様式Ａ（６）　（厚生労働科学研究費）補助金事業実績報告書

（元号）　８年　５月　31日

厚生労働大臣
（国立医薬品食品衛生研究所長）　　殿
（国立保健医療科学院長）

（研究代表者又は補助金の交付を受ける研究分担者）

所属機関名	順天堂大学
部署・職名	公衆衛生学講座・主任教授
氏名	谷川　武
自宅住所	〒113-0033　文京区本郷２丁目 4-2-1101

交付決定日及び文書番号：令和７年　３月　14 日　医政総発 0314　第４９号

補助事業名　：令和７年度（厚生労働科学研究費補助金）補助金（地域医療基盤開発推進研究事業）

研究課題名　（課題番号）：長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究（25IA1009）

研究実施期間　：令和７年４月１日から令和８年３月 31 日まで
（３）年計画の（１）年目

上記補助事業について、厚生労働科学研究費補助金等取扱規程（平成１０年４月９日厚生省告示第１３０号）第１６条第１項の規定に基づき下記の書類を添えて報告します。

記

１．収支決算書（別紙イ）
２．取得設備・備品一覧表（別紙ロ）

作成上の留意事項

１．　宛先の欄には、規程第３条第１項の表第７号及び第２３号の右欄に掲げる一般公募型及び若手育成型については国立保健医療科学院長、同表第２２号の右欄に掲げる一般公募型及び若手育成型については国立医薬品食品衛生研究所長を記載する。

２．その他
(1)手書きの場合は、楷書体で記入すること。
(2)金額等は、アラビア数字で記入すること。
(3)日本産業規格Ａ列４番の用紙を用いること。各項目の記入量に応じて、適宜、欄を引き伸ばして差し支えない。

（別紙イ）

収支決算書

（１）総括表

（単位：円）

	直接経費内訳							間接経費譲渡額	合計
	物品費	人件費・謝金	旅費	うち外国旅費	その他	うち委託費	計		
(1) 総事業費	784,219	200,000	592,282	0	1,481,011	1,399,200	3,057,512	886,935	3,944,447
(2) 寄付金その他の収入額									2,512
(3) 差引額 (1) － (2)									3,941,935
(4) 補助金対象経費支出額	781,707	200,000	592,282	0	1,481,011	1,399,200	3,055,000	886,935	3,941,935
(5) 交付基準額								945,000	4,200,000
(6) 補助金所要額									3,941,000
(7) 交付決定額	100,000	600,000	1,400,000	0	1,155,000	1,155,000	3,255,000	945,000	4,200,000
(8) 受入済額								945,000	4,200,000
(9) 返還額 (8) － (6)									259,000

（２）研究者別内訳

研究者			直接経費		間接経費	備考
所属機関・部署・職名	氏名	研究者番号	交付申請書に記載の補助金額	実支出額		
順天堂大学・公衆衛生学講座・主任教授	谷川　武	80227214	1,855,000	1,855,000	886,935	
筑波大学・統合睡眠医科学研究機構・准教授	阿部 高志	00549644	200,000	200,000	0	
東京医科大学・睡眠学講座・教授	井上 雄一	50213179	200,000	200,000	0	自己資金 2,482
順天堂大学・大学院医学研究科・助教	植田 結人	60984896	0	0	0	

順天堂大学・大学院医学研究科・准教授	亀田 義人	90755878	0	0	0	
日本医師会・・常任理事	城守 国斗	30839171	200,000	0	0	
東北大学・環境・安全推進センター・教授	黒澤 一	60333788	0	0	0	
慶應義塾大学・総合政策学部・教授	島津 明人	80318724	200,000	200,000	0	
北里大学・医学部・教授	堤 明純	10289366	200,000	200,000	0	
久留米大学・学長室・特命講師	藤川 葵	81015684	0	0	0	
産業医科大学・産業生態科学研究所産業保健管理学研究室・教授	堀江 正知	90341528	200,000	200,000	0	
順天堂大学・大学院医学研究科・客員教授	横山 和仁	00158370	200,000	200,000	0	自己資金 30
順天堂大学・大学院医学研究科・教授	和田　裕雄	50407053	0	0	0	
計	13 名		3,255,000 円	3,055,000 円	886,935 円	自己資金 2,512 円

※（２）は、研究分担者が不在の場合は削除すること。

作成上の留意事項

１．各欄の記入については、交付申請書に相当欄がある項目は、それに準ずること。また、交付決定額の各欄について、経費変更が承認された場合は、承認後の額を記入すること。
２．消耗品及び旅費において他の経費を加えて合算使用を行った場合は、「補助金対象経費実支出額」欄には、合算する他の経費の額は含まないこと。
３．「旅費」の内数として、「外国旅費」の金額を記載すること。また、外国旅費を使用した場合には、外国旅費記録書（別紙１）を添付すること。
４．「その他」の内数として、「委託費」の金額を記載すること。また、委託費が直接経費の50%を越える

場合は、その理由書（様式任意）を添付すること。
５．「(1)総括表」の「(2)寄付金その他の収入額」の欄の額は、研究事業に対する指定寄付金のほか、研究事業で取得した物品のうち不用となった物品の当該年度における売払代金及び補助金の交付により生じた預金利息等も含まれること。
６．「(6)補助金所要額」欄の直接経費の小計額及び間接経費の額は、「(3)差引額」、「(4)補助金対象経費実支出額」及び「(7)交付決定額」のうち、いずれか少ない額を記入すること。なお
・千円未満の端数がある場合は、その端数は切り捨てること。
・「(6)補助金所要額」欄の間接経費の額が、直接経費の小計の30％を超える場合は30％の額とする。
・研究代表者は、当該研究課題に係る研究代表者及び補助金の交付を受ける研究分担者が精算を要する補助金額の総額を、精算所要額総括書（別紙２）に記載し添付すること。
７．その他
(1)手書きの場合は、楷書体で記入すること。
(2)金額等は、アラビア数字で記入すること。
(3)日本産業規格Ａ列４番の用紙を用いること。各項目の記入量に応じて、適宜、欄を引き伸ばして差し支えない。

（別紙ロ）

取得設備・備品一覧表

（１）補助事業において取得・製造した設備・物品（該当がない場合には「名称」欄に「該当なし」と記入すること。）

名　称	仕　様	数量	取得等年月日	製造・取得価格	設置場所（住所）	備考
該当なし						

作成上の留意事項

１．取得設備・備品の計上について
　製造又は取得した単位毎に計上する。ただし、設備・備品に組み入れられたものであっても、単体でも使用できる備品については、一品毎に内訳として計上する。
２．製造・取得価格について
　５０万円以上の設備・備品を計上する（据付費及び付帯経費は除く）。
３．計上した設備・備品を所属機関へ無償譲渡するに当たっては、「厚生労働科学研究費補助金等により取得した財産の取扱いについて」（平成 14 年６月 28 日厚科第 0628003 号厚生科学課長決定）に基づき、必要な事務手続に遺漏がないよう留意すること。
４．価格が５０万円以上の機械器具等を購入した場合は、次の関係書類を添付すること。
　（ア）賃借が不可能な場合は、それを証明できる書類（理由書等でも可）
　（イ）賃借より購入した方が安価な場合は、それぞれの額が分かる資料（見積書等）

（２）補助事業において効用の増加がなされた設備・備品（該当がない場合には「名称」欄に「該当なし」と記入すること。）

名　称	仕　様	数量	効用の増加年月日	設備・備品の額		設置場所（住所）	備考
				増加前	増加後		
該当なし							

作成上の留意事項

１．効用の増加がなされた設備・備品の計上について
　効用の増加がなされた設備・備品毎に計上する。ただし、設備・備品に組み入れられたものであっても、単体でも使用できる備品については、一品毎に内訳として計上する。
２．設備・備品の額について
　５０万円以上の効用の増加がなされた設備・備品を計上する（据付費及び付帯経費は除く）。
３．計上した設備・備品を所属機関へ無償譲渡するに当たっては、「厚生労働科学研究費補助金等により取得した財産の取扱いについて」（平成 14 年６月 28 日厚科第 0628003 号厚生科学課長決定）に基づき、必要な事務手続きに遺漏がないよう留意すること。

別添１

研究報告書表紙

厚生労働科学研究費補助金

地域医療基盤開発推進研究事業

長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究

令和７年度　総括研究報告書

研究代表者　谷川　武

令和８年（2023）年　５月

別添２

研究報告書目次

目　　次

Ⅰ．総合研究報告書
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
谷川武、阿部高志、井上雄一、植田結人、亀田義人、城守国斗、黒澤一、島津明人、堤明純、藤川葵、堀江正知、横山和仁、和田裕雄

Ⅱ．分担研究報告書
(1) PVT 反応速度の簡便推定技術の確立（阿部）
(2) 医師の労働時間・睡眠・シフトワーク等が健康と医療安全に及ぼす影響に関する包括的整理（亀田）
(3)離職意向およびバーンアウト関連要因の実態把握（井上）
(4)地域労働者 コホートを用いた長時間労働と虚血性心疾患の関連検証（堤）
(5)バーンアウト評価尺度の国際的動向の整理（島津）その１・その２
(6)大学病院の長時間勤務医師に対する面接指導における PVT 活用の有用性検証（谷川・和田・亀田・植田）
(7)医師の働き方改革による地域医療提供体制への影響に関する全国実態調査結果の分析（城守）

別紙４

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

著者氏名	論文タイトル名	書籍全体の編集者名	書　籍　名	出版社名	出版地	出版年	ページ
なし							

雑誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
Abe T.	Forecasting Psychomotor Vigilance Test performance from facial videos.	SLEEP	Volume 48, Issue11		2025
Saiki M, Tsutsumi A, Li J.	Long Working Hours and Risk of Ischemic Heart Disease among Japanese Workers: The Jichi Medical School Cohort Study.	Journal of Preventive Medicine & Public Health	in press		2026

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

開瞼度に基づくPsychomotor Vigilance Test 反応速度推定技術の開発と検証
—簡便な医師の覚醒度評価法の確立に向けて—

研究分担者　氏名　阿部高志　所属　筑波大学国際統合睡眠医科学研究機構

研究要旨:

Psychomotor Vigilance Test（PVT）は持続的注意の客観評価の標準的手法の一つとされており、医師の覚醒度評価への応用が期待される。しかし、標準的な10分版PVTのみならず短縮版である3分版PVTであっても実施には作業の中断が必要という課題がある。本分担研究では、生体情報、特に開瞼度のみからPVT反応速度を機械学習により推定する技術を開発し、作業を中断せず簡便に医師の覚醒度を評価できる手法の確立を目指している。令和7年度は、本推定技術の検証研究を進めた。高精度アイトラッカーを用いた検証では、PVTおよび視覚探索課題（VST）のいずれにおいても断眠後に推定値が有意に低下した。Webカメラを用いた断眠下の検証でも、PVT反応速度の実測値・推定値ともに断眠の経過に伴って有意に低下した。さらに覚醒維持検査（MWT）中の生体指標を比較した検討では、PVT反応速度推定値は4時間の睡眠制限後に有意に低下した一方で、眠気指標として広く用いられているPERCLOS（PERcent time of slow eyelid CLOSures）には有意な変化が認められなかった。以上より、開瞼度に基づくPVT反応速度推定法は、断眠下および眼球運動を伴う課題、MWT中といった多様な状況で適用可能であり、PERCLOSよりも睡眠制限に対して感度が高い指標として一定の有用性が示唆されたが、推定精度および適用条件には課題が残る。将来的にはスマートフォンのカメラ等による簡便な覚醒度評価への発展が期待される。なお、1分間といった超短時間のPVT推定では3分版PVTに比して感度が劣る可能性があり、メガネ型装置(スマートグラス)等に搭載されたカメラからの連続的な開瞼度計測による補完も今後の検討課題である。

A. 研究目的

医師の長時間労働は、医療事故・医療安全の観点から看過できない問題であり、個々の医師の覚醒度を客観的かつ簡便に評価する手法の確立は、働き方改革と医療安全の両立に向けた重要課題である。持続的注意の客観的評価指標としてPsychomotor Vigilance Test (PVT;Basner

& Dinges, 2011）は、練習効果がほとんど存在せず、睡眠不足に対して鋭敏な感度を有することから、睡眠医学の領域で広く活用されている。

一方､標準的な10分版PVTはもとより、航空・運輸領域での使用が報告されている短縮版の3分版PVT(Benderoth et al., 2021）であっても、検査中は対象者が画面注視と反応キー押しを継続する必要があり、業務遂行中に作業を中断しなければ実施できないという運用上の制約がある。これは多忙な医師の業務スケジュールにおいて、連続的・経時的な覚醒度モニタリングを困難にする。

本分担研究では、生体情報、とりわけ非接触に取得可能な開瞼度のみから PVT 反応速度を機械学習により推定する技術の開発を進めている（Noguchi et al., 2024)。本技術が確立されれば、医師がスマートフォンや一般的なカメラデバイス、スマートグラスを用いて目元を測るだけで、作業を中断することなく自身の覚醒度を確認できる枠組みが構築できる。令和 7 年度は、これまで日常睡眠条件下で構築した推定モデルが、より厳しい条件である断眠下や、眼球運動を頻繁に伴う作業中、および覚醒維持検査（Maintenance of Wakefulness Test:MWT）中においても適用可能か、さらに既存の眠気指標であるPERCLOS(PERcent time of slow eyelid CLOSures）と比較して睡眠制限に対する感度が優れているかを検証した。

B. 研究方法

１．アイトラッカーを用いた断眠および視覚探索課題での検証

健常成人を対象に（解析対象18名、男性16名、平均年齢23.7±6.4歳；目標参加者数18名)、通常8時間睡眠条件と全断眠条件の前後にそれぞれ10分間のPVTおよび8分間の視覚探索課題（Visual Search Task：VST）を実施した。課題実施時は、机上に設置した非接触型アイトラッキングカメラにより開瞼度を取得した。さらに、先行研究のデータセットに対してハイパーパラメータチューニング（Gradient Boosting Decision Treeモデル、100回のランダム化実行）を行い、最頻最適パラメータを採用した推定モデルを再構築した。再構築したモデルを用いて、PVT中およびVST中の開瞼度からPVT反応速度を推定した。

２．覚醒維持検査（MWT）中の生体指標とPERCLOSの比較

健常成人19名を対象に（女性11名、平均年齢25.4±4.5歳、計136試行)、順応夜の後に通常8時間睡眠または4時間睡眠制限のクロスオーバーデザインで実施

した。各睡眠条件後の日中に、2 時間間隔で MWT を 4 回実施した。MWT 中は非接触型アイトラッカーにより記録を行い、眠気指標として PERCLOS、開瞼度に基づく PVT 反応速度推定値を算出し、睡眠条件間で比較した。

３．Web カメラを用いた断眠下での PVT 反応速度推定モデルの検証

上記１のうち Web カメラの取得に成功した健常成人 14 名（平均 23.9±6.96 歳、男性 12 名、女性 2 名、目標参加者数 18 名）を対象に 1 夜の全断眠中のデータを解析した。断眠前に第 1 セッションを行い、普段の就寝時刻から 1 時間ごとに計 10 セッションの PVT を実施した。課題中は対象者顔面を Web カメラで撮影し、動画から各時点の開瞼度を算出した。10 分間の PVT および開瞼度データは前半 5 分・後半 5 分に分割した上で、先行研究で構築した開瞼度ベースの PVT 反応速度推定モデル（Noguchi et al., 2024）を適用し、前後半の平均値を 10 分間の代表値として用いた。

（倫理面への配慮）

本研究はいずれも筑波大学医学医療系医の倫理委員会の承認を得て実施した。参加者には研究の目的・方法・予測されるリスクおよびデータの取り扱いについて文書および口頭で十分に説明を行い、文書による自由意思に基づくインフォームド・コンセントを取得した。取得データは個人を特定できない形に匿名化して管理し、アクセス制限を設けたサーバーに保存した。研究参加にともなう身体的負担および精神的負担に配慮するとともに、参加の同意はいつでも撤回可能であることを保証した。

C. 研究結果

１．アイトラッカーを用いた断眠下および VST での検証（野口ら、 2025、 日本睡眠学会第 49 回定期学術集会）

再構築したモデルを断眠データを含む検証データに適用したところ、実測値と推定値の級内相関係数（Intraclass Correlation Coefficient : ICC）は 0.52（moderate agreement）であった。PVT 課題では、実測 PVT 反応速度・推定 PVT 反応速度ともに断眠後に通常睡眠後と比較して有意に低下した（いずれも $p < 0.001$）。同様に眼球運動を伴う VST においても、実測 VST 反応速度および推定 PVT 反応速度のいずれもが断眠後に有意に低下した（いずれも $p < 0.001$）。これにより、本モデルが断眠条件下のみならず、眼球運動を頻繁に伴う作業中においても、覚醒度低下を反映する指標を出力可能であることが示された。

２．MWT 中の PVT 推定と PERCLOS の比較（Dzeng ら、 2025、 日本睡眠学会第 49 回定期学術集会／Worldsleep 2025 等）

睡眠制限後の MWT では、入眠潜時が有意に短縮し（$p = 0.002$, $d = 0.85$）、微小睡

眠頻度は有意に増加した（p = 0.003, d = 1.03）。本研究で開発した開瞼度に基づくPVT反応速度推定値も睡眠制限後に有意に低下した（p = 0.02, d = 0.85）。これに対し、眠気の生体指標として広く用いられているPERCLOSには、睡眠制限による有意な変化は認められなかった（p = 0.48）。すなわち、本研究で開発したPVT反応速度推定値はPERCLOSが捉えられない睡眠制限による覚醒度低下を検出可能であった。

3．Webカメラを用いた断眠下での検証（野口ら、 2025、 第 43 回日本生理心理学会大会）

PVT反応速度の実測値は断眠の経過とともに有意に低下した（p < 0.001）。同様に、開瞼度から得られた PVT 反応速度推定値もセッションに有意な主効果を示し、断眠開始前と比較して断眠経過に伴い推定値が有意に低下した（p = 0.003）。すなわち、Webカメラに基づく本モデルによる推定値は断眠による反応速度低下を概ね捉えていた。一方、個人内・時点ごとの実測値と推定値の級内相関係数（ICC）は0.29にとどまり、絶対値ベースの推定精度には改善の余地が残された。

D. 考察

本年度の検証により、開瞼度のみを入力とするPVT反応速度推定モデルは、①一夜の全断眠経過中（Webカメラ条件・アイトラッカー条件）、②眼球運動を頻繁に伴うVST中、③睡眠制限後のMWT中、という軽度の睡眠不足状況において、覚醒度低下を反映する指標を出力可能であることが確認された。

特に、MWT 中の生体指標を比較した検討において、PVT反応速度推定値は睡眠制限に対して有意に変化（p = 0.02, d = 0.85）した一方で、PERCLOSには有意な変化が認められなかった（p = 0.48）。PERCLOSは閉瞼時間の比率という単純な特徴量に基づくため、４時間睡眠制限後という軽度の睡眠不足状況下では十分な感度を発揮しにくい可能性がある。これに対し、本モデルは開瞼度の時系列パターンを機械学習により多角的に統合して PVT 反応速度を推定するため、PERCLOSでは検出困難な微細な覚醒度変動を捉えられたと考えられる。これらの結果は、医師が業務中であっても、作業を中断せずに PVT 相当の客観的覚醒度指標を取得し得るという、本技術の「実用可能性の一端を示すものの、精度向上が課題である。

一方、現状では Web カメラ条件の ICC が0.29、アイトラッカー条件のICCが0.52にとどまっており、個別時点における絶対値ベースの推定精度には改善の余地がある。今後は、断眠下のデータを学習データセットに組み込むこと、および、より多様な照明条件・撮影条件のデータを追加することにより、一般デバイスでの実装を見据えた精度向上が期待される。

また、航空・運輸領域では3分版PVTでも睡眠制限に対する感度が確認されている（Benderoth et al., 2021）が、1分間といった超短時間の PVT 推定では 3 分版や 10

分版に比して感度が劣る可能性が考えられる。この感度低下を補完する戦略として、Web カメラやスマートフォンを用いたデスク業務中の PVT 推定に加えて、メガネ型装置（スマートグラス）等の常時装着可能なデバイスにカメラを搭載し、業務中に連続的・受動的に開瞼度を取得することが有望である。短時間の点的評価ではなく長時間の連続的なモニタリングによりデータを蓄積することで、1 分版相当の超短時間の連続評価でも十分な感度・特異度を担保できる可能性がある。

本年度の成果は、医師の長時間労働に伴う覚醒度低下を業務中断なしに評価する基盤技術として位置づけられ、客観的覚醒度評価ツールの提案に向けた重要な一歩である。本研究は健常成人を対象とした検証であり、 医師を含む実臨床環境における適用可能性については 今後の検証が必要である。

E. 結論

開瞼度のみから PVT 反応速度を推定する機械学習モデルは、断眠条件下、視覚探索課題中、および覚醒維持検査中という多様な状況において覚醒度低下を反映可能であった。とりわけ、MWT 中の睡眠制限に対する感度は PERCLOS を上回り、本モデルが既存の眠気指標を補完または代替し得る有望な指標であることが示された。今後、モデル精度の更なる向上とスマートフォン・メガネ型装置等への実装を進めることで、医師の業務中における簡便かつ非接触な覚醒度評価が実現可能になると期待される。

F. 研究発表

１．論文発表

1） Abe, T. (2025). Forecasting Psychomotor Vigilance Test performance from facial videos. SLEEP, zsaf220.

２．学会発表

1） 野口宇宙, 安東弘泰, 阿部高志 (2025 年 5 月 24 日). Web カメラを用いた開瞼度計測による断眠下での Psychomotor Vigilance Test 反応速度推定. 第 43 回日本生理心理学会大会.
2） Dzeng Yuhua, 阿部高志 (2025 年 5 月 24 日). 睡眠制限に対して反応する覚醒維持検査中の脳波指標の探索. 第 43 回日本生理心理学会大会.
3） 野口宇宙, 安東弘泰, 阿部高志 (2025 年 6 月 28 日). 開瞼度計測による Psychomotor Vigilance Test 反応速度推定法の断眠下および眼球運動を伴う課題での検証. 日本睡眠学会第 49 回定期学術集会（広島）.
4） Dzeng Yuhua, 野口宇宙, 阿部高志 (2025 年 6 月 28 日). 睡眠制限に対して反応する覚醒維持検査中の生体指標の探索. 日本睡眠学会第 49 回定期

学術集会（広島）.

5) Noguchi, T., Ando, H., & Abe, T. (2025年9月8-10日). Development of a machine learning model to estimate psychomotor vigilance test response speed from eyelid opening degree. Worldsleep 2025, Singapore.

6) Dzeng, Y., Noguchi, T., & Abe, T. (2025年9月8-10日). Exploration of physiological markers sensitive to sleep restriction during the maintenance of wakefulness test. Worldsleep 2025, Singapore.

7) Noguchi, T., Ando, H., & Abe, T. (2025年12月1日). Development of a machine learning model to estimate psychomotor vigilance test response speed from eyelid opening degree. The 14th Annual WPI-IIIS Symposium.

8) Dzeng, Y., Noguchi, T., & Abe, T. (2025年12月1日). Exploration of physiological markers sensitive to sleep restriction during the maintenance of wakefulness test. The 14th Annual WPI-IIIS Symposium.

9) Dzeng Yuhua, 野口宇宙, 阿部高志 (2025年12月6日). 睡眠制限に対して反応する覚醒維持検査中の生体指標の探索. 2025年度日本生理人類学会フロンティアミーティング(秋期).

３．招待講演

1) 阿部高志 (2025年12月18日). 事故の予兆を科学する：睡眠不足による「漫然運転」のメカニズムと検知システム. 運輸デジタルビジネス協議会 WG02主催健康セミナー.

2 阿部高志 (2026年1月28日). 睡眠科学に基づく「覚低運転」の理解と検知. 山形大学Goodsleepコンソーシアム令和7年度第2回メンバーイベント（全体会）.

G. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む。)

該当せず。

H. 文献

1) Basner, M., & Dinges, D. F. (2011). Maximizing sensitivity of the psychomotor vigilance test (PVT) to sleep loss. Sleep, 34(5), 581-591.

2) Benderoth, S., Hörmann, H. J., Schießl, C., & Elmenhorst, E. M. (2021). Reliability and validity of a 3-min psychomotor vigilance task in assessing sensitivity to sleep loss and alcohol: Fitness for duty in aviation and transportation. Sleep, 44(11),

zsab151.

3) Noguchi, T., Ando, H., & Abe, T. (2024). Development of a vigilance estimation method using eyelid information from smartphone cameras. Asian Society of Sleep Medicine Interim Meeting 2024, Tokyo.

I. 謝辞

実験の遂行および解析に多大な貢献を頂いた野口宇宙氏，Dzeng YuHua 氏（筑波大学グローバル教育院ヒューマニクス学位プログラム），ならびに研究にご協力いただいた被験者の皆様に心より感謝申し上げる。

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

医師の労働時間・睡眠・シフトワーク等が健康と医療安全に及ぼす影響に関する Systematic Review／Meta-Analysis の包括的スクリーニング

研究分担者 亀田義人 順天堂大学

研究要旨：本研究は、「長時間労働医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂版」に反映すべき最新エビデンスを整理するため、2023 年以降の Systematic Review／Meta-analysis を対象に、医師・医療従事者の労働時間、睡眠、シフトワーク、閉塞性睡眠時無呼吸（OSA）、客観的覚醒度・認知負荷評価に関する文献を体系的に検索・精査した。検討領域は、A：患者安全、B：循環器リスク・性差、C：夜勤・シフト勤務と健康、D：睡眠時間・睡眠の質と健康、E：OSA の職域管理、F：客観的評価方法論、F’：客観的評価による睡眠・労働影響評価の 7 領域とした。PubMed 検索で得られた総ヒット 746 件から、エビデンスの直接性、方法論的妥当性、マニュアル改訂への実装可能性を基準に精査し、最終的に 36 件を採択した。主要所見として、ACGME 2003 勤務時間規制導入後に患者死亡率が約 11%低下し、研修医勤務時間短縮は研修医の well-being を改善する一方で患者アウトカムに悪影響を与えなかった。外科医の疲労はシミュレータ研究の 46%、実臨床研究の 35.4%で手術成績低下と関連し、医療従事者の自殺リスクは一般人口より高く、長時間労働・バーンアウト・支援不足が主要な修飾因子であった。長時間労働と高血圧の関連は女性で OR 1.28 と性差が顕在化し、週 55 時間超で虚血性心疾患死亡リスクが RR 1.17 と上昇した。夜勤労働では炎症・脂質異常・QTc 延長が中等度の確実性で認められ、医療従事者に限定すれば 20 年以上の夜勤曝露で乳がんリスク RR 1.25、シフト勤務と腰痛が OR 1.40 と関連した。医療従事者の短時間睡眠・睡眠の質低下は、医療ミス、認知機能低下、針刺し損傷など患者安全と労働災害の双方に関与し、医師のオンコール時睡眠は約 226 分と非オンコール時の約 398 分から大幅に短縮していた。OSA については、CPAP 療法により日中眠気、処理速度、視覚探索、不安の改善が示され、職域でのスクリーニングと治療導入の根拠となりうる。さらに、EEG（感度 100%）、fNIRS（80%）、ウェアラブル、HRV 等を用いた客観的覚醒度・認知負荷評価は疲労リスクを可視化する方法論的基盤となり、急性睡眠不足は脳ネットワーク結合性の変化として神経科学的に裏付けられた。以上より、マニュアル改訂では、労働時間管理に加え、睡眠、シフト・夜勤曝露、OSA、患者安全、本人と家族の健康、Second Victim Syndrome、自殺予防、客観評価を統合した包括的な健康確保モデルを提示する必要がある。

A．研究目的

「長時間労働医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂版」に記載するべきエビデンスを 2023 年以降の最新 Systematic Review／Meta-Analysis（SR/MA）を対象に収集し整理することを目的とした。

B. 研究方法

検討領域を、A：患者安全、B：循環器リスク・性差、C：夜勤・シフト勤務と健康、D：睡眠時間・睡眠の質と健康、E:OSA の職域管理、F 客観的評価方法論、F’：客観的評価による睡眠・労働影響評価の 7 領域で設定した。PubMed で各テーマのアウトカムについて Population × Exposure × Outcome の 3 ブロックで検索式を構築した。Population は医師中心として、一部検索結果の少ないテーマで全労働者へ拡張する方針とし、Exposure は各テーマの領域、

Outcome は患者安全・CVD・がん・メンタル・代謝・生殖・睡眠・腰背部痛・認知パフォーマンス等を網羅した。上記により Theme B:循環器リスク・性差では Population を「医療従事者限定（22 件、採択 1 件)」から「全労働者拡張版（37 件、採択 8 件)」へ再検索する 2 段階で調査を設計することとなった。

適格性基準は（1) Article Type が Systematic Review または Meta-Analysis、(2) Publication Date が 2023/01/01 - 2026/04/29、(3) Species が Humans、(4) Language が English の 4 点を共通とした。検索式を PubMed に投入し、Display options を Format=Abstract, Per page=100, Sort=Most recent に設定し概要を確認した。Theme F・F’ では純粋客観測定（PVT、EEG、fNIRS、actigraphy、wearable、HRV）と標準化スケール（PSQI、ESS）を区別して扱った。

（倫理面への配慮）

本研究は公開データベース PubMed の体系的検索結果に基づく文献整理であり、ヒト・動物を対象とする実験を含まないため、倫理委員会の承認は不要であった。また、特定の個人情報・患者情報の取扱いはなく、すべての参照文献は公知の学術論文の書誌情報のみを使用している。

Ｃ．研究結果

全 7 テーマで検索式総ヒット数 746 件、最終採択 36 件、境界例 24 件を得た。テーマ別の概要は以下のとおり。

Ｃ-1．テーマＡ：医師の労働時間／睡眠 × 患者安全

PubMed 同定 23,285 件 → SR/MA × 2023-2026 × Humans × English フィルタで 249 件に絞り込み、精査で採択 8 件、境界例 4 件として 4 件、237 件を除外とした。

【主要文献】

・PMID 37543449：2023, JCJQS：**ACGME 2003 規制で死亡率 11% 減（p<0.001）**「2003 年 ACGME 勤務時間規制、すなわち研修医の週 80 時間制限導入後、死亡リスクは統合 RR 0.89 と有意に低下した。一方、PGY1 の 16 時間制限を中心とする 2011 年規制では死亡率低下は明確ではなかった。RCT では短時間シフトが医療過誤・患者安全指標を改善したが、死亡率への効果は有意水準に達しなかった。」

・PMID 38097353：BJS 2024：**外科医の疲労についての SR、134 研究 1,684,073 例。シミュレータで 46%／ 実臨床で 35.5% において手術成績悪化検出**「外科医疲労の影響は、シミュレータ研究では比較的明瞭に検出され、46%の研究で疲労時の手技成績低下が報告された。これに対し、実臨床研究では悪化を示した研究は 35.4%にとどまり、多くは差を検出しなかった。ただし、実臨床研究では疲労の直接測定が乏しく、時刻を代理指標とする研究が多いこと、患者アウトカムが集約指標であることから、疲労の影響が過小評価されている可能性がある。」

・PMID 36181404：Med Educ 2023：**研修医の勤務時間についての RCT-SR/MA 9 件、勤務時間短縮で情緒的疲弊 SMD = -0.11、well-being 不満 OR = 0.61**「RCT に限定したメタ解析では、短時間勤務は研修医の情緒的疲弊および well-being の不満を小さいながら有意に改善した。一方、在院日数や重大な医療過誤などの患者アウトカムには明確な悪影響は認められなかった。したがって、勤務時間短縮は少なくとも研修医の well-being を改善しうるが、患者アウトカムへの効果はアウトカム設定や実装方法に依存すると解釈される。」

・PMID 40898331：研修医のシフト短縮が、患者安全、研修医の well-being、教育アウトカムに与える影響を評価。研修医の勤務シフト 24 時間、16 時間、12-13 時間程度への短縮介入。16 時間以下のシフトでは 30 日死亡率が有意に低下し、pooled OR 0.84、95%CI 0.79-0.89 であった。「研修医のシフト短縮に関する SR/MA では、108 研究が統合され、シフト短縮は疲労軽減および work-life balance 改善と関連した。患者安全は概ね維持され、16 時間以下のシフトでは 30 日死亡率が OR 0.84 と有意に低下した。一方、合併症や有害事象への明確な効

果は示されず、教育アウトカムも混合的であった。」

【統合提案】

本テーマからは・PMID 37543449：2023, JCJQS：ACGME 2003 規制で死亡率 11% 減（p<0.001）やPMID 40898331：研修医のシフト短縮が、患者安全、研修医の well-being、教育アウトカムに与える影響を評価した文献が特に重要と考える。

また、医療安全と同一の枠組みとはならないが、検索結果からの新規カテゴリとして PMID 41499327（Second Victim Syndrome SR/MA, BJS 2025）と PMID 39228162（医療従事者の自殺アンブレラレビュー）を採用してはどうかと提案する。

PMID 41499327（Second Victim Syndrome SR/MA, BJS 2025）「外科診療における有害事象・合併症・医療エラーの経験後不安 56.3%、罪悪感 53.8%、悲しさ 48.3%、睡眠障害 50.5%が高頻度に認められ、自己効力感・自信の低下 35.8%、仕事満足度低下 20.5%、離職・退職希望 19.6%、業務遂行・意思決定の障害 12.8%も報告されている」

PMID 39228162（医療従事者の自殺アンブレラレビュー）「医師、看護師、その他医療従事者を含む広い HCW 集団における自殺、自殺念慮、精神健康リスク、予防介入について、地域差・診療科差があり、麻酔科医や精神科医ではバーンアウトが高い傾向が示され、完璧主義、ワークライフバランス困難、職務要求度の高さが自殺関連行動と関連し、特に精神科病棟の医療従事者では、薬剤や鋭利器具へのアクセスもリスク文脈として指摘されている。女性医療従事者の標準化死亡比が一般女性より高いこと、CBT やマインドフルネスが抑うつ、心理的苦痛、不安の低減に有効であったこと、支援希求の障壁としてスティグマと専門職上の不利益への恐れが挙げられている」

C-2. テーマB：労働時間 × 心血管疾患・性差

PubMed で 37 件を同定し、適格性を評価し精査で採択 8 件、境界例 4 件に絞りこんだ。

【主要文献】

・PMID 38448227：**長時間労働と高血圧または血圧上昇との関連を検討した 15 研究の MA。全体 OR 1.09 (NS)だが女性 OR 1.28 (95%CI 1.14-1.44)、男性 OR 1.00 (NS)で性差が明確であった。**「長時間労働と高血圧の関連を検討した SR/MA では、全体では統合 OR 1.09 と有意な関連は確認されなかった。しかし、性別サブグループ解析では、女性で OR 1.28 と有意な高血圧リスク上昇が示され、男性では OR 1.00 と関連は認められなかった。したがって、長時間労働による循環器リスクは、性差を考慮して評価する必要がある。」

・PMID 41848137：**長時間労働と虚血性心疾患死亡の関連を検討。18 研究 288,278 例。>55h/週で虚血性心疾患死亡 RR 1.17 (95%CI 1.05-1.31)。41-49h/週では非有意であった。**「週 41-49 時間勤務では 35-40 時間勤務と比較して有意な死亡リスク上昇は認められなかった。一方、週 55 時間超では虚血性心疾患死亡リスクが 17%上昇し、RR 1.17 であった。したがって、循環器死亡リスクは中等度の長時間労働では明確でない一方、週 55 時間を超える水準で顕在化する可能性がある。」

・PMID 40164421：8,387→81 研究（14 コホート+67 横断）。**夜勤労働と循環器リスク指標・バイオマーカーの関連を包括的に検討した研究。夜勤で炎症↑・脂質異常・心臓興奮性異常が認められた。GRADE 評価は 中等度であった。**「夜勤労働と循環器リスク指標に関する包括的 SR/MA では、夜勤労働者において炎症上昇、脂質異常、心臓興奮性異常が中等度の確実性で示された。特に HDL-C 低下と QTc 延長は、夜勤労働による CVD リスクを反映する有望なバイオマーカーとされた。また、夜勤の強度・期間に応じた用量反応的傾向も報告され、夜勤が CVD リスクを高める機序的経路を支持する。」

・PMID 38796979：5 研究 700,742 例。**長期シフト勤務、夜勤、睡眠不足と脳卒中リスクの関連を検討した研究。シフト/夜勤労働者の脳卒中リスク RR 1.08 (95%CI 1.05-1.10, p<0.001)。**「シフト・夜勤労働と脳卒中リスクを検討した SR/MA では、5

研究 700,742 人を統合し、シフト・夜勤労働者では脳卒中リスクが RR 1.08 と有意に高かった。ただし、シフト・夜勤の定義や勤務強度、睡眠の質に関する情報が限られており、因果推論にはさらなる前向き研究が必要である。」

・PMID 41614311：職業と脳卒中・脳小血管病、small vessel disease: SVD との関連を検討。高リスク職業と、脳卒中サブタイプ、脳小血管病指標との関連。高リスク職業の例として、運転手、エンジニア、熟練技能職など。標準的職業分類では明確な関連は示されなかった一方、高リスク職業は SVD スコア上昇と関連。「職業と脳卒中・小血管病に関する SR/Data analysis では、職業と脳卒中アウトカムの関連に関するデータは限定的であった。高リスク職業は SVD スコア上昇と関連したが、脳卒中サブタイプとの明確な関連は示されなかった。したがって、職業性脳血管リスクについては、脳卒中発症のみならず SVD などの画像指標を含めた評価が必要である。」

・PMID 38686577：シフトワーカーにおける冠動脈疾患 coronary artery disease: CAD の職業リスクを検討した文献。シフト勤務者と非シフト勤務者を比較し、CAD リスク、アテローム性動脈硬化、冠動脈プラーク、曝露期間との関係を検討。シフト勤務者では非シフト勤務者と比較して CAD リスクが高く、シフト勤務と夜勤の双方で CAD リスク上昇が示された。また、曝露期間が長いほど CAD リスクが高まる傾向あり。

「シフト勤務と冠動脈疾患に関する SR では、シフト勤務者は非シフト勤務者と比較して CAD リスクが高く、夜勤を含むシフト勤務でリスク上昇が示された。さらに、シフト勤務期間が長いほどリスクが高まる duration-response の傾向が示され、アテローム性動脈硬化や冠動脈プラーク形成を介した機序が示唆された。」

【統合提案】

PMID 38448227（新規カテゴリ「労働時間×CVD・性差」の主軸引用に追加を提案する。性差所見（女性 OR 1.28、男性 OR 1.00）が明確であった。PMID 41848137（「労働時間×CVD 死亡」を主軸に引用に追加して、>55h/週で 17%増（RR 1.17）が認められることについて記載を提案する。PMID 40164421（「シフト勤務×CVD」を主軸引用に追加を提案する。「長時間労働および夜勤・シフト勤務は、循環器リスクと関連する可能性がある。長時間労働と高血圧に関する SR/MA では、全体では有意な関連は確認されなかったものの、女性では OR 1.28 と高血圧リスク上昇が示され、男性では関連が明確ではなかった。したがって、長時間労働による循環器リスク評価では、性差を考慮する必要がある。

また、虚血性心疾患死亡を対象とした SR/MA では、週 41-49 時間では有意なリスク上昇は認められなかったが、週 55 時間超では死亡リスクが 17%上昇した。これらの知見は、長時間労働の健康影響が一定の閾値を超えて顕在化する可能性を示している。

一方、夜勤・シフト勤務については、循環器疾患発症に至る機序的経路も示されている。夜勤労働者では、炎症上昇、脂質異常、QTc 延長などの心臓興奮性異常が中等度の確実性で認められ、夜勤の強度や期間に応じた用量反応的傾向も報告されている。さらに、シフト・夜勤労働と脳卒中リスクに関するメタ解析では、非シフト・非夜勤労働者と比較して脳卒中リスクが有意に高かった。したがって、労働時間管理に加えて、夜勤・シフト勤務による概日リズム障害、睡眠不足、炎症・脂質代謝異常、心電図異常を含む包括的な循環器リスク管理が必要である。

C-3. テーマC：医療従事者のシフトワーク・夜勤と健康（broad）

PubMed 同定 70 件 → 適格性適用後 70 件 → 精査で採択 8 件、境界例 4 件。

【主要文献】

・PMID 41525351：医療従事者、特に看護師等の HCW に限定して、夜勤勤務と女性乳がんリスクを検討。12 研究 12,132 乳がん例。**≥20 年夜勤で RR 1.25（95%CI 1.01-1.55）、≥30 年で 1.68（NS）。Health Care Workers（HCW）特化の SR/MA。**「夜勤経験なしと比較して、夜勤経験あり、10 年以上、20 年以上、

30 年以上という曝露期間別に解析し、HCW に限定した夜勤と乳がんリスクの SR/MA では、夜勤経験あり全体では明確なリスク上昇は示されなかったが、20 年以上の夜勤曝露では乳がんリスクが 25%上昇した。一方、30 年以上では点推定値はさらに高かったものの信頼区間が広く、有意ではなかった。したがって、HCW における長期夜勤曝露は乳がんリスク因子となる可能性があるが、曝露評価の不確実性とバイアスの影響を考慮した慎重な解釈が必要である。」

・**PMID 41473964**：2012-2023 年の研究を対象に、夜勤と乳がん・前立腺がんリスクを評価した。**前立腺がんは case-control 研究と≥10 年曝露で弱い関連、乳がんは一貫した関連なし。IARC Group 2A 評価の更新版。**「2012-2023 年の研究を更新した SR/MA では、夜勤と前立腺がんについては case-control 研究および 10 年以上曝露で弱い関連が示された。一方、乳がんについては解析条件により結果が揺れ、長期曝露でも統計学的に一貫した関連は確認されなかった。したがって、夜勤の発がん性については IARC Group 2A 評価と整合する生物学的妥当性はあるものの、疫学的証拠はがん種・研究デザイン・曝露評価に依存して不均一である。」

・**PMID 36673675**：シフト勤務と腰痛・筋骨格系、HCW サブグループ。40 研究を組み入れ、全体では**シフト勤務と腰痛が OR 1.31、95%CI 1.18-1.47 で有意に関連**。

「シフト勤務と腰痛に関するメタ解析では、全体としてシフト勤務者で腰痛リスクが 31%高かった。特に HCW サブグループでは OR 1.40 と有意な関連が示され、非 HCW では明確な関連は認められなかった。また、夜勤は腰痛と関連したが、rotating shift では関連が明確ではなかった。したがって、HCW ではシフト勤務による睡眠・疲労負荷に加え、患者移乗、立位作業、身体的負荷が重なり、筋骨格系リスクが増幅される可能性がある。」

・**PMID 37282352**：COVID-19 パンデミック中の医療従事者における睡眠障害・睡眠の質の関連因子を検討。29 研究の SR。**COVID-19 パンデミック中の HCW の睡眠悪化の 17 因子を同定。夜勤・前線勤務・心理症状・社会支援欠如等。**「COVID-19 流行下の HCW を対象とした SR/MA では、睡眠障害・睡眠の質の低下に関連する 17 因子が同定された。夜勤、前線勤務、前線勤務日数、部署、不安、抑うつ、ストレス、感染への心配、社会的支援不足などが関連しており、HCW の睡眠問題は勤務スケジュール要因と心理社会的要因が重層的に作用して生じることが示された。」

・**PMID 39298458**：医療従事者の職業ストレスが家族に与える影響を、COVID-19 前後を含めて検討。20 研究 SR。**HCW のシフト勤務・長時間労働は家族関係・家族メンタルヘルスに二次的影響あり**。「HCW の職業ストレスが家族に及ぼす影響を検討した SR では、長時間労働やシフト勤務が家族関係、コミュニケーション、家族の社会生活、共同活動を阻害し、家族メンバーの家事・育児・ケア負担を増加させることが示された。また、家族には不安、抑うつ、心配、二次的トラウマ性ストレスが報告され、HCW の健康管理は本人だけでなく家族単位の well-being にも関わる課題である。」

・**PMID 36813500**：女性医師または医療従事者に関連する職業曝露と、妊娠・産科・新生児アウトカムとの関連を整理。医師業務、医療従事、長時間労働、demanding work、睡眠障害、夜勤、放射線、抗がん薬、麻酔ガス、感染症など曝露などを暴露に、流産、早産、妊娠合併症、産科アウトカム、新生児アウトカムをアウトカムとした。一部のデータでは、医療従事者は他の就労女性と比較して流産リスクが高い可能性が示されまた、長時間労働は流産および早産と関連する可能性がある。ただし、研究対象、曝露定義、アウトカム定義が大きく異なり、多くの研究は後ろ向き・自己申告でバイアスリスクが高く、メタ解析は困難だった。

「女性医師・医療従事者の職業曝露と妊娠・産科・新生児アウトカムに関する scoping review では、長時間労働、夜勤、睡眠障害、放射線、抗がん薬、麻酔ガス、感染症曝露などが検討された。一部のデー

タでは医療従事者の流産リスク上昇や、長時間労働と流産・早産との関連が示唆されたが、研究間の異質性とバイアスリスクが大きく、職場配慮の具体策を導くにはさらなる前向き研究が必要である。」

【統合提案】

PMID 41525351（新規カテゴリ「シフト勤務×がん（HCW）」の主軸引用に追加。≥20 年夜勤で乳がん RR 1.25（1.01-1.55）の効果量を中核に。）。PMID 36673675（「シフト勤務×筋骨格（HCW）」主軸引用に追加。HCW サブグループ OR 1.40（1.20-1.63）は健康指導の数値根拠として有用。）。PMID 37282352（「シフト勤務×睡眠（HCW）」主軸引用に追加。COVID-19 文脈の 17 因子モデルを引用。）

「夜勤・シフト勤務の健康影響は、循環器疾患や睡眠障害にとどまらず、がん、筋骨格系障害、家族生活への二次的影響にも及ぶ。HCW に限定した夜勤と乳がんリスクの SR/MA では、夜勤経験全体では明確なリスク上昇は示されなかったが、20 年以上の夜勤曝露では乳がんリスクが 25%上昇した。ただし、曝露評価のバイアスや結果の頑健性には限界があり、長期夜勤が乳がんリスクを高める可能性を示唆するにとどまる。一方、2012-2023 年の研究を更新した SR/MA では、前立腺がんについて case-control 研究および 10 年以上曝露で弱い関連が示されたが、乳がんについては一貫した関連は確認されなかった。したがって、夜勤の発がん性については IARC Group 2A 評価と整合する生物学的妥当性を踏まえつつ、がん種、曝露期間、研究デザイン、曝露評価の質を区別して解釈する必要がある。

また、HCW ではシフト勤務が筋骨格系リスクとも関連する。シフト勤務と腰痛に関するメタ解析では、HCW サブグループで OR 1.40 と有意な関連が示され、夜勤ではさらに OR 1.49 と関連が認められた。これは、夜勤・睡眠不足・疲労に加え、患者移乗、立位作業、身体的負荷が重なる医療現場特有のリスクを反映している可能性がある。さらに、COVID-19 流行下の HCW における睡眠障害の SR/MA では、夜勤、前線勤務、前線勤務日数、部署、不安、抑うつ、ストレス、感染への心配、社会的支援不足など 17 因子が同定され、HCW の睡眠問題は勤務スケジュールと心理社会的負荷が重層的に作用する問題であることが示された。

加えて、HCW の長時間労働・シフト勤務は、本人の健康だけでなく家族にも影響する。HCW 家族を対象とした SR では、長時間労働やシフト勤務が家族関係、コミュニケーション、家族の社会生活、共同活動を阻害し、家族メンバーの家事・育児・ケア負担を増加させることが示された。したがって、HCW の夜勤・長時間労働対策は、個人の疾患予防だけでなく、睡眠、筋骨格系負担、心理社会的支援、家族生活への影響を含む包括的な職業健康管理として位置づける必要がある。」

C-4. テーマＤ：医療従事者の睡眠時間・睡眠の質と健康影響

PubMed 同定 231 件 → 適格性適用後 231 件 → 精査で採択 8 件、境界例 4 件。

【主要 文献】

・PMID 40536282：医療従事者の睡眠時間・睡眠の質が、患者安全および医療の質に与える影響を検討。7,422 → 30 研究 mixed-methods SR。HCW の短時間睡眠は患者安全悪化（医療ミス増加・認知機能低下）と関連。シフト勤務との交互作用も確認された。「HCW を対象とした最新の mixed-methods SR では、7,422 件から 30 研究を組み入れ、短時間睡眠および睡眠の質低下が、医療ミス増加、認知機能低下、患者安全悪化と一貫して関連することが示された。また、シフト勤務、長時間勤務、不規則勤務も患者安全低下と関連しており、睡眠不足と勤務スケジュール負荷が重層的に患者安全へ影響する可能性がある。」

・PMID 41126779：看護師におけるシフト勤務・睡眠関連問題と針刺し・鋭利器材損傷、Needlestick and Sharp Injuries: NSIs との関連を検討 24 研究 の SR。看護師のシフト勤務・睡眠の質低下は針刺し損傷リスク上昇と関連。「看護師を対象とした SR では、シフト勤務および睡眠の質低下が針刺し・鋭利器材損傷リスク上昇と概ね関連してい

た。一方、眠気や睡眠薬使用については証拠が限られ、一貫した結論には至っていない。NSI リスクには業務負荷やリキャップなどの不安全行動も関与しており、睡眠対策と安全手技教育を組み合わせた労災予防が必要である。」

・PMID 39520390：パラメディックにおける不眠、過度の日中眠気、睡眠の質低下の有病状況と健康アウトカムとの関連を検討。4 研究の SR（豪・NZ・UK 限定）。PSQI/ESS/ISI を用いた検証。「豪州・ニュージーランド・英国のパラメディックに限定した SR では、PSQI、ESS、ISI などの妥当化尺度を用いた 4 研究が組み入れられた。睡眠の質低下は 71%、過度の日中眠気は 30%と高頻度であり、睡眠の質はメンタルヘルス指標とも関連していた。ただし、研究数は少なく、睡眠と業務パフォーマンス・患者安全との関連を直接検討したエビデンスは限定的である。」

・PMID 36901190：研修医の平均睡眠時間を整理したレビュー。30 研究 の SR。研修医の平均睡眠時間 4.2-8.6h（中央値 6.2h）。米国データでは 7h 未満が大半。「研修医の平均睡眠時間に関する SR では、30 論文を統合し、平均睡眠時間は 4.2〜8.6 時間、中央値 6.2 時間であった。米国データでは多くの平均睡眠時間が 7 時間未満であり、研修医が恒常的に睡眠不足に陥りやすい勤務環境に置かれていることを示すベンチマークとして有用である。」

・PMID 40153857：ウェアラブル技術を用いて、医師の睡眠の質、ストレス、バーンアウトを測定した研究。Medline、Cochrane、Embase を検索し、13 研究、計 540 人の医師を対象としている。非オンコール時の平均睡眠時間は 398.3±49.0 分、オンコール時は 226.0±71.3 分で、オンコール時に睡眠時間が大きく短縮。医師は推奨睡眠時間を下回り、睡眠の質も低下、HRV はストレス・バーンアウト増加を示唆する。「医師の睡眠・ストレスをウェアラブルで評価したレビューでは、13 研究、540 人の医師が対象となり、オンコール時の平均睡眠時間は約 226 分と、非オンコール時の約 398 分に比べて大幅に短縮していた。HRV 指標はストレスやバーンアウト評価にも用いられており、ウェアラブルは医師の睡眠不足・ストレスを連続的に把握する職域モニタリング技術として有用である可能性がある。」

【統合提案】

PMID 40536282（新規カテゴリ「HCW の睡眠時間×患者安全」の主軸引用に追加。Mixed-methods で 30 研究を統合した最新かつ最大規模のレビュー。Theme A の We）。PMID 41126779（新規カテゴリ「睡眠×針刺し・労災（看護師）」を提案。Theme C の MSK サブカテゴリと並列で「労災予防×睡眠」軸を確立。）。PMID 36901190（「研修医の睡眠時間ベンチマーク」サブセクション。中央値 6.2 時間（米国 < 7 時間）の数値根拠は政策議論に有用。）

「医療従事者の睡眠不足は、本人の健康問題にとどまらず、患者安全および職業性外傷にも関わる。HCW の睡眠時間・睡眠の質と患者安全を検討した mixed-methods SR では、7,422 件から 30 研究が組み入れられ、短時間睡眠は医療ミス増加や認知機能低下と一貫して関連していた。また、シフト勤務、長時間勤務、不規則勤務も患者安全低下と関連しており、睡眠不足と勤務スケジュール負荷が重層的に患者安全へ影響する可能性が示された。

さらに、看護師における針刺し・鋭利器材損傷を対象とした SR では、シフト勤務および睡眠の質低下が NSI リスク上昇と概ね関連していた。これは、睡眠問題が単に疲労や眠気の問題ではなく、職業性外傷予防の観点からも重要であることを示している。NSI リスクには業務負荷やリキャップなどの不安全行動も関与するため、睡眠確保、シフト設計、業務負荷軽減、安全手技教育を組み合わせた対策が必要である。

職種別には、パラメディックでも睡眠問題が高頻度にみられる。豪州・ニュージーランド・英国のパラメディックを対象とした SR では、PSQI、ESS、ISI などの妥当化尺度を用いた 4 研究が組み入れられ、睡眠の質低下は 71%、過度の日中眠気は 30%であった。救急搬送職種は、高い認知負荷、不

規則勤務、夜間対応、現場環境の不確実性を伴うため、医師・看護師とは別に睡眠リスク管理を検討する必要がある。

また、研修医の睡眠時間を整理したSRでは、平均睡眠時間は4.2〜8.6時間、中央値6.2時間であり、米国データでは7時間未満が多かった。この数値は、研修医が恒常的な睡眠不足に置かれている可能性を示すベンチマークとして有用である。したがって、医療従事者の勤務環境改善では、勤務時間規制だけでなく、実際の睡眠時間、睡眠の質、シフト設計、職種別リスク、労災予防、患者安全を統合した睡眠リスクマネジメントが求められる。」

C-5. テーマE：OSA（閉塞性睡眠時無呼吸）と労働・職業安全

PubMed 同定 31 件 → 適格性適用後 31 件 → 精査で採択 4 件、境界例 4 件。

【主要 文献】

・PMID 41157896：OSA 患者に対する CPAP 療法が、日中眠気、認知機能、気分、不安、疲労などに与える影響を RCT に限定して検討したメタ解析。CPAP は OSA 患者の日中眠気・処理速度・視覚探索・不安を有意に改善。 日中眠気;WMD -2.15、95%CI -2.96〜-1.33、処理速度;WMD 0.25、95%CI 0.07-0.43、視覚探索;SMD -0.30、95%CI -0.58〜-0.01、不安；WMD -0.81、95%CI -1.45〜-0.17

「OSA患者を対象としたRCTのSR/MAでは、CPAP療法により日中眠気、処理速度、視覚探索、不安が有意に改善した。平均使用時間は約5時間/夜であり、CPAPは単にAHIを改善する治療ではなく、日中の認知機能・注意機能・心理状態を改善しうる介入として位置づけられる。」

・PMID 36370516：睡眠障害を治療すると認知機能が改善するかを、12 週以上の介入・フォローアップをもつ RCT に限定して検討したメタ解析。RCT 16 件。睡眠障害治療の認知機能改善効果はエビデンス不足（12 週以上のフォローアップ）。「睡眠障害治療による認知機能改善を12週以上のRCTに限定して検討したメタ解析では、日中眠気は改善したものの、主要な認知機能領域では明確な改善効果は確認されなかった。したがって、CPAPや睡眠治療による認知機能改善は、評価領域、介入期間、アドヒアランス、対象者の重症度に依存する可能性があり、現時点では一貫した結論には慎重であるべきである。」

・PMID 39933212：成人睡眠時無呼吸に対する非薬物療法の比較有効性を検討したネットワークメタ解析。**OSA では PAP 単独または PAP＋健康行動修正が、AHI、日中眠気、身体的・精神的 QOL の改善において、他の介入より一貫して優れてた。ただし、PAP は必ずしも忍容性が高いわけではなかった。**「成人睡眠時無呼吸に対する非薬物療法のネットワークメタ解析では、197 試験、15,931 人、25 治療が比較された。OSA では PAP 単独または PAP と健康行動修正の併用が、AHI、日中眠気、身体的・精神的QOLの改善において最も一貫した効果を示した。PAP 不耐容例では口腔内装置が代替となりうるが、特に中等症・重症例では効果はPAPより小さい。したがって、OSA管理ではPAPを中心に、忍容性・アドヒアランス・重症度に応じて代替療法を選択する必要がある。」

・PMID 36593431：質的研究。睡眠時無呼吸患者の経験、QOL への影響、治療経験を質的研究から統合。「睡眠時無呼吸患者のlived experienceを統合した質的SRでは、OSAが患者の健康認識、日中生活、QOL、治療受容に広範な影響を及ぼすことが示された。職域 OSA 対策では、スクリーニングと診断だけでなく、PAP 治療の受容、継続、生活上の負担を踏まえたアドヒアランス支援が重要である。」

【統合提案】

PMID 41157896（新規カテゴリ「OSA×労働パフォーマンス」の主軸引用に追加。CPAPによる認知機能改善のエビデンスは職業現場の OSA スクリーニング・治療の根拠として有用。）。

「OSA は日中眠気、認知機能低下、運転安全、労働パフォーマンスに関わる重要な睡眠関連疾患である。OSA 患者を対象とした RCT の SR/MA では、CPAP 療法により日中眠気、処理速度、視覚探索、不安が有意に改

善した。これらの指標は、医療職、運転業務、監視業務、判断を要する職務に関連する認知・注意機能であり、職域における OSA スクリーニングと治療導入の根拠となりうる。

一方で、睡眠障害治療による認知機能改善については慎重な解釈が必要である。12 週以上の RCT に限定したメタ解析では、睡眠治療により日中眠気は改善したものの、主要な認知機能領域の改善については十分な証拠が得られなかった。したがって、OSA 治療の職場上の意義は、認知機能改善だけに限定せず、眠気軽減、QOL 改善、運転安全、事故予防、長期健康リスク管理を含めて評価する必要がある。

運転安全の観点では、OSA を含む慢性疾患患者における kinematic driving data 研究の SR が、車載センサー等による実走行データを用いて疾患関連の運転行動変化を評価できる可能性を示している。現時点では、デバイスや測定指標の標準化は十分ではないが、commercial drivers や医療従事者の通勤・夜勤後運転の安全評価に応用可能な方法論的基盤となる。

治療選択肢については、成人睡眠時無呼吸に対する非薬物療法のネットワークメタ解析において、PAP が OSA の AHI、日中眠気、身体的・精神的 QOL の改善で最も一貫した効果を示した。一方、PAP 不耐容例では口腔内装置が代替となりうるが、効果は PAP より小さく、特に中等症・重症例では限界がある。したがって、職域 OSA 対策では、スクリーニング、診断、PAP 導入、アドヒアランス支援、代替療法、健康行動修正を一体化した管理モデルが必要である。」

C-6. テーマＦ：医師の客観的覚醒度・認知負荷評価（方法論レビュー）

PubMed 同定 115 件 → 適格性適用後 115 件 → 精査で採択 6 件、境界例 4 件。

【主要 文献】

・PMID 38847099：手術・麻酔・IVR などの侵襲的医療行為中の認知負荷 cognitive workload: CWL を、客観的に測定する技術を整理したレビュー。10,790→67 研究の SR。手術中の認知負荷を測定する各種客観技術を統合。EEG 感度 100%、fNIRS 80%、多変量センサで精度向上。「手術中の認知負荷を客観評価する SR では、67 研究が組み入れられ、心拍・眼球・EEG・fNIRS・マルチセンサなど多様な技術が検討された。EEG と fNIRS は高い感度を示し、特に EEG では感度 100%、fNIRS では 80%と報告された。一方、心拍・眼球指標は臨床環境で導入しやすいが、特異度は限定的であり、著者らは客観センサと主観的尺度を併用したマルチモーダル評価を推奨している。」

・PMID 38653901：外科技能の獲得・実行に伴う脳活動を、EEG、fMRI、PET、fNIRS などで評価した研究をまとめたレビュー。38 研究の SR。EEG/fMRI/PET/fNIRS による外科技能関連脳活動の評価。特に前頭前野、補足運動野、一次運動野の活動が外科技能と関連し、初心者と熟練者で有意な脳活動パターンの違いが示された。「外科技能関連脳活動に関する SR では、EEG、fMRI、PET、fNIRS を用いた 38 研究が統合され、前頭前野、補足運動野、一次運動野などが外科技能の遂行・熟達度と関連することが示された。初心者と熟練者では脳活動パターンに差がみられ、神経画像は外科技能評価や個別化されたトレーニング設計の補助指標となる可能性がある。」

・PMID 40323116：腹腔鏡シミュレーション訓練に統合されたデータ駆動型・客観的技能評価ツールを検討したレビュー 2,814→35 研究 の SR。腹腔鏡シミュレーション訓練に統合された 14 種の客観評価ツールを比較。客観評価ツールの実装は進んでいるものの、導入はまだ遅く、ばらつきが大きい。「腹腔鏡シミュレーション訓練におけるデータ駆動型評価ツールの SR では、35 研究に 14 種類の客観評価ツールが同定された。多くは器具操作を対象に、動作速度、軌跡長、正確性を測定していた。一方、組織操作、力加減、縫合の質、吻合の完全性を評価するツールは少なく、今後は motion-based assessment と force-based assessment を組み合わせた技能評価が必要である。」

・PMID 40153857：ウェアラブル技術を用い

て医師の睡眠、ストレス、バーンアウトを評価した研究。医師の睡眠指標、REM 睡眠、入眠までの覚醒時間、HRV などをウェアラブルで測定。非オンコール時の平均睡眠時間は 398.3±49.0 分、オンコール時は 226.0±71.3 分であり、オンコール時には睡眠時間が大きく短縮。Theme E と一部重複。「ウェアラブル技術を用いた医師の睡眠・ストレス評価レビューでは、13 研究、540 人の医師が対象となり、オンコール時の平均睡眠時間は約 226 分と、非オンコール時の約 398 分に比べて大きく短縮していた。HRV などの生理指標はストレス・バーンアウト評価にも用いられており、ウェアラブルは医師の睡眠不足とストレスを連続的に把握する職域モニタリング技術として有用である可能性がある。」

【統合提案】

PMID 38847099（新規カテゴリ「医師認知負荷の客観評価」の主軸引用に追加。Annals of Surgery 掲載で 67 研究を統合する最大規模 SR。EEG 感度 100%、fNIR)。PMID 38653901（「外科技能の神経画像評価」サブカテゴリ。EEG/fMRI/PET/fNIRS の比較レビュー。研修プログラム設計の科学的基盤。)。PMID 40098570（Theme A 重複）

「近年、医師・外科医の疲労や認知負荷を主観的評価だけでなく、客観的に測定する技術が発展している。手術中の認知負荷を対象とした SR では、67 研究が同定され、心拍、眼球運動、EEG、fNIRS、マルチセンサなどが用いられていた。EEG と fNIRS は高い感度を示し、特に EEG では感度 100%、fNIRS では 80%と報告された。一方、心拍・眼球系指標は臨床環境で導入しやすいものの、特異度は十分ではなく、著者らは複数の客観センサと主観尺度を組み合わせたマルチモーダル評価を推奨している。

外科技能の評価においても、従来の指導医による主観評価に加えて、神経画像やデータ駆動型評価の利用が進んでいる。外科技能に伴う脳活動を評価した SR では、EEG、fMRI、PET、fNIRS を用いた 38 研究が統合され、前頭前野、補足運動野、一次運動野などの活動が、外科技能の遂行や熟達度と関連することが示された。さらに、腹腔鏡シミュレーション訓練における客観評価ツールの SR では、35 研究に 14 種類のデータ駆動型評価ツールが同定され、動作速度、軌跡長、正確性などの器具操作評価が中心であった。一方、組織操作や力加減を評価するツールは限られており、今後は動作ベース評価と力ベース評価を組み合わせた包括的評価が求められる。

また、ウェアラブル技術は、手術中の瞬間的な認知負荷ではなく、勤務期間全体における睡眠、ストレス、回復状態を連続的に把握する方法として位置づけられる。医師を対象としたウェアラブル研究のレビューでは、13 研究、540 人が対象となり、オンコール時の平均睡眠時間は約 226 分と、非オンコール時の約 398 分に比べて大幅に短かった。HRV などの生理指標はストレスやバーンアウトの評価にも用いられており、職域における睡眠・疲労・ストレス管理の客観的指標となりうる。

したがって、医師の勤務環境改善や患者安全対策では、勤務時間や自己申告による疲労評価だけでなく、手術中の認知負荷、技能評価、睡眠・ストレスの連続モニタリングを統合したデジタル評価基盤が必要である。ただし、これらの技術は測定指標やデバイス、解析方法が不均一であり、現時点では診断や人事評価に直接用いるよりも、教育改善、勤務設計、疲労リスクの早期把握、患者安全支援のための補助指標として活用するのが適切である。」

C-7.テーマF’:客観評価で測定された 睡眠不足／長時間労働／シフトワーク の影響

PubMed 同定 13 件 → 適格性適用後 13 件 →精査で採択 7 件、境界例 4 件。

【主要文献】

・PMID 41082128：一般ポピュレーションを対象に急性睡眠不足 acute sleep deprivation: ASD 後に、脳の functional connectivity / effective connectivity がどのように変化するかを検討したレビュー 1,015 → 109 研究 SR 。EEG/fMRI/fNIRS/MEG/PET で acute sleep

deprivation 後の brain connectivity を統合。「急性睡眠不足後の脳結合性を対象とした SR では、EEG、fMRI、fNIRS、MEG、PET を用いた 109 研究が統合された。解析手法は不均一であったが、急性睡眠不足は複数の脳ネットワークの functional/effective connectivity を変化させ、特に default mode network の変化が一貫して認められた。したがって、睡眠不足による認知機能低下は、脳ネットワークレベルの変化として理解できる可能性がある。」

・PMID 38847099（再掲）：外科医、麻酔科医、インターベンショナルラジオロジストの手術・手技中の認知負荷 cognitive workload: CWL を客観評価する技術を整理したレビュー10,790→67 研究 SR。手術中の認知負荷を客観測定する各種技術。EEG 感度 100%、fNIRS 80%。Theme F 重複だが本テーマの中核に再録。「手術中認知負荷の客観評価に関する SR では、67 研究が統合され、心拍、眼球指標、EEG、fNIRS、マルチセンサが比較された。EEG と fNIRS は高い感度を示し、EEG では 100%、fNIRS では 80%であった。一方、自律神経系・眼球系指標は臨床現場に導入しやすいが、特異度は十分ではない。したがって、手術中の認知負荷評価には、神経生理学的指標、心拍・眼球指標、主観尺度を組み合わせたマルチモーダル評価が望ましい。」

・PMID 38922409：paramedicine / Emergency Medical Services: **EMS の文脈における認知負荷の役割を検討したレビュー。73→25 研究の SR。パラメディカルの Emergency Medical Services の認知負荷を 10 カテゴリで整理。臨床 performance への影響を確認。**「EMS 領域の認知負荷に関する SR では、25 研究が統合され、認知負荷は clinical performance、cognitive processes、emotional responses、physical expenditure、physiological responses、equipment and ergonomics、expertise and experience、multiple loads、cognitive load measures、task complexity の 10 カテゴリに整理された。認知負荷は臨床パフォーマンスに影響し、感情反応とも双方向に関連していた。したがって、病院前救護では、タスク複雑性、身体的負荷、経験レベル、機器設計を含む認知負荷管理が、患者安全および救急隊員の安全に関わる。」

・PMID 40098570：整形外科医における睡眠不足・睡眠関連アウトカムを整理したレビュー。539→10 研究の SR。整形外科医 802 名の睡眠研究を統合。「整形外科医の睡眠に関する SR では、539 研究から 10 研究が組み入れられ、対象は 802 名であった。平均睡眠時間は 9 研究で報告されていたが、客観的睡眠測定を用いた研究は 2 研究に限られていた。評価アウトカムは認知テスト、反応時間、バーンアウト・気分、自己申告眠気、関節鏡技能など多岐にわたり、睡眠改善介入を検討した研究はなかった。したがって、整形外科医の睡眠不足は重要な課題であるが、現時点ではエビデンス基盤が限定的であり、客観測定と介入研究が必要である。」

・PMID 38092607：CU 看護師の workload を、スマートフォン、スマートウォッチ、タブレットなどのモバイルデバイス・アプリで推定し、Nursing Activities Score: NAS と比較できるかを検討。2009～2021 年の文献を対象に、MEDLINE、EMBASE、CINAHL、EBSCO、Web of Science などを検索、223 研究→5 件が採択。コスト、受容性、妥当性、信頼性、システム上の問題、利点・欠点、資源推定に関する十分な結果を提示しておらず、結論として、ICU 看護師の workload をモバイルデバイスやアプリで測定する方法は、現時点では妥当性が確立していない。「ICU 看護師 workload をモバイルアプリで推定し、NAS と比較した systematised review では、最終的に 5 研究が採択された。しかし、妥当性、信頼性、受容性、コスト、システム上の問題に関する十分な評価はなく、モバイルデバイス・アプリによる workload 測定は従来の NAS より正確であるとは示されていなかった。したがって、デジタル workload 評価は有望ではあるが、現時点では研究・補助的モニタリングの段階にとどまる。」

【統合提案】

PMID 41082128（新規カテゴリ「Acute Sleep Deprivation × Brain Connectivity」の主軸引用に追加。EEG/fMRI/fNIRS）。PMID 38847099（「手術中認知負荷の客観量化」の主軸引用。EEG/fNIRS の感度数値(100%/80%)は装置選定・教育プログラム設計の根拠。）。PMID 38922409 （「Pre-hospital EM × cognitive load」サブカテゴリ。）

「急性睡眠不足は、認知機能やパフォーマンス低下だけでなく、脳ネットワークレベルの変化として捉えられる。急性睡眠不足後の brain connectivity を検討した SR では、EEG、fMRI、fNIRS、MEG、PET を用いた 109 研究が統合され、複数の functional/effective connectivity 変化が示された。特に default mode network を含む脳ネットワークの変化が一貫して認められ、夜勤・当直後の注意低下や意思決定能力低下を説明する神経科学的背景となりうる。

このような睡眠不足や疲労による認知負荷を臨床現場で把握するため、手術中認知負荷の客観測定技術が発展している。手術中 CWL を対象とした SR では、67 研究が統合され、心拍、眼球運動、EEG、fNIRS、マルチセンサが比較された。EEG と fNIRS は高い感度を示し、特に EEG では 100%、fNIRS では 80%であった。一方、心拍・眼球系指標は臨床環境で導入しやすいが特異度には限界があるため、術中の認知負荷評価ではマルチモーダルな客観測定と主観尺度を組み合わせる必要がある。

認知負荷の問題は、手術室だけでなく病院前救護にも及ぶ。EMS 領域の SR では、認知負荷は clinical performance、cognitive processes、emotional responses、physical expenditure、physiological responses、equipment and ergonomics、expertise and experience、multiple loads、cognitive load measures、task complexity の 10 カテゴリに整理された。救急現場では、時間制約、不確実性、環境負荷、身体的負荷、機器操作、経験差が重なり、認知負荷が臨床パフォーマンスと救急隊員・患者双方の安全に影響する。

一方、整形外科医など高負荷外科系専門職における睡眠不足のエビデンスは、まだ十分ではない。整形外科医 802 名を対象とした SR では、平均睡眠時間、認知テスト、反応時間、バーンアウト・気分、自己申告眠気、関節鏡技能などが報告されていたが、客観的睡眠測定は 2 研究のみで、睡眠改善介入を検討した研究はなかった。したがって、今後は、睡眠・認知負荷・技能・患者安全を同時に評価する前向き研究や介入研究が必要である。」

Ｄ．考察

本まとめは、医師の長時間労働・夜勤・睡眠不足が患者安全・医師健康・パフォーマンスに与える影響に関する近年（2023 年以降）の系統的レビュー・メタアナリシスのうち、マニュアル改訂の根拠資料として有用性の高い文献を選定し、整理した。

政策・実装へのインパクト、医師健康確保措置との直接的整合性、外部説明力を踏まえると、特に以下の５論文は重要と考えられた。

PMID 37543449：医師の勤務スケジュールと患者アウトカム（特に死亡リスク）の関係を検討した SR+メタアナリシス。長時間勤務・夜勤・連続勤務が患者死亡リスク上昇と関連することを定量的に示し、勤務時間規制を「患者安全のための施策」として位置づける際の中核エビデンス。Joint Commission 発行誌に掲載され、医療安全文脈での説明力が極めて高い。

PMID 36181404：研修医勤務時間規制が研修医および患者のアウトカムに与える影響を統合した SR+メタアナリシス。ACGME 勤務時間ルール改定後の国際的議論を総括し、勤務時間短縮が研修医の well-being を改善する一方、患者アウトカムへの影響は中立的～軽度良好であることを示す。日本の連携 B 水準・B 水準・C 水準（地域医療確保暫定特例水準・集中的技能向上水準）の妥当性検討に直結。

PMID 38097353：外科医の疲労がパフォーマンスと患者アウトカムに与える影響を検討した SR。British Journal of Surgery 掲

載で外科系専門医団体への説明力が高く、勤務間インターバル制度・連続勤務時間制限(28 時間ルール)の根拠資料として有用。技術的パフォーマンス低下と合併症リスク上昇の双方を扱う。

PMID 39228162：医療従事者の自殺に関するアンブレラレビュー。有病率・要因・予防戦略を統合し、医師の自殺リスクが一般人口より高いこと、職場要因（長時間労働・burnout・支援不足）が主要な修飾因子であることを示す。最も深刻なアウトカムを扱い、面接指導・産業医面談・メンタルヘルス相談体制等の健康確保措置の必要性を倫理的・公衆衛生的に裏付ける。

PMID 38448227：長時間労働と高血圧リスクの関連を検討した SR+メタアナリシス。健康確保措置と直結する中間アウトカム（高血圧）を扱い、ICOH/WHO-ILO の「長時間労働は職業性曝露」枠組みと整合する。健診事後措置・面接指導の根拠として汎用性が高く、産業医活動と労働時間管理を連動させる施策の科学的裏付けとなる。

以上 5 論文は、患者安全（PMID 37543449・36181404 ・ 38097353）、医師健康 （PMID 39228162・38448227）の両軸を網羅し、マニュアル総論の骨格を形成する。

また、設定した七つの各テーマでマニュアルの根拠として最も強いものを挙げると、以下の論文が候補となると考えられた。

テーマ A：勤務スケジュールと患者安全

PMID 37543449：医師の勤務スケジュールと患者死亡リスクを直接結びつけた SR+メタアナリシス。長時間勤務・夜勤・連続勤務シフトと患者死亡・有害事象発生率の関連を統合的に示し、勤務時間規制を患者安全施策として改訂に資する基礎資料として最重要文献。マニュアルの規制根拠の章に必須。

テーマ B：長時間労働・夜勤と循環器疾患

PMID 38448227：長時間労働と高血圧の関連を検討した SR+メタアナリシス。健診で捕捉可能な中間アウトカムを扱い、面接指導・健診事後措置の直接的根拠となる。なお、PMID 40164421 (Samulin Erdem 2025、夜勤と複合的心血管リスク指標の SR+メタアナリシス）を併記すると、循環器リスクの射程が広がり、夜勤医師への配慮根拠も補強される。

テーマ C：夜勤・シフトと多様な健康影響

PMID 41525351：医療従事者に対象を限定した夜勤と乳がんリスクの SR+メタアナリシス。一般集団のシフトワーカー研究と異なり、医療従事者集団に特化したエビデンスである点が大きく、医師健康確保の文脈にそのまま適用可能。発がんリスクという長期アウトカムを扱い、夜勤頻度管理・連続夜勤回数制限の根拠となる。

テーマ D：医療者の睡眠と安全

PMID 40536282：医療従事者の睡眠時間・質と患者安全・ケアの質の関連を統合した mixed-methods SR。量的・質的エビデンスを併せて検討しており、睡眠剥奪が医療エラー・ケア質低下と関連する経路を多面的に示す。テーマ A と橋渡しになり、勤務間インターバル制度・休息時間確保の根拠として最適。

テーマ E：睡眠障害治療と認知機能

PMID 36370516：睡眠障害治療（CPAP・CBT-I・薬物療法等を含む）による認知機能改善効果を検討した RCT のみのメタアナリシス。CPAP に限定した PMID 41157896 より射程が広く、医師個人が OSA 患者でなくても適用可能。健康確保措置の中に「睡眠衛生指導」「睡眠障害スクリーニングと治療連携」を組み込む根拠となる。

テーマ F：認知負荷の客観評価・外科スキル

PMID 38847099：外科における認知負荷の客観的評価を検討した SR。Annals of Surgery 掲載で本テーマで最も IF が高く、生理学的指標（瞳孔径・心拍変動・脳波等）と行動指標を統合的に扱う。PVT 等の客観指標による医師パフォーマンス評価の正当性を補強すると考えられる。

PMID 40323116：腹腔鏡シミュレーション訓練に統合されたデータ駆動型・客観的技能評価ツールを検討した SR（2,814 文献→35 研究)。14 種の客観評価ツールを比較し、

客観評価ツールの実装は進んでいるものの、導入はまだ遅く、ばらつきが大きいことを示す。PMID 38847099 と併せて引用することで、「医師の技能・パフォーマンスを主観評価ではなく客観指標で測る潮流」が確立しつつある現状を示せる。

テーマ F'：睡眠不足と脳・認知の機序

PMID 41082128：急性睡眠不足による脳結合性変化を検討した SR。fMRI 研究を統合し、睡眠剥奪が前頭頭頂注意ネットワーク等の機能的結合を変化させることを示す。神経科学的機序を提示し、PVT 等の客観的な指標が脳機能変化を反映していることを補強する。テーマ F'の「機序解明」軸で最も明快な文献。ただし、直接 PVT で調査した文献ではないため、近年の PVT 研究も今後合わせて整理していくことが重要と考えられる。

まとめると、本選定では、TOP 5 として患者安全（PMID 37543449・36181404・38097353）と医師健康（PMID 39228162・38448227）の両軸を網羅し、テーマ別では A〜F'の各章を支える代表文献を 1 本ずつ示した。マニュアル改訂にあたっては、総論部で TOP 5 を中心に労働時間規制と健康確保措置の正当性を確立した上で、各論部で該当テーマの文献を引用する構成が想定される。

特にテーマ F・F'（PMID 38847099・40323116・41082128）は、客観的覚醒度・認知負荷評価を医師健康確保措置に組み込む新しい潮流を裏付ける文献群であり、PVT 等の現場実装・面接指導における客観指標導入の議論において、客観指標導入を支持する資料として有用であると考えられた。ただし、PVT に特化したエビデンスの整理が今後併せて必要と考えられる。

Ｅ．結論

Systematic Review/Meta-Analysis の体系的スクリーニングを 7 テーマに対して実施し、総検索ヒット 746 件から 36 件の文献 を組み入れ候補とした。今後更なる論文も加えてマニュアルのブラッシュアップを図る。

Ｆ．研究発表

１．論文発表

該当せず（本研究は文献スクリーニング結果の整理である）。

２．学会発表

該当せず。

Ｇ．知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

Ｈ．文献

1) Weaver MD, et al. Systematic Review of the Impact of Physician Work Schedules on Patient Safety with Meta-Analyses of Mortality Risk. Jt Comm J Qual Patient Saf. 2023 Nov;49(11):634-647. doi: 10.1016/j.jcjq.2023.06.014. PMID: 37543449.【テーマ A】

2) Reijmerink IM, et al. Impact of fatigue in surgeons on performance and patient outcome: systematic review. Br J Surg. 2024 Jan 3;111(1):znad397. doi: 10.1093/bjs/znad397. PMID: 38097353.【テーマ A】

3) Sephien A, et al. Resident duty hours and resident and patient outcomes: Systematic review and meta-analysis. Med Educ. 2023 Mar;57(3):221-232. doi: 10.1111/medu.14943. PMID: 36181404.【テーマ A】

4) Sayagh O, et al. Extended-Duration Work Shifts in Surgical Specialties: A Systematic Review. J Surg Res. 2024 Jan;293:525-538. PMID: 37827031.【テーマ A】

5) Daitch V, et al. The impact of shortening shifts of physicians during their residency on patients and physicians: A systematic review. Israel J Health Policy Res. 2025. PMID: 40898331.【テーマ A】

6) Lipps C, et al. The Impact of Sleep Deprivation on Orthopaedic Surgeons: A Systematic Review. J Sleep Res. 2025. PMID: 40098570.【テーマ A・F・F'】

7) Bryan J, et al. Second victim syndrome in surgeons: systematic review and meta-analysis of the impact of adverse events on surgeons. Br J Surg. 2025 Dec

24;113(1):znaf258. doi: 10.1093/bjs/znaf258. PMID: 41499327.【テーマ A】
8) Jain L, et al. Suicide in Healthcare Workers: An Umbrella Review of Prevalence, Causes, and Preventive Strategies. J Prim Care Community Health. 2024;15:21501319241273242. PMID: 39228162.【テーマ A】
9) Ahn J, et al. Systematic review and meta-analysis of the association between long working hours and hypertension risk. Journal of epidemiology and community health. 2024 May 9;78(6):367-373. PMID: 38448227.【テーマ B】
10) Boussaid M, et al. Long working hours and the risk of ischemic cardiac death: A systematic review and a meta-analysis. La Tunisie medicale. 2025 Sep 9;103(9):1210-12. PMID: 41848137.【テーマ B】
11) Samulin Erdem J, et al. Night shift work and indicators of cardiovascular risk: A systematic review and meta-analysis. Environmental research. 2025 Jul 1:276:121503. PMID: 40164421.【テーマ B】
12) Jin X, et al. Relationship between long-term shift work, night work, sleep deficiency and stroke: A systematic review and meta-analysis. Sleep medicine. 2024. PMID: 38796979.【テーマ B】
13) D'Ettorre G, et al. Occupational Risk for Coronary Artery Disease in Shift Workers - A Systematic Review. La Medicina del lavoro. 2024. PMID: 38686577.【テーマ B】
14) Zhang T, et al. Stroke, Small-Vessel Disease, and Occupation: Systematic Review and Data Analysis. Journal of the American Heart Association. 2026 Feb 3;15(3):e039035. PMID: 41614311.【テーマ B】
15) Esposito G, et al. Night shift work and breast cancer risk in healthcare workers: a systematic review and meta-analysis. Occupational medicine (Oxford). 2025-2026. PMID: 41525351.【テーマ C】
16) Soler-Saña M, et al. Nightshift work and risk of breast and prostate cancer: a systematic review and meta-analysis, 2012-2023. Anales del sistema sanitario de Navarra. 2025. PMID: 41473964.【テーマ C】
17) Lv Q, et al. Influencing factors of sleep disorders and sleep quality in healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review. Nursing open. 2023. PMID: 37282352.【テーマ C】
18) Tekin S, et al. Impact of occupational stress on healthcare workers' family members before and during COVID-19: A systematic review. PLoS ONE. 2024. PMID: 39298458.【テーマ C】
19) Chen HM, et al. Association of Low Back Pain with Shift Work: A Meta-Analysis. International journal of environmental research and public health. 2023 Jan 4;20(2):918. PMID: 36673675.【テーマ C】
20) Marsters CM, et al. Pregnancy, obstetrical and neonatal outcomes in women exposed to physician-related occupational hazards: a scoping review. BMJ Open. 2023. PMID: 36813500.【テーマ C】
21) Limungi GM, et al. Understanding key factors contributing to mental health challenges among pediatric nurses: a systematic review. Frontiers in public health. 2025. PMID: 40078772.【テーマ C】
22) Fox J, et al. A Mixed-methods Systematic Review of Sleep Duration and Quality in Healthcare Workers: Impacts on Patient Safety and Quality of Care. Behavioral sleep medicine. 2025. PMID: 40536282.【テーマ D】
23) Fernández-Puerta L, et al. Are Needlestick and Sharp Injuries Associated with Shift Work and Sleep Problems in Nurses? A Systematic Review. Western journal of nursing research. 2025. PMID: 41126779.【テーマ D】
24) Kendrick K, et al. The prevalence and effect of poor sleep amongst paramedics: a

systematic review. Occupational medicine (Oxford). 2024. PMID: 39520390.【テーマ D】
25) Ardizzone E, et al. Insomnia - A Systematic Review and Comparison of Medical Resident's Average Off-Call Sleep Times. International journal of environmental research and public health. 2023. PMID: 36901190.【テーマ D】
26) Harrell M, et al. Using Wearable Technology to Evaluate Sleep and Stress for Physicians. Southern medical journal. 2025. PMID: 40153857.【テーマ D・F・F'】
27) Che L, et al. Effect of continuous positive airway pressure on cognitive impairment associated with obstructive sleep apnea: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Cranio (J Craniomandibular Pract). 2025. PMID: 41157896.【テーマ E】
28) Franks KH, et al. The treatment of sleep dysfunction to improve cognitive function: A meta-analysis of randomized controlled trials. Sleep medicine. 2023. PMID: 36370516.【テーマ E】
29) Papageorgiou SN, et al. Comparative efficacy of non-pharmacological interventions for adults with sleep apnea: A systematic review. (睡眠系学術誌). 2025. PMID: 39933212.【テーマ E】
30) Chua AP, et al. Lived experience of patients with sleep apnea: a systematic synthesis of qualitative evidence. (質的研究系雑誌). 2023. PMID: 36593431.【テーマ E】
31) Almukhtar A, et al. Objective Assessment of Cognitive Workload in Surgery: A Systematic Review. Annals of surgery. 2024. PMID: 38847099.【テーマ F・F'】
32) Andersen AG, et al. Using neuroimaging to assess brain activity and areas associated with surgical skills: a systematic review. Surgical endoscopy. 2024. PMID: 38653901.【テーマ F】
33) Hardon SF, et al. The Implementation of Data-Driven Assessment into Laparoscopic Skills Training: A Systematic Review. Surgical innovation. 2025. PMID: 40323116.【テーマ F】
34) Hosang S, et al. Brain connectivity changes associated with acute sleep deprivation: a systematic review. Neurological sciences. 2025. PMID: 41082128.【テーマ F'】
35) Zaphir JS, et al. Understanding the Role of Cognitive Load in Paramedical Contexts: A Systematic Review. Prehospital emergency care. 2024. PMID: 38922409.【テーマ F'】
36) Sánchez-Sánchez MM, et al. Workloads of intensive care nurses. Validity of their estimation using mobile applications and comparison with Nursing Activities Score (NAS). Enfermeria intensiva. 2023. PMID: 38092607.【テーマ F'】

付録．PubMed 検索式（テーマ別）

共通フィルタ（全テーマで AND 連結）

```
AND ("Systematic Review"[Publication Type] OR "Meta-Analysis"[Publication Type]) AND ("humans"[MeSH Terms]) AND ("english"[Language]) AND ("2023/01/01"[PDAT] : "2026/04/29"[PDAT])
```

付録-1．テーマ A：医師の労働時間／睡眠 × 患者安全

Population ブロック（医師）

```
("Physicians"[Mesh] OR "Physicians, Hospital"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Medical Staff, Hospital"[Mesh] OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR surgical[tiab] OR resident*[tiab] OR "medical resident"[tiab] OR "medical residents"[tiab] OR intern*[tiab] OR "junior doctor"[tiab] OR "junior doctors"[tiab] OR "house staff"[tiab] OR trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR "general practitioner"[tiab] OR "general practitioners"[tiab] OR GP[tiab] OR GPs[tiab] OR "attending physician"[tiab] OR "attending physicians"[tiab])
```

AND Exposure ブロック（Sleep OR Work）

```
(("Sleep Deprivation"[Mesh] OR "Sleep Wake Disorders"[Mesh] OR "Sleep Initiation and Maintenance Disorders"[Mesh] OR "Sleepiness"[Mesh] OR "Fatigue"[Mesh] OR "sleep debt"[tiab] OR "sleep deprivation"[tiab] OR "sleep deprived"[tiab] OR "sleep loss"[tiab] OR "sleep restriction"[tiab] OR "restricted sleep"[tiab] OR "short sleep"[tiab] OR "sleep duration"[tiab] OR "insufficient sleep"[tiab] OR "inadequate sleep"[tiab] OR "poor sleep"[tiab] OR "sleep quality"[tiab] OR "sleep disturbance"[tiab] OR "sleep disturbances"[tiab] OR insomnia*[tiab] OR sleepiness[tiab] OR drowsiness[tiab] OR fatigue*[tiab] OR tired*[tiab] OR "daytime sleepiness"[tiab] OR "circadian disruption"[tiab] OR "circadian misalignment"[tiab] OR napping[tiab] OR nap[tiab] OR naps[tiab]) OR ("Workload"[Mesh] OR "Work Schedule Tolerance"[Mesh] OR "Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "Working Conditions"[Mesh] OR "After-Hours Care"[Mesh] OR "work hour"[tiab] OR "work hours"[tiab] OR "working hour"[tiab] OR "working hours"[tiab] OR "weekly hour"[tiab] OR "weekly hours"[tiab] OR "working condition"[tiab] OR "working conditions"[tiab] OR "job demand"[tiab] OR "job demands"[tiab] OR "job resource"[tiab] OR "job resources"[tiab] OR workload*[tiab] OR "perceived workload"[tiab] OR overtime[tiab] OR "duty hour"[tiab] OR "duty hours"[tiab] OR "long hour"[tiab] OR "long hours"[tiab] OR "long work hour"[tiab] OR "long work hours"[tiab] OR "long working hour"[tiab] OR "long working hours"[tiab] OR "extended shift"[tiab] OR "extended shifts"[tiab] OR "long shift"[tiab] OR "long shifts"[tiab] OR "extended duration"[tiab] OR "24-hour shift"[tiab] OR "on-call"[tiab] OR oncall[tiab] OR "night duty"[tiab] OR "night shift"[tiab] OR "night shifts"[tiab] OR "night work"[tiab] OR "rotating shift"[tiab] OR "rotating shifts"[tiab] OR "shift work"[tiab] OR "shift schedule"[tiab] OR "shift schedules"[tiab] OR overwork*[tiab] OR overload*[tiab] OR "work overload"[tiab] OR "work intensity"[tiab]))
```

AND Outcome ブロック（患者安全）

```
("Patient Safety"[Mesh] OR "Medical Errors"[Mesh] OR "Diagnostic Errors"[Mesh] OR
```

```
"Medication Errors"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh] OR "Hospital Mortality"[Mesh] OR "Patient Care"[Mesh] OR "patient safety"[tiab] OR "patient care"[tiab] OR "medical error"[tiab] OR "medical errors"[tiab] OR "medication error"[tiab] OR "medication errors"[tiab] OR "diagnostic error"[tiab] OR "diagnostic errors"[tiab] OR "clinical error"[tiab] OR "clinical errors"[tiab] OR "adverse event"[tiab] OR "adverse events"[tiab] OR "adverse outcome"[tiab] OR "adverse outcomes"[tiab] OR "near miss"[tiab] OR "near misses"[tiab] OR "near-miss"[tiab] OR "never event"[tiab] OR "never events"[tiab] OR "never-event"[tiab] OR mortality[tiab] OR "patient outcome"[tiab] OR "patient outcomes"[tiab] OR "preventable harm"[tiab] OR "patient harm"[tiab] OR "quality of care"[tiab] OR "care quality"[tiab] OR discrepan*[tiab])
```

付録-2. テーマB：労働時間 × 心血管疾患・性差

Population ブロック（拡張版：全労働者＋医療従事者）

```
("Occupational Health"[Mesh] OR "Occupational Diseases"[Mesh] OR "Workplace"[Mesh] OR "Health Personnel"[Mesh] OR "Medical Staff"[Mesh] OR "Nursing Staff, Hospital"[Mesh] OR "Physicians"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh] OR worker*[tiab] OR employee*[tiab] OR workforce*[tiab] OR "working population"[tiab] OR "working adult"[tiab] OR "working adults"[tiab] OR "shift worker"[tiab] OR "shift workers"[tiab] OR "night worker"[tiab] OR "night workers"[tiab] OR "office worker"[tiab] OR "office workers"[tiab] OR "white collar"[tiab] OR "blue collar"[tiab] OR occupation*[tiab] OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR resident*[tiab] OR intern*[tiab] OR trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR nurse*[tiab] OR nursing[tiab] OR "healthcare worker"[tiab] OR "healthcare workers"[tiab] OR "healthcare professional"[tiab] OR "healthcare professionals"[tiab])
```

AND Exposure ブロック（労働時間＋シフト＋occupational stress、睡眠は除外）

```
("Workload"[Mesh] OR "Work Schedule Tolerance"[Mesh] OR "Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "Working Conditions"[Mesh] OR "After-Hours Care"[Mesh] OR "Occupational Stress"[Mesh] OR "work hour"[tiab] OR "work hours"[tiab] OR "working hour"[tiab] OR "working hours"[tiab] OR "weekly hour"[tiab] OR "weekly hours"[tiab] OR "working condition"[tiab] OR "working conditions"[tiab] OR "job demand"[tiab] OR "job demands"[tiab] OR workload*[tiab] OR overtime[tiab] OR "duty hour"[tiab] OR "duty hours"[tiab] OR "long hour"[tiab] OR "long hours"[tiab] OR "long work hour"[tiab] OR "long work hours"[tiab] OR "long working hour"[tiab] OR "long working hours"[tiab] OR "extended shift"[tiab] OR "extended shifts"[tiab] OR "long shift"[tiab] OR "long shifts"[tiab] OR "24-hour shift"[tiab] OR "on-call"[tiab] OR oncall[tiab] OR "night duty"[tiab] OR "night shift"[tiab] OR "night shifts"[tiab] OR "night work"[tiab] OR "rotating shift"[tiab] OR "rotating shifts"[tiab] OR "shift work"[tiab] OR "job strain"[tiab] OR "occupational stress"[tiab] OR "psychosocial work"[tiab])
```

AND Outcome ブロック（CVD 全般）

```
("Cardiovascular Diseases"[Mesh] OR "Heart Diseases"[Mesh] OR "Coronary Disease"[Mesh] OR "Coronary Artery Disease"[Mesh] OR "Hypertension"[Mesh] OR "Myocardial Infarction"[Mesh] OR "Stroke"[Mesh] OR "Cerebrovascular Disorders"[Mesh] OR "Heart Failure"[Mesh] OR "Atrial Fibrillation"[Mesh] OR "cardiovascular disease"[tiab] OR "cardiovascular diseases"[tiab] OR CVD[tiab] OR "cardiovascular event"[tiab] OR "cardiovascular events"[tiab] OR "cardiovascular mortality"[tiab] OR "cardiovascular risk"[tiab] OR "cardiovascular outcome"[tiab] OR "ischemic heart"[tiab] OR "coronary heart"[tiab] OR "coronary artery"[tiab]
```

```
OR "myocardial infarction"[tiab] OR "heart attack"[tiab] OR stroke*[tiab] OR cerebro-
vascular[tiab] OR hypertens*[tiab] OR "blood pressure"[tiab] OR "heart failure"[tiab] OR
"atrial fibrillation"[tiab] OR arrhythmi*[tiab] OR "sudden cardiac death"[tiab] OR "cardiac
death"[tiab])
```

付録-3. テーマC：医療従事者のシフトワーク・夜勤と健康（broad）

Population ブロック（医療従事者限定）

```
("Health Personnel"[Mesh] OR "Medical Staff"[Mesh] OR "Nursing Staff, Hospital"[Mesh] OR
"Physicians"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh] OR physi-
cian*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR resident*[tiab] OR intern*[tiab] OR
trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR nurse*[tiab]
OR nursing[tiab] OR "registered nurse"[tiab] OR "registered nurses"[tiab] OR "medical
staff"[tiab] OR "healthcare worker"[tiab] OR "healthcare workers"[tiab] OR "health care
worker"[tiab] OR "health care workers"[tiab] OR "healthcare professional"[tiab] OR
"healthcare professionals"[tiab] OR "medical worker"[tiab] OR "medical workers"[tiab] OR
"hospital staff"[tiab] OR "hospital worker"[tiab] OR "hospital workers"[tiab] OR "general
practitioner"[tiab] OR "general practitioners"[tiab] OR GP[tiab] OR GPs[tiab] OR para-
medic*[tiab] OR EMT[tiab])
```

AND Exposure ブロック（シフト/夜勤特化、長時間労働は除外）

```
("Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "shift
work"[tiab] OR "shift worker"[tiab] OR "shift workers"[tiab] OR "shift schedule"[tiab] OR
"shift schedules"[tiab] OR "night shift"[tiab] OR "night shifts"[tiab] OR "night work"[tiab]
OR "night worker"[tiab] OR "night workers"[tiab] OR "night duty"[tiab] OR "rotating
shift"[tiab] OR "rotating shifts"[tiab] OR "on-call"[tiab] OR oncall[tiab] OR "extended
shift"[tiab] OR "extended shifts"[tiab] OR "long shift"[tiab] OR "long shifts"[tiab] OR
"24-hour shift"[tiab] OR "circadian disruption"[tiab] OR "circadian misalignment"[tiab])
```

AND Outcome ブロック（健康 broad）

```
("Cardiovascular Diseases"[Mesh] OR "Neoplasms"[Mesh] OR "Mental Disorders"[Mesh] OR
"Burnout, Professional"[Mesh] OR "Metabolic Diseases"[Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Mesh]
OR "Obesity"[Mesh] OR "Pregnancy Complications"[Mesh] OR "Infertility"[Mesh] OR "Sleep Wake
Disorders"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh] OR "Cause of Death"[Mesh] OR "Gastrointestinal
Diseases"[Mesh] OR "Musculoskeletal Diseases"[Mesh] OR "Cognitive Dysfunction"[Mesh] OR
cardiovascular[tiab] OR cancer*[tiab] OR depress*[tiab] OR anxiet*[tiab] OR burnout[tiab]
OR "mental health"[tiab] OR suicid*[tiab] OR "metabolic syndrome"[tiab] OR diabet*[tiab]
OR obes*[tiab] OR "pregnancy outcome"[tiab] OR miscarriage*[tiab] OR "preterm birth"[tiab]
OR infertil*[tiab] OR menstrual[tiab] OR "sleep disorder"[tiab] OR "sleep disorders"[tiab]
OR insomnia*[tiab] OR mortality[tiab] OR musculoskeletal[tiab] OR "back pain"[tiab] OR
"cognitive impairment"[tiab] OR fatigue*[tiab])
```

付録-4. テーマD：医療従事者の睡眠時間・睡眠の質と健康影響

Population ブロック（医療従事者限定）

```
("Health Personnel"[Mesh] OR "Medical Staff"[Mesh] OR "Nursing Staff, Hospital"[Mesh] OR
```

```
"Physicians"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh] OR physi-
cian*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR resident*[tiab] OR intern*[tiab] OR
trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR nurse*[tiab]
OR nursing[tiab] OR "registered nurse"[tiab] OR "medical staff"[tiab] OR "healthcare
worker"[tiab] OR "healthcare workers"[tiab] OR "healthcare professional"[tiab] OR "hospital
staff"[tiab] OR "general practitioner"[tiab] OR GP[tiab] OR paramedic*[tiab] OR EMT[tiab])
```

AND Exposure ブロック（睡眠時間／質／変動）

```
("Sleep"[Mesh] OR "Sleep Deprivation"[Mesh] OR "Sleep Initiation and Maintenance Dis-
orders"[Mesh] OR "sleep duration"[tiab] OR "short sleep"[tiab] OR "long sleep"[tiab] OR
"short sleep duration"[tiab] OR "long sleep duration"[tiab] OR "sleep deprivation"[tiab]
OR "sleep deprived"[tiab] OR "sleep loss"[tiab] OR "sleep restriction"[tiab] OR "in-
sufficient sleep"[tiab] OR "inadequate sleep"[tiab] OR "poor sleep"[tiab] OR "sleep
quality"[tiab] OR "sleep variability"[tiab] OR "sleep regularity"[tiab] OR "sleep
debt"[tiab] OR "sleep hours"[tiab] OR "hours of sleep"[tiab] OR napping[tiab] OR "daytime
napping"[tiab])
```

AND Outcome ブロック（健康影響 broad）

```
("Cardiovascular Diseases"[Mesh] OR "Neoplasms"[Mesh] OR "Mental Disorders"[Mesh] OR
"Burnout, Professional"[Mesh] OR "Metabolic Diseases"[Mesh] OR "Diabetes Mellitus"[Mesh]
OR "Obesity"[Mesh] OR "Pregnancy Complications"[Mesh] OR "Mortality"[Mesh] OR "Cause of
Death"[Mesh] OR "Musculoskeletal Diseases"[Mesh] OR "Cognitive Dysfunction"[Mesh] OR
"Quality of Life"[Mesh] OR cardiovascular[tiab] OR cancer*[tiab] OR depress*[tiab] OR
anxiet*[tiab] OR burnout[tiab] OR "mental health"[tiab] OR suicid*[tiab] OR diabet*[tiab]
OR obes*[tiab] OR "pregnancy outcome"[tiab] OR mortality[tiab] OR musculoskeletal[tiab] OR
"back pain"[tiab] OR "cognitive impairment"[tiab] OR cognition[tiab] OR dementia*[tiab] OR
"quality of life"[tiab] OR performance[tiab] OR "medical error"[tiab] OR "patient
safety"[tiab] OR fatigue*[tiab] OR needlestick[tiab] OR injury[tiab] OR "motor vehi-
cle"[tiab] OR "drowsy driving"[tiab])
```

付録-5. テーマＥ：OSA（閉塞性睡眠時無呼吸）と労働・職業安全

Exposure ブロック（OSA / sleep apnea / sleep-disordered breathing）

```
("Sleep Apnea, Obstructive"[Mesh] OR "Sleep Apnea Syndromes"[Mesh] OR "obstructive sleep
apnea"[tiab] OR OSA[tiab] OR OSAS[tiab] OR "sleep apnea"[tiab] OR "sleep apnoea"[tiab] OR
"sleep disordered breathing"[tiab] OR "sleep-disordered breathing"[tiab] OR "obstructive
sleep apnea syndrome"[tiab] OR "obstructive sleep apnoea"[tiab])
```

AND Outcome/Population ブロック（労働・職業安全関連）

```
("Accidents, Occupational"[Mesh] OR "Accidents, Traffic"[Mesh] OR "Absenteeism"[Mesh] OR
"Work Performance"[Mesh] OR "Occupational Health"[Mesh] OR "Occupational Diseases"[Mesh]
OR "Workplace"[Mesh] OR "Health Personnel"[Mesh] OR "Physicians"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh]
OR "occupational accident"[tiab] OR "occupational accidents"[tiab] OR "occupational
injury"[tiab] OR "occupational injuries"[tiab] OR "workplace accident"[tiab] OR "workplace
injury"[tiab] OR "work-related injury"[tiab] OR "traffic accident"[tiab] OR "motor vehicle
accident"[tiab] OR "motor vehicle crash"[tiab] OR "vehicle crash"[tiab] OR "drowsy
```

```
driving"[tiab] OR "fatigued driving"[tiab] OR "asleep at the wheel"[tiab] OR absentee-
ism[tiab] OR presenteeism[tiab] OR "work performance"[tiab] OR "job performance"[tiab] OR
"work productivity"[tiab] OR "work disability"[tiab] OR "sick leave"[tiab] OR needle-
stick[tiab] OR "sharps injury"[tiab] OR "patient safety"[tiab] OR "medical error"[tiab] OR
"cognitive performance"[tiab] OR vigilance[tiab] OR "reaction time"[tiab] OR worker*[tiab]
OR employee*[tiab] OR "shift worker"[tiab] OR driver*[tiab] OR "professional driver"[tiab]
OR "commercial driver"[tiab] OR "truck driver"[tiab] OR "bus driver"[tiab] OR pilot*[tiab]
OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR nurse*[tiab] OR "healthcare
worker"[tiab] OR "healthcare workers"[tiab])
```

付録-6. テーマＦ：医師の客観的覚醒度・認知負荷評価（方法論レビュー）

Population ブロック（医師フォーカス）

```
("Physicians"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Medical Staff, Hospital"[Mesh]
OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR resident*[tiab] OR intern*[tiab]
OR "junior doctor"[tiab] OR "junior doctors"[tiab] OR trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR
hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR "attending physician"[tiab] OR "attending
physicians"[tiab] OR "house staff"[tiab] OR "general practitioner"[tiab] OR "medical
resident"[tiab] OR "medical student"[tiab] OR "medical students"[tiab] OR anesthesiol-
ogist*[tiab] OR cardiologist*[tiab] OR pediatrician*[tiab] OR "emergency physician"[tiab])
```

AND 客観測定手法ブロック

```
("Psychomotor Performance"[Mesh] OR "Reaction Time"[Mesh] OR "Wakefulness"[Mesh] OR
"Polysomnography"[Mesh] OR "Actigraphy"[Mesh] OR "Wearable Electronic Devices"[Mesh] OR
"Electroencephalography"[Mesh] OR "psychomotor vigilance"[tiab] OR PVT[tiab] OR "vigilance
task"[tiab] OR "reaction time"[tiab] OR "Maintenance of Wakefulness"[tiab] OR MWT[tiab] OR
"Multiple Sleep Latency"[tiab] OR MSLT[tiab] OR "Karolinska Sleepiness"[tiab] OR KSS[tiab]
OR "Epworth Sleepiness"[tiab] OR ESS[tiab] OR "Pittsburgh Sleep"[tiab] OR PSQI[tiab] OR
actigraph*[tiab] OR wearable*[tiab] OR smartwatch*[tiab] OR fitbit[tiab] OR oura[tiab] OR
WHOOP[tiab] OR "fitness tracker"[tiab] OR EEG[tiab] OR electroencephalogra*[tiab] OR
pupillograph*[tiab] OR "eye tracking"[tiab] OR "objective sleepiness"[tiab] OR "objective
measure"[tiab] OR "objective assessment"[tiab] OR "alertness measure"[tiab] OR "heart rate
variability"[tiab] OR HRV[tiab])
```

AND 文脈ブロック（疲労・シフト・パフォーマンス）

```
("Sleep Deprivation"[Mesh] OR "Fatigue"[Mesh] OR "Wakefulness"[Mesh] OR "Sleepiness"[Mesh]
OR "Workload"[Mesh] OR "Shift Work Schedule"[Mesh] OR fatigue*[tiab] OR sleepiness[tiab]
OR alertness[tiab] OR vigilance[tiab] OR drowsiness[tiab] OR "sleep deprivation"[tiab] OR
"sleep loss"[tiab] OR shift*[tiab] OR overnight[tiab] OR "post-call"[tiab] OR
"on-call"[tiab] OR "duty hour"[tiab] OR "work hour"[tiab] OR performance[tiab] OR "cognitive
performance"[tiab] OR "cognitive function"[tiab] OR "patient safety"[tiab] OR "medical
error"[tiab])
```

付録-7. テーマＦ’：客観評価で測定された 睡眠不足／長時間労働／シフトワーク の影響

Population ブロック（医療従事者）

```
("Health Personnel"[Mesh] OR "Medical Staff, Hospital"[Mesh] OR "Nursing Staff, Hospital"[Mesh] OR "Physicians"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh] OR "Nurses"[Mesh] OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR resident*[tiab] OR intern*[tiab] OR trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab] OR clinician*[tiab] OR nurse*[tiab] OR nursing[tiab] OR "medical staff"[tiab] OR "healthcare worker"[tiab] OR "healthcare workers"[tiab] OR "healthcare professional"[tiab] OR "medical resident"[tiab] OR "medical student"[tiab] OR "junior doctor"[tiab] OR "house staff"[tiab] OR anesthesiologist*[tiab] OR cardiologist*[tiab] OR pediatrician*[tiab] OR "general practitioner"[tiab] OR GP[tiab] OR paramedic*[tiab] OR EMT[tiab])
```

AND 客観測定手法ブロック

```
("Psychomotor Performance"[Mesh] OR "Reaction Time"[Mesh] OR "Polysomnography"[Mesh] OR "Actigraphy"[Mesh] OR "Wearable Electronic Devices"[Mesh] OR "Electroencephalography"[Mesh] OR "psychomotor vigilance"[tiab] OR PVT[tiab] OR "reaction time"[tiab] OR "Maintenance of Wakefulness"[tiab] OR MWT[tiab] OR "Multiple Sleep Latency"[tiab] OR MSLT[tiab] OR actigraph*[tiab] OR wearable*[tiab] OR smartwatch*[tiab] OR fitbit[tiab] OR oura[tiab] OR WHOOP[tiab] OR "fitness tracker"[tiab] OR polysomnograph*[tiab] OR EEG[tiab] OR electroencephalogra*[tiab] OR pupillograph*[tiab] OR "eye tracking"[tiab] OR "objective sleepiness"[tiab] OR "objective measure"[tiab] OR "objective assessment"[tiab] OR "objective fatigue"[tiab] OR "alertness measure"[tiab] OR "heart rate variability"[tiab] OR HRV[tiab] OR fNIRS[tiab] OR fMRI[tiab] OR "Karolinska Sleepiness"[tiab] OR KSS[tiab] OR "Pittsburgh Sleep"[tiab] OR PSQI[tiab] OR "Epworth Sleepiness"[tiab] OR ESS[tiab])
```

AND 3 曝露ブロック（睡眠不足／長時間労働／シフトワーク）

```
("Sleep Deprivation"[Mesh] OR "Workload"[Mesh] OR "Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Working Conditions"[Mesh] OR "sleep deprivation"[tiab] OR "sleep loss"[tiab] OR "sleep restriction"[tiab] OR "insufficient sleep"[tiab] OR "short sleep"[tiab] OR "sleep debt"[tiab] OR "long working hours"[tiab] OR "long work hours"[tiab] OR "work hour"[tiab] OR "working hours"[tiab] OR "duty hour"[tiab] OR "duty hours"[tiab] OR overtime[tiab] OR "extended shift"[tiab] OR "long shift"[tiab] OR "24-hour shift"[tiab] OR "shift work"[tiab] OR "night shift"[tiab] OR "night work"[tiab] OR "rotating shift"[tiab] OR "on-call"[tiab] OR on-call[tiab] OR "post-call"[tiab] OR "circadian disruption"[tiab] OR "circadian misalignment"[tiab])
```

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

日本人医師における離職意向およびバーンアウトに関連する要因についての横断研究

研究分担者　井上雄一　神経研究所

研究要旨:本研究は、日本人医師における離職意向およびバーンアウトに関連する要因を明らかにすることを目的とした。2024 年 3 月に、週 30 時間超勤務する医師 1,535 名を対象に横断的オンライン調査を実施されており、今般の研究ではそのデータを用い、労働時間、意味を感じる業務への従事割合、専門職充実感、バーンアウト、抑うつ症状等を分析し評価した。離職意向は 28.0%に認められ、大学病院勤務、バーンアウト、抑うつ症状と関連し、診療所勤務、初期研修医、専門職充実感は低い離職意向と関連した。バーンアウトは、意味ある業務への従事時間が少ないこと、抑うつ症状と関連し、専門職充実感は保護的に作用した。労働時間は全体では離職意向・バーンアウトと有意に関連しなかったが、一般病院では長時間労働がバーンアウトと関連した。医師の精神的健康を保つ上では、長時間労働対策に加えて、心理的健康の支援と専門職としての充実感を高める職場環境の構築の必要性が示唆された
。

A. 研究目的

本研究は、日本人医師における離職意向およびバーンアウトに関連する要因を検討することを目的とした。医師のバーンアウトは医療安全や医療提供体制に影響しうる重要な課題であり【文献 1】、長時間労働や過労死・過労自殺も日本の医師における重大な職業上の問題として指摘されている【文献 2】。本研究では、長時間労働が主要因であるのか、あるいは専門職充実感、自己にとって意味のある業務への従事、抑うつ症状などの心理・職務関連要因がより重要であるのかを明らかにすることを目指した。

B. 研究方法

2024 年 3 月に、日本人医師を対象とした横断的オンライン調査が実施されており、今般、そのデータを用いて解析を行った。解析対象は、週 30 時間を超えて一般病院、診療所、大学病院に勤務する医師 1,535 名であった。調査項目には、基本属性、勤務施設、職位、週労働時間、最も意味があると感じる業務とその従事割合、離職意向、Professional Ful-

fillment Index（PFI）による専門職充実感およびバーンアウト【文献 3】、Patient Health Questionnaire-9（PHQ-9）による抑うつ症状【文献 4】を含めた。離職意向に関連する要因は多変量ロジスティック回帰分析、バーンアウトに関連する要因は重回帰分析により検討した。

（倫理面への配慮）

本研究は公益財団法人神経研究所倫理委員会の承認を受けて実施された。参加者には研究目的、データの取り扱い、匿名性、参加の任意性、撤回の権利をオンライン上で説明し、同意を得た上で調査を行った。

Ｃ．研究結果

対象者の平均年齢は 44.4 歳、男性が 83.5%であった。9.7%が週 80 時間を超えて勤務しており、大学病院勤務医でその割合が最も高かった。離職意向は 28.0%に認められた。全体の解析では、大学病院勤務、バーンアウト、抑うつ症状が離職意向の高さと有意に関連し、診療所勤務、初期研修医であること、専門職への充実感は離職意向の低さと関連した。一方、週あたりの労働時間は全体では離職意向と有意に関連しなかった。バーンアウトについては、最も意味があると感じる業務への従事時間が 20%未満であること、および抑うつ症状が高いバーンアウト水準と関連した。高年齢、診療所勤務、初期・後期研修医、専門職への充実感はバーンアウトの低さと関連した。週あたりの労働時間は全体ではバーンアウトと有意に関連しなかったが、一般病院では長時間労働が高いバーンアウトと関連した。

Ｄ．考察

本研究では、長時間労働のみでは医師の離職意向やバーンアウトを十分に説明できない可能性が示された。特に、専門職の充実感は離職意向およびバーンアウトの双方に対する保護的要因であり、意味のある業務に十分従事できないことはバーンアウトと関連していた。これは、医師のウェルビーイングを考える上で、労働時間の短縮だけでなく、本人が価値を感じる業務に関与できる環境整備が重要であることを示唆する【文献 5】。また、抑うつ症状は離職意向とバーンアウトの双方に関連しており、医師のメンタルヘルス支援、とくに援助希求に伴うスティグマを軽減する仕組みが必要である。なお、本研究は横断研究であり、今後の縦断調査による因果関係の検討が望まれる。

Ｅ．結論

日本人医師における離職意向およびバーンアウトには、労働時間だけでなく、専門職充実感、意味のある業務への従事、抑うつ症状が重要に関連していた。医師の精神的健康を保つ上では、長時間労働

対策に加えて、心理的健康の支援と専門職としての充実感を高める職場環境の構築がの必要性が示唆された

。

引用文献

1.Prevalence of Burnout Among Physicians: A Systematic Review. Rotenstein LS, Torre M, Ramos MA, et al. *JAMA.* 2018;320:1131-1150.

2.New occupational threats to Japanese physicians: karoshi (death due to overwork) and karojisatsu (suicide due to overwork). Hiyama T, Yoshihara M. *Occup Environ Med.* 2008;65:428-429.

3.A Brief Instrument to Assess Both Burnout and Professional Fulfillment in Physicians: Reliability and Validity, Including Correlation with Self-Reported Medical Errors, in a Sample of Resident and Practicing Physicians. Trockel M, Bohman B, Lesure E, et al. *Acad Psychiatry.* 2018;42:11-24.

4.The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure. Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. *J Gen Intern Med.* 2001;16:606-613.

5.Career fit and burnout among academic faculty. Shanafelt TD, West CP, Sloan JA, et al. *Arch Intern Med.* 2009;169:990-995.

F. 研究発表

１．論文発表

現在投稿中

２．学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

H. 文献

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

地域労働者における長時間労働と虚血性心疾患罹患の関連に関する検討

研究分担者　堤　明純　北里大学医学部公衆衛生学教授

研究要旨:

日本人地域労働者を対象としたコホート研究のデータを用いて、長時間労働と虚血性心疾患罹患の関連を検討した。男女の労働者を対象とし、長時間労働が職業性ストレス要因と独立して虚血性心疾患罹患と関連するか検証した。

循環器疾患をアウトカムとする地域住民を対象としたコホート（JMS コホート研究）の 6670 人の労働者データを解析した。

ベースラインで取得した労働時間の情報で、一日労働時間 5 時間未満、5-6.9 時間、7-8.9 時間（参照群）、9-10.9、および 11 時間以上のカテゴリを作成した。労働者の行動、社会経済的地位に職業性ストレス（高い仕事の要求度＋低い仕事の自由度）を調整したコックス比例ハザードモデルで、労働時間と虚血性心疾患罹患の関連を検討した。

平均 11 年の追跡期間中、58 例の虚血性心疾患罹患（男性 42 人、女性 16 人）を同定した。1 日 11 時間以上仕事をしている労働者は、ジョブ・ストレインを調整後も、虚血性心疾患のリスクが有意に上昇していた（ハザード比 2.92, 95% 信頼区間 1.15-7.39)。長時間労働と虚血性心疾患罹患の関連のパターンは、男女ともに同様のパターンが観察された。

本研究は、医師を対象としたものではないが、長時間労働は、職業性ストレス要因とも独立した、日本人労働者の虚血性心疾患罹患のリスク要因であることが示唆され、労働時間管理の重要性を示すものと考えられる。

A. 研究目的

長時間労働と虚血性心疾患の関連は一貫していない。とくに、わが国では、実証研究が少なく、その関連の検証は男性労働者に偏っている（1-4)。また、職業性ストレスなど、長時間労働以外の心理社会的な要因を考慮に入れた研究はない。

日本人地域労働者を対象としたコホート研究のデータを用いて、長時間労働と虚血性心疾患罹患の関連を検討した。男女の労働者を対象とし、長時間労働が職業性ストレス要因と独立して虚血性心疾患罹患と関連するか検証した。

B. 研究方法

循環器疾患をアウトカムとする地域住民を対象としたコホート(JMS コホート研究）のデータを解析した。

JMS コホート研究は、わが国の 12 地域において、18 歳以上の地域住民をリクルートして構成されたコホート研究 (5) で、ベースライン(1992 年 4 月～1995 年 7 月)において、12,490 人が参加した。 参加者は、2005 年 12 月末まで追跡された。住民健診の機会を利用して、ベースライン時に詳細な質問調査と身体測定が行われた。追跡期間中毎年循環器疾患の発症状況が、関係する地域医療機関の診療録と死亡個票を用いて調査された。

ベースライン時に、就業していない者、労働時間の記録がない者、必要な共変量データを欠く者、循環器疾患および悪性新生物の既往のある者を除いた、6670 人の労働者のデータを解析した。

ベースラインで取得した労働時間の情報で、一日労働時間 5 時間未満、5-6.9 時間、7-8.9 時間（参照群)、9-10.9、および 11 時間以上のカテゴリを作成した。

ジョブ・ストレインは、カラセクのストレスモデル調査票から、仕事の要求度の得点を仕事のコントロール得点で除し、各質問項目数を調整して指標とした (6)。

追跡期間中、ICD-10 でコードした虚血性心疾患による死亡、もしくは、虚血性心疾患の罹患を同定した。対象者の属性、健康行動、社会経済的地位、および、循環器疾患のリスク要因として確立している職業性ストレス要因ジョブ・ストレイン（高い仕事の要求度と低い仕事の自由度）を調整したコックス比例ハザードモデルを用いて解析した。

（倫理面への配慮）

本研究は、自治医科大学医学系倫理審査委員会、および、各研究参加自治体の承認を得て行われた。

C. 研究結果

参加者の属性を、労働時間別に集計したものを表１に示す。

平均 11 年の追跡期間中、58 例の虚血性心疾患罹患（男性 42 人、女性 16 人）を同定した。1 日 11 時間以上仕事をしている労働者は、ジョブ・ストレインを調整後も、虚血性心疾患のリスクが有意に上昇していた（ハザード比 2.92, 95% 信頼区間 1.15-7.39）（表２)。

労働時間と性別の交互作用は有意ではなかった (p=0.54)。性別で層別した解析では、罹患数が限られていることから統計学的有意には届かなかったが、男女ともに同様のパターンが観察された（表２)。

D. 考察

本解析では、地域労働者を対象として、長時間労働と虚血性心疾患罹患の関連を

示した。この関連は、職業性ストレス要因と独立していることが伺われた。また、男女ともに同様のパターンをとることが観察された。

労働時間を含む各変数はベースライン時のみに測定されている。また、労働時間は自身のレポートで測定されている点は、本研究の限界である。働き方改革が進んでいる中で、長時間労働を把握できる研究は困難になっている。比較的古いデータではあるが、時間管理の重要性を認識させる知見ではないかと考えている。

E. 結論

本研究は、医師を対象としたものではないが、長時間労働は、職業性ストレス要因とも独立した、日本人労働者の虚血性心疾患罹患のリスク要因であることが示唆され、労働時間管理の重要性を示すものと考えられる。

本解析結果は、Journal of Preventive Medicine & Public Health 誌に発表した。

F. 研究発表

１．論文発表

Saiki M, Tsutsumi A, Li J. Long Working Hours and Risk of Ischemic Heart Disease among Japanese Workers: The Jichi Medical School Cohort Study. Journal of Preventive Medicine & Public Health (in press).

２．学会発表

なし。

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

H. 文献

1) Sokejima S, Kagamimori S. Working hours as a risk factor for acute myocardial infarction in Japan: case-control study. BMJ. British Medical Journal Publishing Group; 1998;317:775-80. https://doi.org/10.1136/bmj.317.7161.775

2) Liu Y, Tanaka H. Overtime work, insufficient sleep, and risk of non-fatal acute myocardial infarction in Japanese men. Occup Environ Med. BMJ Publishing Group Ltd; 2002;59:447-51. https://doi.org/10.1136/oem.59.7.447

3) Fukuoka Y, Dracup K, Sivarajan Froelicher E, Ohno M, Hirayama H, Shiina H, et al. Do Japanese workers who experience an acute myocardial infarction believe

their prolonged working hours are a cause? Int J Cardiol. 2005;100:29-35. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2004.04.003

4) Hayashi R, Iso H, Yamagishi K, Yatsuya H, Saito I, Kokubo Y, et al. Working Hours and Risk of Acute Myocardial Infarction and Stroke Among Middle-Aged Japanese Men - The Japan Public Health Center-Based Prospective Study Cohort II. Circ J. 2019;83:1072-9. https://doi.org/10.1253/circj.CJ-18-0842

5) Ishikawa S, Gotoh T, Nago N, Kayaba K. The Jichi Medical School (JMS) Cohort Study: Design, Baseline Data and Standardized Mortality Ratios. J Epidemiol. 2002;12:408-17. https://doi.org/10.2188/jea.12.408

6) Tsutsumi A, Kayaba K, Hirokawa K, Ishikawa S. Psychosocial job characteristics and risk of mortality in a Japanese community-based working population: the Jichi Medical School Cohort Study. Soc Sci Med. 2006;63:1276-88. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.03.028

I. 謝辞

今回の解析をご許可いただきました、自治医科大学コホート研究事務局解析調整委員会に謝意を表します。

表１．研究参加者のベースラインデータ（n = 6,670）

変数		n (%)	< 5 h	5 - 6.9 h	7 - 8.9 h	9 - 10.9h	≥ 11 h	p values
参加者数		6670	190	516	2180	2339	1445	
年齢	< 40 歳	720	11	64	242	235	168	<0.001
		(10.79%)	(5.79%)	(12.4%)	(11.10%)	(10.05%)	(11.63%)	
	40-49 歳	1840	37	103	606	657	437	
		(27.59%)	(19.47%)	(19.96%)	(27.80%)	(28.09%)	(30.24%)	
	50-59 歳	1972	37	113	649	722	451	
		(29.57%)	(19.47%)	(21.90%)	(29.77%)	(30.87%)	(31.21%)	
	60-69 歳	1954	89	206	627	674	358	
		(29.30%)	(46.84%)	(39.92%)	(28.76%)	(28.82%)	(24.78%)	
	≥ 70 歳	184	16	30	56	51	31	
		(2.76%)	(8.42%)	(5.81%)	(2.57%)	(2.18%)	(2.15%)	
性別	男性	3289	56	146	990	1312	785	<0.0001
		(49.31%)	(29.47%)	(28.29%)	(45.41%)	(56.09%)	(54.33%)	
	女性	3381	134	370	1190	1027	660	
		(50.69%)	(70.53%)	(71.71%)	(54.59%)	(43.91%)	(45.67%)	
職業	専門・技術職・事務職	879	20	60	381	228	140	<0.0001
		(13.18%)	(10.53%)	(11.63%)	(17.48%)	(11.89%)	(9.69%)	
	商業・サービス職	1379	57	113	364	455	390	
		(20.67%)	(30.00%)	(21.90%)	(16.70%)	(19.45%)	(26.99%)	

	農林水産業	2642 (39.61%)	92 (48.42%)	247 (47.87%)	759 (34.82%)	931 (39.80%)	613 (42.42%)	
	保安職・運輸・通信・技能工・生産工	1770 (26.54%)	21 (11.05%)	96 (18.60%)	676 (31.01%)	675 (28.86%)	302 (20.90%)	
管理職・雇用者	そうではない	4150 (62.22%)	133 (70.00%)	379 (73.45%)	1433 (65.73%)	1402 (59.94%)	803 (55.57%)	<0.001
	そうである	2520 (37.78%)	57 (30.00%)	137 (26.55%)	747 (34.27%)	937 (40.06%)	642 (44.43%)	
教育歴	≤ 15 年	2937 (44.03%)	96 (50.53%)	229 (44.38%)	952 (43.67%)	1001 (42.80%)	659 45.61(%)	0.331
	16-18 年	2940 (44.08%)	77 (40.53%)	227 (43.99%)	949 (43.53%)	1066 (45.58%)	621 (42.98%)	
	≥ 19 年	793 (11.89%)	17 (8.95%)	60 (11.63%)	279 (12.80%)	272 (11.63%)	165 (11.42%)	
ジョブ・ストレイン	平均（標準偏差）	0.87 (0.26)	0.79 (0.28)	0.80 (0.28)	0.88 (0.27)	0.88 (0.25)	0.87 (0.24)	<0.001
喫煙	非喫煙	3829 (57.41%)	129 (67.89%)	373 (72.29%)	1289 (59.13%)	1248 (53.36%)	790 (54.67%)	<0.001
	過去喫煙	917 (13.75%)	22 (11.58%)	52 (10.08%)	274 (12.57%)	336 (15.65%)	203 (14.05%)	
	現喫煙	1924 (28.85%)	39 (20.53%)	91 (17.64%)	617 (28.30%)	725 (31.00%)	452 (31.28%)	

飲酒	非飲酒	3250 (48.73%)	119 (62.63%)	324 (62.79%)	1083 (49.68%)	1053 (45.02%)	671 (46.44%)	<0.001
	軽度飲酒（< 28.9g/day）	1766 (26.48%)	47 (24.74%)	116 (22.48%)	580 (26.61%)	640 (27.36%)	383 (26.51%)	
	飲酒（≥ 28.9g/day）	1654 (24.80%)	24 (12.63%)	76 (14.73%)	517 (23.72%)	646 (27.62%)	391 (27.06%)	
身体活動（physical activity index）	平均（標準偏差）	9.11 (3.74)	17.25 (4.61)	13.71 (2.88)	10.68 (2.29)	8.54 (2.14)	4.96 (2.45)	<0.001
BMI	平均（標準偏差）	22.99 (2.92)	23.27 (3.16)	22.97 (3.22)	23.07 (2.95)	22.94 (2.83)	22.92 (2.87)	0.299
総コレステロール	平均（標準偏差）	189.31 (34.28)	193.12 (33.61)	189.60 (35.73)	189.98 (34.71)	189.25 (33.49)	187.79 (34.43)	0.194
高血圧症	そうではない	5848 (87.68%)	162 (85.26%)	437 (84.69%)	1904 (87.34%)	2066 (88.33%)	1279 (88.51%)	0.118
	そうである	822 (12.32%)	28 (14.74%)	79 (15.31%)	276 (12.66%)	273 (11.67%)	166 (11.49%)	
糖尿病	そうではない	6453 (96.75%)	184 (96.84%)	507 (98.26%)	2109 (96.74%)	2257 (96.49%)	1396 (96.61%)	0.367
	そうである	217 (3.25%)	6 (3.16%)	9 (1.74%)	71 (3.26%)	82 (3.51%)	49 (3.39%)	
地域	1	577 (8.65%)	21 (11.05%)	51 (9.88%)	207 (9.50%)	167 (7.14%)	131 (9.07%)	<.0001

	2	1668 (25.01%)	42 (22.11%)	170 (32.95%)	517 (23.72%)	672 (28.73%)	267 (18.48%)	
	3	1135 (17.02%)	38 (20.0%)	95 (18.41%)	374 (17.16%)	372 (15.90%)	256 (17.72%)	
	4	212 (3.18%)	3 (1.58%)	8 (1.55%)	48 (2.20%)	101 (4.32%)	52 (3.60%)	
	5	833 (12.49%)	20 (10.53%)	55 (10.66%)	264 (12.11%)	281 (12.01%)	213 (14.74%)	
	6	731 (10.96%)	18 (9.47%)	51 (9.88%)	323 (14.82%)	250 (10.69%)	89 (6.16%)	
	7	149 (2.23%)	9 (4.74%)	21 (4.07%)	66 (3.03%)	32 (1.37%)	21 (1.45%)	
	8	618 (9.27%)	19 (10.0%)	36 (6.98%)	158 (7.25%)	214 (9.15%)	191 (13.22%)	
	9	200 (3.00%)	2 (1.05%)	11 (2.13%)	69 (3.17%)	74 (3.16%)	44 (3.04%)	
	10	142 (2.13%)	8 (4.21%)	6 (1.16%)	35 (1.61%)	62 (2.65%)	31 (2.15%)	
	11	96 (1.44%)	3 (1.58%)	2 (0.39%)	17 (0.78%)	33 (1.41%)	41 (2.84%)	
	12	309 (4.63%)	7 (3.68%)	10 (1.94%)	102 (4.68%)	81 (3.46%)	109 (7.54%)	

表２ 1日あたり労働時間別の虚血性心疾患発症のハザード比と95%信頼区間（*p ＜ 0.05）

	Model 0	Model 1	Model 2		
	全参加者	全参加者	全参加者	男性	女性
<5 h	1.63 (0.37, 7.14)	0.45 (0.08, 2.53)	0.45 (0.08, 2.49)	0.43 (0.06, 2.83)	---
5 to 6.9 h	1.73 (0.67, 4.47)	1.00 (0.36, 2.78)	0.92 (0.33, 2.58)	0.39 (0.08, 1.91)	2.95 (0.51, 16.92)
7 to 8.9 h	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
9 to 10.9 h	1.36 (0.71, 2.62)	1.84 (0.91, 3.71)	1.87 (0.93, 3.78)	1.92 (0.88, 4.19)	1.41 (0.26, 7.79)
≥ 11 h	1.31 (0.62, 2.74)	2.91 (1.15, 7.37)*	2.92 (1.15, 7.39)*	2.62 (0.88, 7.38)	3.94 (0.53, 29.52)

Model 0:未調整モデル
Model 1:年齢、性別、教育歴、職業、管理職か否か、喫煙、飲酒、身体活動、BMI、総コレステロール、高血圧症、糖尿病、地域を調整したコックス比例ハザードモデルの結果
Model 2: Model 1に加えジョブ・ストレインを調整した結果

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

医師における長時間労働・睡眠負債とバーンアウトに関するレビュー

研究協力者　外山浩之　ヘルシンキ大学教育科学科教育学部
研究分担者　島津明人　慶應義塾大学総合政策学部

研究要旨:

医師の長時間労働と睡眠負債はバーンアウトの主要なリスク因子であり、医療の質・患者安全にかかわる喫緊の課題である。本研究は、直近約 10 年間（2016〜2026 年）に発表された医師の長時間労働・睡眠負債とバーンアウトに関する文献 202 件を包括的に検討した。PubMed および Web of Science による初期検索で 1,939 件を同定し、二段階スクリーニングを経て 202 件を分析対象とした。

長時間労働とバーンアウトの間には正の関係が確認され、一部の研究では非線形的かつ閾値依存的な関係も示唆されていた。また、医師の平均睡眠時間は推奨値を大きく下回り、睡眠不足はバーンアウトと強い正の関連を示すとともに、長時間労働とバーンアウトの関係を媒介することが確認された。COVID-19 パンデミック下では労働時間の延長・睡眠の質低下・バーンアウトの悪化が同時に生じ、その複合的影響が特に顕著であった。

以上の知見は、医師のバーンアウト対策として、労働時間上限規制の厳格化、睡眠を中核とした回復機会の制度的保障、および勤務設計の最適化を組み合わせた多層的・予防的アプローチの必要性を示唆するものである。

A. 研究目的

医師の長時間労働は、世界的な医療政策における喫緊の課題として広く認識されている。人命に直結する職務の特性上、医師は不規則な勤務体制や慢性的な過重労働に曝されやすく、結果として深刻な睡眠負債を生じやすい環境に置かれている（Lockley et al., 2004）。睡眠負債は単なる疲労の蓄積にとどまらず、注意力・判断力・記憶力といった認知機能の顕著な低下をもたらし、医療過誤リスクの増大と患者安全の脅威に影響を及ぼす可能性が指摘されている（Van Dongen et al., 2003; Landrigan et al., 2004）。

過度の業務負担は、エネルギーなどの個人資源を枯渇させ、バーンアウトのリ

スクを高める（Bakker et al., 2023）。バーンアウトは情緒的消耗感、脱人格化、個人的達成感の低下に特徴づけられる症候群であり（Maslach et al., 2001）、メンタルヘルスの不調（Tóth-Király et al., 2021）、休職（Ahola et al., 2008）、離職意向（Leineweber et al., 2021）などネガティブなアウトカムと関連している。医師のバーンアウトは医師個人の精神的健康を損なうのみならず、医療サービスの質的低下を通じて、医療システム全体に深刻な影響を及ぼす（West et al., 2018）。

令和４年度厚生労働科学特別研究事業「長時間労働医師への健康確保措置に関するマニュアルの改訂のための研究」研究班で実施した調査では、医師のバーンアウトの有病率は研修医を含め、極めて高く、その要因には長時間労働、過重な業務負担、サポート不足といった組織的課題が深く関与していることが明らかとなった。本稿では、直近約 10 年間（2016～2026 年）の医師における長時間労働、睡眠負債、及びバーンアウトの関連に関する研究レビューし、最新のエビデンスを整理する。

B. 研究方法

1.文献検索

PubMed および Web of Science を対象にデータベース検索を実施した。検索式は「医師・研修医・外科医・内科医」等に関する MeSH 用語・自由語と、「睡眠剥奪、不眠、疲労、睡眠負債、短時間睡眠」および「労働時間、過重労働、当直、夜勤、シフト勤務」に関する検索語を組み合わせ、これにバーンアウトを掛け合わせた複合式を用いた（Appendix 参照）。対象は 2016 年～2026 年の文献とし、英語または日本語の原著論文に限定した。検索の結果、1,939 件（PubMed = 1,854 件; Web of Science = 85 件）の文献が同定された。

2.スクリーニング

図 1（巻末に記載）は、レビューの流れを示している。重複文献 56 件を除外した後、1,883 件をタイトルおよび抄録に基づく一次スクリーニングの対象とした。その結果、1,369 件を除外し、514 件を全文精査の対象とした。このうち 9 件は全文を入手できなかったため、残る 505 件について適格性評価を行った。さらに二次スクリーニングにより 303 件を除外し、最終的に 202 件の論文をレビュー対象とした。

C. 研究結果

表 1（巻末に記載）は、対象論文の著者名、発行年、タイトル、研究手法、研究対象者、ならびにバーンアウトと長時間労働および睡眠負債との関連に関するエ

ビデンスの有無を示している。研究手法の内訳は、横断研究が 146 件（72.3%）と大半を占め、次いでレビュー／メタ分析が 32 件（15.8%）、縦断研究が 12 件（5.9%）、質的研究が 7 件（3.5%）、介入研究が 3 件（1.5%）、混合研究法が 2 件（1.0%）であった。発行年の推移を見ると、2019 年以降（COVID-19 流行期）に顕著な増加が認められ、2025 年が 35 件で最多であった。バーンアウトと関連要因の検討状況については、長時間労働との関連を扱った文献が 191 件（94.6%）と最も多く、睡眠負債との関連を検討した文献は 91 件（45.0%）、両要因を同時に扱った文献は 80 件（39.6%）であった。

1. 長時間労働とバーンアウト

医師の長時間労働の実態は複数の研究で明らかにされている。日本の医師を対象とした調査では、年間 200 日以上勤務するフルタイム医師のうち、週 60 時間以上の長時間労働に従事する者は 42%に達し、全職業平均（14%）を大きく上回っていた（Ishikawa, 2022a）。さらに、国内の 40 代および 50 代の常勤病院勤務医と同年代の大企業勤務者を比較した研究では、週平均労働時間は会社員の 46.0 時間に対し勤務医では 57.0 時間であり、週 60 時間以上働く者の割合は会社員の 6.2%に対して勤務医では 51.1%と過半数を占めていた（Suzuki, 2017）。

労働時間とバーンアウトとの関連については多くの研究で正の関連が示されている（e.g., Algethami et al., 2025; Corrigan et al., 2020; Graham et al., 2025; Seehusen et al., 2025; Shalaby et al., 2023; Wada et al., 2025）。日本人医師を対象とした研究では、週労働時間が 10 時間増加するごとにバーンアウト重症度スコアが 0.40 ポイント上昇することが示されている（Wada et al., 2025）。同様に、研修医を対象としたメタ分析では、週 80 時間を超えて勤務する医師は、それ未満の医師と比較してバーンアウトリスクが約 16.4 倍に増加することが報告されている（Shalaby et al., 2023）。また、長時間労働の影響は若年の研修医において顕著であり、若手医師はシニア医師と比較して長時間労働に伴うバーンアウトのリスクが高いことが報告されている（e.g., Christiansen et al., 2024; Matsuo et al., 2021; Pius, 2023; Youssef, Youssef et al., 2022）。キャリア初期の医師は、高度かつ複雑な臨床技能の習得と過度な役割期待への対応を同時に求められるため、心理的資源を早期に消耗しやすい状況にある（Zhang et al., 2020）。加えて、経験不足によりストレス対処能力が十分に確立されていないことから、業務負担が心理的損耗へと直結しやすいことも指摘されている（Matsuo et al., 2021; Pius, 2023）。

縦断研究のエビデンスは、労働時間とバーンアウトの関係が経時的かつ累積的である可能性を示唆している。台湾の医療従事者を対象とした4年間の研究では、バーンアウトの水準が週労働時間の変動に応じて変化し、労働時間の減少に伴いバーンアウトが低下し、増加に伴い悪化することが確認された（Lee et al., 2025）。加えて、いくつかの研究では、労働時間とバーンアウトの関係が非線形である可能性も示唆されている。台湾の大規模研究において、週40時間を基準とした場合、週60時間超でバーンアウトのオッズ比は2.02、74時間超で3.01、84時間超では4.05に上昇することが示された（Lin et al., 2021）。同様の知見は米国の大規模横断研究でも報告されており、週40時間未満を基準とした調整オッズ比は、週40〜49時間で1.45、50〜59時間で1.83、60時間以上で2.87と段階的に増加した（Seehusen et al., 2025）。

こうした知見を踏まえると、長時間労働の是正はバーンアウト軽減の重要な介入対象であると考えられる。実際、労働時間の制限や短縮を目的とした介入（ワークフローの最適化や勤務スケジュールの再設計など）は、バーンアウト低減に有効であることが報告されている（e.g., Busireddy et al., 2017; Mansour et al., 2026; Quirk et al., 2021）。また、労働時間制限に関する介入研究を統合した体系的レビューでは、労働時間の削減がバーンアウトの中核症状である情緒的疲弊を有意に改善し、バーンアウト発生オッズを約40%低下させることが示されている（Busireddy et al., 2017）。しかしながら、単純な労働時間の短縮は、業務密度を高めてしまう可能性もあることから、こうした対策がかえって仕事負担を増大させ、バーンアウトを悪化させるリスクも指摘されている (Busireddy et al., 2017)。

一方で、労働時間とバーンアウトとの有意な関連を認めなかった研究も存在する。米国の研修医を対象とした横断研究では、労働時間はストレスの増加とは関連していたものの、バーンアウトとは関連していなかった（Tan et al., 2026）。同様の結果は、ブラジルの麻酔科医（Barbosa et al., 2017）、米国の入院患者専門医（Warner et al., 2025）、および日本の脳神経内科医（Shimohata et al., 2021）を対象とした研究でも報告されている。さらに、ブラジルの医師を対象とした研究では、週60時間以上勤務する医師の方が、週51〜60時間勤務の医師よりもバーンアウト率が低いという逆説的な結果も報告されている（Prestes et al., 2025）。しかしながら、これらの知見は主に横断研究デザインに基づいていることに留意が必要である。

2. 睡眠負債とバーンアウト

国際的なエビデンスは、医師が慢性的な睡眠負債に直面していることを示唆している。一般成人に推奨される睡眠時間が 7〜9 時間であるのに対し、医師の平均睡眠時間は約 6.5 時間にとどまる（Hassinger et al., 2024）。さらに、国やキャリア段階によってはこれを下回り、日本の医師や米国・シンガポールの研修医では約 6.0〜6.1 時間（Wada et al., 2025）、タイの初期研修医では平均 5.58 時間と報告されている（Surawattanasakul et al., 2025）。加えて、睡眠の質の低下や睡眠障害も深刻な問題となっている（e.g., Firew et al., 2025; Hacimusalar et al., 2021; Hassinger et al., 2022; Medisauskaite & Kamau, 2019; Prestes et al., 2025; Stewart et al., 2021）。医師は、夜間当直やオンコールやシフト勤務に伴う概日リズムの攪乱によって、健康的な睡眠が著しく害されている（e.g., Ballesio et al., 2021; Coleman et al., 2023; Gohar et al., 2022; Hassinger et al., 2024; Stewart & Arora, 2019）。米国の研修医を対象とした研究では、理想的な睡眠タイミング（睡眠中央値が午前 2:24〜3:30）を維持できている者は 18%に過ぎず、睡眠パターンの高度な不規則性が示されている（Hassinger et al., 2024）。また、米国の医療従事者 963 名を対象とした別の調査では、95.5%が睡眠の質不良（PSQI スコア ≥ 5）と判定され、約 30%が中等度から重度の不眠症状を呈していた（Stewart et al., 2021）。

医師が抱える深刻な睡眠負債は、医療現場における過酷な勤務形態や心理的社会的ストレスなど、複数の要因が複合的に絡み合うことで引き起こされている。長時間労働や過重な業務負担は心身の回復に充てるべき睡眠機会を直接的に奪う中心的な要因である (Lipps et al., 2025)。また、電子カルテの記録作業や早朝会議といった付随的なタスクや事務作業も睡眠時間を大幅に制限している(Pamidi et al., 2025)。加えて、夜間当直や不規則なシフト勤務は、概日リズムと睡眠時間帯との間にズレを生じさせ、睡眠の質を著しく低下させる (e.g., Ballesio et al., 2021; Coleman et al., 2023; Gohar et al., 2022; Hacimusalar et al., 2021; Stewart & Arora, 2019)。オンコールという特殊な勤務形態は、実際の電話や呼び出しによって睡眠を妨げるだけでなく、「いつ呼ばれるか分からない」という心理的な緊張を生じさせることで睡眠を害する(Coleman et al., 2024)。また、長時間労働によるワーク・ライフ・コンフリクトや患者のケアに関わるプレッシャーといった日常的なストレスは、仕事に対する反芻や不安につながり、入眠困難や中途覚醒を引き起こす (Medisauskaite & Kamau, 2019)。

睡眠負債はバーンアウトと強い正の関連を示すことが複数の研究において確認されている（e.g., Feng et al., 2021; Ji et al., 2025; Kabunga et al., 2024; Prestes et al., 2025; Trockel et al., 2020）。ウガンダの医療従事者を対象とした研究では、毎日の睡眠時間が 6 時間未満などの不十分な状態は、情緒的消耗感や脱人格化の高いスコアと関連しており、睡眠が不十分な個人は、十分な睡眠をとる個人と比較しての高いバーンアウトを経験する確率が約 7 倍高かった (Kabunga et al., 2024)。また、いくつかの研究では自己申告の睡眠時間以上に、睡眠の質がバーンアウトと関連していることも示されてされている（e.g., Hassinger et al., 2024; Stocchetti et al., 2021）。同様の結果は客観的な指標を用いた研究でも報告されている。ウェアラブル端末で測定された非オンコール時の総睡眠時間とバーンアウトの間に有意な関連は見出されなかった一方で、オンコール中の実睡眠時間の短さはバーンアウトの各サブスコアの悪化と強く関連していた(Feng et al., 2021)。同様に、精神運動ビジランステストを用いた調査では、睡眠時間そのものよりも、睡眠負債によって生じる客観的な覚醒度の低下（注意力の欠如）がバーンアウトの重症度と関連していた (Wada et al., 2025)。

さらに、台湾の医療従事者に関する横断研究では、睡眠負債は、長時間労働とバーンアウトの関係をつなぐ媒介要因として機能していることが示されている (Lin et al., 2021)。同様の結果は急性期外科医を対象とした 6 ヶ月間の追跡研究でも報告されており、睡眠は院内当直（長時間の連続勤務）とバーンアウトの関係を媒介した (Coleman et al., 2023)。また、睡眠負債とバーンアウトの間には相互関連も見出されており、睡眠負債がバーンアウトにつながり、バーンアウトがさらに睡眠負債を増大させるという負のサイクルの存在が指摘されている (Khammissa et al., 2022)。深刻な睡眠負債と慢性的なバーンアウトは、うつ病の発症率を高め、医師の健康を著しく害し、重大な医療過誤のリスクを増大させる(Trockel et al., 2020)。

介入研究のエビデンスでは、勤務体制の改善がもたらすポジティブな効果が示されている。集中治療室に夜間専従医を配置して主治医の夜間負担を軽減したランダム化比較試験では、客観的な注意力テストの結果に差はなかったものの、睡眠時間が有意に増加し、医師の主観的な肉体的疲労感や眠気が軽減してウェルビーイングが改善することが確認された (Bakhru et al., 2019)。また、眼科研修医において当直明けの実質的な休息（ポストコール・リリーフ）を義務化した介入研

究では、夜間の睡眠量に変化はなかったものの、当直明けの昼寝時間や身体活動量が有意に増加したことで、バーンアウトの中核症状である情緒的消耗感およびストレススコアの大幅な低下が見られた(Feng et al., 2023)。さらに、内科研修医に対して緊急時のバックアップ体制の導入や当直スケジュールの見直しといった多角的な環境改善を長期間実施したプログラム介入においても、睡眠不足による日中の問題や他者への共感力、ピアサポートが有意に改善したことが報告されている (Quirk et al., 2021)。

3. COVID-19 の影響

COVID-19 パンデミックは、医師の労働環境に前例のない変化をもたらし、仕事の負担を増加させた（e.g., Çevik & Ungan, 2021; Izdebski et al., 2023; Ji et al., 2025; Kase et al., 2022; Serrão et al., 2022; Stocchetti et al., 2021）。感染患者の急増や同僚の隔離に起因する深刻な人員不足により、多くの医師が専門外領域（例：COVID-19 専用病棟）への配置転換や高強度の当直業務を余儀なくされ、勤務スケジュールは一層不規則化した（Ji et al., 2025）。このような労働条件の悪化と、収束時期の見通しが立たない状況に伴う持続的心理的プレッシャーは、心身の回復に不可欠な睡眠を著しく阻害し、単なる睡眠時間の短縮にとどまらず、不眠症の増加や睡眠効率の低下といった重篤な睡眠負債を引き起こした（Prestes et al., 2025）。結果として、医療現場におけるバーンアウトは過去に例を見ない水準にまで増大した（Izdebski et al., 2023）。

COVID-19 パンデミックの発生に伴う患者の急増やスタッフの不足は、医師の労働時間を大幅に延長させることにつながった (Teo et al., 2021; Lee et al., 2025)。例えば、台湾の 1,486 の医療従事者を対象とした調査では、全体の約 75%が週に 1 日分以上の追加労働を余儀なくされたことを報告している (Lee et al., 2025)。さらに同研究は、パンデミックの各波に対応した週労働時間の変動が、バーンアウト水準の時間的変動と連動していることを示しており、労働時間の増減がバーンアウトの動態に直接的影響を及ぼす可能性を示唆している。加えて、過酷な労働環境および心理的負荷は睡眠の質にも深刻な影響を及ぼした。米国の最前線医療従事者を対象とした調査では、90%以上が睡眠の質の低下を報告し、約 30%が中等度から重度の不眠症状を呈していた。さらに、睡眠障害を有する医師は、そうでない医師と比べてバーンアウトを経験する確率が有意に高かった（Stewart et al., 2021）。ブラジルの全国調査においても、パンデミック期に医師のバーンアウト有

病率が 18.9%から 31.3%へと上昇する中で、睡眠時間および睡眠の質の双方が悪化した群では、バーンアウトのオッズ比が 6.39 に達していた（Prestes et al., 2025）。中国における調査では、パンデミックによる業務負担の急増によって 1 日の睡眠時間が 6 時間未満であることは、深刻なバーンアウトを引き起こす独立した強力なリスク因子として特定された (Ji et al., 2025)。総じて、これらの知見は、COVID-19 パンデミックが、労働時間の延長、睡眠負債の増大、そしてバーンアウトの悪化という相互に関連する経路を通じて、医師の健康と職業機能に複合的かつ増幅的な影響を及ぼしたことを示している。

D. 考察

1. レビュー結果の考察

本レビューは、医師における長時間労働及び睡眠負債とバーンアウトに関する計 202 件の研究を包括的に検討した。

医師のバーンアウト有病率に関して、先行の代表的な系統的レビューでは、医師のバーンアウト有病率は平均 43%と報告されている（Rotenstein et al., 2018）。本レビューにおいても、研究デザインや対象集団の異質性を踏まえつつ、医師集団における高いバーンアウト負担が一貫して確認された。この結果は、バーンアウトが個別の環境や制度に依存する問題にとどまらず、医療システムに広く内在する構造的課題であるという観点を支持するものである。

長時間労働とバーンアウトの関連について、本レビューの知見は既存のエビデンスと一致している。過重な業務量および長時間労働が主要な組織的リスク因子であることは、複数の系統的レビューによって繰り返し指摘されてきている（West et al., 2018; Imo et al., 2017）。また、労働時間の制限がバーンアウトの低減に寄与する可能性を示唆する介入研究のエビデンスも長時間労働とバーンアウトの著明な関連を裏付けるものである。一方で、労働時間とバーンアウトの関係が単純な線形関係ではなく非線形的かつ閾値依存的であることを示すエビデンスは（Lin et al., 2021; Seehusen et al., 2025)、特定の労働時間を境としたバーンアウトリスクの加速的増加の可能性を示唆しており、新たな視点を提供する。これらの研究で見出された特定の閾値は、政策立案において優先的に取り組むべき安全基準の設定に参考となる知見を提供するものである。

睡眠負債と医師のバーンアウトの関連については、睡眠とバーンアウトの密接な関連を明示したアメリカ睡眠医学会（AASM）ポジションステートメントと一致して (Kancherla et al., 2020)、本レビ

ューでも両者の間に明確な正の関係が認められた（e.g., Feng et al., 2021; Ji et al., 2025; Kabunga et al., 2024; Prestes et al., 2025; Trockel et al., 2020）。また、複数の研究において、長時間労働が睡眠への影響を介してバーンアウトと関連することが示されている（Coleman et al., 2023; Lin et al., 2021）。加えて、睡眠負債とバーンアウトの関係は双方向的であることを示唆するエビデンスもあり（Khammissa et al., 2022）、睡眠負債がバーンアウトにつながるだけでなく、バーンアウトがさらに睡眠負債を悪化させストレスを蓄積させるという負のサイクルの存在が示唆される。さらに、一部の研究では、睡眠時間そのものよりも睡眠の質や、睡眠負債によって生じる客観的な覚醒度の低下がバーンアウトとより強く関連しているとの報告もあり（e.g., Wada et al., 2025; Feng et al., 2021）、単純に睡眠時間を確保するだけでなく、睡眠の質を高めるための介入（規則的な生活リズム、ストレス管理、シフト設計の改善等）の重要性が示唆される。

最後に、COVID-19 パンデミックに関する知見は、労働時間という指標の本質的な限界を浮き彫りにする。パンデミック下では、PPE 着用による身体的負荷、急速に変化する診療体制への適応、専門外業務への配置転換、さらには患者死亡への反復的曝露といった負荷が顕著に増大した (e.g., Çevik & Ungan, 2021; Izdebski et al., 2023; Ji et al., 2025; Kase et al., 2022; Serrão et al., 2022; Stocchetti et al., 2021)。これらは労働時間の延長とは独立して心理的資源を消耗させる要因であり、従来の時間ベースの評価指標のみでは把握しきれない（Prestes et al., 2025）。同様に、睡眠負債も単なる睡眠時間の不足にとどまらず、感染への恐怖や社会的孤立といったストレス要因による睡眠の質の低下を伴っていた。このような複合的悪化のもとでは、睡眠の量と質が同時に損なわれた場合にバーンアウトのリスクが大幅に増加することが示されており（Prestes et al., 2025）、両者が相乗的に作用する可能性が示唆される。

2. 理論的示唆

本レビューの知見は、仕事の要求度・資源（JD-R）理論（Bakker et al., 2023）の観点から、労働時間の増加という形での仕事の要求度の増大と職務資源（自律性、ソーシャル・サポートなど）の不足がバーンアウトを引き起こすプロセスとして理解できる。また、長時間労働が睡眠を妨げることでバーンアウトを引き起こすという媒介経路は（Coleman et al., 2023; Lin et al., 2021）、仕事の要求度が生理学的な個人資源に悪影響を及ぼすことでバーンアウトを増加させるというメカニズム

を示唆するものであり、JD-R 理論が仮定する仕事の要求度と個人資源の負の関連を支持するものである。さらに、労働時間の閾値効果（週 60 時間、80 時間）は、要求度が資源の補償能力を超えた臨界点において急激な悪化が生じるという理論的予測と整合する。COVID-19 の状況で労働時間が大幅に拡大し、バーンアウトの有病率が顕著に高まったことは（e.g., Gnerre et al., 2025; Ji et al., 2025; Pius, 2023）、危機的状況では仕事のデマンドが顕著に増加し、その悪影響が拡大するという Demerouti & Bakker (2023) の理論的示唆と一致している。一方、睡眠負債とバーンアウトの双方向的関連は (Khammissa et al., 2022)、資源保存理論（Hobfoll et al., 2018）の観点から説明できる。同理論によれば、個人は資源の喪失に対して敏感であり、初期の資源損失はさらなる資源損失につながる（損失スパイラル）。つまり、睡眠の質の低下や回復機会の減少は、情緒的な疲弊を引き起こし、それがさらに睡眠負債を増大させるという悪循環を形成すると考えられる。

3. 実践的示唆

本レビューの知見は、医師のバーンアウト対策に向けた政策と実践への複数の重要な示唆を提供する。第一に、週労働時間 60 時間および 80 時間を安全基準として据えた上限規制の整備と厳格な遵守が重要と考えられる。本レビューが確認した非線形的な閾値効果（Lin et al., 2021）はこの基準設定に定量的根拠を与えており、日本における 2024 年 4 月施行の医師の働き方改革（A 水準：年間時間外労働 960 時間の上限、週労働時間換算で概ね 60 時間程度に相当）はこの科学的根拠と整合的な政策判断と評価できる。第二に、事務的負担の抜本的軽減（AI 支援による記録効率化、事務スタッフの増員、診療外業務の委譲等）が、長時間労働を縮減するうえで有効と考えられる。第三に、睡眠健康を産業保健の中核として位置づけ、当直やシフト設計における睡眠確保の組織的保護と勤務後の回復時間取得の義務化の検討が求められる。Busireddy et al.（2017）の研究では、こうした勤務条件の改善がバーンアウト発生オッズを約 40%低下させる効果を持つことが示されており、介入の有効性を示す重要な根拠となる。第四に、Shanafelt & Noseworthy (2017) が提唱する組織的ウェルビーイング戦略（職場コミュニティの強化、職務自律性の付与、意味のある仕事の促進）を、各国・各医療機関の実情に即して制度化することが重要である。第五に、Panagioti et al.（2018）や Hall et al. (2020) が実証したバーンアウトと患者安全の密接な関連を踏まえれば、医師のウェルビ

ーイング投資は個人の福祉にとどまらず患者安全の確保という観点からも正当化される。これらの対策は、個人、チーム、組織、制度という複数の階層に同時に働きかける多層的・包括的アプローチとして展開されることで、その効果が最大化される（West et al., 2018; Shanafelt & Noseworthy, 2017）。

4. 限界

本レビューには、いくつかの重要な方法論的限界が存在する。第一に、採用文献の大部分が横断研究であり、変数間の因果方向性の推論には慎重を期する必要がある。第二に、バーンアウトの評価指標が研究によって異なり、研究間での直接的な比較が困難である。この問題はRotenstein et al.（2018）の系統的レビューにおいても指摘されている。第三に、ほとんどの研究が自己申告式の労働時間や睡眠測定に基づいているため、社会的望ましさや記憶バイアスの影響が懸念される。今後は、ウェアラブル端末等を用いた客観的な労働時間及び睡眠の評価などを取り入れ、エビデンスを強化することが求められる。

E. 結論

本レビューを通して、医師における長時間労働と睡眠負債の深刻な実態とそれらのバーンアウトとの密接な関連が示唆された。特に、パンデミックのような危機的状況下では、患者の急増により労働時間がさらに延長され、緊急対応の必要性から睡眠がよりとりづらくなり、バーンアウトのリスクが顕著に増大する。

以上の知見を総合すると、医師のバーンアウト対策には、①労働時間の上限規制の厳格化、②睡眠を中核とした回復機会の制度的保障、③勤務設計および業務構造の最適化を組み合わせた、多層的かつ予防的アプローチが重要と考えられる。これらの対策は、医師個人の健康維持にとどまらず、医療の質および患者安全の確保という観点からも、医療システム全体の持続可能性を支える基盤として位置づけられるべきである。

F. 研究発表

１．論文発表

なし

２．学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

H. 文献

Abera, H., Hunt, M., & Levin, J. H. (2023).

Sleep deprivation, burnout, and acute care surgery. *Current Trauma Reports*, *9*(2), 40–46. https://doi.org/10.1007/s40719-023-00253-9

Agarwal, S. D., Pabo, E., Rozenblum, R., & Sherritt, K. M. (2020). Professional dissonance and burnout in primary care: A qualitative study. *JAMA Internal Medicine*, *180*(3), 395–401. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2019.6326

Aggarwal, A., Lazarow, F., Anzai, Y., Elsayed, M., Ghobadi, C., Dandan, O. A., Griffith, B., Straus, C. M., & Kadom, N. (2021). Maximizing value while volumes are increasing. *Current Problems in Diagnostic Radiology*, *50*(4), 451–453. https://doi.org/10.1067/j.cpradiol.2020.02.011

Ahola, K., Kivimäki, M., Honkonen, T., Virtanen, M., Koskinen, S., Vahtera, J., & Lönnqvist, J. (2008). Occupational burnout and medically certified sickness absence: A population-based study of Finnish employees. *Journal of Psychosomatic Research*, *64*(2), 185–193. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2007.06.022

Akerstrom, M., Wessberg, A., Hadžibajramović, E., Graner, S., Carlsson, Y., Andersson, O., Jonsson, M., Naurin, E., Veje, M., Sengpiel, V., & Linden, K. (2025). Maintaining operability at a high personal cost: A mixed method study on maternal healthcare workers' experiences during the COVID-19 pandemic. *BMC Health Services Research*, *25*(1), 173. https://doi.org/10.1186/s12913-025-12337-0

Al Rekabi, A., Chen, M., Patel, N., Morgan, R., McCafferty, I., Haslam, P., & Hamady, M. (2023). Well-being and burnout amongst interventional radiologists in the United Kingdom. *Cardiovascular and Interventional Radiology*, *46*(8), 1053–1063. https://doi.org/10.1007/s00270-023-03455-5

Alenezi, N. K., Alyami, A. H., Alrehaili, B. O., Arruhaily, A. A., Alenazi, N. K., & Al-Dubai, S. A. R. (2022). Prevalence and associated factors of burnout among Saudi resident doctors: A multicenter cross-sectional study. *Alpha Psychiatry*, *23*(4), 173–183. https://doi.org/10.5152/alphapsychiatry.2022.21361

Algethami, A. M., Basha, S., Noor Mohamed, R., Alqarni, A., Alhazmi, A. O., Alsharari, T., Algahtani, F. S., Shawli, H. T., Alzamil, A. A., Alosaimi, A. S., & Alharbi, A. A. (2025). Burnout and associated factors among dental students, interns, and dental practitioners in Saudi Arabia: A cross-sectional study. *Healthcare*, *13*(13), 1602. https://doi.org/10.3390/healthcare13131602

AlHefdhi, H. A., Mahmood, S. E., Alshumrani, Z. G., Alzailaie, A. K., Al-Aslai, S. A., Alghamdi, A. M., Alahmari, M. D., Alasmari, B. A., Saleh, M. M. A., Abdullah, M. M. S., & Abusahba, N. A. (2025). Relation of burnout to on-call duties among Saudi board residents in Aseer region: A cross-sectional study. *Medicine*, *104*(44), e45422. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000045422

Almarzouki, A. F. (2024). Impact of on-call shifts on working memory and the role of burnout, sleep, and mental well-being in trainee physicians. *Postgraduate Medicine*, *136*(3), 312–317. https://doi.org/10.1080/00325481.2024.2347195

Amanullah, S., & Shankar, R. R. (2020). The impact of COVID-19 on physician burnout globally: A review. *Healthcare*, *8*(4), 421. https://doi.org/10.3390/healthcare8040421

Amellah, A., Menouni, A., Chbihi, K.,

Chetouani, H., Abou-Said, S., Abchouch, T., Godderis, L., El Jaafari, S., & Amane, M. (2025). Occupational stress and burnout among public health professionals during the COVID-19 pandemic in Morocco. *Healthcare*, *13*(21), 2700. https://doi.org/10.3390/healthcare13212700

Aourarh, B., Adioui, T., Berrag, S., Nejjari, F., Aourarh, A., & Tamzaourte, M. (2025). Work-life conflict and its health effects on Moroccan gastroenterologists: A cross-sectional study. *Therapeutic Advances in Gastroenterology*, *18*, 17562848251340264. https://doi.org/10.1177/17562848251340264

Ayyala, R. S., Ahmed, F. S., Ruzal-Shapiro, C., & Taylor, G. A. (2019). Stressors contributing to burnout amongst pediatric radiologists: Results from a survey of the society for pediatric radiology. *Pediatric Radiology*, *49*(6), 714–722. https://doi.org/10.1007/s00247-019-04370-z

Azoulay, E., Pochard, F., Reignier, J., Argaud, L., Bruneel, F., Courbon, P., Cariou, A., Klouche, K., Labbé, V., Barbier, F., Guitton, C., Demoule, A., Kouatchet, A., Guisset, O., Jourdain, M., Papazian, L., Van Der Meersch, G., Reuter, D., Souppart, V., Resche-Rigon, M., … FAMIREA Study Group (2021). Symptoms of mental health disorders in critical care physicians facing the second COVID-19 wave: A cross-sectional study. *Chest*, *160*(3), 944–955. https://doi.org/10.1016/j.chest.2021.05.023

Bagshaw, S. M., Opgenorth, D., Potestio, M., Hastings, S. E., Hepp, S. L., Gilfoyle, E., McKinlay, D., Boucher, P., Meier, M., Parsons-Leigh, J., Gibney, R. T., Zygun, D. A., & Stelfox, H. T. (2017). Healthcare provider perceptions of causes and consequences of ICU capacity strain in a large publicly funded integrated health region: A qualitative study. *Critical Care Medicine*, *45*(4), e347–e356. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002093

Bakhru, R. N., Basner, M., Kerlin, M. P., Halpern, S. D., Hansen-Flaschen, J., Rosen, I. M., Dinges, D. F., & Schweickert, W. D. (2019). Sleep and work in ICU physicians during a randomized trial of nighttime intensivist staffing. *Critical Care Medicine*, *47*(7), 894–902. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003773

Bakker, A. B., Demerouti, E., & Sanz-Vergel, A. (2023). Job demands–resources theory: Ten years later. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, *10*, 25–53. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-120920-053933

Ballesio, A., Lombardo, C., Lucidi, F., & Violani, C. (2021). Caring for the carers: Advice for dealing with sleep problems of hospital staff during the COVID-19 outbreak. *Journal of Sleep Research*, *30*(1), e13096. https://doi.org/10.1111/jsr.13096

Banerjee, S., Califano, R., Corral, J., de Azambuja, E., De Mattos-Arruda, L., Guarneri, V., Hutka, M., Jordan, K., Martinelli, E., Mountzios, G., Ozturk, M. A., Petrova, M., Postel-Vinay, S., Preusser, M., Qvortrup, C., Volkov, M. N. M., Tabernero, J., Olmos, D., & Strijbos, M. H. (2017). Professional burnout in European young oncologists: Results of the European Society for Medical Oncology (ESMO) Young Oncologists Committee Burnout Survey. *Annals of Oncology*, *28*(7), 1590–1596. https://doi.org/10.1093/annonc/mdx196

Barbosa, F. T., Eloi, R. J., Santos, L. M., Leão, B. A., Lima, F. J., & Sousa-Rodrigues, C. F. (2017). Correlation between weekly working time and burnout syndrome among anesthesiologists of Maceió-AL. *Brazilian Journal of Anesthesiology*, *67*(2),

115–121. https://doi.org/10.1016/j.bjane.2015.06.001

Bastian, M. B., Fröhlich, L., Wessendorf, J., Scheschenja, M., König, A. M., Jedelska, J., & Mahnken, A. H. (2024). Prevalence of burnout among German radiologists: A call to action. *European Radiology*, *34*(9), 5588–5594. https://doi.org/10.1007/s00330-024-10627-5

Benson, M. A., Peterson, T., Salazar, L., Morris, W., Hall, R., Howlett, B., & Phelps, P. (2016). Burnout in rural physician assistants: An initial study. *The Journal of Physician Assistant Education*, *27*(2), 81–83. https://doi.org/10.1097/JPA.0000000000000069

Blasche, G., Arlinghaus, A., & Crevenna, R. (2022). The impact of rest breaks on subjective fatigue in physicians of the general hospital of Vienna. *Wiener Klinische Wochenschrift*, *134*(3-4), 156–161. https://doi.org/10.1007/s00508-021-01949-1

Bodendieck, E., Jung, F. U., Conrad, I., Riedel-Heller, S. G., & Hussenoeder, F. S. (2022). The work-life balance of general practitioners as a predictor of burnout and motivation to stay in the profession. *BMC Primary Care*, *23*(1), 218. https://doi.org/10.1186/s12875-022-01831-7

Boo, Y. L., Liam, C. C. K., Lim, S. Y., Look, M. L., Tan, M. H., Ching, S. M., Wan, J. L., Chin, P. W., & Hoo, F. K. (2018). Stress and burnout syndrome in health-care providers treating dengue infection: A cross-sectional study. *The Medical Journal of Malaysia*, *73*(6), 371–375.

Brainch, N., Schule, P., Laurel, F., Bodic, M., & Jacob, T. (2018). Psychiatric emergency services: Can duty-hour changes help residents and patients?. *The Psychiatric Quarterly*, *89*(4), 771–778. https://doi.org/10.1007/s11126-018-9579-2

Busireddy, K. R., Miller, J. A., Ellison, K., Ren, V., Qayyum, R., & Panda, M. (2017). Efficacy of interventions to reduce resident physician burnout: A systematic review. *Journal of Graduate Medical Education*, *9*(3), 294–301. https://doi.org/10.4300/JGME-D-16-00372.1

Butler, L. D., Carello, J., & Maguin, E. (2017). Trauma, stress, and self-care in clinical training: Predictors of burnout, decline in health status, secondary traumatic stress symptoms, and compassion satisfaction. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice and Policy*, *9*(4), 416–424. https://doi.org/10.1037/tra0000187

Caramello, V., Gariglio, V., Di Salvo, G., Maina, G., & Boccuzzi, A. (2023). Longitudinal assessment of mental health consequences of the COVID-19 pandemic long-term exposure on health care workers from a north west Italian hospital. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, *17*, e378. https://doi.org/10.1017/dmp.2023.42

Çevik, H., & Ungan, M. (2021). The impacts of the COVID-19 pandemic on the mental health and residency training of family medicine residents: findings from a nationwide cross-sectional survey in Turkey. *BMC Family Practice*, *22*(1), 226. https://doi.org/10.1186/s12875-021-01576-9

Chen, Y. H., Jong, G. P., Yang, C. W., & Lee, C. H. (2025). Prolonged overtime predicts worsening burnout among healthcare workers: A 4-year longitudinal study in Taiwan. *Healthcare*, *13*(15), 1859. https://doi.org/10.3390/healthcare13151859

Chênevert, D., Kilroy, S., Johnson, K., & Fournier, P. L. (2021). The determinants of burnout and professional turnover intentions among Canadian physicians: Application of the job demands-resources model. *BMC Health Services Research*, *21*(1),

993. https://doi.org/10.1186/s12913-021-06981-5

Chow, O. S., Sudarshan, M., Maxfield, M. W., Seese, L. M., Watkins, A. A., Fleishman, A., & Gangadharan, S. P. (2021). National survey of burnout and distress among cardiothoracic surgery trainees. *The Annals of Thoracic Surgery*, *111*(6), 2066–2071. https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2020.06.062

Christiansen, F., Gynning, B. E., Lashari, A., Johansson, G., & Brulin, E. (2024). Associations between effort-reward imbalance and risk of burnout among Swedish physicians. *Occupational Medicine*, *74*(5), 355–363. https://doi.org/10.1093/occmed/kqae039

Chu, W. M., Ho, H. E., Lin, Y. L., Li, J. Y., Lin, C. F., Chen, C. H., Shieh, G. J., Chan, W. C., & Tsan, Y. T. (2023). Risk factors surrounding an increase in burnout and depression among health care professionals in Taiwan during the COVID-19 pandemic. *Journal of the American Medical Directors Association*, *24*(2), 164–170.e3. https://doi.org/10.1016/j.jamda.2022.12.010

Chuang, C. H., Tseng, P. C., Lin, C. Y., Lin, K. H., & Chen, Y. Y. (2016). Burnout in the intensive care unit professionals: A systematic review. *Medicine*, *95*(50), e5629. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000005629

Coleman, D. M., Money, S. R., Meltzer, A. J., Wohlauer, M., Drudi, L. M., Freischlag, J. A., Hallbeck, S., Halloran, B., Huber, T. S., Shanafelt, T., Sheahan, M. G., & SVS Wellness Task Force (2021). Vascular surgeon wellness and burnout: A report from the society for vascular surgery wellness task force. *Journal of Vascular Surgery*, *73*(6), 1841–1850.e3. https://doi.org/10.1016/j.jvs.2020.10.065

Coleman, J. J., Robinson, C. K., von Hippel, W., Holmes, K. E., Kim, J., Pearson, S., Lawless, R. A., Hubbard, A. E., & Cohen, M. J. (2023). What happens on call doesn't stay on call. The effects of in-house call on acute care surgeons' sleep and burnout: Results of the surgeon performance (SuPer) trial. *Annals of Surgery*, *278*(4), 497–505. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000005971

Coleman, J. J., Robinson, C. K., von Hippel, W., Lawless, R. A., McMasters, K. M., & Cohen, M. J. (2024). Home is not always where the sleep is: Effect of home call on sleep, burnout, and surgeon well-being. *Journal of the American College of Surgeons*, *238*(4), 417–422. https://doi.org/10.1097/XCS.0000000000000975

Corrigan, L., O'Leary, C., Kroes, J., Farooq, A. R., Horgan, A., Calvert, P., & O'Connor, M. (2020). Professional burnout, work patterns and career satisfaction in medical oncologists in Ireland. *Irish Journal of Medical Science*, *189*(2), 711–718. https://doi.org/10.1007/s11845-019-02088-3

de Jong, M. A., Nieuwenhuijsen, K., & Sluiter, J. K. (2016). Common mental disorders related to incidents and behaviour in physicians. *Occupational Medicine*, *66*(7), 506–513. https://doi.org/10.1093/occmed/kqw030

Delle Donne, V., Massaroni, V., Ciccarelli, N., Borghetti, A., Ciccullo, A., Baldin, G., Giuliano, G., Dusina, A., Visconti, E., Tamburrini, E., & Di Giambendetto, S. (2023). Differences in the long-term impact of the COVID-19 pandemic on the mental health and professional quality of life of resident and specialist physicians. *La Medicina del Lavoro*, *114*(2), e2023012. https://doi.org/10.23749/mdl.v114i2.13829

Demerouti, E., & Bakker, A. B. (2023). Job demands-resources theory in times of crises: New propositions. *Organizational*

Psychology Review, 13(3), 209-236. https://doi.org/10.1177/20413866221135022

Dholakia, J., Narayanan, A., & Smith, N. (2025). Prevalence and contributory factors to burnout in the New Zealand surgical specialist and registrar population. *Frontiers in Public Health*, *13*, 1541892. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1541892

Douplat, M., Subtil, F., Termoz, A., Jacquin, L., Verbois, F., Potinet, V., Hernu, R., Landel, V., Mazza, S., Berthiller, J., Haesebaert, J., & Tazarourte, K. (2024). Mental health consequences of the COVID-19 outbreak among emergency department healthcare workers. *BioMed Research International*, 8871959. https://doi.org/10.1155/2024/8871959

Dye, M. E., Runyan, P., Scott, T. A., Dietrich, M. S., Hatch, L. D., France, D., & Alrifai, M. W. (2024). Small patients but a heavy lift: Workload and burnout of advanced practice providers and physicians in a level IV neonatal intensive care unit. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, *38*(2), 192–200. https://doi.org/10.1097/JPN.0000000000000804

Elay, G., Bahar, I., Demirkiran, H., & Oksüz, H. (2019). Severe burnout among critical care workers in Turkey. *Saudi Medical Journal*, *40*(9), 943–948. https://doi.org/10.15537/smj.2019.9.24520

Elliott, J., Hodges, C., Boots, M., Pattinson, R., Gillen, E., Whybrow, D., & Bundy, C. (2024). Mixed shift rotations, sleep, burnout and well-being in professions similar to radiographers: A systematic review. *Radiography*, *30*(4), 1194–1200. https://doi.org/10.1016/j.radi.2024.05.016

Elmariah, H., Thomas, S., Boggan, J. C., Zaas, A., & Bae, J. (2017). The burden of burnout. *American Journal of Medical Quality*, *32*(2), 156–162. https://doi.org/10.1177/1062860615625802

Elmore, L. C., Jeffe, D. B., Jin, L., Awad, M. M., & Turnbull, I. R. (2016). National survey of burnout among US general surgery residents. *Journal of the American College of Surgeons*, *223*(3), 440–451. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.05.014

Elsaie, M. L., Hussein, S. M., Zaky, M. S., Hanafy, N. S., & Jafferany, M. (2020). Therapeutic implications of prevalence and predictor risk factors for burn out syndrome in Egyptian dermatologists: A cross sectional study. *Dermatologic Therapy*, *33*(6), e14327. https://doi.org/10.1111/dth.14327

Erickson, T. S., & Durr, M. L. (2025). Sleep & wellness for the otolaryngologist. *Otolaryngologic Clinics of North America*, *58*(6), 993–1002. https://doi.org/10.1016/j.otc.2025.06.002

Eyı, İ., & Büyükakinci, B. Y. (2025). A cross-sectional study of musculoskeletal discomfort and burnout syndrome in physicians and nurses at a university hospital in Turkey. *Malawi Medical Journal*, *37*(3), 180–188. https://doi.org/10.4314/mmj.v37i3.8

Feeley, A. A., Timon, C., Feeley, I. H., & Sheehan, E. (2024). Extended-duration work shifts in surgical specialties: A systematic review. *The Journal of Surgical Research*, *293*, 525–538. https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.08.024

Feng, S., Davis, J. A., Chowdhary, A., Lomazow, W., Yi, J. S., Huang, J., Ding, L., & Taravati, P. (2023). The effect of mandatory post-call relief on sleep and wellness in ophthalmology residents. *BMC Medical Education*, *23*(1), 955. https://doi.org/10.1186/s12909-023-04947-1

Feng, S., Yi, J. S., Deitz, G., Ding, L., Van Gelder, R. N., & Menda, S. (2021). Relationships between sleep, activity, and burnout in ophthalmology residents.

Journal of Surgical Education, *78*(3), 1035–1040. https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.09.003

Ferguson, C., Low, G., & Shiau, G. (2020). Resident physician burnout: Insights from a Canadian multispecialty survey. *Postgraduate Medical Journal*, *96*(1136), 331–338. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2019-137314

Firew, T., Miranda, M., Fray, N., Gonzalez, A., Sullivan, A. M., Cannone, D., Schwartz, J. E., Karp, J. F., Chang, B. P., & Shechter, A. (2025). Examining how gender, race/ethnicity, and clinical roles moderate the association between sleep and burnout. *Journal of the American College of Emergency Physicians Open*, *6*(1), 100004. https://doi.org/10.1016/j.acepjo.2024.100004

Fowler, L. A., & Ellis, S. (2019). The effect of 12 hour shifts, time of day, and sleepiness on emotional empathy and burnout in medical students. *Clocks & Sleep*, *1*(4), 501–509. https://doi.org/10.3390/clockssleep1040038

Ghaseminejad, F., Rich, K., Rosenbaum, D., Rydz, E., Chow, L., Salmon, A., Palepu, A., Dodek, P., Leitch, H. A., Townson, A., Lacaille, D., Varshney, V., Stanger, E., & Khan, N. (2025). Organisational factors associated with burnout among emergency and internal medicine physicians: A qualitative study. *BMJ Open*, *15*(1), e085973. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-085973

Gnerre, P., Para, O., Di Massimo, D. S., Attardo, T. M., Manfellotto, D., & Dentali, F. (2025). Prevalence, risk factors and clinical impact of burnout in internal medicine units: A call to action. *Monaldi Archives for Chest Disease*, *95*(4). https://doi.org/10.4081/monaldi.2024.3069

Gohar, A. A., Knauert, M., Kalot, M. A., Khan, A., Sider, D., Javed, M. A., Wooldridge, D., Eck, L., Buckhold, F., Colaco, B., Bhat, A., Castillo, D. M., Newman, R., & Mustafa, R. A. (2022). Influence of medical trainee sleep pattern (chronotype) on burn-out and satisfaction with work schedules: A multicentre observational study. *Postgraduate Medical Journal*, *98*(1166), 936–941. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2021-140975

Goyal, P., Rustagi, N., & Belkić, K. (2021). Physicians' total burden of occupational stressors: More than threefold increased odds of burnout. *Southern Medical Journal*, *114*(7), 409–415. https://doi.org/10.14423/SMJ.0000000000001277

Graham, N. J., Cabral, J. D., Meeks, W. D., Galen, E., Singer, E. A., Harris, A. M., North, A. C., Skolarus, T. A., Quallich, S., & Modi, P. K. (2025). Urological procedures and impact on advanced practice provider burnout, job satisfaction, and salary: AUA census analysis. *Urology Practice*, *12*(6), 769–778. https://doi.org/10.1097/UPJ.0000000000000889

Gribben, J. L., Kase, S. M., Guttmann, K. F., Waldman, E. D., & Weintraub, A. S. (2023). Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on pediatric subspecialists' well-being and perception of workplace value. *Pediatric Research*, *94*(2), 581–587. https://doi.org/10.1038/s41390-023-02474-9

Győrffy, Z., Dweik, D., & Girasek, E. (2016). Workload, mental health and burnout indicators among female physicians. *Human Resources for Health*, *14*, 12. https://doi.org/10.1186/s12960-016-0108-9

Győrffy, Z., Dweik, D., & Girasek, E. (2018). Willingness to migrate-a potential effect of burnout? A survey of Hungarian physicians. *Human Resources for Health*, *16*(1), 36.

https://doi.org/10.1186/s12960-018-0303-y

Hacimusalar, Y., Misir, E., Civan Kahve, A., Demir Hacimusalar, G., Guclu, M. A., & Karaaslan, O. (2021). The effects of working and living conditions of physicians on burnout level and sleep quality. *La Medicina del Lavoro*, *112*(5), 346–359. https://doi.org/10.23749/mdl.v112i5.11268

Hall, L. H., Johnson, J., Heyhoe, J., Watt, I., Anderson, K., & O'Connor, D. B. (2020). Exploring the impact of primary care physician burnout and well-being on patient care: A focus group study. *Journal of Patient Safety*, *16*(4), e278–e283. https://doi.org/10.1097/PTS.0000000000000438

Han, R., Hahn, E., Done, S. J., Pun, C., Shivji, S., & Lu, F. I. (2023). Resident depression and burnout during the COVID-19 pandemic: A survey of Canadian laboratory medicine trainees. *Archives of Pathology & Laboratory Medicine*, *147*(3), 368–375. https://doi.org/10.5858/arpa.2021-0501-EP

Harkin, D., Alzayyat, S., Kiernan, A., Ryan, Á., Boland, F., Renton, S., Wales, L., Imray, C., & Vascular Society Workforce Committee (2022). Vascular surgeon burnout and resilience in the United Kingdom: A report from the vascular society workforce committee. *Annals of Vascular Surgery*, *84*, 169–178. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2022.01.032

Harolds, J. A. (2020). Quality and safety in healthcare, Part LXI: Burnout and wellness in residents. *Clinical Nuclear Medicine*, *45*(9), 679–680. https://doi.org/10.1097/RLU.0000000000002886

Harrell, M., Selvaraj, S. A., & Edgar, M. (2020). DANGER! crisis health workers at risk. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *17*(15), 5270. https://doi.org/10.3390/ijerph17155270

Hasan, F., Daraghmeh, T., Jaber, M., & Shawahna, R. (2024). Prevalence of burnout syndrome among anesthesiologists, anesthesia technicians, and intensive care unit nurses in Palestinian hospitals: A cross-sectional study. *BMC Psychiatry*, *24*(1), 740. https://doi.org/10.1186/s12888-024-06196-y

Hassinger, A. B., Breuer, R. K., & Mishra, A. (2022). Sleep patterns of US healthcare workers during the first wave of the COVID-19 pandemic. *Sleep & Breathing*, *26*(3), 1351–1361. https://doi.org/10.1007/s11325-021-02515-9

Hassinger, A. B., Velez, C., Wang, J., Mador, M. J., Wilding, G. E., & Mishra, A. (2024). Association between sleep health and rates of self-reported medical errors in intern physicians: An ancillary analysis of the Intern Health Study. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *20*(2), 221–227. https://doi.org/10.5664/jcsm.10820

Helfrich, C. D., Simonetti, J. A., Clinton, W. L., Wood, G. B., Taylor, L., Schectman, G., Stark, R., Rubenstein, L. V., Fihn, S. D., & Nelson, K. M. (2017). The association of team-specific workload and staffing with odds of burnout among VA primary care team members. *Journal of General Internal Medicine*, *32*(7), 760–766. https://doi.org/10.1007/s11606-017-4011-4

Hobfoll, S. E., Halbesleben, J., Neveu, J.-P., & Westman, M. (2018). Conservation of resources in the organizational context: The reality of resources and their consequences. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, *5*, 103–128. https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-032117-104640

Huang, E. C., Pu, C., Huang, N., & Chou, Y. J. (2019). Resident burnout in Taiwan hospitals and its relation to physician felt trust from patients. *Journal of the Formosan*

Medical Association, *118*(10), 1438–1449. https://doi.org/10.1016/j.jfma.2018.12.015

Huang, L., Caspari, J. H., Sun, X., Thai, J., Li, Y., Chen, F. Z., & Zhao, X. D. (2020). Risk and protective factors for burnout among physicians from standardized residency training programs in Shanghai: A cross-sectional study. *BMC Health Services Research*, *20*(1), 965. https://doi.org/10.1186/s12913-020-05816-z

Huang, P. C., Lin, C. Y., Huang, R. Y., Chen, J. S., Griffiths, M. D., Strong, C., Wang, H. W., Chen, C. Y., Ko, N. Y., & Shieh, S. J. (2024). The effect of social support and resource support on emotional exhaustion, insomnia, and suicidal ideation among allied health trainees and post-graduate year doctors in Taiwan. *BMC Psychology*, *12*(1), 322. https://doi.org/10.1186/s40359-024-01811-9

Imo, U. O. (2017). Burnout and psychiatric morbidity among doctors in the UK: A systematic literature review of prevalence and associated factors. *BJPsych Bulletin*, *41*(4), 197–204. https://doi.org/10.1192/pb.bp.116.054247

Ishikawa, M. (2022a). Overwork among resident physicians: National questionnaire survey results. *BMC Medical Education*, *22*(1), 729. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03789-7

Ishikawa, M. (2022b). Relationships between overwork, burnout and suicidal ideation among resident physicians in hospitals in Japan with medical residency programmes: A nationwide questionnaire-based survey. *BMJ Open*, *12*(3), e056283. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-056283

Izdebski, Z., Kozakiewicz, A., Białorudzki, M., Dec-Pietrowska, J., & Mazur, J. (2023). Occupational burnout in healthcare workers, stress and other symptoms of work overload during the COVID-19 pandemic in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(3), 2428. https://doi.org/10.3390/ijerph20032428

Jackson, T. N., Morgan, J. P., Jackson, D. L., Cook, T. R., McLean, K., Agrawal, V., Taubman, K. E., & Truitt, M. S. (2019). The crossroads of posttraumatic stress disorder and physician burnout: A national review of united states trauma and non-trauma surgeons. *The American Surgeon*, *85*(2), 127–135.

Jean, W. C., Ironside, N. T., Felbaum, D. R., & Syed, H. R. (2020). The impact of work-related factors on risk of resident burnout: A global neurosurgery pilot study. *World Neurosurgery*, *138*, e345–e353. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.02.115

Jenner, W. J., Brown, O. I., Moore, A., Gilpin, T., Morgan, H., Bowater, S., Braganza, D., & Camm, C. F. (2024). Health, burnout and well-being of UK cardiology trainees: Insights from the British Junior Cardiologists' Association Survey. *Heart*, *110*(22), 1327–1335. https://doi.org/10.1136/heartjnl-2024-324418

Ji, W., Liu, Y., Sun, Q., Wu, D., Liu, T., & Sun, P. (2025). Burnout and job stress in healthcare professionals: a single-centre cross-sectional study in an East China tertiary hospital after COVID-19 policy adjustment. *BMJ Open*, *15*(9), e099854. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-099854

Kabunga, A., Kigongo, E., Musinguzi, M., Tumwesigye, R., Akello, A. R., Acup, W., Asiimwe, M. G., & Nalwoga, V. (2024). Level of burnout and associated factors among healthcare workers in central Uganda: A facility-based cross-sectional study. *PloS One*, *19*(10), e0309701. https://doi.org/10.1371/journal.pone.03097

01

Kahharov, A., Tsimafeyeu, I., Kaidarova, D., Polatova, D., Guliyev, F., Ongarbayev, B., Abdrakhmanov, R., & Mitin, T. (2025). Increase in workload among genitourinary oncologists drives burnout: Insights from the BUCARE survey. *Urologic Oncology*, *43*(5), 324–327. https://doi.org/10.1016/j.urolonc.2025.03.019

Kancherla, B. S., Upender, R., Collen, J. F., Rishi, M. A., Sullivan, S. S., Ahmed, O., Berneking, M., Flynn-Evans, E. E., Peters, B. R., Abbasi-Feinberg, F., Aurora, R. N., Carden, K. A., Kirsch, D. B., Kristo, D. A., Malhotra, R. K., Martin, J. L., Olson, E. J., Ramar, K., Rosen, C. L., Rowley, J. A., … Gurubhagavatula, I. (2020). Sleep, fatigue and burnout among physicians: An American Academy of Sleep Medicine position statement. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, *16*(5), 803–805. https://doi.org/10.5664/jcsm.8408

Kartsonaki, M. G., Georgopoulos, D., Kondili, E., Nieri, A. S., Alevizaki, A., Nyktari, V., & Papaioannou, A. (2023). Prevalence and factors associated with compassion fatigue, compassion satisfaction, burnout in health professionals. *Nursing in Critical Care*, *28*(2), 225–235. https://doi.org/10.1111/nicc.12769

Kase, S. M., Gribben, J. L., Guttmann, K. F., Waldman, E. D., & Weintraub, A. S. (2022). Compassion fatigue, burnout, and compassion satisfaction in pediatric subspecialists during the SARS-CoV-2 pandemic. *Pediatric Research*, *91*(1), 143–148. https://doi.org/10.1038/s41390-021-01635-y

Kenton, E. J., Culebras, A., Fayad, P. B., Goldstein, L. B., Kaskie, B., Leira, E. C., Lutsep, H. L., Wechsler, L. R., Biller, J., Katzan, I. L., Stevens, J. C., Wang, D. Z., Adams, N., Cahill, C., & AAN Vascular Neurology Stroke Practice Resources Workgroup (2018). Impact of stroke call on the stroke neurology workforce in the United States: Possible challenges and opportunities. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, *27*(7), 2019–2025. https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2018.02.063

Khammissa, R. A. G., Nemutandani, S., Feller, G., Lemmer, J., & Feller, L. (2022). Burnout phenomenon: Neurophysiological factors, clinical features, and aspects of management. *The Journal of International Medical Research*, *50*(9), 3000605221106428. https://doi.org/10.1177/03000605221106428

Kuhlmann, E., Bruns, L., Hoeper, K., Richter, M., Witte, T., Ernst, D., & Jablonka, A. (2023). Work situation of rheumatologists and residents in times of COVID-19: Findings from a survey in Germany. *Zeitschrift für Rheumatologie*, *82*(4), 331–341. https://doi.org/10.1007/s00393-021-01081-5

Kwok, C. (2021). Depression, stress, and perceived medical errors in Singapore psychiatry residents. *Academic Psychiatry*, *45*(2), 169–173. https://doi.org/10.1007/s40596-020-01376-w

Landrigan, C. P., Rothschild, J. M., Cronin, J. W., Kaushal, R., Burdick, E., Katz, J. T., Lilly, C. M., Stone, P. H., Lockley, S. W., Bates, D. W., & Czeisler, C. A. (2004). Effect of reducing interns' work hours on serious medical errors in intensive care units. *New England Journal of Medicine*, *351*(18), 1838–1848. https://doi.org/10.1056/NEJMoa041406

Landstad, B. J., Kvangarsnes, M., Thunqvist, E., Löfman, B., Nygren, Å., & Brulin, E. (2025). Physicians' experiences of the process leading to their sick leave for exhaustion disorder in Sweden: A narrative design. *BMJ Open*, *15*(5), e097179.

https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-097179

Lee, S. Y., Hsu, W. T., Ho, W. C., Lin, Y. L., Lin, C. F., Wang, C. L., Ho, H. E., Fu, P. K., Chu, W. M., & Tsan, Y. T. (2025). Longitudinal trends in burnout among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic: A 4-year prospective cohort study in a tertiary medical centre in Taiwan. *BMJ Open*, *15*(11), e095648. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-095648

Lee, Y. G., Maeng, C. H., Kim, D. Y., & Kim, B. S. (2020). Perspectives on professional burnout and occupational stress among medical oncologists: A cross-sectional survey by Korean Society for Medical Oncology (KSMO). *Cancer Research and Treatment*, *52*(4), 1002–1009. https://doi.org/10.4143/crt.2020.190

Leineweber, C., Bernhard-Oettel, C., Eib, C., Peristera, P., & Li, J. (2021). The mediating effect of exhaustion in the relationship between effort-reward imbalance and turnover intentions: A 4-year longitudinal study from Sweden. *Journal of occupational health*, *63*(1), e12203. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12203

Lichstein, P. M., He, J. K., Estok, D., Prather, J. C., Dyer, G. S., Ponce, B. A., & Collaborative Orthopaedic Educational Research Group (2020). What is the prevalence of burnout, depression, and substance use among orthopaedic surgery residents and what are the risk factors? A collaborative orthopaedic educational research group survey study. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, *478*(8), 1709–1718. https://doi.org/10.1097/CORR.0000000000001310

Lin, R. T., Lin, Y. T., Hsia, Y. F., & Kuo, C. C. (2021). Long working hours and burnout in health care workers: Non-linear dose-response relationship and the effect mediated by sleeping hours-A cross-sectional study. *Journal of Occupational Health*, *63*(1), e12228. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12228

Lin-Siegler, X., Lovett, B. J., Wang, K., Hadis, S., DeGaetano, A. C., Williamson, T., Duerr, E., & Levy, E. I. (2024). Under pressure: Emotional reactions to stress of neurosurgeons and neurosurgical trainees. *World Neurosurgery*, *189*, e184–e190. https://doi.org/10.1016/j.wneu.2024.06.016

Lindsäter, E., Svärdman, F., Wallert, J., Ivanova, E., Söderholm, A., Fondberg, R., Nilsonne, G., Cervenka, S., Lekander, M., & Rück, C. (2022). Exhaustion disorder: Scoping review of research on a recently introduced stress-related diagnosis. *BJPsych Open*, *8*(5), e159. https://doi.org/10.1192/bjo.2022.559

Lipps, C., Lawson, M. M., McKibben, N. S., Brady, J., & Working, Z. M. (2025). The impact of sleep deprivation on orthopaedic surgeons: A systematic review. *Journal of Sleep Research*, *34*(6), e70025. https://doi.org/10.1111/jsr.70025

Liu, Z., Yao, Q., Wang, P., Shen, L., Li, H., Zhang, J., Jiang, M., Yang, Z., Wang, Z., Zheng, J., Zhu, J., & Wu, Y. (2024). The price of pressure: nationwide survey on lifestyle disturbances, occupational burnout and compromised perceived-competency among radiology residents in China. *Frontiers in Public Health*, *12*, 1472397. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1472397

Lockley, S. W., Cronin, J. W., Evans, E. E., Cade, B. E., Lee, C. J., Landrigan, C. P., Rothschild, J. M., Katz, J. T., Lilly, C. M., Stone, P. H., Aeschbach, D., & Czeisler, C. A. (2004). Effect of reducing interns' weekly work hours on sleep and attentional failures. *New England Journal of Medicine*, *351*(18), 1829–1837. https://doi.org/10.1056/NEJMoa041404

Lou, S. S., Lew, D., Harford, D. R., Lu, C., Evanoff, B. A., Duncan, J. G., & Kan-

nampallil, T. (2022). Temporal associations between EHR-derived workload, burnout, and errors: A prospective cohort study. *Journal of General Internal Medicine*, *37*(9), 2165–2172. https://doi.org/10.1007/s11606-022-07620-3

Lou, S. S., Liu, H., Warner, B. C., Harford, D., Lu, C., & Kannampallil, T. (2022). Predicting physician burnout using clinical activity logs: Model performance and lessons learned. *Journal of Biomedical Informatics*, *127*, 104015. https://doi.org/10.1016/j.jbi.2022.104015

Low, J. M., Tan, M. Y., See, K. C., & Aw, M. M. (2018). Sleep, activity and fatigue reported by Postgraduate Year 1 residents: A prospective cohort study comparing the effects of night float versus the traditional overnight on-call system. *Singapore Medical Journal*, *59*(12), 652–655. https://doi.org/10.11622/smedj.2018036

Ma, H., Qiao, H., Qu, H., Wang, H., Huang, Y., Cheng, H., Teng, C., Diao, K., Zhang, X., & Zhang, N. (2020). Role stress, social support and occupational burnout among physicians in China: A path analysis approach. *International Health*, *12*(3), 157–163. https://doi.org/10.1093/inthealth/ihz054

Mallick, S., Douglas, P. S., Shroff, G. R., Karim, R., Sullivan, E., Sinsky, C., Nankivil, N., Shah, P., Brown, R., & Linzer, M. (2024). Work environment, burnout, and intent to leave current job among cardiologists and cardiology health care workers: Results from the national coping with COVID survey. *Journal of the American Heart Association*, *13*(18), e034527. https://doi.org/10.1161/JAHA.123.034527

Maniero, C., Ng, S. M., Collett, G., Godec, T., Siddiqui, I., Antoniou, S., Kumar, A., Janmohamed, A., Nair, S., Kotecha, A., Khan, R., Khanji, M. Y., Kapil, V., Gupta, J., & Gupta, A. K. (2024). Differential impact of COVID-19 on mental health and burnout. *Occupational Medicine*, *74*(1), 45–52. https://doi.org/10.1093/occmed/kqad011

Mansour, A., Englert, G., Moore, T., & Tabaie, S. A. (2026). Misconceptions of work-life balance in orthopaedic surgery: Addressing burnout and sustainable career practices. *The Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, *34*(4), e498–e503. https://doi.org/10.5435/JAAOS-D-25-00286

Marchalik, D., Goldman, C. C., Carvalho, F. F. L., Talso, M., Lynch, J. H., Esperto, F., Pradere, B., Van Besien, J., & Krasnow, R. E. (2019). Resident burnout in USA and European urology residents: An international concern. *BJU International*, *124*(2), 349–356. https://doi.org/10.1111/bju.14774

Marchalik, R., Marchalik, D., Wang, H., & Pasieka, H. (2021). Drivers and sequelae of burnout in U.S. dermatology trainees. *International Journal of Women's Dermatology*, *7*(5Part B), 780–786. https://doi.org/10.1016/j.ijwd.2021.05.001

Marek, A. P., Nygaard, R. M., Liang, E. T., Roetker, N. S., DeLaquil, M., Gregorich, S., Richardson, C. J., & Van Camp, J. M. (2019). The association between objectively-measured activity, sleep, call responsibilities, and burnout in a resident cohort. *BMC Medical Education*, *19*(1), 158. https://doi.org/10.1186/s12909-019-1592-0

Marine, L., Retamales, B., Vargas, J. F., Prato, J. A., Salas, C., Bergoeing, M., & Marine, M. (2025). Vascular surgeon burnout in Chile: A cross-sectional national study. *Annals of Vascular Surgery*, *114*, 283–292. https://doi.org/10.1016/j.avsg.2025.02.004

Maslach, C., Schaufeli, W. B., & Leiter, M. P. (2001). Job burnout. *Annual Review of Psychology*, *52*, 397–422. https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1

.397

Matsuo, T., Takahashi, O., Kitaoka, K., Arioka, H., & Kobayashi, D. (2021). Resident burnout and work environment. *Internal Medicine*, *60*(9), 1369–1376. https://doi.org/10.2169/internalmedicine.5872-20

Matsuo, T., Yoshioka, T., Okubo, R., Nagasaki, K., & Tabuchi, T. (2022). Burnout and its associated factors among healthcare workers and the general working population in Japan during the COVID-19 pandemic: A nationwide cross-sectional internet-based study. *BMJ Open*, *12*(11), e064716. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-064716

Mayne, R. S., Biddle, G. J. H., Edwardson, C. L., Hart, N. D., Daley, A. J., & Heron, N. (2024). The relationship between general practitioner movement behaviours with burnout and fatigue. *BMC Primary Care*, *25*(1), 60. https://doi.org/10.1186/s12875-024-02289-5

McClelland, L., Plunkett, E., McCrossan, R., Ferguson, K., Fraser, J., Gildersleve, C., Holland, J., Lomas, J. P., Redfern, N., & Pandit, J. J. (2019). A national survey of out-of-hours working and fatigue in consultants in anaesthesia and paediatric intensive care in the UK and Ireland. *Anaesthesia*, *74*(12), 1509–1523. https://doi.org/10.1111/anae.14819

McManus, B., Galbraith, J. W., Heaton, K., Mrug, S., Ponce, B. A., Porterfield, J. R., Jr, Schall, M. C., Jr, & Stavrinos, D. (2020). Sleep and stress before and after duty across residency years under 2017 ACGME hours. *American Journal of Surgery*, *220*(1), 83–89. https://doi.org/10.1016/j.amjsurg.2019.10.049

Medisauskaite, A., & Kamau, C. (2019). Does occupational distress raise the risk of alcohol use, binge-eating, ill health and sleep problems among medical doctors? A UK cross-sectional study. *BMJ Open*, *9*(5), e027362. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-027362

Mendelsohn, D., Despot, I., Gooderham, P. A., Singhal, A., Redekop, G. J., & Toyota, B. D. (2019). Impact of work hours and sleep on well-being and burnout for physicians-in-training: The resident activity tracker evaluation study. *Medical Education*, *53*(3), 306–315. https://doi.org/10.1111/medu.13757

Menéndez, M. D., & Papasidero, M. (2019). Stress factors associated with burnout syndrome in a hospital emergency service: An observational study. *Journal of Acute Medicine*, *9*(1), 8–15. https://doi.org/10.6705/j.jacme.201903_9(1).0002

Moen, J. (2025). The recovery deficit: A simulation model of physician performance under sleep deprivation. *Cureus*, *17*(10), e95729. https://doi.org/10.7759/cureus.95729

Mu, H., Deng, Y., Li, Y., Xie, Q., Na, J., Mao, C., Geng, Y., Sun, W., Yan, L., & Pan, G. (2024). Cross-sectional study of the association between burnout and work overload and work-life imbalance among medical personnel in Liaoning, China: Role of specialty. *BMJ Open*, *14*(6), e079304. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-079304

Nakao, H., Nomura, O., Kubota, M., & Ishiguro, A. (2022). Long-term impact of overnight shiftwork implementation on pediatric residents' mental wellness: A repeated cross-sectional survey. *Journal of Occupational Health*, *64*(1), e12349. https://doi.org/10.1002/1348-9585.12349

Ng, A. P. P., Chin, W. Y., Wan, E. Y. F., Chen, J., & Lau, C. S. (2020). Prevalence and severity of burnout in Hong Kong doctors up to 20 years post-graduation: A

cross-sectional study. *BMJ Open*, *10*(10), e040178. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-040178

O'Dea, B., O'Connor, P., Lydon, S., & Murphy, A. W. (2017). Prevalence of burnout among Irish general practitioners: A cross-sectional study. *Irish Journal of Medical Science*, *186*(2), 447–453. https://doi.org/10.1007/s11845-016-1407-9

Oftung, B., & Tyssen, R. (2025). Occupational stress among Norwegian physicians: A literature review of long-term prospective studies 2007-2019. *Scandinavian Journal of Public Health*, *53*(3), 302–310. https://doi.org/10.1177/14034948241243164

Oskrochi, Y., Maruthappu, M., Henriksson, M., Davies, A. H., & Shalhoub, J. (2016). Beyond the body: A systematic review of the nonphysical effects of a surgical career. *Surgery*, *159*(2), 650–664. https://doi.org/10.1016/j.surg.2015.08.017

Otukoya, E. Z., Amiri, A., & Alimohammadi, E. (2025). Surgeon well-being: A systematic review of stressors, mental health, and resilience. *BMC Surgery*, *25*(1), 430. https://doi.org/10.1186/s12893-025-03180-5

Pacheco, J. P., Giacomin, H. T., Tam, W. W., Ribeiro, T. B., Arab, C., Bezerra, I. M., & Pinasco, G. C. (2017). Mental health problems among medical students in Brazil: A systematic review and meta-analysis. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, *39*(4), 369–378. https://doi.org/10.1590/1516-4446-2017-2223

Panagioti, M., Geraghty, K., Johnson, J., Zhou, A., Panagopoulou, E., Chew-Graham, C., Peters, D., Hodkinson, A., Riley, R., & Esmail, A. (2018). Association between physician burnout and patient safety, professionalism, and patient satisfaction: A systematic review and meta-analysis. *JAMA Internal Medicine*, *178*(10), 1317–1330. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2018.3713

Pamidi, S., Mehra, R., Gurubhagavatula, I., & Teodorescu, M. (2025). Initial self-reported data on sleep and burnout in pulmonary, critical care and sleep medicine: An initiative the Assembly on Sleep and Respiratory Neurobiology of the American Thoracic Society. *Respiratory Research*, *26*(1), 100. https://doi.org/10.1186/s12931-025-03112-0

Park, K. M., Kim, J., Kyong, T., Han, H. Y., Song, S. Y., & Park, S. Y. (2025). Prevalence, risk and protective factors of burnout among Korean hospitalists. *PloS One*, *20*(4), e0320128. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0320128

Pius, R. E., Ajuluchukwu, J. N., & Roberts, A. A. (2023). Prevalence and correlates of burn-out among Nigerian medical doctors during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study. *BMJ Open*, *13*(11), e076673. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2023-076673

Plantinga, L. C., Bender, A. A., Urbanski, M., Hoge, C., Joseph, J., Damron, K. C., Douglas-Ajayi, C. J., Rickenbach, F., Morgan, J. C., & Jaar, B. G. (2023). Work experiences of the interdisciplinary dialysis workforce in the United States: A cross-sectional survey. *American Journal of Nephrology*, *54*(3-4), 145–155. https://doi.org/10.1159/000530553

Prakash, A. J., Agarwal, V., Kar, S. K., & Dalal, P. K. (2023). The psychological impact of COVID-19 duty among resident doctors working in a COVID-hospital: A short-term follow-up study. *Indian Journal of Psychiatry*, *65*(1), 107–112. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_159_22

Pranckeviciene, A., Tamasauskas, A., Deltuva, V. P., & Bunevicius, A. (2016). Professional burnout and its correlates in Lithuanian neurosurgeons. *Acta Neurochirurgica*, *158*(8), 1437–1445. https://doi.org/10.1007/s00701-016-2869-2

Prestes, R. M., Drager, L. F., Conway, S. G., Tavares Junior, A. R., Assis, M., Rego, A. F. B., & Moreno, C. R. C. (2025). Increase in burnout among physicians and associated factors in the period before and during the COVID-19 pandemic. *Revista Brasileira De Medicina Do Trabalho*, *23*(2), e20251442. https://doi.org/10.47626/1679-4435-2025-1442

Quirk, R., Rodin, H., & Linzer, M. (2021). Targeting causes of burnout in residency: An innovative approach used at Hennepin healthcare. *Academic Medicine*, *96*(5), 690–694. https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003940

Raftopulos, M., Wong, E. H., Stewart, T. E., Boustred, R. N., Harvey, R. J., & Sacks, R. (2019). Occupational burnout among otolaryngology-head and neck surgery trainees in Australia. *Otolaryngology Head and Neck Surgery*, *160*(3), 472–479. https://doi.org/10.1177/0194599818822987

Ramani, D., Konopasky, A., Artino, A., Durning, S., & Mikita, J. (2020). An exploratory assessment of sleep patterns, burnout and perceived stress of a cohort of active duty military physicians. *MedEdPublish*, *9*, 145. https://doi.org/10.15694/mep.2020.000145.1

Ramírez, M. R., Ontaneda, M. P., Otero, P., Ortega-Jiménez, D., Blanco, V., & Vázquez, F. L. (2025). Burnout, associated factors, and mental health measures among ecuadorian physicians: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Medicine*, *14*(7), 2465. https://doi.org/10.3390/jcm14072465

Rashid, F., Erfan Uddin, R. A. M., Mehedi, H. M. H., Dhar, S., Bhuiyan, N. H., Sattar, M. A., & Chowdhury, S. (2022). Burnout syndrome among frontline doctors of secondary and tertiary care hospitals of Bangladesh during COVID-19 pandemic. *PloS One*, *17*(11), e0277875. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277875

Ratnakaran, B., Prabhakaran, A., & Karunakaran, V. (2016). Prevalence of burnout and its correlates among residents in a tertiary medical center in Kerala, India: A cross-sectional study. *Journal of Postgraduate Medicine*, *62*(3), 157–161. https://doi.org/10.4103/0022-3859.184274

Rivas-García, A., Míguez-Navarro, M. C., Ferrero-García-Loygorri, C., Marañón, R., Vázquez-López, P., & en representación del Grupo para el estudio del Burnout de la Red de Investigación de la Sociedad española de Urgencias Pediátricas (RISeuP-SPERG) (2023). Burnout syndrome in paediatricians working in paediatric emergency care settings. Prevalence and associated factors: A multilevel analysis. *Anales de pediatria*, *98*(2), 119–128. https://doi.org/10.1016/j.anpede.2023.01.004

Rotenstein, L. S., Torre, M., Ramos, M. A., Rosales, R. C., Guille, C., Sen, S., & Mata, D. A. (2018). Prevalence of burnout among physicians: A systematic review. *JAMA*, *320*(11), 1131–1150. https://doi.org/10.1001/jama.2018.12777

Saavedra Rionda, I., Cortés-García, L., & de la Villa Moral Jiménez, M. (2021). The role of burnout in the association between work-related factors and perceived errors in clinical practice among Spanish residents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(9), 4931. https://doi.org/10.3390/ijerph18094931

Salihu, M. O., Makanjuola, A. B., Abiodun, O. A., & Kuranga, A. T. (2023). Predictors of burnout among resident doctors in a Nigerian teaching hospital. *The South African Journal of Psychiatry*, *29*, 2017. https://doi.org/10.4102/sajpsychiatry.v29i0.2017

Sasidharan, S., & Dhillon, H. S. (2021). Stress and burnout among health-care workers in the coronavirus disease 2019 intensive care unit. *International Journal of Critical Illness and Injury Science*, *11*(4), 257–261. https://doi.org/10.4103/ijciis.ijciis_45_21

Seo, H. S., Kim, H., Hwang, S. M., Hong, S. H., & Lee, I. Y. (2016). Predictors of job satisfaction and burnout among tuberculosis management nurses and physicians. *Epidemiology and Health*, *38*, e2016008. https://doi.org/10.4178/epih.e2016008

Serrão, C., Martins, V., Ribeiro, C., Maia, P., Pinho, R., Teixeira, A., Castro, L., & Duarte, I. (2022). Professional quality of life among physicians and nurses working in Portuguese hospitals during the third wave of the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Psychology*, *13*, 814109. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.814109

Shah, H. P., Salehi, P. P., Ihnat, J., Kim, D. D., Salehi, P., Judson, B. L., Azizzadeh, B., & Lee, Y. H. (2023). Resident burnout and well-being in otolaryngology and other surgical specialties: Strategies for change. *Otolaryngology--Head and Neck Surgery*, *168*(2), 165–179. https://doi.org/10.1177/01945998221076482

Shalaby, R., Oluwasina, F., Eboreime, E., El Gindi, H., Agyapong, B., Hrabok, M., Dhanoa, S., Kim, E., Nwachukwu, I., Abba-Aji, A., Li, D., & Agyapong, V. I. O. (2023). Burnout among residents: Prevalence and predictors of depersonalization, emotional exhaustion and professional unfulfillment among resident doctors in Canada. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(4), 3677. https://doi.org/10.3390/ijerph20043677

Shanafelt, T. D., & Noseworthy, J. H. (2017). Executive leadership and physician well-being: Nine organizational strategies to promote engagement and reduce burnout. *Mayo Clinic Proceedings*, *92*(1), 129–146. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.10.004

Shawahna, R., Maqboul, I., Ahmad, O., Al-Issawy, A., & Abed, B. (2022). Prevalence of burnout syndrome among unmatched trainees and residents in surgical and nonsurgical specialties: A cross-sectional study from different training centers in Palestine. *BMC Medical Education*, *22*(1), 322. https://doi.org/10.1186/s12909-022-03386-8

Shimohata, T., Kubo, M., Aiba, I., Hattori, N., Yoshida, K., Unno, Y., Yokoyama, K., Ogawa, T., Kaseda, Y., Koike, R., Shimizu, Y., Tsuboi, Y., Doyu, M., Misawa, S., Miyachi, T., Toda, T., Takeda, A., & Committee for Career Development Promotion, Japanese Society of Neurology (2021). Current and future strategies for burnout in Japanese neurologists [脳神経内科医におけるバーンアウトの現状と対策—第 1 報—]. *Rinsho Shinkeigaku*, *61*(2), 89–102. https://doi.org/10.5692/clinicalneurol.cn-001533

Shinan-Altman, S., Cohen, M., Rasmussen, V., Turnell, A., & Butow, P. (2018). Burnout among psychosocial oncologists in Israel: The direct and indirect effects of job demands and job resources. *Palliative & Supportive Care*, *16*(6), 677–684. https://doi.org/10.1017/S1478951517001006

Singh, N., Knight, K., Wright, C., Baird, M., Akroyd, D., Adams, R. D., & Schneider, M. E. (2017). Occupational burnout among radiographers, sonographers and

radiologists in Australia and New Zealand: Findings from a national survey. *Journal of Medical Imaging and Radiation Oncology*, *61*(3), 304–310. https://doi.org/10.1111/1754-9485.12547

Singh, N., Wright, C., Knight, K., Baird, M., Akroyd, D., Adams, R. D., & Schneider, M. E. (2017). Occupational burnout among radiation therapists in Australia: Findings from a mixed methods study. *Radiography*, *23*(3), 216–221. https://doi.org/10.1016/j.radi.2017.03.016

Sliwa, J. A., Clark, G. S., Chiodo, A., Kinney, C. L., Raddatz, M. M., Francisco, G. E., Micheo, W., & Robinson, L. R. (2019). Burnout in diplomates of the American board of physical medicine and rehabilitation-prevalence and potential drivers: A prospective cross-sectional survey. *PM & R: The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation*, *11*(1), 83–89. https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.07.013

Smith, L., Christopher, M., MacInnis, C., Yasay, J., Secord, K., Banks, P., Breitkreutz, C., Mackie, A., & Leach, M. (2025). Perspectives of Yukon's frontline health care workers during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Circumpolar Health*, *84*(1), 2444118. https://doi.org/10.1080/22423982.2024.2444118

Starmer, A. J., Frintner, M. P., & Freed, G. L. (2016). Work-life balance, burnout, and satisfaction of early career pediatricians. *Pediatrics*, *137*(4), e20153183. https://doi.org/10.1542/peds.2015-3183

Stewart, N. H., & Arora, V. M. (2019). The impact of sleep and circadian disorders on physician burnout. *Chest*, *156*(5), 1022–1030. https://doi.org/10.1016/j.chest.2019.07.008

Stewart, N. H., Koza, A., Dhaon, S., Shoushtari, C., Martinez, M., & Arora, V. M. (2021). Sleep disturbances in frontline health care workers during the COVID-19 pandemic: Social media survey study. *Journal of Medical Internet Research*, *23*(5), e27331. https://doi.org/10.2196/27331

Stocchetti, N., Segre, G., Zanier, E. R., Zanetti, M., Campi, R., Scarpellini, F., Clavenna, A., & Bonati, M. (2021). Burnout in intensive care unit workers during the second wave of the COVID-19 pandemic: A single center cross-sectional Italian study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(11), 6102. https://doi.org/10.3390/ijerph18116102

Stodolska, A., Wójcik, G., Barańska, I., Kijowska, V., & Szczerbińska, K. (2023). Prevalence of burnout among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic and associated factors: A scoping review. *International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health*, *36*(1), 21–58. https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.02007

Sun, H., Warner, D. O., Macario, A., Zhou, Y., Culley, D. J., & Keegan, M. T. (2019). Repeated cross-sectional surveys of burnout, distress, and depression among anesthesiology residents and first-year graduates. *Anesthesiology*, *131*(3), 668–677. https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000002777

Sun, H., Zhang, T., Wang, X., Wang, C., Zhang, M., & Song, H. (2023). The occupational burnout among medical staff with high workloads after the COVID-19 and its association with anxiety and depression. *Frontiers in Public Health*, *11*, 1270634. https://doi.org/10.3389/fpubh.2023.1270634

Surawattanasakul, V., Siviroj, P., & Kiratipaisarl, W. (2024). Resident physician burnout and association with working conditions, psychiatric determinants, and medical errors: A cross-sectional study. *PloS One*, *19*(10), e0312839. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0312839

Surawattanasakul, V., Siviroj, P., Kiratipaisarl, W., Sirikul, W., Phetsayanavin, V., Pholvivat, C., Auernaruemonsuk, N., & Lamlert, C. (2025). Physician burnout, associated factors, and their effects on work performance throughout first-year internships during the COVID-19 pandemic in Thailand: A cross-sectional study. *BMC Public Health*, *25*(1), 1967. https://doi.org/10.1186/s12889-025-23172-7

Sutherland, M., Kinslow, K., Boneva, D., McKenney, M., & Elkbuli, A. (2021). Perceived burnout among burn surgeons: Results from a survey of American burn association members. *Journal of Burn Care & Research*, *42*(2), 186–192. https://doi.org/10.1093/jbcr/iraa146

Suttle, M. L., Chase, M. A., Sasser, W. C., 3rd, Moore-Clingenpeel, M., Maa, T., Werner, J. A., Bone, M. F., Boyer, D. L., Marcdante, K. J., Mason, K. E., McCabe, M. E., Mink, R. B., Su, F., Turner, D. A., & Education in Pediatric Intensive Care (E.P.I.C.) Investigators (2020). Burnout in pediatric critical care medicine fellows. *Critical Care Medicine*, *48*(6), 872–880. https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000004290

Suzuki, S. (2017). Exhausting physicians employed in hospitals in Japan assessed by a health questionnaire [勤務医は心身とも疲弊している—健康チェック票 THI の結果から]. *Sangyo Eiseigaku Zasshi*, *59*(4), 107–118. https://doi.org/10.1539/sangyoeisei.16-022-E

Szcześniewska, S., Zaręba, K., Zgliczyński, W. S., Ciebiera, M., & Feduniw, S. (2025). Occupational burnout among obstetrics and gynaecology residents: A systematic review. *Frontiers in Public Health*, *13*, 1666659. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1666659

Tan, S. F., Siddiqui, H., Pinto, A., Paur, B., Chen, G., Elfenbein, D. M., Minichiello, V., Barrett, B., Davidson, R. J., & Goldberg, S. B. (2026). Work hours, stress, and burnout among resident physicians. *JAMA Network Open*, *9*(1), e2553974. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2025.53974

Teo, I., Chay, J., Cheung, Y. B., Sung, S. C., Tewani, K. G., Yeo, L. F., Yang, G. M., Pan, F. T., Ng, J. Y., Abu Bakar Aloweni, F., Ang, H. G., Ayre, T. C., Chai-Lim, C., Chen, R. C., Heng, A. L., Nadarajan, G. D., Ong, M. E. H., See, B., Soh, C. R., Tan, B. K. K., … Tan, H. K. (2021). Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6-month multi-centre prospective study. *PloS One*, *16*(10), e0258866. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0258866

Tironi, M. O., Teles, J. M., Barros, D. S., Vieira, D. F., Silva Filho, C. M., Martins Júnior, D. F., Matos, M. A., & Nascimento Sobrinho, C. L. (2016). Prevalence of burnout syndrome in intensivist doctors in five Brazilian capitals [Prevalência de síndrome de burnout em médicos intensivistas de cinco capitais Brasileiras]. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, *28*(3), 270–277. https://doi.org/10.5935/0103-507X.20160053

Tóth-Király, I., Morin, A. J. S., & Salmela-Aro, K. (2021). Reciprocal associations between burnout and depression: An 8-year longitudinal study. *Applied Psychology: An International Review*, *70*(4), 1691–1727. https://doi.org/10.1111/apps.12295

Tran, A. N. P., To, Q. G., Huynh, V. N., Le, K. M., & To, K. G. (2023). Professional quality of life and its associated factors among Vietnamese doctors and nurses. *BMC Health Services Research*, *23*(1), 924. https://doi.org/10.1186/s12913-023-09908-4

Trockel, M. T., Menon, N. K., Rowe, S. G., Stewart, M. T., Smith, R., Lu, M., Kim, P. K., Quinn, M. A., Lawrence, E., Marchalik, D., Farley, H., Normand, P., Felder, M., Dudley, J. C., & Shanafelt, T. D. (2020). Assessment of physician sleep and wellness, burnout, and clinically significant medical errors. *JAMA Network Open*, *3*(12), e2028111. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.28111

Tsai, Y. L., Tung, Y. C., & Cheng, Y. (2018). Surveys of burnout among physicians in Taiwan. *Journal of Acute Medicine*, *8*(3), 86–98. https://doi.org/10.6705/j.jacme.201809_8(3).0002

Ullah, H., Arbab, S., Liu, C. Q., Khan, S. A., Shahzad, S., & Li, K. (2024). Professional quality of life and psychological impact on frontline healthcare worker during the fourth wave of COVID-19. *Journal of Nursing Management*, *2024*, 2865063. https://doi.org/10.1155/2024/2865063

Van Dongen, H. P. A., Maislin, G., Mullington, J. M., & Dinges, D. F. (2003). The cumulative cost of additional wakefulness: Dose-response effects on neurobehavioral functions and sleep physiology from chronic sleep restriction and total sleep deprivation. *Sleep*, *26*(2), 117–126. https://doi.org/10.1093/sleep/26.2.117

Wada, H., Basner, M., Cordoza, M., Dinges, D., & Tanigawa, T. (2025). Objective alertness, rather than sleep duration, is associated with burnout and depression: A national survey of Japanese physicians. *Journal of Sleep Research*, *34*(1), e14304. https://doi.org/10.1111/jsr.14304

Wang, Q., Ding, J., Dai, Y., Yang, S., & Zhou, Z. (2025). Occupational stress, burnout, and fatigue among healthcare workers in Shanghai, China: A questionnaire-based cross-sectional survey. *Healthcare*, *13*(13), 1600. https://doi.org/10.3390/healthcare13131600

Warner, M. E., Weinstein, A. A., Venkatesan, C., de Avila, L., Taori, M., & Younossi, Z. M. (2025). The work environment and hospitalist work well-being and burnout. *Journal of Hospital Medicine*, *20*(3), 229–237. https://doi.org/10.1002/jhm.13506

Watanabe, S., Uemura, T., Iwata, Y., Yagasaki, H., Itakura, J., & Suzuki, T. (2023). Psychological distress among early medical residents: A 2-year longitudinal cohort study over seven years in Japan. *Comprehensive Psychiatry*, *127*, 152425. https://doi.org/10.1016/j.comppsych.2023.152425

Weigl, M., & Schneider, A. (2017). Associations of work characteristics, employee strain and self-perceived quality of care in emergency departments: A cross-sectional study. *International Emergency Nursing*, *30*, 20–24. https://doi.org/10.1016/j.ienj.2016.07.002

Welp, A., Rothen, H. U., Massarotto, P., & Manser, T. (2019). Teamwork and clinician burnout in Swiss intensive care: The predictive role of workload, and demographic and unit characteristics. *Swiss Medical Weekly*, *149*, w20033. https://doi.org/10.4414/smw.2019.20033

West, C. P., Dyrbye, L. N., & Shanafelt, T. D. (2018). Physician burnout: Contributors, consequences and solutions. *Journal of Internal Medicine*, *283*(6), 516–529. https://doi.org/10.1111/joim.12752

Yang, L., Lei, Y., Zhang, R., Mukhtar, F., Lim, P. Y., Jiang, J., Li, Z., Zhang, Y., & Anita, A. R. (2025). Common antecedents and outcomes of burnout among healthcare workers in the emergency department: A scoping review. *The American Journal of Emergency Medicine*, *96*, 140–150. https://doi.org/10.1016/j.ajem.2025.06.039

Yoo, P. S., Tackett, J. J., Maxfield, M. W., Fisher, R., Huot, S. J., & Longo, W. E. (2017). Personal and professional well-being of surgical residents in New England. *Jour-*

nal of the American College of Surgeons, *224*(6), 1015–1019. https://doi.org/10.1016/j.jamcollsurg.2016.12.024

Yousefi, V. (2025). Prevalence of burnout and impact of workload on physician wellness: A cross-sectional survey of hospitalists in British Columbia, Canada. *Journal of Hospital Medicine*, *20*(7), 688–700. https://doi.org/10.1002/jhm.13577

Youssef, D., Abou-Abbas, L., & Youssef, J. (2022). Feeling the burn in the era of COVID-19: cross-cultural adaptation and validation of the Arabic version of the Copenhagen Burnout Inventory among community pharmacists. *Journal of Pharmaceutical Policy and Practice*, *15*(1), 21. https://doi.org/10.1186/s40545-022-00419-x

Youssef, D., Youssef, J., Abou-Abbas, L., Kawtharani, M., & Hassan, H. (2022). Prevalence and correlates of burnout among physicians in a developing country facing multi-layered crises: A cross-sectional study. *Scientific Reports*, *12*(1), 12615. https://doi.org/10.1038/s41598-022-16095-5

Yuguero, O., Forné, C., Esquerda, M., Pifarré, J., Abadías, M. J., & Viñas, J. (2017). Empathy and burnout of emergency professionals of a health region: A cross-sectional study. *Medicine*, *96*(37), e8030. https://doi.org/10.1097/MD.0000000000008030

Zaheer, F., Aziz, I., Arif, S., Khan, M. O., Khan, A. A., Osama, M., Naseer, S., & Sheikh, M. Y. (2020). Predicament of doctors: Discerning burnout level amongst surgical residents of Karachi, Pakistan. *Journal of Ayub Medical College*, *32*(3), 331–335.

Zhang, H., Tang, L., Ye, Z., Zou, P., Shao, J., Wu, M., Zhang, Q., Qiao, G., & Mu, S. (2020). The role of social support and emotional exhaustion in the association between work-family conflict and anxiety symptoms among female medical staff: A moderated mediation model. *BMC Psychiatry*, *20*(1), 266. https://doi.org/10.1186/s12888-020-02673-2

Zhang, Q., Pan, R., Pan, Q., Qian, Y., Zhou, X., & Chen, Q. (2024). Psychological status and related factors of resident physicians during the release of COVID-19 pandemic restrictions in China. *Frontiers in Public Health*, *12*, 1322742. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1322742

Zhang, S., Ramalingam, N. D., & Chandran, C. (2023). Unmasking resident physician burnout during the COVID-19 era. *The Permanente Journal*, *27*(2), 179–183. https://doi.org/10.7812/TPP/23.024

Zhou, Y., Gu, W., Tao, R., & Chen, C. (2020). The impact of gender and working hours on pulmonary physician burnout. *Annals of Translational Medicine*, *8*(18), 1166. https://doi.org/10.21037/atm-20-5827

Zhuge, R., Wang, Y., Gao, Y., Wang, Q., Wang, Y., Meng, N., Cui, Y., Huang, Q., Wang, K., & Wu, Q. (2024). Factors influencing the turnover intention for disease control and prevention workers in Northeast China: An empirical analysis based on logistic-ISM model. *BMC Health Services Research*, *24*(1), 1264. https://doi.org/10.1186/s12913-024-11738-x

Zimmermann, K., Rodríguez-Lago, I., Sidhu, R., Heinrich, H., Sousa, P., Dieninyte, E., Duijvestein, M., Hann, A., Gemilyan, M., Knüttel, H., Nowak, A., Montalto, P., Shiha, M. G., Krčálová, P., Vanek, P., Skuja, V., Duricek, M., Manza, F., Ong, J., Tiniakos, D., … Müller, M. (2026). Promoting well-being among gastroenterologists: A call for systemic action. *United European Gastroenterology Journal*, *14*(1), e70149.

https://doi.org/10.1002/ueg2.70149

Appendix

検索式

("Physicians"[Mesh] OR "Physicians, Hospital"[Mesh] OR "Internship and Residency"[Mesh]
OR physician*[tiab] OR doctor*[tiab] OR surgeon*[tiab] OR "medical resident*"[tiab] OR intern*[tiab] OR "junior doctor*"[tiab] OR "house staff"[tiab] OR trainee*[tiab] OR fellow*[tiab] OR hospitalist*[tiab])
AND
(("Sleep Deprivation"[Mesh] OR "Insomnia"[Mesh] OR "Sleepiness"[Mesh] OR "Fatigue"[Mesh] OR "sleep debt"[tiab] OR sleep depriva*[tiab] OR sleep loss[tiab] OR "sleep restriction"[tiab] OR "restricted sleep"[tiab] OR "short sleep"[tiab] OR "short sleep duration"[tiab] OR "insufficient sleep"[tiab] OR "inadequate sleep"[tiab] OR insomnia[tiab] OR sleepiness[tiab] OR drowsiness[tiab] OR fatigue[tiab] OR tiredness[tiab] OR "daytime sleepiness"[tiab]) OR ("Workload"[Mesh] OR "Work Schedule Tolerance"[Mesh] OR "Shift Work Schedule"[Mesh] OR "Personnel Staffing and Scheduling"[Mesh] OR "work hour*"[tiab] OR "working hour*"[tiab] OR "work hours"[tiab] OR overtime[tiab] OR "duty hour*"[tiab] OR "long hour*"[tiab] OR "long work hour*"[tiab] OR "long working hour*"[tiab] OR "extended shift*"[tiab] OR "long shift*"[tiab] OR "24-hour shift"[tiab] OR "on-call"[tiab] OR "night duty"[tiab] OR "night shift"[tiab] OR overwork[tiab] OR overload[tiab] OR "work overload"[tiab] OR "extended work"[tiab] OR "shift work"[tiab]))
AND
("Burnout, Professional"[MeSH] OR burnout[tiab])

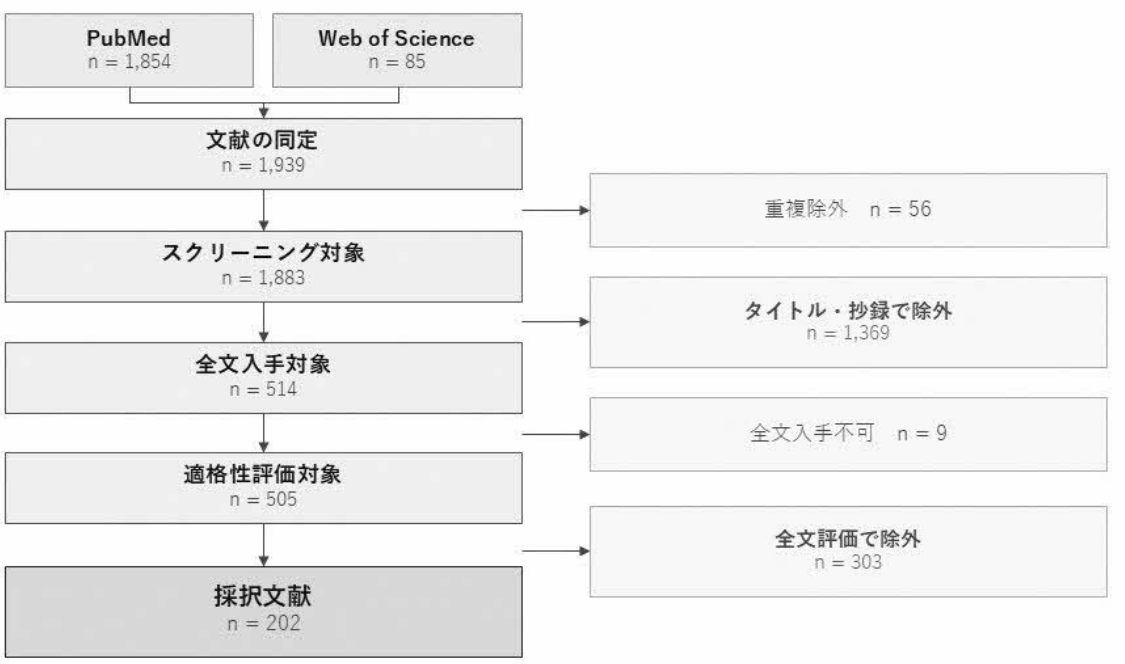


図１．システマティックレビューの流れ

表１．レビュー対象論文の基礎情報

No.	著者	発行年	タイトル	研究手法	研究対象者	長時間労働との関係	睡眠負債との関係
1	Eyi et al.	2025	A cross-sectional study of musculoskeletal discomfort and burnout syndrome in physicians and nurses at a university hospital in Turkey	横断研究	医師、看護師	○	○
2	McClelland et al.	2019	A national survey of out-of-hours working and fatigue in consultants in anaesthesia and paediatric intensive care in the UK and Ireland	横断研究	麻酔科と小児集中治療科のコンサルタント（専門医）	○	○
3	Ramani et al.	2020	An exploratory assessment of sleep patterns, burnout and perceived stress of a cohort of active duty military physicians	横断研究	軍医	×	○
4	Trockel et al.	2020	Assessment of physician sleep and wellness, burnout, and clinically significant medical errors	横断研究	医師など	×	○
5	Hassinger et al.	2024	Association between sleep health and rates of self-reported medical errors in intern physicians: An ancillary analysis of the Intern Health Study	横断研究	研修医	○	○
6	Christiansen et al.	2024	Associations between effort-reward imbalance and risk of burnout among Swedish physicians	横断研究	医師	○	×
7	Weigl & Schneider	2017	Associations of work characteristics, employee strain and self-perceived quality of care in emergency departments: A cross-sectional study	横断研究	救急医療従事者（医師、看護師、事務職員）	○	×
8	Oskrochi et al.	2016	Beyond the body: A systematic review of the nonphysical effects of a surgical career	レビュー	外科医	○	×
9	Shalaby et al.	2023	Burnout among residents: Prevalence and predictors of depersonalization, emotional exhaustion and professional unfulfillment among resident doctors in Canada	横断研究	研修医	○	×

10	Shinan-Altman et al.	2018	Burnout among psychosocial oncologists in Israel: The direct and indirect effects of job demands and job resources	横断研究	腫瘍医	○	×
11	Algethami et al.	2025	Burnout and associated factors among dental students, interns, and dental practitioners in Saudi Arabia: A cross-sectional study	横断研究	歯学生、歯科医など	○	×
12	Matsuo et al.	2022	Burnout and its associated factors among healthcare workers and the general working population in Japan during the COVID-19 pandemic: A nationwide cross-sectional internet-based study	横断研究	医療従事者（医師、看護師、薬剤師、その他の医療スタッフ）と一般労働者	○	×
13	Ji et al.	2025	Burnout and job stress in healthcare professionals: a single-centre cross-sectional study in an East China tertiary hospital after COVID-19 policy adjustment	横断研究	医療従事者（医師、看護師、技師、薬剤師、事務職員）	○	○
14	Imo et al.	2017	Burnout and psychiatric morbidity among doctors in the UK: A systematic literature review of prevalence and associated factors	レビュー	一般医、専門医、研修医など	○	×
15	Sliwa et al.	2019	Burnout in diplomates of the American board of physical medicine and rehabilitation-prevalence and potential drivers: A prospective cross-sectional survey	横断研究	リハビリ専門医	○	×
16	Stocchetti et al.	2021	Burnout in intensive care unit workers during the second wave of the COVID-19 pandemic: A single center cross-sectional Italian study	横断研究	ICU 医師、看護師	×	○
17	Suttle et al.	2020	Burnout in pediatric critical care medicine fellows	横断研究	小児集中治療科フェロー	×	○
18	Benson et al.	2016	Burnout in rural physician assistants: An initial study	横断研究	内科医アシスタント	○	×
19	Chuang et al.	2016	Burnout in the intensive care unit professionals: A systematic review	レビュー	ICU 専門職	○	×

20	Khammissa et al.	2022	Burnout phenomenon: Neurophysiological factors, clinical features, and aspects of management	レビュー	労働者（レビュー）	×	○
21	Rashid et al.	2022	Burnout syndrome among frontline doctors of secondary and tertiary care hospitals of Bangladesh during COVID-19 pandemic	横断研究	二次・三次医療施設の現場医師	×	○
22	Rivas-García et al.	2023	Burnout syndrome in paediatricians working in paediatric emergency care settings. Prevalence and associated factors: A multilevel analysis	横断研究	小児科医	○	×
23	Ramírez et al.	2025	Burnout, associated factors, and mental health measures among ecuadorian physicians: A cross-sectional study	横断研究	エクアドルの医師	○	○
24	Ballesio et al.	2021	Caring for the carers: Advice for dealing with sleep problems of hospital staff during the COVID-19 outbreak	レビュー	病院スタッフ	○	○
25	Yang et al.	2025	Common antecedents and outcomes of burnout among healthcare workers in the emergency department: A scoping review	レビュー	救急医療従事者（医師、看護師、技術者）	○	○
26	de Jong et al.	2016	Common mental disorders related to incidents and behaviour in physicians	レビュー	医師	×	○
27	Kase et al.	2022	Compassion fatigue, burnout, and compassion satisfaction in pediatric subspecialists during the SARS-CoV-2 pandemic	横断研究	小児科専門医	○	×
28	Barbosa et al.	2017	Correlation between weekly working time and burnout syndrome among anesthesiologists of Maceió-AL	横断研究	麻酔科医	○	×
29	Mu et al.	2024	Cross-sectional study of the association between burnout and work overload and work-life imbalance among medical personnel in Liaoning, China: Role of specialty	横断研究	医療従事者（医師、看護師）	○	×
30	Harrell et al.	2020	DANGER! crisis health workers at risk	レビュー	医療従事者	○	×

31	Kwok	2021	Depression, stress, and perceived medical errors in Singapore psychiatry residents	横断研究	精神科研修医	○	○
32	Delle Donne et al.	2023	Differences in the long-term impact of the COVID-19 pandemic on the mental health and professional quality of life of resident and specialist physicians	横断研究	研修医、専門医	○	×
33	Maniero et al.	2024	Differential impact of COVID-19 on mental health and burnout	横断研究	医療従事者（医師、看護師、パラメディカル、アシスタント）	×	○
34	Medisauskaite & Kamau	2019	Does occupational distress raise the risk of alcohol use, binge-eating, ill health and sleep problems among medical doctors? A UK cross-sectional study	横断研究	医師	○	○
35	Marchalik et al.	2021	Drivers and sequelae of burnout in U.S. dermatology trainees	横断研究	皮膚科研修医	○	○
36	Busireddy et al.	2017	Efficacy of interventions to reduce resident physician burnout: A systematic review	レビュー	研修医	○	×
37	Yuguero et al.	2017	Empathy and burnout of emergency professionals of a health region: A cross-sectional study	横断研究	救急医療従事者（医師、看護師）	○	×
38	Firew et al.	2025	Examining how gender, race/ethnicity, and clinical roles moderate the association between sleep and burnout	横断研究	救急医療従事者（医師、看護師、高度実践医療者、管理者など）	×	○
39	Lindsäter et al.	2022	Exhaustion disorder: Scoping review of research on a recently introduced stress-related diagnosis	レビュー	ストレス障害患者	○	○
40	Hall et al.	2020	Exploring the impact of primary care physician burnout and well-being on patient care: A focus group study	質的研究	プライマリケア医	○	×

41	Feeley et al.	2024	Extended-duration work shifts in surgical specialties: A systematic review	レビュー	外科医	○	○
42	Zhuge et al.	2024	Factors influencing the turnover intention for disease control and prevention workers in Northeast China: An empirical analysis based on logistic-ISM model	横断研究	CDC 職員	○	×
43	Youssef et al.	2022	Feeling the burn in the era of COVID-19: cross-cultural adaptation and validation of the Arabic version of the Copenhagen Burnout Inventory among community pharmacists	横断研究	地域の薬剤師	○	×
44	Jenner et al.	2024	Health, burnout and well-being of UK cardiology trainees: Insights from the British Junior Cardiologists' Association Survey	横断研究	循環器科研修医	○	×
45	Bagshaw et al.	2017	Healthcare provider perceptions of causes and consequences of ICU capacity strain in a large publicly funded integrated health region: A qualitative study	質的研究	ICU 医療従事者と関係者	○	×
46	Teo et al.	2021	Healthcare worker stress, anxiety and burnout during the COVID-19 pandemic in Singapore: A 6-month multi-centre prospective study	縦断研究	医療従事者（医師、看護師、その他の医療専門職、管理・運営スタッフ）	○	×
47	Coleman et al.	2024	Home is not always where the sleep is: Effect of home call on sleep, burnout, and surgeon well-being	横断研究	外科医	○	○
48	Kenton et al.	2018	Impact of stroke call on the stroke neurology workforce in the United States: Possible challenges and opportunities	横断研究	脳卒中専門医	○	○
49	Almarzouki	2024	Impact of on-call shifts on working memory and the role of burnout, sleep, and mental well-being in trainee physicians	横断研究	研修医	○	○
50	Gribben et al.	2023	Impact of the SARS-CoV-2 pandemic on pediatric subspecialists' well-being and perception of workplace value	横断研究	小児科専門医	○	×

51	Mendelsohn et al.	2019	Impact of work hours and sleep on well-being and burnout for physicians-in-training: The resident activity tracker evaluation study	横断研究	研修医・指導医	○	○
52	Prestes et al.	2025	Increase in burnout among physicians and associated factors in the period before and during the COVID-19 pandemic	横断研究	内科医	○	○
53	Kahharov et al.	2025	Increase in workload among genitourinary oncologists drives burnout: Insights from the BUCARE survey	横断研究	泌尿器腫瘍医	○	×
54	Gohar et al.	2022	Influence of medical trainee sleep pattern (chronotype) on burn-out and satisfaction with work schedules: A multicentre observational study	横断研究	研修医	○	○
55	Pamidi et al.	2025	Initial self-reported data on sleep and burnout in pulmonary, critical care and sleep medicine: An initiative the Assembly on Sleep and Respiratory Neurobiology of the American Thoracic Society	横断研究	呼吸器・睡眠専門医	○	○
56	Kabunga et al.	2024	Level of burnout and associated factors among healthcare workers in central Uganda: A facility-based cross-sectional study	横断研究	医療従事者（医師、看護師、医療技術者）	○	○
57	Lin et al.	2021	Long working hours and burnout in health care workers: Non-linear dose-response relationship and the effect mediated by sleeping hours-A cross-sectional study	横断研究	医療従事者（医師、看護師、技術スタッフ、管理職員）	○	○
58	Nakao et al.	2022	Long-term impact of overnight shiftwork implementation on pediatric residents' mental wellness: A repeated cross-sectional survey	横断研究	小児科研修医	○	○
59	Caramello et al.	2023	Longitudinal assessment of mental health consequences of the COVID-19 pandemic long-term exposure on health care workers from a north west Italian hospital	縦断研究	医療従事者（医師、看護師、医療助手、技師、事務職員、警備員）	○	○
60	Lee et al.	2025	Longitudinal trends in burnout among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic: A 4-year prospective cohort study in a tertiary medical centre in Taiwan	縦断研究	医療従事者（医師、看護師、医療技術者、事務職員）	○	○

61	Akerstrom et al.	2025	Maintaining operability at a high personal cost: A mixed method study on maternal healthcare workers' experiences during the COVID-19 pandemic	混合法	母子保健医療従事者（医師、助産師）	○	×
62	Aggarwal et al.	2021	Maximizing value while volumes are increasing	レビュー	放射線科医	○	×
63	Douplat et al.	2024	Mental health consequences of the COVID-19 outbreak among emergency department healthcare workers	横断研究	救急医療従事者（医師、パラメディカル、事務職員）	○	○
64	Pacheco et al.	2017	Mental health problems among medical students in Brazil: A systematic review and meta-analysis	レビュー/メタアナリシス	医学生	×	○
65	Mansour et al.	2026	Misconceptions of work-life balance in orthopaedic surgery: Addressing burnout and sustainable career practices	横断研究	整形外科医	○	×
66	Elliott et al.	2024	Mixed shift rotations, sleep, burnout and well-being in professions similar to radiographers: A systematic review	レビュー	放射線技師等	○	○
67	Elmore et al.	2016	National survey of burnout among US general surgery residents	横断研究	一般外科研修医	○	×
68	Chow et al.	2021	National survey of burnout and distress among cardiothoracic surgery trainees	横断研究	心臓胸部外科研修医	○	×
69	Wada et al.	2025	Objective alertness, rather than sleep duration, is associated with burnout and depression: A national survey of Japanese physicians	横断研究	内科医	○	○
70	Raftopulos et al.	2019	Occupational burnout among otolaryngology-head and neck surgery trainees in Australia	横断研究	耳鼻科研修医	○	○
71	Izdebski et al.	2023	Occupational burnout in healthcare workers, stress and other symptoms of work overload during the COVID-19 pandemic in Poland	横断研究	医療従事者（医師、看護師、救命救急	○	×

					士、その他の医療関係者、非医療職）		
72	Amellah et al.	2025	Occupational stress and burnout among public health professionals during the COVID-19 pandemic in Morocco	横断研究	公衆衛生専門職	○	○
73	Wang et al.	2025	Occupational stress, burnout, and fatigue among healthcare workers in Shanghai, China: A questionnaire-based cross-sectional survey	横断研究	医療従事者（医師、看護師、その他）	○	○
74	Szcześniewska et al.	2025	Occupational burnout among obstetrics and gynaecology residents: A systematic review	レビュー	産婦人科研修医	○	×
75	Singh et al.	2017	Occupational burnout among radiation therapists in Australia: Findings from a mixed methods study	混合法	放射線治療医	○	×
76	Singh et al.	2017	Occupational burnout among radiographers, sonographers and radiologists in Australia and New Zealand: Findings from a national survey	横断研究	診療放射線技師、超音波検査士、放射線科医	○	×
77	Oftung & Tyssen	2025	Occupational stress among Norwegian physicians: A literature review of long-term prospective studies 2007-2019	レビュー	内科医	○	×
78	Ghaseminejad et al.	2025	Organisational factors associated with burnout among emergency and internal medicine physicians: A qualitative study	質的研究	救急・内科医	○	×
79	Ishikawa	2022a	Overwork among resident physicians: National questionnaire survey results	横断研究	研修医	○	×
80	Stodolska et al.	2023	Prevalence of burnout among healthcare professionals during the COVID-19 pandemic and associated factors: A scoping review	レビュー	医療従事者（医師、看護師、その他のパラメディカル、事務職員など）	○	○

81	Sutherland et al.	2021	Perceived burnout among burn surgeons: Results from a survey of American burn association members	横断研究	熱傷外科医	○	×
82	Yoo et al.	2017	Personal and professional well-being of surgical residents in New England	質的研究	外科研修医	○	○
83	Smith et al.	2025	Perspectives of Yukon's frontline health care workers during the COVID-19 pandemic	質的研究	医師、看護師	○	×
84	Lee et al.	2020	Perspectives on professional burnout and occupational stress among medical oncologists: A cross-sectional survey by Korean Society for Medical Oncology (KSMO)	横断研究	腫瘍内科医	○	×
85	West et al.	2018	Physician burnout: Contributors, consequences and solutions	レビュー	医師	○	×
86	Surawattanasakul et al.	2025	Physician burnout, associated factors, and their effects on work performance throughout first-year internships during the COVID-19 pandemic in Thailand: A cross-sectional study	横断研究	研修医	○	×
87	Goyal et al.	2021	Physicians' total burden of occupational stressors: More than threefold increased odds of burnout	横断研究	内科医	○	×
88	Landstad et al.	2025	Physicians' experiences of the process leading to their sick leave for exhaustion disorder in Sweden: A narrative design	質的研究	内科医	○	○
89	Zaheer et al.	2020	Predicament of doctors: Discerning burnout level amongst surgical residents of Karachi, Pakistan	横断研究	外科研修医	○	×
90	Lou et al.	2022	Predicting physician burnout using clinical activity logs: Model performance and lessons learned	横断研究	内科医	○	×
91	Salihu et al.	2023	Predictors of burnout among resident doctors in a Nigerian teaching hospital	横断研究	研修医	○	○

92	Seo et al.	2016	Predictors of job satisfaction and burnout among tuberculosis management nurses and physicians	横断研究	結核管理看護師、内科医	○	×
93	Alenezi et al.	2022	Prevalence and associated factors of burnout among Saudi resident doctors: A multicenter cross-sectional study	横断研究	研修医	○	○
94	Dholakia et al.	2025	Prevalence and contributory factors to burnout in the New Zealand surgical specialist and registrar population	横断研究	外科専門医	○	×
95	Pius	2023	Prevalence and correlates of burn-out among Nigerian medical doctors during the COVID-19 pandemic: A cross-sectional study	横断研究	医師	○	×
96	Youssef et al.	2022	Prevalence and correlates of burnout among physicians in a developing country facing multi-layered crises: A cross-sectional study	横断研究	内科医	○	○
97	Kartsonaki et al.	2023	Prevalence and factors associated with compassion fatigue, compassion satisfaction, burnout in health professionals	横断研究	医療従事者（医師、看護師および助産師、サポートスタッフ）	○	×
98	Ng et al.	2020	Prevalence and severity of burnout in Hong Kong doctors up to 20 years post-graduation: A cross-sectional study	横断研究	医師	○	○
99	Rotenstein et al.	2018	Prevalence of burnout among physicians: A systematic review	レビュー	内科医	○	×
100	Bastian et al.	2024	Prevalence of burnout among German radiologists: A call to action	横断研究	放射線科医	○	×
101	O’Dea et al.	2017	Prevalence of burnout among Irish general practitioners: A cross-sectional study	横断研究	一般医	○	×
102	Yousefi	2025	Prevalence of burnout and impact of workload on physician wellness: A cross-sectional survey of hospitalists in British Columbia, Canada	横断研究	内科医	○	×

103	Ratnakaran et al.	2016	Prevalence of burnout and its correlates among residents in a tertiary medical center in Kerala, India: A cross-sectional study	横断研究	研修医	○	✕
104	Hasan et al.	2024	Prevalence of burnout syndrome among anesthesiologists, anesthesia technicians, and intensive care unit nurses in Palestinian hospitals: A cross-sectional study	横断研究	麻酔科医、ICU 看護師	○	○
105	Shawahna et al.	2022	Prevalence of burnout syndrome among unmatched trainees and residents in surgical and nonsurgical specialties: A cross-sectional study from different training centers in Palestine	横断研究	研修医	○	○
106	Tironi et al.	2016	Prevalence of burnout syndrome in intensivist doctors in five Brazilian capitals	横断研究	集中治療医	○	✕
107	Park et al.	2025	Prevalence, risk and protective factors of burnout among Korean hospitalists	横断研究	入院患者専任医	○	○
108	Gnerre et al.	2025	Prevalence, risk factors and clinical impact of burnout in internal medicine units: A call to action	レビュー	内科病棟の医師、看護師	○	✕
109	Agarwal et al.	2020	Professional dissonance and burnout in primary care: A qualitative study	質的研究	プライマリケア医	○	✕
110	Serrão et al.	2022	Professional quality of life among physicians and nurses working in Portuguese hospitals during the third wave of the COVID-19 pandemic	横断研究	内科医、看護師	○	✕
111	Ullah et al.	2024	Professional quality of life and psychological impact on frontline healthcare worker during the fourth wave of COVID-19	横断研究	医療従事者（医師、看護師、技師、アシスタント）	○	✕
112	Pranckeviciene et al.	2016	Professional burnout and its correlates in Lithuanian neurosurgeons	横断研究	神経外科医	○	✕
113	Banerjee et al.	2017	Professional burnout in European young oncologists: Results of the European Society for Medical Oncology (ESMO) Young Oncologists	横断研究	若手腫瘍医	○	✕

			Committee Burnout Survey				
114	Corrigan et al.	2020	Professional burnout, work patterns and career satisfaction in medical oncologists in Ireland	横断研究	腫瘍医	○	×
115	Tran et al.	2023	Professional quality of life and its associated factors among Vietnamese doctors and nurses	横断研究	医師、看護師	○	○
116	Chen et al.	2025	Prolonged overtime predicts worsening burnout among healthcare workers: A 4-year longitudinal study in Taiwan	縦断研究	医療従事者（医師、看護師、技師、管理者）	○	○
117	Zimmermann et al.	2026	Promoting well-being among gastroenterologists: A call for systemic action	レビュー	消化器科医	○	×
118	Brainch et al.	2018	Psychiatric emergency services: Can duty-hour changes help residents and patients?	横断研究	研修医	○	×
119	Watanabe et al.	2023	Psychological distress among early medical residents: A 2-year longi-tudinal cohort study over seven years in Japan	縦断研究	初期研修医	○	○
120	Zhang et al.	2024	Psychological status and related factors of resident physicians during the release of COVID-19 pandemic restrictions in China	横断研究	研修医	○	○
121	Harolds	2020	Quality and safety in healthcare, Part LXI: Burnout and wellness in residents	レビュー	研修医	○	×
122	AlHefdhi et al.	2025	Relation of burnout to on-call duties among Saudi board residents in Aseer region: A cross-sectional study	横断研究	研修医	○	×
123	Feng et al.	2021	Relationships between sleep, activity, and burnout in ophthalmology residents	横断研究	眼科研修医	○	○

124	Ishikawa	2022b	Relationships between overwork, burnout and suicidal ideation among resident physicians in hospitals in Japan with medical residency programmes: A nationwide questionnaire-based survey	横断研究	研修医	○	×
125	Seehusen et al.	2025	Relationships of educational debt with hours worked and burnout symptoms among early-career family physicians	横断研究	若手家庭医	○	×
126	Sun et al.	2019	Repeated cross-sectional surveys of burnout, distress, and depression among anesthesiology residents and first-year graduates	横断研究	麻酔科研修医	○	×
127	Shah et al.	2023	Resident burnout and well-being in otolaryngology and other surgical specialties: Strategies for change	レビュー	外科研修医	○	×
128	Matsuo et al.	2021	Resident burnout and work environment	横断研究	研修医	○	○
129	Han et al.	2023	Resident depression and burnout during the COVID-19 pandemic: A survey of Canadian laboratory medicine trainees	横断研究	臨床検査医学の研修医	○	○
130	Huang et al.	2019	Resident burnout in Taiwan hospitals and its relation to physician felt trust from patients	横断研究	研修医	○	×
131	Marchalik et al.	2019	Resident burnout in USA and European urology residents: An international concern	横断研究	泌尿器科研修医	○	×
132	Surawattanasakul et al.	2024	Resident physician burnout and association with working conditions, psychiatric determinants, and medical errors: A cross-sectional study	横断研究	研修医	○	○
133	Ferguson et al.	2020	Resident physician burnout: Insights from a Canadian multispecialty survey	横断研究	研修医	○	×
134	Chu et al.	2023	Risk factors surrounding an increase in burnout and depression among health care professionals in Taiwan during the COVID-19 pandemic	横断研究	医療従事者（指導医、研修医、看護師、技師）	○	○

135	Huang et al.	2020	Risk and protective factors for burnout among physicians from standardized residency training programs in Shanghai: A cross-sectional study	横断研究	研修医	○	○
136	Ma et al.	2020	Role stress, social support and occupational burnout among physicians in China: A path analysis approach	横断研究	内科医	○	✕
137	Elay et al.	2019	Severe burnout among critical care workers in Turkey	横断研究	ICU スタッフ（医師、看護師、その他のスタッフ）	○	✕
138	Erickson et al.	2025	Sleep & wellness for the otolaryngologist	レビュー	医師全般	○	○
139	Abera et al.	2023	Sleep deprivation, burnout, and acute care surgery	レビュー	急性期外科医	○	○
140	Stewart et al.	2021	Sleep disturbances in frontline health care workers during the COVID-19 pandemic: Social media survey study	横断研究	医療従事者（医師、医師助手、看護師、薬剤師、その他のコメディカルスタッフ）	○	○
141	Bakhru et al.	2019	Sleep and work in ICU physicians during a randomized trial of nighttime intensivist staffing	介入研究	ICU 医師	○	○
142	McManus et al.	2020	Sleep and stress before and after duty across residency years under 2017 ACGME hours	縦断研究	研修医	○	○
143	Hassinger et al.	2022	Sleep patterns of US healthcare workers during the first wave of the COVID-19 pandemic	横断研究	医療従事者（医師、看護師、技師、管理スタッフ）	○	○
144	Low et al.	2018	Sleep, activity and fatigue reported by Postgraduate Year 1 residents: A prospective cohort study comparing the effects of night float versus the traditional overnight on-call system	縦断研究	研修医	○	○

145	Dye et al.	2024	Small patients but a heavy lift: Workload and burnout of advanced practice providers and physicians in a level IV neonatal intensive care unit	横断研究	新生児集中治療室の高度実践医療従事者と医師	○	✕
146	Menéndez et al.	2019	Stress factors associated with burnout syndrome in a hospital emergency service: An observational study	横断研究	救急医	○	✕
147	Sasidharan et al.	2021	Stress and burnout among health-care workers in the coronavirus disease 2019 intensive care unit	横断研究	ICU 医療従事者	○	✕
148	Boo et al.	2018	Stress and burnout syndrome in health-care providers treating dengue infection: A cross-sectional study	横断研究	内科、小児科、救急科の医師	○	✕
149	Ayyala et al.	2019	Stressors contributing to burnout amongst pediatric radiologists: Results from a survey of the society for pediatric radiology	横断研究	小児放射線科医	○	✕
150	Otukoya et al.	2025	Surgeon well-being: A systematic review of stressors, mental health, and resilience	レビュー	外科医	○	✕
151	Tsai et al.	2018	Surveys of burnout among physicians in Taiwan	レビュー	内科医	○	✕
152	Azoulay et al.	2021	Symptoms of mental health disorders in critical care physicians facing the second COVID-19 wave: A cross-sectional study	横断研究	集中治療医	○	✕
153	Quirk et al.	2021	Targeting causes of burnout in residency: An innovative approach used at Hennepin healthcare.	介入研究	研修医	○	✕
154	Welp et al.	2019	Teamwork and clinician burnout in Swiss intensive care: The predictive role of workload, and demographic and unit characteristics	横断研究	ICU の医師、看護師	○	✕
155	Lou et al.	2022	Temporal associations between EHR-derived workload, burnout, and errors: A prospective cohort study	縦断研究	研修医	○	○

156	Helfrich et al.	2017	The association of team-specific workload and staffing with odds of burnout among VA primary care team members	横断研究	プライマリケアチーム（医師、看護師、助手、事務職員など）	○	×
157	Elmariah et al.	2017	The burden of burnout	縦断研究	内科研修医	○	×
158	Jackson et al.	2019	The crossroads of posttraumatic stress disorder and physician burnout: A national review of united states trauma and nontrauma surgeons	レビュー	外科医	○	○
159	Fowler & Ellis	2019	The effect of 12 hour shifts, time of day, and sleepiness on emotional empathy and burnout in medical students	横断研究	医学生	○	○
160	Amanullah & Shankar	2020	The impact of COVID-19 on physician burnout globally: A review	レビュー	医師	○	○
161	Lipps et al.	2025	The impact of sleep deprivation on orthopaedic surgeons: A systematic review	レビュー	整形外科医	○	○
162	Stewart & Arora	2019	The impact of sleep and circadian disorders on physician burnout	レビュー	内科医	○	○
163	Jean et al.	2020	The impact of work-related factors on risk of resident burnout: A global neurosurgery pilot study	横断研究	脳神経外科研修医	○	×
164	Moen	2025	The recovery deficit: A simulation model of physician performance under sleep deprivation	横断研究	医師（シミュレーション）	○	○
165	Saavedra Rionda et al.	2021	The role of burnout in the association between work-related factors and perceived errors in clinical practice among Spanish residents	横断研究	研修医	○	×
166	Marek et al.	2019	The association between objectively-measured activity, sleep, call responsibilities, and burnout in a resident cohort	縦断研究	研修医	○	○

167	Chênevert et al.	2021	The determinants of burnout and professional turnover intentions among Canadian physicians: Application of the job demands-resources model	横断研究	内科医	○	✕
168	Feng et al.	2023	The effect of mandatory post-call relief on sleep and wellness in ophthalmology residents	介入研究	眼科研修医	○	○
169	Huang et al.	2024	The effect of social support and resource support on emotional exhaustion, insomnia, and suicidal ideation among allied health trainees and post-graduate year doctors in Taiwan	横断研究	初期研修医	○	○
170	Hacimusalar et al.	2021	The effects of working and living conditions of physicians on burnout level and sleep quality	横断研究	内科医	○	○
171	Zhou et al.	2020	The impact of gender and working hours on pulmonary physician burnout	横断研究	呼吸器科医	○	✕
172	Blasche et al.	2022	The impact of rest breaks on subjective fatigue in physicians of the general hospital of Vienna	横断研究	内科医	○	○
173	Çevik & Ungan	2021	The impacts of the COVID-19 pandemic on the mental health and residency training of family medicine residents: findings from a nationwide cross-sectional survey in Turkey	横断研究	家庭医療研修医	○	✕
174	Sun et al.	2023	The occupational burnout among medical staff with high workloads after the COVID-19 and its association with anxiety and depression	横断研究	医師、看護師	○	○
175	Liu et al.	2024	The price of pressure: nationwide survey on lifestyle disturbances, occupational burnout and compromised perceived-competency among radiology residents in China	横断研究	放射線科研修医	○	○
176	Prakash et al.	2023	The psychological impact of COVID-19 duty among resident doctors working in a COVID-hospital: A short-term follow-up study	縦断研究	研修医	○	○

177	Mayne et al.	2024	The relationship between general practitioner movement behaviours with burnout and fatigue	横断研究	一般開業医	○	○
178	Zhang et al.	2020	The role of social support and emotional exhaustion in the association between work-family conflict and anxiety symptoms among female medical staff: A moderated mediation model	横断研究	女性医師、看護師	○	×
179	Warner et al.	2025	The work environment and hospitalist work well-being and burnout	横断研究	入院患者専任医	○	×
180	Bodendieck et al.	2022	The work-life balance of general practitioners as a predictor of burnout and motivation to stay in the profession	横断研究	一般開業医	○	×
181	Elsaie et al.	2020	Therapeutic implications of prevalence and predictor risk factors for burn out syndrome in Egyptian dermatologists: A cross sectional study	横断研究	皮膚科医	○	×
182	Butler et al.	2017	Trauma, stress, and self-care in clinical training: Predictors of burnout, decline in health status, secondary traumatic stress symptoms, and compassion satisfaction	横断研究	臨床研修医	○	×
183	Lin-Siegler et al.	2024	Under pressure: Emotional reactions to stress of neurosurgeons and neurosurgical trainees	横断研究	脳神経外科医、研修医	○	×
184	Zhang et al.	2023	Unmasking resident physician burnout during the COVID-19 era	横断研究	研修医	○	×
185	Graham et al.	2025	Urological procedures and impact on advanced practice provider burn-out, job satisfaction, and salary: AUA census analysis	横断研究	医療従事者（医師アシスタント、看護師）	○	×
186	Harkin et al.	2022	Vascular surgeon burnout and resilience in the United Kingdom: A report from the vascular society workforce committee	横断研究	血管外科医	○	×
187	Marine et al.	2025	Vascular surgeon burnout in Chile: A cross-sectional national study	横断研究	血管外科医	○	○

188	Coleman et al.	2021	Vascular surgeon wellness and burnout: A report from the society for vascular surgery wellness task force	横断研究	血管外科医	○	×
189	Al Rekabi et al.	2023	Well-being and burnout amongst interventional radiologists in the United Kingdom	横断研究	放射線科医	○	×
190	Coleman et al.	2023	What happens on call doesn't stay on call. The effects of in-house call on acute care surgeons' sleep and burnout: Results of the surgeon performance (SuPer) trial	縦断研究	急性期外科医	○	○
191	Lichstein et al.	2020	What is the prevalence of burnout, depression, and substance use among orthopaedic surgery residents and what are the risk factors? A collaborative orthopaedic educational research group survey study	横断研究	整形外科研修医	○	○
192	Kancherla et al.	2020	What is the role of sleep in physician burnout?	レビュー	内科医	×	○
193	Győrffy et al.	2018	Willingness to migrate-a potential effect of burnout? A survey of Hungarian physicians	横断研究	内科医	○	×
194	Mallick et al.	2024	Work environment, burnout, and intent to leave current job among cardiologists and cardiology health care workers: Results from the national coping with COVID survey	横断研究	循環器専門医	○	×
195	Plantinga et al.	2023	Work experiences of the interdisciplinary dialysis workforce in the United States: A cross-sectional survey	横断研究	透析医療従事者（医師、看護師、管理栄養士、ソーシャルワーカーなど）	○	×
196	Tan et al.	2026	Work hours, stress, and burnout among resident physicians	横断研究	研修医	○	○
197	Kuhlmann et al.	2023	Work situation of rheumatologists and residents in times of COVID-19: Findings from a survey in Germany	横断研究	リウマチ専門医	○	×

198	Starmer et al.	2016	Work-life balance, burnout, and satisfaction of early career pediatricians	横断研究	若手小児科医	○	×
199	Aourarh et al.	2025	Work-life conflict and its health effects on Moroccan gastroenterologists: A cross-sectional study	横断研究	消化器科医	○	×
200	Győrffy et al.	2016	Workload, mental health and burnout indicators among female physicians	横断研究	女性内科医	○	○
201	Shimohata et al.	2021	Current and future strategies for burnout in Japanese neurologists	横断研究	神経内科医	○	○
202	Suzuki	2017	Exhausting physicians employed in hospitals in Japan assessed by a health questionnaire	横断研究	勤務医・開業医	○	○

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

Burnout Assessment Tool（BAT）を用いた研究の動向

研究協力者　榊原圭子　東洋大学社会学部社会心理学科
研究分担者　島津明人　慶應義塾大学総合政策学部

研究要旨:

新しいバーンアウトの測定尺度として開発された Burnout Assessment Tool（BAT）の使用状況を明らかにするために、BAT を用いた研究の動向を確認した。2019 年 1 月 1 日から 2026 年 4 月 30 日に、Pubmed および Web of science に掲載された論文および BAT の原著者である Wilmar Scheufeli 氏による BAT に関する情報をまとめたサイトを参考にし、BAT を使用した論文をカテゴリー別にまとめた。BAT は 32 か国語に翻訳され、各国語版の信頼性・妥当性が検証されている。開発された尺度を使用した論文は、日本および海外でこれまでに 174 本出版されている。特に、2022 年以降は毎年 20－30 本程度見られ、医師や医師以外の医療者を対象とした論文も継続的に執筆されている。これらから、BAT はバーンアウトを測定する尺度として一定数の使用例が認められた。

A. 研究目的

これまでバーンアウトの測定には、Maslach Burnout Inventory をはじめ、複数の尺度が用いられてきたが、構成概念や心理測定上での限界，また実用面（診断）での課題が指摘されてきた。これらの課題を克服するために 2019 年に Burnout Assessment Tool（BAT）が開発された。BAT はバーンアウトの中核症状である疲弊感、精神的距離、認知コントロールの不調、情動コントロールの不調、という 4 つの下位概念を 23 項目で、また二次症状である心理的苦痛および心身の不調を 10 項目で測定する尺度である。本研究は、BAT を用いた研究の動向を確認し、当該尺度のバーンアウト研究における使用状況を把握することを目的とした。

B. 研究方法

2019 年 1 月 1 日から 2026 年 4 月 30 日までに出版された論文を検索した。検索に用いたデータベースは、Pubmed および Web of science である。検索語は Burnout Assessment Tool および BAT とし、抽出された各論文の抄録および本文から、バーンアウトの測定尺度として BAT が用いら

れているかを確認した。この他、BAT の原著者 Wilmar Shaufeli らによる、BAT に関する情報をまとめたサイト https://burnoutassessmenttool.be/start_eng/に記載されている論文リストも参照した。

検索された論文は以下のカテゴリーに分別した。

1. BAT のコンセプトに関する論文
2. BAT（オリジナル版）の妥当性・信頼性の検証
3. 短縮版（12 項目）尺度
4. 超短縮版（4 項目）尺度
5. カットオフ値の検討
6. 測定不変性の検討
7. BAT 各国語版の開発
8. BAT を使用した研究論文（医師、医師以外の医療者、医療者以外を対象とした論文別に記載）
9. その他の論文

C. 研究結果

1. BAT のコンセプトに関する論文

Schaufeli, W. B, De Witte, H. (2023). A fresh look at burnout: The Burnout Assessment Tool (BAT). In: Krägeloh, C.U., Alyami, M., Medvedev, O.N. (Eds.) International Handbook of Behavioral Health Assessment. Springer, Cham (Switzerland). https://doi.org/10.1007/978-3-030-89738-3_54-1.

Desart, S., & De Witte, H. (2019). Burnout 2.0: A new look at the conceptualization of burn-out. In T. Taris, M. Peeters, & H. De Witte (Eds.), The fun and frustration of modern working life (pp. 143–152). Pelckmans Pro.

2. BAT（オリジナル版）の妥当性・信頼性の検証

Schaufeli, W., Desart, S. & De Witte, H. (2020). The Burnout Assessment Tool (BAT) – development, validity and reliability. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17(24), 9495;https://doi.org/10.3390/ijerph17249495.

Schaufeli, W.B., De Witte H., & Desart, S. (2020). De Burnout Assessment Tool (BAT) – Een nieuw instrument voor het meten van burn-out [The Burnout Assessment Tool (BAT) – A novel instrument to measure burn-out]. Tijdschrift voor Klinische Psychologie, 50, 267-283.

3. 短縮版（12 項目）尺度

De Beer, L. T., Schaufeli, W. B., & Bakker, A. B. (2022). Investigating the validity of the short form Burnout Assessment Tool: A job demands-resources approach. African Journal of Psychological Assessment, 4, 1–9.https:¥doi.org¥10.4102¥ajopa.v4i0.95.

Hadžibajramović, E., Schaufeli, W., & De Witte, H. (2022). Shortening of the Burnout Assessment Tool (BAT) – from 23 to 12 items using content and Rasch analysis.BMC Public Health, 22, 560.https://doi.org/10.1186/s12889-022-12946-y.

4. 超短縮版（4 項目）尺度

Hadžibajramović, E., Schaufeli, W. B, & De Witte, H. (2024). The ultra-short

version of the Burnout Assessment Tool (BAT4)-development, validation, and measurement invariance across countries, age and gender. PloS One, 19(2), e0297843. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0297843.

5. カットオフ値の検討

Schaufeli, W.B, De Witte, H., Hakanen, J. J, Kaltiainen, J., & Kok, R. (2023). How to assess severe burnout? Cutoff points for the Burnout Assessment Tool (BAT) based on three European samples. Scandinavian Journal of Work Environment and Health, 49, 293–302. https://doi.org/10.5271/sjweh.4093.

6. 測定不変性の検討

Brassey, J., De Beer, L. T., Merkand, R., Herbig, B. A., Schaufeli, W. B., De Witte, H., & Rubenstein, K. (2026). Measurement invariance of BAT-12 across 29 countries. *Scientific Reports*. https://doi.org/10.1038/s41598-026-50601-3

De Beer, L., Schaufeli, W.B., De Witte, H., Hakanen, J.J., Kaliaianen, J., Glaser, J., Seubert, C., Shimazu, A., Procházka, J., Kajzar, A., & Christensen, M. (2024). Revisiting a global burnout score with the Burnout Assessment Tool across nine country samples. European Journal of Psychological Assessment.

Redelinghuys, K. & Morgan, B. (2023). Psychometric properties of the Burnout Assessment Tool across four countries. BMC Public Health. 23, 824 (2023). https://doi.org/10.1186/s12889-023-15604-z.

Hadzibajramovic, E., Schaufeli, W. & De Witte, H. (2021), A Rasch analysis of the Burnout Assessment Tool (BAT). PlosONE, 15 (11): e0242241. https://doi.org/10.1371.

De Beer, L.T., Schaufeli, W.B., De Witte, H., Hakanen, J.J, Shimazu, A., Glaser, J., Seubert, C., J Bosak, J., Sinval, J., & Rudnev, M. (2020) Measurement invariance of the Burnout Assessment Tool (BAT) across seven cross-national representative samples. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 4604. doi:10.3390/ijerph17155604.

7. BAT 各国語版

Brazil & Portugal

Sinval, J., Vazquez, A.C., Hutz, S., Schaufeli, W.B., & Silva, S. (2022). Burnout Assessment Tool (BAT): Validity evidence for Brazil and Portugal. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19, 1344. doi:10.3390/ijerph19031344

Croatia

Tomas, J., Maslić Seršić, D. M., Mikac, U., Rebernjak, B., Buško, V. & De Witte, H. (2023). Validation of the Croatian version of the short form of the Burnout Assessment Tool: Findings from a nationally representative sample. International Journal of Selection and Assessment, 1–14, https://doi.org/10.1111/ijsa.12447

Equador

Vinueza-Solorzano , A.M., Portalanza -Chavarria, C.A., Freitas, C.P., Schaufeli, W.B., De Witte, H., Vazquez, A.C., & Hutz, C.S. (2021). The Ecuadorian version of the

Burnout Assessment Tool (BAT): Adaptation and validation. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18, 7171, doi: 0.3390/ijerph18137121.

Finland

Hakanen, J. J, & Kaltiainen, J. (2022). Työuupumuksen arviointi Burnout Assessment Tool (BAT) -menetelmällä [Assessment of burnout using the Burnout Assessment Tool (BAT) method; In Finnish). Helsinki: Finnish Institute of Occupational Health (Työterveyslaitos).Retrieved from www.ttl.fi

Greece

Androulakis, G. S., Georgiou, D. A., Lainidi, O., Montgomery, A., & Schaufeli, W. B. (2023). The Greek Burnout Assessment Tool: Examining its adaptation and validity. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20(10). https://doi.org/10.3390/ijerph20105827.

Italy

Angelini, G., Buonomo, I., Benevene, P., Consiglio, P., Romano, L., & Fiorilli, C. (2021). The Burnout Assessment Tool (BAT): A Contribution to Italian Validation with Teachers'. Sustainability, 13(16), 9065.

Consiglio, C., Mazetti, G., & Schaufeli, W.B. (2021). Psychometric properties of the Italian version of the Burnout Assessment Tool (BAT). International Journal of Environmental Research and Public Health, 18, 9469. https://doi.org/10.3390/ijerph18189469.

Mazzetti, G., Consiglio, C., Santarpia, F. P., Borgogni, L., Guglielmi, D., & Schaufeli, W. B. (2022). Italian Validation of the 12-Item Version of the Burnout Assessment Tool (BAT-12). International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(14). https://doi.org/10.3390/ijerph19148562

Romano, L., Angelini, G., Consiglio, P. & Fiorilli, C. (2022). An Italian adaptation of the Burnout Assessment Tool-Core Symptoms (BAT-C) for students. Educational Science, 12, 124. https://doi.org/10.3390/educsci12020124.

Iran

Kalani, S., Esfahani, M. D., & Khanlari, P. (2024). A Persian validation of the burnout assessment tool. BMC Public Health, 24(1), 1–14. https://doi.org/10.1186/s12889-024-19314-y

Japan

Sakakibara, K., Shimazu, A., Toyama, H., &, Schaufeli, W.B. (2020). Validation of the Japanese Version of the Burnout Assessment Tool (BAT-J). Frontiers in Psychology, 11, 1819. doi: 10.3389/fpsyg.2020.01819.

Korea

Cho, S. (2020) Validation of the Korean version of the Burnout Assessment Tool (K-BAT): A preliminary study [In Korean]. Korean Journal of Industrial and Organization Psychology, 33, 461-499.

Lithuania

Jakštien, R. (2023). The Lithuanian version of the Burnout Assessment Tool (BAT-LT): Psychometric characteristics of the primary and secondary symptoms scales. Frontiers in Psychology, (November), 1–11. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1287368.

Norway

De Beer, L. T., Christensen, M.,

Sørengaard, T. A., Innstrand, S. T., & Schaufeli, W. B. (2023). The psychometric properties of the Burnout Assessment Tool in Norway: A thorough investigation into construct-relevant multidimensionality. Scandinavian Journal of Psychology. https://doi.org/10.1111/sjop.12996.

Persia

Kalani, S., Esfahani, M. D., & Khanlari, P. (2024). A Persian validation of the burnout assessment tool. BMC public health, 24(1), 1849. https://doi.org/10.1186/s12889-024-19314-y

Poland

Basinska, B. A., Gruszczynska E., & Schaufeli, W. B. (2021). The Polish adaptation of the Burnout Assessment Tool (BAT-PL) by Schaufeli et al [In Polish]. Psychiatria Polska, 255: 1–13. https://doi.org/10.12740/PP/OnlineFirst/141563.

Romania

Oprea, B., Iliescu, D. & De Witte, H. (2021). Romanian short version of the Burnout Assessment Tool: Psychometric properties. Evaluation & the Health Professions https://doi.org/10.1177/01632787211048924.

Serbia

Terzic-Supic, Z., Stratakis, K., Candido, T., Nikolov, Z., Galjak, M., Nesic, D., … Todorovic, J. (2026). Validity and reliability of BAT in Serbian. Healthcare, 14(3), 317. https://doi.org/10.3390/healthcare14030317

South Africa

De Beer, L. T., Schaufeli, W. B., & De Witte, H. (2022). The psychometric properties and measurement invariance of the Burnout Assessment Tool (BAT-23) in South Africa. BMC Public Health, 22(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12889-022-13978-0

Spain

Murias, P., Llosa, J.A., Menéndez-Espina, S. et al. (2025). Spanish version of the BAT: adaptation of the burnout scale and study of the impact on remote work. Curr Psychol 44, 14638–14654. https://doi.org/10.1007/s12144-025-08188-x

Soriano, A., Warsicka, H., & Peiró, J. M. (2025). BAT validation in Spain. Work, 81(2), 2791–2800. https://doi.org/10.1177/10519815251320276

Thailand

Suttichainimit, A., & Tuicomepee, A. (2024.). Validation of the Thai version of the Burnout Assessment tool for Thai undergraduates. KKU International Journal of Humanities and Social Sciences, 14, 158-173.

Turkey

Koçak, Ö., Gençay, O., & Schaufeli, W. (2022). BAT-TR: Tükenmişlik Ölçme Aracı'nın (BAT) Türkçeye Uyarlanması. [BAT-TR: Turkish Adaptation of Burnout Assessment Tool (BAT) In Turkish].Psikoloji Çalışmaları / Studies in Psychology, 42(3), 509–549. https://doi.org/10.26650/sp2020-799817.

8. BAT を使用した研究論文

BAT を使用した論文は、2019 年から 2026 年までに 174 本見られ、2022 年

以降は毎年 20〜30 本程度、継続して執筆されている。

2026（1/1-4/30）

医師（医師/レジデント/医学生）

Omar, Y. M., Wael, M., Omar, L. M., Elsaid, N. A., El Imam, N. A., Ismael, R., Abdelmageed, A., & El Gilany, A. H. (2026). Self-compassion and burnout among medical students in Egypt. BMC Psychology, 14(1), 621. https://doi.org/10.1186/s40359-026-04550-1

Omar, Y. M., Abdelmageed, A., Shaker, O., et al. (2026). The interplay of grit, resilience, and burnout among medical students during exams. Scientific Reports, 16, 4089. https://doi.org/10.1038/s41598-026-35125-0

van Montfort, N., van de Kant, K., van Mook, W., & de Rijk, A. (2026). Evaluation of the effects of group reflection sessions on burnout complaints in medical residents. BMC Medical Education, 26(1), 420. https://doi.org/10.1186/s12909-026-08771-1

医師以外の医療者

Aljaberi, M. A., Sabah, A., Hamouda, S., Nguyen, T. T. B., Van Hooft, S., Lin, C.-Y., & Griffiths, M. D. (2026). Burnout among Algerian public healthcare workers. Archives of Psychiatric Nursing, 61, 152090. https://doi.org/10.1016/j.apnu.2026.152090

Ambujam, J. K., Francis, P. T., Olickal, J. J., Sarma, P. S., & Thankappan, K. R. (2026). Burnout among nursing professionals in Kerala. BMJ Open, 16, e113120. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2025-113120

Geyskens, L., Khan, N., Declercq, A., Godderis, L., Heeren, P., Janssens, L., … Deschodt, M. (2026). Burnout levels among nursing home care workers. International Journal of Nursing Studies, 177, 105367. https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2026.105367

Geraghty, R. R., Crossfield, C., Brooks, L., & Wynter, K. (2026). Shift scheduling and burnout in critical care nurses. Australian Critical Care, 38(6), 101415. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2025.101415

Gynning, B. E., De Beer, L. T., Karlsson, E., Teoh, K., Gustavsson, P., Ekberg, K., … Brulin, E. (2026). Psychosocial factors and burnout across healthcare roles. Occupational Medicine, 76(1), 21–28. https://doi.org/10.1093/occmed/kqaf121

Ndamase, E., Maimela, E., & Khosa, N. V. (2026). Factors influencing burnout and nurse retention. International Journal of Environmental Research and Public Health, 23(2), 214. https://doi.org/10.3390/ijerph23020214

Świtalski, J., Wiśniewska, E., Snop-Perkowska, D., & Tatara, T. (2026). Measurement properties of BAT in long-term care employees. Safety and Health at Work, 17(1), 99–105. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2025.12.001

医療者以外

Angelini, G., Buonomo, I., & Fiorilli, C. (2026). Parental interference, self-efficacy, and burnout in adolescents. European Journal of Psychology of Education, 41, 19.

Avramchuk, O., Mykolaychuk, M., Zavada, T., Demydiuk, V., Goral, A., & Senyk, O. (2026). Continuous traumatic stress in Ukrainian military personnel. European Journal of Psychotraumatology, 17(1), 2646757. https://doi.org/10.1080/20008066.2026.2646757

Banda, P., & Czako, K. (2026). Mental well-being in digitally transforming higher education. Asian Education and Development Studies. https://doi.org/10.1108/AEDS-09-2025-0494

Bracho Montes de Oca, E. A., De Pauw, R., Moerkerke, B., Hermans, L., Duveau, C., De Meulemeester, K., … de Geus, B. (2026). Telework and mental health. BMJ Public Health, 4(1), e003249. https://doi.org/10.1136/bmjph-2025-003249

Hadžibajramović, E., Dahlqvist, I., Jonsdottir, I. H., & De Witte, H. (2026). Utility of BAT23, BAT12 and BAT4 in Sweden. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 52(3), 263–271. https://doi.org/10.5271/sjweh.4286

Inoue, A., Eguchi, H., Kachi, Y., Dollard, M. F., & Tsutsumi, A. (2026). Reliability and validity of PSC 4J. American Journal of Industrial Medicine, 68(5), 439–449. https://doi.org/10.1002/ajim.23715

Mnxuma, S. L., Rothmann, S., Stander, M. W., & Chachaa, T. (2026). Job demands, resources, and burnout in HRM practitioners. Frontiers in Psychology, 17, 1755805. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2026.1755805

Reis, D., Stasch, P., Peuckmann, L., Lambert, P., & Kirchner, S. (2026). Assessing Burnout in Daily Life: Empirically Derived Short Versions of the Burnout Assessment Tool (BAT) for Capturing Momentary and Daily Burnout. Assessment, 0(0).

Vandenabeele, R., Joosen, M. C. W., & van Dam, A. (2026). Chronic stress and clinical burnout: A scoping review. Frontiers in Psychology, 16, 1712340. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1712340

Vinueza-Solórzano, A. M., Rodrigues, J. d. C., de Freitas, C. P. P., Schaufeli, W. B., De Witte, H., Vazquez, A. C. S., & Portalanza-Chavarria, C. A. (2026). Validity evidence for BAT secondary symptoms in Brazil. International Journal of Environmental Research and Public Health, 23(3), 302. https://doi.org/10.3390/ijerph23030302

Yang, J. F., Sun, Y. X., Hu, Q., Gao, J. L., & Dai, J. M. (2026). Occupational health and burnout among Chinese workers. Chinese Journal of Industrial Hygiene and Occupational Diseases, 43(11), 813–817. https://doi.org/10.3760/cma.j.cn121094-20240408-00153

2025

医師（医師 /レジデント /医学生）

Banse, E., Mikolajczak, M., Bayot, M., Le noir, A. L., & de Timary, P. (2025). Harmful dimensions of medical culture in rela-

tion to physician burnout. PLOS Mental Health, 2(4), e0000301. https://doi.org/10.1371/journal.pmen.0000301

Bitar, A., Boman, J., & Kristoffersson, E. (2025). Burnout and psychological safety: A questionnaire study of medical students. Journal of Medical Education and Curricular Development, 12, 23821205251359380. https://doi.org/10.1177/23821205251359380

Brulin, E., Wilczek, A., Ekberg, K., Lidwall, U., de Beer, L. T., Hadzibajramovic, E., Landstad, B. J., & Nyberg, A. (2025). Predictive value of burnout complaints for sickness absence among physicians. BMJ Open, 15(4), e090966. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2024-090966

Fujikawa, H., Aoki, T., Ando, T., & Haruta, J. (2025). Do family physicians develop ambiguity tolerance as they gain experience? Journal of General and Family Medicine, 26(3), 231–237. https://doi.org/10.1002/jgf2.778

Malempati, M., Chien, B. Y., Greisberg, J. K., & Danford, N. C. (2025). Perfectionism leads to burnout and depression among orthopaedic surgeons and residents. Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery, 145(1), 390. https://doi.org/10.1007/s00402-025-06013-5

Rubens, A. M., van der Gulden, R., & van de Pol, M. H. J. (2025). Burnout symptoms and clerkship expectations in Dutch medical students. MedEdPublish, 15, 34. https://doi.org/10.12688/mep.20633.1

医師以外の医療者

Boamah, S. A., Sedzro, M. T., Kabir, H., Vrkljan, B., Mitchell, S., De La Torre Pérez, L., & Santero, M. (2025). Experience-based co-design to address mental health in long-term care workers. Frontiers in Medicine, 12, 1535017. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1535017

Chau, I., Stoker, E., Gill, J., Newton, J., & UK MND NAHP Consortium. (2025). Evaluation of the UK MND NAHP workforce. PLOS ONE, 20(7), e0319628. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0319628

Dūdiņa, K., & Martinsone, B. (2025). Psychosocial risks and protective factors for healthcare worker burnout. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 15(9), 186. https://doi.org/10.3390/ejihpe15090186

Fernandes, C., Barros, C., & Baylina, P. (2025). Burnout among healthcare workers: Insights for holistic well-being. Healthcare, 13(24), 3298. https://doi.org/10.3390/healthcare13243298

Fernandes, M. N. S., Finckler, P. V. P. R., Weiller, T. H., Trindade, L. L., Tavares, J. P., & Dal Pai, D. (2025). Burnout in primary health care professionals. Aquichan, 25(3), e2536. https://doi.org/10.5294/aqui.2025.25.3.6

Geraghty, R. R., Crossfield, C., Brooks, L., & Wynter, K. (2025). Shift scheduling and burnout in critical care nurses. Australian Critical Care, 38(6), 101415. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2025.101415

Gynning, B. E., Karlsson, E., Teoh, K., Gustavsson, P., Christiansen, F., & Brulin, E. (2025). Job resources buffering job demands in nurses. International Journal of Nursing Studies Advances, 9, 100397. https://doi.org/10.1016/j.ijnsa.2025.100397

Kohnen, D., De Witte, H., Schaufeli, W. B., Dello, S., Bruyneel, L., Aiken, L. H., & Sermeus, W. (2025). Key drivers of nurse burnout and engagement in Europe. International Journal of Nursing Studies. https://doi.org/10.1016/j.jinurstu2025.105251

Peláez-Zuberbuhler, J., Thern, E., Karlsen, H. R., Innstrand, S. T., Christensen, M., Landstad, B. J., … Brulin, E. (2025). Problem drinking and mental ill health among healthcare workers. Alcohol and Alcoholism, 60(3), agaf016. https://doi.org/10.1093/alcalc/agaf016

Posai, V., Srisintorn, W., Thongsuksai, P., & Jitpanya, C. (2025). Thai Burnout Assessment Tool (T-BAT): Validation. Belitung Nursing Journal, 11(5), 602–611. https://doi.org/10.33546/bnj.4086

Santin Júnior, L. J., Martins, B. G., Campos, J. A. D. B., Vazquez, A. C. S., Marziale, M. H. P., Mendes, I. A. C., … Rocha, F. L. R. (2025). Psychometric properties of BAT-General in nursing workers. Revista Latino-Americana de Enfermagem, 33, e4425. https://doi.org/10.1590/1518-8345.7367.4425

Sato, T., Oyama, Y., Aikawa, G., Kakuda, K., Fukunaga, T., Yoshihara, S., … Sakuramoto, H. (2025). Psychological safety and mental health among ICU nurses. Australian Critical Care, 39(1), 101480. https://doi.org/10.1016/j.aucc.2025.101480

Van Simaeys, H., Clays, E., Lechner, L., & Lauwerier, E. (2025). Meaning in life and burnout among early/mid-career nurses. Journal of Nursing Management. https://doi.org/10.1155/jonm/1205579

Villagracia, H. N., Akhdair, T. A., Sallam, S. A. E. G., Villagracia, R. W. A., Alshammari, B., … Berdida, D. J. E. (2025). ICU nurses' burnout and quality of life. BMC Nursing, 24(1), 399. https://doi.org/10.1186/s12912-025-03051-7

Yousif, S. Y., & Al-Fayyadh, S. (2025). Burnout among nurses in critical care units. Journal of Education and Health Promotion, 14, 38. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_926_24

田島幸治, 東 丈, 北綾子, 下山由美, 多田治代, 西村安司, 向林知津, 出口久暢, 柳本立太, 栁岡公彦(2025). へき地拠点病院における多職種の共感性とバーンアウトの検討:単施設横断研究.『日本プライマリ・ケア連合学会誌』, 48(3), 90–98. https://doi.org/10.14442/generalist.48.90

医療者以外

Barros, C., Fernandes, C., & Baylina, P. (2025). Psychosocial risk factors and burnout among teachers. International Journal of Environmental Research and Public Health, 22(9), 1439. https://doi.org/10.3390/ijerph22091439

Cavalcante, D. C., Bianchi, R., Schonfeld, I. S., Martins, R., Cameira, M., & Queirós, C. (2025). Telework, hybrid work, and mental health in civil servants. Journal of Workplace Behavioral Health. https://doi.org/10.1080/15555240.2025.2527630

Inoue, A., Eguchi, H., Kachi, Y., Dollard, M. F., & Tsutsumi, A. (2025). Reliability and validity of PSC-4J. American Journal of Industrial Medicine, 68(5), 439–449. https://doi.org/10.1002/ajim.23715

Mamprin, C., Thiam, M., Clément, L., & Fiorilli, C. (2025). French-Canadian validation of BAT among teachers. SAGE Open, 15(3). https://doi.org/10.1177/21582440251379632

Maunz, L. A., De Beer, L. T., Batinic, B., Seubert, C., & Glaser, J. (2025). Reverse causation in stressor–burnout relationships. Journal of Occupational Health Psychology. https://doi.org/10.1037/ocp0000417

Mifsud, D., Acampora, N., Rao, N., Shafik, A., Carmody, S., & Chandran, A. (2025). Burnout in medical/performance professionals in elite football. Science & Medicine in Football, 9(4), 422–431. https://doi.org/10.1080/24733938.2025.2476486

Murias, P., Llosa, J. A., Menéndez-Espina, S., & Agulló-Tomás, E. (2025). Spanish BAT and remote work. Current Psychology. https://doi.org/10.1007/s12144-025-08188-x

Popa-Velea, O., Stoian-Bălăşoiu, I. R., Mihai, A., Mihăilescu, A. I., & Diaconescu, L. V. (2025). Prevention strategies for academic burnout in health sciences students. Frontiers in Psychology, 16, 1465807. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2025.1465807

Russo, N., Camara, A., & Parker, G. (2025). How is burnout self-identified? Journal of Nervous and Mental Disease, 213(8), 210–216. https://doi.org/10.1097/NMD.0000000000001843

Rutar, M., Naterer, A., & Lavrič, M. (2025). Mental health and social trust among youth. Journal of Trust Research, 15(1), 84–114. https://doi.org/10.1080/21515581.2025.2456270

Schoondermark, F., Spek, A., & Kiep, M. (2025). Autistic burnout measurement in women. Journal of Autism and Developmental Disorders, 55(9), 3328–3342. https://doi.org/10.1007/s10803-024-06438-8

Sersić, D. M., Rebernjak, B., Mikac, U., Buško, V., Tomas, J., & De Witte, H. (2025). Measuring burnout in Croatia using BAT-23. Psihologijske Teme, 34(3). https://doi.org/10.31820/pt.34.3.4

Tóth, E., & Jagodics, B. (2025). University student burnout and perfectionism. Journal of Pedagogical Research, 9(3), 212–229. https://doi.org/10.33902/JPR.202534349

Toyama, H., Yajima, J., Iwano, S., Hietajärvi, L., Upadyaya, K., Bakker, A., & Salmela-Aro, K. (2025). Smoking intensity moderates job demands–burnout link. Cureus, 17(10), e95857. https://doi.org/10.7759/cureus.95857

Villacura-Herrera, C., Acosta-Antognoni, H., Maldonado, J., Arriaza, F., Cancino-Letelier, N., Nvo-Fernández, M., & Schaufeli, W. B. (2025). BAT reliability meta-analysis. Work & Stress, 39(2), 169–196. https://doi.org/10.1080/02678373.2025.2484758

Xia, Q., Pang, C., Zeng, W., et al. (2025). Burnout among VET pathway university

students. BMC Public Health, 25, 1467. https://doi.org/10.1186/s12889-025-22769-2

2024

医師（医師 / レジデント / 医学生）

Brückner, T. Y., Heemelaar, S., Endjala, T., & van den Akker, T. (2024). Healthcare worker burnout: Exploring the experiences of doctors working in a maternity unit in Namibia. BMC Health Services Research, 24, 362. https://doi.org/10.1186/s12913-024-10845-z

Christiansen, F., Gynning, B. E., Lashari, A., Zuberbühler, J. P., Johansson, G., & Brulin, E. (2024). Associations between job demand-control-support and high burnout risk among physicians in Sweden. Journal of Occupational Medicine and Toxicology, 19(1), 42. https://doi.org/10.1186/s12995-024-00441-6

Fujikawa, H., Aoki, T., Ando, T., & Haruta, J. (2024). Ambiguity tolerance, burnout, and work engagement among Japanese physicians. BMC Medical Education, 24(1), 660. https://doi.org/10.1186/s12909-024-05644-3

Oliveira, P., Novais, F., Almaida, C. M., & Telles-Correia, D. (2024). Correlates of burnout and dropout intentions in medical students. Journal of Affective Disorders, 150667. https://doi.org/10.1016/j.jad.2024.08.003

Till, B., Hofhansl, A., & Niederkrotenthaler, T. (2024). Effects of the mental health promotion seminar “Coping with stress” in undergraduate medical education. BMC Medical Education, 24(1), 1–10. https://doi.org/10.1186/s12909-023-05019-0

医師以外の医療者

Kohnen, D., De Witte, H., Schaufeli, W. B., Dello, S., Bruyneel, L., & Sermeus, W. (2024). Engaging leadership and nurse well-being. Human Resources for Health, 22(1),1–12.https://doi.org/10.1186/s12960-023-00886-6Phiri, P., Pemberton, L., Liu, Y., Yang, X., Salmon, J., Boulter, I., … Delanerolle, G. (2024). Reducing restrictive practices on psychiatric wards through VR immersive training. World Journal of Psychiatry, 14(10), 1521–1537. https://doi.org/10.5498/wjp.v14.i10.1521

Scholtz, S. E., Hill, C., & De Beer, L. T. (2024). Personality, job burnout, and somatic complaints in healthcare workers. SA Journal of Human Resource Management, 22, 1–9. https://doi.org/10.4102/sajhrm.v22i0.2600

Seršić, D. M., & Režić, S. (2024). Do immediate supervisors underestimate burnout in subordinates? Arhiv za Higijenu Rada i Toksikologiju, 75(4), 278–282. https://doi.org/10.2478/aiht-2024-75-3883

Marin, I., Fira-Mladinescu, C., Marin, C. N., Stan, V., & Ursoniu, S. (2024). Burnout, coping, and pulse wave velocity among healthcare workers. Sustainability, 16(3). https://doi.org/10.3390/su16030997

医療者以外

Abdul Aziz, A. F., & Ong, T. (2024). Burnout among working adults in Southeast Asia. Frontiers in Public Health, 12. https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1326227

Angelini, G., Mamprin, C., Borrelli, I., Santoro, P. E., Gualano, M. R., Moscato, U., & Fiorilli, C. (2024). Engaged teachers and well-being. Health Psychology and Behavioral Medicine, 12(1), 2404507. https://doi.org/10.1080/21642850.2024.2404507

Barends, A. J., Gierse, L., & de Vries, R. E. (2024). HEXACO domains and burnout. Personality and Individual Differences, 225. https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112673

De Beer, L. T., Hakanen, J. J., Schaufeli, W. B., & De Witte, H. (2024). Burnout–depression multidimensionality. Psychology & Health. https://doi.org/10.1080/08870446.2024.2321358

Bianchi, R., Lindsäter, E., Vollan, T. E., Tesaker, R., Mathisen, H. H., Øyangen, S. H., … Schonfeld, I. S. (2024). Most people do not attribute their burnout symptoms to work. Journal of Psychosomatic Research, 187, 111962. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2024.111962

Carmona-Halty, M., Alarcón-Castillo, K., Semir-González, C., Sepúlveda-Páez, G., & Schaufeli, W. B. (2024). BAT-S validation in Chilean students. Frontiers in Psychology, 15, 1434412. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1434412

Crombez Bequet, N., & Legrand, F. D. (2024). Exercise intervention for firefighters. Mental Health and Physical Activity, 27, 100617. https://doi.org/10.1016/j.mhpa.2024.100617

Crombez-Bequet, N., Schiffler, F., & Legrand, F. (2024). Psychic health of French firefighters. L'Encephale, 50(3), 284–288. https://doi.org/10.1016/j.encep.2023.06.018

Dang, S., Looijmans, A., Lamura, G., & Hagedoorn, M. (2024). Life balance among young adult students. BMC Psychology, 12(1), 1–12. https://doi.org/10.1186/s40359-023-01500-z

De Beer, L., Schaufeli, W. B., De Witte, H., Hakanen, J. J., Kaltiainen, J., Glaser, J., … Christensen, M. (2024). Global burnout score with BAT. European Journal of Psychological Assessment.

Demirel, S., Roke, Y., Hoogendoorn, A. W., Hoefakker, J., Hoeberichts, K., & van Harten, P. N. (2024). STAPP@Work mobile app. Journal of Medical Internet Research, 26, e48883. https://doi.org/10.2196/48883

Kulisz, M., & Wontorczyk, A. (2024). Work engagement and burnout among Polish labour migrants. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 37(4), 433–451. https://doi.org/10.13075/ijomeh.1896.02434

Martins, D. S., Bermudez, M. B., de Abreu Costa, M., Fleck, M. P. A., Salum, G. A., Dreher, C. B., & Manfro, G. G. (2024). Dropout in online psychotherapy for essential professionals. Scientific Reports, 14(1), 30316. https://doi.org/10.1038/s41598-024-81327-9

Maunz, L. A., & Glaser, J. (2024). Psycho logical need satisfaction and burnout.

Journal of Vocational Behavior, 150. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2024.103971

Nepal, S., Hernandez, J., Lewis, R., Chaudhry, A., Houck, B., Knudsen, E., … Czerwinski, M. (2024). Burnout in cybersecurity incident responders. PACM HCI, 8(CSCW1), 1–35. https://doi.org/10.1145/3637304

Osca, A., Barrado, J., & Millán, L. (2024). BAT validation in veterinarians. Frontiers in Veterinary Science, 11, 1454775. https://doi.org/10.3389/fvets.2024.1454775

Plemmenos, N., Vlastos, D. D., & Theofilou, P. (2024). Burnout and resilience in Greek professionals. Applied Psychology Research, 1(1), 1–12. https://doi.org/10.59400/apr.v1i1.361

Santarpia, F. P., Consiglio, C., & Borgogni, L. (2024). Interpersonal strain and burnout. Personality and Individual Differences, 231. https://doi.org/10.1016/j.paid.2024.112825

Spătaru, B., Podină, I. R., Tulbure, B. T., & Maricuțoiu, L. P. (2024). Appraisal, coping, and mental health in students. Stress and Health. https://doi.org/10.1002/smi.3450

Zeijen, M. E. L., Brenninkmeijer, V., Peeters, M. C. W., & Mastenbroek, N. J. J. M. (2024). Personal demands and study burnout. Spanish Journal of Psychology, 27, 1–14. https://doi.org/10.1017/SJP.2024.10

2023

医師（医師 / レジデント / 医学生）

Brulin, E., Lidwall, U., Seing, I., Nyberg, A., Landstad, B., Sjöström, M., … Nilsen, P. (2023). Healthcare in distress: Mental health problems among nurses and physicians in Sweden. Journal of Affective Disorders, 339, 104–110. https://doi.org/10.1016/j.jad.2023.07.042

Kumar, A., Chawla, K., Mishra, A., Singh, G., Pandey, A. K., & Rikhari, P. (2023). Are doctors feeling burnout? A multicenter cross-sectional study. Indian Journal of Psychiatry, 65(5), 541–549. https://doi.org/10.4103/indianjpsychiatry.indianjpsychiatry_726_22

Månsson Sandberg, H., Landstad, B. J., Tjulin, Å., & Brulin, E. (2023). Managerial factors and exhaustion among general practitioners in Sweden. BMC Primary Care, 24, 269. https://doi.org/10.1186/s12875-023-02228-w

医師以外の医療者

Akerstrom, M., Sengpiel, V., Hadžibajramović, E., Carlsson, Y., Graner, S., Andersson, O., … Linden, K. (2023). The COPE Staff study: Burnout among Swedish maternal and neonatal healthcare workers. International Journal of Gynecology & Obstetrics, 1–9. https://doi.org/10.1002/ijgo.14772

Barnard, N. B., Rothmann, S., De Beer, L. T., & Lubbe, W. (2023). Burnout of emergency nurses in South Africa. Frontiers in Psychology, 14, 1119063. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1119063

Choi, Y. E., Lee, S. H., Kim, Y. J., Lee, J. G., Yi, Y. H., Tak, Y. J., … Kang, M. J. (2023). Burnout in healthcare workers in COVID-19-dedicated hospitals. Journal of

Public Health, 45(3), e510–e517. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdad038

de Amorim Macedo, M. J., de Freitas, C. P. P., Bermudez, M. B., Souza Vazquez, A. C., Salum, G. A., & Dreher, C. B. (2023). Burnout, depression, anxiety, and irritability in health professionals. Journal of Psychiatric Research, 166, 40–48. https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2023.09.005

Hallaran, A. J., & Jessup, S. J. (2023). Predictors of intention to leave in home care providers. Journal of Nursing Management. https://doi.org/10.1155/2023/4120204

Lee, S. H., & Joo, M. H. (2023). Self-care, stress, burnout, and retention intention in clinical nurses. Healthcare, 11(13), 1870. https://doi.org/10.3390/healthcare11131870

Lyon, T. R., & Galbraith, A. (2023). Mindful self-compassion and burnout in mental health practitioners. Healthcare, 11(20), 2715. https://doi.org/10.3390/healthcare11202715

Mazur, J., Kozakiewicz, A., & Białorudzki, M. (2023). Patient communication and burnout among nurses. Nursing in the 21st Century, 22(3), 139–146.

Nozedar, L., & O'Shea, S. (2023). Burnout among first contact physiotherapists. Musculoskeletal Care, 21(3), 776–785. https://doi.org/10.1002/msc.1752

Palvimo, T., Vauhkonen, A., & Hult, M. (2023). Destructive leadership, job demands/resources, and burnout among nurses. Journal of Nursing Management. https://doi.org/10.1155/2023/4289450

Ranabhat, R., Giri, A., Sapkota, B., Shrestha, R., & Shrestha, S. (2023). Burnout among pharmacy professionals. SAGE Open Medicine, 11, 20503121231215237. https://doi.org/10.1177/20503121231215237

Tenriawaru, I., Rivai, F., Sidin, A. I., Pasinringi, S. A., & Bahry, N. (2023). Nursing demands, resources, and job crafting. Journal of Nursing Management, 63(6), 9765–9775.

Zogby, C. B. (2023). Burnout among hospital-based palliative care nurse practitioners. Illness, Crisis & Loss, 31(4), 687–703. https://doi.org/10.1177/10541373231163288

医療者以外

Bellemans, L., Devos, G., Tuytens, M., & Vekeman, E. (2023). Self-efficacy and burnout among school principals. Journal of Educational Administration, 61(6), 567–585. https://doi.org/10.1108/JEA-09-2022-0138

Bianchi, R., Cavalcante, D. C., Queirós, C., Santos, B. D. M., Verkuilen, J., & Schonfeld, I. S. (2023). Occupational Depression Inventory validation in Brazil. Journal of Psychosomatic Research, 167, 111194. https://doi.org/10.1016/j.jpsychores.2023.111194

Buono, C., Spagnoli, P., Clark, M., Haynes, N. J., Balducci, C., … (2023). Multidimensional Workaholism Scale validation. Journal of Personality Assessment. https://doi.org/10.1080/00223891.2023.2276268

Consiglio, C., Massa, N., Sommovigo, V., & Fusco, L. (2023). Techno-stress, burnout,

and psychological health in remote workers. IJERPH, 20(22), 7051. https://doi.org/10.3390/ijerph20227051

Crombez-Bequet, N., Schiffer, F., & L. (2023). Psychic health of French firefighters. L'Encéphale, 1(1), 1–11.

Du Bois, K., Sterkens, P., Lippens, L., Baert, S., & Derous, E. (2023). Work regimes and job burnout. IJERPH, 20(4). https://doi.org/10.3390/ijerph20043331

Felicia, F., Sudibjo, N., & Harsanti, H. R. (2023). Psychosocial risk, burnout, and intention to leave. Heliyon, 9(7), e17937. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17937

Fleuren, B. P. I., Nübold, A., Uitdewilligen, S., Verduyn, P., & Hülsheger, U. (2023). Burnout and resilience after acute stressor exposure. European Journal of Work and Organizational Psychology. https://doi.org/10.1080/1359432X.2022.2161369

Fynn, A., & van der Walt, H. D. (2023). Staff burnout during transition to online teaching. SAJHRM, 21, 1–10. https://doi.org/10.4102/sajhrm.v21i0.2062

Giancaspro, M. L. (2023). Work design, burnout, and performance. Behavioral Sciences, 13, 965. https://doi.org/10.3390/bs13120965

Haar, J. (2023). Burnout and turnover intent. International Journal of Selection and Assessment, 31, 189–197. https://doi.org/10.1111/ijsa.12393

Harju, L. K., Seppälä, P., & Hakanen, J. J. (2023). Boredom, exhaustion, and job stressors. Journal of Vocational Behavior, 144, 103898. https://doi.org/10.1016/j.jvb.2023.103898

Kaltiainen, J., & Hakanen, J. J. (2023). Telework and employee well-being. Current Psychology. https://doi.org/10.1007/s12144-023-04250-8

Lazauskaitė-Zabielskė, J., Žiedelis, A., Jakštienė, R., Urbanavičiūtė, I., & De Witte, H. (2023). BAT-LT validation. Frontiers in Psychology, 14, 1287368. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1287368

Otsuka, Y., Sagisaka, Y., Nakamura, J., Hara, K., Okada, M., Takeuchi, Y., … Monden, Y. (2023). Emotion cognition system and burnout in IT workers. IJERPH, 20(3), 2212. https://doi.org/10.3390/ijerph20032212

Redelinghuys, K., & Morgan, B. (2023). BAT psychometric properties across four countries. BMC Public Health, 23(1), 824. https://doi.org/10.1186/s12889-023-15604-z

Van Waeyenberg, T. (2023). Opposite presenteeism motivations. Journal of Occupational and Organizational Psychology. https://doi.org/10.1111/joop.12481

2022

医師（医師 /レジデント / 医学生）

Hagqvist, E., Ekberg, K., Lidwall, U., Nyberg, A., Landstad, B. J., Wilczek, A., … Sjöström, M. (2022). The Swedish HealthPhys Study: Prevalence of clinical burnout and major depression among phy-

sicians. Chronic Stress. https://doi.org/10.1177/24705470221083866

Mai, T., Franke, V., Todisco, L., Schilder, M., & Rohde, G. (2022). The situation of physicians in acute hospitals during the second wave of the SARS-CoV-2 pandemic. Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen. https://doi.org/10.1016/j.zefq.2022.08.005

医師以外の医療者

Borrelli, I., Santoro, P. E., Fiorilli, C., Angelini, G., Buonomo, I., Benevene, P., … Moscato, U. (2022). A new tool to evaluate burnout: The Italian version of the BAT for Italian healthcare workers. BMC Public Health, 22(1), 474. https://doi.org/10.1186/s12889-022-12881-y

Buonomo, I., Santoro, P. E., Benevene, P., Borrelli, I., Angelini, G., Fiorilli, C., … Moscato, U. (2022). Buffering the effects of burnout on healthcare professionals' health. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(15), 8966. https://doi.org/10.3390/ijerph19158966

Cahill, A. G., Olshavsky, M. E., Newport, D. J., Benzer, J., Chambers, K. M., Custer, J., … Matsui, E. C. (2022). Occupational risk factors and mental health among frontline health care workers. Primary Care Companion for CNS Disorders, 24(2), 21m03166. https://doi.org/10.4088/PCC.21m03166

Hadžibajramović, E., Hansson, M., Akerstrom, M., & Dencker, A. (2022). Burnout among midwives. BMC Health Services Research, 22, 1167. https://doi.org/10.1186/s12913-022-08552-8

Hellin, E., Rochel, A., Libert, B., & Dehanne, F. (2022). Assessing the risk of burnout in three Belgian hospitals. International Journal of Nursing and Health Care Research, 5(9). https://doi.org/10.29011/2688-9501.101344

Hugo-Van Dyk, L., Nyoni, C. N., Williams, M., & Botha, B. S. (2022). Preceptor support during the COVID-19 pandemic. Curationis, 45(1), e1–e10. https://doi.org/10.4102/curationis.v45i1.2370

Innstrand, S. T. (2022). Burnout among health care professionals during COVID-19. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(18), 11807. https://doi.org/10.3390/ijerph191811807

Mai, T., Todisco, L., Schilder, M., Franke, V., & Ristau, J. (2022). Burnout among nurses in acute hospitals during the second wave. Pflege, 35(2), 104–113. https://doi.org/10.1024/1012-5302/a000846

Mazur, J., Kozakiewicz, A., & Białorudzki, M. (2022). Patient communication and occupational burnout among nurses. Nursing in the 21st Century, 22(3), 139–146.

Ranabhat, R., Giri, A., Sapkota, B., Shrestha, R., & Shrestha, S. (2022). Burnout among pharmacy professionals. SAGE Open Medicine, 11, 20503121231215237. https://doi.org/10.1177/20503121231215237

医療者以外

Aboutalebi Karkavandi, M., Gallagher, H. C., Wang, P., Kyndt, E., Lusher, D., Block, K., & McKenzie, V. (2022). School staff wellbeing. Frontiers in Psychology, 13, 920715. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.920715

Daniels, S., Clemente, D. B. P., Desart, S., Saenen, N., Sleurs, H., Nawrot, T. S., … Plusquin, M. (2022). Nature-based intervention to reduce stress. International Journal of Hygiene and Environmental Health, 240, 113884. https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2021.113884

De Vries, A., Broks, V., Bleomers, W., Kuntze, J., & De Vreis, R. (2022). Personality perceptions and burnout. PLOS ONE, 17(7), e0272095. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0272095

Desmette, D., & Villotti, P. (2022). Age discrimination and burnout. Le Travail Humain, 85(4), 289–313. https://doi.org/10.3917/th.854.0289

Fiorilli, C., Barni, D., Russo, C., Marchetti, V., Angelini, G., & Romano, L. (2022). Students' burnout at university. IJERPH, 19(18), 11341. https://doi.org/10.3390/ijerph191811341

Haar, J. (2022). Drivers of burnout among New Zealand workers. Evidence-based HRM, 10(2), 174–188. https://doi.org/10.1108/EBHRM-07-2021-0132

Haar, J. (2022). Burnout risk after leaving the job. International Journal of Selection and Assessment, 31, 189–197. https://doi.org/10.1111/ijsa.12393

Haar, J., & O'Kane, C. (2022). Burnout risk among essential workers. Social Science & Medicine, 306, 115157. https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2022.115157

Kaltiainen, J., & Hakanen, J. J. (2022). Occupational well-being during COVID-19. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health, 48(6), 457–467. https://doi.org/10.5271/sjweh.4033

Kannenberg, J. (2022). Burnout among recreational diving instructors. Advances in Cognitive Psychology, 18(3), 190–202. https://doi.org/10.5709/acp-0361-6

Lau, S. S. S., Shum, E. N. Y., Man, J. O. T., Cheung, E. T. H., Amoah, P. A., Leung, A. Y. M., … Okan, O. (2022). Health literacy among school teachers. Frontiers in Public Health, 10, 1057782. https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1057782

Lau, S. S. S., Shum, E. N. Y., Man, J. O. T., Cheung, E. T. H., Amoah, P. A., Leung, A. Y. M., … Okan, O. (2022). Health literacy of school leaders. IJERPH, 19(19), 12790. https://doi.org/10.3390/ijerph191912790

Romano, L., Angelini, G., Consiglio, P., & Fiorilli, C. (2022). BAT-C for students. Education Sciences, 12(2), 124. https://doi.org/10.3390/educsci12020124

Schaufeli, W. B., De Witte, H., & Kok, R. (2022). BAT and 4DKL. Tijdschrift voor Bedrijfs- en Verzekeringsgeneeskunde, 30, 41–45.

Sjöblom, K., Juutinen, S., & Mäkikangas, A. (2022). Self-leadership and psychological safety in remote work. Challenges, 13(1), 14. https://doi.org/10.3390/challe13010014

Sørengaard, T. A., & Langvik, E. (2022). Leadership and burnout in police employees. Safety and Health at Work. https://doi.org/10.1016/j.shaw.2022.09.002

Van den Boogert, F., Spaan, P., Sizoo, B., Bouman, Y. H. A., Hoogendijk, W. J. G., & Roza, S. J. (2022). Sensory processing and burnout. IJERPH, 19(4), 2043. https://doi.org/10.3390/ijerph19042043

Yokoyama, K., Nakata, A., Kannari, Y., Nickel, F., Deci, N., Krause, A., & Dettmers, J. (2022). Burnout and self-endangering behavior. Industrial Health, 60, 295–306.

2021

医師（医師 / レジデント / 医学生）

医師以外の医療者

Dijxhoorn, A. F. Q., Brom, L., van der Linden, Y. M., Leget, C., & Raijmakers, N. J. (2021). Healthcare professionals' work-related stress in palliative care. Journal of Pain and Symptom Management, 62(3), e38–e45. https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2021.04.004
（対象者は医師および看護師）

医療者以外

Anyfantis, I. D., Papagiannis, D., & Rachiotis, G. (2021). Burnout among labour inspectors in Greece. Safety Science, 135, 105134. https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.105134

De Beer, L. T. (2021). Professional efficacy as an outcome of burnout. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(12). https://doi.org/10.3390/ijerph18126255

De Vries, J., & Bakker, A. B. (2021). Physical activity paradox and burnout. International Journal of Environmental Research and Public Health. https://doi.org/10.1007/s00420-021-07159-y (doi.org in Bing)

Haar, J. (2021). Job burnout among New Zealanders. New Zealand Journal of Employment Relations, 46, 36–50.

Haar, J. (2021). Drivers of burnout among New Zealand workers. Evidence-based HRM. https://doi.org/10.1108/EBHRM-07-2021-0132

Inoue, A., Eguchi, H., Kachi, Y., McLinton, S. S., Dollard, M. F., & Tsutsumi, A. (2021). Reliability and validity of PSC-12J. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(24), 12954. https://doi.org/10.3390/ijerph182412954

Pereira, H., Gonçalves, V. O., & de Assis, R. M. (2021). Burnout and self-efficacy among Brazilian teachers. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 11(3), 795–803. https://doi.org/10.3390/ejihpe11030057

Pereira, H., Fehér, G., Tibold, A., Monteiro, S., Costa, V., & Esgalhado, G. (2021). Shift work and occupational health indicators. International Journal of Environmental Research and Public Health. https://doi.org/10.3390/ijerph182111290

Pereira, H., Feher, G., Tibold, A., Costa, V., Monteiro, S., & Esgalhado, G. (2021). Burnout as mediator between work-related

quality of life and mental health. Brain Sciences. https://doi.org/10.3390/brainsci11060813

Spagnoli, P., Buono, C., Kovalchuk, L. S., Cordasco, G., & Esposito, A. (2021). Perfectionism and burnout during COVID-19. Frontiers in Psychology, 11, 4087.

Van der Vaart, L., & De Beer, L. T. (2021). Engaged but exhausted: Wellbeing profiles of South African employees. International Journal of Wellbeing, 11(4), 88–105. https://doi.org/10.5502/ijw.v11i4.1823

2020

医師（医師 / レジデント / 医学生）
医師以外の医療者

該当なし

医療者以外

Otto, M. C. B., Van Ruysserveldt, J., Hoefsmit, N., & Van Dam, K. (2020). Development of a proactive burnout prevention inventory. International Journal of Environmental Research and Public Health, 17, 1711. https://doi.org/10.3390/ijerph17051711

Spagnoli, P., & Molinaro, D. (2020). Negative workaholic emotions and emotional exhaustion during COVID-19 lockdown. Behavioral Sciences, 10, 192. https://doi.org/10.3390/bs10120192

2019

医師（医師 / レジデント / 医学生）
医師以外の医療者

該当なし

医療者以外

Kolachev, N., Osin, E., Schaufeli, W. B, & Desart, S. (2019). Personal resources and burnout: Evidence from librarians in Moscow region [In Russian]. Organizatsionnaya Psikologiya, 9, 129–147.

Vazquez, A. C. S., Santos, A. S., Costa, P. V., Freitas, C. P. P., De Witte, H., & Schaufeli, W. (2019). Work and well-being: Evidence of the relation between burnout and life satisfaction [In Portuguese]. Avaliação Psicológica, 18, 372–381.

9. その他の論文

レビュー論文

Shoman, Y., Hostettler, R., & Canu, I. G. (2023). Psychometric validity of the Shirom-Melamed Burnout Measure and the Burnout Assessment Tool: A systematic review. Archives of Industrial Hygiene and Toxicology, 74, 238–245. https://doi.org/10.2478/aiht-2023-74-3769.

井川純一（2025）. バーンアウト尺度の比較——邦訳版尺度の妥当性と信頼性の検討——.『心理学研究』, 96（4）, 249–259. https://doi.org/10.4992/jjpsy.96.23231

BAT 学生版

バーンアウトは、労働者に見られる症状とされてきたが、学習によるバーンアウトも存在することから、これを測定するための学生版も開発、使用されている。

Popescu, B., Maricuțoiu, L. P., & De Witte, H. (2023). The student version of the Burnout assessment tool (BAT): psychometric properties and evidence regarding measurement validity on a Romanian sample. Current Psychology https://doi.org/10.1007/s12144-023-04232-w.

Carmona-Halty, M., Alarcón-Castillo, K., Semir-González, C., Sepúlveda-Páez, G., & Schaufeli, W. B. (2024). Burnout Assessment Tool for Students (BAT-S): evidence of validity in a Chilean sample of undergraduate university students. Frontiers in psychology, 15, 1434412. https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1434412

Van Royen, A., Wante, L., & Braet, C. (2024). Flemish School BAT validation. Mental Health & Prevention, 36, 200374.

D. 考察

本研究は、BAT を用いた研究の動向を確認し、当該尺度のバーンアウト研究における使用状況を把握することを目的とした。2019 年にオリジナル版が開発されて以来、BAT は 32 言語に翻訳されており、各国語版で信頼性・妥当性が検証されている。また、異なる言語でも BAT は不変的に使用できるか（測定不変性）の検討もなされていることが明らかになった。BAT の利便性向上を目的とした短縮版（12 項目）および超短縮版（4 項目）も開発されている。BAT を使用した論文数は、2026 年 4 月までに 174 本見られる。医師や医師以外の医療者を対象とした論文も安定的に執筆されており、日本人を対象とした論文も発表されている。現在日本語の短縮版も開発中であり、多忙な医療現場における BAT のさらなる活用が期待される。

E. 結論

本研究により、バーンアウトを測定する新たな尺度である Burnout Assessment Tool（BAT)が、日本および海外で一定数の使用例が認められた。

表 1　BAT を使用した研究論文数の推移 2019—2026）

年度	医師	医師以外の医療者	医療者以外	合計
2026（1－4 月）	3	7	11	28
2025	6	16	16	38
2024	5	4	20	29
2023	3	13	17	33
2022	2	10	18	30
2021	0	1	11	12
2020	0	0	2	2
2019	0	0	2	2
全期間合計	19	51	97	174

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

大学病院の長時間勤務医師を対象とした面接指導の実施における PVT の活用

研究分担者　植田結人、亀田義人、谷川武、和田裕雄
順天堂大学公衆衛生学講座

研究要旨:令和 6 年 4 月より長時間労働医師への追加的健康確保措置が義務化され、睡眠負債評価の妥当性検証が課題となっている。本研究では、大学病院の面接指導対象医師に PVT を実施し、主観的な眠気との乖離および PVT の有用性を検討した。順天堂医院における 2024 年 4 月から 2025 年 6 月までの面接指導 242 件のうち、PVT は 106 件、実人数 84 名に実施された。反応時間 355ms 以上の反応遅延が 12 回以上という基準を用いたところ、23 名、27.3%が基準を超え、一般企業職員を対象とした先行調査より高率であった。また、主観的な眠気を自覚しないにもかかわらず PVT 低下を示す事例も認められた。以上より、長時間勤務医師では客観的な注意機能低下が一定割合で存在し、主観的指標のみでは睡眠負債を十分に把握できない可能性が示唆された。今後は対象者数および施設数を拡大し、質問紙項目の妥当性を含めた検討を進める必要がある。

A. 研究目的

令和 6 年 4 月に施行された「良質かつ適切な医療を効率的に提供する体制の確保を推進するための医療法等の一部を改正する法律」により、長時間労働医師への追加的健康確保措置が義務化され、その実施に向けて「長時間労働の医師への健康確保に関するマニュアル」と同クイックガイドが作成された（令和 4 年)。同マニュアルには、睡眠負債を評価する質問紙が掲載されているが、その妥当性の検証が求められている。

今般の研究では、主観的な眠気に対し PVT の結果が乖離しうるか把握し、PVT の有用性について検討すること及び、大学病院での面接指導対象医師における PVT 結果の状況を把握することを目的した。

B. 研究方法

大学病院の長時間勤務医師を対象に面接指導を実施し、面接指導の事前に PVT を実施につき協力を得た。

（倫理面への配慮）

本研究は、ヘルシンキ宣言および「人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針」に準拠して実施している。

順天堂医院における調査は、順天堂大学倫理審査委員会の承認（課題番号：M19-0071）を得て実施している。

C. 研究結果

順天堂医院の面接指導データ（2024 年 4 月～2025 年 6 月）では、面接指導は延べ 242 件、PVT はその中で延べ 106 件（実人数 84 名）実施された。PVT によって算出される指標として、和田らが報告した「反応遅延(反応時間 355ms 以上)が 12 回以上」(J Sleep Res 2025)を基準に評価したところ、基準超えは 23 名（27.3%）で、一般企業職員を対象とした先行調査（3.7%）よりも高率であった。

D. 考察

PVT を実施した面接指導対象医師には、主観的な眠気を自覚しない事例も認められ、睡眠負債は主観的指標では把握できない可能性が示唆された。今後、睡眠負債の調査票項目の分析に耐えるよう、対象者数を増やし、また、外的妥当性を高めるため、ほか施設のデータも加えた精緻な検討を進める。

E. 結論

大学病院における面接指導対象医師における PVT の反応遅延回数が基準を超える者の割合は一般企業職員を対象とした先行調査よりも高く、またその低下は、主観的な眠気でとらえられない場合があることが示された。

F. 研究発表

１．論文発表

なし

２．学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

H. 文献

I. 謝辞

令和7年度 厚生労働科学研究費
長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究
分担研究報告書

医師の働き方改革による地域医療提供体制への影響に関する全国実態調査結果の分析

研究分担者　氏名　城守　国斗　所属　日本医師会常任理事

研究要旨：2024 年 4 月から施行された医師の働き方改革（時間外労働の上限規制）が地域医療提供体制に及ぼす影響を把握するため、日本医師会が令和 7 年 8 月 22 日から 9 月 11 日にかけて全国の病院 8,030 施設および有床診療所 5,234 施設、計 13,264 施設を対象に実施した実態調査結果（有効回答 3,843 施設、回答率 29.0%）を二次的に分析した。自院の医療提供体制への影響については「管理者（病院長）の業務負担が増加している」が 29.5%（前回 27.3%）で最多であり、次いで手術件数の減少 14.6%、入院診療体制の縮小（はい・検討の合計）11.7%、外来診療体制の縮小 11.2%の順であった。医師の派遣に関しては、受入側からみた医師数の減少（現時点 12.8%）が前回より 1.4 ポイント増加し、宿日直応援医師の確保困難（17.9%）も依然高水準であった。地域医療提供体制では、救急搬送の受入困難事例の増加（16.5%）および専門的診療科の紹介患者の受入困難事例の増加（11.0%）が前回より拡大傾向を示した。本調査結果は、長時間労働医師への健康確保措置マニュアル改訂において、施策が地域医療へ与える二次的影響を踏まえた現場対応策を検討する上での基礎資料となる。

A. 研究目的

2024 年 4 月より施行された医師の時間外労働の上限規制（いわゆる医師の働き方改革）は、長時間労働の是正による医師の健康確保を主目的とする一方、地域医療提供体制への副次的影響が懸念されている。本分担研究では、長時間労働の医師への健康確保措置マニュアル改訂のためのエビデンスとして、日本医師会が令和 7 年度に全国規模で実施した実態調査結果を二次的に分析し、以下を明らかにすることを目的とした。

(1) 働き方改革施行後の医療提供体制への影響の現状
(2) 前回調査（令和 6 年度）からの変化傾向
(3) 医師派遣・受入および宿日直体制への波及効果
(4) 地域医療提供体制で顕在化している問題点

B. 研究方法

日本医師会が令和 7 年度に実施した「医師の働き方改革と地域医療への影響に関す

る調査」の集計結果（公表資料）を二次分析した。

・調査主体：公益社団法人日本医師会

・調査期間：令和 7 年 8 月 22 日～9 月 11 日

・調査対象：全国の病院（8,030 施設）および有床診療所（5,234 施設）の計 13,264 施設

・回答数・回答率：3,843 施設（29.0%）。内訳は病院 34.4%、有床診療所 20.7%

・主要調査項目：①特例水準の指定状況、②自院の医療提供体制への影響（9 項目）、③医師の派遣・受け入れ状況、④宿日直許可の取得状況、⑤地域の医療提供体制への影響

・分析方法：単純集計および前回調査（令和 6 年度、n＝4,082）との比較

（倫理面への配慮）

本研究は日本医師会により公表された集計データの二次分析であり、個別の医療機関または個人を特定し得る情報を扱っていない。したがって倫理審査委員会の審査を要しない。

C. 研究結果

1. 回答施設の特性

地区ブロック別では関東甲信越 1,003 施設（26.1％）が最多、続いて九州 850 施設（22.1%）であった。回答率は北海道 31.0%が最高、東北 24.6%が最低であった。病床規模別では 1～19 床の有床診療所が 1,084 施設（28.2%）と最多で、500 床以上は 231 施設（6.0%）であった。回答率は病床規模が大きいほど高く、500 床以上では 62.1%に達した。

2. 特例水準の指定状況

A 水準のみが 3,521 施設（91.6%）、特例水準指定が 322 施設（8.4%）であった。特例水準の内訳（複数回答）は、B 水準 285 施設（88.5%）、連携 B 水準 96 施設（29.8%）、C-1 水準 87 施設（27.0%、臨床研修医・専攻医のいずれかまたは両方を選択した施設数）、C-2 水準 10 施設（3.1%）であった。

3. 自院の医療提供体制への影響（「はい」または「検討している」の合計）

・管理者（病院長）の業務負担が増加：29.5%（前回 27.3%、+2.2pp）

・手術件数の減少：14.6％（前回 10.8％、+3.8pp）

・入院診療体制の縮小・撤退：11.7%（前回 7.3%、+4.4pp）

・外来診療体制の縮小：11.2%（前回 9.3%、+1.9pp）

・宿日直体制の縮小・撤退：7.2％（前回 8.2%、−1.0pp）

・教育・指導体制が維持できなくなっている：5.9%（前回 4.1%、+1.8pp）

・救急医療体制の縮小・撤退：4.9％（前回 5.3%、−0.4pp）

・小児医療体制の縮小・撤退：3.1％（前回 2.3%、+0.8pp）

・周産期医療体制の縮小・撤退：2.4%（前回

1.8%、+0.6pp）

4．医師の派遣・受け入れ状況

派遣している医療機関は 623 施設（16.2%、派遣・受入両方を含む）、受け入れている医療機関は 2,684 施設（69.8%）であった。

派遣側（n＝623）からみた影響：

・引き揚げる医師数の増加：現時点 8.3%（前回比変化なし）、令和 8 年度以降見込み 8.5%

・宿日直応援医師派遣の制限：現時点 5.1%（前回比−1.9pp）、令和 8 年度以降見込み 5.8%（前回比−3.7pp）

受入側（n＝2,684）からみた影響：

・医師数の減少：現時点 12.8%（前回比+1.4pp）、令和 8 年度以降見込み 12.6%（前回比−2.8pp）

・宿日直応援医師確保困難：現時点 17.9%（前回比−1.1pp）、令和 8 年度以降見込み 20.5%（前回比−6.0pp）

5．宿日直許可の取得状況

病院（n＝2,759）の取得率は 93.8%（部分的取得を含む）で前回より 0.1 ポイント低下、有床診療所（n＝1,084）は 31.4%で前回より 0.4 ポイント上昇した。未取得施設に対する宿日直応援医師派遣の拒否事例は、病院 1.8%（前回比−7.6pp）、有床診療所 1.1%（前回比−0.5pp）と前回より縮小した。

6．地域の医療提供体制への影響（実際に生じている問題、複数回答）

・救急搬送の受入困難（断り）事例の増加：16.5%（前回 15.6%、+0.9pp）

・専門的診療科の紹介患者の受入困難（断り）事例の増加：11.0%（前回 8.3%、+2.7pp）

・医療圏域外への搬送事例の増加：7.1%（前回 7.5%、−0.4pp）

・母体搬送・ハイリスク妊娠の受入困難（断り）事例の増加：2.2%（前回 2.1%、+0.1pp）

・その他：1.7%（前回 1.4%）

D．考察

本調査結果から、医師の働き方改革施行後の地域医療提供体制への影響について以下が示唆された。

第一に、自院の医療提供体制への影響では「管理者（病院長）の業務負担増加」が依然最も多くあげられた項目であり、前回より 2.2 ポイント上昇した。働き方改革に伴う医師の労務管理体制の構築、複雑化した宿日直許可・特例水準対応、医師労働時間短縮計画の運用などが管理者に集中していることが背景と推察される。長時間労働医師への健康確保措置マニュアル改訂においても、管理者業務の効率化・委譲を支援する記述の必要性が示唆される。

第二に、入院診療体制の縮小（+4.4pp）、手術件数の減少（+3.8pp）、外来診療体制の縮小（+1.9pp）、教育・指導体制の維持困難（+1.8pp）など、診療・教育機能への影響が前回より拡大している。施行から 1 年余を経た時点で、診療体制や教育体制に関する影響について、前回調査と比較して増加した

項目がみられ、一定の変化がうかがわれる。

第三に、特例水準（B・連携 B・C-1・C-2 水準）指定施設は 8.4%にとどまり、多くの医療機関は通常水準（A 水準）の枠内での運用を選択している。一方で宿日直許可の取得は病院で 93.8%と高水準を維持しており、働き方改革への対応の一環として広く実施されている状況が確認された。

第四に、医師派遣・受入の状況では、受入側からみた医師数減少が前回より 1.4 ポイント増加し、地域医療への医師供給に持続的影響が及んでいる可能性が示された。一方で令和 8 年度以降の見込みについては、派遣側・受入側いずれも前回より縮小傾向を示しており、現場の予測には不確実性を伴うものと考えられる。

第五に、地域医療提供体制では救急搬送の受入困難（16.5%）および専門診療科紹介患者の受入困難（11.0%）が前回より拡大しており、二次・三次救急機能や高度専門医療への影響が一定程度みられた。長時間労働医師の健康確保と並行して、これらの機能維持を支える地域連携体制の強化が課題である。

本調査の限界として、本調査は回答率が 29%であり、回答施設の特性によるバイアスの影響を受ける可能性がある。

E. 結論

医師の働き方改革施行後 1 年半余を経た時点での本調査回答に基づけば、宿日直体制や救急医療体制への直接的影響は限定的であり、前回より縮小傾向にある一方、管理者業務負担、手術件数、入院・外来診療体制、教育・指導体制、救急搬送受入困難、専門診療科の紹介受入困難などについては前回調査と比べて影響の広がりがうかがわれた。医師の働き方改革は、「医師の健康確保」は当然であるが「地域医療の継続性」、「医療・医学の質の維持・向上」とのバランスを取る事が重要である。長時間労働医師への健康確保措置マニュアル改訂においては、医療現場が改訂内容を踏まえて対応することを前提に、(1)管理者業務の効率化・委譲を支援する記述、(2)診療機能維持と医師健康確保の両立を可能とする運用例の提示、(3)地域連携による救急・専門診療機能の維持方策、(4)教育・指導体制を維持しながらの労働時間短縮の好事例、(5)医師個人のライフステージに沿って働く意欲に応えるための健康サポート体制の視点を盛り込む検討が期待される。

F. 研究発表

1. 論文発表

該当せず。

2. 学会発表

該当せず。

G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

該当せず。

H. 文献

1) 公益社団法人日本医師会. 令和 7 年度医師の働き方改革と地域医療への影響に関する日本医師会調査結果. 令和 7 年 11 月 26 日.

2) 公益社団法人日本医師会. 令和 6 年度医師の働き方改革と地域医療への影響に関する日本医師会調査結果. 令和 6 年 11 月.(前回調査・比較対象)

3) 厚生労働省. 医師の働き方改革の推進に関する検討会 報告書. 2022 年 12 月.

I. 謝辞

本分析にあたり、貴重な調査結果を公表いただいた公益社団法人日本医師会、ならびに調査にご協力いただいた全国の医療機関の関係各位に深謝申し上げる。

令和８年　４月　１日

厚生労働大臣

機関名 順天堂大学

所属研究機関長 職　名　学長

氏　名　代田　浩之

次の職員の令和７年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

１．研究事業名　地域医療基盤開発推進 研究事業

２．研究課題名　長時間労働の医師への健康確保措置に関するマニュアル改訂のための研究

３．研究者名　（所属部署・職名）　公衆衛生学講座・主任教授

（氏名・フリガナ）　谷川 武・タニガワ タケシ

４．倫理審査の状況

	該当性の有無	左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有　無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)	□　■	□		□
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	□　■	□		□
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	□　■	□		□
その他、該当する倫理指針があれば記入すること（指針の名称：　　）	□　■	□		□

（※1）当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他（特記事項）

（※2）未審査に場合は、その理由を記載すること。
（※3）廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

５．厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 ■　　未受講 □

６．利益相反の管理

当研究機関におけるＣＯＩの管理に関する規定の策定	有 ■　無 □（無の場合はその理由：　　）
当研究機関におけるＣＯＩ委員会設置の有無	有 ■　無 □（無の場合は委託先機関：　　）
当研究に係るＣＯＩについての報告・審査の有無	有 ■　無 □（無の場合はその理由：　　）
当研究に係るＣＯＩについての指導・管理の有無	有 □　無 ■（有の場合はその内容：　　）

（留意事項）　・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。