

DeLiGHT



Developing Minds-compliant guidelines for
general preventive intervention
using digital health technologies for mental health



デジタルメンタルヘルス を用いた予防介入指針

Ver.1.1 (2024年12月23日作成)

編集: DeLiGHT プロジェクト

発行: 日本産業衛生学会

産業保健人間工学会

日本疫学会

日本産業ストレス学会

日本産業精神保健学会

日本心理学会産業保健心理研究会

日本精神神経学会

日本人間工学会

国立研究開発法人 日本医療研究開発機構

予防・健康づくりの社会実装に向けた研究開発基盤整備事業(ヘルスケア社会実装基盤整備事業)
メンタルヘルスに対するデジタルヘルス・テクノロジー予防介入ガイドライン

■刊行に寄せて

この度、我が国初のヘルスケア領域におけるデジタルヘルス・テクノロジーを活用したメンタルヘルス一次予防対策に関するガイドライン(以下、本指針)を 8 学会連携のもと策定するに至りました。いわゆる診療ガイドラインでは医療者、患者さんを対象としていますが、ヘルスケア領域に関わるステークホルダーは非常に多く、産業保健専門職と労働者だけではなく、企業／雇用主／管理者、保険者、行政機関など多様な方へ確かなエビデンスを届けなければなりません。さらに、本指針はデジタルヘルス・テクノロジーを労働者のメンタルヘルス対策のどのよう活すべきか、という命題のもと開発者、サービス提供者へも有益な情報が提供できるよう努めました。

このようなガイドラインを策定した際にしばしば問題となるのが、時間の経過とともにたちまち時代遅れになってしまうことです。しかも、本指針が対象とするデジタルヘルス・テクノロジーはムーアの法則の予測をはるかに超える速さで、まさに日進月歩ならぬ“秒進分歩”しているように思えます。即ち、革新的な技術は刻々とアップデートされており通常のガイドライン策定のプロセスでは最早、新たなエビデンスやテクノロジーの進化に追いつくことが困難になっていると言わざるを得ません。

このような状況を鑑み、ヘルスケア領域における本指針では従来の指針策定プロセスから脱却し、アジャイル型の情報提供を念頭に策定されました。これまでのような紙や PDF 媒体での指針ではなく、新たなエビデンスや技術のアップデートに備えて即座に指針の推奨を改変できるよう、ウェブサイトによる指針公開としました。つまり、本指針のユーザーはウェブサイトへのアクセスを経由して、最新の情報をもとに常に知識をアップデートすることができるのです。また、この情報のアップデートには本指針を手にとった“あなた”も参加することができます。すなわち、市民参画機会(Participants and Public Involvement: PPI)の担保としてウェブサイトの評価機能を経由して“あなた”の意思を反映させることが可能です。これもアジャイル型ならではの利点であると言えます。

本指針が、多様なステークホルダーに活用され、労働者のメンタルヘルス疾患の一次予防に役立つことを切に祈念いたします。

2025 年 2 月

日本産業衛生学会 (理事長 森 晃爾)

産業保健人間工学会 (会長 赤津 順一)

日本精神神経学会 (井上 幸紀)

日本人間工学会(PIE 部会長 大須賀 美恵子)

日本産業精神保健学会 (業務執行理事 加藤 憲忠)

日本疫学会(後藤 温)

日本心理学会産業保健心理学研究会 (会長 島津 明人)

日本産業ストレス学会 (事務局長 渡辺 和広)

■序文

近年、デジタルヘルス・テクノロジー(Digital Health Technologies: DHT)の普及が進み、特にメンタルヘルス領域においてその活用が進んでいる。一方で、市販のサービスとして提供されているものは玉石混淆であり、必ずしも質を担保されたサービスだけが流通しているわけではない。これらの背景を鑑み、国立研究開発法人日本医療研究開発機構(Japan agency for medical research and development : AMED)の「ヘルスケア社会実装基盤整備事業」の一環として、令和4年(2022年)よりメンタルヘルスへの DHT エビデンスを整理するために「メンタルヘルスに対するデジタルヘルス・テクノロジー 予防介入指針 (Developing minds-compliant guidelines for general preventive intervention using digital health technologies for mental health: DeLiGHT)」プロジェクトが開始された。

本プロジェクトでは、サービス利用者(企業、企業に雇用されている従業員、産業保健専門職、健康保険組合)だけではなく、サービス提供者(サービス開発者、サービスプロバイダー)、メンタルヘルス関連の学術関係者など多様なステークホルダーのニーズに対応するため、日本産業衛生学会を中心学会として、臨床系学会は日本精神神経学会、日本産業精神保健学会、工学系学会は日本人間工学会、産業保健人間工学会、そして社会医学系は日本産業ストレス学会、日本疫学会、日本心理学会産業保健心理学研究会が連携して、Grading of recommendations assessment, development and evaluation (GRADE)アプローチを採用し、Minds 参照型の指針開発を進めてきた。さらに、本プロジェクトの特色として、多様なステークホルダーから寄せられたヘルスケアクエスト(Healthcare Question: HQ)に対応するため、エビデンスの整理を行うシステマティックレビュー(Systematic Review: SR)班だけではなく、近年の DHT の動向を探るトレンドリサーチ(Trend Research)班を編成し、より実践的な指針となるよう様々なレベルのエビデンスを収集した。

本指針では 27 の HQ のうち、SR の結果、量的統合が可能であった3つの HQ、即ち、「HQ04 一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(認知行動療法/マインドフルネス)のアプローチは有用か?」、「HQ07 歩行パラメーター等を利用した運動介入は一般労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か?」、「HQ08 心拍などのバイオ・フィードバックを利用した DHT 介入は労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か?」に対する推奨を提案する。このうち HQ04 においては当初より認知行動療法、マインドフルネスに関する DHT 介入を想定していたが、SR の過程において介入技法を細分化して量的統合であるメタアナリシス(Meta-analysis: MA)を行うことが合理的であるという判断のもと、認知行動療法、マインドフルネス、ストレスマネジメントのそれぞれに対して MA を実施し、推奨の提案を行った。

本プロジェクトの成果については、別途特設サイトとしてインターネット上に DeLiGHT ウェブサイトを公開している(<https://delight.sanei.or.jp/>)。ウェブサイト上では、本指針に掲載されているシステマティックレビューは SR 記事として掲載されているほか、トレンドリサーチについても TR 記事と

して掲載している。ビデオコンテンツ(ビデオショート)やインフォグラフィックを使用してわかりやすく明示していることに加えて、利用者による外部評価(アンケート)機能も設けている。今後、外部評価のフィードバックを受けて、定期的にSRまたはTR記事のブラッシュアップを行っていく予定であるため、積極的にフィードバックをお願いしたい。本指針の推奨および DeLiGHT ウェブサイトを活用して、様々なステークホルダーの皆様に DHT を用いたメンタルヘルス予防策の開発と普及の促進に努めていただきたい。

研究代表者

榎原 毅(産業医科大学)

研究分担者

今村 幸太郎(東京大学)

江口 尚(産業医科大学)

金森 悟(帝京大学)

上島 通浩(名古屋市立大学)

小島原 典子(静岡社会健康医学大学院大学)

事務局

谷 直道(産業医科大学)

■目次

I. 推奨作成のプロセス及びその解説.....	1
1. ヘルスケアクエスチョン(HQ)設定のプロセス.....	2
2. 推奨の見かた.....	5
3. フォレストプロットの見かた.....	6
4. 研究への患者・市民参画(PPI).....	7
5. 研究体制.....	8
II. ヘルスケアクエスチョンと推奨.....	12
1. Healthcare Question 4a.....	13
2. Healthcare Question 4b.....	22
3. Healthcare Question 4c.....	30
4. Healthcare Question 7.....	37
5. Healthcare Question 8.....	41
III. Future Research Questions.....	44
Future Research Question 1.....	45
Future Research Question 2.....	46
Future Research Question 3.....	47
Future Research Question 4.....	48
Future Research Question 5.....	49
Future Research Question 6.....	50
Future Research Question 7.....	51
Future Research Question 8.....	52
Future Research Question 9.....	53
Future Research Question 10.....	54
Future Research Question 11.....	55
Future Research Question 12.....	56
Future Research Question 13.....	57
Future Research Question 14.....	58
Future Research Question 15.....	59
IV. 付属資料.....	60
1. 文献検索式.....	61
2. PRISMA フローチャート.....	81
3. 利益相反.....	81

I. 推奨作成のプロセス及びその解説

1. ヘルスケアクエスチョン(HQ)設定のプロセス

疾病予防を扱うヘルスケア領域、とりわけ企業において従業員の健康を守る産業保健スタッフ、健保組合のほか、ヘルスケア製品・サービスを開発するサービス事業者などが参照したい疑問がある。それらの予防・ヘルスケアに関して知りたい疑問のことを、「ヘルスケアクエスチョン(Healthcare question: HQ)」と位置づけ、本事業では DHT を用いたメンタルヘルス対策に関する様々な HQ を設定した。

まず、サービス事業者(開発企業・サービスプロバイダ)・サービス利用者(利用企業・産業保健スタッフ・労働者)・学術関係者へのヒアリング調査やアンケート調査、デジタルメンタルヘルスの動向を概観するためのスコopingレビューなどを通じて、各ステークホルダーが DHT に求める価値や疑問を調査し、ヘルスケアクエスチョン(HQ)の設定に必要な情報を集約した。これらの情報を基にして DeLiGHT 作成チームにて 27 の HQ を設定した(表 1)。その後、8 学会の代表者に各 HQ の相対的重要性を評価頂いたうえで平均スコアを算出し、SR(Systematic Review)班は 9 つの HQ を、TR(Trend Research)班は 17 の HQ の調査を担当することとした。

SRでは系統的な文献レビューによって9つのHQの質的・量的統合を行うことを検討した。本プロジェクトの特徴として、TRの結果も参照しながら推奨を作成した点が挙げられる。結果として、質的・量的統合に至らなかった6つのHQについては今後の更なる調査が必要なHQ(即ち、Future Research Questions)であると考えている。従って、本指針では質的・量的統合が可能であった3つのHQに対してTRの調査結果・医療研究開発における患者・市民参画(Patient and public involvement: PPI)の取組による意見も交えながら推奨案を作成した。なお、HQ4はPPIの意見に基づき認知行動療法、マインドフルネス、ストレスマネジメントはそれぞれの独立したHQとして推奨文を作成するに至った(表2)。さらに、DeLiGHT作成チーム内の投票パネルメンバーらの投票によって合意が得られた内容について、統括運営グループである8学会の代表者より承認を受けるというプロセスに沿って本指針の推奨文は作成された。

表 1. ヘルスケアクエスチョン(Healthcare Question: HQ)一覧

No	Healthcare Question	担当※
HQ01	DHTにはどのような種類があるの?(DHTの定義含む)	TR
HQ02	メンタルヘルス疾患の予防に効果的と言われている介入方法は、(DHT以外に)他に何かあるのか?	TR
HQ03	一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防に活用できるDHTを用いた組織介入サービスにはどのようなものがあるの?	SR
HQ04	一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(認知行動療法/マインドフルネス)のアプローチは有用か?	SR
HQ05	一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(睡眠の質評価・介入)を用いた睡眠への介入アプローチは有用か?	SR

HQ06	一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(食事管理)を用いた食事への介入アプローチは有用か？	SR
HQ07	歩行パラメーター等を利用した運動介入は一般労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？	SR
HQ08	心拍などのバイオ・フィードバックを利用した DHT 介入は労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？	SR
HQ09	DHT が一般労働者のワーク・エンゲイジメントや労働生産性にどのように寄与するのか？(ポジティブ・メンタルヘルス)	SR
HQ10	一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にコミュニケーションロボットを用いた介入アプローチは有用か？	SR
HQ11	遵守率(アドヒアランス)を高めるための DHT 介入手法にはどのような種類・技術があるの？	TR
HQ12	DHT を活用した予防介入において、遵守率を維持するのに効果的な介入方法は何か？	SR
HQ13	DHT 利用において、デジタル・アディクションに対する配慮はどのようになされているの？	TR
HQ14	メタバースや XR(クロスリアリティ)技術などの仮想世界を活用したメンタルヘルス予防サービスを将来導入する際に懸念されることは？	TR
HQ15	メンタルヘルスの状態推定に活用できるセンシング技術にはどのようなものがあるの？	TR
HQ16	メンタルヘルスの状態推定に活用できるセンシング技術のメリットや限界、技術的課題や議論の動向や注意点について知りたい	TR
HQ17	薬機法に抵触する表現と抵触しない表現の境界を知りたい	TR
HQ18	DHT の産業保健分野における現状の利用率はどのくらい？	TR
HQ19	産業保健スタッフはどのような DHT サービスを期待しているのか？	TR
HQ20	職場の労働者向けの一次予防の DHT サービスの「効果がある」と表現できる基準を知りたい	TR
HQ21	サービス選択の際に参考にできるデータベースを知りたい	TR
HQ22	サービスの効果を裏付けるエビデンスはどの程度求められるか	TR
HQ23	海外と比較して我が国の職場のメンタルヘルスに対するDHTサービスへの規制の現状を知りたい	TR
HQ24	DHT アプリのトレンドは国によって違うの？また今後はどうなるの？	TR
HQ25	DHT の学術研究のトレンドはどのようになっているの？	TR
HQ26	デジタルヘルスアプリの評価ツールにはどのようなものがあるの？	TR
HQ27	デジタルヘルスアプリのユーザーインタフェースを設計する際、参照できる設計手法を知りたい(使いやすさの設計など)	TR

※本事業における HQ の調査は、トレンドリサーチ班(Trend Research: TR)及びシステマティックレビュー班(Systematic Review: SR)に属する研究者らが実施した。

表 2. システマティックレビュー、メタ解析を行ったヘルスケアエスションの推奨文案

HQ4a 一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(認知行動療法)のアプローチは有用か？	
推奨文(案)	<ul style="list-style-type: none"> ● メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対してデジタルヘルス・テクノロジー(DHT)を用いた認知行動療法による介入を行うことを推奨する。 ● DHT を用いた認知行動療法は、労働者の抑うつ、不安、主観的ストレスを有意に改善し、ウェルビーイング^{注1}、ワーク・エンゲイジメント、レジリエンス^{注2}を有意に向上させる。
HQ4b 一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(マインドフルネス)のアプローチは有用か？	
推奨文(案)	<ul style="list-style-type: none"> ● メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたマインドフルネスによる介入を行うことを推奨する。 ● DHT を用いたマインドフルネス介入は、労働者の抑うつ、不安、主観的ストレスを有意に改善し、ウェルビーイング^{注1}を向上させる。
HQ4c 一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(ストレスマネジメント)のアプローチは有用か？	
推奨文(案)	<ul style="list-style-type: none"> ● メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたストレスマネジメントによる介入を行うことを推奨する。 ● DHT を用いたストレスマネジメント介入は、労働者の抑うつ、主観的ストレス、バーンアウトを有意に改善し、ワーク・エンゲイジメントを有意に向上させる。
HQ7 歩行パラメーター等を利用した運動介入は一般労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？	
推奨文(案)	<ul style="list-style-type: none"> ● メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いた運動介入を行うことを推奨する。 ● DHT を用いた運動介入は、労働者の精神症状(抑うつ・ネガティブ感情)を有意に改善させる。
HQ8 心拍などのバイオ・フィードバックを利用した DHT 介入は労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？	
推奨文(案)	<ul style="list-style-type: none"> ● エビデンス不十分のため推奨を保留する。 ● バイオ・フィードバックを用いた介入は、ストレス関連症状と関連を認めないとする研究がある一方で、特性不安の減少には効果が認められるとする研究も一部散見されるが、技術的妥当性の担保が不明瞭である。

注¹ 本指針におけるウェルビーイングは、The World Health Organization-Five Well-Being Index (WHO-5) や The Warwick-Edinburgh Mental Well-being Scale (WEMWBS) により測定される、全般的な精神健康状態を指す。

注² レジリエンスは「しなやかさ」や「回復力」などと訳され、「逆境をはね返す能力」などと定義される概念である。本指針におけるレジリエンスは、Resilience Scale(RS)などにより測定されている。

2. 推奨の見かた

本指針における推奨は下図 1 の形式で示し、加えてエビデンスの総括と解説文章が記載されている。図における各項目の見かたについては、以下を参照されたい。

- ① 推奨文:SR・TR 調査の結果に加えて、統括運営グループ・PPI による意見交換を基に作成されたメンタルヘルス予防領域における DHT を用いた介入に関する推奨文である。推奨文案はエビデンスの強さ、益と害のバランス、利用者、開発企業、産業保健スタッフの価値観、希望や好み、利用コストや資源利用などを勘案して作成されている。
- ② 推奨度:行うことを強く推奨する、行うことを推奨する、行わないことを推奨する、行わないことを強く推奨する、エビデンス不十分のため推奨を保留する、の5段階でメンタルヘルス予防領域における DHT を用いた介入の推奨の度合いを示している。なお、「行うことをと推奨する」とは、Minds ガイドラインにおける「弱く推奨」と同等である。
- ③ 合意率:統括運営グループ8学会が合意した割合である。それぞれの HQ 推奨文案に対して、各学会より、「承認する」、「承認しない」、「保留」の3段階で判断を受け、「承認する」の回答が得られた割合を示している。
- ④ エビデンスの強さ:A(強)、B(中)、C(弱)、D(非常に弱い)の4段階でエビデンスの強さを示している。

推 奨			
① 推奨文	② 推奨度	③ 合意率	④ エビデンスの強さ
メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対してデジタルヘルス・テクノロジー(DHT)を用いた認知行動療法による介入を行うことを推奨する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	87.5% (100%)	C (弱)

図 1. 本指針における推奨の記載例

3. フォレストプロットの見かた

本指針の「Ⅱヘルスケアクエスチョンと推奨」では、HQ の量的統合結果、即ちメタアナリシス (Meta-analysis: MA)の結果を图示している。メタアナリシスとは、同じようなデザインで実施された複数の研究で得られたそれぞれの効果を統合して、特定の要因とアウトカムの関連を解析する手法である。このメタアナリシスを图示する際に、以下のようなフォレストプロットと呼ばれるグラフが用いられる(図 2)

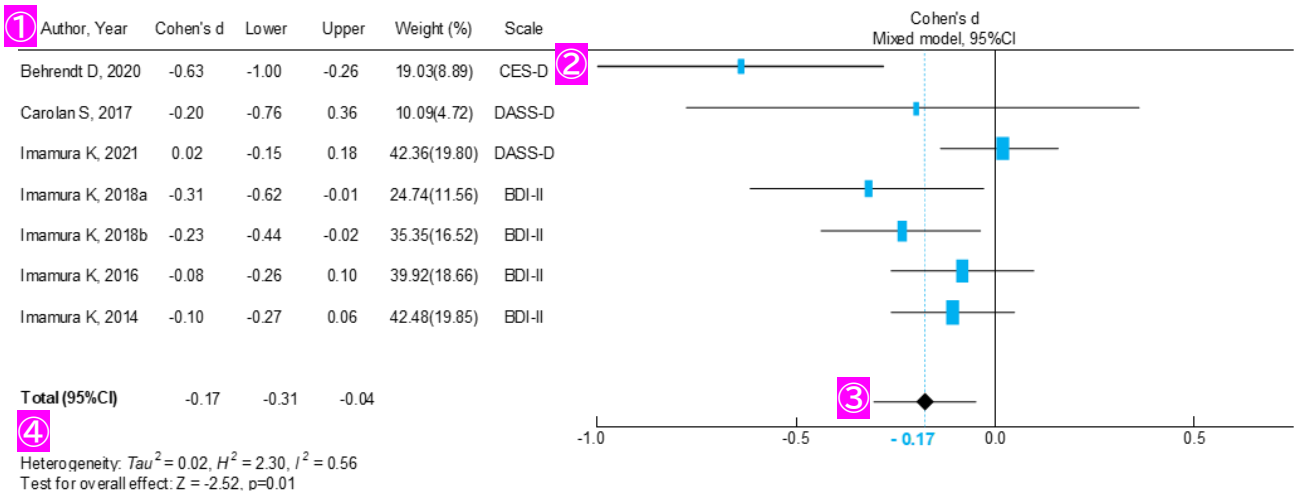


図2. 本指針におけるフォレストプロットの記載例

- ① 論文情報:各論文の情報として、筆頭著者(Author)、論文で報告された効果の大きさ(Cohen's d)や、その信頼区間(Lower, Upper)、重みづけとその割合(Weight[%])使用された評価尺度(Scale)が記載されている。例えば、最上段は、Behrendt氏が報告した論文では、抑うつ状態の主観的評価尺度であるCES-D(Center for epidemiologic studies depression scale)を用いて介入研究を行い、その結果、効果量は-0.63、95%信頼区間は-1.00 から-0.26 と統計学的に有意な軽減効果が認められたことが示されている。
- ② —■—の意味:各論文の右側に示された横棒は95%信頼区間の下限値(Lower)と上限値(Upper)を結んだ線である。95%信頼区間とは同じような研究を100回行った場合に、95回の研究で、その平均値がその区間に含まれることを意味する(真の平均値が95%の確率でその区間に含まれていることを示す)。一般的に横棒が長いと研究対象者が少なく、横棒が短いと研究対象者が多いとされている。この横棒が0を跨いでいる場合は、統計学的に明らかに低下した(または増加した)とはいえない状態を示しており、0を跨ぐことなく示されている場合は統計的に有意であることがわかる。■は各論文の解析における評価指標の変化量の平均値を示している。即ち、■が0より小さい場合(マイナス)は効果指標が減少した、0より大きい場合は、効果指標が増加したことを示している。最上段のBehrendt氏の報告では、横棒が0を跨いでおらず、■が0より小さいため、抑うつ症状の値が減少した(改善した)ことを示している。

- ③ —◆— の意味:図の最下段にある◆は、すべての論文で示された効果量をまとめた平均値(効果量)と 95%信頼区間を示している。図 2 では横棒の右端が 0 より小さく(跨いでおらず)、◆の位置も-0.17 とマイナスの値を示している、これらの研究の結果を全て統合した結果、抑うつ症状の値が減少した(改善した)ことを示している。
- ④ 結果のばらつき(研究間の異質性):メタアナリシスは複数の論文を集めて統合するため、異質性(Heterogeneity)が発生する。この異質性の大きさを示している値が I^2 である。この値が 50%以上(≥ 0.50)の場合は論文間のばらつきが大きいことを示し、50%未満である場合には(< 0.50)、論文間のばらつきは小さいことを示している。50%以上である場合には統合された平均値(効果量)の一般化可能性が低いことを示す。

4. 研究への患者・市民参画(PPI)

AMED では、医療分野の研究成果を一刻も早く実用化し、ステークホルダー元に届けることを目指し、医療研究開発における参加者・市民参画 (Participant and Public Involvement: PPI)の取組を促進している。本プロジェクト開始当初より PPI の機会を設けて、各ステークホルダーの意見を集約しながら事業を推進してきた。以下表 1 に PPI 機会の一覧を示す。

表 1. 本プロジェクトにおける PPI 機会の一覧表

No	日付	学会名
1	2022年10月15日(土)	産業保健人間工学会第27回大会
2	2022年12月10日(土)	日本労働科学学会秋部会
3	2023年05月12日(金)	第96回日本産業衛生学会
4	2023年09月08日(金)	日本人間工学会第64回大会
5	2023年12月02日(土)	日本労働科学学会秋部会
6	2024年01月27日(土)	第64回産業精神衛生研究会
7	2024年05月18日(土)	日本労働科学学会第5回年次大会
8	2024年05月25日(土)	第97回日本産業衛生学会
9	2024年06月22日(土)	日本人間工学会第65回大会
10	2024年08月24日(土)	第31回日本産業精神保健学会
11	2024年10月20日(日)	産業保健人間工学会
12	2024年10月26日(土)	JST・サイエンスアゴラ
13	2024年12月14日(土)	第32回産業ストレス学会
(予定)	2025年02月14日(金)	第35回日本疫学会学術総会
(予定)	2025年05月17日(土)	第98回日本産業衛生学会

5. 研究体制

本プロジェクトの DeLiGHT 作成チーム内には、技術動向やステークホルダーのニーズ調査を担う 2 つのトレンドリサーチ(TR)チーム、HQ に沿ってシステムティックレビュー(SR)を作成しエビデンス総体を評価する 2 つの SR チーム、および Minds ガイドライン作成チームからなる計 5 つのタスクフォースを設置した。また、「デジタルヘルスガイドライン統括運営グループ」は、中心となる学会である日本産業衛生学会理事長を座長とし、同学会担当理事に加え、関連7学術団体(精神科領域の臨床系学会を含む)および研究開発代表者・分担者で組織した。さらに、本プロジェクトには研究分野に関して優れた学識経験や研究開発の実績等を有し、研究開発課題の評価及び業務運営に関して見識を有する専門家であるプログラム・スーパーバイザー(Program supervisor: PS)1 名、プログラム・オフィサー(Program officer: PO)3 名から指導・助言を受けた。

■DeLiGHT 作成チーム

●SR 班

【今村班】

今村 幸太郎	東京大学大学院医学系研究科デジタルメンタルヘルス講座	特任准教授
浅岡 紘季	東京大学医学系研究科精神保健学分野	助教
有馬 秀晃	品川駅前メンタルクリニック	院長
安藤 絵美子	国立研究開発法人国立がん研究センター	研究員
飯田 真子	東京大学医学系研究科精神保健学分野	特任助教
井上 嶺子	北里大学医学部	大学院生
岩永 麻衣	国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター	リサーチフェロー
大塚 泰正	筑波大学人間系	教授
川上 憲人	東京大学大学院医学系研究科 デジタルメンタルヘルス講座	特任教授
栗林 一人	東京医療保健大学千葉看護学部	講師
小林 由佳	法政大学現代福祉学部	准教授
駒瀬 優	東京大学医学系研究科精神保健学分野	客員研究員
櫻谷 あすか	東京大学医学系研究科デジタルメンタルヘルス講座	特任講師
佐々木 那津	東京大学医学系研究科精神保健学分野	講師
島津 明人	慶應義塾大学・総合政策学部	教授
堤 明純	北里大学医学部	教授
津野 香奈美	神奈川県立保健福祉大学	准教授
日高 結衣	Austrian Institute for Health Technology Assessment GmbH	Researcher
渡辺 和広	北里大学医学部	講師

【金森班】

金森 悟	帝京大学大学院公衆衛生学研究科 准教授
池田 大樹	独立行政法人労働者健康安全機構労働安全衛生総合研究所 主任研究員
稻川 優多	自治医科大学医学部 助教
江口 尚	産業医科大学産業生態科学研究所 教授
奥山 拓郎	帝京大学大学院公衆衛生学研究科 大学院生
加藤 梨佳	自治医科大学医学部 客員研究員
谷 直道	産業医科大学産業生態科学研究所 助教
武藤 剛	北里大学医学部衛生学 講師
山内 武紀	昭和大学医学部衛生学公衆衛生学講座 准教授

●TR 班

*榎原・上島班

榎原 毅	産業医科大学産業生態科学研究所 教授
上島 通浩	名古屋市立大学大学院医学研究科 教授
山口 知香枝	金城学院大学看護学部看護学科 教授
藤原 広明	産業医科大学産業生態科学研究所 准教授
鎌倉 快之	大阪工業大学情報科学部情報システム学科 准教授
谷 直道	産業医科大学産業生態科学研究所 助教
石井 賢治	公益財団法人大原記念労働科学研究所 研究員
常見 麻芙	医療法人山下病院・サステナビリティ推進室 主任

*江口班

江口 尚	産業医科大学産業生態科学研究所 教授
真船 浩介	産業医科大学産業生態科学研究所 講師
日野 亜弥子	産業医科大学産業生態科学研究所 学内講師
井上 彰臣	産業医科大学 IR 推進センター 准教授
中田 万恋	産業医科大学大学院医学研究科産業衛生学専攻 大学院生

●ガイドライン班

*小島原班

小島原 典子	静岡社会健康医学大学院大学社会健康医学研究科 教授
佐々木八十子	静岡社会健康医学大学院大学 講師
田中 仁啓	静岡社会健康医学大学院大学 准教授

■統括運営グループ

森 晃爾	日本産業衛生学会	産業医科大学産業生態科学研究所 教授
赤津 順一	産業保健人間工学会	一般財団法人日本予防医学協会 理事

井上 幸紀 日本精神神経学会 大阪公立学大学院医学研究科神経精神医学 教授
 大須賀美恵子 日本人間工学会 大阪工業大学ロボティクス&デザイン工学部 教授
 加藤 憲忠 日本産業精神保健学会 富士電機株式会社 産業医
 後藤 温 日本疫学会 横浜市立大学医学部公衆衛生学 主任教授
 島津 明人 日本心理学会産業保健心理学研究会 慶應義塾大学総合政策学部 教授
 渡辺 和広 日本産業ストレス学会 北里大学医学部公衆衛生学 講師

■プログラム・スーパーバイザー(PS)／プログラム・オフィサー(PO)

●PS

中山 健夫 京都大学大学院医学研究科健康情報学 教授

●PO

木下 彩栄 京都大学大学院医学研究科人間健康科学系専攻先端基盤看護科学講座 教授

野出 孝一 佐賀大学循環器内科主任教授 内科主任教授

堤 明純 北里大学医学部公衆衛生学 教授

■アライアンスパートナー(トレンドリサーチ協力者)

●サービス提供者分科会

荒木 剛 株式会社アドバンテッジリスクマネジメント 部長

小川 晋一郎 株式会社 Awarefy 代表取締役

武川 大輝 emol 株式会社 COO

中村 圭宏 株式会社 wellday Chief Researcher 兼 CTO

福谷 直人 株式会社バックテック 代表取締役

藤岡 英二 株式会社アイシンググループ技術開発本部先進開発部 主幹

●研究者分科会

井上 彰臣 産業医科大学 IR 推進センター 准教授

内田 満夫 群馬大学 大学院医学系研究科公衆衛生学 准教授

小泉 志保 京都大学学際融合教育研究推進センター政策のための科学ユニット 特定助教

高階 光梨 千葉大学 子どものこころの発達教育研究センター 特任研究員

山本 一道 一般社団法人気道疾患研究会 代表理事

渡辺 和広 北里大学医学部公衆衛生学 講師

●産業保健実務者分科会

石澤 哲郎 産業医事務所セントラルメディカルサポート代表／ワーカーズクリニック銀座院長
 東京大学医学部附属病院心療内科 非常勤講師

木内 敬太 労働安全衛生総合研究所 過労死等防止調査研究センター 特定有期雇用職員

(日本産業衛生学会産業技術部会)

黒田 玲子 東京大学環境安全本部(日本産業衛生学会産業医部会) 准教授

小林 宏明 住友商事人事厚生部ヘルスプランニングチーム歯科診療所 所長

(日本産業衛生学会産業歯科保健部会)

森鍵 祐子 山形大学医学部看護学科地域看護学 教授(日本産業衛生学会産業看護部会)

Ⅱ. ヘルスケアクエスチョンと推奨

1. Healthcare Question 4a

一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(認知行動療法)のアプローチは有用か？

推 奨			
推奨文	推奨度	合意率	エビデンスの強さ
メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対してデジタルヘルス・テクノロジー(DHT)を用いた認知行動療法による介入を行うことを推奨する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	87.5% (100%)	C (弱)

■エビデンスの総括

一般労働者を対象とした DHT を用いた認知行動療法(Cognitive Behavioral Therapy: CBT)のランダム化比較対象試験(Randomized Controlled Trial: RCT)に関する文献検索結果、33 件の論文が抽出され、うち 25 件が MA に組み入れとなった。

その効果としては、精神症状である抑うつ症状(介入直後および 6 カ月後)、不安症状(介入直後)、主観的ストレス(介入直後)を減少させ、ウェルビーイング(介入直後)、ワーク・エンゲイジメント(6 カ月後)、レジリエンス(介入直後)などの改善に有効であることが示唆された。一方で、心理的ストレス反応、バーンアウト、ワーク・エンゲイジメント(介入直後)、仕事のパフォーマンスの改善効果は認められなかった。

■解説

DHT を用いた CBT 介入直後の抑うつ症状をアウトカムにした文献は 14 件^{1-3,8-11,14-17,19,21,23,30)}で、そのうち有意な減少を報告した文献は 7 件^{1,8,10,11,19,21,23)}であった。その介入効果(Cohen's d)は、-0.27、95%信頼区間(Confidence interval: CI)は-0.38 から -0.16 と大きくはないものの、有意な効果が確認された(図 1)。また、これらの文献のうち介入後 6 カ月後の抑うつ症状について報告した文献^{1,2,11,14-17)}の効果量においても、-0.17(-0.31 から-0.04)と有意な介入効果が示された(図 2)。

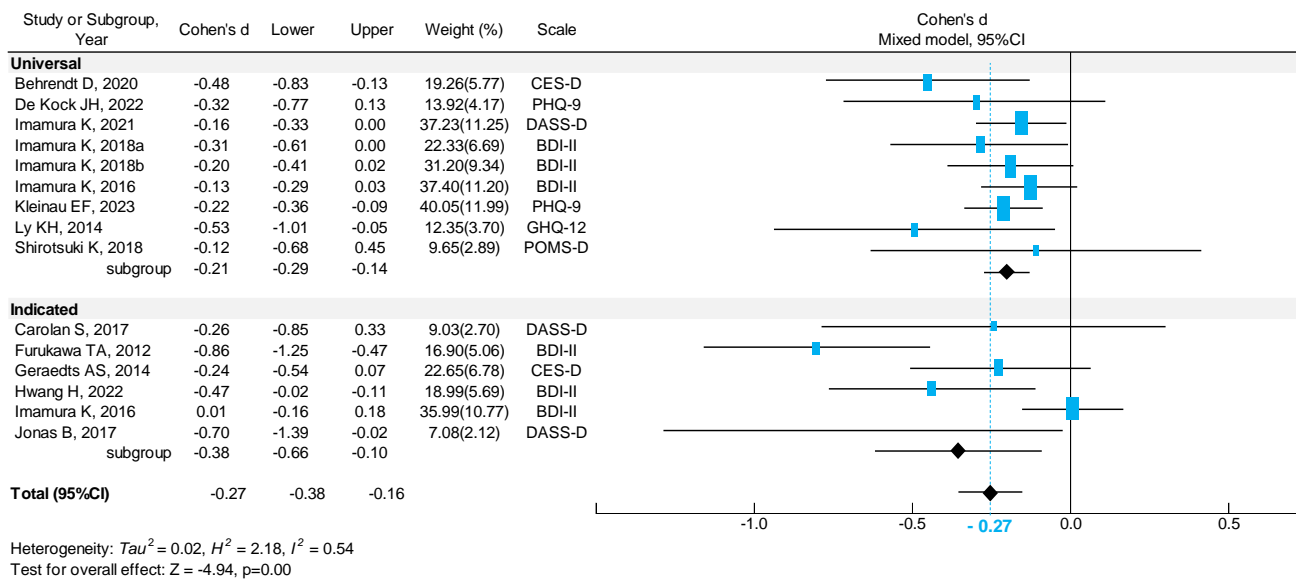


図1. 認知行動療法による抑うつ症状の変化(介入直後)

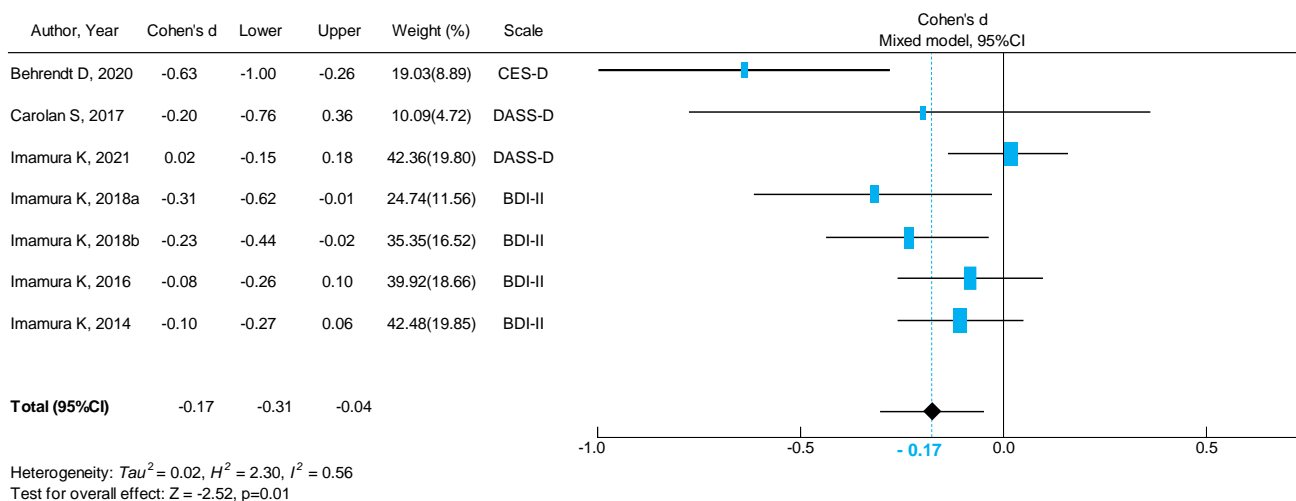


図2. 認知行動療法による抑うつ症状の変化(6 カ月後)

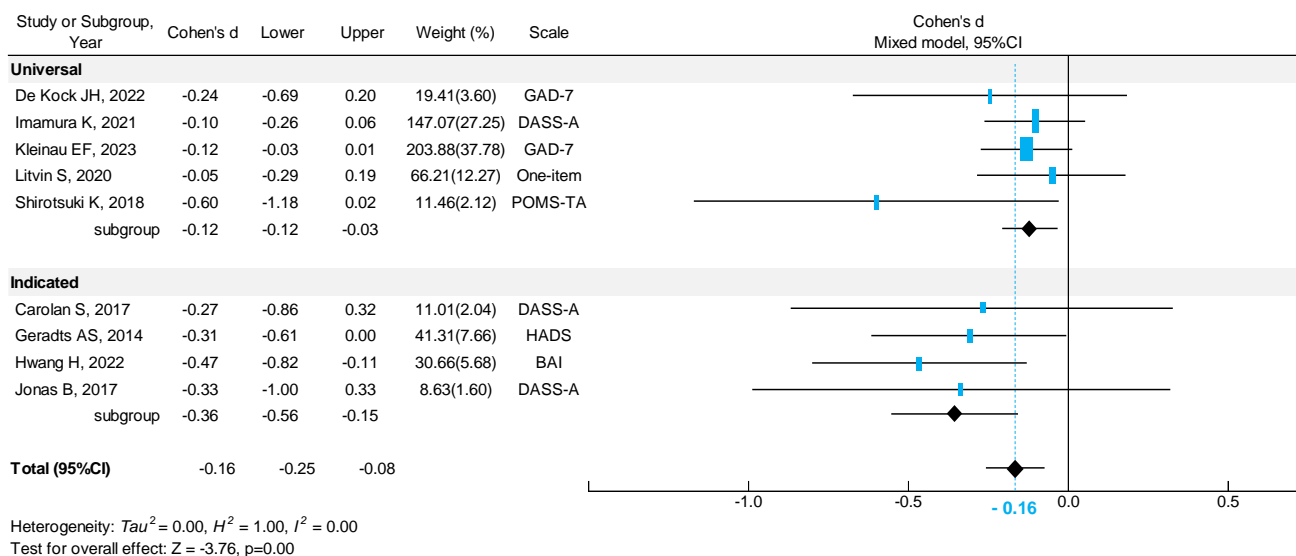


図3. 認知行動療法による不安症状の変化(介入直後)

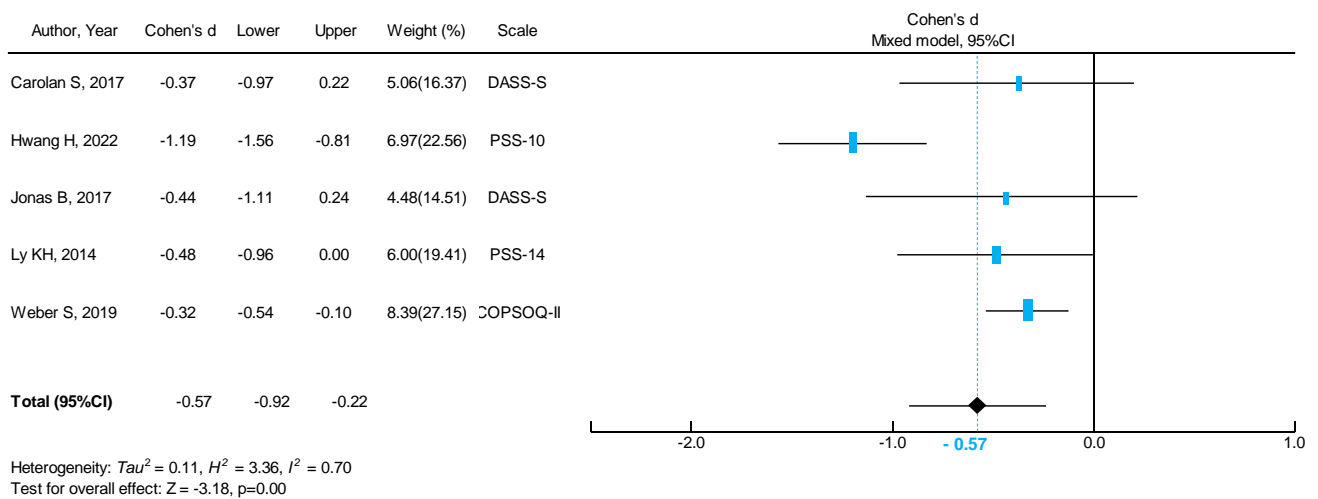


図4. 認知行動療法による主観的ストレスの変化(介入直後)

不安症状をアウトカムにした 9 件^{2,3,9-11,19,21,22,30)} 文献における効果量は -0.16 (-0.25 から -0.08) と有意な減少効果を示した(図 3)。主観的ストレスを報告した 5 文献^{2,10,19,23,32)} においても同様に、 -0.57 (-0.92 から -0.22) と有意な減少効果が示された(図 4)。

DHT を用いた CBT 介入において、ポジティブ心理学の観点から、ウェルビーイングをアウトカムとした 3 文献^{2,3,32)} での改善効果は、 0.20 (0.01 から 0.39) と僅かながら有意な改善効果が認められた(図 5)。また、介入 6 カ月後におけるワーク・エンゲイジメントの改善効果^{13,16,29,31,33)} は 0.12 (0.03 から 0.21)、介入直後のレジリエンスの改善効果^{21,22,32)} は 0.22 (0.11 から 0.32) とウェルビーイングと同様に僅かではあるが有意な改善効果が認められた(図 6,7)。

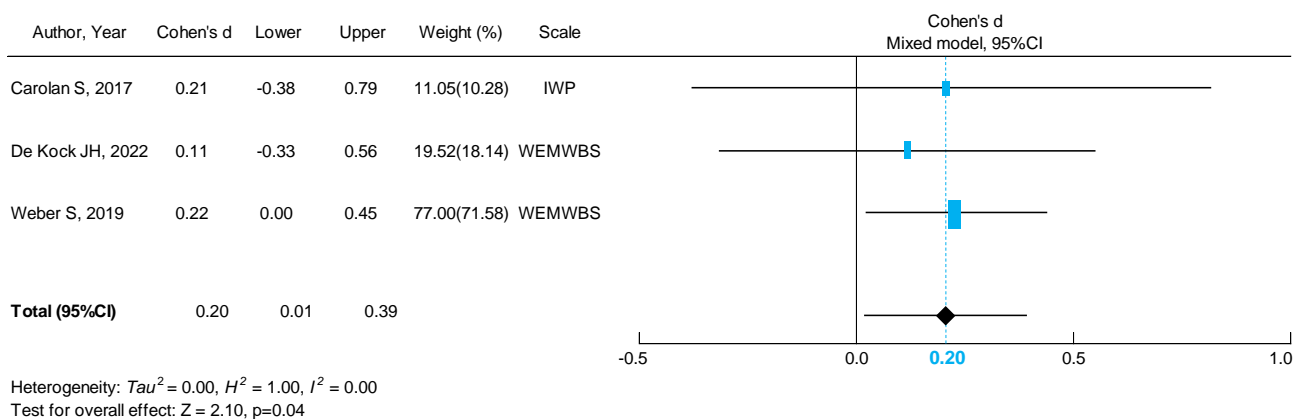


図5. 認知行動療法によるウェルビーイングの変化(介入直後)

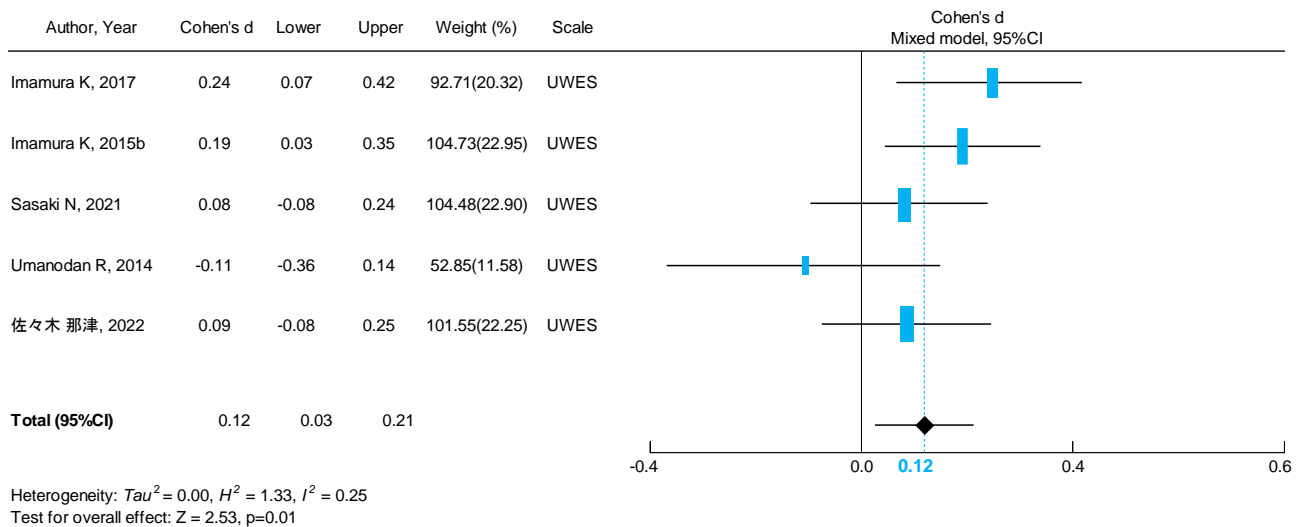


図6. 認知行動療法によるワーク・エンゲイジメントの変化(6 カ月後)

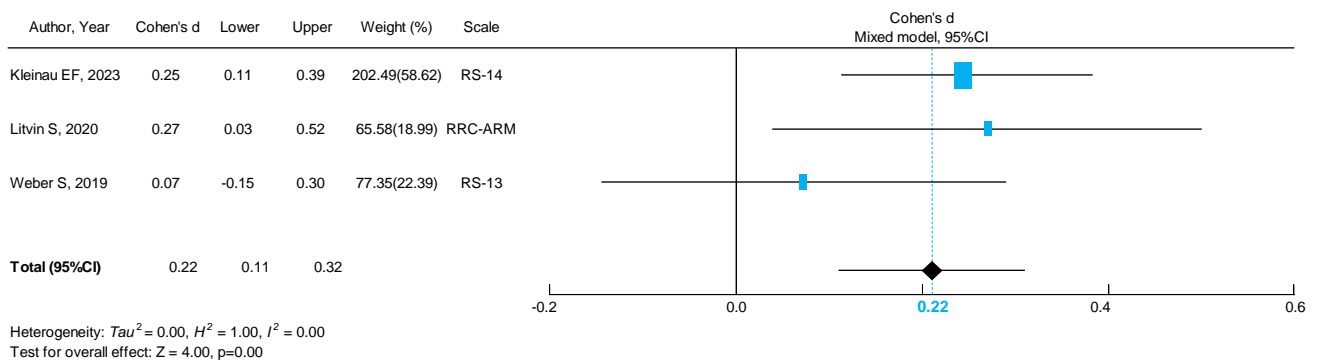


図7. 認知行動療法によるレジリエンスの変化(介入直後)

■まとめ

これらのエビデンスより、DHT を用いた認知行動療法(主に Internet CBT, iCBT)は、労働者の抑うつ、不安、ストレスを有意に改善し、ウェルビーイング、ワーク・エンゲイジメント、レジリエンスを有意に向上させることが確認された。従って、メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いた認知行動療法による介入を行うことを推奨する。

なお、本推奨で示されている介入プログラムは海外製のものであり、国内で使用されているアプリケーションとは異なるため、効果の解釈には注意が必要である。また、臨床場面(医療現場)で医師により治療として行われる認知行動療法と、本指針で示すようなヘルスケア領域で用いられる iCBT を明確に区別するため、認知行動アプローチ(CBA)と表現を分けて記載するケースもある。

■文献検索式

文献検索式および文献抽出フローは別途巻末に掲載している。DHT を用いた心理的介入に関する RCT の文献検索によって抽出された総論文数は 101 件であった。そのうち、CBT を用いた DHT 介入は 33 件、マインドフルネスを用いた DHT 介入は 33 件、その他の心理技法を用いた DHT 介入 38 件(ポジティブ心理学の理論に基づく介入 9 件、ストレスマネジメン

ト7件、心理教育2件、コンパッション3件、レジリエンス2件、複数の心理技法を組み合わせた複合介入10件、自殺予防介入等その他の介入5件)であった。抽出された論文には2つの介入を比較した研究や、複数の介入群を設定した研究があり、介入技法間において重複論文が含まれていた。これらの、DHT介入技法間の論文の重複について、表1にまとめた。

表1. 抽出された介入技法と論文の重複

介入技法(件数)	論文の重複
認知行動療法 (CBT) (33)	うち1件はマインドフルネスおよび心理教育と重複、1件はコンパッションと重複
マインドフルネス (33)	うち1件は CBT および心理教育と重複
ポジティブ心理学(9)	重複なし
ストレスマネジメント(7)	重複なし
心理教育(2)	うち1件は CBT およびマインドフルネスと重複
コンパッション(3)	うち1件は CBT と重複
レジリエンス(2)	重複なし
複数の心理技法による複合介入(10)	重複なし
上記以外(自殺予防介入等)の介入(5)	重複なし
ポジティブ心理学(9)	重複なし

■ 推奨決定の説明

システマティックレビューの結果より、DHT を用いた認知行動療法(主に Internet CBT) は、労働者の抑うつ、不安、ストレスを有意に改善し、ウェルビーイング、ワーク・エンゲイジメント、レジリエンスを有意に向上させることが確認されたことから、DHT を用いた認知行動療法による介入を行うことを推奨した。一方で、その効果量は大きくないことからエビデンスの強さは弱としている。

益と害のバランスは、予期される望ましい結果は小さいものの、DHT を用いた CBT 介入による望ましくないエビデンスは確認されなかった。また、今回の文献における CBT プログラムのうち、アプリケーション(ウェブベースのアプリケーションを含む)として社会実装されているものはごく僅かであることや、日本語で提供されているアプリケーションは含まれていないことにも留意が必要である。

作成チーム5名における投票では、エビデンス総体の強さは Low evidence に5名、推奨の強さは Weak recommendation に5名が投票した。棄権、同意しないは0名であった。推奨案について統括運営グループ8学会による投票の結果、合意率は87.5%であった(1団体は判断保留)。

■ 引用文献

- 1) Behrendt D, Ebert DD, Spiegelhalter K, Lehr D. Efficacy of a Self-Help Web-Based Recovery Training in Improving Sleep in Workers: Randomized

- Controlled Trial in the General Working Population. *J Med Internet Res.* 2020;22(1):e13346. Published 2020 Jan 7. doi:10.2196/13346
- 2) Carolan S, Harris PR, Greenwood K, Cavanagh K. Increasing engagement with an occupational digital stress management program through the use of an online facilitated discussion group: Results of a pilot randomised controlled trial. *Internet Interv.* 2017;10:1-11. Published 2017 Aug 24. doi:10.1016/j.invent.2017.08.001
 - 3) De Kock JH, Latham HA, Cowden RG, et al. Brief Digital Interventions to Support the Psychological Well-being of NHS Staff During the COVID-19 Pandemic: 3-Arm Pilot Randomized Controlled Trial. *JMIR Ment Health.* 2022;9(4):e34002. Published 2022 Apr 4. doi:10.2196/34002
 - 4) de Miquel C, Moneta MV, Weber S, Lorenz C, Olaya B, Haro JM. The Mediating Role of General and Cognitive Stress on the Effect of an App-Based Intervention on Productivity Measures in Workers: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2023;25:e42317. Published 2023 Jul 3. doi:10.2196/42317
 - 5) Dumarkaite A, Truskauskaite I, Andersson G, et al. The efficacy of the internet-based stress recovery intervention FOREST for nurses amid the COVID-19 pandemic: A randomized controlled trial. *Int J Nurs Stud.* 2023;138:104408. doi:10.1016/j.ijnurstu.2022.104408
 - 6) Calero Elvira A, Santacreu Ivars M, Marchena Giráldez C, Shih PC. Internet-based cognitive behavioural therapy programme with and without videoconference guidance sessions: A randomized controlled trial to treat work-related symptoms of anxiety and depression. *Clin Psychol Psychother.* 2021;28(5):1230-1242. doi:10.1002/cpp.2571
 - 7) Eseadi C, Ardi Z, Victor-Aigbodion V, Ndille R, Obasuyi HU, Ogbuabor SE. Intervention for job burnout reduction among a sample of Nigerian lecturers. *Medicine (Baltimore).* 2023;102(15):e33425. doi:10.1097/MD.00000000000033425
 - 8) Furukawa TA, Horikoshi M, Kawakami N, et al. Telephone cognitive-behavioral therapy for subthreshold depression and presenteeism in workplace: a randomized controlled trial. *PLoS One.* 2012;7(4):e35330. doi:10.1371/journal.pone.0035330
 - 9) Geraedts AS, Kleiboer AM, Wiezer NM, van Mechelen W, Cuijpers P. Short-term effects of a web-based guided self-help intervention for employees with depressive symptoms: randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2014;16(5):e121. Published 2014 May 6. doi:10.2196/jmir.3185
 - 10) Hwang H, Kim SM, Netterstrøm B, Han DH. The Efficacy of a Smartphone-Based App on Stress Reduction: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.* 2022;24(2):e28703. Published 2022 Feb 15. doi:10.2196/28703
 - 11) Imamura K, Kawakami N, Furukawa TA, et al. Effects of an Internet-based

cognitive behavioral therapy (iCBT) program in Manga format on improving subthreshold depressive symptoms among healthy workers: a randomized controlled trial. *PLoS One*. 2014;9(5):e97167. Published 2014 May 20. doi:10.1371/journal.pone.0097167

- 12) Imamura K, Kawakami N, Furukawa TA, et al. Does Internet-based cognitive behavioral therapy (iCBT) prevent major depressive episode for workers? A 12-month follow-up of a randomized controlled trial. *Psychol Med*. 2015;45(9):1907-1917. doi:10.1017/S0033291714003006
- 13) Imamura K, Kawakami N, Furukawa TA, et al. Effects of an internet-based cognitive behavioral therapy intervention on improving work engagement and other work-related outcomes: an analysis of secondary outcomes of a randomized controlled trial. *J Occup Environ Med*. 2015;57(5):578-584. doi:10.1097/JOM.0000000000000411
- 14) Imamura K, Kawakami N, Tsuno K, Tsuchiya M, Shimada K, Namba K. Effects of web-based stress and depression literacy intervention on improving symptoms and knowledge of depression among workers: A randomized controlled trial. *J Affect Disord*. 2016;203:30-37. doi:10.1016/j.jad.2016.05.045
- 15) Imamura K, Kawakami N, Tsuno K, et al. Effects of web-based stress and depression literacy intervention on improving work engagement among workers with low work engagement: An analysis of secondary outcome of a randomized controlled trial. *J Occup Health*. 2017;59(1):46-54. doi:10.1539/joh.16-0187-OA
- 16) Imamura K, Furukawa TA, Matsuyama Y, et al. Differences in the Effect of Internet-Based Cognitive Behavioral Therapy for Improving Nonclinical Depressive Symptoms Among Workers by Time Preference: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2018;20(8):e10231. Published 2018 Aug 10. doi:10.2196/10231
- 17) Imamura K, Tran TTT, Nguyen HT, et al. Effect of smartphone-based stress management programs on depression and anxiety of hospital nurses in Vietnam: a three-arm randomized controlled trial. *Sci Rep*. 2021;11(1):11353. Published 2021 May 31. doi:10.1038/s41598-021-90320-5
- 18) Johansson M, Marcusson-Clavertz D, Gunnarsson C, Olsson I, Kaldo V, Bratt A. Feasibility and preliminary evaluation of internet-based compassion and cognitive-behavioral stress-management courses for health care professionals: A randomized controlled pilot trial. *Internet Interv*. 2022;30:100574. Published 2022 Sep 21. doi:10.1016/j.invent.2022.100574
- 19) Jonas B, Leuschner F, Tossman P. Efficacy of an internet-based intervention for burnout: a randomized controlled trial in the German working population. *Anxiety Stress Coping*. 2017;30(2):133-144.

doi:10.1080/10615806.2016.1233324

- 20) Kimura R, Mori M, Tajima M, et al. Effect of a brief training program based on cognitive behavioral therapy in improving work performance: A randomized controlled trial. *J Occup Health*. 2015;57(2):169-178. doi:10.1539/joh.14-0208-OA
- 21) Kleinau E, Lamba T, Jaskiewicz W, et al. Effectiveness of a chatbot in improving the mental wellbeing of health workers in Malawi during the COVID-19 pandemic: A randomized, controlled trial. *PLoS One*. 2024;19(5):e0303370. Published 2024 May 28. doi:10.1371/journal.pone.0303370
- 22) Litvin S, Saunders R, Maier MA, Lüttke S. Gamification as an approach to improve resilience and reduce attrition in mobile mental health interventions: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2020;15(9):e0237220. Published 2020 Sep 2. doi:10.1371/journal.pone.0237220
- 23) Ly KH, Asplund K, Andersson G. Stress management for middle managers via an acceptance and commitment-based smartphone application: A randomized controlled trial. *Internet interventions*. 2014; 1(3): 95-101.
- 24) Mori M, Tajima M, Kimura R, et al. A web-based training program using cognitive behavioral therapy to alleviate psychological distress among employees: randomized controlled pilot trial. *JMIR Res Protoc*. 2014;3(4):e70. Published 2014 Dec 2. doi:10.2196/resprot.3629
- 25) Nomeikaite A, Andersson G, Dear BF, et al. The role of therapist support on the efficacy of an internet-delivered stress recovery intervention for healthcare workers: a randomized control trial. *Cogn Behav Ther*. 2023;52(5):488-507. doi:10.1080/16506073.2023.2214699
- 26) Okeke FC, Onyishi CN, Nwankwor PP, Ekwueme SC. A blended rational emotive occupational health coaching for job-stress among teachers of children with special education needs. *Internet Interv*. 2021;26:100482. Published 2021 Nov 11. doi:10.1016/j.invent.2021.100482
- 27) Pfaffinger KF, Reif JAM, Spieß E, Czakert JP, Berger R. Using digital interventions to reduce digitalization-related stress: does it work?. *Int J Occup Saf Ergon*. 2023;29(3):1196-1211. doi:10.1080/10803548.2022.2115234
- 28) Sasaki N, Imamura K, Tran TTT, et al. Effects of Smartphone-Based Stress Management on Improving Work Engagement Among Nurses in Vietnam: Secondary Analysis of a Three-Arm Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2021;23(2):e20445. Published 2021 Feb 23. doi:10.2196/20445
- 29) Sasaki N, Imamura K, Nishi D, Watanabe K, Asaoka H, Sekiya Y, et al. The effect of internet-based acceptance and commitment therapy (iACT) on psychological well-being among working women with a pre-school child: A

- randomized controlled trial. *Journal of Contextual Behavioral Science*. 2023; 28: 33-47.
- 30) Shirotzuki K, Nonaka Y, Abe K, et al. The effect for Japanese workers of a self-help computerized cognitive behaviour therapy program with a supplement soft drink. *Biopsychosoc Med*. 2017;11:23. Published 2017 Sep 19. doi:10.1186/s13030-017-0109-5
- 31) Umanodan R, Shimazu A, Minami M, Kawakami N. Effects of computer-based stress management training on psychological well-being and work performance in Japanese employees: a cluster randomized controlled trial [published correction appears in *Ind Health*. 2020;58(4):397-398. doi: 10.2486/indhealth.2013-0209c1]. *Ind Health*. 2014;52(6):480-491. doi:10.2486/indhealth.2013-0209
- 32) Weber S, Lorenz C, Hemmings N. Improving Stress and Positive Mental Health at Work via an App-Based Intervention: A Large-Scale Multi-Center Randomized Control Trial. *Front Psychol*. 2019;10:2745. Published 2019 Dec 6. doi:10.3389/fpsyg.2019.02745
- 33) 佐々木 那津, 今村 幸太郎, 渡辺 和広, 難波 克行, 江口 尚, 西 大輔, 川上 憲人. 子育て中の女性労働者のワーク・エンゲイジメントを向上させるインターネットアクセプタンス & コミットメントセラピー (iACT) の開発と効果検証: ランダム化比較試験: 令和 2 年度産業医学調査研究助成. *産業医学ジャーナル* 2022; 45(4): 60-68.

2. Healthcare Question 4b

一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(マインドフルネス)のアプローチは有用か？

推 奨			
推奨文	推奨度	合意率	エビデンスの強さ
メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたマインドフルネスによる介入を行うことを推奨する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	87.5% (100%)	C (弱)

■エビデンスの総括

一般労働者を対象として DHT を用いたマインドフルネスに関する RCT は、文献検索の結果 33 件(うち、CBT との重複を 1 件含む)が抽出され、うち 18 件が MA に組み入れとなった。

その効果としては、精神症状である抑うつ症状(介入直後)、不安症状(介入直後)、主観的ストレス(介入直後)を減少させ、ウェルビーイング(介入直後)の改善に有効であることが示唆された。一方で、心理的ストレス反応、睡眠症状、バーンアウト、ワーク・エンゲイジメント、精神健康関連 QOL(Quality of Life)の改善効果は認められなかった。

■解説

DHT を用いたマインドフルネス介入直後の抑うつ症状をアウトカムにした文献は 9 件^{3,6,8,11,14,16,22,23,28)}で、そのうち有意な減少を報告した文献は 4 件^{3,16,22,28)}であった。その介入効果(Cohen's d)は、-0.28、95%CIは-0.55 から-0.02 と大きくはないものの、有意な効果が確認された(図 1)。また、不安症状をアウトカムにした 9 件^{3,6,8,11,14,16,22,23,28)}にて、有意な改善効果を示した文献は 3 件^{3,16,28)}であった。マインドフルネス介入における効果量は -0.22(-0.36 から-0.09)と有意な減少効果を示した(図2)。主観的ストレスを報告した 11 文献^{2,6,8,11,15,16,22,23,25,28,32)}で有意な改善効果が示された文献は 5 件^{11,15,16,28,32)}であった。これらの効果量は、-0.29(-0.48 から-0.10)とこれまでの結果と同様に、僅かながら有意な改善効果が認められた(図 3)。ポジティブ心理学の観点から、ウェルビーイングをアウトカムとした 7 文献^{3,6,10,11,14,28,32)}では、0.24(0.11 から 0.38)と有意な改善効果が認められた(図 4)。

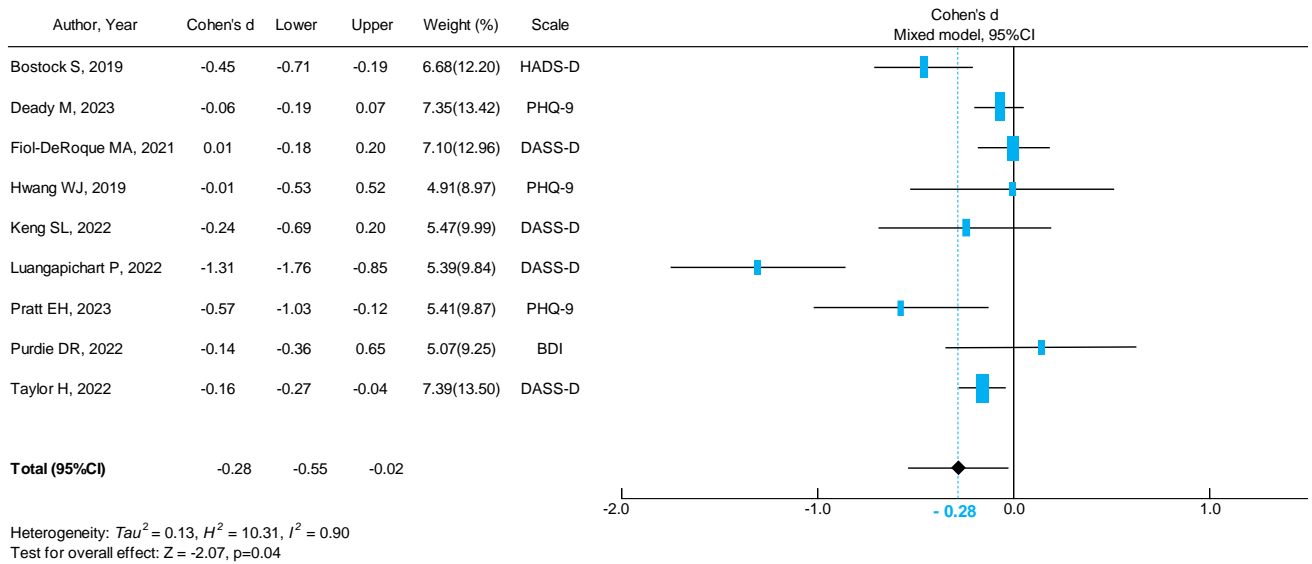


図1. マインドフルネスによる抑うつ症状の変化(介入直後)

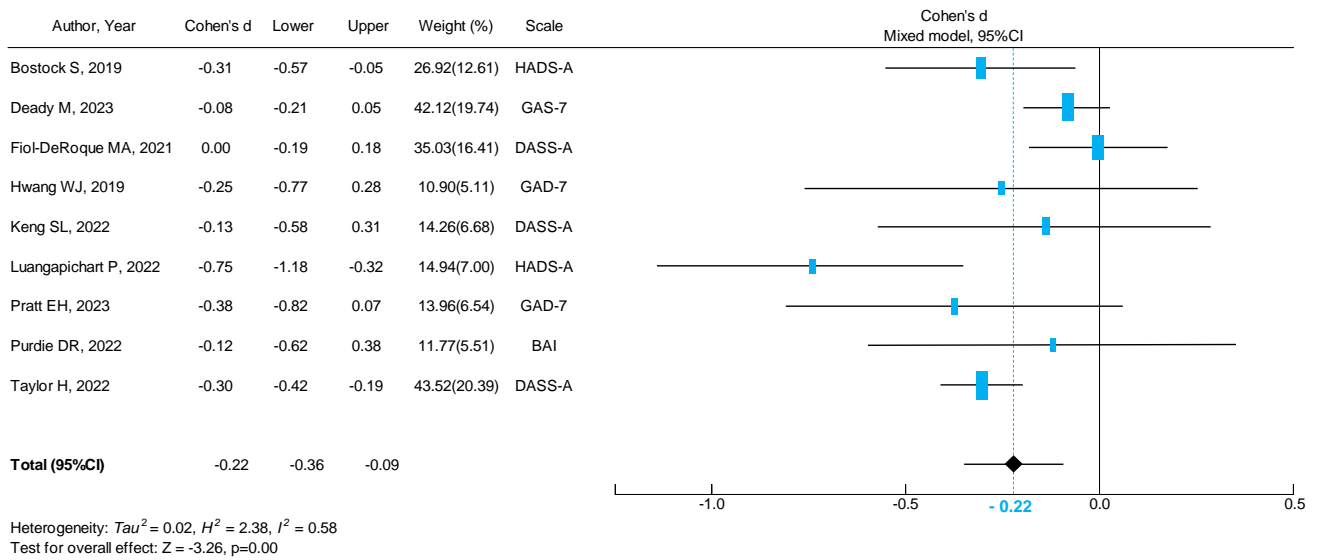


図2. マインドフルネスによる不安症状の変化(介入直後)

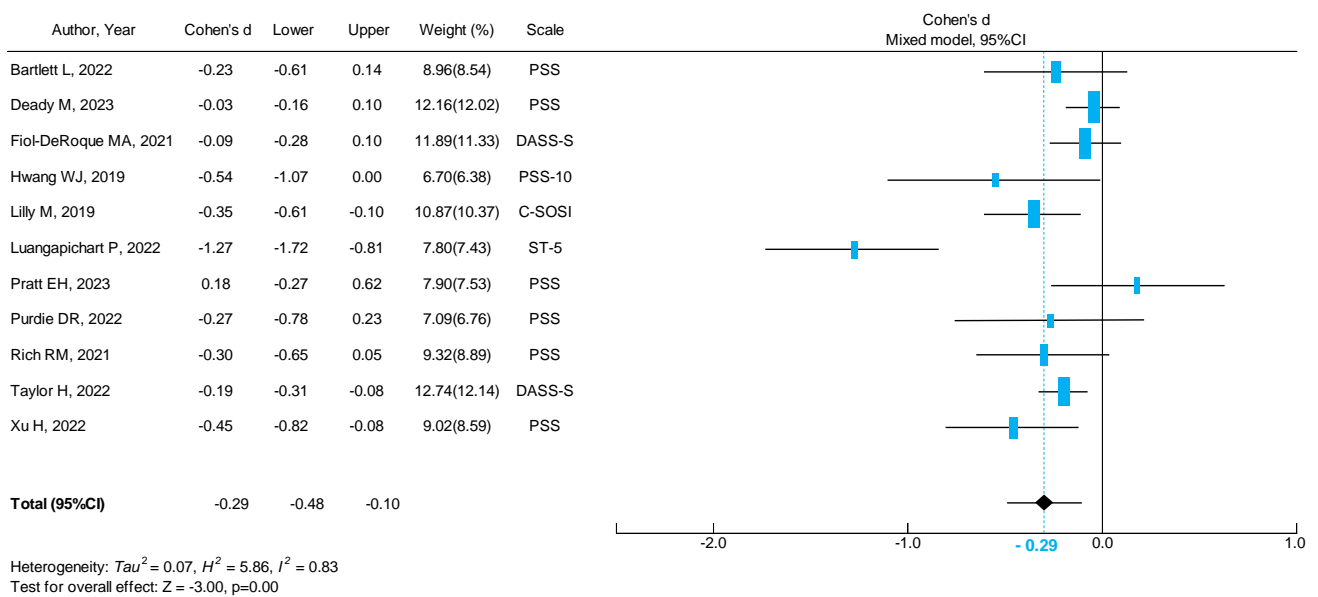


図3. マインドフルネスによる主観的ストレスの変化(介入直後)

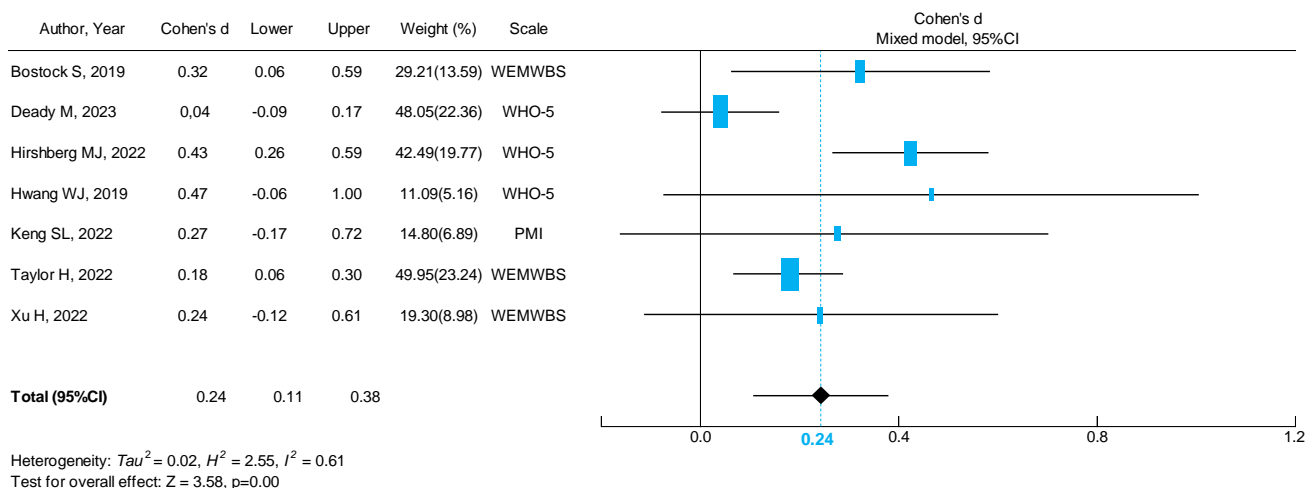


図4. マインドフルネスによるウェルビーイングの変化(介入直後)

■まとめ

これらのエビデンスより、DHT を用いたマインドフルネス介入は、労働者の抑うつ、不安、ストレスを有意に改善し、ウェルビーイングを有意に向上させることが確認された。従って、メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたマインドフルネスによる介入を行うことを推奨する。

なお、本推奨で示されている介入プログラムは海外製のものであり、国内で使用されているアプリケーションとは異なるため、効果の解釈には注意が必要である。

■文献検索式

文献検索式および文献抽出フローは別途巻末に掲載している。DHT を用いた心理的介入に関する RCT の文献検索によって抽出された総論文数は 101 件であった。そのうち、CBT を用いた DHT 介入は 33 件、マインドフルネスを用いた DHT 介入は 33 件、その他の心理技法を用いた DHT 介入 38 件(ポジティブ心理学の理論に基づく介入 9 件、ストレスマネジメント 7 件、心理教育 2 件、コンパッション 3 件、レジリエンス 2 件、複数の心理技法を組み合わせた複合介入 10 件、自殺予防介入等その他の介入 5 件)であった。抽出された論文には 2 つの介入を比較した研究や、複数の介入群を設定した研究があり、介入技法間において重複論文が含まれていた。これらの、DHT 介入技法間の論文の重複について、表 1 にまとめた。

表 1. 抽出された介入技法と論文の重複

介入技法(件数)	論文の重複
認知行動療法 (CBT) (33)	うち 1 件はマインドフルネスおよび心理教育と重複、1 件はコンパッションと重複
マインドフルネス (33)	うち 1 件は CBT および心理教育と重複

ポジティブ心理学(9)	重複なし
ストレスマネジメント(7)	重複なし
心理教育(2)	うち1件は CBT およびマインドフルネスと重複
コンパッション(3)	うち1件は CBT と重複
レジリエンス(2)	重複なし
複数の心理技法による複合介入(10)	重複なし
上記以外(自殺予防介入等)の介入(5)	重複なし
ポジティブ心理学(9)	重複なし

■ 推奨決定の説明

システマティックレビューの結果より、DHT によるマインドフルネス介入は労働者の抑うつ、不安、ストレスを有意に改善し、ウェルビーイングを有意に向上させることが確認されたため、DHT を用いたマインドフルネスによる介入を行うことを推奨した。一方で、その効果量は大きくないことからエビデンスの強さは弱としている。

益と害のバランスは、予期される望ましい結果は小さいものの、DHT を用いたマインドフルネス介入による望ましくないエビデンスは確認されなかった。また、今回の文献におけるマインドフルネスプログラムのうち、アプリケーション(ウェブベースのアプリケーションを含む)として社会実装されているものはごく僅かであることや、日本語で提供されているアプリケーションは含まれていないことにも留意が必要である。

作成チーム 5 名における投票では、エビデンス総体の強さは Low evidence に 5 名、推奨の強さは Weak recommendation に 5 名が投票した。棄権、同意しないは 0 名であった。推奨案について統括運営グループ8学会による投票の結果、合意率は 87.5%であった(1 団体は判断保留)。

■ 引用文献

- 1) Asadollah F, Nikfarid L, Sabery M, Varzeshnejad M, Hashemi F. The Impact of Loving-Kindness Meditation on Compassion Fatigue of Nurses Working in the Neonatal Intensive Care Unit: A Randomized Clinical Trial Study. *Holist Nurs Pract.* 2023;37(4):215-222. doi:10.1097/HNP.0000000000000590
- 2) Bartlett L, Martin AJ, Kilpatrick M, Otahal P, Sanderson K, Neil AL. Effects of a Mindfulness App on Employee Stress in an Australian Public Sector Workforce: Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2022;10(2):e30272. Published 2022 Feb 10. doi:10.2196/30272
- 3) Bostock S, Crosswell AD, Prather AA, Steptoe A. Mindfulness on-the-go: Effects of a mindfulness meditation app on work stress and well-being. *J Occup Health Psychol.* 2019;24(1):127-138. doi:10.1037/ocp0000118

- 4) Chin B, Slutsky J, Raye J, Creswell JD. Mindfulness Training Reduces Stress At Work: A Randomized Controlled Trial. *Mindfulness (N Y)*. 2019;10(4):627-638. doi:10.1007/s12671-018-1022-0
- 5) Deady M, Glozier N, Calvo R, et al. Preventing depression using a smartphone app: a randomized controlled trial. *Psychol Med*. 2022;52(3):457-466. doi:10.1017/S0033291720002081
- 6) Deady M, Collins DAJ, Lavender I, et al. Selective Prevention of Depression in Workers Using a Smartphone App: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2023;25:e45963. Published 2023 Aug 24. doi:10.2196/45963
- 7) Díaz-Silveira C, Santed-Germán MÁ, Burgos-Julián FA, Ruiz-Íñiguez R, Alcover CM. Differential efficacy of physical exercise and mindfulness during lunch breaks as internal work recovery strategies: A daily study. *European Journal of Work and Organizational Psychology*. 2023; 32(4): 549–561.
- 8) Fiol-DeRoque MA, Serrano-Ripoll MJ, Jiménez R, et al. A Mobile Phone-Based Intervention to Reduce Mental Health Problems in Health Care Workers During the COVID-19 Pandemic (PsyCovidApp): Randomized Controlled Trial. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2021;9(5):e27039. Published 2021 May 18. doi:10.2196/27039
- 9) Gnanapragasam SN, Tinch-Taylor R, Scott HR, et al. Multicentre, England-wide randomised controlled trial of the 'Foundations' smartphone application in improving mental health and well-being in a healthcare worker population. *Br J Psychiatry*. 2023;222(2):58-66. doi:10.1192/bjp.2022.103
- 10) Hirshberg MJ, Frye C, Dahl CJ, et al. A Randomized Controlled Trial of a Smartphone-Based Well-Being Training in Public School System Employees During the COVID-19 Pandemic. *J Educ Psychol*. 2022;114(8):1895-1911. doi:10.1037/edu0000739
- 11) Hwang WJ, Jo HH. Evaluation of the Effectiveness of Mobile App-Based Stress-Management Program: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21):4270. Published 2019 Nov 3. doi:10.3390/ijerph16214270
- 12) Imamura K, Sasaki N, Sekiya Y, et al. The Effect of the Imacoco Care Psychoeducation Website on Improving Psychological Distress Among Workers During the COVID-19 Pandemic: Randomized Controlled Trial. *JMIR Form Res*. 2022;6(3):e33883. Published 2022 Mar 10. doi:10.2196/33883
- 13) Joyce S, Shand F, Lal TJ, Mott B, Bryant RA, Harvey SB. Resilience@Work Mindfulness Program: Results From a Cluster Randomized Controlled Trial With First Responders. *J Med Internet Res*. 2019;21(2):e12894. Published 2019 Feb 19. doi:10.2196/12894

- 14) Keng SL, Chin JWE, Mammadova M, Teo I. Effects of Mobile App-Based Mindfulness Practice on Healthcare Workers: a Randomized Active Controlled Trial. *Mindfulness* (N Y). 2022;13(11):2691-2704. doi:10.1007/s12671-022-01975-8
- 15) Lilly M, Calhoun R, Painter I, et al. Destress 9-1-1-an online mindfulness-based intervention in reducing stress among emergency medical dispatchers: a randomised controlled trial. *Occup Environ Med*. 2019;76(10):705-711. doi:10.1136/oemed-2018-105598
- 16) Luangapichart P, Saisavoey N, Viravan N. Efficacy and Feasibility of the Minimal Therapist-Guided Four-Week Online Audio-Based Mindfulness Program 'Mindful Senses' for Burnout and Stress Reduction in Medical Personnel: A Randomized Controlled Trial. *Healthcare* (Basel). 2022;10(12):2532. Published 2022 Dec 14. doi:10.3390/healthcare10122532
- 17) Manigault AW, Slutsky, Raye J, et al. Examining practice effects in a randomized controlled trial: Daily life mindfulness practice predicts stress buffering effects of mindfulness meditation training. *Mindfulness*. 2021; 12(10): 2487-2497.
- 18) Mellner C, Osika W, Niemi M. Mindfulness practice improves managers' job demands-resources, psychological detachment, work-nonwork boundary control, and work-life balance—A randomized controlled trial. *International Journal of Workplace Health Management*. 2022; 15(4): 493-514.
- 19) Nadler R, Carswell JJ, Minda JP. Online Mindfulness Training Increases Well-Being, Trait Emotional Intelligence, and Workplace Competency Ratings: A Randomized Waitlist-Controlled Trial. *Front Psychol*. 2020;11:255. Published 2020 Feb 21. doi:10.3389/fpsyg.2020.00255
- 20) Nourian M, Nikfarid L, Khavari AM, Barati M, Allahgholipour AR. The Impact of an Online Mindfulness-Based Stress Reduction Program on Sleep Quality of Nurses Working in COVID-19 Care Units: A Clinical Trial. *Holist Nurs Pract*. 2021;35(5):257-263. doi:10.1097/HNP.0000000000000466
- 21) Nübold A, Hülshager UR. Personality states mediate the effect of a mindfulness intervention on employees' work outcomes: A randomized controlled trial. *European Journal of Personality*. 2021; 35(4): 646-664.
- 22) Pratt EH, Hall L, Jennings C, et al. Mobile Mindfulness for Psychological Distress and Burnout among Frontline COVID-19 Nurses: A Pilot Randomized Trial. *Ann Am Thorac Soc*. 2023;20(10):1475-1482. doi:10.1513/AnnalsATS.202301-025OC
- 23) Purdie DR, Federman M, Chin A, et al. Hybrid Delivery of Mindfulness

Meditation and Perceived Stress in Pediatric Resident Physicians: A Randomized Clinical Trial of In-Person and Digital Mindfulness Meditation. *J Clin Psychol Med Settings*. 2023;30(2):425-434. doi:10.1007/s10880-022-09896-3

- 24) Querstret D, Cropley M, Fife-Schaw C. Internet-based instructor-led mindfulness for work-related rumination, fatigue, and sleep: Assessing facets of mindfulness as mechanisms of change. A randomized waitlist control trial. *J Occup Health Psychol*. 2017;22(2):153-169. doi:10.1037/ocp0000028
- 25) Rich RM, Ogden J, Morison L. A randomized controlled trial of an app-delivered mindfulness program among university employees: Effects on stress and work-related outcomes. *International Journal of Workplace Health Management*. 2021; 14(2): 201–216.
- 26) Sis Çelik A, Yarali S. The Effect of Laughter Yoga on the Psychological Resilience and Sleep Quality of Nurses During the Pandemic: A Randomized Controlled Trial. *Altern Ther Health Med*. 2023;29(5):146-152.
- 27) Smith EN, Santoro E, Moraveji N, Susi M, Crum AJ. Integrating wearables in stress management interventions: Promising evidence from a randomized trial. *International Journal of Stress Management*. 2020; 27(2): 172–182.
- 28) Taylor H, Cavanagh K, Field AP, Strauss C. Health Care Workers' Need for Headspace: Findings From a Multisite Definitive Randomized Controlled Trial of an Unguided Digital Mindfulness-Based Self-help App to Reduce Healthcare Worker Stress. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2022;10(8):e31744. Published 2022 Aug 25. doi:10.2196/31744
- 29) Taylor J, McLean L, Richards B, Glozier N. Personalised yoga for burnout and traumatic stress in junior doctors. *Postgrad Med J*. 2020;96(1136):349-357. doi:10.1136/postgradmedj-2019-137413
- 30) Upadhyay P, Chang TFH, Hariri S, et al. The Effect of Inner Engineering Online (IEO) Program on Reducing Stress for Information Technology Professionals: A Randomized Control Study. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2022;2022:9001828. Published 2022 Jan 4. doi:10.1155/2022/9001828
- 31) Wolever RQ, Bobinet KJ, McCabe K, et al. Effective and viable mind-body stress reduction in the workplace: a randomized controlled trial. *J Occup Health Psychol*. 2012;17(2):246-258. doi:10.1037/a0027278
- 32) Xu HG, Eley R, Kynoch K, Tuckett A. Effects of mobile mindfulness on emergency department work stress: A randomised controlled trial. *Emerg Med Australas*. 2022;34(2):176-185. doi:10.1111/1742-6723.13836

- 33) Pfaffinger KF, Reif JAM, Spieß E, Czakert JP, Berger R. Using digital interventions to reduce digitalization-related stress: does it work?. Int J Occup

3. Healthcare Question 4c

一般労働者のメンタルヘルス疾患の予防にデジタルヘルスアプリ(ストレスマネジメント)のアプローチは有用か？

推 奨			
推奨文	推奨度	合意率	エビデンスの強さ
メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたストレスマネジメントによる介入を行うことを推奨する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	87.5% (100%)	B (中)

■エビデンスの総括

一般労働者を対象として DHT を用いたストレスマネジメントに関する RCT は、文献検索の結果 7 件が抽出され、うち 4 件が MA に組み入れとなった。

その効果としては、精神症状である抑うつ症状(介入直後及び 6 カ月後)、主観的ストレス(介入直後及び 6 カ月後)、バーンアウト(介入直後及び 6 カ月後)を減少させ、ワーク・エンゲイジメント(介入直後及び 6 カ月後)の改善に有効であることが示唆された。

■解説

DHT を用いたストレスマネジメント介入直後の抑うつ症状をアウトカムにした文献は 4 件^{2,4,6,7)}で、その全ての文献が抑うつ症状の有意な減少を報告した。統合した介入効果(Cohen's d[95%CI])は、-0.62(-0.75 から-0.49)と抑うつ症状の有意な軽減効果が確認された(図 1)。また、介入 6 カ月後の抑うつ症状をアウトカムにした 4 件^{2,3,6,7)}においても、全ての文献において有意な減少効果を示し、その効果は-0.57(-0.72 から-0.43)であった(図2)。主観的ストレスへの介入直後に関する 3 文献^{2,3,7)}でも有意な改善効果が示され、その効果量は-0.86(-1.03 から-0.69)であった(図 3)。また、介入 6 カ月後の効果量も-0.73(-0.96 から-0.50)と介入直後と同程度の改善効果が認められた(図 4)。精神症状の一つであるバーンアウトに対するストレスマネジメント介入でも介入直後、介入6カ月後ともに有意な軽減効果が確認された^{2,3,7)}。介入直後のバーンアウトに対する効果量は-0.61(-0.83 から-0.38)、介入 6 カ月後の効果量は-0.70(-0.86 から-0.53)であった(図 5,6)。

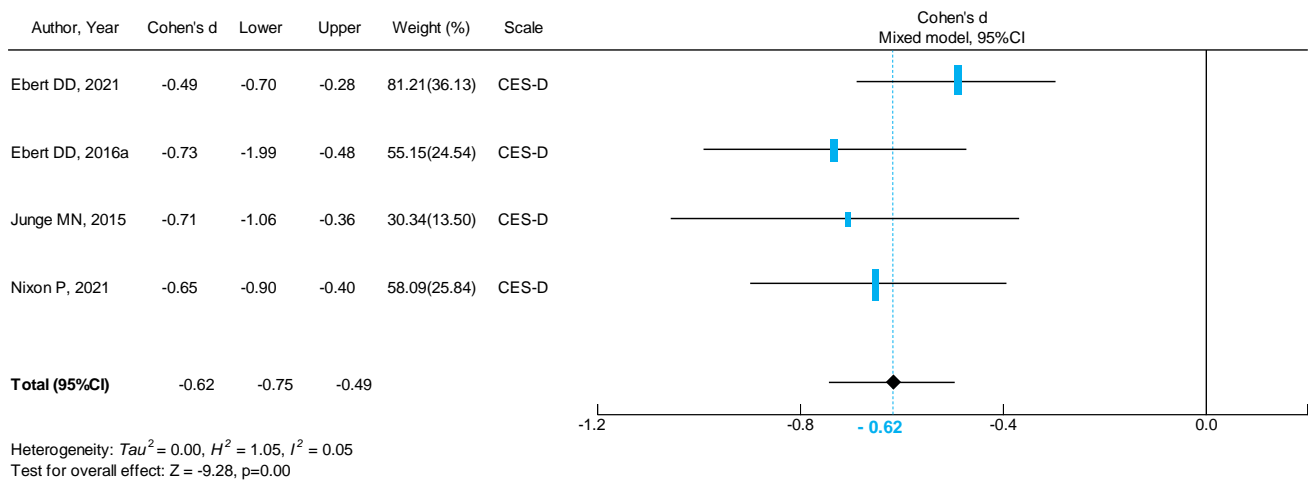


図1. ストレスマネジメントによる抑うつ症状の変化(介入直後)

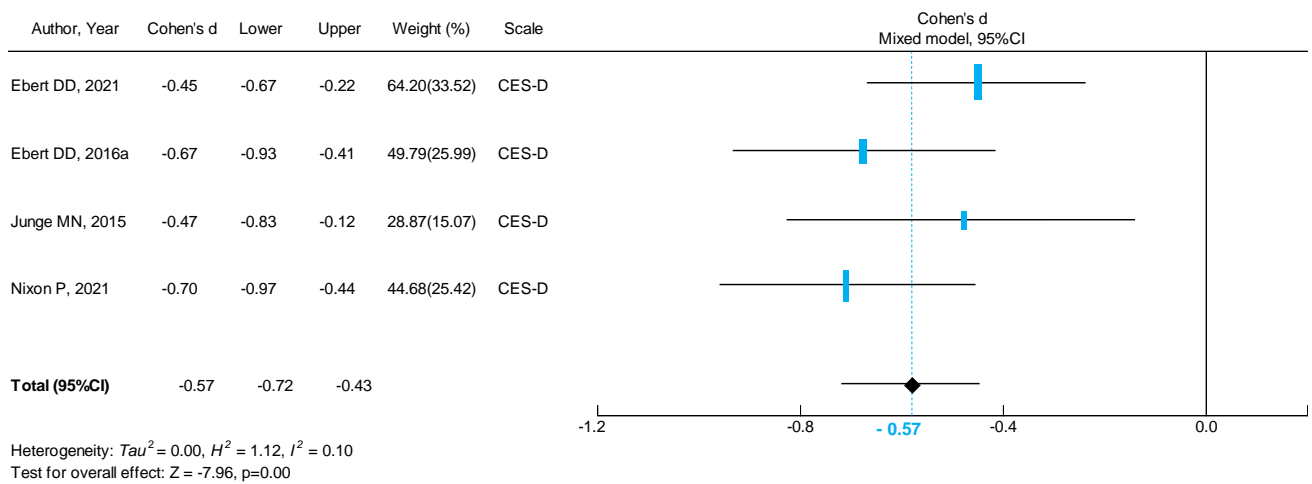


図2. ストレスマネジメントによる抑うつ症状の変化(6 カ月後)

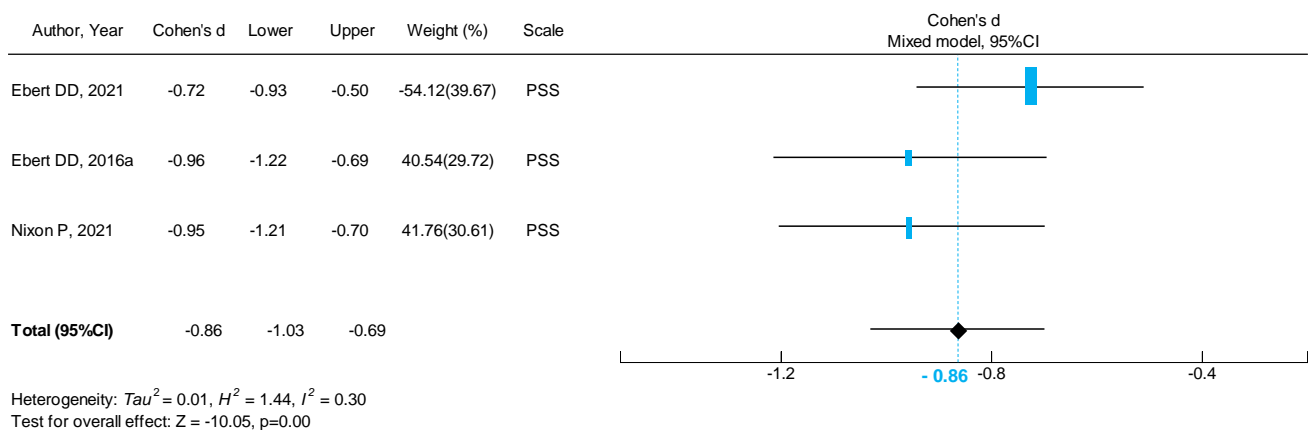


図3. ストレスマネジメントによる主観的ストレスの変化(介入直後)

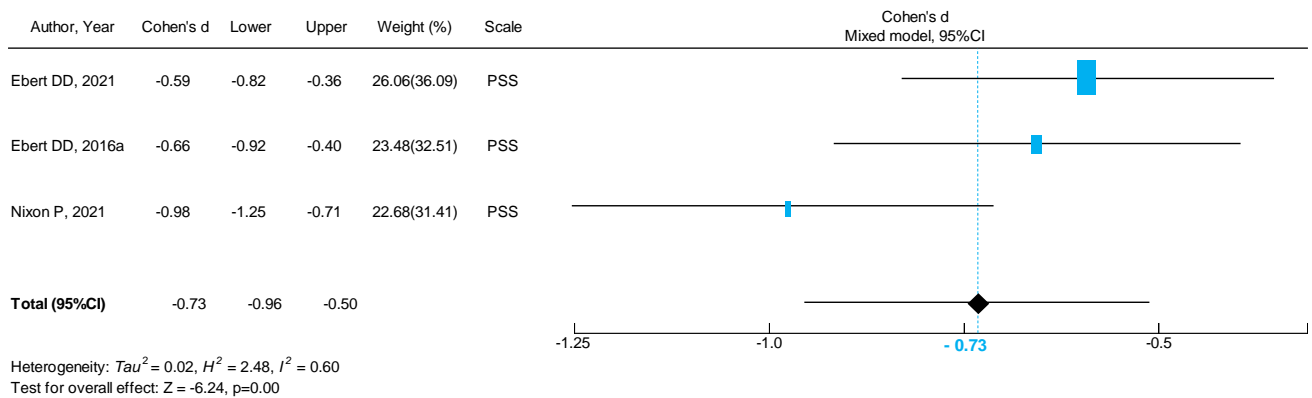


図4. ストレスマネジメントによる主観的ストレスの変化(6 カ月後)

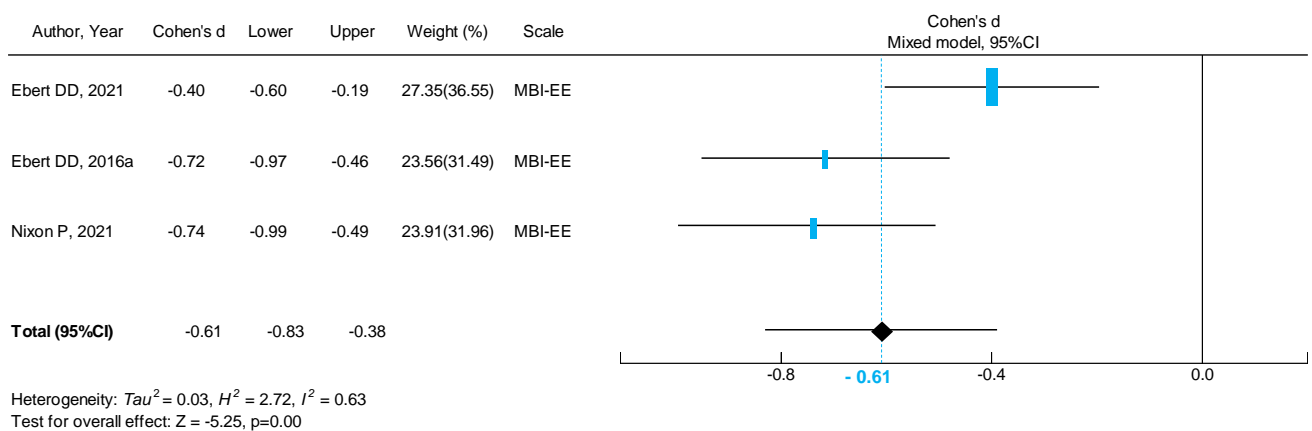


図5. ストレスマネジメントによるバーンアウトの変化(介入直後)

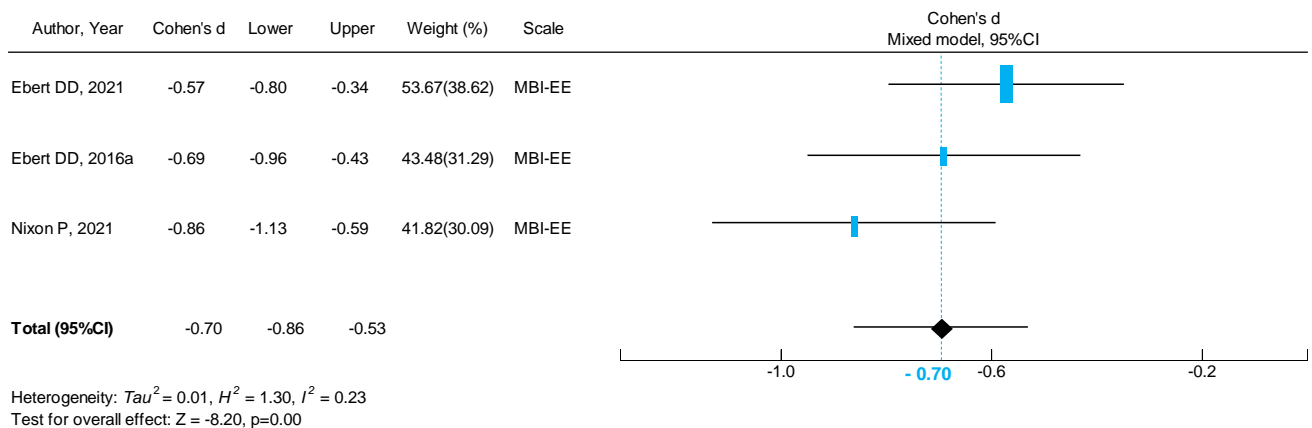


図6. ストレスマネジメントによるバーンアウトの変化(6 カ月後)

また、ポジティブ心理学の観点から、ワーク・エンゲイジメントをアウトカムとした3文献^{2,3,7)}のうちストレスマネジメント介入直後は2文献において有意な改善効果が報告されており^{3,7)}、介入6カ月後も同じく2文献で有意な改善効果が報告されている^{2,7)}。統合した効果量でも介入直後は0.24(0.11から0.37)、介入6カ月後も0.27(0.12から0.41)と僅かながら有意な改善効果が認められた(図7,8)。

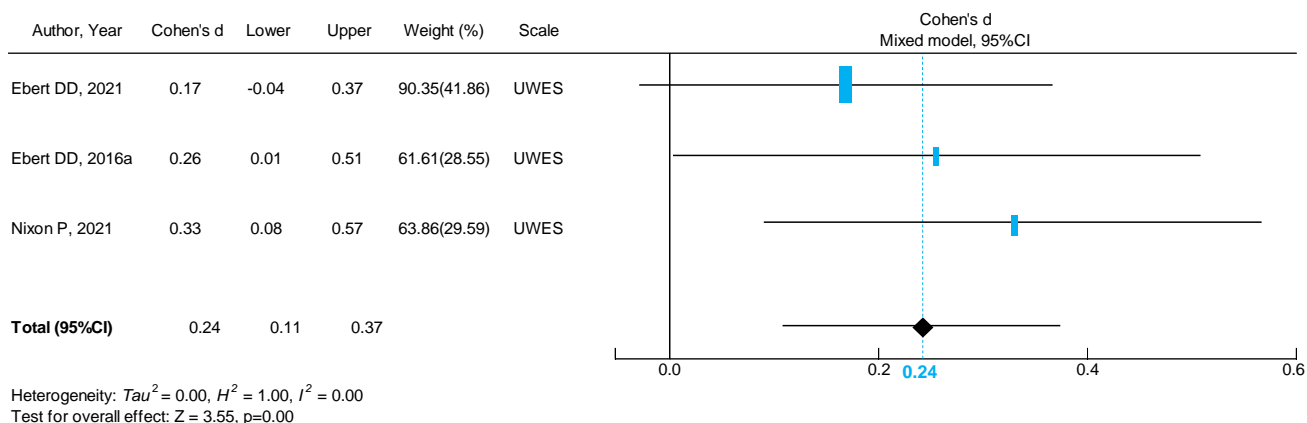


図7. ストレスマネジメントによるワーク・エンゲイジメントの変化

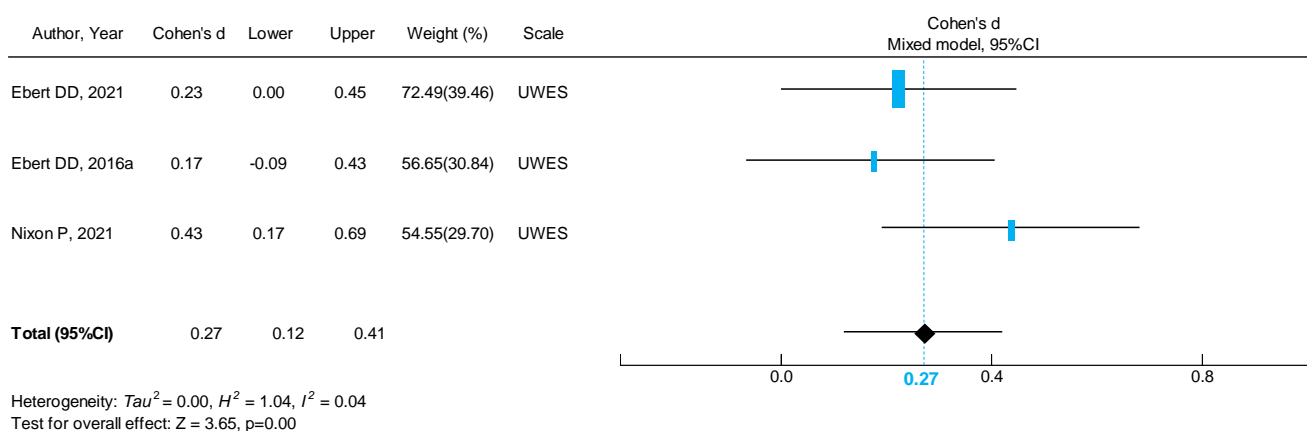


図8. ストレスマネジメントによるワーク・エンゲイジメントの変化(6 カ月後)

■まとめ

これらのエビデンスより、DHT を用いたストレスマネジメント介入は、労働者の抑うつ、主観的ストレス、バーンアウトを有意に改善し、ワーク・エンゲイジメントを有意に改善させることが確認された。従って、メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いたストレスマネジメントによる介入を行うことを推奨する。

また、本推奨の SR において使用された介入プログラムは GetOn Stress という製品のみであり、一般化可能性は担保されていないことに留意が必要である。多様なアプリを加えた評価が今後必要だが、現時点ではエビデンスの集積が不十分であるため、今後、一層のエビデンスの集積が望まれる。

推奨案について統括運営グループ8学会による投票の結果、合意率は 87.5%であった(1 団体は判断保留)。判断に際し、エビデンスの強さ:B(中)の解釈については議論があった。解析欄にも記載の通り、エビデンスの強さは、あくまでメタ解析のエビデンスとして示される「効果量の大きさ」を示している。Cohen's d の指標で各論文で示されている効果量を標準化し、結果を統合した結果、おおむね $d=0.6-0.7$ 程度(効果量は 0.4~は中程度、0.8~は大きい効果、と慣例的に判断)であったことから、エビデンスの強さとしては「B(中)」という判断にな

っている。最終的に「推奨度」を判断するための1つの情報としては重要であるが、この効果量はあくまで GetOn Stress というアプリ単体での効果のため、一般化可能性の面からは限界がある。推奨度の判断には、「エビデンスの強さ」に加え、「益と害のバランス」、「各ステークホルダの価値観やニーズ」、「導入コスト」、「利用上必要となる資源」などを可能な限り多面的に評価し、総合的に推奨度を判断しているため、「強い推奨」ではなく一段階下げた「推奨」を提案し、関連学会の同意を得たものである。

また、本推奨で示されている介入プログラムは海外製のものであり、国内で使用されているアプリケーションとは異なるため、効果の解釈には注意が必要である。

■文献検索式

文献検索式および文献抽出フローは別途巻末に掲載している。DHT を用いた心理的介入に関する RCT の文献検索によって抽出された総論文数は 101 件であった。そのうち、CBT を用いた DHT 介入は 33 件、マインドフルネスを用いた DHT 介入は 33 件、その他の心理技法を用いた DHT 介入 38 件(ポジティブ心理学の理論に基づく介入 9 件、ストレスマネジメント 7 件、心理教育 2 件、コンパッション 3 件、レジリエンス 2 件、複数の心理技法を組み合わせた複合介入 10 件、自殺予防介入等その他の介入 5 件)であった。抽出された論文には 2 つの介入を比較した研究や、複数の介入群を設定した研究があり、介入技法間において重複論文が含まれていた。これらの、DHT 介入技法間の論文の重複について、表 1 にまとめた。

表 1. 抽出された介入技法と論文の重複

介入技法(件数)	論文の重複
認知行動療法 (CBT) (33)	うち 1 件はマインドフルネスおよび心理教育と重複、1 件はコンパッションと重複
マインドフルネス (33)	うち 1 件は CBT および心理教育と重複
ポジティブ心理学(9)	重複なし
ストレスマネジメント(7)	重複なし
心理教育(2)	うち 1 件は CBT およびマインドフルネスと重複
コンパッション(3)	うち 1 件は CBT と重複
レジリエンス(2)	重複なし
複数の心理技法による複合介入(10)	重複なし
上記以外(自殺予防介入等)の介入(5)	重複なし
ポジティブ心理学(9)	重複なし

■推奨決定の説明

システマティックレビューの結果より、DHT によるマインドフルネス介入は労働者の抑うつ、不安、ストレスを有意に改善し、ウェルビーイングを有意に向上させることが確認されたため、

DHT を用いたマインドフルネスによる介入を行うことを推奨した。一方で、その効果量は大きくないことからエビデンスの強さは弱としている。

益と害のバランスは、予期される望ましい結果は小さいものの、DHT を用いたマインドフルネス介入による望ましくないエビデンスは確認されなかった。また、今回の文献におけるマインドフルネスプログラムは特定のアプリケーションに偏っていることには注意が必要である。アプリケーション(ウェブベースのアプリケーションを含む)として社会実装されているものはごく僅かであることや日本語で提供されているアプリケーションは含まれていないことにも留意が必要である。

作成チーム 5 名における投票では、エビデンス総体の強さは Low evidence に 5 名が投票し、推奨の強さは Weak recommendation の同意に 4 名、どちらでもないに 1 名が投票した。どちらでもないに投票した 1 名の理由は「特定のプログラムに偏っていること」を理由に挙げた。棄権、同意しないは 0 名であった。

■引用文献

- 1) Clarke-Walper K, Penix EA, Trachtenberg F, et al. Efficacy of a Web-Based Tool in Reducing Burnout Among Behavioral Health Clinicians: Results From the PTSD Clinicians Exchange. *Psychiatr Res Clin Pract*. 2020;2(1):3-9. Published 2020 Sep 9. doi:10.1176/appi.prcp.20190004
- 2) Ebert DD, Franke M, Zarski AC, et al. Effectiveness and Moderators of an Internet-Based Mobile-Supported Stress Management Intervention as a Universal Prevention Approach: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2021;23(12):e22107. Published 2021 Dec 22. doi:10.2196/22107
- 3) Ebert DD, Lehr D, Heber E, Riper H, Cuijpers P, Berking M. Internet- and mobile-based stress management for employees with adherence-focused guidance: efficacy and mechanism of change. *Scand J Work Environ Health*. 2016;42(5):382-394. doi:10.5271/sjweh.3573
- 4) Ebert DD, Heber E, Berking M, et al. Self-guided internet-based and mobile-based stress management for employees: results of a randomised controlled trial. *Occup Environ Med*. 2016;73(5):315-323. doi:10.1136/oemed-2015-103269
- 5) Heber E, Lehr D, Ebert DD, Berking M, Riper H. Web-Based and Mobile Stress Management Intervention for Employees: A Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res*. 2016;18(1):e21. Published 2016 Jan 27. doi:10.2196/jmir.5112
- 6) Junge MN, Lehr D, Bockting CLH, et al. For whom are internet-based occupational mental health interventions effective? Moderators of internet-based problem-solving training outcome. *Internet Interventions*. 2015

Mar;2(1):39-47.

- 7) Nixon P, Boß L, Heber E, Ebert DD, Lehr D. A three-armed randomised controlled trial investigating the comparative impact of guidance on the efficacy of a web-based stress management intervention and health impairing and promoting mechanisms of prevention. BMC Public Health. 2021;21(1):1511. Published 2021 Aug 5. doi:10.1186/s12889-021-11504-2

4. Healthcare Question 7

歩行パラメーター等を利用した運動介入は一般労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？

推 奨			
推奨文	推奨度	合意率	エビデンスの強さ
メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いた運動介入を行うことを推奨する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	87.5% (100%)	C (弱)

■エビデンスの総括

一般労働者を対象として DHT を用いた運動介入に関する RCT は、文献検索の結果 14 件が抽出された。これらの運動プログラムで最も多かったのはウェブベースあるいは電子メール、SMS (Short Message Service) で人が介在するカウンセリングや運動介入であった^{1,3,5,6,8,9,11,14}。また一部のプログラムでは、スマートフォンアプリケーションによる介入^{5,10}や加速度計を使用して身体活動のフィードバックを与えるプログラム¹²、などが確認された。

DHT の運動介入効果としては、精神症状である抑うつ症状並びにネガティブ感情(ともに介入直後)の改善に有効であることが示唆された。一方で、主観的ストレスの軽減、ウェルビーイングや精神健康関連 QOL、仕事のパフォーマンス向上などの効果は確認されなかった。

■解説

DHT を用いた運動介入直後の抑うつ症状・ネガティブ感情をアウトカムにした文献は 4 件^{1,4,8,14}で、そのうち 2 件で症状の有意な減少が報告されていた^{8,14}。統合した介入効果 (Cohen's d[95%CI])は、-0.51(-0.75 から -0.27)と抑うつ症状・ネガティブ感情の有意な軽減効果が確認された(図1)。一方で他の尺度である主観的ストレスで統合された効果量は -0.24(-0.53 から 0.04)、ウェルビーイングの効果量は 0.39(-0.04 から 0.81)、精神健康関連 QOL は 0.12(-0.05 から 0.28)、仕事関連アウトカム 0.02(-1.10 から 0.14)と有意な効果は認められなかった。

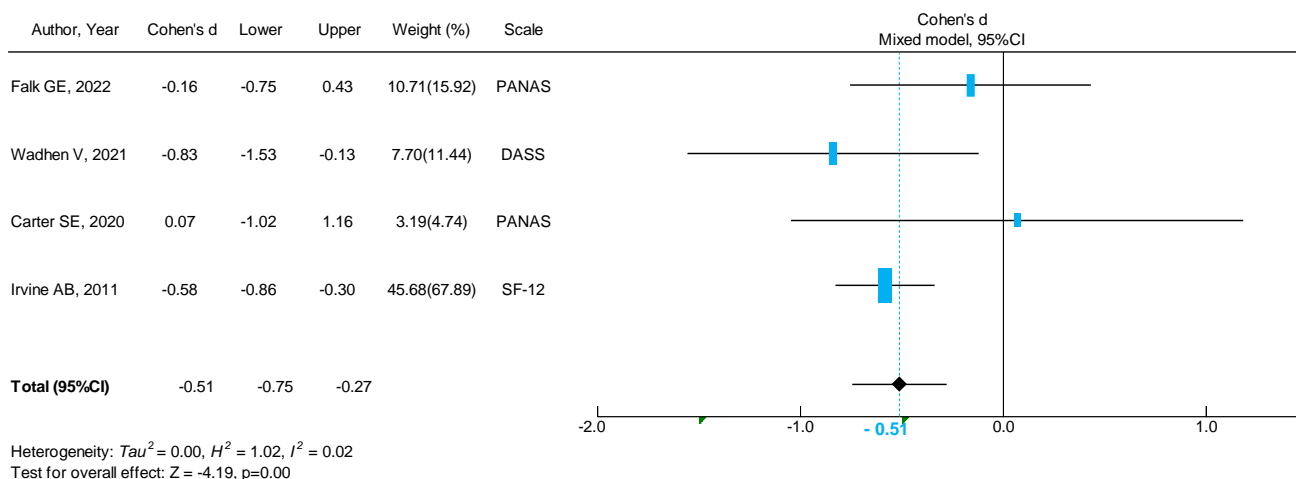


図1. 抑うつ・ネガティブ感情の変化(介入直後)

■まとめ

これらのエビデンスより、DHT を用いた運動介入は、労働者の抑うつ・ネガティブ感情を有意に改させることが確認された。従って、メンタルヘルス不調の一次予防対策として、一般労働者に対して DHT を用いた運動介入を行うことを推奨する。

本推奨はヘルスケアにおける予防効果を対象としているため、基礎疾患がある対象者は想定していない。対象者に基礎疾患がある場合は、運動介入の適用について慎重な判断が必要である。

推奨案について統括運営グループ8学会による投票の結果、合意率は 87.5%であった(1団体は判断保留)。

なお、本推奨で示されている介入プログラムは海外製のものであり、国内で使用されているアプリケーションとは異なるため、効果の解釈には注意が必要である。

■文献検索式

文献検索式および文献抽出フローは別途巻末に掲載している。DHT を用いた運動介入に関する RCT の文献検索によって抽出された総論文数は 14 件であった¹⁻¹⁴⁾。

■推奨決定の説明

システマティックレビューの結果より、DHT による運動介入は労働者の抑うつ症状およびネガティブ感情を有意に改善することが確認されたため、DHT を用いた運動介入を行うことを推奨した。一方で、その効果量は大きくないことからエビデンスの強さは弱としている。

益と害のバランスは、予期される望ましい結果は小さいものの、DHT を用いた運動介入による望ましくない有害事象(症状の増悪、デバイスの利用による危険な経験、時間的負担、利用のプレッシャー等)は評価されていなかった。また、今回の文献における運動介入プログラムの

うち、アプリケーション(ウェブベースアプリケーションを含む)として社会実装されているものはごく僅かであることや、日本語で提供されているアプリケーションは含まれていないことにも留意が必要である。

作成チーム 5 名における投票では、エビデンス総体の強さは Low evidence に 5 名が投票し、推奨の強さは Weak recommendation に 5 名が投票した。棄権、同意しないは 0 名であった。

■引用文献

- 1) Carter SE, Draijer R, Maxwell JD, et al. Using an e-Health Intervention to Reduce Prolonged Sitting in UK Office Workers: A Randomised Acceptability and Feasibility Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8942. Published 2020 Dec 1. doi:10.3390/ijerph17238942
- 2) del Pozo-Cruz B, Parraca JA, del Pozo-Cruz J, Adsuar JC, Hill J, Gusi N. An occupational, internet-based intervention to prevent chronicity in subacute lower back pain: a randomised controlled trial. *J Rehabil Med*. 2012;44(7):581-587. doi:10.2340/16501977-0988
- 3) Díaz-Silveira C, Santed-Germán MÁ, Burgos-Julián FA, Ruiz-Íñiguez R, Alcover CM. Differential efficacy of physical exercise and mindfulness during lunch breaks as internal work recovery strategies: a daily study. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 32(4), 549–561.
- 4) Falk GE, Mailey EL, Okut H, et al. Effects of Sedentary Behavior Interventions on Mental Well-Being and Work Performance While Working from Home during the COVID-19 Pandemic: A Pilot Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health*. 2022;19(11):6401. Published 2022 May 24. doi:10.3390/ijerph19116401
- 5) Haufe S, Kahl KG, Kerling A, et al. Employers With Metabolic Syndrome and Increased Depression/Anxiety Severity Profit Most From Structured Exercise Intervention for Work Ability and Quality of Life. *Front Psychiatry*. 2020;11:562. Published 2020 Jun 18. doi:10.3389/fpsy.2020.00562
- 6) Blake H, Suggs LS, Coman E, Aguirre L, Batt ME. Active8! Technology-Based Intervention to Promote Physical Activity in Hospital Employees. *Am J Health Promot*. 2017;31(2):109-118. doi:10.4278/ajhp.140415-QUAN-143
- 7) Hunter RF, Murray JM, Gough A, et al. Effectiveness and cost-effectiveness of a loyalty scheme for physical activity behaviour change maintenance: results from a cluster randomised controlled trial. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2018;15(1):127. Published 2018 Dec 12. doi:10.1186/s12966-018-0758-1
- 8) Irvine AB, Philips L, Seeley J, Wyant S, Duncan S, Moore RW. Get moving: a

- web site that increases physical activity of sedentary employees. *Am J Health Promot.* 2011;25(3):199-206. doi:10.4278/ajhp.04121736
- 9) Lee H, Chae D, Wilbur J, Miller A, Lee K, Jin H. Effects of a 12 week self-managed stretching program among Korean-Chinese female migrant workers in Korea: a randomized trial. *Jpn J Nurs Sci.* 2014;11(2):121-134. doi:10.1111/jjns.12010
 - 10) Lee J, Lee M, Lim T, Kim TY, Kim S, Suh DW, Lee SH, Yoon B. Effectiveness of an application-based neck exercise as a pain management tool for office workers with chronic neck pain and functional disability: A pilot randomized trial. *European Journal of Integrative Medicine*, 12, 87-92.
 - 11) Linnan LA, Vaughn AE, Smith FT, et al. Results of caring and reaching for health (CARE): a cluster-randomized controlled trial assessing a worksite wellness intervention for child care staff. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2020;17(1):64. Published 2020 May 15. doi:10.1186/s12966-020-00968-x
 - 12) Reijonsaari K, Vehtari A, Kahilakoski OP, van Mechelen W, Aro T, Taimela S. The effectiveness of physical activity monitoring and distance counseling in an occupational setting - results from a randomized controlled trial (CoAct). *BMC Public Health.* 2012;12:344. Published 2012 May 11. doi:10.1186/1471-2458-12-344
 - 13) Thøgersen-Ntoumani C, Loughren EA, Kinnafick FE, Taylor IM, Duda JL, Fox KR. Changes in work affect in response to lunchtime walking in previously physically inactive employees: A randomized trial. *Scand J Med Sci Sports.* 2015;25(6):778-787. doi:10.1111/sms.12398
 - 14) Wadhen V, Cartwright T. Feasibility and outcome of an online streamed yoga intervention on stress and wellbeing of people working from home during COVID-19. *Work.* 2021;69(2):331-349. doi:10.3233/WOR-205325

5. Healthcare Question 8

心拍などのバイオ・フィードバックを利用した DHT 介入は労働者のメンタルヘルス疾患の発症予防に有用か？

推 奨			
推奨文	推奨度	合意率	エビデンスの強さ
エビデンス不十分のため推奨を保留する。	①行うことを強く推奨する ②行うことを推奨する ③行わないことを推奨する ④行わないことを強く推奨する ⑤エビデンス不十分のため推奨を保留する	75.0% (100%)	D (非常に弱い)

■エビデンスの総括

一般労働者を対象として DHT を用いたバイオ・フィードバックに関する RCT は、文献検索の結果 3 件であった。しかしながら、精神症状アウトカムが異なるため量的な統合には至らなかった。

■解説

教員と看護師に対し、心理的ストレス管理のためのリアルタイムモニタリング(心拍と心拍変動)を伴う体験型仮想シナリオを用いた介入がされ、仮想世界、ウェアラブルバイオセンサー、スマートフォンが DHT として用いられ、対照群(Waiting-list: WL))および対面 CBT 群と比べ、慢性的な特性不安の減少や、対面 CBT 群と比較して不安の減少が観察されている¹⁾。

健康な労働者に対し、仮想現実(Virtual Reality: VR)ベースの没入型心拍変動バイオ・フィードバックによる介入がされ、これらに関する心拍測定機器やアプリケーションが DHT として用いられた²⁾。標準的な没入型心拍変動バイオフィードバック(対照群)と比較し、主観的リラクゼーションやリラクゼーションの自己効力感を高め、心の散漫さを減らし、この瞬間に集中することを高め、注意力を高めることが報告された²⁾。

劇場の従業員を対象に、3 群比較(心拍変動バイオ・フィードバック群(Heart Rate Variability Biofeedback: HRV-Bfb)、マインドフルネスベースの介入群(Mindfulness Based Intervention: MBI)、WL 群で職場のストレスが軽減されるか検証された³⁾。HRV-Bfb 群はストレスの生理学とストレスと心拍変動の関係についての心理教育と、移動式

HRV トレーニングデバイスの使用に関する指導で構成され、トレーニングデバイスやソフトウェアに DHT が用いられた。ストレスの心理生理学的パラメーターとストレス関連症状について評価されたが、HRV-Bfb 群と MBI 群の間に統計学的に有意な差は認められず、いずれの介入群も WL 群と差はなかった³⁾。

■まとめ

バイオ・フィードバックを用いた介入は、ストレス関連症状と関連を認めないとする研究がある一方で、特性不安の減少には効果が認められるとする研究も一部散見されるが、技術的妥当性の担保が不明瞭である。従って、エビデンス不十分のため推奨を保留する。

「心拍などのバイオ・フィードバックを利用した介入」に何を含むのかが不明確である。生体反応を計測して定量化しそれを本人にわかる形で提示してよりよい状態になるように自己制御するというのがバイオフィードバックのコンセプトだと考える。バイオフィードバック学会ではエビデンスレベルは低い研究であっても様々な取り組みがあり、バイオフィードバック全般の全面的な否定と受け取られないような周知方法が必要である。また逆にプログラム機器の定義から逃げるための用語の工夫をして効果をうたっているようなデバイスとアプリの安易な利用と依存には警鐘を鳴らすべきである。

■文献検索式

文献検索式および文献抽出フローは別途巻末に掲載している。DHT を用いたバイオ・フィードバック介入に関する RCT の文献検索によって抽出された総論文数は 3 件であった¹⁻³⁾。

■推奨決定の説明

システマティックレビューの結果より、統合可能な知見がなくエビデンスの強さは非常に弱いとした。

益と害のバランスにおいても、予期される望ましい結果は不確実性が高く、有害事象(症状の増悪、デバイスの利用による危険な経験、時間的負担、利用のプレッシャー等)は評価されていなかった。

バイオ・フィードバックは脈波を基に心拍推定を行う技術が多く、市販製品も多数存在しているが、技術的妥当性が担保されているとは言いがたい状況にある。

作成チーム 5 名における投票では、エビデンス総体の強さは Very low evidence に 5 名が投票し、推奨の強さもエビデンス不十分のため推奨を保留に 5 名が同意し、投票した。棄権、同意しないは 0 名であった。

■引用文献

- 1) Gaggioli A, Pallavicini F, Morganti L, et al. Experiential virtual scenarios with real-time monitoring (interreality) for the management of psychological stress: a block randomized controlled trial. *J Med Internet Res.* 2014;16(7):e167. Published 2014 Jul 8. doi:10.2196/jmir.3235
- 2) Blum J, Rockstroh C, Göritz AS. Heart Rate Variability Biofeedback Based on Slow-Paced Breathing With Immersive Virtual Reality Nature Scenery. *Front Psychol.* 2019;10:2172. Published 2019 Sep 20. doi:10.3389/fpsyg.2019.02172
- 3) Brinkmann AE, Press SA, Helmert E, Hautzinger M, Khazan I, Vagedes J. Comparing Effectiveness of HRV-Biofeedback and Mindfulness for Workplace Stress Reduction: A Randomized Controlled Trial. *Appl Psychophysiol Biofeedback.* 2020;45(4):307-322. doi:10.1007/s10484-020-09477-w

III. Future Research Questions

Future Research Question 1

DHT アドヒアランス調査の必要性

1. アプリケーションの遵守率

今回、本プロジェクトの SR が対象とした文献は DHT 介入を行った RCT のみである。しかしながら、RCT における介入プログラムの提供には人が介在することから、リアルワールドで人の介在による影響を一切受けない場合の DHT 遵守率(アドヒアランス)よりも高くなり、結果としてリアルワールドで使用する場合の効果よりも、より高い効果になっている可能性がある。事実、先行研究ではアプリケーションをインストールしても 1 週間で9割が使用されなくなるというデータもある¹⁾。

2. リアルワールドデータによる検証の必要性

今後の DHT 市場におけるエビデンス蓄積の動向としては、RCT による効果検証後に製品化されるケースと、実際に提供を開始したサービスを運用する中でリアルワールドの利用データを収集・評価するアジャイル型の効果検証が行われることも想定されることから、サービス提供者あるいは学術関係者はアドヒアランスを明示的に示す必要がある。(詳細はウェブサイト SR 記事参照)

3. アドヒアランスの標準報告指標の整備

一方で、この限界に触れた論文は少ないことに加えて、アドヒアランスに関する論文内記述の画一的な指標もないため、DHT のアドヒアランスについて記述されている研究は限定的であった。これは、メンタルヘルスの予防領域に限らず、DHT 共通の課題であることから、早期にアドヒアランス調査スキームを整える必要がある。

4. デジタルフェノタイプとアドヒアランスの関連性

デジタルフェノタイプ(個人のアプリケーションの嗜好性)によるアドヒアランスの違いも考慮する必要がある。

■引用文献

- 1) Baumel A, Muench F, Edan S, Kane JM. Objective User Engagement With Mental Health Apps: Systematic Search and Panel-Based Usage Analysis. J Med Internet Res. 2019;21(9):e14567. Published 2019 Sep 25. doi:10.2196/14567

Future Research Question 2

技術革新に対応するためのバックカスティング型思考による調査研究デザインおよび対策立案の必要性

技術の進歩は2年ごとに2倍の性能になるといわれている(ムーアの法則)。事実、我々の予測をはるかに上回るスピードで AI(Artificial intelligence)や VR(Virtual reality)等の製品がリリースされている。これらの技術革新が浸透することにより新たな働き方が生まれ、新たな健康影響が発生することは、想像に難くない。従って、将来像を予測し、想定される健康影響問題に対して予め検討し、実際に発生する前に先回りして対応を行う、即ちバックカスティング型の対応が必要となる¹⁾。

本プロジェクトの TR では、このバックカスティング型思考に基づいて DHT の技術分類²⁾に基づいた今後の技術動向の予測を行った¹⁾。その結果、2023 年に 2005 件であった音声感情解析に関する研究が 2022 年には 11968 件となり、現在は世界中で最も研究が行われている領域であった¹⁾。また、VR を含むアバターやメタバースに関する研究も 2003 年には 90 件、2013 年には 181 件であったが、2022 年は 1159 件と急増しているため、今後は製品化に拍車がかかることが予測される(詳細はウェブサイト TR 記事参照)。

これらの急増する革新的技術に対する課題として、音声感情解析には、ユーザーの確証バイアスに対するリテラシー教育、個人情報への取扱い基準、偶発所見への対応などがあり³⁾、VR 技術であればヘッドマウントディスプレイ使用による眼精疲労・筋疲労や頭部・顔面部接触圧等に加えて、中長期的な健康影響に関する調査の必要性などが想定される⁴⁾。従って、サービス提供者・開発者はこれらの点について熟考する必要がある他、行政施策を含めた対応に加えて、これらの課題解決のためのバックカスティング型思考による社会実装型の調査研究が必要となる。

■引用文献

- 1) Tani N, Yamaguchi C, Tsunemi M, et al. Ergonomic strategies for Digital Occupational Health: Preparing for the oncoming wave of technological innovation. Environ Occup Health Practice. 2024; 6: eohp.2023-0028-CT.
- 2) Tani N, Fujihara H, Ishii K, et al. What digital health technology types are used in mental health prevention and intervention? Review of systematic reviews for systematization of technologies. J Occup Health. 2024;66(1):uiad003. doi:10.1093/joccu/uiad003
- 3) 石村妃君智, 堀裕輔, 本荘響, 谷直道, 藤原広明, 榎原毅. メンタルヘルス対策としての音声感情解析とその社会実装に向けたリサーチ・イシュー. 人間工学. 2024;60(4):205-210.
- 4) 小森拓夢, 酒井一輝, 谷直道, 藤原広明, 榎原毅. 没入型 VR の労働場面への応用に関し, 産業保健上考慮すべき リサーチ・イシュー. 人間工学. 2024;60(5):260-267.

Future Research Question 3

B to B to C スタイルに応じたサービス及び製品開発の必要性

一般的に、スマートフォンのアプリケーションなどのサービスは、B to C (Business-to-Consumer) の形態で提供される。即ち、消費者個人の自由意志により対価を支払い、サービスを購入するものである。事実、欧米では消費者個人が予防関連アプリケーションなどを購入・使用することが一般的であり、例えばイギリスの公的な国民健康保健サービス (National Health Service: NHS) では NHS が公認したメンタルヘルス関連のアプリケーションをウェブサイト上で公開¹⁾するなど個人が疾患予防アプリケーションに投資する流れがある。この理由としては、国民皆保険制度をとる日本と異なり、医療機関へのアクセスが難しく、受診費用も高いこと等が背景にあると考えられる。

一方で、本プロジェクトの TR で 2023 年に労働者を対象としてメンタルヘルス関連の DHT 使用状況を調べたインターネット調査では、69.2%が B to B to C (サービスプロバイダー⇒企業もしくは健康保険組合⇒労働者) の形態でメンタルヘルス関連アプリケーション等の提供を受けていた。また、翌 2024 年に行ったインターネット調査でも B to B to C でのサービス提供体制が 69.4%とほぼ同率の結果となっている(詳細はウェブサイト TR 記事参照)。今後も、実際の使用状況や動向を定期的に把握した上で、サービス・製品開発や行政施策に活かすことが必要であると考えられる。

■引用文献

- 1) National Health Service. Support available for our NHS people, Wellbeing apps. <https://www.england.nhs.uk/supporting-our-nhs-people/support-now/wellbeing-apps/> [Accessed at 2024.12.7]

Future Research Question 4

メンタルヘルス領域における DHT 技術分類・技術動向ならびにメンタルヘルス介入技法の定期的な調査の必要性

本プロジェクトにおける TR では、既報のシステマティックレビューのレビュー(アンブレラレビュー)を実施し、メンタルヘルス領域で活用されるであろう 11 技術分類を暫定的に整備した¹⁾。また、この技術分類をベースにして IEEE(Institute of Electrical and Electronics Engineers)データベースを用いた DHT の技術動向調査を行った²⁾(詳細はウェブサイト TR 記事参照)。

しかし、デジタルメンタルヘルス領域における技術革新のスピードは非常に速い。事実、本プロジェクト TR のヒアリング調査でも、先述の技術分類に属さない技術を応用したストレス判定技術の話題提供がなされた。本指針は、PubMed や IEEE など学術データベースを使用して技術分類および技術動向を調査しているため、学術成果として論文公表されていない萌芽的な技術に関してはピックアップできていないという限界もある。

さらに、HQ4 の SR ではメンタルヘルス介入技法が細分化され、ポジティブ心理学、心理教育、コンパッション、レジリエンス、複数の心理技法を用いた複合介入などの介入技法は質的・量的統合ができなかったことから、本指針において推奨を出すに至らなかった。

今後、継続的に DHT 技術領域・動向・メンタルヘルス介入技法を調査して、定期的に内容をブラッシュアップしていくこと必要である。

■引用文献

- 1) Tani N, Fujihara H, Ishii K, et al. What digital health technology types are used in mental health prevention and intervention? Review of systematic reviews for systematization of technologies. J Occup Health. 2024;66(1):uiad003. doi:10.1093/joccuh/uiad003
- 2) Tani N, Yamaguchi C, Tsunemi M, et al. Ergonomic strategies for Digital Occupational Health: Preparing for the oncoming wave of technological innovation. Environ Occup Health Practice. 2024; 6: eohp.2023-0028-CT.

Future Research Question 5

メンタルヘルス領域における DHT を用いた更なる研究の必要性

1. アウトカムの偏り

本プロジェクト SR で採用した各研究において検討されたアウトカムの偏りには課題が残る。即ち、本 SR では労働者のメンタルヘルス一次予防に関連する広範なアウトカムを対象としたが、結果的に多くの研究で報告されていたアウトカムは主要な精神症状(抑うつ、不安、主観的ストレス、等)に限られていた。従って、その他の精神症状(トラウマ症状、孤独感、等)やポジティブ・メンタルヘルス(Eudemonic wellbeing、レジリエンス、等)、仕事関連アウトカム(プレゼンティーズム、アブセンティーズム、等)、自殺予防、物質使用、有害事象を対象とした研究の推進が期待される。

2. 研究対象者

それぞれの研究ではハイリスク集団になりうる特定の労働者を対象とした研究が少なかった。即ち、本 SR ではメンタルヘルス一次予防の対象となる労働者全般に関する研究を収集したが、女性労働者、障害のある労働者(発達障害等)、社会的に弱い立場やマイノリティに含まれる労働者等、ハイリスク集団になりうる特定の労働者を対象とした研究は少なかった。また、アクティブコントロール群が不統一であるため、コントロール群の標準化が必要である。

3. 量的統合ができなかった HQ に関する更なる研究

加えて、本プロジェクト SR では DHT を用いた組織介入、睡眠、食事、コミュニケーションロボット等の HQ については量的統合が不可能であった。

4. 複数のアプリケーション併用によるばく露

さらに複数のアプリケーションの併用に伴う相互作用(いわゆる薬の飲み合わせのようなアプリケーションの組み合わせ問題)による視点で包括的な評価も必要となる。

5. 介入技法や従来介入との優劣

DHT プログラム化した介入技法間において、他の介入技法との効果の優劣(例えば、iCBT よりも DHT マインドフルネスの方が効果が高い、など)に関する検証が必要である。また、通常の対面型による介入と DHT 介入による非劣勢試験(例えば、少なくとも iCBT は通常の CBT より劣っていないことの証明)と優越性試験(例えば、通常の CBT よりも現在普及しつつある生成 AI 実装型介入の方が効果が高いことの証明)の観点から検証が必要である。

Future Research Question 6

組織介入型デジタルメンタルヘルスプログラム開発の必要性

WHO のレポートでは組織介入の必要性が謳われている。しかしながら、現在のデジタルメンタルヘルスにおけるアプリケーションなどは個人向けプログラムとなっており、組織介入型のプログラムは見当たらない。

産業保健の観点から、個人介入のみではなく組織へ介入することがより一層重要となる。従って、組織の変容を促すような介入プログラムを搭載したアプリケーションの開発が必要である。

***追記予定**

Future Research Question 7

デジタルメンタルヘルスサービス開発に際し、AI 運用ガイドラインを整備する必要性

特に生成 AI を利用する場合には、使用者の希死念慮などに配慮する必要がある(自殺の方法を示唆する可能性など)。また、1)ユーザーの信頼と透明性、2)説明責任と AI の責任、3)バイアスと公平性、4)認知負荷と使いやすさ、5)仕事の代替および人間・AI の協働、6)プライバシーとデータセキュリティ、7)感情面の影響および社会的影響、8)倫理的意思決定の8つの側面から議論を重ねる必要性である¹⁾。産業保健に応用する際のガイドラインが必要である。

*追記予定(諸外国の情報ほか)

■引用文献

人間工学誌の UOEH 国際シンポジウム報告を引用

Future Research Question 8

現状の産業保健制度の中にデジタルメンタルヘルスをどのように普及実装させていくのかパートナーシップ連携による基盤整備の必要性

産業保健専門職の判断補助としてどのように普及させるか、産官学連携による検討が必要である。具体的には、ストレスチェック制度への応用可能性、パーソナルヘルスレコード（PHR）との連携の必要性、従業員の健康関連情報の取扱いに関する法整備、産業保健分野での最適なビジネスモデルの検討（使用者に効果が現れたら対価を支払うといった対価支払型ビジネスモデル、寄付型、広告収益型など）が必要である。

パートナーシップ連携に必要な事項として、データフォーマットの標準化（例えば、A社、B社、C社とも共通する最低限の情報）も必要である。

***追記予定**

***JaDHA様との民間コンソーシアムの紹介、連携なども
(製品選択ツールの動向も紹介)**

Future Research Question 9

実際に国内で用いられている DHT の仕様調査などの必要性

DHT を用いた多様なバイオ・フィードバック研究についても触れる。

*追記予定

*藤原先生のアプリ調査結果などにリンクを用意(TR 記事へ)

Future Research Question 10

長期的な予防効果に関する検証の必要性

*追記予定

Future Research Question 11

DHT を導入することによる経済的な効果(費用対投資効果)検証の必要性

追記予定

Future Research Question 12

現在、市場に普及しつつある生成 AI を応用した自然言語対話型の DHT 介入プログラムの効果に関するエビデンス蓄積の必要性

*追記予定

Future Research Question 13

提供された DHT 介入の結果、どのようにユーザーが知覚・受容し、実行しているか(例えば、不安な気持ちを助長していないか、など)を検証できる仕組みの必要性

*追記予定

Future Research Question 14

生理計測の限界および信頼性・妥当性情報の担保方法の検証

心拍推定バイオ・フィードバックの標準的なプログラム開発
生体計測を伴うものは現場で正しい計測が行えているのか、信頼性と妥当性をどのように担保するか、は大きな課題として残る。

*追記予定

Future Research Question 15

デジタルヘルステクノロジーの個人情報に関する適切な取り扱いに関する学会方針の整備

*追記予定

IV. 付属資料

1. 文献検索式

【PubMed】

("Occupational Groups"[Mesh] OR "Occupational Health"[Mesh] OR "enterprise*"[tiab] OR "business*"[tiab] OR "employed"[tiab] OR "employee*"[tiab] OR "employer*"[tiab] OR "employment*"[tiab] OR "informal sector*"[tiab] OR "informal work*"[tiab] OR "laborer*"[tiab] OR "labourer*"[tiab] OR "occupation*"[tiab] OR "personnel*"[tiab] OR "professional"[tiab] OR "professionals"[tiab] OR "staff"[tiab] OR "staffing*"[tiab] OR "vocation"[tiab] OR "vocations"[tiab] OR "worker"[tiab] OR "workers"[tiab] OR "workforce"[tiab] OR "workplace*"[tiab] OR "work place*"[tiab] OR "worksite*"[tiab] OR "work site*"[tiab] OR "aide"[tiab] OR "aides"[tiab] OR "audiologist*"[tiab] OR "ambulance*"[tiab] OR "care assistant*"[tiab] OR "clinician*"[tiab] OR "coastguard*"[tiab] OR "coast guard*"[tiab] OR "dentist*"[tiab] OR "detective*"[tiab] OR "disaster responder*"[tiab] OR "doctor*"[tiab] OR "domestic health care"[tiab] OR "domiciliary care*"[tiab] OR "emergency service*"[tiab] OR "emergency responder*"[tiab] OR "emergency medical"[tiab] OR "firefighter*"[tiab] OR "fire fighter*"[tiab] OR "first responder*"[tiab] OR "general practitioner*"[tiab] OR "health care provider*"[tiab] OR "healthcare provider*"[tiab] OR "health visitor*"[tiab] OR "home care service*"[tiab] OR "humanitarian aid*"[tiab] OR "humanitarian relie*"[tiab] OR "humanitarian service*"[tiab] OR "law enforc*"[tiab] OR "lifeguard*"[tiab] OR "life guard*"[tiab] OR "medical resident*"[tiab] OR "medic"[tiab] OR "medics"[tiab] OR "nurse*"[tiab] OR "nursing"[tiab] OR "midwi*"[tiab] OR "paramedic*"[tiab] OR "policemen"[tiab] OR "policeman"[tiab] OR "police men"[tiab] OR "police man"[tiab] OR "police women"[tiab] OR "police woman"[tiab] OR "police officer*"[tiab] OR "firemen"[tiab] OR "fireman"[tiab] OR "fire men"[tiab] OR "fire man"[tiab] OR "fire women"[tiab] OR "fire woman"[tiab] OR "pharmacis*"[tiab] OR "psychologist*"[tiab] OR "physician*"[tiab] OR "practitioner*"[tiab] OR "relief work*"[tiab] OR "rescuer*"[tiab] OR "rescue work*"[tiab] OR "therapist*"[tiab] OR "veterinaria*"[tiab])

AND

((("randomized[tiab] AND trial*[tiab]) OR (randomised[tiab] AND trial*[tiab]) OR "randomized control*"[tiab] OR "randomised control*"[tiab] OR "randomised design*"[tiab] OR "randomized design*"[tiab]) NOT ("letter"[pt] OR "comment"[pt] OR "case report"[tw] OR "editorial"[pt] OR "Meta-Analysis"[PT] OR "Systematic Review"[PT] OR ("Animals"[Mesh] OR "Models, Animal"[Mesh]) NOT humans[mh])))

AND

((online*[tiab] OR internet*[tiab] OR web[tiab] OR app[tiab] OR apps[tiab] OR computer*[tiab] OR digital*[tiab] OR smartphone*[tiab] OR game*[tiab] OR telemedicine*[tiab] OR smart-phone*[tiab] OR e-health[tiab] OR ehealth[tiab] OR mobile*[tiab] OR mhealth[tiab] OR m-health[tiab] OR wearable*[tiab] OR "smartwatch"[tiab] OR "smart-watch"[tiab] OR "biosensing"[tiab] OR "wearable electronic device"[tiab] OR "mobile app"[tiab] OR "contactless"[tiab] OR electroencephalogra*[tiab] OR "magnetic resonance imaging"[tiab] OR "neurofeedback"[Mesh] OR "brain computer interfaces"[Mesh] OR "fNIRS"[tiab] OR "alpha wave"[tiab] OR "EEG"[tiab] OR arrhythmias[Mesh] OR "cardiac output"[tiab] OR "photoplethysmography"[tiab] OR "PPG"[tiab] OR electrocardiogra*[tiab] OR "ECG"[tiab] OR "RR interval"[tiab] OR "LF/HF"[tiab] OR "oxygen saturation"[tiab] OR "heart rate determination"[tiab] OR "rPPG"[tiab] OR "robotics"[tiab] OR "robot therapy"[tiab] OR "robot assisted therapy"[tiab] OR "chatbot"[tiab] OR "chatGPT"[tiab] OR "Virtual Reality"[tiab] OR "VR"[tiab] OR "internet based intervention"[tiab] OR "metaverse"[tiab] OR "facial recognition"[tiab] OR "voice recognition"[tiab] OR "wavelet analysis"[tiab] OR "speech recognition software"[tiab] OR "phonetics"[tiab] OR "natural language processing"[tiab] OR "machine learning"[tiab] OR "artificial intelligence"[tiab] OR "deep learning"[tiab] OR "data mining"[tiab] OR "neural networks"[tiab] OR "signal processing"[tiab] OR "speech analysis"[tiab] OR "voice analysis"[tiab] OR "physiological signals"[tiab] OR "speech synthesis"[tiab] OR "motion capture"[tiab] OR "fitness trackers"[tiab] OR "accelerometry"[tiab] OR "actigraphy"[tiab] OR "biomechanical phenomena"[tiab] OR "ecological parameter monitoring"[tiab] OR electromyogra*[tiab] OR "motion sensor"[tiab] OR "gyroscope"[tiab] OR "polysomnography"[Mesh] OR "sleep stages"[Mesh] OR "oximetry"[Mesh] OR "snoring"[Mesh] OR electrooculogra*[tiab] OR "heart rate variability"[tiab] OR "HRV"[tiab] OR "sleep efficiency"[tiab] OR "PSG"[tiab] OR "digital psychotherapy"[tiab] OR "thermometers"[tiab] OR "eye tracking"[tiab] OR "ultrasonics"[tiab] OR "photoacoustic techniques"[tiab] OR "photometry"[tiab] OR "text mining"[tiab] OR "functional MRI"[tiab] OR "fMRI"[tiab] OR "heart rhythm"[tiab] OR "heart rate monitoring"[tiab] OR "socially assistive robot"[tiab] OR "facial expression recognition"[tiab] OR "activity tracker"[tiab] OR "biomechanics"[tiab] OR "pulse oximeter"[tiab] OR "SpO2"[tiab])) OR ((online*[tiab] OR internet*[tiab] OR web[tiab] OR app[tiab] OR apps[tiab] OR computer*[tiab] OR digital*[tiab] OR smartphone*[tiab] OR game*[tiab] OR telemedicine*[tiab] OR smart-phone*[tiab] OR e-health[tiab] OR ehealth[tiab] OR mobile*[tiab] OR mhealth[tiab] OR m-health[tiab] OR wearable*[tiab] OR "smartwatch"[tiab] OR

"smart-watch"[tiab] OR "biosensing"[tiab] OR "wearable electronic device"[tiab] OR "mobile app"[tiab]) AND ("heart rate"[tiab] OR "respiration"[tiab] OR "blood pressure"[tiab] OR "exercise"[tiab] OR "body temperature"[tiab] OR "sedentary behavior"[tiab] OR "walking"[tiab] OR "sleep"[tiab] OR "diet"[tiab] OR meal*[tiab] OR "nutritional status"[tiab] OR "eating"[tiab] OR "energy intake"[tiab] OR "feeding behavior"[tiab] OR "food intake"[tiab] OR "crew resource management"[tiab] OR "mentoring"[tiab] OR "psychological safety"[tiab] OR "stress management training"[tiab] OR "teamwork training"[tiab] OR "communication training"[tiab] OR "cognitive behavioral therapy"[tiab] OR "play therapy"[tiab] OR "cognitive training"[tiab] OR "mindfulness"[tiab] OR "resistance"[tiab] OR "physical activity"[tiab] OR "sedentary time"[tiab] OR "eating behavior"[tiab] OR "music therapy"[tiab]))

AND

("Optimism"[Mesh] OR "Personal Satisfaction"[Mesh] OR "Self Concept"[Mesh:NoExp] OR "Self Efficacy"[Mesh] OR "Self-Control"[Mesh] OR "life engag*" [tiab] OR "life satisf*" [tiab] OR "meaning of life" [tiab] OR "purpose in life" [tiab] OR "positive affect*" [tiab] OR "positive emotion*" [tiab] OR "resilien*" [tiab] OR "self concept*" [tiab] OR "self control*" [tiab] OR "self efficac*" [tiab] OR "self esteem*" [tiab] OR "swb" [tiab] OR "well being*" [tiab] OR "wellbeing*" [tiab] OR "Mental Disorders"[Mesh] OR "Mental Health"[Mesh] OR "Psychology, Industrial"[Mesh] OR "Stress, Psychological"[Mesh] OR "adjustment" [tiab] OR "affective disorder*" [tiab] OR "anxiet*" [tiab] OR "bipolar*" [tiab] OR "burn out*" [tiab] OR "burnout*" [tiab] OR "CMD" [tiab] OR "depressi*" [tiab] OR "eating disorder*" [tiab] OR "mental disorder*" [tiab] OR "mental health*" [tiab] OR "mental illness*" [tiab] OR "mood disorder*" [tiab] OR "obsessive compulsive disorder*" [tiab] OR "ocd" [tiab] OR "panic disorder*" [tiab] OR "phobi*" [tiab] OR "post traumatic*" [tiab] OR "psychiatric diagnos*" [tiab] OR "psychiatric disease*" [tiab] OR "psychiatric disorder*" [tiab] OR "psychiatric illness*" [tiab] OR "psychological disorder*" [tiab] OR "psychos*" [tiab] OR "psychotic*" [tiab] OR "psychological distress*" [tiab] OR "ptsd" [tiab] OR "ptss" [tiab] OR "somatoform disorder*" [tiab] OR "schizophren*" [tiab] OR "stress*" [tiab] OR "Self-Injurious Behavior"[Mesh] OR "auto mutilat*" [tiab] OR "automutilat*" [tiab] OR "intentional injur*" [tiab] OR "self harm*" [tiab] OR "selfharm*" [tiab] OR "suicid*" [tiab] OR "Substance-Related Disorders"[Mesh] OR "alcohol abus*" [tiab] OR "alcohol misus*" [tiab] OR "alcohol us*" [tiab] OR "alcoholis*" [tiab] OR "amphetamin*" [tiab] OR "binge drinking*" [tiab] OR "cannabis*" [tiab] OR "cocain*" [tiab] OR "diacetylmorphin*" [tiab] OR "diamorphin*" [tiab] OR "drug

abus*[tiab] OR "drug misus*[tiab] OR "drug us*[tiab] OR "drunk*[tiab] OR "drinking"[tiab] OR "ecstasy*[tiab] OR "xtc"[tiab] OR "fentanyl*[tiab] OR "hashish*[tiab] OR "heroin*[tiab] OR "marihuan*[tiab] OR "marijuan*[tiab] OR "mdma"[tiab] OR "methadon*[tiab] OR "methamphetamin*[tiab] OR "methylenedioxy methamphetamin*[tiab] OR "morphin*[tiab] OR "opiate*[tiab] OR "opioid*[tiab] OR "thc"[tiab] OR "crystal meth*[tiab] OR "Quality of Life"[Mesh] OR "Quality-Adjusted Life Years"[Mesh] OR "disability adjusted life"[tiab] OR "qaly"[tiab] OR "daly"[tiab] OR "functioning"[tiab] OR "functional abilit*" OR "functionalit*" OR "hrqol*[tiab] OR "life activit*[tiab] OR "life participati*[tiab] OR "life stress*[tiab] OR "qol"[tiab] OR "qoli"[tiab] OR "quality of life*[tiab] OR "self car*[tiab] OR "selfcar*[tiab] OR "sickness impact profile*" [tiab] OR "social function*[tiab] OR "social participati*[tiab] OR "Absenteeism"[Mesh] OR "Employment"[Mesh] OR "Job Satisfaction"[MeSH] OR "Sick Leave"[Mesh] OR "Retirement"[Mesh] OR "Work Capacity Evaluation"[Mesh] OR "absenteeism*[tiab] OR "back to work"[tiab] OR "early retir*[tiab] OR "effectiveness"[tiab] OR "employabil*[tiab] OR "employment status*[tiab] OR "job length*[tiab] OR "job retenti*[tiab] OR "job satisf*[tiab] OR "work satisf*[tiab] OR "medical certificate*[tiab] OR "presenteeism*[tiab] OR "productivit*[tiab] OR "prolonged work*[tiab] OR "prolonging work*[tiab] OR "resignati*[tiab] OR "return to work"[tiab] OR "sick leav*[tiab] OR "sickness absen*[tiab] OR "sickness presen*[tiab] OR "sick listing*[tiab] OR "sustainable work*[tiab] OR "sustained work*[tiab] OR "unemploy*[tiab] OR "work absence*[tiab] OR "work abilit*[tiab] OR "work capacit*[tiab] OR "work disabilit*[tiab] OR "work engag*[tiab] OR "work function*[tiab] OR "work participati*[tiab] OR "work performan*[tiab] OR "work retention"[tiab] OR "turnover*[tiab] OR "turn over*[tiab])

[Cochrane]

[mh "Occupational Groups"] OR [mh "Occupational Health"] OR enterprise*:ti,ab OR business*:ti,ab OR "employed":ti,ab OR employee*:ti,ab OR employer*:ti,ab OR employment*:ti,ab OR (informal NEXT sector*):ti,ab OR (informal NEXT work*):ti,ab OR laborer*:ti,ab OR labourer*:ti,ab OR occupation*:ti,ab OR personnel*:ti,ab OR "professional":ti,ab OR "professionals":ti,ab OR "staff":ti,ab OR staffing*:ti,ab OR "vocation":ti,ab OR "vocations":ti,ab OR "worker":ti,ab OR "workers":ti,ab OR "workforce":ti,ab OR workplace*:ti,ab OR (work NEXT place*):ti,ab OR worksite*:ti,ab OR (work NEXT site*):ti,ab OR "aide":ti,ab OR "aides":ti,ab OR audiologist*:ti,ab OR ambulance*:ti,ab OR (care NEXT assistant*):ti,ab OR clinician*:ti,ab OR coastguard*:ti,ab OR (coast NEXT guard*):ti,ab OR dentist*:ti,ab

OR detective*:ti,ab OR (disaster NEXT responder*):ti,ab OR doctor*:ti,ab OR "domestic health care":ti,ab OR (domiciliary NEXT care*):ti,ab OR (emergency NEXT service*):ti,ab OR (emergency NEXT responder*):ti,ab OR "emergency medical":ti,ab OR firefighter*:ti,ab OR (fire NEXT fighter*):ti,ab OR (first NEXT responder*):ti,ab OR (general NEXT practitioner*):ti,ab OR (health NEXT care NEXT provider*):ti,ab OR (healthcare NEXT provider*):ti,ab OR (health NEXT visitor*):ti,ab OR (home NEXT care NEXT service*):ti,ab OR (humanitarian NEXT aid*):ti,ab OR (humanitarian NEXT relie*):ti,ab OR (humanitarian NEXT service*):ti,ab OR (law NEXT enforc*):ti,ab OR lifeguard*:ti,ab OR (life NEXT guard*):ti,ab OR (medical NEXT resident*):ti,ab OR "medic":ti,ab OR "medics":ti,ab OR nurse*:ti,ab OR "nursing":ti,ab OR midwi*:ti,ab OR paramedic*:ti,ab OR "policemen":ti,ab OR "policeman":ti,ab OR "police men":ti,ab OR "police man":ti,ab OR "police women":ti,ab OR "police woman":ti,ab OR (police NEXT officer*):ti,ab OR "firemen":ti,ab OR "fireman":ti,ab OR "fire men":ti,ab OR "fire man":ti,ab OR "fire women":ti,ab OR "fire woman":ti,ab OR pharmacist*:ti,ab OR psychologist*:ti,ab OR physician*:ti,ab OR practitioner*:ti,ab OR (relief NEXT work*):ti,ab OR rescuer*:ti,ab OR (rescue NEXT work*):ti,ab OR therapist*:ti,ab OR veterinaria*:ti,ab)

AND

((((randomized NEXT trial*):ti,ab OR (randomised NEXT trial*):ti,ab OR (randomized NEXT control*):ti,ab OR (randomised NEXT control*):ti,ab OR (randomised NEXT design*):ti,ab OR (randomized NEXT design*):ti,ab) NOT ("letter":pt OR "comment":pt OR "case report" OR "editorial":pt OR "Meta-Analysis":pt OR [mh "Meta-Analysis as Topic"] OR "Systematic Review":pt OR (([mh "Animals"] OR [mh "Models, Animal"]))) NOT [mh humans])))

AND

((online*:ti,ab OR internet*:ti,ab OR web:ti,ab OR app:ti,ab OR apps:ti,ab OR computer*:ti,ab OR digital*:ti,ab OR smartphone*:ti,ab OR game*:ti,ab OR telemedicine*:ti,ab OR smart-phone*:ti,ab OR e-health:ti,ab OR ehealth:ti,ab OR mobile*:ti,ab OR mhealth:ti,ab OR m-health:ti,ab OR wearable*:ti,ab OR "smartwatch":ti,ab OR "smart-watch":ti,ab OR "biosensing":ti,ab OR "wearable electronic device":ti,ab OR "mobile app":ti,ab OR "contactless":ti,ab OR electroencephalogra*:ti,ab OR "magnetic resonance imaging":ti,ab OR [mh "neurofeedback"] OR [mh "brain computer interfaces"] OR "fNIRS":ti,ab OR "alpha wave":ti,ab OR "EEG":ti,ab OR [mh "arrhythmias"] OR "cardiac output":ti,ab OR "photoplethysmography":ti,ab OR "PPG":ti,ab OR electrocardiogra*:ti,ab OR "ECG":ti,ab OR "RR interval":ti,ab OR "LF/HF":ti,ab OR "oxygen saturation":ti,ab OR

"heart rate determination":ti,ab OR "rPPG":ti,ab OR "robotics":ti,ab OR "robot therapy":ti,ab OR "robot assisted therapy":ti,ab OR "chatbot":ti,ab OR "chatGPT":ti,ab OR "Virtual Reality":ti,ab OR "VR":ti,ab OR "internet based intervention":ti,ab OR "metaverse":ti,ab OR "facial recognition":ti,ab OR "voice recognition":ti,ab OR "wavelet analysis":ti,ab OR "speech recognition software":ti,ab OR "phonetics":ti,ab OR "natural language processing":ti,ab OR "machine learning":ti,ab OR "artificial intelligence":ti,ab OR "deep learning":ti,ab OR "data mining":ti,ab OR "neural networks":ti,ab OR "signal processing":ti,ab OR "speech analysis":ti,ab OR "voice analysis":ti,ab OR "physiological signals":ti,ab OR "speech synthesis":ti,ab OR "motion capture":ti,ab OR "fitness trackers":ti,ab OR "accelerometry":ti,ab OR "actigraphy":ti,ab OR "biomechanical phenomena":ti,ab OR "ecological parameter monitoring":ti,ab OR electromyogra*:ti,ab OR "motion sensor":ti,ab OR "gyroscope":ti,ab OR [mh "polysomnography"] OR [mh "sleep stages"] OR [mh "oximetry"] OR [mh "snoring"] OR electrooculogra*:ti,ab OR "heart rate variability":ti,ab OR "HRV":ti,ab OR "sleep efficiency":ti,ab OR "PSG":ti,ab OR "digital psychotherapy":ti,ab OR "thermometers":ti,ab OR "eye tracking":ti,ab OR "ultrasonics":ti,ab OR "photoacoustic techniques":ti,ab OR "photometry":ti,ab OR "text mining":ti,ab OR "functional MRI":ti,ab OR "fMRI":ti,ab OR "heart rhythm":ti,ab OR "heart rate monitoring":ti,ab OR "socially assistive robot":ti,ab OR "facial expression recognition":ti,ab OR "activity tracker":ti,ab OR "biomechanics":ti,ab OR "pulse oximeter":ti,ab OR "SpO2":ti,ab) OR ((online*:ti,ab OR internet*:ti,ab OR web:ti,ab OR app:ti,ab OR apps:ti,ab OR computer*:ti,ab OR digital*:ti,ab OR smartphone*:ti,ab OR game*:ti,ab OR telemedicine*:ti,ab OR smart-phone*:ti,ab OR e-health:ti,ab OR ehealth:ti,ab OR mobile*:ti,ab OR mhealth:ti,ab OR m-health:ti,ab OR wearable*:ti,ab OR "smartwatch":ti,ab OR "smart-watch":ti,ab OR "biosensing":ti,ab OR "wearable electronic device":ti,ab OR "mobile app":ti,ab) AND ("heart rate":ti,ab OR "respiration":ti,ab OR "blood pressure":ti,ab OR "exercise":ti,ab OR "body temperature":ti,ab OR "sedentary behavior":ti,ab OR "walking":ti,ab OR "sleep":ti,ab OR "diet":ti,ab OR meal*:ti,ab OR "nutritional status":ti,ab OR "eating":ti,ab OR "energy intake":ti,ab OR "feeding behavior":ti,ab OR "food intake":ti,ab OR "crew resource management":ti,ab OR "mentoring":ti,ab OR "psychological safety":ti,ab OR "stress management training":ti,ab OR "teamwork training":ti,ab OR "communication training":ti,ab OR "cognitive behavioral therapy":ti,ab OR "play therapy":ti,ab OR "cognitive training":ti,ab OR "mindfulness":ti,ab OR "resistance":ti,ab OR "physical activity":ti,ab OR "sedentary time":ti,ab OR "eating behavior":ti,ab OR "music therapy":ti,ab)))

AND

(([mh "Optimism"] OR [mh "Personal Satisfaction"] OR [mh "Self Concept"] OR [mh "Self Efficacy"] OR [mh "Self-Control"] OR (life NEXT engag*):ti,ab OR (life NEXT satisf*):ti,ab OR "meaning of life":ti,ab OR "purpose in life":ti,ab OR (positive NEXT affect*):ti,ab OR (positive NEXT emotion*):ti,ab OR resilien*:ti,ab OR (self NEXT concept*):ti,ab OR (self NEXT control*):ti,ab OR (self NEXT efficac*):ti,ab OR (self NEXT esteem*):ti,ab OR "swb":ti,ab OR (well NEXT being*):ti,ab OR wellbeing*:ti,ab) OR

([mh "Mental Disorders"] OR [mh "Mental Health"] OR [mh "Psychology, Industrial"] OR [mh "Stress, Psychological"] OR "adjustment":ti,ab OR (affective NEXT disorder*):ti,ab OR anxiet*:ti,ab OR bipolar*:ti,ab OR (burn NEXT out*):ti,ab OR burnout*:ti,ab OR "CMD":ti,ab OR depressi*:ti,ab OR (eating NEXT disorder*):ti,ab OR (mental NEXT disorder*):ti,ab OR (mental NEXT health*):ti,ab OR (mental NEXT illness*):ti,ab OR (mood NEXT disorder*):ti,ab OR (obsessive NEXT compulsive NEXT disorder*):ti,ab OR "ocd":ti,ab OR (panic NEXT disorder*):ti,ab OR phobi*:ti,ab OR (post NEXT traumatic*):ti,ab OR (psychiatric NEXT diagnos*):ti,ab OR (psychiatric NEXT disease*):ti,ab OR (psychiatric NEXT disorder*):ti,ab OR (psychiatric NEXT illness*):ti,ab OR (psychological NEXT disorder*):ti,ab OR psychos*:ti,ab OR psychotic*:ti,ab OR (psychological NEXT distress*):ti,ab OR "ptsd":ti,ab OR "ptss":ti,ab OR (somatoform NEXT disorder*):ti,ab OR schizophren*:ti,ab OR stress*:ti,ab) OR

([mh "Self-Injurious Behavior"] OR (auto NEXT mutilat*):ti,ab OR automutilat*:ti,ab OR (intentional NEXT injur*):ti,ab OR (self NEXT harm*):ti,ab OR selfharm*:ti,ab OR suicid*:ti,ab) OR

([mh "Substance-Related Disorders"] OR (alcohol NEXT abus*):ti,ab OR (alcohol NEXT misus*):ti,ab OR (alcohol NEXT us*):ti,ab OR alcoholis*:ti,ab OR amphetamin*:ti,ab OR (binge NEXT drinking*):ti,ab OR cannabis*:ti,ab OR cocain*:ti,ab OR diacetylmorphin*:ti,ab OR diamorphin*:ti,ab OR (drug NEXT abus*):ti,ab OR (drug NEXT misus*):ti,ab OR (drug NEXT us*):ti,ab OR drunk*:ti,ab OR "drinking":ti,ab OR ecstasy*:ti,ab OR "xtc":ti,ab OR fentanyl*:ti,ab OR hashish*:ti,ab OR heroin*:ti,ab OR marihuan*:ti,ab OR marijuan*:ti,ab OR "mdma":ti,ab OR methadon*:ti,ab OR methamphetamin*:ti,ab OR methylenedioxymethamphetamin*:ti,ab OR morphin*:ti,ab OR opiate*:ti,ab OR opioid*:ti,ab OR "thc":ti,ab OR (crystal NEXT meth*):ti,ab) OR

([mh "Quality of Life"] OR [mh "Quality-Adjusted Life Years"] OR "disability adjusted life":ti,ab OR "qaly":ti,ab OR "daly":ti,ab OR "functioning":ti,ab OR (functional NEXT abilit*):ti,ab OR functionalit*:ti,ab OR hrqol*:ti,ab OR (life NEXT activit*):ti,ab OR (life NEXT participati*):ti,ab OR (life NEXT stress*):ti,ab OR "qol":ti,ab OR "qoli":ti,ab OR (quality NEXT of NEXT life*):ti,ab OR (self NEXT car*):ti,ab OR selfcar*:ti,ab OR

(sickness NEXT impact NEXT profile*):ti,ab OR (social NEXT function*):ti,ab OR (social NEXT participati*):ti,ab) OR ([mh "Absenteeism"] OR [mh "Employment"] OR [mh "Job Satisfaction"] OR [mh "Sick Leave"] OR [mh "Retirement"] OR [mh "Work Capacity Evaluation"] OR absenteeism*:ti,ab OR "back to work":ti,ab OR (early NEXT retir*):ti,ab OR "effectiveness":ti,ab OR employabil*:ti,ab OR (employment NEXT status*):ti,ab OR (job NEXT length*):ti,ab OR (job NEXT retenti*):ti,ab OR (job NEXT satisf*):ti,ab OR (work NEXT satisf*):ti,ab OR (medical NEXT certificate*):ti,ab OR presenteeism*:ti,ab OR productivit*:ti,ab OR (prolonged NEXT work*):ti,ab OR (prolonging NEXT work*):ti,ab OR resignati*:ti,ab OR "return to work":ti,ab OR (sick NEXT leav*):ti,ab OR (sickness NEXT absen*):ti,ab OR (sickness NEXT presen*):ti,ab OR (sick NEXT listing*):ti,ab OR (sustainable NEXT work*):ti,ab OR (sustained NEXT work*):ti,ab OR unemploy*:ti,ab OR (work NEXT absence*):ti,ab OR (work NEXT abilit*):ti,ab OR (work NEXT capacit*):ti,ab OR (work NEXT disabilit*):ti,ab OR (work NEXT engag*):ti,ab OR (work NEXT function*):ti,ab OR (work NEXT participati*):ti,ab OR (work NEXT performan*):ti,ab OR "work retention":ti,ab OR turnover*:ti,ab OR (turn NEXT over*):ti,ab))

[EMBASE]

('Occupational Groups':de OR 'Occupational Health':de OR 'enterprise*':ti,ab OR 'business*':ti,ab OR 'employed':ti,ab OR 'employee*':ti,ab OR 'employer*':ti,ab OR 'employment*':ti,ab OR 'informal sector*':ti,ab OR 'informal work*':ti,ab OR 'laborer*':ti,ab OR 'labourer*':ti,ab OR 'occupation*':ti,ab OR 'personnel*':ti,ab OR 'professional':ti,ab OR 'professionals':ti,ab OR 'staff':ti,ab OR 'staffing*':ti,ab OR 'vocation':ti,ab OR 'vocations':ti,ab OR 'worker':ti,ab OR 'workers':ti,ab OR 'workforce':ti,ab OR 'workplace*':ti,ab OR 'work place*':ti,ab OR 'worksites*':ti,ab OR 'work site*':ti,ab OR 'aide':ti,ab OR 'aides':ti,ab OR 'audiologist*':ti,ab OR 'ambulance*':ti,ab OR 'care assistant*':ti,ab OR 'clinician*':ti,ab OR 'coastguard*':ti,ab OR 'coast guard*':ti,ab OR 'dentist*':ti,ab OR 'detective*':ti,ab OR 'disaster responder*':ti,ab OR 'doctor*':ti,ab OR 'domestic health care':ti,ab OR 'domiciliary care*':ti,ab OR 'emergency service*':ti,ab OR 'emergency responder*':ti,ab OR 'emergency medical':ti,ab OR 'firefighter*':ti,ab OR 'fire fighter*':ti,ab OR 'first responder*':ti,ab OR 'general practitioner*':ti,ab OR 'health care provider*':ti,ab OR 'healthcare provider*':ti,ab OR 'health visitor*':ti,ab OR 'home care service*':ti,ab OR 'humanitarian aid*':ti,ab OR 'humanitarian relie*':ti,ab OR 'humanitarian service*':ti,ab OR 'law enforc*':ti,ab OR 'lifeguard*':ti,ab OR 'life guard*':ti,ab OR 'medical resident*':ti,ab OR 'medic':ti,ab OR 'medics':ti,ab OR

'nurse*':ti,ab OR 'nursing':ti,ab OR 'midwi*':ti,ab OR 'paramedic*':ti,ab OR 'policemen':ti,ab OR 'policeman':ti,ab OR 'police men':ti,ab OR 'police man':ti,ab OR 'police women':ti,ab OR 'police woman':ti,ab OR 'police officer*':ti,ab OR 'firemen':ti,ab OR 'fireman':ti,ab OR 'fire men':ti,ab OR 'fire man':ti,ab OR 'fire women':ti,ab OR 'fire woman':ti,ab OR 'pharmacis*':ti,ab OR 'psychologist*':ti,ab OR 'physician*':ti,ab OR 'practitioner*':ti,ab OR 'relief work*':ti,ab OR 'rescuer*':ti,ab OR 'rescue work*':ti,ab OR 'therapist*':ti,ab OR 'veterinaria*':ti,ab)

AND

((randomized:ti,ab AND trial*:ti,ab) OR (randomised:ti,ab AND trial*:ti,ab) OR 'randomized control*':ti,ab OR 'randomised control*':ti,ab OR 'randomised design*':ti,ab OR 'randomized design*':ti,ab) NOT ('letter':it OR 'comment':it OR 'case report' OR 'editorial':it OR 'Meta-Analysis':it OR 'Systematic Review':it OR (('Animals':de OR 'Models, Animal':de) NOT humans:de)))

AND

((online*:ti,ab OR internet*:ti,ab OR web:ti,ab OR app:ti,ab OR apps:ti,ab OR computer*:ti,ab OR digital*:ti,ab OR smartphone*:ti,ab OR game*:ti,ab OR telemedicine*:ti,ab OR smart-phone*:ti,ab OR e-health:ti,ab OR ehealth:ti,ab OR mobile*:ti,ab OR mhealth:ti,ab OR m-health:ti,ab OR wearable*:ti,ab OR 'smartwatch':ti,ab OR 'smart-watch':ti,ab OR 'biosensing':ti,ab OR 'wearable electronic device':ti,ab OR 'mobile app':ti,ab OR 'contactless':ti,ab OR electroencephalogra*:ti,ab OR 'magnetic resonance imaging':ti,ab OR 'neurofeedback':de OR 'brain computer interfaces':de OR 'fNIRS':ti,ab OR 'alpha wave':ti,ab OR 'EEG':ti,ab OR arrhythmias:de OR 'cardiac output':ti,ab OR 'photoplethysmography':ti,ab OR 'PPG':ti,ab OR electrocardiogra*:ti,ab OR 'ECG':ti,ab OR 'RR interval':ti,ab OR 'LF/HF':ti,ab OR 'oxygen saturation':ti,ab OR 'heart rate determination':ti,ab OR 'rPPG':ti,ab OR 'robotics':ti,ab OR 'robot therapy':ti,ab OR 'robot assisted therapy':ti,ab OR 'chatbot':ti,ab OR 'chatGPT':ti,ab OR 'Virtual Reality':ti,ab OR 'VR':ti,ab OR 'internet based intervention':ti,ab OR 'metaverse':ti,ab OR 'facial recognition':ti,ab OR 'voice recognition':ti,ab OR 'wavelet analysis':ti,ab OR 'speech recognition software':ti,ab OR 'phonetics':ti,ab OR 'natural language processing':ti,ab OR 'machine learning':ti,ab OR 'artificial intelligence':ti,ab OR 'deep learning':ti,ab OR 'data mining':ti,ab OR 'neural networks':ti,ab OR 'signal processing':ti,ab OR 'speech analysis':ti,ab OR 'voice analysis':ti,ab OR 'physiological signals':ti,ab OR 'speech synthesis':ti,ab OR 'motion capture':ti,ab OR 'fitness trackers':ti,ab OR 'accelerometry':ti,ab OR 'actigraphy':ti,ab OR 'biomechanical phenomena':ti,ab OR

'ecological parameter monitoring':ti,ab OR electromyogra*:ti,ab OR 'motion sensor':ti,ab OR 'gyroscope':ti,ab OR 'polysomnography':de OR 'sleep stages':de OR 'oximetry':de OR 'snoring':de OR electrooculogra*:ti,ab OR 'heart rate variability':ti,ab OR 'HRV':ti,ab OR 'sleep efficiency':ti,ab OR 'PSG':ti,ab OR 'digital psychotherapy':ti,ab OR 'thermometers':ti,ab OR 'eye tracking':ti,ab OR 'ultrasonics':ti,ab OR 'photoacoustic techniques':ti,ab OR 'photometry':ti,ab OR 'text mining':ti,ab OR 'functional MRI':ti,ab OR 'fMRI':ti,ab OR 'heart rhythm':ti,ab OR 'heart rate monitoring':ti,ab OR 'socially assistive robot':ti,ab OR 'facial expression recognition':ti,ab OR 'activity tracker':ti,ab OR 'biomechanics':ti,ab OR 'pulse oximeter':ti,ab OR 'SpO2':ti,ab) OR ((online*:ti,ab OR internet*:ti,ab OR web:ti,ab OR app:ti,ab OR apps:ti,ab OR computer*:ti,ab OR digital*:ti,ab OR smartphone*:ti,ab OR game*:ti,ab OR telemedicine*:ti,ab OR smart-phone*:ti,ab OR e-health:ti,ab OR ehealth:ti,ab OR mobile*:ti,ab OR mhealth:ti,ab OR m-health:ti,ab OR wearable*:ti,ab OR 'smartwatch':ti,ab OR 'smart-watch':ti,ab OR 'biosensing':ti,ab OR 'wearable electronic device':ti,ab OR 'mobile app':ti,ab) AND ('heart rate':ti,ab OR 'respiration':ti,ab OR 'blood pressure':ti,ab OR 'exercise':ti,ab OR 'body temperature':ti,ab OR 'sedentary behavior':ti,ab OR 'walking':ti,ab OR 'sleep':ti,ab OR 'diet':ti,ab OR meal*:ti,ab OR 'nutritional status':ti,ab OR 'eating':ti,ab OR 'energy intake':ti,ab OR 'feeding behavior':ti,ab OR 'food intake':ti,ab OR 'crew resource management':ti,ab OR 'mentoring':ti,ab OR 'psychological safety':ti,ab OR 'stress management training':ti,ab OR 'teamwork training':ti,ab OR 'communication training':ti,ab OR 'cognitive behavioral therapy':ti,ab OR 'play therapy':ti,ab OR 'cognitive training':ti,ab OR 'mindfulness':ti,ab OR 'resistance':ti,ab OR 'physical activity':ti,ab OR 'sedentary time':ti,ab OR 'eating behavior':ti,ab OR 'music therapy':ti,ab)))

AND

((('Optimism':de OR 'Personal Satisfaction':de OR 'Self Concept':de OR 'Self Efficacy':de OR 'Self-Control':de OR 'life engag*':ti,ab OR 'life satisf*':ti,ab OR 'meaning of life':ti,ab OR 'purpose in life':ti,ab OR 'positive affect*':ti,ab OR 'positive emotion*':ti,ab OR 'resilien*':ti,ab OR 'self concept*':ti,ab OR 'self control*':ti,ab OR 'self efficac*':ti,ab OR 'self esteem*':ti,ab OR 'swb':ti,ab OR 'well being*':ti,ab OR 'wellbeing*':ti,ab) OR

('Mental Disorders':de OR 'Mental Health':de OR 'Psychology, Industrial':de OR 'Stress, Psychological':de OR 'adjustment':ti,ab OR 'affective disorder*':ti,ab OR 'anxiet*':ti,ab OR 'bipolar*':ti,ab OR 'burn out*':ti,ab OR 'burnout*':ti,ab OR 'CMD':ti,ab OR 'depressi*':ti,ab OR 'eating disorder*':ti,ab OR 'mental disorder*':ti,ab OR 'mental health*':ti,ab OR 'mental illness*':ti,ab OR 'mood

disorder*':ti,ab OR 'obsessive compulsive disorder*':ti,ab OR 'ocd':ti,ab OR 'panic disorder*':ti,ab OR 'phobi*':ti,ab OR 'post traumatic*':ti,ab OR 'psychiatric diagnos*':ti,ab OR 'psychiatric disease*':ti,ab OR 'psychiatric disorder*':ti,ab OR 'psychiatric illness*':ti,ab OR 'psychological disorder*':ti,ab OR 'psychos*':ti,ab OR 'psychotic*':ti,ab OR 'psychological distress*':ti,ab OR 'ptsd':ti,ab OR 'ptss':ti,ab OR 'somatoform disorder*':ti,ab OR 'schizophren*':ti,ab OR 'stress*':ti,ab) OR ('Self-Injurious Behavior':de OR 'auto mutilat*':ti,ab OR 'automutilat*':ti,ab OR 'intentional injur*':ti,ab OR 'self harm*':ti,ab OR 'selfharm*':ti,ab OR 'suicid*':ti,ab) OR ('Substance-Related Disorders':de OR 'alcohol abus*':ti,ab OR 'alcohol misus*':ti,ab OR 'alcohol us*':ti,ab OR 'alcoholis*':ti,ab OR 'amphetamin*':ti,ab OR 'binge drinking*':ti,ab OR 'cannabis*':ti,ab OR 'cocain*':ti,ab OR 'diacetylmorphin*':ti,ab OR 'diamorphin*':ti,ab OR 'drug abus*':ti,ab OR 'drug misus*':ti,ab OR 'drug us*':ti,ab OR 'drunk*':ti,ab OR 'drinking':ti,ab OR 'ecstasy*':ti,ab OR 'xtc':ti,ab OR 'fentanyl*':ti,ab OR 'hashish*':ti,ab OR 'heroin*':ti,ab OR 'marihuan*':ti,ab OR 'marijuan*':ti,ab OR 'mdma':ti,ab OR 'methadon*':ti,ab OR 'methamphetamin*':ti,ab OR 'methylenedioxymethamphetamin*':ti,ab OR 'morphin*':ti,ab OR 'opiate*':ti,ab OR 'opioid*':ti,ab OR 'thc':ti,ab OR 'crystal meth*':ti,ab) OR ('Quality of Life':de OR 'Quality-Adjusted Life Years':de OR 'disability adjusted life':ti,ab OR 'qaly':ti,ab OR 'daly':ti,ab OR 'functioning':ti,ab OR 'functional abilit*':ti,ab OR 'functionalit*':ti,ab OR 'hrqol*':ti,ab OR 'life activit*':ti,ab OR 'life participati*':ti,ab OR 'life stress*':ti,ab OR 'qol':ti,ab OR 'qoli':ti,ab OR 'quality of life*':ti,ab OR 'self car*':ti,ab OR 'selfcar*':ti,ab OR 'sickness impact profile*':ti,ab OR 'social function*':ti,ab OR 'social participati*':ti,ab) OR ('Absenteeism':de OR 'Employment':de OR 'Job Satisfaction':de OR 'Sick Leave':de OR 'Retirement':de OR 'Work Capacity Evaluation':de OR 'absenteeism*':ti,ab OR 'back to work':ti,ab OR 'early retir*':ti,ab OR 'effectiveness':ti,ab OR 'employabil*':ti,ab OR 'employment status*':ti,ab OR 'job length*':ti,ab OR 'job retenti*':ti,ab OR 'job satisf*':ti,ab OR 'work satisf*':ti,ab OR 'medical certificate*':ti,ab OR 'presenteeism*':ti,ab OR 'productivit*':ti,ab OR 'prolonged work*':ti,ab OR 'prolonging work*':ti,ab OR 'resignati*':ti,ab OR 'return to work':ti,ab OR 'sick leav*':ti,ab OR 'sickness absen*':ti,ab OR 'sickness presen*':ti,ab OR 'sick listing*':ti,ab OR 'sustainable work*':ti,ab OR 'sustained work*':ti,ab OR 'unemploy*':ti,ab OR 'work absence*':ti,ab OR 'work abilit*':ti,ab OR 'work capacit*':ti,ab OR 'work disabilit*':ti,ab OR 'work engag*':ti,ab OR 'work function*':ti,ab OR 'work participati*':ti,ab OR 'work performan*':ti,ab OR 'work retention':ti,ab OR 'turnover*':ti,ab OR 'turn over*':ti,ab))

[PsycINFO/ARTICLES]

(MA "Occupational Groups" OR MA "Occupational Health" OR TI "enterprise*" OR TI "business*" OR TI "employed" OR TI "employee*" OR TI "employer*" OR TI "employment*" OR TI "informal sector*" OR TI "informal work*" OR TI "laborer*" OR TI "labourer*" OR TI "occupation*" OR TI "personnel*" OR TI "professional" OR TI "professionals" OR TI "staff" OR TI "staffing*" OR TI "vocation" OR TI "vocations" OR TI "worker" OR TI "workers" OR TI "workforce" OR TI "workplace*" OR TI "work place*" OR TI "worksite*" OR TI "work site*" OR TI "aide" OR TI "aides" OR TI "audiologist*" OR TI "ambulance*" OR TI "care assistant*" OR TI "clinician*" OR TI "coastguard*" OR TI "coast guard*" OR TI "dentist*" OR TI "detective*" OR TI "disaster responder*" OR TI "doctor*" OR TI "domestic health care" OR TI "domiciliary care*" OR TI "emergency service*" OR TI "emergency responder*" OR TI "emergency medical" OR TI "firefighter*" OR TI "fire fighter*" OR TI "first responder*" OR TI "general practitioner*" OR TI "health care provider*" OR TI "healthcare provider*" OR TI "health visitor*" OR TI "home care service*" OR TI "humanitarian aid*" OR TI "humanitarian relief*" OR TI "humanitarian service*" OR TI "law enforc*" OR TI "lifeguard*" OR TI "life guard*" OR TI "medical resident*" OR TI "medic" OR TI "medics" OR TI "nurse*" OR TI "nursing" OR TI "midwi*" OR TI "paramedic*" OR TI "policemen" OR TI "policeman" OR TI "police men" OR TI "police man" OR TI "police women" OR TI "police woman" OR TI "police officer*" OR TI "firemen" OR TI "fireman" OR TI "fire men" OR TI "fire man" OR TI "fire women" OR TI "fire woman" OR TI "pharmacis*" OR TI "psychologist*" OR TI "physician*" OR TI "practitioner*" OR TI "relief work*" OR TI "rescuer*" OR TI "rescue work*" OR TI "therapist*" OR TI "veterinaria*" OR AB "enterprise*" OR AB "business*" OR AB "employed" OR AB "employee*" OR AB "employer*" OR AB "employment*" OR AB "informal sector*" OR AB "informal work*" OR AB "laborer*" OR AB "labourer*" OR AB "occupation*" OR AB "personnel*" OR AB "professional" OR AB "professionals" OR AB "staff" OR AB "staffing*" OR AB "vocation" OR AB "vocations" OR AB "worker" OR AB "workers" OR AB "workforce" OR AB "workplace*" OR AB "work place*" OR AB "worksite*" OR AB "work site*" OR AB "aide" OR AB "aides" OR AB "audiologist*" OR AB "ambulance*" OR AB "care assistant*" OR AB "clinician*" OR AB "coastguard*" OR AB "coast guard*" OR AB "dentist*" OR AB "detective*" OR AB "disaster responder*" OR AB "doctor*" OR AB "domestic health care" OR AB "domiciliary care*" OR AB "emergency service*" OR AB "emergency responder*" OR AB "emergency medical" OR AB "firefighter*" OR AB "fire fighter*" OR AB "first responder*" OR AB "general practitioner*" OR AB "health care provider*" OR AB "healthcare provider*" OR AB "health visitor*" OR AB

"home care service*" OR AB "humanitarian aid*" OR AB "humanitarian relief*" OR AB "humanitarian service*" OR AB "law enforc*" OR AB "lifeguard*" OR AB "life guard*" OR AB "medical resident*" OR AB "medic" OR AB "medics" OR AB "nurse*" OR AB "nursing" OR AB "midwi*" OR AB "paramedic*" OR AB "policemen" OR AB "policeman" OR AB "police men" OR AB "police man" OR AB "police women" OR AB "police woman" OR AB "police officer*" OR AB "firemen" OR AB "fireman" OR AB "fire men" OR AB "fire man" OR AB "fire women" OR AB "fire woman" OR AB "pharmacis*" OR AB "psychologist*" OR AB "physician*" OR AB "practitioner*" OR AB "relief work*" OR AB "rescuer*" OR AB "rescue work*" OR AB "therapist*" OR AB "veterinaria*")

AND

((TI randomized AND TI trial*) OR (TI randomised AND TI trial*) OR TI "randomized control*" OR TI "randomised control*" OR TI "randomised design*" OR TI "randomized design*" OR (AB randomized AND AB trial*) OR (AB randomised AND AB trial*) OR AB "randomized control*" OR AB "randomised control*" OR AB "randomised design*" OR AB "randomized design*") NOT (PT "Comment" OR PT "Letter" OR TX case report OR PT "Editorial" OR PT "Meta-Analysis" OR MA "Meta-Analysis as Topic" OR PT "Systematic Review" OR ((MA "Animals" OR MA "Models, Animal") NOT MA "Humans")))

AND

((TI online* OR TI internet* OR TI web OR TI app OR TI apps OR TI computer* OR TI digital* OR TI smartphone* OR TI game* OR TI telemedicine* OR TI smart-phone* OR TI e-health OR TI ehealth OR TI mobile* OR TI mhealth OR TI m-health OR TI wearable* OR TI "smartwatch" OR TI "smart-watch" OR TI "biosensing" OR TI "wearable electronic device" OR TI "mobile app" OR TI "contactless" OR TI electroencephalogra* OR TI "magnetic resonance imaging" OR TI "neurofeedback"[Mesh] OR MA "brain computer interfaces" OR TI "fNIRS" OR TI "alpha wave" OR TI "EEG" OR MA arrhythmias OR TI "cardiac output" OR TI "photoplethysmography" OR TI "PPG" OR TI electrocardiogra* OR TI "ECG" OR TI "RR interval" OR TI "LF/HF" OR TI "oxygen saturation" OR TI "heart rate determination" OR TI "rPPG" OR TI "robotics" OR TI "robot therapy" OR TI "robot assisted therapy" OR TI "chatbot" OR TI "chatGPT" OR TI "Virtual Reality" OR TI "VR" OR TI "internet based intervention" OR TI "metaverse" OR TI "facial recognition" OR TI "voice recognition" OR TI "wavelet analysis" OR TI "speech recognition software" OR TI "phonetics" OR TI "natural language processing" OR TI "machine learning" OR TI "artificial intelligence" OR TI "deep learning" OR TI "data mining" OR TI "neural networks" OR TI "signal processing" OR TI "speech analysis" OR TI "voice analysis"

OR TI "physiological signals" OR TI "speech synthesis" OR TI "motion capture" OR TI "fitness trackers" OR TI "accelerometry" OR TI "actigraphy" OR TI "biomechanical phenomena" OR TI "ecological parameter monitoring" OR TI electromyogra* OR TI "motion sensor" OR TI "gyroscope" OR MA "polysomnography" OR MA "sleep stages" OR MA "oximetry" OR MA "snoring" OR TI electrooculogra* OR TI "heart rate variability" OR TI "HRV" OR TI "sleep efficiency" OR TI "PSG" OR TI "digital psychotherapy" OR TI "thermometers" OR TI "eye tracking" OR TI "ultrasonics" OR TI "photoacoustic techniques" OR TI "photometry" OR TI "text mining" OR TI "functional MRI" OR TI "fMRI" OR TI "heart rhythm" OR TI "heart rate monitoring" OR TI "socially assistive robot" OR TI "facial expression recognition" OR TI "activity tracker" OR TI "biomechanics" OR TI "pulse oximeter" OR TI "SpO2") OR ((TI online* OR TI internet* OR TI web OR TI app OR TI apps OR TI computer* OR TI digital* OR TI smartphone* OR TI game* OR TI telemedicine* OR TI smart-phone* OR TI e-health OR TI ehealth OR TI mobile* OR TI mhealth OR TI m-health OR TI wearable* OR TI "smartwatch" OR TI "smart-watch" OR TI "biosensing" OR TI "wearable electronic device" OR TI "mobile app") AND (TI "heart rate" OR TI "respiration" OR TI "blood pressure" OR TI "exercise" OR TI "body temperature" OR TI "sedentary behavior" OR TI "walking" OR TI "sleep" OR TI "diet" OR TI meal* OR TI "nutritional status" OR TI "eating" OR TI "energy intake" OR TI "feeding behavior" OR TI "food intake" OR TI "crew resource management" OR TI "mentoring" OR TI "psychological safety" OR TI "stress management training" OR TI "teamwork training" OR TI "communication training" OR TI "cognitive behavioral therapy" OR TI "play therapy" OR TI "cognitive training" OR TI "mindfulness" OR TI "resistance" OR TI "physical activity" OR TI "sedentary time" OR TI "eating behavior" OR TI "music therapy")) OR (AB online* OR AB internet* OR AB web OR AB app OR AB apps OR AB computer* OR AB digital* OR AB smartphone* OR AB game* OR AB telemedicine* OR AB smart-phone* OR AB e-health OR AB ehealth OR AB mobile* OR AB mhealth OR AB m-health OR AB wearable* OR AB "smartwatch" OR AB "smart-watch" OR AB "biosensing" OR AB "wearable electronic device" OR AB "mobile app" OR AB "contactless" OR AB electroencephalogra* OR AB "magnetic resonance imaging" OR AB "neurofeedback"[Mesh] OR MA "brain computer interfaces" OR AB "fNIRS" OR AB "alpha wave" OR AB "EEG" OR MA arrhythmias OR AB "cardiac output" OR AB "photoplethysmography" OR AB "PPG" OR AB electrocardiogra* OR AB "ECG" OR AB "RR interval" OR AB "LF/HF" OR AB "oxygen saturation" OR AB "heart rate determination" OR AB "rPPG" OR AB "robotics" OR AB "robot therapy" OR AB "robot assisted therapy" OR AB "chatbot" OR AB "chatGPT" OR AB "Virtual Reality" OR AB "VR" OR AB "internet based intervention" OR AB "metaverse" OR AB "facial recognition" OR AB "voice recognition" OR AB "wavelet analysis" OR AB "speech

recognition software" OR AB "phonetics" OR AB "natural language processing" OR AB "machine learning" OR AB "artificial intelligence" OR AB "deep learning" OR AB "data mining" OR AB "neural networks" OR AB "signal processing" OR AB "speech analysis" OR AB "voice analysis" OR AB "physiological signals" OR AB "speech synthesis" OR AB "motion capture" OR AB "fitness trackers" OR AB "accelerometry" OR AB "actigraphy" OR AB "biomechanical phenomena" OR AB "ecological parameter monitoring" OR AB electromyogra* OR AB "motion sensor" OR AB "gyroscope" OR MA "polysomnography" OR MA "sleep stages" OR MA "oximetry" OR MA "snoring" OR AB electrooculogra* OR AB "heart rate variability" OR AB "HRV" OR AB "sleep efficiency" OR AB "PSG" OR AB "digital psychotherapy" OR AB "thermometers" OR AB "eye tracking" OR AB "ultrasonics" OR AB "photoacoustic techniques" OR AB "photometry" OR AB "text mining" OR AB "functional MRI" OR AB "fMRI" OR AB "heart rhythm" OR AB "heart rate monitoring" OR AB "socially assistive robot" OR AB "facial expression recognition" OR AB "activity tracker" OR AB "biomechanics" OR AB "pulse oximeter" OR AB "SpO2") OR ((AB online* OR AB internet* OR AB web OR AB app OR AB apps OR AB computer* OR AB digital* OR AB smartphone* OR AB game* OR AB telemedicine* OR AB smart-phone* OR AB e-health OR AB ehealth OR AB mobile* OR AB mhealth OR AB m-health OR AB wearable* OR AB "smartwatch" OR AB "smart-watch" OR AB "biosensing" OR AB "wearable electronic device" OR AB "mobile app") AND (AB "heart rate" OR AB "respiration" OR AB "blood pressure" OR AB "exercise" OR AB "body temperature" OR AB "sedentary behavior" OR AB "walking" OR AB "sleep" OR AB "diet" OR AB meal* OR AB "nutritional status" OR AB "eating" OR AB "energy intake" OR AB "feeding behavior" OR AB "food intake" OR AB "crew resource management" OR AB "mentoring" OR AB "psychological safety" OR AB "stress management training" OR AB "teamwork training" OR AB "communication training" OR AB "cognitive behavioral therapy" OR AB "play therapy" OR AB "cognitive training" OR AB "mindfulness" OR AB "resistance" OR AB "physical activity" OR AB "sedentary time" OR AB "eating behavior" OR AB "music therapy"))))

AND

((MA "Optimism" OR MA "Personal Satisfaction" OR MA "Self Concept" OR MA "Self Efficacy" OR MA "Self-Control" OR TI "life engag*" OR TI "life satisf*" OR TI "meaning of life" OR TI "purpose in life" OR TI "positive affect*" OR TI "positive emotion*" OR TI "resilien*" OR TI "self concept*" OR TI "self control*" OR TI "self efficac*" OR TI "self esteem*" OR TI "swb" OR TI "well being*" OR TI "wellbeing*" OR AB "life engag*" OR AB "life satisf*" OR AB "meaning of life" OR AB "purpose in life" OR AB "positive affect*" OR AB "positive emotion*" OR AB "resilien*" OR AB "self concept*" OR AB

"self control*" OR AB "self efficac*" OR AB "self esteem*" OR AB "swb" OR AB "well being*" OR AB "wellbeing*") OR

(MA "Mental Disorders" OR MA "Mental Health" OR MA "Psychology, Industrial" OR MA "Stress, Psychological" OR TI "adjustment" OR TI "affective disorder*" OR TI "anxiet*" OR TI "bipolar*" OR TI "burn out*" OR TI "burnout*" OR TI "CMD" OR TI "depressi*" OR TI "eating disorder*" OR TI "mental disorder*" OR TI "mental health*" OR TI "mental illness*" OR TI "mood disorder*" OR TI "obsessive compulsive disorder*" OR TI "ocd" OR TI "panic disorder*" OR TI "phobi*" OR TI "post traumatic*" OR TI "psychiatric diagnos*" OR TI "psychiatric disease*" OR TI "psychiatric disorder*" OR TI "psychiatric illness*" OR TI "psychological disorder*" OR TI "psychos*" OR TI "psychotic*" OR TI "psychological distress*" OR TI "ptsd" OR TI "ptss" OR TI "somatoform disorder*" OR TI "schizophren*" OR TI "stress*" OR AB "adjustment" OR AB "affective disorder*" OR AB "anxiet*" OR AB "bipolar*" OR AB "burn out*" OR AB "burnout*" OR AB "CMD" OR AB "depressi*" OR AB "eating disorder*" OR AB "mental disorder*" OR AB "mental health*" OR AB "mental illness*" OR AB "mood disorder*" OR AB "obsessive compulsive disorder*" OR AB "ocd" OR AB "panic disorder*" OR AB "phobi*" OR AB "post traumatic*" OR AB "psychiatric diagnos*" OR AB "psychiatric disease*" OR AB "psychiatric disorder*" OR AB "psychiatric illness*" OR AB "psychological disorder*" OR AB "psychos*" OR AB "psychotic*" OR AB "psychological distress*" OR AB "ptsd" OR AB "ptss" OR AB "somatoform disorder*" OR AB "schizophren*" OR AB "stress*") OR

(MA "Self-Injurious Behavior" OR TI "auto mutilat*" OR TI "automutilat*" OR TI "intentional injur*" OR TI "self harm*" OR TI "selfharm*" OR TI "suicid*" OR AB "auto mutilat*" OR AB "automutilat*" OR AB "intentional injur*" OR AB "self harm*" OR AB "selfharm*" OR AB "suicid*") OR

(MA "Substance-Related Disorders" OR TI "alcohol abus*" OR TI "alcohol misus*" OR TI "alcohol us*" OR TI "alcoholis*" OR TI "amphetamin*" OR TI "binge drinking*" OR TI "cannabis*" OR TI "cocain*" OR TI "diacetylmorphin*" OR TI "diamorphin*" OR TI "drug abus*" OR TI "drug misus*" OR TI "drug us*" OR TI "drunk*" OR TI "drinking" OR TI "ecstasy*" OR TI "xtc" OR TI "fentanyl*" OR TI "hashish*" OR TI "heroin*" OR TI "marihuan*" OR TI "marijuan*" OR TI "mdma" OR TI "methadon*" OR TI "methamphetamin*" OR TI "methylenedioxy methamphetamin*" OR TI "morphin*" OR TI "opiate*" OR TI "opioid*" OR TI "thc" OR TI "crystal meth*" OR AB "alcohol abus*" OR AB "alcohol misus*" OR AB "alcohol us*" OR AB "alcoholis*" OR AB "amphetamin*" OR AB "binge drinking*" OR AB "cannabis*" OR AB "cocain*" OR AB "diacetylmorphin*" OR AB "diamorphin*" OR AB "drug abus*" OR AB "drug misus*" OR AB "drug us*" OR AB "drunk*" OR AB "drinking" OR AB "ecstasy*" OR AB "xtc" OR AB "fentanyl*" OR AB "hashish*" OR AB "heroin*" OR AB "marihuan*" OR AB "marijuan*")

OR AB "mdma" OR AB "methadon*" OR AB "methamphetamin*" OR AB "methylenedioxymethamphetamin*" OR AB "morphin*" OR AB "opiate*" OR AB "opioid*" OR AB "thc" OR AB "crystal meth*") OR
 (MA "Quality of Life" OR MA "Quality-Adjusted Life Years" OR TI "disability adjusted life" OR TI "qaly" OR TI "daly" OR TI "functioning" OR TI "functional abilit*" OR TI "functionalit*" OR TI "hrqol*" OR TI "life activit*" OR TI "life participati*" OR TI "life stress*" OR TI "qol" OR TI "qoli" OR TI "quality of life*" OR TI "self car*" OR TI "selfcar*" OR TI "sickness impact profile*" OR TI "social function*" OR TI "social participati*" OR AB "disability adjusted life" OR AB "qaly" OR AB "daly" OR AB "functioning" OR AB "functional abilit*" OR AB "functionalit*" OR AB "hrqol*" OR AB "life activit*" OR AB "life participati*" OR AB "life stress*" OR AB "qol" OR AB "qoli" OR AB "quality of life*" OR AB "self car*" OR AB "selfcar*" OR AB "sickness impact profile*" OR AB "social function*" OR AB "social participati*") OR
 (MA "Absenteeism" OR MA "Employment" OR MA "Job Satisfaction" OR MA "Sick Leave" OR MA "Retirement" OR MA "Work Capacity Evaluation" OR TI "absenteeism*" OR TI "back to work" OR TI "early retir*" OR TI "effectiveness" OR TI "employabil*" OR TI "employment status*" OR TI "job length*" OR TI "job retenti*" OR TI "job satisf*" OR TI "work satisf*" OR TI "medical certificate*" OR TI "presenteeism*" OR TI "productivit*" OR TI "prolonged work*" OR TI "prolonging work*" OR TI "resignati*" OR TI "return to work" OR TI "sick leav*" OR TI "sickness absen*" OR TI "sickness presen*" OR TI "sick listing*" OR TI "sustainable work*" OR TI "sustained work*" OR TI "unemploy*" OR TI "work absence*" OR TI "work abilit*" OR TI "work capacit*" OR TI "work disabilit*" OR TI "work engag*" OR TI "work function*" OR TI "work participati*" OR TI "work performan*" OR TI "work retention" OR TI "turnover*" OR TI "turn over*" OR AB "absenteeism*" OR AB "back to work" OR AB "early retir*" OR AB "effectiveness" OR AB "employabil*" OR AB "employment status*" OR AB "job length*" OR AB "job retenti*" OR AB "job satisf*" OR AB "work satisf*" OR AB "medical certificate*" OR AB "presenteeism*" OR AB "productivit*" OR AB "prolonged work*" OR AB "prolonging work*" OR AB "resignati*" OR AB "return to work" OR AB "sick leav*" OR AB "sickness absen*" OR AB "sickness presen*" OR AB "sick listing*" OR AB "sustainable work*" OR AB "sustained work*" OR AB "unemploy*" OR AB "work absence*" OR AB "work abilit*" OR AB "work capacit*" OR AB "work disabilit*" OR AB "work engag*" OR AB "work function*" OR AB "work participati*" OR AB "work performan*" OR AB "work retention" OR AB "turnover*" OR AB "turn over*"))

【医中誌(Japan Medical Abstract Society database)】

((職業別集団/TH or 職業別集団/AL) or (労働衛生/TH or 労働衛生/AL) or 企業/AL or (商業/TH or ビジネス/AL) or (雇用/TH or 雇用/AL) or 従業員/AL or 雇用主/AL or (インフォーマルセクター/TH or 非公式セクター/AL) or 非公式な仕事/AL or (労働/TH or 労働/AL) or (職業/TH or 職業/AL) or 人員/AL or 専門職/AL or スタッフ/AL or (職場/TH or 職場/AL) or (日常生活活動/TH or 作業/AL) or 助手/AL or 聴覚士/AL or (救急車/TH or 救急車/AL) or (介護/TH or 介護/AL) or ([臨床医]/JN or 臨床医/AL) or 沿岸警備隊/AL or (歯科医師/TH or 歯科医/AL) or 刑事/AL or 災害救助/AL or (医師/TH or 医師/AL) or (在宅介護/TH or 在宅介護/AL) or (救急医療サービス/TH or 救急医療/AL) or 救命救急/AL or (消防/TH or 消防士/AL) or 第一対応者/AL or (プライマリケア医/TH or 総合診療医/TH or 一般医/AL) or (保健医療従事者/TH or 医療従事者/AL) or (保健師/TH or 保健師/AL) or 人道支援/AL or 法執行/AL or ライフセーバー/AL or 救助員/AL or (医師臨床研修/TH or 研修医/AL) or 軍医/AL or (看護師/TH or 看護師/AL) or (助産師/TH or 助産師/AL) or (救急医療技術者/TH or 救急救命士/AL) or (警察/TH or 警察官/AL) or (薬剤師/TH or 薬剤師/AL) or (心理職/TH or 心理士/AL) or 心理師/AL or 家庭医/TH or 開業医/AL or レスキュー/AL or ([セラピスト]/JN or セラピスト/AL) or (獣医師/TH or 獣医/AL))

AND

(ランダム化比較試験/TH or ランダム割付け/TH or 無作為化/AL or ランダム化/AL)

AND

((情報機器/AL or (オンラインシステム/TH or オンライン/AL) or (インターネット/TH or インターネット/AL) or ウェブ/AL or (インターネット/TH or ウェブサイト/AL) or アプリ/AL or コンピューター/AL or デジタル/AL or (スマートフォン/TH or スマホ/AL) or (スマートフォン/TH or スマートフォン/AL) or ゲーム/AL or テレメディスン/AL or (遠隔医療/TH or 遠隔医療/AL) or エレクトロニックヘルス/AL or e-ヘルス/AL or モバイル/AL or (ウェアラブル電子機器/TH or ウェアラブル/AL) or スマートウォッチ/AL or (バイオセンシング技術/TH or バイオセンサー/AL) or (バイオセンシング技術/TH or バイオセンシング/AL) or 非接触/AL or (脳波/TH or 脳波/AL) or (脳波記録法/TH or EEG/AL) or 核磁気共鳴画像法/AL or (MRI/TH or MRI/AL) or (ニューロフィードバック/TH or ニューロフィードバック/AL) or ブレインマシン/AL or fNIRS/AL or (アルファ波/TH or α 波/AL) or (アルファ波/TH or アルファ波/AL) or (不整脈/TH or 不整脈/AL) or (心拍出量/TH or 心拍出量/AL) or (脈波解析/TH or 脈波/AL) or PPG/AL or (心電図/TH or 心電計/AL) or (心電図/TH or ECG/AL) or RRインターバル/AL or RRI/AL or 心拍ゆらぎ/AL or 心拍のゆらぎ/AL or (酸素飽和度/TH or 酸素飽和度/AL) or 心拍数計測/AL or (心拍数測定/TH or 心拍数測定/AL) or (ロボット工学/TH or ロボット工学/AL) or (ロボット工学/TH or ロボティクス/AL) or ロボット療法/AL or ロボットセラピー/AL or チャットボット/AL or chatGPT/AL or バーチャル/AL or (バーチャルリアリティー/TH or バーチャルリアリティー/AL) or (バーチャルリアリティー/TH or VR/AL) or AR/AL or XR/AL or メタバース/AL or 顔認証/AL or 音声解析/AL or 音声分析/AL or (ウェーブレット解析/TH or ウェーブレット解析/AL) or (音声認識ソフトウェア/TH or 音声認識/AL) or (自然言語処理/TH or 自然言語処理/AL) or (機械学習/TH or 機械学習/AL) or (人工知能/TH or 人工知能/AL) or (深層学習/TH or 深層学習/AL)

or (データマイニング/TH or データマイニング/AL) or (深層学習/TH or ディープラーニング/AL) or (“ニューラルネットワーク(コンピュータ)”/TH or ニューラルネットワーク/AL) or 信号処理/AL or 会話分析/AL or 生体信号/AL or 音声合成/AL or (モーションキャプチャー/TH or モーションキャプチャー/AL) or 三次元動作解析装置/AL or (加速度測定/TH or 加速度計/AL) or (筋電図/TH or 筋電図/AL) or (筋電図/TH or 筋電計/AL) or (筋電図/TH or EMG/AL) or モーションセンサー/AL or ジャイロ/AL or 角速度/AL or (酸素飽和度測定/TH or パルスオキシメーター/AL) or (ポリソムノグラフィー/TH or ポリソムノグラフィー/AL) or (睡眠相/TH or 睡眠ステージ/AL) or (酸素飽和度測定/TH or 酸素飽和度測定/AL) or (いびき/TH or いびき/AL) or (眼電図/TH or 眼電図/AL) or 心拍変動/AL or 睡眠効率/AL or 睡眠ポリグラフ検査/AL or (体温計/TH or 体温計/AL) or (視標追跡検査/TH or 視標追跡検査/AL) or (視標追跡検査/TH or アイトラッキング/AL) or (超音波/TH or 超音波/AL) or 光音響/AL or (光度計測法/TH or 測光/AL) or (データマイニング/TH or テキストマイニング/AL) or 機能的 MRI/AL or ((@MRI/TH and @機能的神経イメージング/TH) or 機能的神経系 MRI/AL) or 心拍リズム/AL or 心拍モニタリング/AL or 生活支援ロボット/AL or 顔認証/AL or (顔認識/TH or 顔認識/AL) or (顔認識/TH or 表情認識/AL) or (活動量計/TH or 活動量計/AL) or (アクチグラフィアー/TH or アクチグラフィアー/AL)) or ((情報機器/AL or (オンラインシステム/TH or オンライン/AL) or (インターネット/TH or インターネット/AL) or ウェブ/AL or (インターネット/TH or ウェブサイト/AL) or アプリ/AL or コンピューター/AL or デジタル/AL or (スマートフォン/TH or スマホ/AL) or (スマートフォン/TH or スマートフォン/AL) or ゲーム/AL or テレメディスン/AL or (遠隔医療/TH or 遠隔医療/AL) or エレクトロニックヘルス/AL or e-ヘルス/AL or モバイル/AL or (ウェアラブル電子機器/TH or ウェアラブル/AL) or スマートウォッチ/AL or (バイオセンシング技術/TH or バイオセンサー/AL) or (バイオセンシング技術/TH or バイオセンシング/AL) or 非接触/AL) AND ((心拍数/TH or 心拍/AL) or (呼吸/TH or 呼吸/AL) or (血圧/TH or 血圧/AL) or (身体運動/TH or エクササイズ/AL) or (体温/TH or 体温/AL) or (身体活動量の少ない生活/TH or 座位行動/AL) or (歩行運動/TH or ウォーキング/AL) or (睡眠/TH or 睡眠/AL) or (食事/TH or 食事/AL) or (栄養状態/TH or 栄養状態/AL) or 食べる/AL or エネルギー摂取/AL or (食行動/TH or 摂食行動/AL) or (CRM 訓練/TH or クルー・リソース・マネジメント/AL) or (メンタリング/TH or メンタリング/AL) or 心理的安全性/AL or ストレスマネジメント/AL or チームワーク実習/AL or コミュニケーション実習/AL or コミュニケーション訓練/AL or (認知行動療法/TH or 認知行動療法/AL) or (遊戯療法/TH or 遊戯療法/AL) or (認知訓練/TH or 認知訓練/AL) or (マインドフルネス/TH or マインドフルネス/AL) or レジスタンス/AL or 座位時間/AL or (運動活性/TH or 身体活動/AL) or (食行動/TH or 食行動/AL) or (音楽療法/TH or 音楽療法/AL))))

AND

((楽観性/TH or 楽観性/AL) or (個人的満足/TH or 個人的満足/AL) or (自己概念/TH or 自己概念/AL) or (自己効力感/TH or 自己効力感/AL) or (セルフコントロール/TH or セルフコントロール/AL) or 人生への関与/AL or 人生の意味/AL or 人生の目的/AL or (楽観性/TH or ポジティブ感情/AL) or (“レジリエンス(心理学)”/TH or レジリエンス/AL) or 回復力/AL or (自己概念/TH or 自尊心/AL) or (自己概念/TH or 自尊感情/AL) or 主観的幸福感/AL or (精神的充足/TH or ウェルビーイング

/AL) or (精神疾患/TH or 精神障害/AL) or (精神疾患/TH or 精神疾患/AL) or (精神保健/TH or メンタルヘルス/AL) or (産業心理学/TH or 産業心理学/AL) or (心理的ストレス/TH or 心理的ストレス/AL) or 適応/AL or (気分障害/TH or 情動障害/AL) or (気分障害/TH or 感情障害/AL) or (不安/TH or 不安/AL) or (双極性障害/TH or 躁うつ病/AL) or (双極性障害/TH or 双極性障害/AL) or (心理的燃え尽き/TH or 燃え尽き症候群/AL) or (心理的燃え尽き/TH or バーンアウト/AL) or (うつ病/TH or うつ病/AL) or (大うつ病性障害/TH or 大うつ病性障害/AL) or ((神経性やせ症/TH or 摂食障害/AL) or (摂食機能障害/TH or 摂食障害/AL)) or (神経性やせ症/TH or 拒食症/AL) or (過食/TH or 過食症/AL) or (気分障害/TH or 気分障害/AL) or (強迫症/TH or 強迫性障害/AL) or (強迫症/TH or OCD/AL) or (パニック症/TH or パニック障害/AL) or (恐怖症/TH or 恐怖症/AL) or (心的外傷/TH or 心的外傷/AL) or (ストレス障害-心的外傷後/TH or 心的外傷後ストレス障害/AL) or 精神科の診断/AL or (精神医学/TH or 精神医学/AL) or 心理的障害/AL or (心理的ストレス/TH or 心理的ストレス/AL) or (精神病/TH or 精神病/AL) or (苦痛/TH or 心理的苦痛/AL) or (ストレス障害-心的外傷後/TH or PTSD/AL) or (ストレス障害-心的外傷後/TH or PTSS/AL) or (身体症状症および関連症/TH or 身体表現性障害/AL) or (心気症/TH or 心気症/AL) or (統合失調症/TH or 統合失調症/AL) or (自傷行為/TH or 自傷行為/AL) or 自傷行動/AL or (自傷/TH or 自傷/AL) or (自殺/TH or 自殺/AL) or (物質関連障害/TH or 物質関連障害/AL) or (アルコール依存症/TH or アルコール乱用/AL) or アルコール使用/AL or (アルコール依存症/TH or アルコール依存症/AL) or (Amphetamine/TH or アンフェタミン/AL) or (大量飲酒/TH or 過剰飲酒/AL) or (アサ属/TH or 大麻/AL) or (Cocaine/TH or コカイン/AL) or (Heroin/TH or ジアセチルモルフィン/AL) or (Heroin/TH or ジアモルフィン/AL) or ((ドーピング/TH or 薬物乱用/AL) or (物質関連障害/TH or 薬物乱用/AL)) or 薬物使用/AL or (アルコール中毒-急性/TH or 酩酊/AL) or (飲酒/TH or 飲酒/AL) or (覚醒剤/TH or 覚せい剤/AL) or (恍惚/TH or エクスタシー/AL) or XTC/AL or (Fentanyl/TH or フェンタニル/AL) or ハッシシ/AL or (Heroin/TH or ヘロイン/AL) or マリファナ /AL or (N-Methyl-3,4-methylenedioxyamphetamine/TH or MDMA/AL) or (Methadone/TH or メタドン/AL) or (Methamphetamine/TH or メタンフェタミン/AL) or (Morphine/TH or モルヒネ/AL) or ((オピオイド系鎮痛剤/TH or オピオイド/AL) or ("Opioid Peptides"/TH or オピオイド/AL)) or (アヘン/TH or アヘン/AL) or THC/AL or クリスタルメス/AL or (生活の質/TH or 生活の質/AL) or (質調整生存年/TH or 質調整生存年/AL) or (質調整生存年/TH or QALY/AL) or (障害調整生存年/TH or DALY/AL) or 機能/AL or (生活の質/TH or HRQOL/AL) or 健康関連 QOL/AL or 生活活動/AL or 生活参加/AL or 生活ストレス/AL or (生活の質/TH or QOL/AL) or QOLI/AL or ((自己管理/TH or セルフケア/AL) or (自立生活/TH or セルフケア/AL) or (慢性疾患セルフマネジメント/TH or セルフケア/AL)) or 疾患影響プロファイル/AL or (社会的相互作用/TH or 社会的機能/AL) or (社会参加/TH or 社会参加/AL) or (欠勤/TH or アブセンティズム/AL) or アブセンティーズム/AL or アブセンティーイズム/AL or (欠勤/TH or 欠勤/AL) or (雇用/TH or 雇用/AL) or 職務満足感/AL or (病気休業/TH or 病気休業/AL) or (退職/TH or 退職/AL) or (作業能力評価/TH or 作業能力評価/AL) or (欠勤/TH or 欠勤/AL) or (復職/TH or 職場復帰/AL) or (復職/TH or 復職/AL) or 早期退職/AL or 雇用能力/AL or エンプロイアビリティ/AL or 雇用状況/AL or 雇用期間/AL or 雇用の維持/AL or (診断書/TH or 診断書/AL) or (作業効率

/TH or 生産性/AL) or (労働時間/TH or 長時間労働/AL) or 辞職/AL or 疾病休業/AL or (欠勤/TH or 欠勤/AL) or 持続可能な労働/AL or 持続的な労働/AL or (失業/TH or 失業/AL) or 仕事の能力/AL or 職務能力/AL or (ワークエンゲージメント/TH or 'ワーク・エンゲイジメント/AL) or 労働機能/AL or 労働参加/AL or パフォーマンス/AL or 仕事の維持/AL or (退職/TH or 離職/AL))

2. PRISMA フローチャート

本プロジェクトにおける SR は、Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analysis (PRISMA) 2020 statement に従って行われた。推奨に至った 3HQ に関するフローチャートを以下に示す(図 1)。

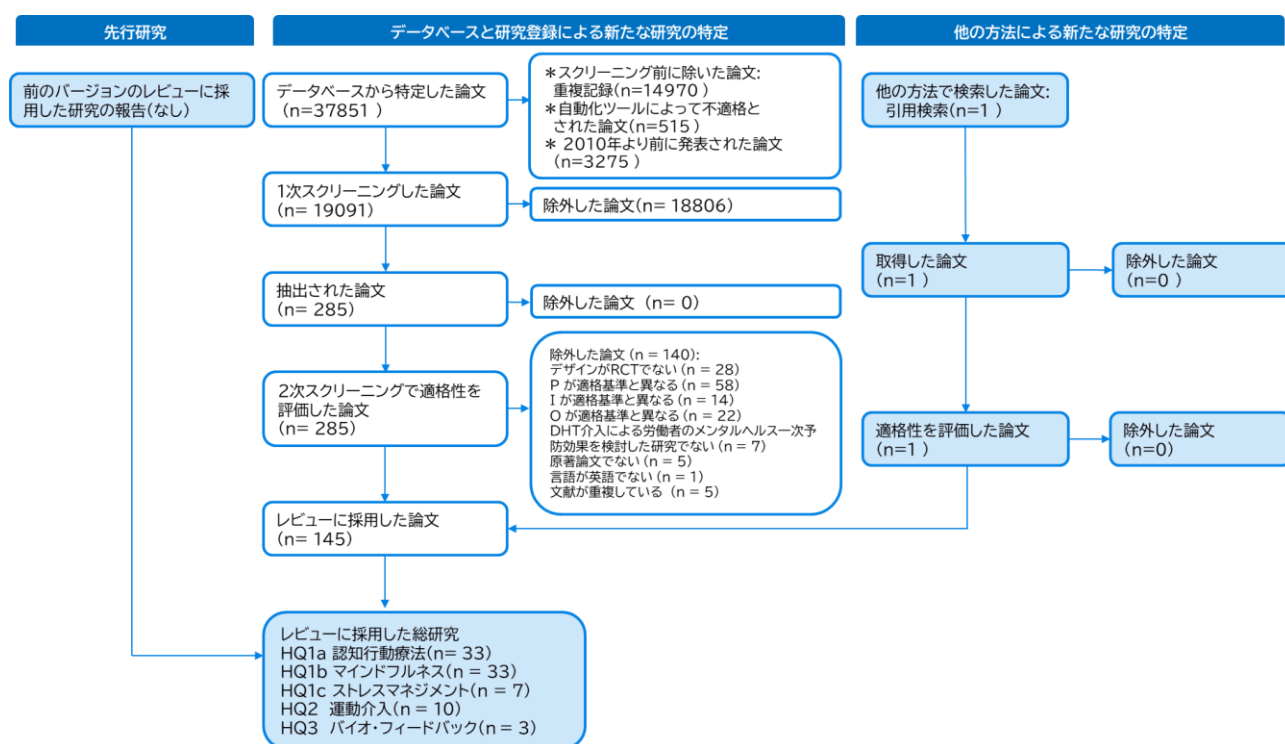


図1. PRISMA フローチャート

3. 利益相反

【利益相反ポリシー】

本プロジェクトの利益相反 (Conflict of interest: COI) 管理に関しては、日本医学会 COI 管理ガイドライン、診療ガイドライン策定参加資格基準ガイダンス 2023 および日本産業衛生学会「産業衛生に関する調査研究等における利益相反 (COI) に関する規程」に準拠し、以下の方針に基づき管理を行った。

1. 理事会等で、本学会が組織として関与することが確認された事業(以下、当該事業)については、「産業衛生に関する調査研究等における利益相反に関する規程」第 2 条 2 に従い、同規定による利益相反マネジメントの対象とする。
2. 委員会活動に関する利益相反マネジメントと同様に、当該事業を担当する委員会、部会等、あるいは研究班は、1 の事業活動に関する利益相反マネジメントポリシーを策定し、利益相反に関する委員会があらかじめ確認する。
3. 当該事業の構成員は、同ポリシーに基づき、「産業衛生に関する調査研究等における利益相反に関する細則」に従って、必要に応じて、利益相反の自己申告を理事長に対して行う。提出する構成員は、会員、非会員を問わない。
4. 利益相反に関する委員会は、提出された申告書を審査し、結果を理事長に報告する。理事長は、COI に懸念が生じた場合には、COI 委員会に諮問し答申を得た上で、必要な対応を行う。
5. 組織 COI(特定企業から高額の寄附金が学会に提供されたり、特定の薬剤等に関わる契約がなされたり、あるいは学会運営において企業との共催セミナーなど経済的関係がある場合。また、ガイドライン策定に係る事業においては、これに関わる学会役員が関連企業と深刻な COI 関係がある場合)についても、理事長は、適切に管理、開示を行う。
6. 上記について、理事長が当事者となる場合には、他の業務執行理事が役割を担う。

【利益相反の開示】

本プロジェクトに係るメンバーは、自己申告されたいずれの項目も、『日本医学会 診療ガイドライン策定参加資格基準 2023』において、ガイドライン策定作業に原則として参加させるべきでないとする、① 企業等営利を目的とした団体の役員に就任、② 株の保有と利益収入あり、③ 企業等営利を目的とした団体からの特許使用料収入あり、には該当しなかったことから、全員、研究班への参加は可と判断された。

なお、以下に「自己申告該当あり」のメンバーに関して、該当事項を開示する。

氏名	本プロジェクトの役割	所属および COI 開示内容
榎原 毅	研究開発代表者	<p><経済的な利益相反></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:産業医科大学・人間工学・教授 (日本産業衛生学会会員・評議員) ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100 万円/企業/年): 「有」 ● 企業・団体名:ES ジャパン株式会社(金額区分:①100 万円≤) <p><非経済的な利益相反></p> <ul style="list-style-type: none"> ● (一社)日本人間工学会理事(2012～、副理事長 2016-2018) ● 産業保健人間工学会理事(2011～)

		<ul style="list-style-type: none"> ● International Ergonomics Association, Executive member(2020~2024) ● 人間工学誌 編集委員長(2020~2024/6) ● EOH-P 編集委員長、JOH/産業衛生学雑誌 副編集委員長(2023~)
江口 尚	研究開発分担者	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:産業医科大学・産業精神保健学・教授(日本産業衛生学会会員) ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名:株式会社長谷エアネシス(金額区分:①100 万円≦)
今村 幸太郎	研究開発分担者	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:東京大学大学院医学研究科デジタルメンタルヘルス講座・特任准教授 ● 企業などが提供する寄付講座(開示基準額 100 万円以上/企業/年):「有」 ● 企業・団体名:ウェルリンク株式会社、emol株式会社、株式会社アジャイル HR、株式会社アドバンテッジリスクマネジメント、株式会社クオレ・シー・キューブ、株式会社ジャパンイーエーピーシステムズ、株式会社セーフティネット、株式会社セラク、株式会社東京産業心理オフィス、株式会社トータルブレイケア、株式会社バックテック、株式会社フィスメック、株式会社保健同人フロンティア(旧:ヒューマン・フロンティア株式会社)、品川駅前メンタルクリニック、タック株式会社、ティーパック株式会社、日本生命保険相互会社、ピースマインド株式会社、富士通 Japan 株式会社 ● 寄付講座の名称:社会連携講座デジタルメンタルヘルス講座
森 晃爾	統括運営グループ、日本産業衛生学会代表	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:産業医科大学・産業保健経営学・教授(日本産業衛生学会会員・評議員・理事・理事長)

		<ul style="list-style-type: none"> ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名(金額区分:①100 万円≦):大同生命株式会社、小松製作所株式会社、コラボヘルス研究会 ● 企業や営利を目的とした団体が提供する奨学寄付金(開示基準額 100 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名(金額区分:①100 万円≦):株式会社メディヴァ、SOMPO ジャパン株式会社、大同生命株式会社、ティーパック株式会社
井上 幸紀	統括運営グループ、日本精神神経学会代表	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:大阪公立大学大学院医学研究科神経精神医学・教授(日本産業衛生学会会員・理事) ● 企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職の有無と報酬額(開示基準額 100 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名(金額区分:①100 万円≦):パナソニック健康科学センター、JA 共済連、ダスキン、アサヒビール株式会社(相談員) ● 企業や営利を目的とした団体より、会議の出席に対し研究者を拘束した時間・労力に対して支払われた日当・講演料などの報酬(開示基準額 50 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名:大阪商工会議所、住友ファーマ株式会社、ヴィアトリス製薬株式会社
島津 明人	統括運営グループ、日本心理学会産業保健心理学研究会代表	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:慶應義塾大学総合政策学部・教授(日本産業衛生学会会員・評議員) ● 企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職の有無と報酬額(開示基準額 100 万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名(金額区分:②500 万円≦): ● アドバンテッジリスクマネジメント、アイセック、日立システムズ、エムスリーヘルスデザイン、NEWONE、カネカ、ザイマックス総合研究所

		<ul style="list-style-type: none"> ● 企業・団体名(金額区分:①100万円≦):アトラエ、勤次郎 ● 企業や営利を目的とした団体が作成するパンフレット, 座談会記事などの執筆に対して支払った原稿料(開示基準額 50万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名:アクサ生命、日本能率協会 ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100万円/企業/年):「有」 ● 企業・団体名(≧1000万円):オムロン、日本総合研究所 ● 企業・団体名(≧2000万円):日立ソリューションズ
加藤 梨佳	研究協力者、金森班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:自治医科大学医学部・客員研究員 ● 株の保有とその株式から得られる利益(開示基準額 100万円以上/企業/年):「有」
佐々木 那津	研究協力者、今村班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:東京大学大学院医学研究科精神保健学分野・講師 ● 企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職の有無と報酬額(開示基準額 100万円以上/企業/年):「有」
川上 憲人	研究協力者、今村班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名:東京大学大学院医学研究科デジタルメンタルヘルス講座・特任教授 ● 企業や営利を目的とした団体の役員、顧問職の有無と報酬額(開示基準額 100万円以上/企業/年):「有」 ● 企業などが提供する寄付講座(開示基準額 100万円以上/企業/年):「有」 ● 企業・団体名:ウェルリンク株式会社、emol株式会社、株式会社アジャイル HR、株式会社アドバンテッジリスクマネジメント、株式会社クオレ・シー・キューブ、株式会社ジャパンイーエーピーシステムズ、株式会社セーフティネット、株式会社セラク、株式会社東京産業心理オフィス、株式会社トータルブレイケア、株式会社バックテック、株式会社フィ

		<p>スメック、株式会社保健同人フロンティア (旧:ヒューマン・フロンティア株式会社)、品川駅前メンタルクリニック、タック株式会社、ティーパック株式会社、日本生命保険相互会社、ピースマインド株式会社、富士通 Japan 株式会社</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 寄付講座の名称: 社会連携講座デジタルメンタルヘルス講座
大塚 泰正	研究協力者、今村班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名: 筑波大学人間系・教授 ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100 万円以上/企業/年): 「有」
櫻谷 あすか	研究協力者、今村班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名: 東京大学大学院医学研究科デジタルメンタルヘルス講座・特任講師 ● 企業などが提供する寄付講座(開示基準額 100 万円以上/企業/年): 「有」 ● 企業・団体名: ウェルリンク株式会社、emol 株式会社、株式会社アジャイル HR、株式会社アドバンテッジリスクマネジメント、株式会社クオレ・シー・キューブ、株式会社ジャパンイーエーピーシステムズ、株式会社セーフティネット、株式会社セラク、株式会社東京産業心理オフィス、株式会社トータルブレイケア、株式会社バックテック、株式会社フィスメック、株式会社保健同人フロンティア (旧:ヒューマン・フロンティア株式会社)、品川駅前メンタルクリニック、タック株式会社、ティーパック株式会社、日本生命保険相互会社、ピースマインド株式会社、富士通 Japan 株式会社 ● 寄付講座の名称: 社会連携講座デジタルメンタルヘルス講座
石井 賢治	研究協力者、榎原班	<ul style="list-style-type: none"> ● 所属・職名: 公益財団法人大原記念労働科学研究所・研究員 ● 企業や営利を目的とした団体が提供する研究費(開示基準額 100 万円/企業/年): 「有」

デジタルメンタルヘルスを用いた予防介入指針

2024年12月23日 初版 ver1.1 発行

編集：DeLiGHT プロジェクト

発行：日本産業衛生学会・産業保健人間工学会・日本疫学会・日本産業ストレス学会・日本産業精神保健学会
日本心理学会産業保健心理研究会・日本精神神経学会・日本人間工学会

事業名：DeLiGHT プロジェクト

国立研究開発法人 日本医療研究開発機構 予防・健康づくりの社会実装に向けた研究開発基盤整備事業（ヘルスケア社会実装基盤整備事業）

「メンタルヘルスに対するデジタルヘルス・テクノロジー予防介入ガイドライン」

研究代表者：榎原 毅(産業医科大学)

研究分担者：今村 幸太郎(東京大学)、江口 尚(産業医科大学)、金森 悟(帝京大学)、上島 通浩(名古屋市立大学)、小島原 典子(静岡社会健康医学大学院大学)、谷 直道(産業医科大学)

First published December 2024 by DeLiGHT project

本指針は、Creative Commons Attribution License CC-BY の条件に基づくオープンアクセス文書であり、オリジナルの作品が適切に引用されている場合に限り、あらゆる媒体での使用、配布、複製を許可します。



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.



This is an open access document under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY, which permits use, distribution and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

DeLiGHT



Developing Minds-compliant guidelines for
general preventive intervention
using digital health technologies for mental health

