



UNIVERSITATEA BABEȘ BOLYAI

FACULTATEA DE PSIHOLOGIE ȘI ȘTIINȚE ALE EDUCAȚIEI

ȘCOALĂ DOCTORALĂ "PSIHODIAGNOSTIC ȘI INTERVENȚII PSIHOLOGICE

VALIDATE ȘTIINȚIFIC"

Ph.D. THESIS

**Eficiența și Mecanismele Schimbării Intervențiilor Mobile de
Sănătate Mintală (mHealth) în Reducerea Distresului Psihologic**

REZUMATUL TEZEI

AUTOR: DOCTORAND SÎRBU VASILE

ÎNDRUMĂTOR ȘTIINȚIFIC: PROF. UNIV. DR. DAVID OANA ALEXANDRA

CLUJ-NAPOCA 2025

MULȚUMIRI

Mulțumirile mele se îndreaptă în primul rând către îndrumătorul științific al acestei teze, doamna profesor universitar dr. Oana Alexandra David, căreia îi sunt recunoscător pentru toate eforturile de îndrumare depuse pe parcursul acestui proces. Îi mulțumesc pentru încrederea pe care mi-a acordat-o încă de la început, când a acceptat să coordoneze propunerea mea de doctorat, așa cum se întâmplă adesea la început, ușor nerealistă, și pentru îndrumarea pe care a continuat să mi-o ofere în șlefuirea și finalizarea acesteia. Sprijinul constant și feedback-ul considerabil nu au fost doar indispensabile pentru scrierea acestei teze, ci au contribuit și la dezvoltarea mea profesională, însuflându-mi o etică a muncii. Pe scurt, m-a făcut mai responsabil și cred că m-a pregătit să fiu mai aproape de profesionistul care vreau să devin în domeniu.

Un rol decisiv în redactarea acestei teze l-au avut și membrii comisiei de îndrumare, doamna profesor universitar dr. Anca Dobrean, doamna profesor universitar dr. Aurora Szentágotai-Tătar și doamna lector universitar dr. Lia Oltean, cărora le mulțumesc pentru feedback-ul oferit de-a lungul anilor.

O mare parte din recunoștința mea se îndreaptă mai ales către familia mea. Părinții mei au fost pilonii de susținere emoțională și financiară, care, deși de la licență nu au mai înțeles exact ce mai studiază fiul lor, au înțeles admirabil rolul educației și m-au sprijinit continuu încă de la începutul acestui traseu, de acum mai bine de 22 de ani.

În timpul redactării acestei teze, am avut și șansa vieții mele, întâlnindu-mi viitoarea soție. Ea a preluat sprijinul emoțional și mi-a fost alături cu dragoste și înțelegere. Cu greu îmi pot imagina cum aș fi putut continua și finaliza acest demers fără încrederea și sensul pe care le mi oferă.

Departamentul are, de asemenea, membri și colegi extraordinari care mi-au făcut călătoria academică mult mai frumoasă. Vouă tuturor vă mulțumesc.

Notă. _____

(1) Prin prezenta se atestă de către Sîrbu Vasile că:

(a) Teza cuprinde munca de cercetare originală a lui Sîrbu Vasile (autor) pentru titlului de doctor ;

(b) părți ale tezei au fost deja publicate, în curs de publicare sau trimise spre publicare; citatele corespunzătoare pentru aceste publicații au fost incluse în teză. Alți coautori au fost incluși în publicații, dacă au contribuit la expoziția textului publicat, la interpretarea datelor etc. (contribuția lor a fost clar explicată în notele de subsol ale tezei);

(c) Teza a fost redactată în conformitate cu standardele de scriere academică (de exemplu, recunoașterile și citările științifice au fost făcute adecvat în text de către autorul tezei). Întregul text al tezei și rezumatul acesteia a fost redactat de Sîrbu Vasile, care își asumă întreaga responsabilitate pentru scrierea academică; de asemenea:

- A un software fost utilizat pentru verificarea scrierii academice (a se vedea la <http://www.plagiarismdetector.com/>) ; teza a trecut testul critic;
- O copie a setului de baze de date de cercetare fost livrată la Departament/Școala doctorală.

Semnătura (data) pentru certificarea notelor: Doctorand: SÎRBU VASILE

Data:

Semnătură:

Table of Contents

CAPITOLUL I: CONTEXTUL TEORETIC	6
1.1. Principiile de bază ale mHealth.....	6
1.1.2. Relevanța de clinică și cercetare a aplicațiilor mHealth.....	6
1.1.3. Tipuri de aplicații mHealth, conținut, caracteristici și experiența utilizatorului.....	7
1.1.4. Distresul psihologic și mecanismele de risc și protecție. Rolul aplicațiilor mHealth în oferirea de sprijin <i>just in time</i>	8
1.2. Aspecte relevante care trebuie abordate în mHealth aplicațiile pentru gestionarea stresului psihologic	9
CAPITOLUL II: OBIECTIVELE CERCETĂRII ȘI METODOLOGIA GENERALĂ.....	11
CAPITOLUL III: CERCETAREA ÎNȚĂLĂ	12
3.1. Eficiența intervențiilor de sănătate mobile bazate pe aplicații pentru gestionarea stresului: O revizuire sistematică și o meta-analiză a rezultatelor auto-raportate, fiziologice și neuroendocrine legate de stres	12
3.1.1. Introducere	12
3.1.2. Metode	13
3.1.3. Rezultate	14
3.1.4. Discuții.....	22
3.2. Cartografierea interacțiunii dintre factorii psihologici de vulnerabilitatea și protecție în sănătatea mintală: Un studiu de analiză de rețea	26
3.2.1. Introducere	26

3.2.2. Metode	27
3.2.3. Rezultate	27
3.2.4. Discuții.....	30
3.3. Eficiența comparativă a intervențiilor psihologice mobile PsyPills și OCAT în reducerea simptomelor de depressive, anxioase și de stress: Un studiu randomizat blinded.....	32
3.3.1. Introducere	32
3.3.2. Metode	33
3.3.3. Rezultate	33
3.3.4. Discuții.....	36
3.4. Mecanismele schimbării în două intervenții psihologice mobile pentru distresul psihologic: Mediere longitudinală și dinamica schimbării într-un studiu clinic controlat randomizat	38
3.4.1. Introducere	38
3.4.2. Metoda	39
3.4.3. Rezultate	40
3.4.4. Discuții.....	42
CAPITOLUL IV: CONCLUZII ȘI IMPLICAȚII GENERALE	45
4.1. Prezentarea generală a principalelor rezultate ale prezentei teze	45
4.2. Implicații	47
4.3. Limitări	48
4.4. Concluzii.....	48

SELECTED REFERENCES	49
---------------------------	----

CAPITOLUL I: CONTEXTUL TEORETIC

1.1. Principiile de bază ale mHealth

Sănătatea digitală este unul dintre termenii care desemnează integrarea aplicațiilor de sănătate într-un format digital cu scopul de a crește accesibilitatea, fezabilitatea economică și îmbunătățirea sistemului actual de îngrijire (Chan, 2021).

mHealth, conform definiției Organizației Mondiale a Sănătății reprezintă „practica medicală și de sănătate publică susținută de dispozitive mobile, cum ar fi telefoanele mobile, dispozitivele de monitorizare a pacienților, asistenții personali digitali (PDA) și alte dispozitive fără fir” (Kay, Santos & Takane, 2011, pag. 6).

1.1.2. Relevanța de clinică și cercetare a aplicațiilor mHealth

Având în vedere accesibilitatea și capacitățile lor, smartphone-urile oferă o unică oportunitate de a aborda unele dintre problemele de îngrijire și cercetare în domeniul sănătății mintale. De exemplu, în comparație cu dependența excesivă de autoevaluările retrospective, cu un număr mare de elemente, funcționalitățile smartphone-urilor deschid posibilitatea de a colecta fluxuri continue de date pasive, obiective privind comportamentul utilizatorului (de exemplu, utilizarea ecranului, utilizarea social-media somnul, activitatea fizică, înregistrarea audio și video). Pot fi integrate diverse teste neuropsihologice cognitive și comportamentale, precum și sarcini digitale sau aplicații "jocuri" (de exemplu, David, Tomoiagă & Fodor, 2024), oferind măsurători cu privire la comportamentale acestor procese. În timp ce biasul de reamintire retrospectivă a chestionarelor autoraportate poate fi atenuat prin măsurători ale dispoziției, simptomelor și altor fenomene psihologice și încorporate în contextul apariției, în momentul respectiv, de mai multe ori. O paradigmă numită Ecological Momentary Assessments (EMA), pentru care smartphone-urile sunt deosebit de bine adaptate (Myin-Germeys și colab., 2018).

Datele obținute în acest mod pot fi utilizate de persoana în cauză apoi sau împărtășite cu specialiștii din domeniul sănătății, pentru a monitoriza și a obține informații despre modelele și dinamica mecanismelor sănătății sale mintale. Aceste informații pot fi, de asemenea, utilizate pentru a avertiza atunci când starea sănătății mintale se agravează și este necesar să se intervină înainte ca situația să devină mai gravă. În acest sens, un alt potențial promițător al mHealth este capacitatea sa de a aborda o altă limitare esențială a serviciilor tradiționale de sănătate mintală, și anume nevoia de intervenții la timp, personalizate și scalabile. Capacități ale aplicațiilor mHealth care sunt capturate prin termeni precum intervenții *just-in-time* (JTI, Nahum-Shami et al., 2018) și intervenții momentane ecologice (EMI, Proudfoot, 2013).

1.1.3. Tipuri de aplicații mHealth, conținut, caracteristici și experiența utilizatorului

Asociația Americană de Psihiatrie (APA, 2022) face o distincție mai amplă în ceea ce privește ghidul clinicianului pentru mHealth și include produsele de wellness general (GWPs), aplicațiile ca dispozitive medicale și aplicațiile cu aprobarea organismului american de reglementare pentru sănătatea publică, Food and Drugs Administration (FDA).

Create atât de grupuri de cercetare, cât și de organizații care decurg din nevoia continuă de a identifica aplicații calitative și bazate pe dovezi, cadrele de evaluare a aplicațiilor oferă un ghid mai granulat și mai practic pentru caracterizarea aplicației. Printre acestea, APA App Evaluation Model este unul dintre cele mai cuprinzătoare cadre, iar cele cinci niveluri ale versiunii revizuite prin care este evaluată calitatea unei aplicații (Lagan et al., 2021) reprezintă repere importante pentru caracterizarea calității unei aplicații de sănătate mintală: accesibilitate și fundal, confidențialitate și securitate, fundament clinic, stil de angajare și obiectiv terapeutic.

1.1.4. Distresul psihologic și mecanismele de risc și protecție. Rolul aplicațiilor mHealth în oferirea de sprijin *just in time*

Depresia și anxietatea au cea mai mare prevalență în rândul tulburărilor psihice din întreaga lume (Organizația Mondială a Sănătății, 2022; Organizația Mondială a Sănătății, 2023a; Organizația Mondială a Sănătății, 2023b).

Sănătatea mintală este modelată de o interacțiune complexă de influențe personale, familiale, comunitare și societale, care pot susține bunăstarea sau contribui la deteriorarea acesteia. Într-o anumită măsură, aceste influențe pot fi legate de factori de stres externi sau interni, cum ar fi experiențele traumatiche, situațiile de viață dificile sau bolile fizice. Această legătură este motivul pentru care aceste afecțiuni sunt clasificate în general drept tulburări legate de stres (Kalisch et al., 2015). În esența lor, ele împărtășesc vulnerabilități comune și sunt adesea precedate de un distres psihologic generalizat care provine din răspunsuri maladaptative prelungite la stres (Bystritsky & Kronemyer, 2014).

Reprezentând înclinația individului către stimuli negativi din mediile interne și externe în detrimentul informațiilor și al posibilelor resurse pozitive disponibile, bias-uri cognitive negative sunt în prim-planul multor relații conceptuale ale factorilor de risc pentru dezvoltarea tulburărilor de distres psihologic. Răspunsul afectat negativ asociat reprezintă elementul de bază al stresului.

Rezultă că tendința opusă, de atenție la stimulii pozitivi și de evaluare pozitivă a informațiilor disponibile, este factorul de protecție cheie și, împreună cu emoțiile pozitive provocate, reprezintă mecanismele comune prin care rolurile benefice ale altor factori contribuie la bunăstarea individului.

În contextul unor situații mai ostile și mai provocatoare, este necesar un efort deliberat și susținut suplimentar, pentru a ține seama în mod flexibil de noile informații disponibile mai

pozitive sau pentru a ajusta experiența negativă, rezistând în același timp interferențelor unor evaluări mai negative. Acest proces este cunoscut sub numele de reevaluare, o strategie de reglare a emoțiilor (ER) care este un alt mecanism major în interacțiunea dintre vulnerabilitate și reziliență în cazul distresului psihologic (Kalisch et al., 2015)

În literatura de specialitate a fost prezentat un caz convingător de utilizare a mHealth pentru creșterea gradului de conștientizare și autogestionarea a distresului psihologic preventivă în rândul populației generale, vizând mecanismele responsabile de protecția împotriva distresului și de riscul acesteia (Bakker, Kazantzis, Rickwood, & Rickard, 2018).

1.2. Aspecte relevante de abordat în aplicațiile mHealth pentru gestionarea stresului psihologic

În ciuda interesului crescut pentru aplicațiile psihologice mhealth atât din partea și pieței, cât și a comunităților profesionale și de cercetare, afirmațiile multor aplicații disponibile trebuie să fie fundamentate empiric (Torous et al., 2019). Revizuirile sistematice meta-analitice deja disponibile pe această temă au arătat că aplicațiile mhealth sunt eficiente în reducerea simptomelor tulburărilor legate de stres, cum ar fi depresia, anxietatea și stresul (Firth et al., 2017a; Firth et al., 2017b; Linardon et al., 2019; Lu et al., 2022; Weisel et al., 2019)

Dar obiectivul principal al acestor revizui a fost acela al studiilor care includ fie fără discriminare populații atât clinice, cât și nonclinice, fie se concentrează pe tulburări specifice. Deși nu se concentrează în principal asupra studiilor care investighează stresul/distresul psihologic în populația generală, una dintre principalele utilizări ale aplicațiilor predilecte mHealth, exclude investigarea clară a conținutului și a caracteristicilor aplicațiilor special concepute pentru gestionarea stresului.

Și având în vedere multiple dimensiuni ale răspunsului la stres, cu rezultate atât psihologice, cât și fiziologice, investigarea ambelor rezultate lipsește în general, în literatura mHealth (Epel et al., 2018).

De asemenea, mecanismele care sunt vehiculate ca fiind responsabile de vulnerabilitatea și reziliența distresului psihologic trebuie să fie investigate în mai multe modele interrelaționate. Luarea în considerare a multitudinii de factori implicați ca mecanisme de schimbare (de exemplu, emoții, biasuri cognitive, convingeri, strategii de ER) va permite explorarea factorilor, care sunt cele mai relevante ținte ale intervențiilor aplicațiilor și selectarea conținutului acestora în consecință (Troy et al., 2023)

Între timp, este nevoie de mai multe studii primare pentru a consolida calitatea și soliditatea rezultatelor privind eficiența aplicațiilor mHealth în reducerea distresului psihologic în rândul populației generale.

Investigarea mecanismelor de schimbare prezintă un mare interes nu numai pentru literatura specifică mHealth, ci și pentru psihologia clinică mai largă, datorită potențialului de a adapta mai bine actualele intervenții și de a spori eficiența.

CAPITOLUL II: OBIECTIVELE CERCETĂRII ȘI METODOLOGIA GENERALĂ

Scopul principal al prezentei teze fost de a contribui la literatura privind aplicațiile mHealth de sănătate mintală prin urmărirea a patru obiective principale abordate în patru studii, examinate prin abordări metodologice diferite. Primul obiectiv a fost de a testa afirmația privind eficiența aplicațiilor pentru smartphone mHealth care vizează în principal gestionarea stresului/distresului psihologic și de a investiga într-o meta-analiză dacă rezultatele sunt moderate de caracteristicile specifice ale studiului, populației, intervenției, aplicațiilor și de tipurile de rezultate și răspunsuri la stres. Al doilea obiectiv al tezei a fost de a explora interacțiunea cheie dintre mecanismele de risc și de protecție în stresul psihologic în populația generală, folosind un model de analiză a rețelei. Pentru cel de-al treilea obiectiv, am efectuat un studiu randomizat controlat (RCT) pentru a compara eficiența a două intervenții mobile față de un grup de control placebo activ, pentru a testa eficiența reducerii distresului psihologic într-un eșantion de populație generală, atât la post, cât și la follow-up. În urma rezultatelor RCT-ului de mai sus, am căutat ca ultimul obiectiv al acestei teze să testeze căile diferite prin care PsyPills și OCAT își exercită efectele terapeutice în reducerea distresului, intervențiile aplicațiilor contribuind astfel la extinderea cunoștințelor despre mecanismele de schimbare în mHealth.

Figura 1 ilustrează grafic structura tezei cu cele patru studii ale sale.

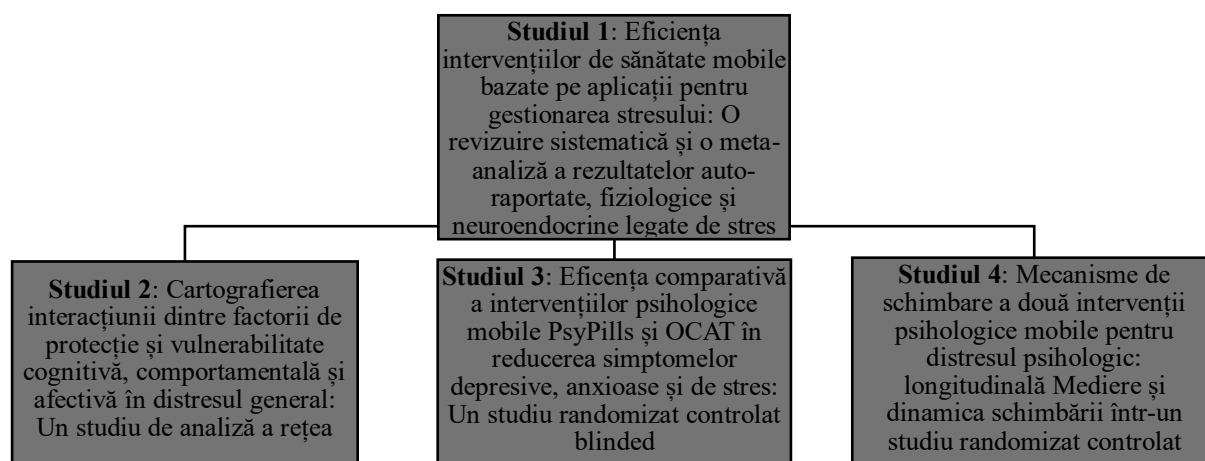


Figura 1. Structura tezei

CAPITOLUL III: CERCETAREA INIȚIALĂ

3.1. Eficiența intervențiilor de sănătate mobile bazate pe aplicații pentru gestionarea stresului: O revizuire sistematică și o meta-analiză a rezultatelor auto-raportate, fiziologice și neuroendocrine legate de stres

3.1.1. Introducere

Meta-analizele anterioare (Firth et al., 2017a, 2017b; Linardon et al., 2019; Lu et al., 2022; Weisel et al., 2019) s-au axat în principal pe tulburări specifice de sănătate mintală atunci când au evaluat eficiența aplicațiilor smartphone mHealth. Deși unele dintre aceste analize au inclus stresul ca rezultat, acesta nu a fost obiectivul principal al studiilor lor și adesea au inclus doar acele studii în care stresul nu a fost ținta principală a intervenției. Ca atare, includerea studiilor care nu vizează în principal stresul împiedică o investigație clară a efectului aplicațiilor concepute pentru reducerea stresului. Pe de altă parte, concentrarea asupra unui domeniu larg de afecțiuni psihice are dezavantajul de a nu se putea concentra asupra caracteristicilor relevante ale unei anumite măsurători. De asemenea, cel mai recent și mai cuprinzător studiu de meta-revizuire de până acum, care a sintetizat rezultatele a 14 meta-analize privind intervențiile mHealth pentru sănătatea mintală (Goldberg et al., 2022) a evidențiat, printre altele, rolul moderatorilor relevanți în încercarea de a explica variația rezultatelor unui anumit rezultat și de a crește astfel încrederea în rezultatele obținute.

În timp ce alte meta-analize și revizuiți sistematice au investigat rezultatele fiziologice ale stresului (de exemplu, de Witte, Spruit, van Hooren, Moonen și Stams, 2020; Pascoe, Thompson, Jenkins și Ski, 2017), niciuna nu a examinat efectele în contextul intervențiilor aplicațiilor mHealth. Din cunoștințele noastre, aceasta este prima meta-analiză cu accentul principal pe efectele aplicațiilor mHealth concepute special pentru gestionarea

stresului și care a analizat statistic rezultatele atât ale rezultatelor psihologice, cât și fiziologice. Astfel, obiectivele noastre au fost de a investiga eficiența aplicațiilor de sănătate mintală în reducerea stresului pentru populația generală și de a explora diferența de eficiență în funcție de diferitele tipuri de rezultate ale stresului, caracteristicile studiilor, eșantioanelor și intervențiilor.

3.1.2. Metode

Selectarea studiilor și extragerea datelor

Am inclus studii controlate randomizate care au investigat efectele unei intervenții psihologice furnizate prin intermediul unei aplicații smartphone autonome care vizează în principal reducerea stresului / stresului în populațiile non-clinice. O căutare sistematică a literaturii a fost efectuată în următoarele baze de date online: Web of Science, PsycInfo, PubMed și Cochrane Central Register of Controlled Trials. Căutările au fost limitate la articolele din reviste revizuite de colegi, disponibile în limba engleză și publicate începând cu 2007.

Au fost extrase următoarele date: citare, anul publicării; date privind caracteristicile eșantionului, cum ar fi numărul, vârsta, procentul de sex feminin, tipul de populație; designul studiului, cum ar fi: criteriile de includere (stare de sănătate, factori de risc, neselectat), cadrul naturalist vs. mediul de laborator și tipul de control (inactiv, activ nespecific și specificativ); date privind caracteristicile intervenției: bazate pe CBT; meditație/mindfulness; relaxare musculară și respiratorie; multimodale; și altele; date referitoare la funcțiile aplicațiilor: monitorizare, implicarea participantului, personalizare, gamificare, memento-uri, componentă socială, personalizare, ghidare, simulare de situații, opțiuni pentru dispozitive portabile; au fost codificate și alte date legate de intervenție: durata intervenției (în săptămâni), durata

sesiunii (în minute), utilizarea prescrisă (zilnic, săptămânal, la discreție, ocazie experimentală), nivelul de ghidare (memento, neghidat, feedback), aderența la utilizarea intervenției, satisfacția raportată și efectele adverse.

Pentru rezultate, am extras măsurătorile de auto-raportare ale stresului psihologic, în cazul în care acest construct a fost măsurat în mod specific, sau cele ale distresului psihologic, în cazul în care a fost oferită doar această măsurătoare. În cazul măsurătorilor fiziologice, am codificat diferiții biomarkeri ai stresului în mai multe grupuri cuprinzătoare: cardiac (ritmul cardiac și ritmul respirator), hemodinamic (tensiunea arterială sistolică [SBP] și tensiunea arterială diastolică [DBP]), axa HPA (cortizol, sulfat de dehidroepiandrosteron (DHEAS), raportul DHEAS / cortizol), autonom (variabilitatea ritmului cardiac [HRV], alfa amilaza salivară [sAA] și conductanța pielii) și altele (markeri de imunitate și inflamație). Rezultatele fiziologice au fost, de asemenea, grupate în acute și cronice în funcție de efectul măsurat în timp al reacției la stres (în timpul intervenției sau după o sarcină de manipulare a stresului acut și, respectiv, după intervenție). Evaluarea riscului de bias a fost măsurată utilizând RoB 2.

3.1.3. Rezultate

Caracteristici ale studiilor incluse

După cum se vede din diagrama de flux PRISMA din Figura 1, au fost incluse 80 de studii, reprezentând 16 097 de participanți și 102 comparații. Vârsta medie în toate studiile a fost de 31,93 ani, iar procentul mediu de participanți de sex feminin a fost de 69,03 %.

Rezultatele stresului/distresului autoevaluate

Simptomele de stres au fost evaluate ca rezultat în 72 de studii, cu o dimensiune semnificativă a efectului agregat pentru punctul de timp post de $g = 0,33$ (95 % CI 0,26-0,40,

$p = 0,000$), cu eterogenitate moderată până la ridicată ($I^2 = 72,87 \%$, a se vedea Tabelul 1 pentru toate rezultatele raportate și Figura 2 pentru diagrama forestplot).

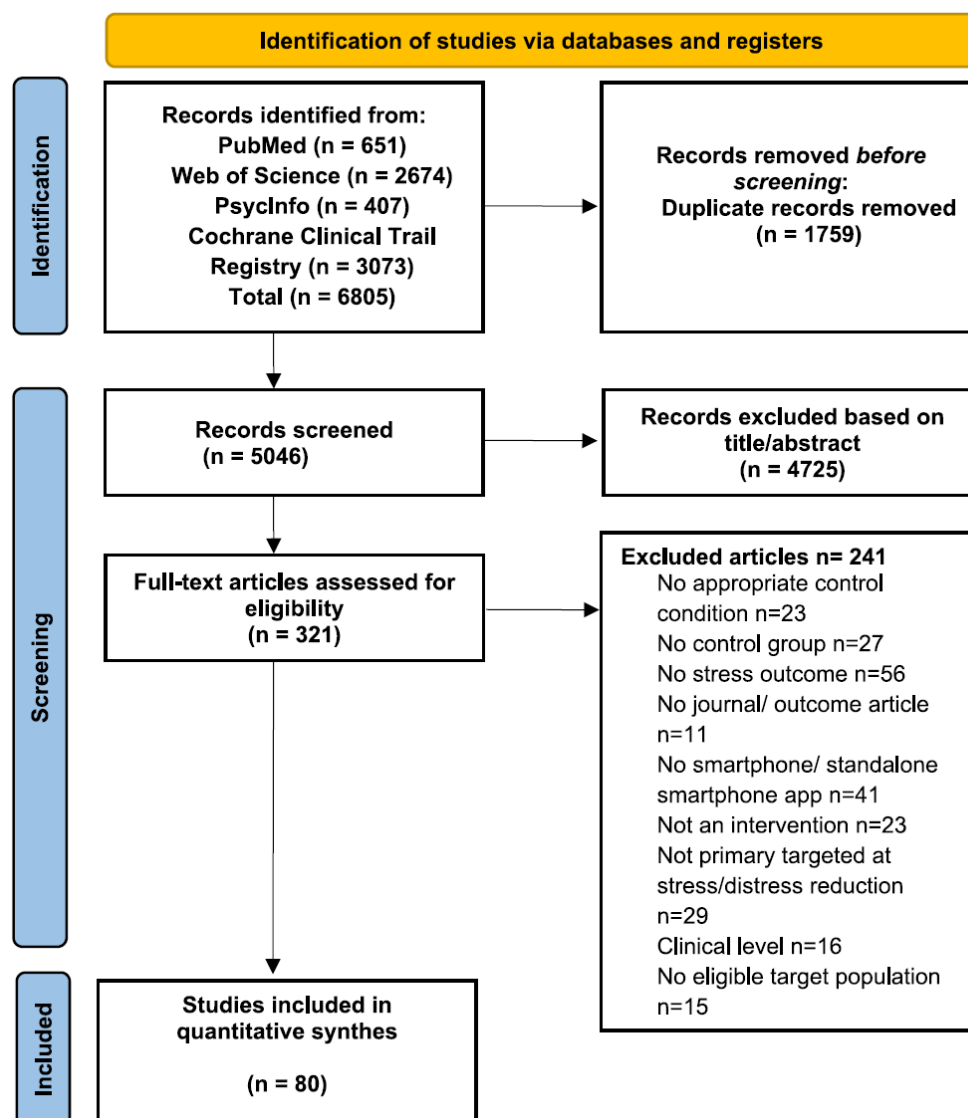


Figura 1. Diagrama de flux PRISMA a procesului de selecție a studiilor.

Atunci când se ține cont de studiile lipsă, analiza Duval și Tweedie trim-and-fill a estimat că dimensiunea efectului de schimbare este ceva mai mică ($g = 0.19$, 95 % CI 0.12-0.28, $p = 0.000$), deși încă semnificativă și de aceeași interpretare a magnitudinii. Interceptul regresiei lui Egger a fost semnificativ ($t_{(70)} = 3.74$, $p < 0.000$), sugerând un risc potențial de părtinire a publicării. Dimensiunea efectului sondat a fost mai mare atunci când au fost

analizate numai condițiile de comparație inactive ($k = 49$, $g = 0.41$, 95 % CI 0.32-0.50, $p = 0.000$, $I^2 = 70.11$) și mai mici, dar încă semnificative atunci când sunt comparate cu condițiile active nespecifice ($k = 15$, $g = 0.23$, 95 % CI 0.10-0.36, $p = 0.000$, $I^2 = 63.83$) și condițiile active specifice ($k = 16$, $g = 0.16$, 95 % CI 0.03-0.29, $p = 0.014$, $I^2 = 57.67$). Interceptul de regresie al lui Egger a fost semnificativ numai pentru această ultimă condiție de control ($t_{(14)} = 3.16$, $p = 0.007$), dar nu și pentru inactive (analizele comparațiilor nespecifice ($t_{(47)} = 1.59$, $p < 0.118$) sau $t_{(13)} = 1.37$, $p < 0.194$), indicând un potențial de risc pentru biasul de publicare pentru acest tip de comparație.

De asemenea, au existat 20 de studii cu diferite momente de urmărire, cu un efect sondat de $g = 0,27$ (95 % CI 0,15-0,39, $p = 0,000$), cu eterogenitate moderată ($I^2 = 68,23$).

Comparații între subgrupuri și analize de meta-regresie

Dintre caracteristicile continue (rata de abandon pe grup, vârsta, distribuția pe sexe, durata intervenției, durata sesiunii, aderența și satisfacția) s-au găsit rezultate semnificative pentru timpul total de utilizare ($b = 0.0006$, $SE = 0,0002$, 95 % CI 0,0003-0,001, $p < 0,001$), abandonul IG ($b = 0,0147$, $SE = 0,0042$, 95 % CI 0,0065-0,0229, $p < 0,001$) și abandonul CG ($b = -0,0187$, $SE = 0,0046$, 95 % CI -0,0276;-0,0097, $p < 0,001$). Modelul care include toți acești predictorii a explicat variația în proporție de $R^2 = 0.45$.

Tabelul 1. Rezultate psihologice și fiziologice

	Rezultate autoevaluate				Rezultate fiziologice			
	<i>N</i>	<i>g</i> (95 % CI)	<i>I</i> ²	<i>Q</i> (<i>p</i>)	<i>N</i>	<i>g</i> (95 % CI)	<i>I</i> ²	<i>Q</i> (<i>p</i>)
Efect global la post	72	0.329 (0.257-0.400)***	72.869	-	18	0.261 (0.122-0.400)***	52.235	-
Ajustat pentru biasurile de publicare	90	0.198 (0.121-0.275)	-	-	25	0.081 (-0.067-0.228)	-	-
				11.704 (0.003)				0.496 (0.780)
Tip de control	49	0.410 (0.321-0.500)***	70.105		12	0.259 (0.080-0.437)**	47.151	
Inactiv	15	0.231 (0.102-0.362)***	63.833		4	0.328 (0.097-0.559)**	0.000	
CA nespecifică	16	0.158 (0.031-0.285)*	57.670		9	0.221 (0.029-0.413)*	54.487	
Specific AC								
Strategia de intervenție				1.120 (0.891)				8.639 (0.034)
bazate pe CBT	16	0.327 (0.168-0.487)***	66.014		2	-0.010 (-0.291-0.270)	NA	
Meditație	37	0.341 (0.241-0.440)***	74.797		7	0.320 (0.163-0.478)***	0.000	
Relaxare musculară și respiratorie	6	0.393 (0.013-0.773)*	85.180		8	0.370 (0.095-0.644)**	72.613	
Multimodal	13	0.316 (0.207-0.425)***	22.677		2	-0.111 (-0.463-0.242)	NA	
Altele	1	0.176 (-0.135-0.487)	NA		-	-	-	
Includerea în studiu				5.268 (0.072)				3.700 (0.157)
Sănătos	13	0.342 (0.105-0.579)**	81.729		5	0.445 (0.211-0.678)***	28.349	
Factori de risc	21	0.431 (0.310-0.553)***	51.768		7	0.167 (0.007-0.328)*	0.000	
Neselectat	38	0.262 (0.182-0.342)***	66.062		6	0.235 (-0.057-0.527)*	64.598	
Tipul de populație				0.600 (0.741)				1.276 (0.528)
Angajați	28	0.319 (0.224-0.414)***	65.084		5	0.320 (0.015-0.624)*	54.043	
Populația generală	21	0.382 (0.216-0.549)***	84.215		7	0.172 (-0.027-0.372)	51.016	
Studenți universitari	23	0.302 (0.174-0.429)***	60.691		6	0.327 (0.116-0.539)**	16.173	
Utilizare prescrisă				4.342 (0.227)				12.193 (0.007)
La discreție	10	0.247 (0.105-0.389)**	60.415		2	-0.082 (-0.378-0.214)	N.A	
Zilnic	51	0.343 (0.253-0.433)***	76.538		10	0.176 (0.031-0.321)*	34.661	
Săptămânal	10	0.342 (0.164-0.519)***	54.048		2	0.287 (-0.043-0.616)	N.A	
Experiment ocazional	1	0.828 (0.259-1.397)***	NA		4	0.645 (0.390-0.901)***	0.000	
Ghidare				5.316 (0.070)				9.148 (0.010)

Feedback	7	0.601 (0.210-0.993)**	82.512		6	0.520 (0.318-0.721)***	0.000
Reamintiri	33	0.246 (0.154-0.339)***	68.539		4	0.124 (-0.084-0.332)	52.864
Neghidat	32	0.371 (0.268-0.474)***	67.021		8	0.146 (-0.022-0.314)	4.356
Tipul de răspuns la stres				0.658 (0.417)			8.023 (0.005)
Acută	6	0.222 (-0.042-0.486)*	66.627		11	0.482 (0.209-0.754)**	79.312
Cronică	68	0.335 (0.265-0.406)***	68.632		12	0.065 (-0.026-0.157)	0.000
Contextul de laborator				4.392 (0.036)			11.680 (0.001)
Nu	70	0.321 (0.249-0.393)***	73.013		13	0.136 (0.017-0.254)*	24.432
Da	2	0.838 (0.360-1.316)***	NA		5	0.588 (0.357-0.819)***	0.000
Risc de părtinire				18.311 (0.000)			2.500 (0.286)
Înaltă	6	0.243 (0.111-0.375)***	0.000		4	0.165 (-0.024-0.354)	0.000
Scăzut	21	0.137 (0.052-0.223)**	44.805		14	0.275 (0.092-0.457)**	63.657
Unele preocupări	49	0.413 (0.320-0.506)***	71.488		4	0.414 (0.169-0.660)**	0.000
Follow-up general	20	0.266 (0.150-0.383)***	68.233	NA	-	-	-
1 lună sau mai puțin	11	0.331 (0.144-0.518)**	77.336				
3 luni	8	0.213 (0.058-0.367)**	52.127				
6 luni	2	0.010 (-0.268-0.289)	NA				

Note: AC = control activ; N = număr de comparații; CBT = terapie cognitiv-comportamentală; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$. Impresiile cu caractere bold indică diferențe semnificative

Meta Analysis

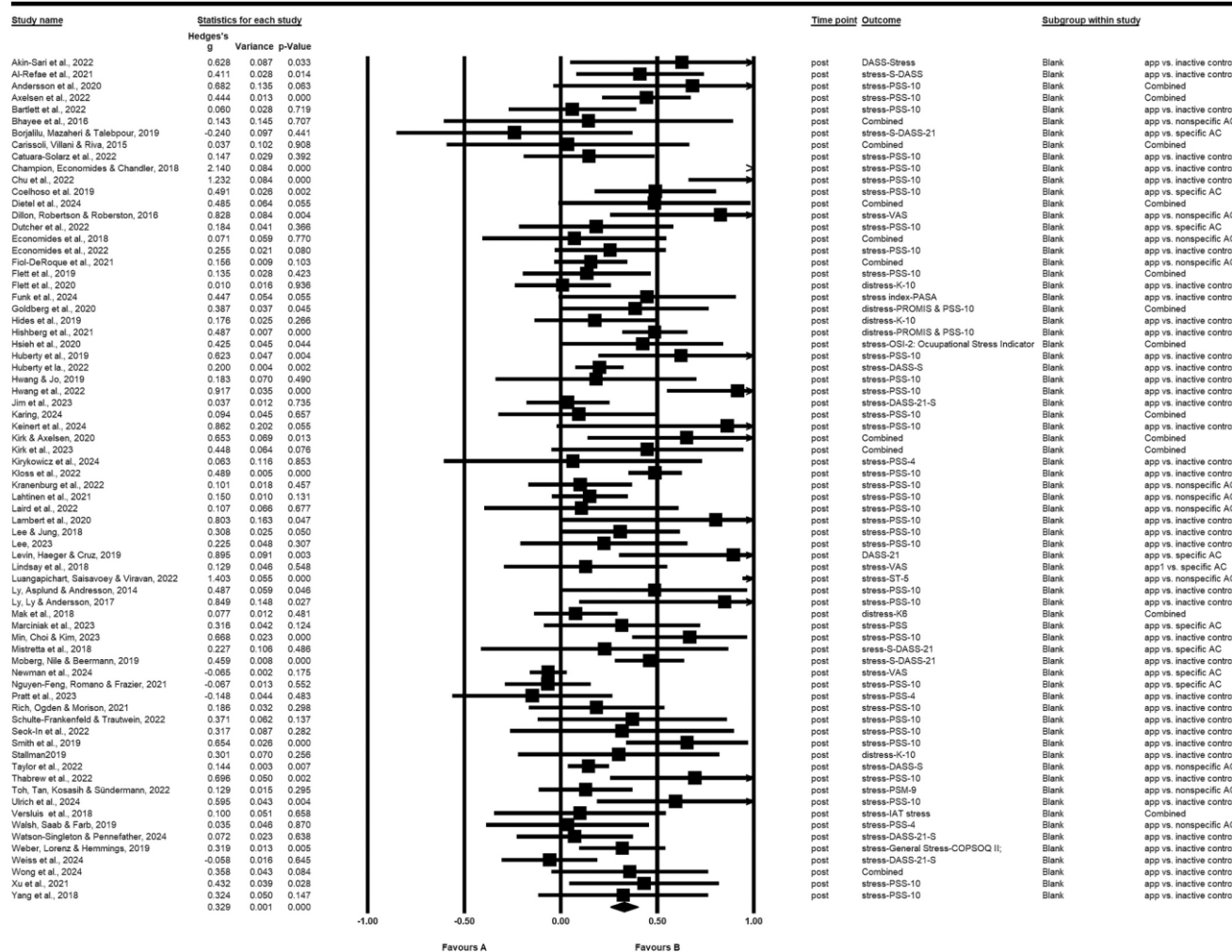


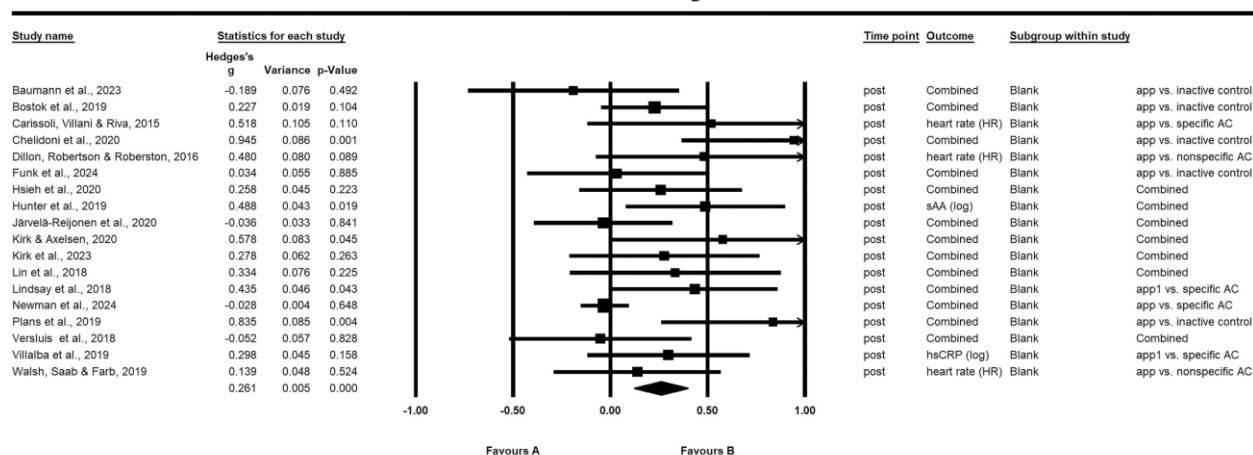
Figura 2. Graficul forestplot al rezultatelor stresului autoevaluat

În cazul caracteristicilor categoriale, comparațiile din cadrul moderatorului tip de control au fost asociate în mod semnificativ cu dimensiunea efectului sondat, cu efecte mai mari și eterogenitate ridicată în grupul controalelor inactive ($k=45$, $g=0,41$, 95 % IC 0,32-0,50, $I^2=70,11$). Un alt moderator care a fost găsit semnificativ a fost contextul de laborator, în care cele două studii au avut o dimensiune a efectului de amploare mare ($g=0,84$, 95 % CI 0,36-1,32) în comparație cu majoritatea studiilor efectuate în afara laboratorului ($k=70$, $g=0,32$, 95 % CI 0,25-0,39, $I^2=73,01$). Și ultimul moderator semnificativ găsit a fost evaluarea generală a riscului de părtinire, codificată pentru fiecare studiu, studiile care au primit o evaluare a riscului scăzut obținând dimensiuni ale efectului mai mici ($k=21$; $g=0,14$, 95 % CI 0,05-0,22, $I^2=44,81$).

Rezultatele fiziologice legate de stres

După cum se poate observa în tabelul 1 și în figura 3 pentru diagrama forestplot, au existat 18 studii care au evaluat un rezultat legat de stresul fiziologic, iar analizele indică o dimensiune semnificativă a efectului mic ($g=0,26$, 95 % CI 0,12-0,40), cu eterogenitate medie ($I^2=52,24$). Procedura de tăiere și umplere a indicat un potențial de părtinire a publicării, deoarece au existat 7 dimensiuni ale efectului imputate estimate pe părțile laterale ale diagramei funnel, precum și testul de regresie a interceptării lui Egger fiind semnificativ ($t_{(16)}=3,88$, $p=0,001$). Atunci când a fost inspectat separat pentru tipul de control, biasul de publicare a fost suspectat numai pentru studiile de comparație activă specifică ($t_{(7)}=3,88$, $p=0,011$), în timp ce nu s-au obținut rezultate semnificative pentru comparațiile inactive ($t_{(10)}=1,07$, $p=0,309$) sau nespecifice ($t_{(2)}=0,23$, $p=0,840$). Un singur studiu a inclus o perioadă de urmărire pentru un rezultat fiziologic, cu un rezultat nesemnificativ ($g=-0,03$, 95 % CI -0,39-0,33, $p=0,886$).

Meta Analysis



Meta Analysis

Figura 3. Graficul foresplot al rezultatelor legate de stresul fiziologic

Comparații între subgrupuri și analize de meta-regresie

Analizele de meta-regresie au găsit rezultate semnificative numai pentru vârstă ($b = -0,0165$, $SE = 0,006$, 95 % CI $-0,0284$; $-0,0047$, $p < 0,01$) și timpul total de utilizare ($b = 0,0007$, $SE = 0,0003$, 95 % CI $0,0002$ - $0,0012$, $p < 0,01$).

Rezultate semnificative au fost obținute și pentru analizele de subgrup în cadrul următorilor moderatorii categorici. În cazul strategiei de intervenție, aplicațiile bazate pe strategii de relaxare musculară și respiratorie și cele de mediere au obținut cele mai mari și singure dimensiuni semnificative ale efectului în comparație cu celelalte strategii ($k = 8$, $g = 0,37$, 95 % CI $0,09$ - $0,64$, $I^2 = 72,61$ și $k = 7$, $g = 0,32$, 95 % CI $0,16$ - $0,48$, $I^2 = 0,00$, respectiv). Comparațiile în cadrul criteriilor de tip de răspuns la stres au arătat dimensiuni mai mari și semnificative ale efectului numai pentru răspunsul la stres acut ($k = 11$, $g = 0,48$, 95 % CI $0,21$ - $0,75$, $I^2 = 79,31$). De asemenea, studiile a căror utilizare prescrisă a fost făcută cu ocazia experimentului ($k = 4$, $g = 0,65$, 95 % CI $0,39$ - $0,90$, $I^2 = 0,00$), au oferit feedback ca strategie

de orientare ($k=6$, $g=0.52$, 95 % CI 0.32-0.72, $I^2=0.00$) și au fost efectuate într-un context de laborator ($k=5$, $g=0.59$, 95 % CI 0.36-0.82, $I^2=0.00$) au produs dimensiuni mai mari ale efectului și au făcut o comparație semnificativă.

Analiza ulterioară a sistemelor fiziologice specifice a evidențiat dimensiuni mici ale efectului pentru măsurătorile autonome (rezultatele $g=0,32$) și cardiace ($g=0,36$).

3.1.4. Discuții

În general, au fost observate mărimi ale efectului semnificative din punct de vedere statistic atât în ceea ce privește rezultatele autoevaluate, cât și cele fiziologice. Au existat semne de risc de părtinire a publicării, cu indicii că sursa acestei părtiniri a provenit din studiile care au adoptat o comparație activă specifică.

În cazul rezultatelor de stres auto-raportate, dimensiunea efectului mic spre mediu obținută ($g=0.33$) corespunde cu rezultatele fundamentate în celelalte meta-analize de până acum care au raportat stresul între rezultatele incluse (Goldberg et al., 2022; Linardon et al., 2019). Printre moderatorii continui analizați, ratele de abandon în ambele grupuri de intervenție și de control au fost predictorii semnificativi ai mărimii efectului. Mai exact, o rată mai mare de abandon în grupul de intervenție a fost asociată cu o dimensiune mai mare a efectului, în timp ce o rată mai mare de abandon în grupul de control a fost asociată cu o dimensiune mai mică a efectului.

Tipul de control, contextul de laborator și evaluarea riscului de părtinire au fost singurii moderatorii asociați semnificativ cu diferențele în mărimile efectului. Aplicațiile investigate în comparație cu controalele inactive, precum lista de așteptare și tratamentul obișnuit, au obținut dimensiuni ale efectului semnificativ mai mari ($g=0,41$), în comparație cu controalele nespecifice și specifice ($g=0,23$ și, respectiv, $0,16$). $g=0$ tendință similară de

diminuare a mărimii efectului pe măsură ce condițiile de control devin mai riguroase a fost oarecum observată și pentru rezultatele fiziologice (Goyal et al., 2014).

Dimensiunea efectului a fost semnificativ mai mică în cazul studiilor cu risc scăzut de părtinire ($g = 0,14$), comparativ cu cele cu risc ridicat și unele preocupări pentru părtinire ($g = 0,24$ și, respectiv, $0,41$), fiind în conformitate cu constatările din literatura psihoterapeutică generală în care studiile cu risc scăzut oferă un efect mai conservator ($g =$ Cuijpers, van Straten, Bohlmeijer, Hollon și Andersson, 2010).

Rezultate privind stresul fiziologic

Pentru rezultatele fiziologice, a fost obținută o mărime mică a efectului asupra rezultatelor legate de stresul psihologic ($g = 0.26$). Moderarea semnificativă pentru rezultatele fiziologice a fost obținută în funcție de strategia de intervenție, utilizarea prescrisă, îndrumare, tipul de răspuns la stres și categoriile de context de laborator. În cazul strategiilor de intervenție relaxarea musculară și respiratorie și meditația, au avut cele mai mari și singurele efecte semnificative.

Mai mult, atunci când am investigat efectele separat pe diferite sisteme fiziologice, s-au găsit rezultate semnificative numai pentru rezultatele autonome și cardiace, ambele cu o dimensiune mică a efectului de $g = 0,32$ și, respectiv, $g = 0,36$. În cadrul categoriei autonome, doi indici pentru HRV în domeniul timpului cu dimensiuni medii ale efectului (RMSSD, $g = 0.46$ și pNN50, $g = 0.69$) s-au dovedit a fi în continuare semnificativi. Interpretarea acestor rezultate pare să convergă cu teoria frecvenței de rezonanță, conform căreia respirația lentă și diafragmatică determină parțial dominarea SNP și creșterea VRS, prin homeostazia îmbunătățită a activării baroreflexului și stimularea căilor aferente vagale, cu efecte benefice precum recuperarea stresului și a dispoziției (Lehrer & Gevirtz, 2014).

Limitări și implicații pentru cercetare și practică

Următoarele limitări ar trebui luate în considerare la interpretarea constatărilor acestui studiu: eterogenitate substanțială neexplicată pentru majoritatea rezultatelor; multe dintre categoriile de subgrupuri în moderare și analize separate pentru rezultatele fiziologice conțineau prea puține studii, ceea ce reduce puterea statistică și, prin urmare, rezultatele ar trebui considerate preliminare; includerea evaluărilor de urmărire continuă să rămână o necesitate pentru sinteza efectelor pe termen lung.

În ciuda acestor limitări, acest studiu poate avea direcții importante pentru cercetarea viitoare și practica clinică. Deși cu un efect modest pentru simptomele psihologice și constatări preliminare de eficiență pentru reacțiile fiziologice, constatările rezultate în acest studiu susțin sugestia că intervențiile cu aplicații smartphone reprezintă o platformă viabilă pentru gestionarea stresului în rândul populației mai largi. În special, relaxarea musculară, respirația și meditația par a fi strategii necesare pentru includerea în orice astfel de intervenție care vizează reducerea eficientă a stresului. Strategiile bazate pe CBT s-au dovedit a avea o eficiență comparabilă pentru stresul psihologic. Mai multe studii ar trebui să includă intervenții bazate pe CBT pentru gestionarea stresului în format de aplicație, în special evaluarea efectelor fiziologice. Urmând în scurt timp rezultatele obținute de strategiile de mai sus, abordările de mediere au fost apreciate de mult timp pentru eficiența lor în reducerea stresului (Pascoe et al., 2017), cu aplicații recente în formatul mHealth care au arătat o dimensiune moderată a efectului asupra reducerii stresului (Gál, Ștefan, & Cristea, 2021).

Pe scurt, am găsit dovezi ale eficacității aplicațiilor mHealth în reducerea stresului pentru populațiile neclinice. Atât efectele semnificative înregistrate între rezultatele psihologice, cât și cele fiziologice, cu puncte importante de convergență și sprijin reciproc,

dau crezare eficacității acestui format de intervenție scalabil pentru autogestionarea răspunsurilor la stres într-o populație generală largă pentru a recomanda utilitatea sa.

3.2. Cartografierea interacțiunii dintre factorii de protecție și vulnerabilitate cognitivă, comportamentală și afectivă în distresul general: Un studiu de analiză a rețea

3.2.1. Introducere

Deși rezultatele din diferite programe de cercetare au adus separat un progres semnificativ al cunoștințelor cu privire la factorii de risc și de protecție în distresul psihologic, modelele integrative recente leagă astfel de abordări de cercetare (de exemplu, biasuri cognitive, emoții și strategii de reglare emoțională, ER). Cadrul de reglare a afectelor (Troy et al., 2023) a evidențiat viitoarele direcții comune pentru a avansa înțelegerea psihopatologiei emoționale. Acestea includ, printre altele, nevoia de mai multe cercetări pentru a acoperi o gamă mai largă de strategii ER în afară de reevaluare și ruminație (de exemplu, acceptarea, Troy et al., 2023); diferențierea între, precum și în cadrul strategiilor (de exemplu, diferite tipuri de reevaluare, Cristea et al., 2012); integrarea evaluărilor comportamentale cu cele auto-raportate (Bernstein et al., 2017); concentrarea pe studiul emoțiilor pozitive dincolo de cele negative și pe diferite tipuri de stări emoționale (Boemo et al., 2022); luarea în considerare a altor constructe care pot modela procesele de reglare a afectului și consecințele lor ulterioare (de exemplu, credințe, Ford & Gross, 2019); eșantioane mai largi și mai reprezentative; examinarea efectelor pe termen lung, cum ar fi măsurători ale sănătății mintale, (de exemplu, Socastro et al., 2022); și, în cele din urmă, extinderea domeniului de aplicare al analizei, testarea modului în care acești factori și măsurători multiple interrelaționează în modele multivariate (de exemplu, analiza rețelei - Hoorelbeke et al., 2016, 2019).

Studiu prezent

Ca parte a încercării de a aborda cât mai multe dintre problemele semnalate mai sus, scopul studiului actual a fost de a evalua, prin abordarea analizei de rețea (Epskamp et al.,

2018), interrelația dintre biasurile cognitive, strategiile ER, emoții, convingerile și variabilele psihopatologice într-un eșantion de populație generală relativ mare.

Obiectivele studiului prezent au fost așadar estimarea rețelei de interacțiuni între variabilele incluse; identificarea celor mai influente noduri ale rețelei; identificarea celor mai puternice legături din rețea; și identificarea acelor variabile care au cele mai centrale roluri de punte.

3.2.2. Metode

Participanți și procedura de derulare

Eșantionul a fost format din 489 de participanți finali din populația generală din diferite regiuni din România care au fost recrutați pentru un studiu de control randomizat privind sănătatea mobilă și care au oferit date la momentul inițial de evaluare.

3.2.3. Rezultate

Inițial, Figura 1.B ilustrează diferențele semnificative din punct de vedere statistic ale influenței estimate între noduri. S-a observat că emoțiile negative disfuncționale au prezentat cea mai mare influență estimată, depășind semnificativ toate celelalte noduri. Aceasta a fost urmată de emoțiile negative funcționale, care au deținut o influență așteptată semnificativ mai mare decât 78,57 % din toate nodurile. Atât reevaluarea pozitivă, cât și simptomele de stres au prezentat, de asemenea, o influență așteptată semnificativ mai mare decât 64,29 % din noduri în ceea ce privește influența lor. În al doilea rând, Figura 1.A detaliază diferențele semnificative din punct de vedere statistic ale ponderii legăturilor în întreaga rețea. Cele mai puternice legături pozitive au fost cele dintre emoțiile negative funcționale și disfuncționale (mai puternice decât toate celelalte legături), acceptarea și reevaluarea pozitivă (mai puternice decât

98,1 % din celelalte legături), simptomele stresului și emoțiile negative funcționale (mai puternice decât 79,63 % din celelalte legături), anxietatea și simptomele stresului (mai puternice decât 77,78 % din celelalte legături), simptomele depresiei și emoțiile negative disfuncționale (mai puternice decât 75,93 % din celelalte legături), catastrofarea și ruminația (mai puternice decât 74,07 % din celelalte legături), simptome de anxietate și emoții negative disfuncționale (mai puternice decât 68,52 % din celelalte legături), credințe iraționale și catastrofare (mai puternice decât 66,67 % din celelalte legături), simptome de depresie și credințe iraționale (mai puternice decât 61,11 % din celelalte legături), emoțiile pozitive și reevaluarea pozitivă și între reevaluarea pozitivă și punerea în perspectivă (fiecare mai puternică decât 55,56 % din celelalte legături) și între biasurile de interpretare pozitivă și emoțiile pozitive (mai puternică decât 46,30 % din celelalte legături). La celălalt capăt, cele mai puternice legături negative au fost cele dintre convingerile raționale și iraționale (mai puternice decât 90,74 % din celelalte legături), simptomele de depresie și emoțiile pozitive și dintre emoțiile pozitive și emoțiile negative funcționale (fiecare mai puternică decât 88,89 % din celelalte legături), biasul de interpretare pozitivă și simptomele depresive (mai puternică decât 72,22 % din celelalte legături), biasul de atenție pozitivă și simptomele de anxietate, convingerile raționale și catastrofarea și dintre reevaluarea pozitivă și catastrofare (fiecare mai puternică decât 68,52 % din celelalte legături).

În cele din urmă, rezultatele analizei centralității punții pot fi observate în Figura 2 pentru cele 20% cele mai influente variabile punte pe indexul de centralitate al punții de influență așteptată. În consecință, stresul are cea mai mare valoare ca influență a punții în rețeaua noastră, urmat de emoțiile negative disfuncționale și funcționale.

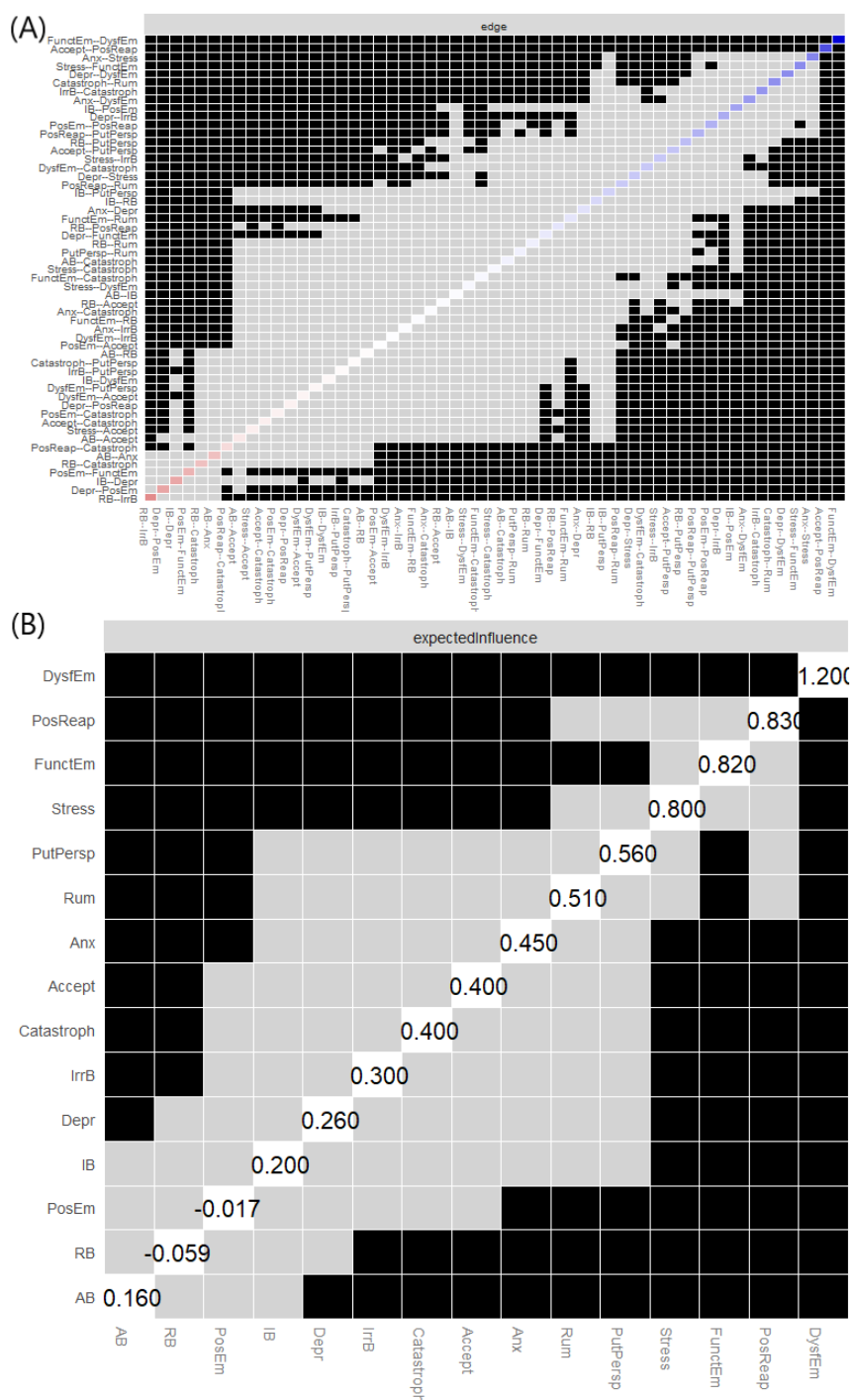
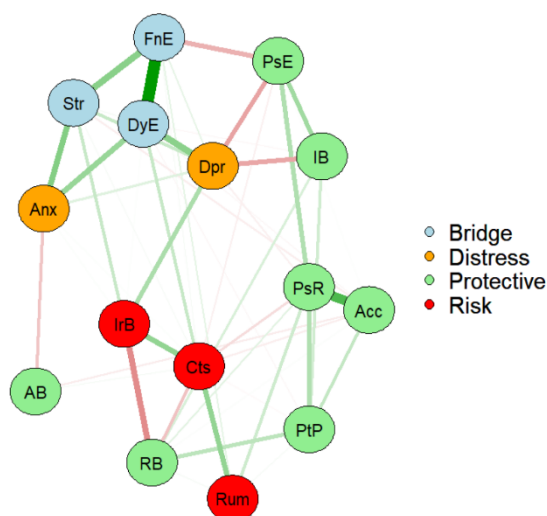


Figura 1. (A) Legături și (B) graficul testelor de diferență bootstrapped a influenței estimate (celulele negre reprezintă o diferență semnificativă la un nivel de semnificație de 0,5%)

Notă. AB - Attention Bias index; IB - Interpretation Bias index; Anx - Anxiety subscale, DASS-21; Depr - Depression subscale, DASS-21; PosEm - Positive Emotions, PAD; FunctEm - negative Functional Emotions, PAD; DysfEm - negative Dysfunctional Emotions; RB - Rational Beliefs, IrrB - convingeri iraționale; Accept - subscala de acceptare; PosReap - subscala de reevaluare pozitivă; Catastroph - subscala de catastrofare; PuPers - subscala de punere în perspectivă; Rum - subscala de Ruminăție/concentrare pe gânduri.

(A)



(B)

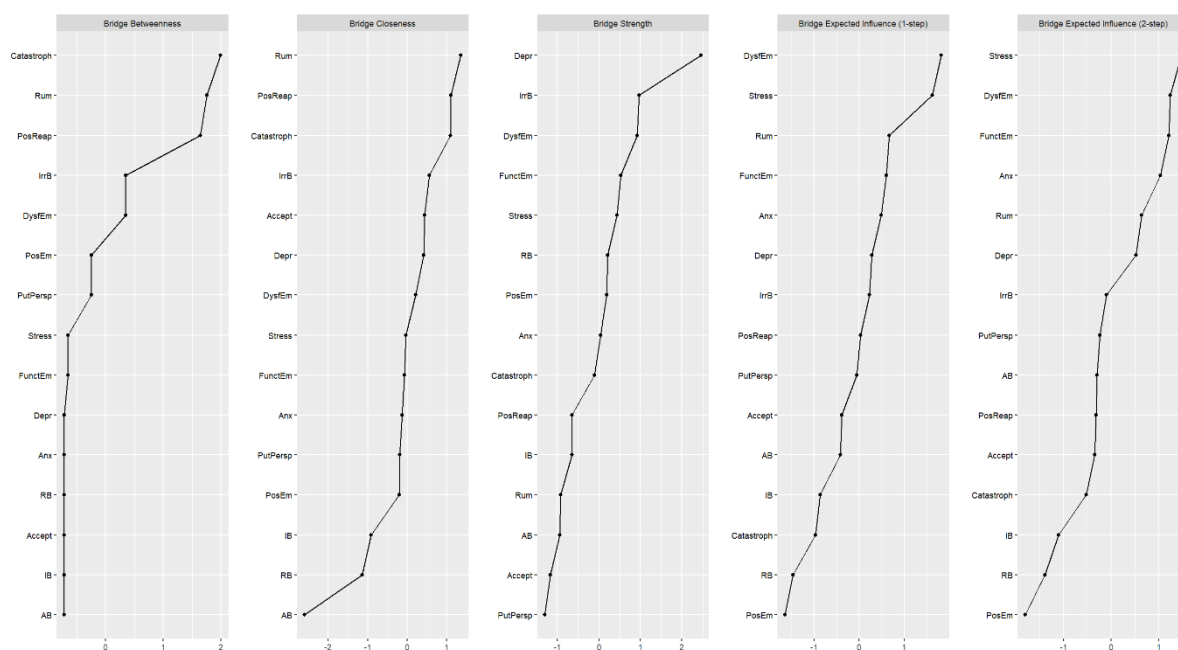


Figura 2. (A) Un model grafic al factorilor de protecție, al factorilor de risc și al simptomelor de stres, cu noduri identificate ca variabile de legătură colorate în albastru. (B) Estimări ale centralității de legătură pentru fiecare nod din rețea (în z-scores standardizate)

Notă. AB - Attention Bias index; IB - Interpretation Bias index; Anx - Anxiety subscale, DASS-21; Depr - Depression subscale, DASS-21; PosEm - Positive Emotions, PAD; FunctEm - negative Functional Emotions, PAD; DysfEm - negative Dysfunctional Emotions; RB - Rational Beliefs, IrrB - convingeri iraționale; Accept - subscala de acceptare; PosReap - subscala de reevaluare pozitivă; Catastroph - subscala de catastrofare; PuPersp - subscala de punere în perspectivă; Rum - subscala de Ruminație/concentrare pe gânduri.

3.2.4. Discuții

Rezultatele noastre au arătat că emoțiile negative, atât disfuncționale, cât și funcționale, s-au dovedit a fi cei mai centrali factori ai rețelei, conform de indicatorilor de

putere și influență așteptată. Acestea au, de asemenea, cele mai multe dintre cele mai puternice legături cu dimensiunile de distress psihologic. Acest lucru se aliniază cu un corp substanțial de literatură care arată rolul contributiv al afectivității negative în tulburările de dispoziție și anxietate (Barlow, et., 2014) și cu studii recente care încorporează modele de rețea

Constatările indică faptul că emoțiile negative, stresul și reevaluarea pozitivă sunt cele mai influente variabile. Analizele de punte sugerează că stresul mediază între emoțiile negative funcționale și disfuncționale și efectele acestora asupra factorilor de sănătate mintală. În plus, emoțiile pozitive, biasurile de interpretare și convingerile raționale sunt esențiale în această interacțiune.

Considerăm că există implicații clinice și de cercetare importante pentru constatările din studiul prezent. Rezultatele noastre sugerează că reducerea emoțiilor negative și a simptomelor de stres, dar și îmbunătățirea strategiilor precum reevaluarea pozitivă ar putea reprezenta obiective prioritare de intervenție pentru protejarea împotriva exacerbarii distressului psihologic și promovarea rezilienței. Împreună cu cele mai puternice legături ale rețelei discutate mai sus, aceste rezultate indică, de asemenea, mecanisme importante prin care pot apărea rezultatele preconizate.

Concluzionăm un rol central al simptomelor de stres și al emoțiilor negative ca factori de risc în sănătatea mintală, împreună cu reevaluarea pozitivă ca factor de protecție important. În plus, emoțiile pozitive, biasurile de interpretare și convingerile raționale joacă alte roluri cheie în această interacțiune. Acestea consolidează și completează constatările anterioare, deschizând în același timp căi pentru cercetări viitoare de confirmare.

3.3. Eficența comparativă a intervențiilor psihologice mobile PsyPills și OCAT în reducerea simptomelor depresive, anxioase și de stres: Un studiu randomizat controlat blindat

3.3.1. Introducere

PsyPills este prima aplicație mobilă de sănătate mintală care integrează strategiile terapiei rațional emotive comportamentale (REBT, Ellis, 2013), o abordare distinctă a terapiei cognitiv comportamentale (CBT). Abordarea REBT se concentrează în principal pe contestarea credințelor iraționale / disfuncționale (ilogice, nerealiste și care contribuie la distresul emoțional și la comportamentul maladaptativ) și consolidarea celor raționale / funcționale (adică logice, flexibile și bazate pe dovezi și rațiuni) pentru a aborda tulburările mintale și a promova bunăstarea emoțională (David et al., 2018). În PsyPills, utilizatorii își urmăresc suferința emoțională și identifică procesele cognitive implicate în aceasta.

O altă aplicație de sănătate mintală pentru smartphone promițătoare și inovatoare este OCAT. Mai precis, OCAT se bazează pe paradigma modificării biasurilor cognitive (CBM; MacLeod et al., 2009). CBM presupune că un factor de risc de bază care stă la baza apariției și persistenței tulburărilor legate de stres este prezența biasurilor cognitive negative. Aplicația funcționează prin facilitarea dezangajării atenționale de la conținutul negativ și angajarea pozitivă a informațiilor relevante din punct de vedere personal, oferind instrucțiuni și feedback de performanță pentru a facilita controlul cognitiv descendent și pentru a îmbunătăți generarea de interpretări adaptative.

În general, atât PsyPills, cât și OCAT au fost validate anterior ca intervenții psihologice mobile promițătoare pentru a reduce distresul general în populația generală, dar sunt necesare măsuri suplimentare pentru a testa eficiența lor în cadrul unor modele riguros controlate.

Astfel, ne-am propus să testăm eficiența atât a PsyPills cât și a OCAT într-un eșantion comunitar față de o condiție de control activă placebo, atât la zece zile post-intervenție, cât și la o lună de urmărire și am testat efectele lor asupra reducerii simptomelor de distres psihologic.

3.3.2. Metode

Proiectarea studiului, procedura și participanții

Designul de cercetare al studiului actual este unul de tip studiu randomizat controlat cu mai multe brațe, cu patru valuri de colectare a datelor (la momentul inițial, la jumătatea perioadei, post intervenție și după urmărire) și 3 grupuri paralele

Un total de 493 de participanți au completat chestionarul de eligibilitate, dintre care 229 au fost alocați aleatoriu în cele trei grupuri (PsyPills $n = 80$; OCAT $n = 70$; shamOCAT $n = 79$). Măsurătorile au fost colectate înainte de alocarea intervenției (baseline), la cinci zile în timpul intervenției (mijloc), la sfârșitul intervenției de zece zile (post) și la o lună după intervenție (follow-up). Toate fazele de măsurare au fost colectate online.

3.3.3. Rezultate

Distresul psihologic general

Am obținut o interacțiune semnificativă Grup x Timp, $F(6, 225.65) = 225.65, p < 0.05$. Astfel, a existat o schimbare a simptomelor de distres psihologic ale participanților de-a lungul celor patru puncte de timp, diferite pentru cele trei grupuri de intervenție (așa cum este ilustrat în Figura 2). În urma testelor pe perechi (după cum se arată în Tabelul 1), participanții atât în PsyPills ($MD = -5.22$; 95 % CI = -10.00 la -0.44; ajustat $p = 0.03$), cât și în OCAT activ ($MD = -6.30$; 95 % CI = -11.39 la -1.21; ajustat $p = 0.02$) au prezentat o reducere semnificativ mai mare a nivelurilor de distres psihologic comparativ cu grupul de control la follow-up. Deși a

doua *valoare p* ajustată Sidak a fost marginal nesemnificativă pentru condiția PsyPills ($p = 0.09$), efectele ambelor intervenții au fost de dimensiuni medii (PsyPills, $d = -0.48$; OCAT, $d = -0.58$).

Tabelul 3. Contraste și calcule ale mărimii efectului între grupuri din LMM^a

Rezultat	<i>MD^b</i> (<i>SE</i> ; 95% CI)	Valoarea <i>P</i>		Cohen's <i>d</i>
		LSD ^c	Sidak ^d	
DASS-21^e				
Urmărire				
PsyPills	-5,22 (2,43; -10,00 până la -0,44)	0.03*	0.09	-0.48
OCAT	-6,30 (2,59; -11,39 până la -1,21)	0.02*	0.04*	-0.58
Post				
Psypills	-1,20 (2,13; -5,38 până la 2,98)	0.57	0.92	-0.11
OCAT	0,76 (2,25; -3,68 până la 5,19)	0.74	0.98	0.07
Mijlociu				
PsyPills	-1,17 (1,87; -4,85 până la 2,51)	0.53	0.90	-0.11
OCAT	0,22 (2,01; -3,73 până la 4,16)	0.91	0.99	0.02
Depresie				
Urmărire				
PsyPills	-0,67 (0,98; -2,60 până la 1,26)	0.49	0.87	-0.15
OCAT	-1,50 (1,03; -3,53 până la 0,54)	0.15	0.38	-0.34
Post				
Psypills	-0,21 (0,85; -1,88 până la 1,47)	0.81	0.99	-0.04
OCAT	0,27 (0,90; -1,50 până la 2,05)	0.76	0.99	0.06
Mijlociu				
PsyPills	-0,80 (0,75; -2,26 până la 0,67)	0.29	0.63	-0.18
OCAT	0,24 (0,80; -1,32 până la 1,81)	0.76	0.99	0.05
Anxietate				
Urmărire				
PsyPills	-2,17 (0,85; -3,83 până la -0,50)	0.01*	0.03*	-0.60
OCAT	-1,55 (0,90; -3,31 până la 0,212)	0.085	0.23	-0.43
Post				
Psypills	-0,80 (0,74; -2,25 până la 0,66)	0.28	0.63	-0.22
OCAT	0,46 (0,79; -1,08 până la 2,01)	0.56	0.91	0.13
Mijlociu				
PsyPills	0,27 (0,65; -1,01 până la 1,54)	0.68	0.97	0.07
OCAT	0,13 (0,70; -1,25 până la 1,51)	0.85	0.99	0.04
Stres				
Urmărire				
PsyPills	-2,64 (1,06; -4,72 până la -0,56)	0.01*	0.04*	-0.59
OCAT	-2,62 (1,12; -4,83 până la -0,41)	0.02*	0.06	-0.58
Post				
Psypills	-0,16 (0,92; -1,97 până la 1,65)	0.86	0.99	-.04
OCAT	0,36 (0,98; -1,55 până la 2,28)	0.71	0.98	0.08
Mijlociu				
PsyPills	-0,45 (0,80; -2,02 până la 1,12)	0.57	0.92	-0.10
OCAT	-.01 (0,86; -1,70 până la 1.68)	0.98	0.99	0.00

Notă: rezultatele semnificative sunt evidențiate cu caractere îngroșate și suprapuse cu *

^a modele liniare cu efecte mixte

^b Diferențe medii pe perechi din LMM-uri

^c Valoarea *P* în urma ajustării pentru cea mai mică diferență semnificativă (LSD) pentru toate comparațiile pe perechi

^d Valoarea *P* după ajustarea Sidak pentru toate comparațiile pe perechi

^e DASS-21: Scala de depresie, anxietate și stres - formular cu 21 de itemi

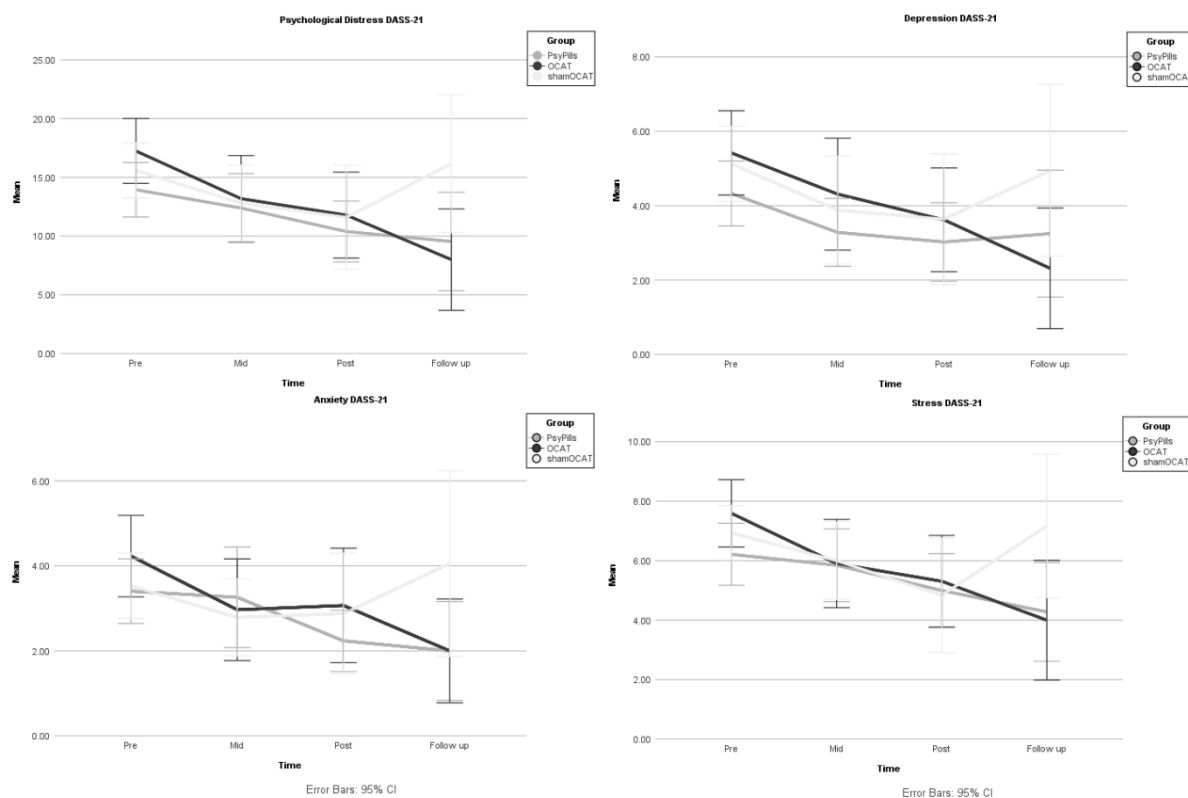


Figura 1. Scorurile la distresul psihologic, depresie, anxietate și stres în timpul studiului

Depresie, anxietate și stres

Pentru rezultatul separat al depresiei, nu am obținut o interacțiune semnificativă Grup x Timp, $F(6, 184.253) = 1.20$, $p > 0.05$ (Figura a), deși intervenția activă OCAT a demonstrat o dimensiune mică a efectului ($d = -0.34$). Examinând în continuare schimbările în cadrul fiecărui grup, a existat, de asemenea, o scădere semnificativă a depresiei pentru cei din condiția activă OCAT ($MD = -2.98$; 95 % CI = -4.31 la -1.66; p ajustat < 0.001) de-a lungul timpului, care nu a fost găsită în niciunul dintre celelalte două grupuri (PysPills, $MD = -1.06$; 95 % CI =

-2.23 la 0.11; p ajustat = 0.07; grupul de control, $MD = -1.20$; 95 % CI = -2.55 la 0.14; p ajustat = 0.08).

Pentru rezultatul anxietății, a existat o interacțiune semnificativă Grup x Timp, $F(6, 227.45) = 2.41$, $p = 0.03$ (Figura 1), iar în urma comparațiilor pe perechi, numai participanții din grupul PsyPills și-au redus semnificativ simptomele de anxietate, cu o dimensiune medie a efectului la follow-up în comparație cu grupul de control (PsyPills $MD = -2.17$; 95 % CI = -3.83 la -0.50; p ajustat = 0.01; $d = -0.60$).

În ceea ce privește rezultatul stresului, analizele au susținut, de asemenea, o interacțiune semnificativă Grup x Timp, $F(6, 186.45) = 2.42$, $p = 0.03$ (Figura 2). Privind comparațiile pe perechi, atât și aplicația PsyPills, cât aplicația activă OCAT au redus semnificativ simptomele stresului, cu efecte de mărime medie în perioada de follow-up (PsyPills, $MD = -2.64$; 95 % CI = -4.72 la -0.56; p ajustat = 0.01; $d = -0.59$; și OCAT, $MD = -2.62$; 95 % CI = -4.83 la -0.41; p ajustat = 0.02; $d = -0.58$).

3.3.4. Discuții

Rezultatele confirmă eficiența similară a ambelor intervenții pentru a viza simptomatologia distresului psihologic, cu o dimensiune medie a efectului și indici de specificitate în mecanismele implicate (PsyPills cu o dimensiune mai mare a efectului asupra anxietății, iar OCAT în depresie, deși cu o diferență nesemnificativă). Constatările prezente sunt congruente cu cele observate în literatura meta-analitică (Goldberg et al., 2022), unde efecte de mărime mică până la medie (s-au obținut $ds = 0.32$ la 0.47) pentru intervențiile smartphone în comparație cu controalele inactice privind reducerea simptomelor psihologice comune (anxietate, depresie, stres) în populația generală.

Constatarea că PsyPills a fost singurul tratament eficient în special pentru simptomele de anxietate ar putea sugera o utilizare predilectă și o modalitate deosebit de eficientă de a

viza simptomele de anxietate, prin abordarea convingerilor iraționale care le susțin, într-un format ușor și interactiv.

Reducerea depresiei, deși nesemnificativă pentru comparațiile dintre comparații, dar cu un efect mic, și tendințele semnificative de reducere de la pre la post și la follow-up la utilizatorii activi ai OCAT reprezintă, de asemenea, o constatare promițătoare.

Principalele limitări au fost că am înregistrat rate ridicate de dropout și rate scăzute de aderență. De asemenea, este posibil ca efectele mai mici decât cele planificate să nu fi fost suficient de puternice din punct de vedere statistic pentru a fi detectate.

În concluzie, rezultatele susțin potențialul ridicat al ambelor aplicații ca instrumente scalabile pentru a oferi intervenții auto-ghidate de intensitate redusă pentru probleme psihologice comune în populația generală și extind oportunitățile pentru cercetări suplimentare (de exemplu, confirmarea și testarea efectelor diferențiale).

3.4. Mecanisme de schimbare a două intervenții psihologice mobile pentru distresul psihologic: longitudinală Mediere și dinamica schimbării într-un studiu randomizat controlat

3.4.1. Introducere

Intervențiile psihologice digitale au fost avansate în ultimii ani pentru a răspunde la problema accesibilității, având în vedere caracteristicile lor care permit diseminarea la scară populației, anonimatul, accesul constant și costurile reduse (Linardon et al. 2019). În plus, intervențiile digitale dețin, de asemenea, oportunități metodologice considerabile pentru cercetarea proceselor de psihoterapie în ceea ce privește ingredientele active și mecanismele de schimbare datorită standardizării tehnice ridicate a formatului lor de intervenție (Domhardt, Cuijpers și colab. 2021).

În mod deosebit, smartphone-urile sunt deosebit de potrivite pentru încorporarea evaluărilor momentane ecologice (EMA), care implică colectarea de date fine, în timp real, privind stările și comportamentele psihologice în medii naturaliste (Myin-Germeys et al. 2018). Această capacitate permite evaluări temporale nuanțate care pot fi utilizate pentru a testa mai dinamic procesele de schimbare care au loc în timpul sau după o intervenție (Tomoiață, Gheorghiu și David, 2024).

Studiu actual

Studiul se concentrează pe două aplicații psihologice care s-au dovedit a fi eficiente în reducerea distresului general - PsyPills și OCAT (Sîrbu et al. 2025) - ambele utilizând strategii terapeutice distincte care vizează distresul general.

Ipoteza de mediere 1: Eficiența intervenției PsyPills în diminuarea distresului psihologic la o lună de urmărire este mediată de efectul indirect asupra credințelor iraționale, reevaluării funcționale (reprezentată de strategii de reglare emoțională ca acceptare, punerea

în perspectivă și catastrofare) și emoțiilor negative după intervenție în comparație cu grupul de control.

Ipoteza de mediere 2: Eficiența intervenției OCAT în diminuarea distresului psihologic la o lună de urmărire este mediată de efectul indirect asupra reevaluării pozitive, emoțiilor pozitive și ruminației la după intervenție în comparație cu grupul de control.

Pentru a investiga modul în care perechile de variabile măsurate zilnic sunt influențate în timpul intervenției de 10 zile și modul în care această dinamică este influențată diferit de cele 2 grupuri de aplicații active în comparație cu controlul, am generat următoarele ipoteze de dinamică a schimbării:

Ipoteza dinamicii 1: Schimbările în reevaluarea funcțională determină schimbări în convingerile iraționale și schimbări în emoțiile negative, care sunt influențate de grupul PsyPills în comparație cu grupul de control.

Ipoteza dinamicii 2: Schimbările în bairile de interpretare determină schimbări în reevaluarea pozitivă și schimbări în emoțiile pozitive, care sunt influențate de grupul OCAT în comparație cu grupul de control.

3.4.2. Metoda

Designul studiului și participanții

Studiul actual a testat mai mulți mediatori propuși în contextul unui studiu controlat randomizat (RCT) riguros, folosind chestionare standard de auto-raportare la patru puncte de timp cheie ale studiului (la început, la mijlocul intervenției, post-intervenție și follow-up de o lună) și date EMA colectate zilnic pe parcursul perioadei de intervenție de 10 zile.

Participanții eligibili în număr de 450 din totalul participanților de 718 au fost randomizați în

cele trei grupuri (PsyPills $n = 154$; OCAT $n = 136$; shamOCAT $n = 160$) și incluși în analizele de tip intention-to-treat (a se vedea figura 2).

3.4.3. Rezultate

Rezultatele medierii

Am constatat că catastrofarea a fost singura variabilă mediatoare care a înregistrat schimbări datorate ambelor intervenții active, precedând temporar outcome-ul (PsyPills: $\beta = -0,21$, $SE = 0,28$, 95 % CI [-1,37 la -0,29], $p < 0,01$; OCAT: $\beta = -0,16$, $SE = 0,32$, 95 % CI [-1,28 la 0,04], $p = 0,04$). Efectul ulterior de la catastrofă la post la stresul psihologic la follow-up nu a fost semnificativ, $\beta = -0,03$, $SE = 0,49$, 95 % CI [-1.15 la 0.77], $p = 0,70$, în timp ce efectele directe ale ambelor grupuri au fost încă semnificative, $\beta = -0,18$, $SE = 1,66$, 95 % CI [-7.33 la -0.83], $p = 0,01$ pentru PsyPills, și $\beta = -0,27$, $SE = 1,42$, 95 % CI [-8.90 la -3.33], $p < 0,001$ pentru OCAT, respectiv. Aceste rezultate indică faptul că efectul de mediere nu a fost menținut.

Figura 1 ilustrează specificația modelului Dynamic Panel Model utilizat pentru mediere, împreună cu coeficienții β pentru căile dintre grupuri, mediatorul catastrofă la post și stresul psihologic la follow-up.

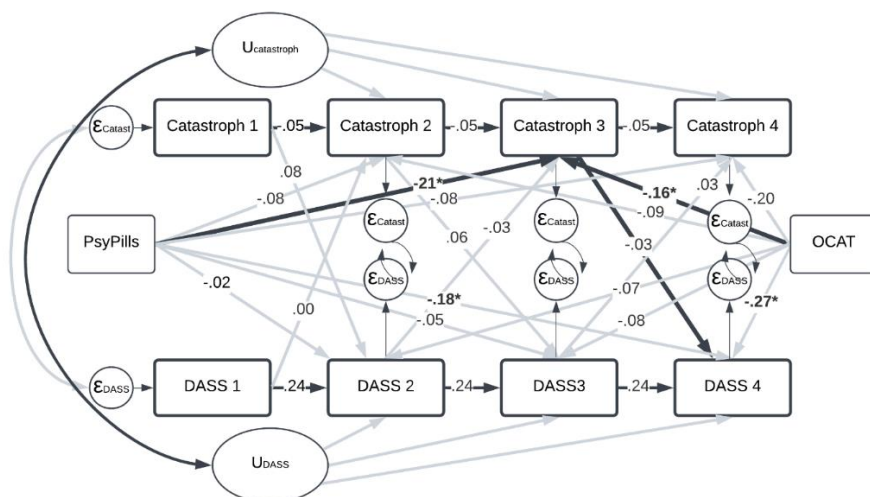


Figura 1. DPM pentru efectul indirect al catastrofării

Notă: DPM - mediation Dynamic Panel Model; U - termeni aleatori între persoane; ε - termeni de eroare; Catastroph - mediator de catastrofare; DASS - rezultat al distresului psihologic; valorile reprezintă coeficienți beta standardizați; elipsele reprezintă variabile latente, dreptunghiurile reprezintă variabile manifeste; liniile întunecate reprezintă relațiile de mediere de interes între grupurile active, mediator la post și rezultat la follow-up; * - reprezintă efecte semnificative

Dinamica mecanismelor în timpul intervenției

Au existat rezultate semnificative ale scorului compozit de reevaluare funcțională din ziua precedentă până la următoarea ocazie de convingeri iraționale ($\beta = -0.17$, 95 % CI -0.32 la -0.04) și emoții negative ($\beta = -0.16$, 95 % CI -0.30 la -0.03), și numai PsyPills a influențat această dinamică ($\beta = 0.43$, 95 % CI 0.08 la 0.76). Tendința de interpretare a condus, de asemenea, la schimbări în reevaluarea pozitivă a momentului următor ($\beta = 0.18$, 95 % CI 0.06 la 0.33), și numai OCAT ($\beta = 0.24$, 95 % CI 0.06 la 0.42) a fost găsit pentru a crește nivelul general al tendinței de interpretare. Ambele intervenții ale aplicației au influențat schimbările în stabilitatea la care nivelurile de reevaluare pozitivă și emoțiile pozitive s-au prezis în ziua următoare.

Figura 2 ilustrează specificația modelului Dynamic Structural Equations Model utilizat pentru a studia dinamica variabilelor de schimbare.

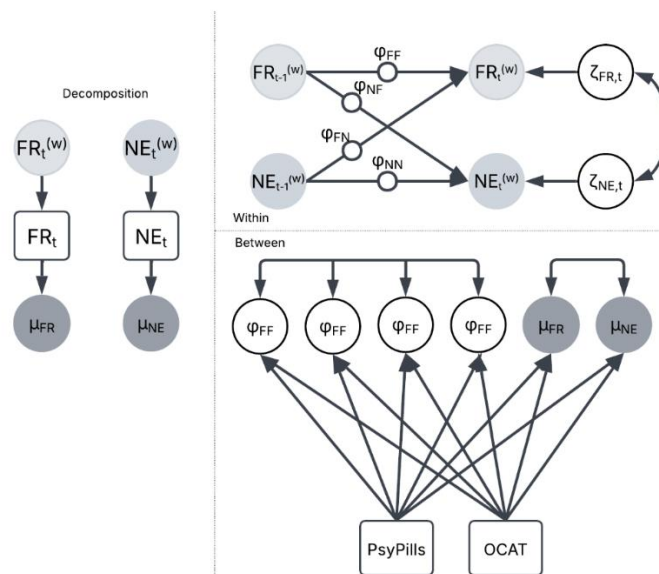


Figura 2. Specificația DSEM între reevaluarea funcțională și emoțiile negative

Notă: DSEM - Model dinamic de ecuații structurale pe mai multe niveluri; FR - reevaluare funcțională; NE - emoții negative; ^(w) - în cadrul unei persoane variație față de media latentă a variabilei; μ - media latentă în cadrul măsurătorilor; φ_{FF} / φ_{NN} - termeni autoregresivi; φ_{NF} / φ_{FN} - termeni cu întârzieri încrucișate; ζ - componente aleatorii la un moment dat

3.4.4. Discuții

Rezultatele au arătat un efect negativ semnificativ al ambelor grupuri asupra mediatorului, în timp ce nu a existat niciun efect semnificativ al catastrofării asupra ultimei măsurări a distresului psihologic. De asemenea, ambele grupuri și-au păstrat în continuare efectul semnificativ asupra distresului psihologic, ceea ce înseamnă că nu a existat niciun efect de mediere, contrazicând ipoteza medierii în cazul ambelor aplicații. Atunci când analizăm rezultatele analizei mai detaliate în timp a dinamicii schimbării din timpul intervențiilor, am constatat că, în cazul mecanismelor ipotetizate ale PsyPills, schimbările momentane în reevaluarea funcțională au redus semnificativ nivelurile de convingeri iraționale și emoții negative în ziua următoare. În timp ce rezultatul semnificativ potrivit căruia aplicația OCAT influențează schimbarea stabilității emoțiilor pozitive și reevaluarea pozitivă și că numai în cazul OCAT nivelul general al biasurilor de interpretare crește în timpul tratamentului, iar schimbările momentane în biasurile de interpretare au condus la

creșterea reevaluării pozitive cu ocazia următoare, confirmă, de asemenea, o cale prin care se presupune că OCAT își transmite efectul terapeutic.

În legătură cu aceasta, o explicație probabilă este diferența dintre metodele de măsurare retrospective și EMA. În timp ce chestionarele retrospective acoperă o perioadă largă de timp, acestea pot fi prea grosiere și insuficient de sensibile pentru a detecta unele schimbări. În schimb, EMA permite măsurători repetate mai frecvente, capturând, de asemenea, experiențele într-un interval de timp care minimizează părtinirea amintirii. De exemplu, Moore et al. (2016) au constatat că, pentru aceleași variabile, schimbările semnificative nu au fost detectate atunci când s-au utilizat chestionare retrospective, în timp ce măsurile EMA au dezvăluit variații semnificative pentru efectul unei intervenții de mindfulness. În mod similar, partea de analiză dinamică a studiului nostru care utilizează măsurile zilnice EMA a descoperit schimbări semnificative care nu au fost descoperite de efectele generale ale tratamentului.

Limitări

Multe dintre limitările studiului actual sunt moștenite de la studiul primar deja publicat (Sîrbu et al. 2025): de exemplu, date lipsă ridicate, rate scăzute de angajament, utilizarea unui eșantion de conveniență, un eșantion majoritar feminin. În plus, printre deficiențele pentru abordarea curentă a studiului, itemii unici pentru multe dintre măsurătorilele EMA ar putea pune o problemă pentru fiabilitatea constructului astfel măsurat, în ciuda sarcinii reduse a participantului în măsurile repetate intensive și a utilizării comune în literatura EMA.

În concluzie, aceste rezultate consolidează dovezile care susțin rolul strategiilor de reevaluare, ca mecanisme în spatele intervențiilor psihologice eficiente în creșterea rezilienței psihologice cheie la stres. În special, constatările noastre sugerează că, chiar și atunci când

sunt furnizate printr-un format scurt, rentabil și scalabil bazat pe aplicații, aceste strategii pot avea un impact semnificativ.

CAPITOLUL IV: CONCLUZII ȘI IMPLICAȚII GENERALE

4.1. Prezentarea generală a principalelor rezultate ale prezentei teze

Rezultatele meta-analizei au arătat că aplicațiile mHealth de gestionare a stresului au un efect agregat mic, dar semnificativ pentru reducerea atât a stresului psihologic autoevaluat, cât și a indicatorilor fiziologici ai acestuia în rândul populației generale neclinice. Privind mai specific, am observat în plus rezultate semnificative pentru îmbunătățirea problemelor de somn auto-raportate, precum și rezultate autonome (de exemplu, variabilitatea ritmului cardiac) și cardiace (de exemplu, ritmul cardiac și respirator). Printre moderatorii semnificativi, am observat că aplicațiile care oferă tehnici bazate pe relaxarea musculară și respiratorie și pe meditație, care prezintă funcții de ghidare personalizate, au un efect mai mare, la fel ca și studiile care sunt efectuate în condiții experimentale de laborator și care măsoară acut, imediat, față de cel cronic, răspunsul la stres. Aceste efecte au fost constatate imediat după intervenție, dar, în cazul măsurilor autoevaluate, a fost posibil să se investigheze și perioadele de urmărire de o lună și trei luni, unde s-a constatat că efectul benefic semnificativ s-a menținut.

Constatările studiului de analiză a rețelei au arătat că emoțiile negative (atât funcționale, cât și disfuncționale) au fost cei mai centrali factori, prezentând cele mai multe și cele mai puternice legături cu toate celelalte variabile din rețeaua estimată. Atunci când au fost luate în considerare separat, tipul de emoții negative disfuncționale s-a dovedit a deține printre cele mai puternice relații cu simptomele de anxietate și depresie, în timp ce emoțiile negative funcționale au prezentat cele mai puternice relații cu stresul. Acesta din urmă a reprezentat, de asemenea, următorul factor cel mai central din rețea, iar analizele de punte ulterioare au arătat că stresul joacă un rol de punte între relațiile emoțiilor negative funcționale și disfuncționale cu restul factorilor de risc și de protecție din rețea. Reevaluarea pozitivă a obținut, de asemenea, unul dintre cele mai influente roluri în rețea și, împreună cu

emoțiile pozitive și baisurile de interpretare, pe polul rezilienței, și catastrofarea și credințele iraționale pe partea vulnerabilității, au fost găsite în una dintre cele mai puternice relații.

Din studiul RCT am obținut că atât aplicația PsyPills , cât și OCAT au redus semnificativ distresul psihologic la o lună după încheierea intervenției, cu un efect mediu, comparativ cu grupul de control activ placebo. Iar când am analizat separat cele trei subscale ale distresului, depresia, anxietatea și stresul, am observat că doar PsyPillsPsyPills a redus semnificativ nivelurile de anxietate, în timp ce OCAT a înregistrat o dimensiune mică a efectului pentru reducerea simptomelor depressive.

În sfârșit, rezultatele studiului de mediere și dinamică a schimbării au arătat că, în cazul analizei de mediere, strategia ER de catastrofare a fost singura variabilă care a putut fi investigată în modelul longitudinal de mediere, fiind singura care a îndeplinit criteriul temporal, cu o diferență semnificativă între grupuri înainte de ultimul moment de timp. Cu toate acestea, am putut observa doar efectul ambelor intervenții , PsyPills și OCAT, pentru scăderea nivelurilor de catastrofare, fără ca acest rezultat să medieze efectul pe care intervențiile l-au avut mai departe, la o lună după intervenție, pentru reducerea distresului psihologic (nu s-a găsit niciun efect de mediere, doar efectele directe au fost semnificative). Trecând la modelul dinamicii schimbării, am constatat că strategiile ER de reevaluare funcțională mai mari anterioare (o variabilă compozită a ER de acceptare, catastrofare și punerea în perspectivă) conduc atât la convingeri iraționale, cât și la emoții negative semnificativ mai mici în ziua următoare. În plus, numai PsyPills, în comparație cu grupurile de control a influențat semnificativ dinamica dintre reevaluarea funcțională și emoțiile negative, în sensul că, pentru utilizatorii PsyPills, reevaluarea funcțională mai frecventă conduce la mai puține emoții negative în ziua următoare. De asemenea, s-a constatat o dinamică pozitivă semnificativă între nivelurile în creștere ale baisurilor de interpretare la un moment anterior și o reevaluare pozitivă frecventă. De data aceasta, așa cum era de așteptat,

doar OCAT are un rol semnificativ în determinarea creșterii nivelurilor de interpretare pozitivă în timpul intervențiilor în ziua următoare

4.2. Implicații

Rezultatele prezentei teze au mai multe implicații teoretice, practice și metodologice importante. Studiul de revizuire sistematică și meta-analiză a arătat că aplicațiile de sănătate mintală pentru smartphone-uri sunt eficiente în reducerea distresului în absența oricărui alt tratament (control inactiv), efectul nu se datorează numai factorilor de timp, atenție și așteptare (control nespecific), și au un avantaj comparativ față de alte intervenții care au fost cunoscute ca fiind eficiente (control specific) în populația generală. Utilitatea unor astfel de aplicații de sănătate mintală se regăsește în includerea lor în programe preventive, în cadrul unei abordări treptate pentru tratament sau ca instrument adjuvant pentru protocoalele de tratament mai intensive. Efectul constant mai mare al relaxării musculare și respiratorii și al meditației în ambele tipuri de rezultate indică în plus că acest conținut ar trebui implementat pentru o eficiență sporită privind reducerea stresului.

În continuare, studiul de analiză de rețea contribuie la cunoștințele științifice actuale, arătând că, independent de celelalte variabile simultan luate în considerare, emoțiile negative reprezintă cel mai semnificativ factor de vulnerabilitate în distresul psihologic, în timp ce stresul mediază între polii disfuncțional și funcțional ai emoțiilor negative și efectul lor ulterior asupra suferinței psihologice. Reaprecierea pozitivă, pe de altă parte, a fost găsită ca fiind factorul de reziliență cu cea mai benefică influență pentru suferința psihologică. Astfel, aceste constatări reprezintă perspective deosebit de valoroase pentru intervențiile preventive, menite să abordeze factorii vulnerabili înainte ca consecințele negative să se agraveze.

Rezultatele studiului RCT confirmă eficiența egală a celor două intervenții în simptomatologia distresului psihologic, cu un efect mediu și indicarea specificității mecanismelor implicate. Astfel de rezultate oferă suport empiric pentru eficiența a două

intervenții care sunt capabile să joace acest rol preventiv în sănătatea mintală prin reducerea distresului psihologic într-un eșantion non-clinic din populația generală. De asemenea, rezultatele au arătat că aplicația PsyPills s-a dovedit a fi deosebit de eficientă în reducerea simptomelor anxioase, în timp ce OCAT în reducerea celor depresive.

Studiul patru a arătat că atât reevaluarea funcțională, cât și cea pozitivă au fost găsite ca mecanisme semnificative pentru dinamica schimbării în timpul intervenției, împreună cu factori precum emoțiile negative, convingerile iraționale și biasurilor interpretative. Astfel, aceste rezultate implică rolul pe care aceste procese îl joacă în reducerea distresului și importanța includerii lor în protocoalele de intervenție. De asemenea, aceste rezultate indică faptul că aceste mecanisme conduc la rezultate benefice chiar și ca tehnici în conținutul intervențiilor de scurtă durată, de intensitate scăzută și auto-ghidate, subliniind potențialul lor de scalabilitate.

4.3. Limitări

Principalele limitări pot fi rezumate astfel: caracteristicile predominante ale eșantionului recrutat, care au redus puterea de generalizare la alte categorii de populație - procent ridicat de participanți de sex feminin, cu studii superioare, activi din punct de vedere profesional și cu un nivel normal până la ușor de suferință psihologică; niveluri ridicate de abandon și implicare scăzută în aplicație; putere statistică insuficientă pentru efecte mai mici.

4.4. Concluzii

Contribuția incrementală la literatura de specialitate a prezentei teze prin componentele de studiu originale și inovatoare permite următoarele concluzii principale cu privire la eficiența și mecanismele de schimbare ale intervențiilor aplicațiilor de sănătate mobilă. Aplicațiile mHealth pentru gestionarea stresului demonstrează efecte mici, dar semnificative în reducerea stresului psihologic, după cum reiese atât din rezultatele fiziologice, cât și din cele raportate de sine, în comparație cu diferite condiții de control. Dintre strategiile

disponibile, relaxarea musculară, tehnicile de respirație și meditația sunt printre cele mai eficiente.

Factorii psihologici cheie în reglarea distresului includ emoțiile negative, stresul și reevaluarea pozitivă, stresul acționând ca un simptom punte care leagă emoțiile negative funcționale și disfuncționale de înrăutățirea sănătății mintale. Două aplicații, PsyPills (reevaluare funcțională bazată pe REBT) și OCAT (atrenament atențional și al biasurilor de interpretare bazate pe CBM), au redus în mod eficient suferința psihologică comparativ cu un grup placebo. PsyPills a fost deosebit de benefică pentru simptomele de anxietate, în timp ce OCAT s-a dovedit promițătoare în reducerea simptomelor depresive. Eficiența lor este determinată de procesele de reevaluare, de modificarea convingerilor iraționale și de mecanismele de reglare a emoțiilor.

REFERINȚE SELECTIVE

- American Psychiatric Association. (December 07, 2022). *Digital Mental Health 101: What Clinicians Need to Know When Getting Started*. <https://www.psychiatry.org/get-media/8042631d-ab6f-4e9e-8aa6-3052c3644f50/APA-Digital-Mental-Health-101-Part-1.pdf>
- Bakker, D., Kazantzis, N., Rickwood, D., & Rickard, N. (2018). A randomized controlled trial of three smartphone apps for enhancing public mental health. *Behaviour Research and Therapy*, 109. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2018.08.003>
- Barlow, D. H., Sauer-Zavala, S., Carl, J. R., Bullis, J. R., & Ellard, K. K. (2014). The Nature, Diagnosis, and Treatment of Neuroticism: Back to the Future. *Clinical Psychological Science*, 2(3), 344–365. <https://doi.org/10.1177/2167702613505532>

- Bernstein, E. E., Heeren, A., & McNally, R. J. (2017). Unpacking Rumination and Executive Control: A Network Perspective. *Clinical Psychological Science*, 5(5), 816–826.
<https://doi.org/10.1177/2167702617702717>
- Boemo, T., Nieto, I., Vazquez, C., & Sanchez-Lopez, A. (2022). Relations between emotion regulation strategies and affect in daily life: A systematic review and meta-analysis of studies using ecological momentary assessments. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 139, 104747.
- Bystritsky, A., & Kronemyer, D. (2014). Stress and anxiety: Counterpart elements of the stress/anxiety complex. *Psychiatric Clinics*, 37(4), 489–518.
- Chan, J. (2021). Exploring digital health care: eHealth, mHealth, and librarian opportunities. *Journal of the Medical Library Association: JMLA*, 109(3), 376.
- Cristea, I. A., Szentagotai Tatar, A., Nagy, D., & David, D. (2012). The bottle is half empty and that's bad, but not tragic: Differential effects of negative functional reappraisal. *Motivation and Emotion*, 36, 550–563.
- Cuijpers, P., van Straten, A., Bohlmeijer, E., Hollon, S. D., & Andersson, G. (2010). The effects of psychotherapy for adult depression are overestimated: A meta-analysis of study quality and effect size. *Psychological Medicine*, 40(2), 211–223.
- David, O. A., Tomoiagă, C., & Fodor, L. A. (2024). The MoodWheel app: Validation and factor structure of a new tool for the assessment of mood based on the experience sampling method. *The Journal of General Psychology*, 1–17.
<https://doi.org/10.1080/00221309.2024.2378284>
- de Witte, M., Spruit, A., van Hooren, S., Moonen, X., & Stams, G.-J. (2020). Effects of music interventions on stress-related outcomes: A systematic review and two meta-

analyses. *Health Psychology Review*, 14(2), 294–324. <https://doi.org/10.1080/17437199.2019.1627897>

Domhardt, M., Steubl, L., Boettcher, J., Buntrock, C., Karyotaki, E., Ebert, D. D., ...

Baumeister, H. (2021). Mediators and mechanisms of change in internet- and mobile-based interventions for depression: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 83, 101953. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2020.101953>

Ellis, A. (2013). Rational emotive therapy. In *Albert Ellis Revisited* (pp. 25–37). Routledge.

Epel, E. S., Crosswell, A. D., Mayer, S. E., Prather, A. A., Slavich, G. M., Puterman, E., &

Mendes, W. B. (2018). More than a feeling: A unified view of stress measurement for population science. *Frontiers in Neuroendocrinology*, 49, 146–169.

Epskamp, S., Borsboom, D., & Fried, E. I. (2018). Estimating psychological networks and their accuracy: A tutorial paper. *Behavior Research Methods*, 50(1), 195–212. <https://doi.org/10.3758/s13428-017-0862-1>

Firth, J., Torous, J., Nicholas, J., Carney, R., Pratap, A., Rosenbaum, S., & Sarris, J. (2017a). The efficacy of smartphone-based mental health interventions for depressive symptoms: A meta-analysis of randomized controlled trials. *World Psychiatry*, 16(3). <https://doi.org/10.1002/wps.20472>

Firth, J., Torous, J., Nicholas, J., Carney, R., Rosenbaum, S., & Sarris, J. (2017b). Can smartphone mental health interventions reduce symptoms of anxiety? A meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 218, 15–22.

Gál, É., Ștefan, S., & Cristea, I. A. (2021). The efficacy of mindfulness meditation apps in enhancing users' well-being and mental health related outcomes: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Journal of Affective Disorders*, 279, 131-142.

- Goldberg, S. B., Lam, S. U., Simonsson, O., Torous, J., & Sun, S. (2022). Mobile phone-based interventions for mental health: A systematic meta-review of 14 meta-analyses of randomized controlled trials. *PLOS Digital Health*, 1(1), Article e0000002.
- Goyal, M., Singh, S., Sibinga, E., Gould, N., Rowland-Seymour, A., Sharma, R., ... Cramer, H. (2014). Meditation programs for psychological stress and well-being: A systematic review and meta-analysis. *Deutsche Zeitschrift Für Akupunktur*, 57(3), 26–27. <https://doi.org/10.1016/j.dza.2014.07.007>
- Hoorelbeke, K., Marchetti, I., De Schryver, M., & Koster, E. H. (2016). The interplay between cognitive risk and resilience factors in remitted depression: A network analysis. *Journal of Affective Disorders*, 195, 96–104.
- Hoorelbeke, K., Van den Bergh, N., Wichers, M., & Koster, E. H. (2019). Between vulnerability and resilience: A network analysis of fluctuations in cognitive risk and protective factors following remission from depression. *Behaviour Research and Therapy*, 116, 1–9.
- Kalisch, R., Müller, M. B., & Tüscher, O. (2015). A conceptual framework for the neurobiological study of resilience. *Behavioral and Brain Sciences*, 38, e92.
- Kay, M., Santos, J., & Takane, M. (2011). mHealth: New horizons for health through mobile technologies. *World Health Organization*, 64(7), 66–71.
- Lagan, S., Emerson, M. R., King, D., Matwin, S., Chan, S. R., Proctor, S., Tartaglia, J., Fortuna, K. L., Aquino, P., Walker, R., Dirst, M., Benson, N., Myrick, K. J., Tatro, N., Gratzner, D., & Torous, J. (2021). Mental Health App Evaluation: Updating the American Psychiatric Association’s Framework Through a Stakeholder-Engaged Workshop. *Psychiatric Services*, 72(9), 1095–1098. <https://doi.org/10.1176/appi.ps.202000663>

- Lehrer, P. M., & Gevirtz, R. (2014). Heart rate variability biofeedback: How and why does it work? *Frontiers in Psychology*, 5, 756. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00756>
- Linardon, J., Cuijpers, P., Carlbring, P., Messer, M., Fuller-Tyszkiewicz, M., Andersson, A., ... Villani, (2019). The efficacy of app-supported smartphone interventions for mental health problems: A meta-analysis of randomized controlled trials. *World Psychiatry*, 18(3). <https://doi.org/10.1002/wps.20673>
- Lu, S.-C., Xu, M., Wang, M., Hardi, A., Cheng, A. L., Chang, S.-H., & Yen, P.-Y. (2022). Effectiveness and minimum effective dose of app-based Mobile health interventions for anxiety and depression symptom reduction: systematic review and meta-analysis. *JMIR Mental Health*, 9(9), Article e39454. <https://doi.org/10.2196/39454>
- MacLeod, C., Koster, E. H., & Fox, E. (2009). Whither cognitive bias modification research? Commentary on the special section articles. *Journal of Abnormal Psychology*, 118(1), 89.
- Moore, R. C., Depp, C. A., Wetherell, J. L., & Lenze, E. J. (2016). Ecological momentary assessment versus standard assessment instruments for measuring mindfulness, depressed mood, and anxiety among older adults. *Journal of Psychiatric Research*, 75, 116–123.
- Myin-Germeys, I., Kasanova, Z., Vaessen, T., Vachon, H., Kirtley, O., Viechtbauer, W., & Reininghaus, U. (2018). Experience sampling methodology in mental health research: New insights and technical developments. *World Psychiatry*, 17(2), 123–132. <https://doi.org/10.1002/wps.20513>
- Nahum-Shani, I., Smith, S. N., Spring, B. J., Collins, L. M., Witkiewitz, K., Tewari, A., & Murphy, S. A. (2018). Just-in-Time Adaptive Interventions (JITAI) in Mobile

- Health: Key Components and Design Principles for Ongoing Health Behavior Support. *Annals of Behavioral Medicine*, 52(6), 446–462. <https://doi.org/10.1007/s12160-016-9830-8>
- Pascoe, M. C., Thompson, D. R., Jenkins, Z. M., & Ski, C. F. (2017). Mindfulness mediates the physiological markers of stress: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 95, 156–178. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.08.004>
- Proudfoot, J. (2013). The future is in our hands: The role of mobile phones in the prevention and management of mental disorders. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 47(2), 111–113. <https://doi.org/10.1177/0004867412471441>
- Sîrbu, V., David, O. A., Sanchez-Lopez, A., & Blanco, I. (2025). Comparative efficacy of PsyPills and OCAT mobile psychological interventions in reducing depressive, anxiety and stress symptoms: A blinded randomized clinical trial. *Journal of Affective Disorders*, 369, 945–953.
- Socastro, A., Everaert, J., Boemo, T., Blanco, I., Rodríguez-Carvajal, R., & Sanchez-Lopez, A. (2022). Moment-to-Moment Interplay Among Stress Appraisals and Emotion Regulation Flexibility in Daily Life. *Affective Science*, 3(3), 628–640. <https://doi.org/10.1007/s42761-022-00122-9>
- Tomoiață, C., Gheorghiu, R., & David, O. A. (2024). Usability of an ecological momentary assessment app for mood evaluation in young adults—the moodwheel app. *Journal of Evidence-Based Psychotherapies*, 24, 135–143.
- Troy, A. S., Willroth, E. C., Shallcross, A. J., Giuliani, N. R., Gross, J. J., & Mauss, I. B. (2023). Psychological Resilience: An Affect-Regulation Framework. *Annual Review of Psychology*, 74(1), 547–576. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-020122-041854>

- Weisel, K. K., Fuhrmann, L. M., Berking, M., Baumeister, H., Cuijpers, P., & Ebert, D. D. (2019). Standalone smartphone apps for mental health—A systematic review and meta-analysis. *npj Digital Medicine*, 2(1), 118. <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0188-8>
- World Health Organization. (2022, June 8). *Mental disorders*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>
- World Health Organization. (2023a, March 31). *Depressive disorder*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression>
- World Health Organization. (2023b, September 27). *Anxiety disorders*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/anxiety-disorders>