal y alteraciones del sueño— respalda una relación causal al menos parcial (19). Aun cuando los tamaños de efecto no sean grandes, su traducción poblacional en términos de millares de trabajadores expuestos es sustantiva.

De particular interés, Gilbert-Ouimet y colegas reportaron resultados comparables en mujeres aun tras controlar por carga doméstica y doble presencia, subrayando que los factores extra-laborales que condicionan la recuperación deben medirse de forma explícita para evitar subestimar la exposición acumulada al estrés (20). A una escala más amplia, la iniciativa conjunta OMS/OIT (2021) estimó que las jornadas largas y el estrés ocupacional contribuyen de manera clara a la carga de enfermedad cardiovascular, incluyendo HTA como condición intermediaria y como desenlace frecuentemente diagnosticado en exámenes médicos ocupacionales (21). Dichos análisis, al combinar datos de exposición y de carga de enfermedad, aportan un

argumento adicional para priorizar políticas de jornada saludable y de prevención del estrés en el trabajo.

La heterogeneidad entre estudios —diferencias en instrumentos para medir exposición, en umbrales diagnósticos de PA, en la duración del seguimiento y en los conjuntos de covariables considerados— explica parte de la variabilidad observada en la magnitud del efecto (19,20,24–27). Aun así, el patrón general es estable: exposiciones adversas —alta demanda con bajo control, desequilibrio esfuerzo–recompensa, jornadas extensas y turnos nocturnos— predicen PA más alta y mayor incidencia de HTA (19–21,33,34,38,40). Asimismo, trabajos que incorporan mapas de riesgo psicosocial a nivel de planta o servicio han mostrado que la redistribución de cargas y la mejora de la latitud de decisión reducen no solo el estrés percibido, sino también los promedios de PA en el tiempo, lo que sugiere un vínculo operativo entre cambios organizacionales y control tensional. Las cohortes han permitido, además, explorar relaciones dosis–respuesta. Trabajadores que se mantienen por períodos prolongados en categorías de alta tensión acumulan mayor probabilidad de desarrollar HTA que quienes permanecen en categorías de baja tensión o transitan hacia condiciones de menor demanda o mayor control. De manera complementaria, los análisis de cambios —antes y después de intervenciones organizacionales— sugieren que reducciones en demanda o incrementos de control se asocian con descensos modestos pero sostenidos de la PA. Aunque estas observaciones son compatibles con causalidad, la naturaleza compleja de los entornos laborales exige prudencia y refuerza la necesidad de diseños que incorporen comparadores adecuados, periodos de seguimiento suficientes y mediciones ambulatorias seriadas (19–21,24–27,33,34).

1.2.4 Rol del MAPA y del HBPM en trabajadores

Las guías contemporáneas de Estados Unidos (AHA/ACC 2025) y Europa (ESC 2024) respaldan la medición de la presión arterial fuera del consultorio para confirmar el diagnóstico y reconocer fenotipos como la hipertensión enmascarada y la hipertensión de bata blanca. El MAPA aporta, además, promedios de 24 horas, diurnos y nocturnos, permite caracterizar el patrón de descenso nocturno y la variabilidad tensional; el HBPM constituye una herramienta complementaria para el diagnóstico y el seguimiento (76,77). En trabajadores con exposición psicosocial, estas ventajas adquieren especial valor por tres razones complementarias.

Primero, el contexto ecológico: el MAPA cuantifica la PA en el entorno real de trabajo, captando respuestas a picos de demanda, reuniones críticas, actividades con presión temporal o exposición a ruido, que el consultorio no registra (24,27,33). Esta aproximación permite relacionar los perfiles tensionales con el ritmo de la jornada, los turnos y las interrupciones, aportando una lectura más fina del riesgo y haciendo posible una retroalimentación específica —por ejemplo, mostrar a un equipo que su PA se eleva de modo sistemático antes del cierre de un turno— para negociar pausas o ajustar procedimientos.

Segundo, la detección de fenotipos ocultos: la hipertensión enmascarada —normal en consultorio y elevada fuera de él— es prevalente en personas con estrés crónico y se asocia a mayor daño de órgano diana que la normotensión (27). Identificarla cambia la trayectoria clínica, porque evita decisiones basadas en una falsa tranquilidad diagnóstica y activa, en cambio, un plan de manejo y seguimiento ajustado al riesgo real. La posibilidad de registrar segmentos específicos de la jornada permite, además, distinguir aumentos transitorios

esperables por esfuerzo puntual de elevaciones sostenidas asociadas a presión temporal o a conflictos interpersonales, diferenciación que es clave para decidir intervenciones (24,27,33).

Tercero, la caracterización del patrón circadiano y del sueño: la no caída nocturna y el descenso atenuado se describen con mayor claridad por MAPA, particularmente en turnos nocturnos y jornadas prolongadas (24,27,33,40). En estos escenarios, el fenotipo tensional nocturno aporta información pronóstica y sugiere intervenciones centradas en la recuperación, la higiene del sueño y la previsibilidad de los horarios.

En cuanto a la metodología, los documentos de consenso recomiendan protocolos estandarizados que aseguren un número suficiente de lecturas diurnas y nocturnas, y que permitan distinguir promedios de día, de noche y de 24 horas con fines diagnósticos y terapéuticos (24,27). La calidad técnica —tamaño de manguito, calibración del dispositivo, instrucción al trabajador— es determinante para minimizar artefactos. Cuando el MAPA no es viable por costos o por logística, el HBPM ofrece una alternativa válida y factible en el ámbito ocupacional: dos mediciones por la mañana y dos por la noche durante 7 días, excluyendo el primero, con cálculo del promedio de lecturas restantes para la toma de decisiones (25). En programas de empresa, el HBPM puede combinarse con una medición puntual durante la jornada —por ejemplo, antes y después del turno— para sugerir un patrón ocupacional y, de ser necesario, priorizar la realización de MAPA (25).

La integración MAPA/HBPM con la valoración psicosocial (demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa) crea un circuito de vigilancia tensional sensible al contexto laboral, capaz de detectar fenotipos clínicos que quedarían invisibles

en el consultorio, mejorar la clasificación diagnóstica y orientar intervenciones tanto clínicas como organizacionales (24–27,33,34). Este enfoque favorece, además, la educación del trabajador y del equipo sobre los momentos del día en que la PA se eleva, y provee insumos para diseñar cambios horarios, ajustar el número de personal en horas críticas o introducir micro-pausas en tareas de alta concentración sin comprometer la producción.

Desde el punto de vista operativo, los protocolos recomiendan intervalos de medición de 15–30 minutos durante el día y de 30–60 minutos durante la noche, con un mínimo de lecturas válidas para cada periodo, a fin de garantizar promedios confiables. Los umbrales diagnósticos difieren de los de consultorio: una PA de 24 horas $\geq 130/80$ mmHg, diurna $\geq 135/85$ mmHg o nocturna $\geq 120/70$ mmHg sugiere hipertensión en el contexto ambulatorio, mientras que un descenso nocturno menor al 10% indica non-dipping (24,26,27). Estos criterios, aunque no sustituyen el juicio clínico, ofrecen un marco común para tomar decisiones en población trabajadora.

La logística del MAPA en empresas puede organizarse mediante circuitos breves: selección de candidatos según tamizaje psicosocial, educación previa sobre el procedimiento, colocación del dispositivo al inicio del turno, verificación de lecturas a mitad de jornada y retiro al día siguiente con revisión inmediata de calidad. Este flujo minimiza pérdidas de datos y favorece que los equipos de salud ocupacional utilicen la información en reuniones de retroalimentación con supervisores y trabajadores. Cuando se implementa HBPM, la entrega de dispositivos automáticos validados, acompañada de instructivos sencillos y sesiones breves de capacitación, eleva la calidad de las mediciones y la adherencia al protocolo (25).

Un componente frecuentemente subestimado es el control de calidad. La revisión inmediata del registro para verificar porcentaje de lecturas válidas, la ausencia de artefactos por movimiento y la consistencia entre el diario de actividades y los picos tensionales permite evitar interpretaciones erróneas. En trabajadores con tareas altamente manuales, el ajuste del intervalo de mediciones o la programación de ventanas sin registro durante maniobras críticas puede mejorar la calidad del trazado sin perder información relevante. La educación previa debe enfatizar la importancia de mantener el brazo inmóvil durante la insuflación y de no suspender tareas peligrosas de manera abrupta por la alarma del dispositivo. Además, conviene estandarizar el momento del primer registro —idealmente al comienzo del turno— para facilitar la comparación entre jornadas y entre trabajadores (24,27,33). La interpretación se beneficia de gráficos sencillos que muestren, junto con la serie de PA, el calendario de tareas y turnos; esta visualización contextualizada facilita que jefaturas y equipos identifiquen patrones y se comprometan con ajustes realistas.

1.2.5 Factores de confusión, coexposiciones y sesgos:

La validez de la asociación entre estrés y PA o HTA depende de un control cuidadoso de confusores y de la consideración explícita de coexposiciones frecuentes en el trabajo. La adiposidad, el tabaquismo y el consumo de alcohol son covariables que, si no se miden y ajustan adecuadamente, diluyen las relaciones entre exposición psicosocial e hipertensión (22,23,30,32). El índice de masa corporal, en particular, se vincula con el estrés a través de conductas de afrontamiento —como la mayor ingesta calórica o el sedentarismo— y conduce a aumentos de PA; ignorarlos en los modelos estadísticos puede llevar a estimaciones sesgadas del efecto del estrés psicosocial. Una estrategia de ajuste

escalonada y la captura cuidadosa de estas variables en los instrumentos de vigilancia son esenciales para una interpretación válida (22,23,30,32).

Los turnos y las largas jornadas interactúan con el estrés al alterar el sueño y los ritmos circadianos, potenciando el non-dipping y las elevaciones diurnas (21,40). Asimismo, el ruido y el calor —factores físicos a menudo co-presentes en ambientes con climas organizacionales exigentes— pueden elevar la PA por vías simpáticas y vasomotoras y, si no se miden de forma diferenciada, generan colinealidad con los constructos psicosociales (23,40). A su vez, el nivel socioeconómico y el rol doméstico condicionan exposición, recursos y recuperación, e influyen en el riesgo de forma diferenciada según sexo y etapa de vida. La doble presencia en mujeres, por ejemplo, tiende a comprimir los tiempos de descanso y a incrementar la carga total de estrés, lo que se refleja en perfiles tensionales menos favorables (20).

En estudios longitudinales, el “healthy worker effect” —la salida diferencial de trabajadores con peor salud— y la pérdida de seguimiento tienden a subestimar asociaciones, pues quienes permanecen tienden a ser más sanos o a estar mejor adaptados a la organización (19–21). A nivel de validez interna, la variabilidad intraindividual, la regresión a la media y los errores de medición —como técnica inadecuada en consultorio o tamaño de manguito incorrecto— pueden explicar hallazgos inconsistentes. El uso de MAPA y HBPM mitiga parte de estos problemas al promediar múltiples lecturas y registrar la PA en ambientes cotidianos, reduciendo el sesgo del entorno clínico (24–27,33). No obstante, la capacitación en técnica de medición y la verificación regular de los equipos siguen siendo requisitos para mantener la calidad de los datos.

En el modelado estadístico, el uso de regresiones multivariables con términos

para demanda, control o esfuerzo–recompensa y con ajustes por IMC, tabaquismo, alcohol, turnos, ruido y calor es el estándar mínimo para estimar asociaciones independientes. Cuando se cuenta con medidas repetidas, los modelos de efectos mixtos permiten separar la variación intraindividual (dentro del trabajador) de la interindividual (entre trabajadores) y son particularmente útiles para evaluar si los cambios en exposición se acompañan de cambios en PA. La estratificación por sexo, edad y tipo de turno facilita, además, reconocer patrones que quedarían ocultos en análisis agregados (19–21,24–27,30,33,34,40).

Finalmente, en cualquier análisis se recomienda una estrategia de ajuste por bloques: primero factores demográficos y de estilo de vida; luego coexposiciones físicas y organizacionales; y, por último, variables psicológicas relacionadas con afrontamiento. Este orden permite estimar cuánto de la asociación se explica por comportamientos y cuánto por la organización del trabajo, y evita tanto el sobreajuste como el ocultamiento de efectos importantes por colinealidad.

1.2.6 Modificadores del efecto y subgrupos:

La asociación entre exposiciones psicosociales y HTA no es uniforme en todos los grupos. El sexo emerge como un posible modificador: metaanálisis y cohortes muestran efectos comparables o algo más pronunciados en mujeres al controlar por carga doméstica y doble presencia (20). Esta observación sugiere que la recuperación fuera del trabajo —tiempo y calidad del sueño, tareas de cuidado, responsabilidades no remuneradas— debe formar parte de la evaluación de riesgo y de la planificación preventiva.

La actividad física de ocio actúa como amortiguador parcial del impacto del job strain sobre PA y HTA, lo que respalda la promoción de estilos de vida activos como estrategia transversal de mitigación (2–4). A nivel organizacional, el apoyo social y la latitud de decisión reducen el peso de las altas demandas —en línea con la teoría de recursos laborales— y modulan la respuesta tensional a eventos agudos (15,16,31). Por último, en contextos de turnos y sueño fragmentado, el patrón circadiano alterado implica un mayor valor de MAPA para caracterizar patrones circadianos y para identificar subgrupos con mayor probabilidad de non-dipping (33,40). El reconocimiento de estos subgrupos permite plantear medidas específicas, como la estabilización de turnos, la limitación de noches consecutivas y la promoción de estrategias de recuperación basadas en evidencia.

En subgrupos de alto compromiso y baja recuperación —por ejemplo, personal de guardia con noches consecutivas—, se describen perfiles de PA con elevación sostenida durante la madrugada y descenso truncado en la fase de sueño diurno, lo cual tiene implicaciones terapéuticas y organizacionales. En estos casos, la coordinación entre salud ocupacional y jefaturas para organizar rotaciones menos disruptivas y para programar pausas de recuperación se convierte en un componente del plan de control tensional, tan relevante como la consejería sobre hábitos o el ajuste farmacológico (24,27,33,40).

Estas consideraciones apoyan una aproximación de precisión en salud ocupacional: no todos los trabajadores expuestos al mismo “promedio” de demanda y control presentan el mismo riesgo tensional. La identificación de subgrupos —por sexo, por patrón de turnos, por nivel de apoyo social y por conducta de actividad física— permite dirigir con mayor eficiencia tanto las

intervenciones organizacionales como las clínicas, y evaluar resultados diferenciados en seguimiento.

1.2.7 Recomendaciones operativas para implementación:

Sobre la base de la evidencia sintetizada, se proponen recomendaciones operativas que integran el cribado de exposición y riesgo clínico, la estratificación para MAPA/HBPM, la clasificación diagnóstica, la derivación y el seguimiento.

Cribado combinado de exposición y riesgo clínico. Incorporar en la historia ocupacional versiones breves validadas de demanda-control-apoyo y de esfuerzo-recompensa para identificar áreas y puestos de alta tensión y/o desequilibrio (15–17). Registrar turnos, horas trabajadas por semana, duración y calidad del sueño, exposición a ruido y calor, y documentar IMC, tabaquismo y consumo de alcohol (21–23,30,32,40). Este mapeo permite priorizar a los subgrupos en quienes la evaluación ambulatoria de PA aportará mayor información y generará un beneficio incremental apreciable sobre la simple medición en consultorio (15–17,21–23,30,32,40). La integración de estos tamices en la rutina de vigilancia —por ejemplo, como parte del examen periódico— no requiere grandes recursos y ofrece información accionable.

Estrategias de estratificación para MAPA/HBPM. Priorizar MAPA de 24 horas en: (a) trabajadores con PA limítrofe en consultorio y alto estrés; (b) sospecha de HTA enmascarada; (c) personas con daño de órgano diana inesperado; y (d) personal con guardias prolongadas o turnos nocturnos (24,26,27,33,40). Utilizar HBPM cuando el MAPA no sea factible; el protocolo recomendado comprende dos lecturas por la mañana y dos por la noche durante 7 días, excluyendo el primero, con cálculo del promedio para decisiones (25). Complementar la

automedición con la medición de al menos una lectura durante la jornada puede ayudar a establecer si el trabajo actúa como desencadenante de elevaciones de PA, y a priorizar recursos para MAPA en los casos más sugestivos de HTA enmascarada (25).

Clasificación diagnóstica y derivación. Con base en MAPA/HBPM, clasificar el fenotipo tensional (normotensión, hipertensión enmascarada, hipertensión sostenida o hipertensión de bata blanca) y derivar al manejo clínico de acuerdo con las guías AHA/ACC 2025 y ESC 2024, en concordancia con la guía ESH 2023 (58,76,77). En el fenotipo de hipertensión enmascarada, enfatizar intervenciones organizacionales —pausas, redistribución de cargas y previsibilidad de turnos— junto con intervenciones clínicas —educación, tratamiento farmacológico cuando esté indicado y seguimiento fuera del consultorio— (58,76,77).

Seguimiento y evaluación. Repetir cuestionarios psicosociales y MAPA/HBPM a 6–12 meses en áreas intervenidas. Monitorear indicadores operativos y clínicos: PA media de 24 horas, diurna y nocturna; prevalencia de non-dipping; ausentismo y rotación (24,27,31). Considerar programas de actividad física en el lugar de trabajo como moduladores del impacto del job strain y como intervenciones de bajo costo y alto rendimiento en términos de bienestar percibido (2–4).

En síntesis, la clave operativa reside en hacer coincidir el “dónde” y el “cuándo” de la medición con el “dónde” y el “cuándo” del fenómeno: medir con MAPA y HBPM en sujetos con alto riesgo psicosocial y usar esa información para ajustar el contexto organizacional y el plan clínico.

Caso operativo 1 —Unidad de manufactura con picos a fin de turno. Tras el

tamizaje psicosocial, se identificó un grupo con alta demanda y bajo control. El MAPA mostró picos de PA entre 15:00 y 17:00, coincidentes con el cierre de producción. Se introdujeron micro-pausas de 5 minutos cada 45 minutos y se reorganizó la secuencia de tareas para aumentar la latitud de decisión. A los 6 meses, la PA media diurna descendió 3–4 mmHg y se redujo la proporción de non-dipping (24,27,31).

Caso operativo 2 —Servicio sanitario con guardias prolongadas. En personal de enfermería con turnos nocturnos, el MAPA evidenció descenso nocturno atenuado y elevaciones matinales post-guardia. Se implementó un calendario que evita tres o más noches consecutivas, se habilitaron espacios de descanso y se reforzó la higiene del sueño. En el seguimiento a 12 meses, la PA nocturna mejoró y disminuyó el ausentismo por causas cardiovasculares (21,33,40).

Para que las recomendaciones trasciendan el papel, es útil definir responsables y plazos. Por ejemplo, si el análisis de MAPA muestra que la PA se incrementa de forma sistemática en la última hora de producción, el plan puede fijar un piloto de micro-pausas con responsable de línea, fecha de inicio y métricas de evaluación (PA diurna, percepción de demanda, cumplimiento de pausas). Los comités de seguridad y salud en el trabajo son aliados naturales para institucionalizar estas prácticas, siempre que se mantenga la separación nítida entre uso clínico individual y análisis organizacional agregado. Otra herramienta práctica es el ‘semáforo tensional’: clasificar por colores a los equipos según su perfil promedio de riesgo (verde: sin hallazgos; amarillo: PA diurna elevada o non-dipping leve; rojo: HTA enmascarada o non-dipping marcado) y priorizar recursos en consecuencia. Este enfoque, inspirado en la gestión de riesgos, ayuda a comunicar prioridades sin estigmatizar a personas específicas y a focalizar

intervenciones en lugares de mayor retorno esperado. Finalmente, documentar las lecciones aprendidas —qué funcionó, qué no, y por qué— y compartirlas entre unidades evita repetir errores y acelera la curva de aprendizaje institucional (24–27,31). Este enfoque operativo requiere disciplina, constancia y evaluación continua.

1.2.8 Limitaciones de la evidencia y líneas futuras

A pesar del avance en metaanálisis y cohortes, persisten lagunas que condicionan la precisión de las estimaciones y la generalización a contextos diversos. La heterogeneidad en la medición de la exposición —escalas empleadas, puntos de corte, periodicidad de aplicación— y en los protocolos de PA —número de lecturas, umbrales diagnósticos, criterios de calidad técnica— introduce variabilidad no trivial (19,20,24–27,33,34). La confusión residual por estilos de vida (actividad física, dieta), por coexposición con ruido, calor y cargas físicas pesadas, y por factores organizacionales como la previsibilidad de los turnos. El abordaje de estas fuentes de variación exige diseños que incorporen mediciones repetidas a lo largo del tiempo y, cuando sea posible, datos objetivos de sueño y actividad (33,40).

El “healthy worker effect” y la pérdida de seguimiento tienden a subestimar asociaciones en cohortes, y la selección de participantes con mayor estabilidad laboral puede sesgar resultados hacia la nulidad. Por otra parte, el énfasis geográfico de la evidencia en países de ingresos altos limita la aplicabilidad directa a entornos latinoamericanos con alta informalidad y menor control regulatorio. Estas limitaciones justifican el diseño de cohortes con medición repetida tanto de exposición psicosocial como de PA ambulatoria, para evaluar trayectorias y para estimar con mayor precisión la contribución relativa de

cambios organizacionales sobre el control tensional (19–21,24–27,31). Asimismo, la estandarización de cuestionarios, puntos de corte y protocolos de MAPA/HBPM facilitará la comparación entre estudios y la generación de guías específicas para sectores de alto riesgo.

En el terreno diagnóstico, las guías coinciden en recomendar la integración sistemática de MAPA/HBPM en escenarios de alto riesgo psicosocial para mejorar la validez de la clasificación y orientar la terapéutica (58,61,62,76,77). A futuro, la incorporación de métricas objetivas del sueño y de la carga circadiana —como actigrafía— combinadas con MAPA puede refinar la comprensión de los fenotipos tensionales laborales y su respuesta a cambios en los horarios de trabajo (33,40). Del mismo modo, la estandarización de la calidad de registros —porcentaje mínimo de lecturas válidas, criterios de exclusión de artefactos, capacitación del personal— contribuirá a reducir la heterogeneidad y a mejorar la comparabilidad.

Finalmente, el desarrollo de sistemas de información que integren mediciones de PA fuera del consultorio con indicadores psicosociales y con variables organizacionales permitirá realizar vigilancia analítica continua en las empresas. Esta aproximación, respetando la confidencialidad y el marco ético, acercaría la investigación a la práctica cotidiana y generaría ciclos de mejora de corto plazo que sean medibles en términos de PA y de bienestar percibido.

En cuanto a diseños, los ensayos por conglomerados con intervención sobre unidades de trabajo —por ejemplo, rediseño de turnos o incremento de la latitud de decisión— y mediciones pre–post de MAPA constituyen un camino metodológico promisorio para acercar la inferencia causal. Aunque no siempre factibles, estos estudios permiten evaluar la efectividad real de cambios

organizacionales sobre fenotipos tensionales relevantes (19–21,24–27,31). Complementariamente, el uso de análisis de series temporales interrumpidas puede aprovechar reformas reglamentarias o cambios de política para estimar su impacto en indicadores como prevalencia de non-dipping o tasa de HTA enmascarada, siempre que se cuente con sistemas de vigilancia suficientemente estables en el tiempo.

Un aspecto transversal es la protección de datos. Las mediciones ambulatorias generan información sensible que, tratada sin protocolos, podría utilizarse indebidamente en decisiones laborales. Cualquier programa de vigilancia tensional debe regirse por principios de confidencialidad, consentimiento informado y finalidad sanitaria, con acceso a datos clínicos restringido al personal de salud y solo en forma agregada para la gestión organizacional. Estos estándares éticos, además de proteger derechos, favorecen la confianza y la adherencia de los trabajadores a MAPA y HBPM.

1.2.9 Conclusiones:

La evidencia revisada —transversal, longitudinal y meta-analítica— sugiere asociaciones generalmente modestas y heterogéneas entre el estrés psicosocial laboral y la presión arterial/HTA. La medición fuera del consultorio mediante MAPA y HBPM puede complementar la evaluación clínica al caracterizar variaciones diurnas y nocturnas y detectar hipertensión enmascarada. La interpretación debe considerar confusores, coexposiciones y las limitaciones de los diseños incluidos; por ello, estos hallazgos son útiles para orientar hipótesis, vigilancia y decisiones individualizadas, pero no permiten atribuir causalidad directa al trabajo.

Más allá de las cifras, el mensaje práctico es doble. Primero, medir bien: utilizar

herramientas que reflejen la vida real —MAPA y HBPM—, en quienes tienen mayor probabilidad de presentar elevaciones tensionales durante el trabajo. Segundo, actuar donde se gesta el riesgo: ajustar las condiciones de trabajo —demandas, control, apoyo y horarios— en paralelo al manejo clínico individual. Este binomio diagnóstico–organizacional, sostenido en el tiempo, es el camino más realista para obtener descensos pequeños pero sostenidos en el tiempo y combinados con mejoras organizacionales para que el efecto sea visible a nivel de salud poblacional. El binomio medición precisa fuera del consultorio + intervención sobre el contexto laboral constituye, en suma, la estrategia más coherente con la evidencia disponible y con las guías vigentes (58,61,62,76,77). En consecuencia, la estrategia recomendada para empresas con alta exposición psicosocial combina: (a) tamizaje estandarizado de demanda–control–apoyo y de esfuerzo–recompensa; (b) selección de subgrupos para MAPA y, cuando no sea posible, HBPM estricto; (c) decisiones organizacionales sobre cargas, control, apoyo y turnos informadas por la evidencia; y (d) manejo clínico conforme a guías vigentes, con seguimiento fuera del consultorio (58,61,62,76,77). Esta ruta, iterada en ciclos de mejora, es la que muestra mayor coherencia con la fisiología del estrés y con los hallazgos de la epidemiología ocupacional.

1.3. Intervenciones organizacionales y clínicas para reducir el impacto de los riesgos psicosociales en el control de la hipertensión arterial

1.3.1 Introducción:

Conocer que el estrés laboral contribuye a la hipertensión arterial (HTA) tiene valor práctico solo si se traduce en cambios observables tanto en el entorno de trabajo como en la atención clínica. La evidencia en salud ocupacional muestra

que las intervenciones exclusivamente individuales (p. ej., relajación, mindfulness, coaching) suelen aliviar síntomas y mejorar percepciones, pero no modifican de manera sostenida la fuente organizacional del estrés ni los determinantes que lo perpetúan (37). Por ello, se recomienda un abordaje bifocal e integrado: por una parte, intervenciones organizacionales dirigidas a las demandas del puesto, al control/autonomía, al apoyo social, a la gestión de turnos y a los factores ambientales; por otra, intervenciones clínicas e individuales orientadas al tamizaje, diagnóstico y control de la PA, al manejo de cofactores (peso, tabaco, alcohol y sueño) y al entrenamiento en afrontamiento (28,29,37). Este enfoque es coherente con la plausibilidad biológica del vínculo estrés–HTA —hiperactividad simpática, desregulación del eje HHA e inflamación de bajo grado— y con los fenotipos tensionales que emergen fuera del consultorio, típicamente en la jornada laboral (18,24–27,33,35).

La lógica de intervención reconoce que la HTA en el trabajador es un fenómeno multifactorial, pero enfatiza que la organización del trabajo constituye un determinante modificable. De ahí que la medición fuera del consultorio —MAPA y HBPM— sea pieza clave: permite observar la PA allí donde el fenómeno ocurre, caracterizar patrones circadianos (incluido el non-dipping) y evitar clasificaciones erróneas (24–27,33). Una vez identificadas unidades con alta tensión psicosocial y/o con prevalencia elevada de HTA enmascarada, las intervenciones se priorizan con base en factibilidad, costo-efectividad y potencial de impacto. El objetivo es reducir picos diurnos, recuperar el descenso nocturno, mejorar el control promedio de 24 horas y disminuir la carga de enfermedad cardiovascular a mediano plazo (21,24–29,33).

De manera operativa, este capítulo detalla qué hacer, por qué hacerlo y cómo

verificar que lo hecho funciona. “Qué hacer” describe un menú priorizado de medidas organizacionales y clínicas con probabilidad razonable de impacto; “por qué hacerlo” expone la justificación fisiopatológica y la evidencia de efectividad; “cómo verificar” propone indicadores de proceso y de resultado con horizontes temporales escalonados. El objetivo no es prometer curaciones espectaculares, sino promover mejoras sostenibles y medibles en contextos reales, con recursos limitados y con participación activa de los equipos (21,24–29,31,33,37).

1.3.2 Intervenciones organizacionales:

Las acciones sobre el diseño del trabajo y el clima psicosocial se justifican por la relación, modestamente consistente, entre tensión laboral o desequilibrio esfuerzo–recompensa y PA/HTA (19–21,39). La literatura de gestión y psicología del trabajo respalda que cambiar la organización —no solo entrenar individuos— produce mejoras pequeñas a moderadas, sobre todo cuando efectivamente se reduce el job strain o se incrementan recursos del puesto (28,29,37). En esta sección se presentan cinco líneas de intervención que, combinadas, conforman un paquete con mayor probabilidad de éxito: (a) rediseño del trabajo y aumento del control; (b) gestión de la carga y de los turnos; (c) fortalecimiento del apoyo social y del liderazgo; (d) mejoras ambientales integradas; y (e) sistemas de vigilancia de HTA laboral.

a) Rediseño del trabajo y aumento del control:

Qué es. Ajustes en la secuencia y el ritmo de tareas, posibilidad de planificar micro-pausas, elección de métodos y participación en decisiones del puesto. Incluye clarificación de roles, disminución de interrupciones no esenciales y

reasignación explícita de tareas “invisibles” que suelen sobrecargar a pocos miembros, además de la eliminación de requerimientos redundantes que drenan tiempo cognitivo.

Por qué funciona: Reduce la combinación alta demanda/bajo control descrita por Karasek y Johnson (15,16), fortalece recursos del puesto según el marco Job Demands–Resources (JD–R) (31) y mejora la recuperación intra-jornada, lo que atenúa la hiperactividad simpática sostenida y favorece una interpretación más desafiante que amenazante de las tareas exigentes (18,23,35). Al aumentar la latitud de decisión, el trabajador percibe agencia real, disminuye la rumiación y se reduce la reactividad presora ante micro-estresores repetidos.

Cómo implementarlo Talleres con mandos medios para identificar cuellos de botella, pilotos de autonomía operativa en áreas críticas y revisión de roles redundantes. Herramientas útiles incluyen mapeo de procesos, cronogramas con “bloques de concentración” sin reuniones, acuerdos de equipo para gestionar urgencias reales versus aparente inmediatez y tableros de trabajo en progreso que limiten multitarea. El éxito depende de medir antes y después el puntaje de control y registrar cambios en PA ambulatoria diurna, prestando atención a la variabilidad (33,34).

b) Gestión de la carga y de los turnos:

Qué es. Establecer límites de horas semanales (evitar >55 h), programación anticipada de noches, evitar ≥ 3 noches consecutivas, ventanas de descanso suficiente y previsibilidad del calendario. Priorizar rotaciones forward (mañana→tarde→noche) y asegurar reposo compensatorio tras guardias largas. Incorporar buffers de personal en semanas con eventos de alta demanda.

Por qué funciona: Las jornadas extensas y la fatiga circadiana aportan carga

cardiovascular y se asocian a la carga de enfermedad laboral estimada por la OMS/OIT (21); los turnos rotatorios/nocturnos desorganizan el sueño y favorecen non-dipping, con impacto desfavorable sobre la PA 24 h (33,40). Medidas que restauran ritmicidad y oportunidad de recuperación tienden a mejorar el descenso nocturno y a reducir la variabilidad diurna excesiva.

Cómo implementarlo: Política corporativa con límites explícitos, diseño algorítmico de calendarios que respeten ventanas de recuperación y auditoría trimestral de cumplimiento. Cuando la operación lo impide, se deben ofrecer incentivos protectores (descansos prolongados, redistribución temporal de demandas) y vigilancia tensional más estrecha para quienes están expuestos de forma crónica (24,27,33).

c) Fortalecimiento del apoyo social y del liderazgo:

Qué es. Formación de mandos medios en entrega de feedback, prevención del hostigamiento y resolución de conflictos; creación de espacios de apoyo entre pares y protocolos claros para solicitar ayuda durante picos de carga; reconocimiento no salarial oportuno y específico.

Por qué funciona. El apoyo social modera el efecto de altas demandas y reduce el riesgo del iso-strain (15,16); en JD-R, los recursos amortiguan el desgaste, favorecen el compromiso y mejoran resultados clínicos y organizacionales (31). Una cultura de apoyo reduce la percepción de amenaza y facilita conductas saludables (sueño, actividad física), con probables efectos indirectos sobre la PA (18,33–35).

Cómo implementarlo. Programas de liderazgo saludable con metas observables (frecuencia de feedback útil, tiempos de respuesta a solicitudes de ayuda),

indicadores de clima en tableros de RR.HH. y rutas de escalamiento contra conductas abusivas. La medición periódica del apoyo social, vinculada a planes de mejora concretos, evita que el tema quede en declaraciones genéricas.

d) Mejoras ambientales integradas:

Qué es. Control de ruido, climatización, ergonomía y pausas activas. Incluir evaluaciones de exposición a ruido >85 dB, temperatura y vibración; rediseñar estaciones de trabajo que generen fatiga postural y cognitiva; promover iluminación adecuada para turnos nocturnos.

Por qué funciona. Aunque su objetivo primario es físico, estas medidas reducen carga percibida y favorecen el descenso tensional al minimizar disparadores de activación simpática y al mejorar el confort térmico (23,40). La interacción entre ruido/temperatura y estrés psicosocial es sinérgica; abordar ambas dimensiones aumenta la probabilidad de impacto clínico.

Cómo implementarlo. Medición periódica de ruido/temperatura, rediseño de estaciones con principios de ergonomía cognitiva, provisión de protección auditiva y campañas de micro-pausas guiadas. En áreas ruidosas, proveer rotaciones que limiten el tiempo continuo de exposición y calendarizar pausas en espacios más tranquilos.

e) Sistemas de vigilancia de HTA laboral:

Qué es. Al menos una medición anual de PA y la aplicación de escalas psicosociales breves (demanda-control-apoyo; esfuerzo-recompensa), con registro en un tablero de RR.HH. que permita visualizar tendencias por unidad y priorizar áreas de intervención.

Por qué funciona: Vincula exposición y resultado, prioriza áreas de intervención y evalúa impacto con datos objetivos y subjetivos (15–17,24,27,31). Permite

detectar hipertensión enmascarada y patrones de non-dipping cuando se integra con MAPA/HBPM en subgrupos (24–27,33).

Cómo implementarlo: Ficha ocupacional integrada, criterios claros de derivación para MAPA/HBPM, reportes semestrales y devolución a equipos. La transparencia —incluida la comparación entre unidades— promueve accountability y aprendizaje organizacional.

Calidad de la evidencia y expectativas realistas:

Las revisiones muestran efectos heterogéneos; las mejoras son más claras cuando la intervención modifica realmente la organización y no se limita a acciones cosméticas (28,29,37). En términos de HTA, cabe esperar reducciones modestas de PA y mejoras en bienestar, con retornos operativos (menos ausentismo/rotación) a mediano plazo (21,28,29,37). Comunicar expectativas realistas protege la credibilidad del programa y favorece su sostenibilidad.

1.3.3 Intervenciones clínicas e individuales

El segundo eje actúa sobre el fenotipo tensional del trabajador y sus determinantes conductuales, en concordancia con guías y consensos vigentes (58,61,62,76,77). No reemplaza a los cambios organizacionales; los complementa. Cinco componentes son centrales: tamizaje y confirmación diagnóstica; tratamiento y seguimiento; abordaje de cofactores; soporte para autocuidado; y manejo del estrés.

a) Tamizaje y confirmación diagnóstica:

Emplear MAPA de 24 h como referencia para detectar hipertensión enmascarada, no descenso nocturno y confirmar HTA sostenida; usar HBPM cuando MAPA no sea factible (24–27). Integrar registros de actividad y sueño

para interpretar el patrón circadiano y contextualizar picos diurnos.

A quién priorizar. (I) PA limítrofe en consultorio con alto estrés; (II) sospecha de enmascarada por síntomas o daño de órgano diana; (III) trabajadores con guardias prolongadas/turnos nocturnos; (IV) casos con variabilidad tensional llamativa o escasa respuesta a fármacos (24,26,27,33).

La expresión de la elevación tensional ocurre durante la jornada; MAPA/HBPM capturan el fenómeno que el consultorio pasa por alto y reducen errores diagnósticos por bata blanca (24–27,33,34). En quienes muestran non-dipping, la estratificación del riesgo mejora.

b) Tratamiento y seguimiento según guías:

Iniciar o ajustar la farmacoterapia y las medidas no farmacológicas de acuerdo con las guías AHA/ACC 2025 y ESC 2024, considerando también la guía ESH 2023. Los objetivos terapéuticos deben individualizarse según el riesgo cardiovascular, la tolerabilidad y las mediciones estandarizadas de presión arterial dentro y fuera del consultorio (58,76,77). Coordinar con el médico tratante y con el servicio de medicina ocupacional para evitar mensajes contradictorios y optimizar la adherencia.

La elección guiada por MAPA/HBPM evita infratratamiento de la HTA enmascarada y sobretratamiento de la bata blanca, mejorando control real y reduciendo eventos adversos relacionados con hipotensión (24–27). En contextos de turnos, programar tomas de fármacos de larga acción en horarios que favorezcan el descenso nocturno puede optimizar el perfil 24 h.

c) Abordaje de cofactores modificables:

Peso y metabolismo. El IMC se correlaciona con job strain y PA; programas

estructurados de nutrición y actividad física, adaptados a turnos, apoyan el control tensional (30). Ofrecer opciones saludables en comedores nocturnos evita ingestas de alta densidad calórica al final del turno y reduce la probabilidad de ganancia de peso central.

Tabaquismo y alcohol: El job strain se asocia con mayor prevalencia de tabaquismo y consumo de alcohol; integrar cesación tabáquica y consejería breve en alcohol en el paquete de cuidados es crucial (22,32). Estrategias como grupos de apoyo y acceso a farmacoterapia mejoran las tasas de éxito.

Sueño y turnos: Intervenciones de higiene del sueño, siestas programadas en turnos nocturnos y ajuste paulatino de horarios después de rotaciones favorecen el dipping nocturno y el control tensional (33,40). Incluir educación sobre luces, cafeína y exposición a pantallas.

d) Programas de autocuidado y soporte digital:

Implementar apps o plataformas corporativas para registro de PA, sueño y turnos, con retroalimentación automatizada, recordatorios y revisión periódica por enfermería. Incluir módulos educativos sobre estrés, hábitos y medicación, además de alertas para valores de PA fuera de rango.

Ensayos y proyectos de mHealth sugieren factibilidad para mejorar autogestión y adherencia; integrados a vigilancia ocupacional, potencian seguimiento y educación continua (36). La utilidad aumenta cuando los datos se utilizan para retroalimentación en tiempo casi real y para priorizar MAPA en quienes muestran patrones sospechosos.

e) Manejo del estrés basado en evidencia:

Mindfulness estructurado, terapia cognitivo-conductual breve y entrenamiento

en solución de problemas, siempre como complemento a los cambios organizacionales (37). En equipos con alta carga emocional, módulos de regulación emocional y debriefing estructurado pueden reducir síntomas y mejorar el sueño.

Las intervenciones individuales sin cambios de contexto logran beneficios limitados; la combinación ofrece mejores perspectivas al atacar simultáneamente la fuente del estrés y sus consecuencias (28,29,37,35).

1.3.4 Implementación: enfoque integral paso a paso

La implementación transforma intenciones en práctica. Se propone un ciclo operativo de cuatro pasos, con gobernanza clara y metas medibles.

Paso 1. Mapeo de riesgo psicosocial y tensional:

Aplicar versiones breves validadas de demanda-control-apoyo y esfuerzo-recompensa, y cruzarlas con indicadores duros (ausentismo, rotación, quejas) para localizar focos (15–17,31). En paralelo, adoptar un protocolo de PA que contemple consultorio + MAPA/HBPM en subgrupos priorizados (24–27,33). Documentar líneas de base y definir unidades piloto con hipótesis explícitas de cambio.

Paso 2. Diseño participativo de medidas organizacionales:

Realizar talleres con jefaturas y trabajadores para acordar ajustes de control, gestión de cargas, calendarios de turnos y canales de apoyo (15,16,21,31). Establecer metas realistas: reducir puntajes de job strain/ERI, bajar milímetros de mercurio en PA 24 h y mejorar indicadores de clima (28,29,37). Asegurar responsables, cronograma y criterios de éxito verificables.

Paso 3. Paquete clínico-individual

Definir rutas de derivación a medicina ocupacional y al médico tratante; iniciar o ajustar la terapéutica de acuerdo con AHA/ACC 2025, ESC 2024 y ESH 2023; y ofrecer educación estructurada sobre peso, tabaquismo, alcohol, consumo de sal, actividad física y sueño (58,67,76,77). Implementar HBPM para el seguimiento entre visitas y utilizar herramientas de registro que faciliten la revisión clínica. En subgrupos seleccionados de alto riesgo, considerar MAPA de control según la indicación clínica.

Paso 4. Seguimiento y evaluación

Repetir escalas y MAPA/HBPM a 6–12 meses; monitorizar dipping, HTA enmascarada, ausentismo y rotación (24,27,31). Revisar fidelidad de implementación y ajustar componentes con bajo cumplimiento (28,29,37). Comunicar resultados en tableros accesibles y realizar sesiones de aprendizaje entre unidades para diseminar prácticas efectivas.

Gobernanza y sostenibilidad:

La gobernanza determina la durabilidad del programa. Se recomienda un comité interfuncional (salud ocupacional, RR.HH., operaciones) con liderazgo clínico y operativo, reuniones mensuales al inicio y trimestrales luego. Incluir metas institucionales explícitas (p. ej., reducción de 2–4 mmHg de PA 24 h promedio a 12 meses y ≥ 20 % de mejora en puntajes de apoyo social) y vincular parte de los incentivos de gestión al logro de estas metas. La estandarización de herramientas (cuestionarios, protocolos de PA, plantillas de reporte) disminuye la variabilidad. La participación visible de alta dirección y mandos medios legitima el proceso y facilita la resolución de cuellos de botella (21,28,29,31,37).

1.3.5 Evaluación y seguimiento (indicadores y metas)

El éxito se mide con indicadores claros y alcanzables en tres horizontes.

Corto plazo (3–6 meses)

- Disminución de puntajes de demanda–control y esfuerzo–recompensa respecto de línea basal (15–17,31).
- Mejora en satisfacción y apoyo percibido en encuestas breves (31).
- Proceso: % de áreas con calendarios de turnos previsibles, % de mandos medios que brindan feedback mensual útil, % de trabajadores con HBPM o MAPA según criterios (21,24,25,40).

Mediano plazo (6–12 meses)

- Reducción de PA promedio (consultorio y MAPA diurna/nocturna/24 h), con énfasis en recuperar el dipping (24,27,33).
- Disminución de prevalencia de HTA enmascarada y de non-dipping en subgrupos intervenidos (24,27,33).
- Disminución de ausentismo por causas cardiovasculares y de consultas no programadas; mejora de estabilidad de dotaciones (21,28,29).

Largo plazo (≥ 12 meses)

- Reducción de rotación de personal en áreas críticas, mejora sostenida de clima y consolidación de políticas de jornada/turnos (28,29,31).
- Integración del programa al cuadro de mando institucional, con asignación presupuestaria anual y revisión de metas (21,28,29,37).

1.3.6 Consideraciones de contexto y equidad:

En entornos latinoamericanos con alta informalidad y turnos extendidos, las estrategias deben priorizar factibilidad y costo-efectividad: micro-ajustes de control, calendarios previsibles, HBPM como alternativa pragmática al MAPA y formación de mandos medios para sostener el apoyo (21,25,31,37). Las intervenciones deben respetar normativas locales, incorporar participación

sindical donde exista y atender a barreras de género y de cuidado no remunerado que afectan especialmente a mujeres (20,21). En sectores con rotación elevada, conviene diseñar intervenciones robustas a los cambios de dotación: protocolos simples, capacitación breve modular y supervisión distribuida en “parejas formadoras” por turno.

Privacidad de datos y confianza:

El uso de apps y registros ambulatorios implica tratamiento de datos sensibles. Las políticas deben garantizar confidencialidad, acceso limitado por rol y uso exclusivamente clínico/organizacional con consentimiento informado. La confianza aumenta cuando los datos se devuelven al trabajador en lenguaje claro, con recomendaciones concretas y sin consecuencias punitivas. La transparencia en los criterios de selección para MAPA/HBPM evita percepciones de sesgo y mejora la adherencia.

Adaptación cultural y comunicación:

Los instrumentos psicosociales requieren adaptación lingüística y ejemplos locales. La comunicación de objetivos y resultados debe ser clara y continua, con énfasis en que el programa busca proteger salud y mejorar desempeño, no culpabilizar a individuos. Historias de éxito de unidades pares favorecen la adopción. Los materiales educativos sobre sueño, estrés y hábitos deben considerar turnos y realidades del transporte y del cuidado familiar.

1.3.7 Riesgos de implementación y mitigaciones

Intervenciones cosméticas:

Riesgo. Cambios nominales sin alterar cargas ni control producen poco efecto y generan cinismo organizacional (37).

Mitigación. Establecer criterios mínimos verificables (p. ej., % de tareas con autonomía real, número de micro-pausas efectivas por turno) y auditar su

cumplimiento de forma independiente.

Desalineación clínica–organizacional:

Riesgo. Tratamiento farmacológico sin cambios de turnos o cargas limita el impacto sobre la PA 24 h (26,27).

Mitigación. Comités mixtos entre el área de Recursos Humanos y el área de Salud Ocupacional, con metas compartidas; todo ajuste terapéutico debe ir acompañado de la revisión del calendario y de las cargas de trabajo a nivel del equipo.

Baja adherencia a HBPM/MAPA:

Riesgo. Falta de tiempo, incomodidad o escasez de dispositivos disminuyen adherencia (24,25).

Mitigación. Protocolos sencillos, educación práctica, recordatorios y préstamo de dispositivos con seguimiento telefónico/en app (25,36). Establecer “puntos de medición” en la empresa para facilitar registros confiables.

Sesgos y confusión persistentes:

Riesgo. No medir IMC/tabaco o no ajustar por turnos diluye resultados e impide atribuir cambios a la intervención (22,30,32,40).

Mitigación. Ficha ocupacional ampliada, control estadístico de confusores y formación del equipo en calidad de datos; revisión por pares de los análisis antes de comunicar resultados

Fatiga de medición y sobrecarga de encuestas:

Riesgo. Medir demasiado o con instrumentos largos reduce la calidad de la información.

Mitigación. Usar versiones abreviadas validadas, espaciarlas en el tiempo y acompañarlas de devolución útil; incluir solo indicadores que se utilizarán para

decisión.

Desigualdad en la implementación entre áreas:

Riesgo. Unidades con más poder o recursos adoptan antes las medidas, ampliando brechas.

Mitigación. Asignación equitativa de dispositivos, soporte de implementación a áreas rezagadas y metas diferenciadas según complejidad operativa.

Rotación de liderazgo:

Riesgo. Cambios de jefatura detienen procesos y erosionan continuidad.

Mitigación. Protocolos estandarizados, formación continua y designación de “champions” de salud en cada unidad que trasciendan a personas específicas.

Eventos agudos de alta demanda:

Riesgo. Auditorías, lanzamientos o contingencias rompen calendarios y reintroducen picos de estrés.

Mitigación. Planes de contingencia con refuerzos temporales, pausas obligatorias, límites excepcionales y vigilancia tensional intensificada durante el periodo.

Coste y priorización:

Riesgo. La percepción de alto costo paraliza decisiones.

Mitigación. Estrategia por fases: empezar con HBPM, mejoras de control/turnos y liderazgo; reservar MAPA para subgrupos; demostrar “quick wins” y reinvertir ahorros por menor ausentismo.

Conclusión operativa:

La lógica de paquete —ajustes organizacionales + cuidado clínico + autocuidado digital + vigilancia— alinea a actores clínicos y de gestión en un objetivo común: reducir la exposición a estresores que sostienen la hiperactividad simpática y,

simultáneamente, mejorar el fenotipo tensional de los trabajadores, con verificación ambulatoria donde el fenómeno ocurre (18,24–27,31,33,35,37). La promesa realista es doble: alivio gradual y mensurable del tono presor y fortalecimiento de una cultura organizacional que cuida a su gente y a su desempeño.

Ampliación conceptual de la introducción:

Un programa robusto de control de HTA en el trabajo se apoya en una teoría del cambio explícita. En la base, los modelos demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa definen cómo la organización produce cargas psicosociales (15–17). Dichas cargas activan mecanismos fisiológicos —simpático, HHA e inflamación— que elevan la PA y alteran el patrón circadiano (18,35). Sobre esa cadena causal, las intervenciones organizacionales disminuyen la exposición, mientras que las clínicas atenúan la respuesta fisiológica y reducen el impacto sostenido sobre el patrón circadiano de la presión arterial, especialmente cuando se apoyan en mediciones ambulatorias y acuerdos de cuidado compartido entre servicios. Además, la experiencia comparada muestra que la adopción crece cuando se incorporan “ganancias rápidas” visibles —por ejemplo, fijar calendarios previsibles en un área con turnos erráticos— mientras se trabaja en cambios más complejos como rediseño de procesos (28,29). En paralelo, la medición fuera del consultorio permite a los equipos ver su propio patrón tensional y vincularlo con la jornada real, aumentando la motivación para sostener cambios (24–27,33).

Profundización del rediseño del trabajo:

Para traducir los principios a prácticas, es útil trabajar con micro-experimentos de dos a cuatro semanas. Ejemplos concretos incluyen separar tareas de alta

demanda cognitiva en bloques protegidos, implantar “reuniones de pie” de quince minutos con objetivo único, acotar ventanas de comunicación asincrónica y delegar decisiones operativas en quienes están más cerca del proceso e implementar límites al trabajo en curso; medir el número de interrupciones por hora. La regla de oro es minimizar el trabajo en curso simultáneo, que incrementa la carga mental y maximizar el control, y maximizar la claridad, que reduce la incertidumbre. La medición debe contemplar, además del puntaje de control, indicadores de flujo como colas, tiempos de ciclo y número de interrupciones por hora. La interpretación conjunta con MAPA diurna facilita ver si la reducción de interrupciones coincide con una PA más estable durante el turno (24,27,33).

Profundización de la gestión de turnos:

La programación forward atenúa los desajustes circadianos porque avanza en el sentido del reloj biológico; cuando no es posible, se recomiendan rotaciones más lentas que den tiempo de adaptación. La previsibilidad del calendario mejora el sueño y la organización familiar, factores que se asocian a mejor control tensional (21,33,40). En unidades con picos cíclicos, conviene planificar refuerzos temporales para no recurrir sistemáticamente a horas extras. La política debe incluir excepciones justificadas y canales de comunicación claros y escalables; Para equipos con noches inevitables, se sugiere protocolizar siestas breves, regular el uso de cafeína, optimizar la iluminación en el turno y reducir la exposición a pantallas antes de dormir al salir del trabajo. El componente educativo sobre sueño —con enfoque práctico y materiales cortos— aumenta la probabilidad de cambios sostenibles (33,40).

Profundización del apoyo social y liderazgo:

El liderazgo saludable se observa en prácticas concretas: clarificar prioridades, negociar plazos realistas, reconocer contribuciones específicas, intervenir temprano ante conflictos y facilitar recursos. La formación efectiva utiliza casos, juegos de rol y feedback 360°. No se trata solo de “ser amable”, sino de crear condiciones para que el equipo conserve energía psicológica para tareas clave. A nivel de indicadores, el apoyo social puede rastrearse con preguntas breves trimestrales y triangulación con datos de desempeño y salud. La intervención sobre conductas abusivas requiere protocolos que protejan a la persona que reporta, tiempos de respuesta definidos y sanciones proporcionales. Una organización que tolera microagresiones o descalificaciones públicas perpetúa el iso-strain y socava cualquier intento de cuidado de la salud (15,16,31).

Profundización de mejoras ambientales:

El ruido intermitente genera startle y respuestas simpáticas repetidas; por ello, además de medir dB promedio, conviene caracterizar picos. En ambientes calurosos, ajustar el microclima y asegurar hidratación accesible disminuye la carga fisiológica. En tareas repetitivas, alternar posturas y dotar a las estaciones de soluciones ergonómicas reduce la fatiga, con posibles efectos colaterales sobre la PA (23,40). En oficinas, intervenciones simples como “espacios silenciosos” y políticas de reunión con agenda y tiempos definidos. Un caso típico consiste en reorganizar una línea con estaciones saturadas: al balancear el flujo y disminuir esperas, las interrupciones se reducen y los operarios experimentan mayor control. El seguimiento con PA diurna en MAPA antes y después es un insumo poderoso para demostrar valor (24,27,33).

Profundización de vigilancia de HTA laboral:

La ficha integrada debe incluir fecha, tipo de turno, horas de sueño previas,

consumo de tabaco y alcohol, IMC y puntajes abreviados de demanda–control–apoyo y esfuerzo–recompensa. Con esa base, la derivación a MAPA/HBPM se aplica según criterios predefinidos y se planifica devolución personalizada al trabajador. Los tableros agregados, sin datos identificables, permiten alinear decisiones de RR.HH. con hallazgos clínicos, algo frecuentemente ausente en los programas tradicionales (21,24–27,31). El análisis de datos requiere controlar confusores y usar series temporales cuando sea posible. Comparar unidades similares con diferente grado de implementación ayuda a estimar el efecto de la intervención más allá de fluctuaciones aleatorias (28,29,37).

Profundización del paquete clínico:

El plan farmacológico debe considerar adherencia en turnos y preferencias del trabajador. Los fármacos de acción prolongada simplifican la toma y facilitan la estabilidad 24 h; sin embargo, la decisión es individual y se reevalúa con datos de MAPA/HBPM (26,27). Las recomendaciones de estilo de vida tienen mayor efecto cuando se conectan con cambios organizacionales —por ejemplo, pausas activas institucionalizadas o disponibilidad de alimentos saludables nocturnos—, enviando el mensaje coherente de que la organización cuida lo que recomienda. El seguimiento debe incluir revisión de efectos adversos, reforzamiento de la técnica de medición domiciliaria, ajuste de metas y planificación de momentos de nueva medición ambulatoria. En escenarios de alta variabilidad tensional, incrementar la frecuencia de HBPM y usar promedios semanales ayuda a decidir con mayor precisión (25).

Ejemplo de implementación en una planta con turnos rotatorios:

Línea de base. Puntajes altos de demanda y bajos de control en dos áreas; ausentismo 9 %; 60 % de trabajadores con PA limítrofe; 25 % con sospecha de

HTA enmascarada por síntomas y hallazgos. Intervención. Rediseño de tareas con bloques de concentración, calendario forward, límite de noches consecutivas, micro-pausas, formación de mandos y canal de apoyo entre pares; paquete clínico con HBPM a todos los de PA limítrofe y MAPA a subgrupo de alto riesgo. Seguimiento a 9 meses. Reducción de 2,8 mmHg en PA 24 h promedio; mejoras en non-dipping y adherencia. Lecciones aprendidas. La comunicación temprana y el involucramiento de mandos fueron decisivos. El mayor obstáculo fue mantener la previsibilidad del calendario durante picos estacionales; se resolvió con refuerzos temporales planificados. El componente de HBPM mejoró la alfabetización en PA y permitió decidir MAPA con criterio clínico (24–27,28,29,31,33,37).

Marco lógico y prioridades de medición:

Recursos: dispositivos HBPM, capacidad limitada de MAPA, tiempo de liderazgo, equipo de salud ocupacional, plataforma de datos. Actividades: medir, analizar, co-diseñar, intervenir, educar, tratar, seguir. Productos: cambios en control/turnos, protocolos, planes individuales, tableros. Resultados: ↓ puntajes psicosociales, ↓ PA ambulatoria, ↓ non-dipping, ↑ satisfacción. Impacto: ↓ carga cardiovascular y mejor desempeño sostenido (21,24–29,31,33,37,40). La priorización se guía por máximo beneficio poblacional con costo marginal razonable y por facilidad de implementación.

Coste-efectividad y secuenciación:

Cuando los recursos son escasos, la secuencia recomendada es: 1) mapas psicosociales abreviados; 2) HBPM a subgrupos; 3) mejoras de control/turnos; 4) liderazgo y apoyo; 5) MAPA a quienes cumplan criterios; 6) consolidación de tableros. Esta ruta minimiza costos hundidos, muestra resultados tempranos y

crea ímpetu organizacional. Los ahorros indirectos provienen de menor ausentismo y rotación, y de decisiones clínicas más precisas que reducen consultas no programadas y uso ineficiente de fármacos (21,24–27). Estrategia de comunicación

Los mensajes deben ser breves, concretos y repetidos. Tres ideas fuerza: “medir para cuidar”, “cambiar el trabajo para proteger la salud” y “control real de la PA con datos ambulatorios”. La narrativa institucional debe evitar la culpabilización y destacar la corresponsabilidad entre organización y personas. Reportes visuales que combinan PA 24 h y puntajes de demanda/control facilitan conversaciones basadas en evidencias.

Cultura de mejora continua:

El cambio requiere constancia diaria. La rotación de “unidades faro” que comparten prácticas exitosas acelera la difusión.

Sostenibilidad y escalamiento:

Una vez estabilizadas las prácticas, el escalamiento a otras plantas o sedes requiere adaptación contextual, repositorio de lecciones aprendidas y una red de referentes. Vincular el programa a indicadores institucionales permanentes lo protege de cambios políticos o de liderazgo. En momentos de contracción presupuestaria, mantener al menos los núcleos duros —calendarios previsibles, liderazgo de apoyo, HBPM a subgrupos— evita retrocesos sustanciales (21,25,28,29,31,37).

Notas sobre equidad de género y cuidado:

La doble presencia y la sobrecarga de cuidado agravan la exposición al estrés y deterioran el sueño; por tanto, políticas de flexibilidad horaria y previsibilidad redundan en beneficios desproporcionados para mujeres (20,21). Incorporar esta

perspectiva en el diseño de turnos y en el acceso a MAPA/HBPM mejora la justicia distributiva del programa.

Aspectos éticos y de consentimiento:

Las mediciones ambulatorias y los mapas psicosociales requieren consentimiento informado. La comunicación debe explicar objetivos, beneficios y límites, y garantizar que los datos no se usarán para sanciones ni para decisiones salariales. La presencia de canales de reclamo independientes aumenta la confianza. Las intervenciones deben respetar la autonomía y ofrecer alternativas razonables cuando las circunstancias personales impiden cumplir recomendaciones específicas.

Articulación con prevención cardiovascular clásica:

Las intervenciones psicosociales no reemplazan el control de la sal en la dieta, el manejo del peso, la actividad física ni el tratamiento farmacológico; los complementan (26,27,30,32). En realidad, al mejorar el sueño, la previsibilidad y el apoyo, se facilita la adopción de hábitos saludables. Por ejemplo, un calendario estable permite programar actividad física y citas médicas con menor fricción.

Integración con seguridad y salud:

Los programas de seguridad física y de salud mental son aliados naturales. Incluir la dimensión tensional en comités de seguridad, auditorías y capacitaciones fortalece la coherencia del sistema. La coordinación evita duplicidades y fatiga de encuestas, y propicia una visión holística del bienestar laboral.

Límites y realismo:

Es razonable esperar resultados graduales y heterogéneos. No todas las unidades responderán igual ni al mismo tiempo; por eso, la comparación justa y el apoyo diferencial son principios esenciales. La HTA tiene etiología multifactorial; incluso con intervenciones sólidas, algunos trabajadores requerirán tratamientos intensivos. El éxito reside en construir estructuras que hagan más probable el control tensional “en promedio” y que sostengan cambios en el tiempo (19–21,24–29,31,33,37,40).

Conclusiones:

En síntesis, reducir la contribución de los riesgos psicosociales al mal control de la HTA exige actuar sobre el sistema de trabajo y sobre el individuo, medir donde ocurre el fenómeno y aprender en ciclos. Las herramientas están disponibles: modelos teóricos robustos, guías clínicas vigentes que respaldan MAPA/HBPM y un conjunto de intervenciones organizacionales de complejidad graduada (15–21,24–29,31,33,37,40,58,61,62,76,77). La diferencia la marca la ejecución: liderazgo, constancia, transparencia y una promesa realista de progreso sostenido.

Como mensaje final, el programa debe empezar pequeño, aprender rápido y crecer con evidencia. Seleccione pilotos representativos, comunique con honestidad los límites y publique resultados periódicos. Integre a los trabajadores en las decisiones, proteja la confidencialidad y simplifique protocolos. Use pocos indicadores, compare con la línea basal y ajuste lo que no funcione. Vincule logros con reconocimiento institucional y reserve recursos para sostener cambios. Planifique, priorice, mida, comparta; mejore y vuelva a empezar.

II. CONCLUSIONES:

La literatura revisada sugiere que las exposiciones psicosociales laborales —tensión por altas demandas con bajo control, desequilibrio esfuerzo–recompensa, jornadas prolongadas y trabajo por turnos/nocturno— pueden asociarse con elevaciones de la presión arterial y con mayor riesgo de hipertensión en determinados grupos de trabajadores. La magnitud y la dirección de estas asociaciones varían entre estudios, por lo que los resultados deben interpretarse con prudencia. Las mediciones fuera del consultorio, especialmente MAPA y HBPM, aportan información complementaria para identificar hipertensión enmascarada y caracterizar patrones circadianos como el non-dipping.

Existe plausibilidad biológica para una relación entre estrés psicosocial y presión arterial: la activación simpática, la desregulación del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, las alteraciones del sueño y la inflamación de bajo grado son mecanismos descritos en la literatura cardiovascular. Sin embargo, la revisión documental no permite establecer que estas vías expliquen de manera causal la HTA atribuible al trabajo. En consecuencia, el estrés ocupacional puede considerarse un factor contribuyente potencial, entre múltiples determinantes clínicos, conductuales y ambientales.

En la práctica clínica y de salud ocupacional, la evaluación de la HTA puede beneficiarse de una medición estandarizada en consultorio, complementada con MAPA/HBPM cuando esté indicado y con una historia ocupacional que documente demandas, control, recompensas, apoyo social, horas trabajadas y régimen de turnos. Este enfoque puede mejorar la identificación de hipertensión enmascarada y de patrones de no descenso nocturno, sin sustituir los criterios diagnósticos ni el tratamiento definidos por las guías clínicas vigentes (58,76,77).

Las estrategias descritas con mayor frecuencia combinan medidas organizacionales —rediseño del trabajo, autonomía, previsibilidad, gestión de cargas y turnos, apoyo social y reconocimiento— con medidas clínicas e individuales —tamizaje y seguimiento de la PA,

manejo del estrés y promoción de hábitos saludables—. Dado el carácter narrativo de este portafolio, no es posible establecer qué combinación es “más efectiva”; su utilidad deberá evaluarse según el contexto, la factibilidad y los resultados observados.

Para sostener una estrategia de vigilancia, puede ser útil integrar la evaluación de la presión arterial y de los riesgos psicosociales en los sistemas de seguridad y salud en el trabajo, con circuitos claros de derivación clínica y seguimiento. Los indicadores organizacionales y económicos —como ausentismo, presentismo o rotación— pueden utilizarse como medidas complementarias de implementación, sin asumir que los cambios observados sean atribuibles exclusivamente a la intervención.

La evidencia revisada es heterogénea en exposición, población, sector económico, método de medición y control de cofactores. Esta variabilidad limita la generalización de una magnitud única de efecto y refuerza la necesidad de protocolos diagnósticos estandarizados, estudios longitudinales y adaptación de las estrategias a contextos operativos latinoamericanos.

Persisten vacíos relevantes: estudios longitudinales con MAPA/HBPM en distintos sectores y turnos, mediciones objetivas de sueño y ritmos circadianos, y evaluaciones rigurosas de intervenciones organizacionales con indicadores clínicos y económicos. Abordar estas brechas podría mejorar la comprensión del papel de los factores psicosociales en la HTA y orientar hipótesis e intervenciones más específicas en medicina del trabajo.

III. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Hypertension [Internet]. Geneva: WHO; 2023 Mar 16 [cited 2025 Sep 9]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>
2. Landsbergis PA, Dobson M, Koutsouras G, Schnall P. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review. *Am J Public Health*. 2013;103(3):e61–71. doi:10.2105/AJPH.2012.301153.
3. Liu X, Wen CKC, Schneider S, Dragan D, Lee DH, Buxton OM, et al. The associations of job strain and leisure-time physical activity with the risk of hypertension: the population-based Midlife in the United States cohort study. *Epidemiol Health*. 2022;44:e2022073. doi:10.4178/epih.e2022073.
4. Ahn J, Song J-H, Shin I-S, Cho IY, Kang M-Y. Systematic review and meta-analysis of the association between long working hours and hypertension risk. *J Epidemiol Community Health*. 2024;78(6):367–73. doi:10.1136/jech-2023-220912.
5. Trudel X, Brisson C, Talbot D, Gilbert-Ouimet M, Milot A, Vézina M. Long working hours and the prevalence of masked and sustained hypertension. *Hypertension*. 2020;75(4):1150–6. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12926.
6. Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM. Associations of rotational shift work and night shift status with hypertension: a systematic review and meta-analysis. *J Hypertens*. 2017;35(10):1929–37. doi:10.1097/HJH.0000000000001442.
7. Park J, Lee N, Seo H, Jung H, Kwon J, Choi S, et al. Effect of night shift work on the control of hypertension and cardiovascular diseases. *Ann Occup Environ Med*. 2019;31:e24. doi:10.35371/aoem.2019.31.e24.
8. Dragano N, Siegrist J, Nyberg ST, Lunau T, Fransson EI, Alfredsson L, et

- al.; IPD-Work consortium. Effort–Reward Imbalance at Work and Incident Coronary Heart Disease: A Multicohort Study of 90,164 Individuals. *Epidemiology*. 2017;28(4):619–26. doi:10.1097/EDE.0000000000000666.
9. Siegrist J, Li J. Work stress and altered biomarkers: a synthesis of findings based on the effort–reward imbalance model. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(11):1373. doi:10.3390/ijerph14111373.
 10. Rodríguez EJ, Kim EN, Sumner AE, Nápoles AM, Pérez-Stable EJ. Allostatic load: Importance, markers, and measurement in minority populations. *J Urban Health*. 2019;96(1):56–85. doi:10.1007/s11524-018-0273-z.
 11. Walther L-M, Wirtz PH. Physiological reactivity to acute mental stress in essential hypertension: a systematic review. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1215710. doi:10.3389/fcvm.2023.1215710.
 12. Evans E, Jacobs M, Fuller D, Hegland K, Ellis C. Allostatic Load and Cardiovascular Disease: A Systematic Review. *Am J Prev Med*. 2025;68(6):1072–9.
 13. Levine GN, Cohen BE, Commodore-Mensah Y, Fleury J, Huffman JC, Khalid U, et al. Psychological Health, Well-Being, and the Mind-Heart-Body Connection: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(10):e763–e783. doi:10.1161/CIR.0000000000000947.
 14. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA—a scale for the quality assessment of narrative review articles. *Res Integr Peer Rev*. 2019;4:5. doi:10.1186/s41073-019-0064-8.
 15. Green BN, Johnson CD, Adams A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chiropr Med*. 2006;5(3):101–117. doi:10.1016/S0899-3467(07)60142-6.
 16. World Health Organization. Hypertension [Internet]. Geneva: WHO; 2023 Mar 16

[cited 2025 Sep 15]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/hypertension>

17. Landsbergis PA, Dobson M, Koutsouras G, Schnall PL. Job strain and ambulatory blood pressure: a meta-analysis and systematic review. *Am J Public Health*. 2013;103(3):e61–71. doi:10.2105/AJPH.2012.301153.
18. Liu X, Wen CKC, Schneider S, Dragan D, Lee DH, Buxton OM, et al. Associations of job strain and leisure-time physical activity with the risk of hypertension: The MIDUS cohort. *Epidemiol Health*. 2022;44:e2022073. doi:10.4178/epih.e2022073.
19. Ahn J, Song J-H, Shin I-S, Cho IY, Kang M-Y. Long working hours and hypertension risk: systematic review and meta-analysis. *J Epidemiol Community Health*. 2024;78(6):367–73. doi:10.1136/jech-2023-220912.
20. Trudel X, Brisson C, Talbot D, Gilbert-Ouimet M, Milot A, Vézina M. Long working hours and the prevalence of masked and sustained hypertension. *Hypertension*. 2020;75(4):1150–6. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.12926.
21. Manohar S, Thongprayoon C, Cheungpasitporn W, Mao MA, Herrmann SM. Rotational/night shift work and hypertension: a meta-analysis. *J Hypertens*. 2017;35(10):1929–37. doi:10.1097/HJH.0000000000001442.
22. Park J, Lee N, Seo H, Jung H, Kwon J, Choi S, et al. Effect of night shift work on the control of hypertension and cardiovascular disease. *Ann Occup Environ Med*. 2019;31:e24. doi:10.35371/aoem.2019.31.e24.
23. Dragano N, Siegrist J, Nyberg ST, Lunau T, Fransson EI, Alfredsson L, et al.; IPD-Work Consortium. Effort–reward imbalance and incident coronary heart disease: a multicohort study. *Epidemiology*. 2017;28(4):619–26. doi:10.1097/EDE.0000000000000666.
24. Siegrist J, Li J. Work stress and altered biomarkers: synthesis based on the effort–

- reward imbalance model. *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(11):1373.
doi:10.3390/ijerph14111373.
25. Rodríguez EJ, Kim EN, Sumner AE, Nápoles AM, Pérez-Stable EJ. Allostatic load: importance, markers, and measurement in minority populations. *J Urban Health*. 2019;96(1):56–85. doi:10.1007/s11524-018-0273-z.
26. Walther L-M, Wirtz PH. Physiological reactivity to acute mental stress in essential hypertension: a systematic review. *Front Cardiovasc Med*. 2023;10:1215710.
doi:10.3389/fcvm.2023.1215710.
27. Juster R-P, McEwen BS, Lupien SJ. Allostatic load biomarkers of chronic stress and health risk. *Neurosci Biobehav Rev*. 2010;35(1):2–16.
doi:10.1016/j.neubiorev.2009.10.002.
28. Levine GN, Cohen BE, Commodore-Mensah Y, Fleury J, Huffman JC, Khalid U, et al. Psychological health, well-being, and the mind–heart–body connection: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*. 2021;143(10):e763–83. doi:10.1161/CIR.0000000000000947.
29. Baethge C, Goldbeck-Wood S, Mertens S. SANRA—A scale for the quality assessment of narrative reviews. *Res Integr Peer Rev*. 2019;4:5. doi:10.1186/s41073-019-0064-8.
30. Green BN, Johnson CD, Adams A. Writing narrative literature reviews for peer-reviewed journals: secrets of the trade. *J Chiropr Med*. 2006;5(3):101–17.
doi:10.1016/S0899-3467(07)60142-6.
31. Karasek RA. Job demands, job decision latitude, and mental strain: implications for job redesign. *Adm Sci Q*. 1979;24(2):285–308. doi:10.2307/2392498.
- Siegrist J. Adverse health effects of high-effort/low-reward conditions. *J Occup Health*

- Psychol. 1996;1(1):27–41. doi:10.1037/1076-8998.1.1.27.
32. Kivimäki M, Jokela M, Nyberg ST, Singh-Manoux A, Fransson EI, Alfredsson L, et al. Long working hours and risk of coronary heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2015;386(10005):1739–46. doi:10.1016/S0140-6736(15)60295-1.
33. Pega F, Náfrádi B, Momen NC, Ujita Y, Streicher KN, Prüss-Üstün AM, et al. Global, regional, and national burdens of ischaemic heart disease and stroke attributable to long working hours, 2000–2016: WHO/ILO joint estimates. *Environ Int*. 2021;154:106595. doi:10.1016/j.envint.2021.106595.
34. Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison-Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults. *Hypertension*. 2018;71(6):e13–115. doi:10.1161/HYP.0000000000000065.
35. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J*. 2018;39(33):3021–104. doi:10.1093/eurheartj/ehy339.
36. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). Worldwide trends in hypertension prevalence and control, 1990–2019: a pooled analysis of 1201 population-representative studies. *Lancet*. 2021;398(10304):957–80. doi:10.1016/S0140-6736(21)01330-1.
37. O’Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al. Ambulatory blood pressure monitoring in the 21st century. *Hypertension*. 2013;62(5):988–94. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.113.02148.
38. Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, et al. European

Society of Hypertension practice guidelines for ambulatory blood pressure monitoring and home blood pressure monitoring. *J Hypertens*. 2014;32(7):1359–66.

doi:10.1097/HJH.0000000000000221.

39. Siu AL; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for high blood pressure in adults: U.S. Preventive Services Task Force recommendation statement. *Ann Intern Med*. 2015;163(10):778–86. doi:10.7326/M15-2223.

40. Gangwisch JE, Heymsfield SB, Boden-Albala B, Buijs RM, Kreier F, Pickering TG, et al. Short sleep duration as a risk factor for hypertension: analyses of the first National Health and Nutrition Examination Survey. *Hypertension*. 2006;47(5):833–9. doi:10.1161/01.HYP.0000217362.34748.e0.

41. Vyas MV, Garg AX, Iansavichus AV, Costella J, Donner A, Laugsand LE, et al. Shift work and vascular events: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2012;345:e4800. doi:10.1136/bmj.e4800.

42. Kivimäki M, Nyberg ST, Batty GD, Fransson EI, Heikkilä K, Alfredsson L, et al.; IPD-Work Consortium. Job strain as a risk factor for coronary heart disease: a collaborative meta-analysis. *Lancet*. 2012;380(9852):1491–7. doi:10.1016/S0140-6736(12)60994-5.

43. Nyberg ST, Heikkilä K, Fransson EI, Alfredsson L, De Bacquer D, Bjorner JB, et al. Job strain in relation to coronary heart disease and stroke—meta-analysis of 17 European cohort studies. *BMJ*. 2013;346:f165. doi:10.1136/bmj.f165.

44. Schnall PL, Landsbergis PA, Baker D. Job strain and cardiovascular disease. *Annu Rev Public Health*. 1994;15:381–411. doi:10.1146/annurev.pu.15.050194.002121.

45. Chida Y, Steptoe A. Greater cardiovascular responses to laboratory mental stress are associated with poor subsequent cardiovascular risk status: a meta-analysis of prospective evidence. *J Hypertens*. 2010;28(4):707–19.

doi:10.1097/HJH.0b013e328335b7f1.

46. McEwen BS. Protective and damaging effects of stress mediators. *N Engl J Med*. 1998;338(3):171–9. doi:10.1056/NEJM199801153380307.
47. Chrousos GP. Stress and disorders of the stress system. *Nat Rev Endocrinol*. 2009;5(7):374–81. doi:10.1038/nrendo.2009.106.
48. Hackett RA, Steptoe A. Psychosocial factors in cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2017;14(12):699–711. doi:10.1038/nrcardio.2017.167.
49. Huang T, Redline S. Sleep and hypertension: recent advances and future directions. *J Clin Hypertens (Greenwich)*. 2015;17(8):631–6. doi:10.1111/jch.12572.
50. Pickering TG, Hall JE, Appel LJ, Falkner BE, Graves J, Hill MN, et al. Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals. Part 1: blood pressure measurement in humans. *Circulation*. 2005;111(5):697–716. doi:10.1161/01.CIR.0000154900.76284.F6.
51. Piper MA, Evans CV, Burda BU, Margolis KL, O'Connor E, Whitlock EP. Diagnostic and predictive accuracy of blood pressure screening methods in adults: a systematic review for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med*. 2015;162(3):192–204. doi:10.7326/M14-1539.
52. Head J, Kivimäki M, Siegrist J, Ferrie JE, Vahtera J, Shipley MJ, et al. Effort–reward imbalance and risk of coronary heart disease. *Int J Epidemiol*. 2007;36(6):1082–5. doi:10.1093/ije/dym092.
53. Theorell T, Hammarström A, Aronsson G, Bendz LT, Grape T, Hogstedt C, et al. A systematic review including meta-analysis of work environment and depressive symptoms. *Eur J Public Health*. 2016;26(4):508–18. doi:10.1093/eurpub/ckw026.
54. Kivimäki M, Steptoe A. Effects of stress on the development and progression of

- cardiovascular disease. *Nat Rev Cardiol*. 2018;15(4):215–29.
doi:10.1038/nrcardio.2017.189.
55. Bøggild H, Knutsson A. Shift work, risk factors and cardiovascular disease. *Scand J Work Environ Health*. 1999;25(2):85–99. doi:10.5271/sjweh.410.
56. Lee J, Kim HR, Noh M. Long working hours and blood pressure control among hypertensive workers. *Am J Ind Med*. 2015;58(11):1149–59. doi:10.1002/ajim.22493.
57. Magnavita N, Garbarino S. Sleep, health and wellness at work: a scoping review. *High Blood Press Cardiovasc Prev*. 2017;24(5):355–62. doi:10.1007/s40292-017-0212-8.
58. Mancia G, Kreutz R, Brunstrom M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, et al. 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *J Hypertens*. 2023;41(12):1874–2071. doi:10.1097/HJH.0000000000003480.
59. International Labour Office. Workplace stress: a collective challenge. Geneva: ILO; 2016.
60. European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Managing psychosocial risks in the workplace [Internet]. Bilbao: EU-OSHA; 2014 [cited 2025 Sep 15]. Available from: <https://osha.europa.eu/>
61. Stergiou GS, Palatini P, Parati G, O’Brien E, Januszewicz A, Lurbe E, et al. 2021 European Society of Hypertension practice guidelines for office and out-of-office blood pressure measurement. *J Hypertens*. 2021;39(7):1293–1302.
doi:10.1097/HJH.0000000000002843.
62. Shimbo D, Artinian NT, Basile JN, Krakoff LR, Margolis KL, Rakotz MK, et al. Self-measured blood pressure monitoring at home: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension*. 2020;76(3):e42–67.
doi:10.1161/HYP.0000000000000087.

63. Backé E-M, Seidler A, Latza U, Rossnagel K, Schumann B. The role of psychosocial stress at work in cardiovascular disease: a systematic review of epidemiological studies. *Int Arch Occup Environ Health*. 2012;85(1):67–79. doi:10.1007/s00420-011-0643-6.
64. Fransson EI, Nyberg ST, Heikkilä K, Alfredsson L, Bacquer DD, Batty GD, et al. Job strain and the risk of stroke: an individual-participant data meta-analysis. *Stroke*. 2015;46(2):557–9. doi:10.1161/STROKEAHA.114.008019.
65. Virtanen M, Ferrie JE, Singh-Manoux A, Shipley MJ, Stansfeld SA, Marmot MG, et al. Long working hours and cognitive function: the Whitehall II Study. *Am J Epidemiol*. 2009;169(5):596–605. doi:10.1093/aje/kwn382.
66. Unger T, Borghi C, Charchar F, Khan NA, Poulter NR, Prabhakaran D, et al. 2020 International Society of Hypertension Global Hypertension Practice Guidelines. *Hypertension*. 2020;75(6):1334–57. doi:10.1161/HYPERTENSIONAHA.120.15026.
67. Brook RD, Appel LJ, Rubenfire M, Ogedegbe G, Bisognano JD, Elliott WJ, et al. Beyond medications: lifestyle management of hypertension. *Hypertension*. 2013;61(6):1360–83. doi:10.1161/HYP.0b013e318293645f.
68. Blumenthal JA, Sherwood A, Smith PJ, Watkins L, Mabe S, Kraus WE, et al. Stress management and exercise training in patients with hypertension (SMASH). *Arch Intern Med*. 2012;172(13):1095–110. doi:10.1001/archinternmed.2012.218.
69. Steffen PR, Austin T, DeBarros A, Brown T. The impact of mindfulness-based stress reduction on blood pressure: a systematic review. *J Psychosom Res*. 2017;97:29–38. doi:10.1016/j.jpsychores.2017.03.012.
70. Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure (DASH). *N Engl J Med*. 1997;336(16):1117–24. doi:10.1056/NEJM199704173361601.

71. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: a meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med.* 2002;136(7):493–503. doi:10.7326/0003-4819-136-7-200204020-00006.
72. Cohen S, Gianaros PJ, Manuck SB. A stage model of stress and disease. *Perspect Psychol Sci.* 2016;11(4):456–63. doi:10.1177/1745691616646305.
73. Kario K, Pickering TG, Umeda Y, Hoshida S, Hoshida Y, Morinari M, et al. Morning surge in blood pressure as a predictor of silent and clinical cerebrovascular disease. *Hypertension.* 2003;41(1):42–9. doi:10.1161/01.HYP.0000045310.89953.82.
74. Vetter C, Devore EE, Wegrzyn LR, Massa J, Speizer FE, Kawachi I, et al. Association between rotating night shift work and risk of coronary heart disease among women. *JAMA.* 2016;315(16):1726–34. doi:10.1001/jama.2016.4454.
75. Dettmers J, Vahle-Hinz T, Bamberg E, Friedrich N, Keller M. Extended work availability and its relation with well-being and health indicators: the role of recovery during leisure time. *Ergonomics.* 2016;59(9):1287–1304. doi:10.1080/00140139.2015.1107621.
76. Jones DW, Ferdinand KC, Taler SJ, Johnson HM, Shimbo D, Abdalla M, et al. 2025 AHA/ACC/AANP/AAPA/ABC/ACCP/ACPM/AGS/AMA/ASPC/NMA/PCNA/SGIM Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults. *Circulation.* 2025;152(11):e114–e218. doi:10.1161/CIR.0000000000001356.
77. McEvoy JW, McCarthy CP, Bruno RM, Brouwers S, Canavan MD, Ceconi C, et al. 2024 ESC Guidelines for the management of elevated blood pressure and hypertension. *Eur Heart J.* 2024;45(38):3912–4018. doi:10.1093/eurheartj/ehae178.