



ȘCOALA DOCTORALĂ
DOMENIUL MEDICINĂ

NEUROȘTIINȚELE VIETII SPIRITUALE
Rezumat

Conducător de doctorat:
PROF. UNIV. DR. LEON ZĂGREAN

Student-doctorand:
Adrian Sorin MIHALACHE

2023

CUPRINS

<i>Introducere</i>	4
1. CADRUL GENERAL. ABORDAREA NEUROȘTIINȚIFICĂ A ESR	4
1.1. Etape istorice și descoperiri științifice reprezentative în cercetarea ESR	5
1.2. Constituirea științelor cognitive și consacrarea actualei paradigme NVS.....	5
1.3. Neuroștiințele cognitive orientate către ES/R	6
1.4. Neuroștiințele vieții spirituale – arii și teme de lucru	7
3. EXPLORĂRI PSIHO- și ELECTROFIZIOLOGICE ALE IMPACTULUI RUGĂCIUNII CREȘTINE (RC). STADIUL ACTUAL.	8
3.1. Rugăciunea creștină: dificultăți de abordare științifică/medicală/empirică sistematică ...	8
3.2. Explorarea științifică a efectelor ER.....	9
3.3. Rugăciunea de mijlocire (<i>Intercessory prayer</i> - IP)	9
3.4. Meta-analize ale studiilor privind efectele psiho-medicale ale rugăciunii	10
3.5. Explorări EEG, imagistică cerebrală și electrofiziologică ale rugăciunii catolice	10
4. IPOTEZA GENERALĂ, IPOTEZELE DE LUCRU ȘI TESTAREA LOR	11
4.1. Planul experimental. Variabila independentă și variabile dependente	11
4.2. Ipoteza generală și ipotezele de lucru	11
4.3. Testarea ipotezelor de lucru	12
5.1. Locația cercetării.....	13
5.5. Etapele, diagrama și calendarul cercetării	14
6. STUDIUL 1. EVALUAREA POSIBILELOR MODIFICARI PSIHOMETRICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN ORTODOXĂ	15
6.1. Obiectivul general	15
6.2. Datele primare.....	15
6.3. Instrumente de analiză statistică	15
6.4. Analiza statistică și interpretarea rezultatelor. Scala Hamilton pentru anxietate	16
6.5. Analiza statistică și interpretarea rezultatelor. Testul COPE.....	17
6.6. Observații	17
6.7. Limitări ale studiului.....	17
7. STUDIUL 2. POSIBILE MODIFICĂRI ELECTROFIZIOLOGICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN ORTODOXĂ	18
7.1. Obiectivul general și ipoteze de lucru	18
7.2. Participanți și Metode	18
7.3. Colectarea datelor EEG.....	20
7.4. Datele primare.....	20

7.5. Instrumente de analiză statistică	20
7.7. Discuții	21
7.8. Limitări ale studiului.....	21
8. STUDIUL 3. MODIFICĂRI FIZIOLOGICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN-ORTODOXĂ	22
8.1. Recoltarea probelor de salivă	22
8.2. Rezultate relevante	23
9. CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE. NEUROȘTIINȚELE CULTURII ȘI SĂNĂTĂȚII..	24
9.1. Explorarea neuroștiințifică a ES/R.....	24
9.2. Evaluări ale impactului rugăciunii și a RTCO asupra sănătății	25
9.3. Contribuția personală.....	25
Bibliografie selectivă	27
LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE.....	36

INTRODUCERE

Interferența ESR cu sfera științelor medicale reprezintă o temă amplă de istorie a medicinei, cu epoci de practică, descoperiri și particularități culturale și geografice distincte. Cronologic, avem de-a face cu mai multe tradiții religioase și practici medicale, prezente în marile culturi ale lumii, în marile civilizații ale istoriei, cum ar fi Grecia Antică, China, Egipt sau Imperiul Roman. Totuși, abordările psiho-medicale ale ES/R au căpătat contururi mai clare începând cu anii 70, prin dezvoltarea neuroștiințelor și a științelor cognitive. În acest context nou, facilitat și de tehnologiile imagistice non-invazive, sunt examinate tot mai minuțios, diverse practici spirituale sau religioase tradiționale (yoga, zen, diverse forme de meditație budistă, rugăciunea creștină), dar și practici mentale configurate recent de specialiști practicieni, cu intenția de a oferi procedee terapeutice noi (în categoria aceasta ar putea fi incluse răspunsul de relaxare, MBSR – *mindfulness based stress reduction* sau meditația de compasiune).

În ultimele decenii, abordările neuroștiințifice ale ES/R s-au dezvoltat considerabil, urmărind să examineze aspecte precum natura și particularitățile experiențelor ES/R, neuro-localizarea, amprentele fiziologice și, desigur, potențialul lor terapeutic, în diverse afecțiuni psihice, cardiovasculare sau imunitare. În același timp însă, au fost identificate și obstacole importante, de ordin epistemologic și/sau metodologic, cum ar fi dificultatea de definire științifică riguroasă, precisă a unor termeni cheie, cum ar fi *spiritualitate* sau *religie*, stabilirea cadrului științific de abordare a realității transcendente, pe care întemeiază ESR, gestiunea factorilor subiectivi, care intră în joc în experiența personală de natură S/R.

În Partea Generală a lucrării prezentăm sistematic și succint, descoperirile care au contribuit la conturarea ariei neuroștiințelor vieții spirituale (NVS) dar și un inventar al celor mai importante descoperiri, care au consolidat interesul științelor medicale pentru explorarea neurofiziologică și psihometrică a ESR. Este prezentat și un scurt inventar al studiilor neuroștiințifice care au examinat ESR de factură creștină și a celor orientate către evaluarea practicii rugăciunii creștine după tradiția ortodoxă (PRCTO).

În partea specială, dedicată contribuției personale, prezint trei studii care au avut în atenție două grupuri (experimental și de control), studii care au urmărit să evidențieze modificările psihometrice și electrofiziologice induse de PRCTR, după 8 săptămâni de practică zilnică, pe durata de 25 de minute.

1. CADRUL GENERAL. ABORDAREA NEUROȘTIINȚIFICĂ A ESR

O prezentare sistematică a abordărilor medicale privind experiențele S/R implică mai multe provocări. Una dintre ele privește dificultatea de a defini riguros conceptele *spiritual* și *religios*, o alta ar proveni din dinamica raporturilor dintre medicină și R/S, care au traversat o

îndelungată istorie. Regăsim aici, ca semnificative, multe etape și evenimente de istorie medicală, din perioada precreștină și din Bizanț, din timpul revoluției franceze și din rândul abordărilor pozitivistice ulterioare.

1.1. Etape istorice și descoperiri științifice reprezentative în cercetarea ESR

Un inventar al încercărilor care inaugurează explorarea științifică a ES/R, prezintă succint contribuții semnate de figuri de pionierat precum Hall, James, Starbuck, Leuba și, în spațiul european Janet și Flournoy. De asemenea, sunt menționate și luările de poziție ale unor autori precum Osler, Coe, Worchester. În anii 50 și în prima jumătate a anilor 60 apar primele studii științifice care privesc stările modificate (transă, somn), care iau în atenție și exercițiile spirituale din yoga și Zen din Japonia, Europa, India și SUA (Kasamatsu, Hirai, Das, Anand). Anii 60, 70 și 80 înregistrează o extindere a preocupărilor științifice apariția unor grupuri de lucru care urmăresc o abordare sistematică a acestor teme, aici fiind inclusă și publicației *Journal of Religion and Health* și studiile unor autori precum Beit-Hallahmi, Moeberg, Frank, Spilka sau Bergin, care subliniază potențialul terapeutic al vieții spirituale creștine. În a doua jumătate a anilor 60 și în următoarele două decenii, au apărut o serie de rezultate deosebit de relevante pentru aria NVS, privind impactul psihofiziologic al motivației și al gândirii asupra sănătății (David McClelland), biofeedback-ul și psihofiziologia comportamentală (David Shapiro) și primele explorări realizate de Gary Schwartz privind influența gândurilor asupra parametrilor autonomi. Explorările din anii 70 includ examinarea modificărilor voluntare ale stării de conștiință (Pierre Etevenon), meditația transcedentală (Keith Wallace) și răspunsul de relaxare (Herbert Benson). O altă contribuție a fost oferită de aria psihosomaticii, unde s-a evidențiat impactul emoțiilor și conținuturilor de ordin psiho-social asupra sănătății. În acest sens, contribuția lui George Engel privind înlocuirea modelului clasic al sănătății și îngrijirii (modelul bio-medical) cu cel bio-psiho-social, a fost deosebit de importantă.

1.2. Constituirea științelor cognitive și consacrarea actualei paradigme NVS

Debutul actualei configurații a abordărilor neuroștiințifice care privesc experiențele S/R este strâns legat de revoluția cognitivă. Sunt puse împreună domeniile care investighează științific mintea umană [7]. În anii 70, atunci când se conturează această examinare pluridisciplinară, sunt aduse în discuție contribuțiile oferite de filosofie și științele computaționale, lingvistică și antropologie, psihologia experimentală, psiholingvistica și neuroștiințele, principala preocupare fiind cercetarea cogniției și utilizarea tuturor perspectivelor pe care aceste arii ale științelor le pot oferi pentru o înțelegere a minții umane și a comportamentelor inteligente [8]. Contribuția avansului tehnologic a fost de asemenea decisivă,

oferind mai multă precizie, mai multe posibilități de a măsura și analiza activitatea cerebrală. Este vorba despre magneto-encefalografia (1968 [11], 1990 [12]), computer tomograful (realizat în 1971, pus în funcțiune pentru prima dată într-un spital, în 1973 [13]), SPECT - tomografie computerizată cu emisie de un singur foton (sfârșitul anilor 60 [14]) și tomografia cu emisie de pozitroni (1973 [15]), stimularea magnetică transcraniană (1985 [16]), rezonanță magnetică funcțională (1991 [17]), dispozitive care vor adăuga, la studiul aspectelor psihologice, de ordin mental, emoțional și comportamental, corelativul lor morfo-funcționale, clinice, biologice [18].

Toate acestea vor permite conturarea neuroștiințelor cognitive (sau științelor neuro-cognitive), care reprezintă în prezent paradigma științifică ce furnizează abordarea curentă, metodologia și instrumentarul de cercetare a creierului, inclusiv în cazul experiențelor S/R. Sunt utilizate elemente de psihologie experimentală, studiul neuroimagic, măsurători din spectrul neurobiologiei moleculare și descriptorii ai activității mentale, care asociază proceselor cognitive activări neuronale specifice.

Studiile desfășurate în anii 80 au conturat mai clar domeniul NVS. Este vorba despre explorările de identificare a unor efecte psiho-fiziologice ale practicilor meditative, realizate de Goleman și Davidson, despre studiul MBSR - mindfulness based stress reduction (Jon Kabat-Zinn) și zen (James H. Austin), precum și cele legate de ipoteza neurolocalizării lui Michael Persinger, care lega experiențele S/R de activitatea lobului parietal. Sunt menționați, de asemenea, unele rezultate care privesc rețelele neurale ale empatiei (Batson), influența psihofiziologică a iertării (Enright și Worthington), teoria polivagală (Proges), impactul emoțiilor morale asupra SNS (Keltner) și despre răspunsul transcripțional conservat la adversitate (Cole).

1.3. Neuroștiințele cognitive orientate către ES/R

Neuroștiințele cognitive vor oferi un cadru generos pentru cercetarea empirică și pentru evaluarea riguroasă a experiențelor S/R, care presupun și ele cogniții înalt structurate și activitatea integrată a unor rețele neuronale complexe. Un eveniment organizat în 1996¹ și patru lucrări de profil [20, 21, 22, 23] sunt considerate ca fiind reperele care inaugurează abordarea experiențelor S/R în maniera științelor cognitive [24], ceea ce ulterior se va numi *Cognitive Science of Religion* [25].

¹ Este vorba despre conferința „Cogniție, cultură și Religie”, organizată la Departamentul de Religie Comparată de la Universitatea Western Michigan în februarie în 1996, având ca președinte pe E. Thomas Lawson (considerat a fi fondatorul abordărilor cognitive al religiei), și ca vorbitorii psihologul Justin Barrett, pe antropologul Pascal Boyer, specialistul Brian Malley, filozoful Robert McCauley, și antropologul Harvey Whitehouse.

Anumite aspecte rămân în continuare problematice. (Un exemplu îl reprezintă dezbateră privitoare la pozițiile pro [26] și contra [27] utilizării științelor cognitive ale religiei pentru a lămuri sintagma ce vizează *îngrijirea spirituală*). Totuși, posibilitățile de examinare a experiențelor S/R oferite de științele neurocognitive sunt importante. Psihofiziologia și psihologia experimentală au urmărit să clarifice rolul emoțiilor în raporturile interpersonale, abordând, din perspectiva neuroștiințelor cognitive, simpatia [37], empatia, atașamentul [38], imitarea sau contagiune emoțională [39] sau teme din acest spectru.

În al doilea deceniu al secolului XXI apar abordări tot mai riguroase, neurobiologia spiritualității [45], neuroștiința spiritualității [46], neuroștiințele experiențelor religioase [47] sau de studiu neuroștiințific al practicilor spirituale [48] și o examinare tot mai amănunțită a emoțiilor morale și al comportamentelor virtuozitate: altruism [49], bunătate (*kindness*) [50], a generozitatea [51], grija (*caring*) [52, 53], mila (*pity*) [54], și chiar iubirea [55]. Alte studii, cu abordări similare, urmăresc clarificarea raportului dintre empatie și altruism [56], sau dintre simpatie, milă și empatie [57]. Sunt investigate, neuro-cognitiv, și particularitățile neuropsihologice ale bunătății [58] și posibilele legături dintre generozitate și starea de fericire [59, 60]. Cadrul oferit de neuroștiințele cognitive a permis investigații referitoare la neurobiologia interpersonală [61], interacțiunea socială și atașamentul interpersonal [62], dar și în privința psiho-patologiei empatiei excesive [63], sau în cazul altruismului extrem [64].

1.4. Neuroștiințele vieții spirituale – arii și teme de lucru

Abordarea emoțiilor morale, a conduitelor/comportamentelor virtuozitate, aduc tot mai mult în discuție și explorarea ES/R. Sunt examinate științific efectele benefice iubirii în îngrijirea medicală [65], posibile modificări sanogene induse de practica bunătății iubitoare (*loving-kindness*) [71], de meditație [72] și de compasiune [73], sau de practica rugăciunii [74]. Pe lângă acestea, NVS mai cuprind și cercetările de ordin fundamental: contemplația [76], mindfulness [77], experiența compasiunii [78], dar și acele preocupări care urmăresc clarificarea unui cadru științific formal pentru studiul experiențelor S/R [65].

Prin evoluții de acest fel, aria neuroștiințelor și NVS au căpătat tot mai mult o relevanță socială, extinzând preocuparea științelor medicale dincolo de problematica bolii, a sănătății sau a prevenției, către abordările care vizează calitatea vieții individuale [84] și socio-culturale [85]. (Un inventar al acestor momente istorice, care privesc NVS, este prezentat succint și structurat în 9 anexe ale tezei, însumând 50 de pagini.)

2. META-ANALIZE PRIVIND RAPORTUL DINTRE ES/R ȘI SĂNĂTATE

Numărul tot mai mare de articole care vizează impactul experiențelor R/S asupra sănătății a crescut considerabil în ultimele decenii. O meta-analiză constată această creștere constantă, examinând studiile publicate în PubMed pe acest subiect [86]. Alte meta-analize oferă diverse evaluări ale rezultatelor obținute în aria evaluărilor medicale ale experiențelor S/R. În Capitolul al II-lea al lucrării menționez rezultatele câtorva astfel de meta-analize. Una dintre acestea, realizată de Harold Koenig [87], este remarcabilă în privința numărului de articole, inventariind 3.300 de studii medicale (1.200 dintre ele apărute între anii 1872 și 2000, și alte 2.100 de studii apărute între anii 2000 și 2010), evidențiind corelațiile dintre religie/spiritualitate și diverse aspecte ale sănătății. Sunt menționate influențele sanogene ale practicilor S/R în hipertensiunea arterială, bolile coronariene și cerebro-vasculare, demența și boala Alzheimer, dar și în reglarea funcției endocrine și imunitare, precum și un impact benefic în evoluția cancerului, la nivelul stării generale de sănătate, în calitatea mobilității și a capacităților fizice, și, mai general, în privința speranței de viață, în cultivarea emoțiilor pozitive, a optimismului și a speranței, în starea de bine, configurând răspunsul adaptativ la stres, consolidând sentimentul unei vieți cu rost, dar și trăsăturile pozitive de caracter, o stimă de sine crescută și o incidență scăzută a ratei depresiei și sinuciderilor, a abuzului de substanțe și a anxietății, a instabilității maritale și a delincvenței [87].

Meta-analize de acest fel ilustrează nu doar extensia considerabilă a interesului științific, ci și creșterea rezoluției cu care sunt examinate procesele neurofiziologice ce însoțesc experiențele S/R și atenția tot mai mare de care beneficiază ESC din partea lumii științifice medicale.

3. EXPLORĂRI PSIHO- ȘI ELECTROFIZIOLOGICE ALE IMPACTULUI RUGĂCIUNII CREȘTINE (RC). STADIUL ACTUAL.

3.1. Rugăciunea creștină: dificultăți de abordare științifică/medicală/empirică sistematică

Experiența rugăciunii, situată în miezul ES/R, ridică piedici epistemologice și metodologice considerabile, care țin atât de formularea unor definiții științifice, cât și clarificarea cadrului metodologic al explorării empirice, psihologice și medicale.

În mod comun, rugăciunea este definită ca acțiune sau act universal, „corporativ sau personal”, manifestat prin diverse „forme și tehnici”, prezent „în toate religiile, din toate timpurile”, și care exprimă „comunicarea oamenilor cu sacrul, cu ceea ce este considerat sfânt - Dumnezeu sau zei, cu planul transcendent sau cu puteri supranaturale” [101]. O sinteză, realizată

pe baza mai multor surse, sunt indicate 27 de tipuri distincte de rugăciune (după conținutul și maniera de exprimare), ilustrând varietatea formelor acestei experiențe și dificultatea definirii ei: adorația, confesiunea, contemplația, exprimarea gratitudinii, meditația, rugăciunea focalizată pe depășirea unor obstacole sau experiența mistică [99].

Aspectele de acest fel sunt denumite generic, în literatura științifică ce examinează rugăciunea, prin expresia *multidimensionalitatea rugăciunii*, temă analizată în prezent, în încercările de sistematizare a clasificării rugăciunilor menite să faciliteze cercetarea științifică [103-105]. Totuși, în pofida acestor dificultăți, ultimele decenii au înregistrat o creștere semnificativă a interesului pentru acest subiect. O ilustrează frecvența cuvântului rugăciune în motoarele de căutare. În *National Library of Medicine*, cuvântul ”prayer” are o frecvență tot mai mare în publicațiile științifice, începând cu 1945 (18 apariții), crescând anual, cu câteva excepții, până în 2021, când a ajuns la 3268 de utilizări [i].

3.2. Explorarea științifică a efectelor ER

Un număr important de studii au evaluat efectele diverselor tipuri de rugăciuni asupra sănătății, cu rezultate notabile în gestiunea durerii [109], în strategiile de coping [110], în ameliorarea reactivității cardiovasculare [111], sau în cazul pacienților care au urmat procedee terapeutice de reabilitare acvatică [112]. Alte cercetări arată că rugăciunea către Ființa Supremă, recitată sau ascultată, are efecte benefice pentru pacienții cu credințe religioase supuși unei intervenții chirurgicale [113], dar și asupra dispoziției medicilor și pacienților [114].

3.3. Rugăciunea de mijlocire (*Intercessory prayer* - IP)

O categorie intens studiată în ultimii ani, o reprezintă rugăciunea de mijlocire (*intercessory prayer* - IP), care vizează situația în care o persoană se roagă pentru o altă persoană. Pe de o parte, IP pare să ofere mai multe posibilități de evaluare științifică a efectelor rugăciunii, care promite posibilități de obiectivare mai clare, pacientul neștiind – cel mai adesea - că cineva se roagă pentru el. Pe de altă parte, interesul pentru evaluarea IP se explică și prin procentul mare de lucrători în asistența socială – evidențiat de mai multe sondaje [117, 118]. Și în această privință constatările sunt împărțite. Există articole care nu constată nicio legătură între IP și starea de sănătate a subiecților, în vreme ce altele susțin contrariul.

În lucrare sunt prezentate pe scurt câteva studii. Un studiu, aparținând lui Byrd (1988), focalizat pe un număr de 339 de pacienți (GE de 192 și GC de 201 pacienți, toți având afecțiuni coronariene), arată că pacienții din GE au necesitat mai puțină ventilație asistată, antibiotice și diuretice, comparativ cu pacienții din GC [119]. Un alt studiu, dublu orb, a examinat posibilele efecte ale IP asupra unor pacienți cu afecțiuni psihologice și reumatice. Starea medicală a fiecărui

pacient din GE și GC (care au alcătuit 19 perechi de pacienți) a fost evaluată la un interval cuprins între 8 și 18 luni de la intervenția IP, fără a fi identificate deosebiri semnificative între cele două grupuri de pacienți [120].

Sunt menționate, de asemenea, și două cazuri izolate de vindecări inexplicabile bine documentate clinic, care indică posibile efecte ale IP, însă și acestea necesită o atentă evaluare științifică.

3.4. Meta-analize ale studiilor privind efectele psiho-medicale ale rugăciunii

Câteva meta-analize au investigat și evaluat rezultatele cercetărilor din ultimele decenii privitoare la legătura dintre ER și sănătate, unele identificând corelații puternice, altele remarcând că datele sunt încă neconcludente. O meta-analiză din 2009 a examinat eficacitatea utilizării rugăciunii ca strategie de coping, pentru ameliorarea simptomelor de sănătate mintală, 60% din cele 598 de studii examinate, indicând că ER e asociată cu o îmbunătățire a sănătății mintale [133].

Totuși, există și meta-analizele constată că dovezile privind efectele benefice ale ER sau IP sunt încă limitate. De aceea, în multe articole se recomandă necesitatea unei evidențieri mai clare a efectelor rugăciunii [136], inclusiv a cazurilor de vindecări inexplicabile din inventarul clinic recent [137], și realizarea de studii experimentale bazate pe modele conceptuale clare, care să utilizeze constructe precis definite operațional, și investigații longitudinale care să măsoare adecvat variabilele de control [138].

3.5. Explorări EEG, imagistică cerebrală și electrofiziologică ale rugăciunii catolice

Câteva studii recente au urmărit modificările (psihologice și electro și neuro-fiziologice) induse de ER specifică tradiției creștine: niveluri crescute de activitate în nucleul caudat, la persoanele rugătoare, sugerând stimularea sistemului dopaminergic al striatului dorsal [139], în JTP – importantă în memoria autobiografică și în raportarea la ceilalți, în regiunea anterioară a CPFM, angajată în interacțiunile inter-personale, sugerând că în cazul creștinilor, rugăciunea, ca relație cu Ființa Supremă, se aseamănă cu experiența unei relații inter-personale [140]. Alte studii au evidențiat creșteri ale puterii alfa și o intensificare a activității cerebrale, în regiuni asociate cu starea de bine (partea stângă a regiunilor frontală și centrală) [142], intensificări ale activității în Cortexul orbitofrontal medial drept (MOFC), Nucleul caudat drept (right CN), Cortexul prefrontal medial stânga (left MPFC), Cortexul insular stâng (left IC) (zB 13), Nucleul caudat stâng (left CN) [143].

Am semnalat în lucrare numărul redus al articolelor care explorează rugăciunea în tradiția creștină răsăriteană (RTCR) acesta fiind și unul dintre motivele care au condus la cercetarea de față.

4. IPOTEZA GENERALĂ, IPOTEZELE DE LUCRU ȘI TESTAREA LOR

Scopul principal al cercetării este identificarea modificărilor (psiho-emoționale și electro-fiziologice) pe care le-ar putea antrena de practica rugăciunii după tradiția creștin-ortodoxă (RTCO), desfășurată individual, zilnic, 30 min., timp de 8 săptămâni. Modificările au fost evidențiate prin măsurători psihometrice, EEG și fiziologice (markeri salivari) aplicate unui număr de 33 de voluntari împărțiți în două grupuri (Grup de Studiu = *GS* și Grup de Control = *GC*).

4.1. Planul experimental. Variabila independentă și variabile dependente

Variabila independentă de sarcină (corelativă sarcinii experimentale) este reprezentată de practica RTCO, activitate pe care o îndeplinesc subiecții din *GS*.

Variabilele dependente au fost grupate în trei seturi: (psiho-emoționale), stresul perceput, anxietatea ca stare, strategiile de coping; (parametrii EEG) în registrul alfa, beta, gamma1 și gamma2; (indicatori fiziologici) markerii salivari: Alfa amilaza, IgA, Cortizolul, testosteronul, oxitocina, interleukina-6 și interleukina-8. (Am numit aici acești indicatori *variabile dependente*, evaluând posibile modificări date de RCTO – *var. indep. de sarcină*.)

Condiții experimentale - Subiecții au îndeplinit sarcina experimentală (RTCO) acasă, o manieră mai adecvată rugăciunii creștine, acest plan experimental facilitând efectul variabilei independente, și validitatea eventualelor rezultate în condițiile obișnuite de viață, extra-laborator.

4.2. Ipoteza generală și ipotezele de lucru

Cercetarea prezentă are ca **ipoteza generală** faptul că practica individuală a rugăciunii în tradiția creștin-ortodoxă (RTCO) antrenează modificări psiho-fiziologice. Subsecvent, urmărim testarea a **3 seturi de ipoteze de lucru** (cauzale). **Practica RTCO zilnic, 30 de minute zilnic, timp de 8 săptămâni determină:**

- **modificări psiho-emoționale, în sensul scăderii anxietății și a stresului perceput, îmbunătățind mecanismele de coping (Setul 1):** reducerea semnificativă a scorului global pe *Scala de anxietate Hamilton*, aplicată de evaluator (Ipoteza 1.1), a scorului GAD 7, obținut prin autoevaluare (Ipoteza 1.2.), a nivelului de stres perceput subiectiv pe *Scala analog vizuală a stresului perceput*, obținut prin autoevaluare (Ipoteza 1.3.) a scorului global pe *Scala stresului*

percept (PSS-10), aplicată de evaluator (Ipoteza 1.4.) și întărește mecanismele de coping și crește scorul global *COPE*, obținut prin autoevaluare (Ipoteza 1.5.)

- **modificări în activitatea EEG, amplificând semnalul în registrul alfa, beta, gamma1 și gamma2 (Setul 2):** creșteri ale activității electrice cerebrale în registrul *alfa* (Ipoteza 2.1), în registrul *beta* (Ipoteza 2.2), în registrul *gamma1* (Ipoteza 2.3) și în registrul *gamma2* (Ipoteza 2.4)

- **modificări fiziologice ale unor markeri salivari (Setul 3):** scăderea nivelurilor de Alfa Amilază (Ipoteza 3.1); Cortizolul (Ipoteza 3.3), Testosteronul (Ipoteza 3.4), Interleukina 8 IL-8 (Ipoteza 3.7), creșterea Imunoglobuline A (Ipoteza 3.2); Oxitocina (Ipoteza 3.5) și modificări ale Interleukinei 6 (Ipoteza 3.6)

4.3. Testarea ipotezelor de lucru

Pentru testare, am conceput trei studii, desfășurate pe aceleași grupuri GS și GC (având componența neschimbată), un număr de 33 de persoane (17 de persoane în Grupul de control – GC, și 16 persoane în Grupul de studiu – GE).

Pentru *testarea primului set de ipoteze de lucru* au fost aplicate, pre și post-experiență, 5 scale, subiecților din cele două grupuri GC și GS. Răspunsurile, analiza statistică și comparativă, precum și interpretarea rezultatelor sunt cuprinse în *Studiul 1*.

Pentru *testarea celui de-al doilea set de ipoteze de lucru*, subiecții celor două grupuri GC și GS au fost plasați, în laborator, în două sesiuni de măsurători (desfășurate înainte și după cele 8 săptămâni de experiență a RTCO). Protocolul de măsurare a prevăzut 10 intervale, cu durate cuprinse între 2 și 12 minute, folosind sistemul interfață creier-calculator cu amplificare biosemnal g.USBamp cu 16 canale. Analiza datelor primare, evaluarea comparativă, rezultatele și discuțiile au constituit *Studiul 2*.

Pentru *testarea setului 3 de ipoteze de lucru*, au fost prelevate mostre de salivă de la subiecții GC și GS (pre și post experiență, după 8 săptămâni de practică a RTCO), fiind comparate nivelurile markerilor salivari pre și post-testare. Datele primare (variabile continue), analiza statistică și interpretarea rezultatelor fiind parte a *Studiului 3 - Posibile modificări fiziologice induse de practica rugăciunii în tradiția creștin ortodoxă*, publicat în revista *Fiziologia*. [31]

5. PARTICIPANȚI ȘI METODOLOGIA GENERALĂ A CERCETĂRII

5.1. Locația cercetării

Întâlnirile de informare privind proiectul de cercetare și întâlnirea destinată semnării declarației de consimțământ informat s-au desfășurat la UMFCD. Întâlnirea de prezentare a coordonatelor cognitive, emoționale, psiho-comportamentale și spirituale ale RCTR, destinată subiecților din *GS* (Power Point – 25 de slide-uri, vezi *Anexa I*), cu durata de 3 ½ ore, s-a desfășurat de asemenea, la UMFCD. Măsurătorile EEG, testarea psihometrică și recoltarea mostrelor salivare, organizate pre și post-experiență, pentru toți subiecții participanți la cercetare, s-au desfășurat la UMFCD (Laboratorul de fiziologie). Experiența individuală (practica RTCO), desfășurată zilnic, timp de 30 de minute, pe durata a 8 săptămâni, pentru fiecare din subiecții din *GS*, s-au desfășurat la domiciliul fiecărui subiect. Prelucrarea înregistrărilor și analiza datelor EEG s-a desfășurat la UMFCD și la Universitatea Tehnică ”Gh. Asachi” Iași.

5.2. Participanți

GRUP de STUDIU					GRUP de CONTROL			
Cod TP	Cod TS	Sex	Vârsta	o	Vârsta	Sex	Cod TS	Cod TP
1	25	F	42		45	F	28	12
2	23	F	21		20	F	7	13
3	6	F	41		38	F	10	18
4	12	F	57		56	F	22	15
5	13	F	33		30	F	19	16
6	2	F	37		38	F	20	17
7	27	F	39		39	F	17	22
8	5	F	51		49	F	8	19
9	26	F	35		34	F	24	20
11	3	F	40		42	F	18	30
23	29	M	37		38	M	31	27
25	4	M	41		42	M	21	28
24	16	M	32		32	M	32	32
10	14	F	48		46	F	11	21
14	15	F	41		42	F	33	33
26	9	M	26		27	M	1	29
31	30	M	47		47			

Tabel 5.2. Structura pe vârste și sexe *GC* și *GS*. Numerele reprezintă coduri de lucru pentru subiecți (TP – coduri utilizate în Teste Psihometrice; TS – coduri utilizate în Teste salivare)

La cercetare au participat 33 de adulți sănătoși, cu vârste cuprinsă între 20-57 ani (24 femei, 9 bărbați), media 38,9 de ani. Grupul de studiu (*GS*) = 16 participanți (11 femei, 5 bărbați, media fiind 39,2 ani). Grupul control (*GC*) = 12 femei și 5 bărbați, media de 38,6 ani.

Persoanele interesate să participe la cercetarea prezentă au luat la cunoștință de proiect prin intermediul anunțurilor distribuite în internet. Selecția s-a făcut prin metoda interviului, după următoarele criterii comune: nefumători, persoane drepte, fără antecedente de afecțiuni cerebrale, fără practică de voluntariat (desfășurată săptămânal, mai mult de două luni, în ultimele 6 luni), fără experiență în RTCO, fără afecțiuni cronice (psihice, cardiovasculare, respiratorii, hepatice etc), fără tratamente cronice medicamentoase, domiciliul în București. Pentru subiecții din GS a fost introduse criterii suplimentare legate de variabila independentă de sarcină, verificate prin interviul de selecție: să fie credincioși creștin-ortodocși, familiarizați cu datele religiei și spiritualității creștin-ortodoxe; să fie disponibili pentru sarcina experimentală (practica RTCO, într-un interval de 8 săptămâni, zilnic, 30 de minute).

În fine, subiecții voluntari din GS și GC au fost aleși în așa fel încât cele două grupuri să aibă o structură de gen și de vârstă apropiată, pentru a reduce numărul variabilelor aleatoare.

5.3. Considerații etice privind cercetarea prezentă

Desfășurarea cercetării s-a realizat după aprobare proiectului de către Comisia de Etică a UMFCD. Toți participanții selectați au fost informați cu privire la etapele studiului. (Documentul nr. 176, din 05.09.2018)

5.4. Desfășurarea cercetării

Etapa pregătitoare desfășurării cercetării. În perioada noiembrie 2017 – martie 2019: *Strângere de fonduri* necesare pentru achiziția unor dispozitive (noiembrie 2017 – decembrie 2018). Suma strânsă: 17520 RON și 2350 EURO; *Achiziția materialelor* necesare (decembrie 2018); *Kituri salivare* (în valoare de 10.356 RON); *Casca cu 16 senzori și accesorii* (în valoare de 18.778.20 RON); *Realizarea și semnarea Protocolului de colaborare* între UMFCD și TUIAȘI (decembrie 2018 - februarie 2019) pentru înregistrarea EEG și prelucrarea datelor primare cu hardware și software specializat; *Aprobarea cercetării* de către Comisia de Etică a UMFCD (5 septembrie 2018);

5.5. Etapele, diagrama și calendarul cercetării

Etapa I-a (Săpt. 1-2) – Semnarea declarației de consimțământ

Etapa II-a (Săpt. 3 / 31.03-07.04.2020) - Măsurători pre-testare (pre-experiență)

Etapa a III-a (Săpt. 4) - Subiecții din GS au participat la întâlnirea de informare (3 ½ ore) cu privire la intervenția experimentală (2 ore prezentare cu suport ppt. 25 de slide-uri + 1 ½ ore întrebări și răspunsuri), la UMFCD, privind specificațiile psiho-comportamentale ale RTCO.

Etapa a IV-a. (Săptămânile 5-12) Intervenția experimentală pentru subiecții din Grupul de Studiu

Etapa a V-a. (Săpt. 13-15 / 8.06-02.07.2020) Măsurători post-testare GS și GC – pentru subiecții din GS măsurătorile fiind efectuate la maxim o săptămână de la încheierea intervalului experimental, GS fiind îndrumați să continue RTCO până în ziua măsurătorilor (inclusiv).

Etapa a VI-a – prelucrarea și interpretarea datelor colectate pre și post-testare.

6. STUDIUL 1. EVALUAREA POSIBILELOR MODIFICARI PSIHOMETRICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN ORTODOXĂ

6.1. Obiectivul general

Obiectivul general al studiului îl reprezintă evidențierea modificărilor psihologice din sfera stress/anxietate induse de practica RTCO.

6.2. Datele primare

După aplicarea chestionarelor, care a fost făcută de un medic psihiatru rezident, datele au fost introduse în format Excel.

COD	GEN	VARSTA	NIVEL EDU	A1	A2	A3	A4	A5
1	2	42	7	1	1	1	1	1
2	2	22	5	1	1	2	0	0
3	2	43	7	1	1	1	2	1
4	2	58	8	1	1	0	0	0
5	2	33	7	1	2	3	1	0
6	2	37	8	2	2	3	0	0

Foto. 6.2.1. Extras din centralizatorul datelor primare. În prima coloană sunt codurile asociate fiecărui subiect din GS și GC, de la 1 la 33 (La aplicarea chestionarului, nu a fost cunoscută apartenența subiecților de GS sau GC). Urmează coloanele corespunzătoare genului, vârstei și nivelului educației pentru fiecare subiect, și primii cinci itemi (A1-A5) din scala Hamilton, pentru care sunt completate răspunsurile subiecților.

6.3. Instrumente de analiză statistică

Având distribuții care nu satisfac condiția normalității și eșantion redus ($N < 30$, Grupul de studiu având 17 subiecți, iar Grupul de control 16 subiecți) am folosit *mediana* și *media*, *teste neparametrice pentru mediana* (Wilcoxon signed-rank test), *teste t* pentru date perechi și *testul Mann-Whitney pentru eșantioane independente*.

6.4. Analiza statistică și interpretarea rezultatelor. Scala Hamilton pentru anxietate

În ansamblu, am identificat o evoluție asemănătoare, a subiecților din *GS* și *GC*, prin înregistrarea unei scăderi a scorului în scala Hamilton, ceea ce nu evidențiază cu certitudine că practica RTCO a contribuit la scăderea nivelului anxietății în *GS*.

Analiza valorilor celor 14 itemi, *a1* - *a14*, a evidențiat diferențe semnificative în ambele grupuri, pre și post-testare, în privința *a9* („dispoziție anxioasă”), *a2* („dificultăți de relaxare/tensiune musculară”), *a5* („dificultății prosexo-mnezice”), *a6* („depresie”), *a8* („modificări pe analizatori”), *a10* („dificultății respiratorii”). Au existat și diferențe semnificative statistic apărute doar la subiecții din *GC* exclusiv, care la post-testare au evidențiat modificări în privința itemului *a9* („simptome cardiovasculare”), sugerând că alți factori ar fi putut contribui la ameliorarea răspunsurilor subiecților din *GC*.

	Dispoziție anxioasă (a1)	Dificultăți de relaxare/tensiune musculară (a2)	Dificultăți prosexo-mnezice (a5)	Depresie (a6)	Modificări pe analizatori (a8)	Dificultăți respiratorii (a10)
<i>GC</i>	$P = 0,005 < P = 0,01, z = -2,804$	$P = 0,013 < P = 0,05, z = -2,496$	$P = 0,035 < P = 0,05, z = -2,111$	$P = 0,004 < P = 0,01, z = -2,889$	$P = 0,02 < P = 0,05, z = -2,333$	$p = 0,034 < P = 0,05, z = -2,121$
<i>GS</i>	$P = 0,005 < P = 0,01, z = -2,81$	$P = 0,001 < P = 0,01, z = -3,307$	$P = 0,034 < P = 0,05, z = -2,121$	$P = 0,007 < P = 0,01, z = -2,714$	$P = 0,035 < P = 0,05, z = -2,111$	$P = 0,014 < P = 0,05, z = -2,46$

Tabel 6.4.1. Diferențe semnificative înregistrate între valorile itemilor *a1*, *a2*, *a5*, *a6*, *a8*, *a10*, în rândul subiecților din *GS* și *GC*, pre și post-testare.

Este semnificativă totuși, modificarea apărută în *GS* la post-testare, privind itemul *a3* („frici/fobii”), sugerând că practica RTCO după planul experimental ar fi putut reduce intensitatea fricilor/fobiilor în rândul subiecților din *GS*. Rezultatul ar putea constitui un punct de plecare pentru un viitor studiu privind modalitățile prin care RTCO modifică intensitatea itemului corespunzător “fricilor/fobiilor”. Mai mult, s-ar putea evalua posibilele corelații între modificarea acestui item în *GS* și scăderea nivelului de cortizol salivar, cu relevanță în privința efectului RTCO. În plus, e semnificativă și modificarea apărută în *GS* la post-testare privind itemul *a14* („aprecierea dispoziției anxioase la interviu”), sugerând o posibilă influență a RTCO.

	Frici/fobii (a3)	Aprecierea dispoziției anxioase la interviu (a14)
<i>Grup control</i>	$P = 0,102 > P = 0,05, z = -1,633$	$P = 0,414 > P = 0,05, z = -0,816$
<i>Grup de studiu</i>	$P = 0,046 < P = 0,05, z = -1,999$	$P = 0,002 < P = 0,01, z = -3,162$

Tabel 6.4.2. Diferențe semnificative înregistrate între valorile itemului *a3* (“frici/fobii”) și *a14* („aprecierea dispoziției anxioase”), în rândul subiecților din *GS*, pre- și post-testare.

Totuși, pentru aceste posibile corelații este nevoie de studii viitoare.

6.5. Analiza statistică și interpretarea rezultatelor. Testul COPE

Rezultate importante s-au obținut din analiza datelor corespunzătoare Testului *COPE*. Testul Wilcoxon pentru eșantioane perechi nu a furnizat diferențe semnificative statistic. Totuși, câteva mecanisme de coping sunt mai mari în *GS*, comparativ cu *GC*: *e act* (“abordarea active” a coping-ului) în pre-testare; *e res* (“control/abținere”), în pre-testare; *e pos* (“interpretare pozitivă și creștere”), post-testare; *e rel* (“abordarea religioasă/coping religios”), post-testare.

	<i>e act</i> pre-testare	<i>e res</i> pre-testare	<i>e pos</i> post-testare	<i>e rel</i> post-testare
GC/GS	P = 0,025 < P = 0,05, z = -2,256	P = 0,041 < P = 0,05, z = -2,067	P = 0,023 < P = 0,05, z = -2,276	P = 0,035 < P = 0,05, z = -2,112

Fig. 6.5.1. Itemii de coping pentru care mediile sunt semnificativ mai mari în *GS* vs *GC*.

În ansamblu, se poate spune că, deși studiul nu a evidențiat o influență statistic semnificativă a practicării RTCO în privința scorului global pe scala *COPE*, totuși în *GS*, în post-testare, au fost observate modificări ale unor valori, în privința celor două strategii de coping, respectiv *interpretarea pozitivă* și *abordarea religioasă* și în anumiți itemi din scala Hamilton.

6.6. Observații

Rezultatele pe care le putem considera cele relevante în privința inventarului *COPE* sunt *e pos* post-testare (mecanismul de coping de tip „interpretare pozitivă” din *COPE*) și *erel* post-testare (”mecanismul de coping de tip abordare religioasă” din *COPE*”), chiar și în cazul unui volum redus al eșantionului, care slăbește rezultatele testului, rezultat rămânând totuși semnificativ, arătând o mărime a efectului [149].

Totuși, modificările înregistrate în *GS* la post-testare, pe cele două strategii de coping „interpretarea pozitivă” (*e pos*) și „abordarea religioasă” (*e rel*) nu modifică concluzia finală, întrucât nu sunt înregistrate diferențe semnificative inter-grup la posttestare. Ele pot oferi doar o imagine a dinamicii din cadrul *GS* pe cele două mecanisme de coping.

6.7. Limitări ale studiului

Prezentul studiu prezintă câteva limitări semnificative, legate de recrutarea subiecților și alcătuirea *GC* și *GS*, de tematica neobișnuită în spațiul românesc, de lungimea (zilnic, 8 săptămâni, timp de 30 min) și de cerințele ce decurg din particularitățile sarcinilor experimentale cum ar fi alegerea unui spațiu liniștit de acasă, pentru RTCO, participarea cu atenție la rugăciunile citite. În plus, condițiile din planul experimental (care au vizat desfășurarea

rugăciunii în particular, în spațiul privat, în intimitate) nu au permis supravegherea subiecților din GS de către personalul de specialitate, fapt care ar fi putut cauza interferența cu unele unor variabile aleatorii. La acestea, în prezentul studiu s-au adăugat și limitări ale instrumentelor de evaluare alese. De exemplu, scala Hamilton nu discerne între anxietatea de stare și anxietatea ca trăsătură de personalitate.

Celelalte ipoteze formulate în acest studiu, respective *ipotezele 2, 3 și 4* privitoare la reducerea semnificativă a scorul GAD 7, a stresului perceput subiectiv pe *Scala analog vizuală a stresului perceput*, și a scorului global pe *Scala stresului perceput (PSS-10)*, prin actica RTCO zilnic, 30/8, au fost infirmate.

Pentru o cercetare ulterioară s-ar putea examina o corelație intuitivă, anume RTCO întărește strategiile de coping bazate pe interpretare pozitivă și abordare religioasă, corespunzând unor scăderi ale anxietății.

7. STUDIUL 2. POSIBILE MODIFICĂRI ELECTROFIZIOLOGICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN ORTODOXĂ

7.1. Obiectivul general și ipoteze de lucru

Obiectivul general al celui de-al doilea studiu al cercetării prezente fost acela de a evidenția eventualele modificări, în registrul alfa, beta și gamma apărute ca urmare a practicii RTCO. Am formulat patru ipoteze de lucru: RTCO 30/8 determină o creștere a activității electrice cerebrale în registrul *alfa* (*ipoteza 2.1*) beta (*ipoteza 2.2*) și gamma1 și gamma2 (*ipotezele 2.3 și 2.4*) la subiecții din GS, evidențiată prin nivelul măsurat în post-testare comparativ cu nivelul măsurat la pre-testare.

7.2. Participanți și Metode

În acest studiu, au participat subiecții prezentați în Capitolul 5, Secțiunea 5.2. Înregistrările EEG au fost efectuate în două etape, pre și post-testare, înainte și după intervalul experimental de 8 săptămâni (RTCO individuală) destinat subiecților din GS. Activitatea electrică cerebrală (EEG) și cardiacă au fost înregistrate folosind sistemul interfață creier-calculator cu amplificare biosemnal g.USBamp cu 16 canale de semnalele fiind eșantionate simultan cu o frecvență de maxim 37,4 kHz la rezoluție de 24 de biți. Disponerea electrozilor pe scalpul subiecților a fost realizată în conformitate cu sistemul internațional 10-20. Înregistrări au urmat un desfășurător cu 10 intervale (*Protocol de măsurare EEG*), succedate în următoarea ordine menționată în Tabelul 7.1.

<i>Interval 1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>			<i>9</i>	<i>10</i>
<i>BLEO 1</i>	<i>BLEC 1</i>	Experiență Personală (<i>EP</i>)	<i>BLEO 2</i>	<i>BLEC 2</i>	Vizualizare (<i>VI</i>)	<i>BLEO 3</i>	Cold Pressure/EGS			<i>BLEO 4</i>	<i>BLEC 3</i>
2 min.	2 min.	12 min.	2 min.	2 min.	2 min.	2 min.	HandIN	PAIN	HandOUT	2 min.	2 min.
Base line Ochi deschiși Subiecții au fost rugați să privească un perete alb.	Base line Ochi închiși Subiecții au fost rugați să închidă ochii.	În această etapă, subiecții au fost rugați să procedeze în vederea experienței personale. În această etapă, subiecții din Grupul de control au fost instruiți să se gândească la o persoană dragă, de care sunt atașați (din perioada copilăriei sau din prezent), în timp ce subiecții din Grupul de Studiu au practica, în acest interval, RTCO, într-un mod asemănător cu cel din perioada intervenției experimentale. Participanții au fost instruiți cu privire la faptul că personalul de laborator, care a măsurat activitatea EEG, nu a știut din ce grup fac parte subiecții.			Subiecții au fost rugați să privească o fotografie.		În această etapă subiecții au fost rugați să introducă o mână într-un vas cu apă rece la -4 ° C, până deasupra încheieturii. Subiecților li s-a spus să țină mâna în apă cât timp rezistă. Vor trebui să semnaleze (anunțând verbal), când simt durere și să scoată mâna din apă, când nu mai suportă durerea.				

Tabel 7.2. Intervalele Protocolului de măsurare EEG



În intervalul 6 (*foto*), subiecților din cele două grupuri li s-au proiectat, pe peretele alb din față, o fotografie (Foto 1), cu ajutorul unui videoproiector. Fotografia a fost vizualizată de subiecți timp de 2 minute. În post-testare, în condiții similare, subiecții au privit 2 minute o altă fotografie (Foto 2).

7.3. Colectarea datelor EEG

Pentru înregistrarea și procesarea activității electrice cerebrale, am folosit un amplificator de biosemnal de înaltă performanță și precizie g.USBamp (g.tec Medical Engineering Ltd) care acceptă 16 canale de biosemnal eșantionate simultan cu o frecvență de maxim 37,4 kHz, la o rezoluție de 24 de biți. Prelucrarea semnalelor înregistrate s-a făcut cu g.Bsanalyze (g.tec Medical Engineering Ltd), un software interactiv pentru procesarea și analiza multimodală a biosemnalelor în domeniile cercetării clinic.

7.4. Datele primare

Prelucrarea semnalelor a furnizat date primare numerice, introduse în tabele Excel.

	Ch10	3,730070354	2,830304244	2,031033048	2,37707038	3,483888034	3,003323843	2,383217412	2,374074008
	Ch11	4,12777894	1,931595695	1,759773873	2,070363193	2,473822297	3,950078894	2,23281339	2,134340789
Gamma2	Ch12	3,521645714	1,777710779	1,63526645	2,167232272	2,851907318	5,422050453	3,321595079	2,745920536
		BLEO1				BLEC1			

Foto 7.4.1. Pentru fiecare dintre cele 10 intervaluri, prelucrarea datelor înregistrate a furnizat un număr de valori numerice (una până la patru).

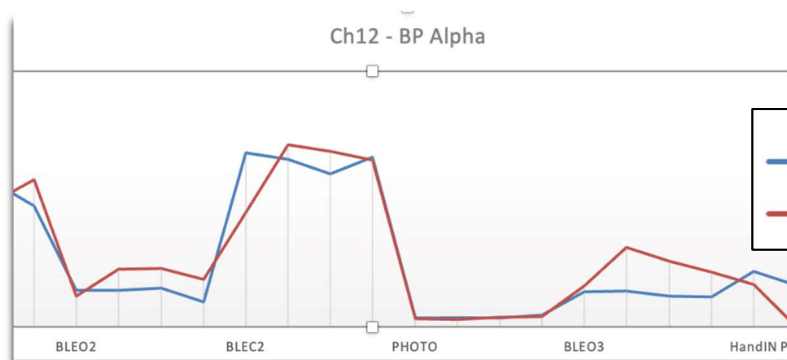


Foto 7.4.1. Pe lângă valorile numerice, datele primare conțin grafice corespunzătoare acestor valori, pentru fiecare senzor în parte.

7.5. Instrumente de analiză statistică

Instrumentele folosite pentru analiza statistică a datelor primare sunt *teste neparametrice pentru mediana* (Wilcoxon signed-rank test), *teste t* pentru date perechi, și *bar charts* cu *S.E.M.* (*Standard Error of the Mean*).

7.6. Rezultate

Aplicarea testului Wilcoxon sing-rank a evidențiat diferențele semnificative în valoare mediană în cazul subiecților din *GS*, pre/post-experiență. Planul experimental prevăzut (RTCO,

30 min./zi, timp de 8 săptămâni), a evidențiat modificări în registrul *alfa* și *gamma2*, dar nu și în registrele *beta* și *gamma1*, confirmând ipotezele de lucru 2.1 și 2.4. Ipotezele de lucru 2.2 și 2.3 nu sunt confirmate. Valorile P corespunzătoare pentru testul *Wilcoxon sing-rank* obținute sunt:

$$P_{\alpha} = 0.0001, P_{\beta\gamma} = 0.9111, P_{\gamma_1} = 0.1085, P_{\gamma_2} = 0.0015$$

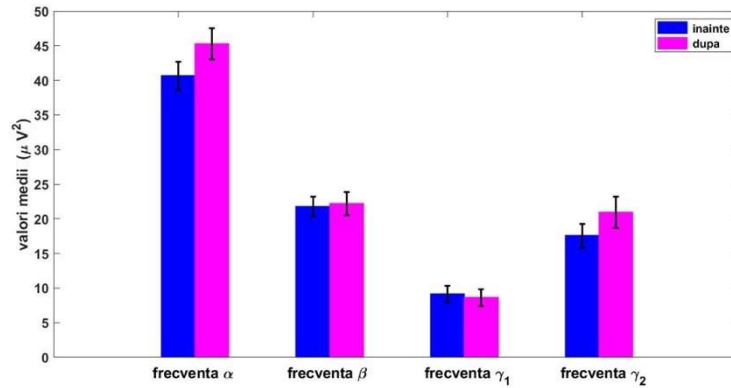


Figura 7.6.1. Valorile medii mari ± *S.E.M.* pentru frecvențe (toate canalele) la *GS*.

7.7. Discuții

Creșteri ale activității electrice în registrul alfa (8–12 Hz), corespund unui „relanti cortical” (*idling state*), cu reducerea procesării informației senzoriale [178], unei meditații non-directive [179], dar și diverselor stadii de odihnă, fără ca această stare de relaxare să însemne o minte goală [179]. Intensificarea activității în banda alfa este prezentă în unele tipuri de meditație [180] și în legătură cu sesiunile de mindfulness [181] (*M* - tehnică numită și meditație deschisă *MD*, de monitorizare non-directivă a gândurilor). În privința ES/R două studii raportează creșteri ale activității în registrul gamma la subiecți care practică meditația budistă [193] sau Vipassana, Himalayan Yoga și Isha Shoonya (în acest caz fiind vorba despre registrul cuprins între 60 și 110 Hz, corespunzător benzii *gamma2*) [176]. Rezultatele obținute, respectiv creșteri în registrul alfa și gamma, ar putea să fi semnificative, având în vedere că și rugăciunea creștină în general, și rugăciunea creștin-ortodoxă în special, nu reprezintă o tehnică de relaxare, având o importantă componentă cognitivă și atențională (textul și sarcina atenției), cât și posturi corporale specifice.

7.8. Limitări ale studiului

Unele limitări ale studiului provin din insuficiența datelor înregistrate. De exemplu, comparația între datele fiecărui subiect din *GC* și *GS*, achiziționate pre/post-experiență, pentru trei etape distincte (*BLEO1*, *BLEC1* și *PE*), nu a fost posibilă, din cauza insuficienței datelor. Protocolul de măsurare EEG a furnizat 4 valori numerice pentru intervalele 3 (*PE*) și 6 (*VT*) și o singură valoare pentru Intervalul 8 – Cold Pressure (*PAIN/HIP*). În cazul intervalului 8

(PAIN/HIP), o singură valoare numerică nu permite calculul deviației standard, deci nici a S.E.M. pentru a evidenția variabilitatea/precizia.

Studii ulterioare ar trebui să prevadă un număr mai mare de subiecți (*GS* și *GC*), mai multe valori pentru fiecare etapă din Protocolul de măsurare, și extinderea intervalului RTCO (Experiența personală) pentru subiecții din *GS*, pentru o analiză mai detaliată, care să includă selectiv canale care corespund unor senzori situați în anumite regiuni de interes.

8. STUDIUL 3. MODIFICĂRI FIZIOLOGICE INDUSE DE PRACTICA RUGĂCIUNII ÎN TRADIȚIA CREȘTIN-ORTODOXĂ

În al treilea studiu al cercetării de față, am examinat dacă RTCO 30/8 determină modificări fiziologice, urmărind nivelurile unor markeri salivari folosiți în mod curent ca indicatori pentru răspunsul fiziologic la stres, în stări precum anxietatea sau depresia, dar și în evaluarea potențialului terapeutic al unor intervenții de ordin medical sau de factură Spirituală/Religioasă (ES/R): Cortizolul salivar, Alfa-amilaza salivară (AAs), Imunoglobulina A (IgA), Oxitocina, Testosteronul, și citokinele interleukina 6 (IL-6) și interleukina 8 (IL-8).

Studiul 3 a fost publicat în detaliu în revista *Fiziologia*, în numărul din luna mai 2023.

Ipotezele de lucru au vizat scăderea nivelurilor de Cortizol și AAs, creșteri ale nivelurilor de Imunoglobulina A (IgA), Oxitocina, Testosteronul și modificări ale nivelurilor citokinelor IL-6 și IL-8, post-testare comparativ cu momentul pre-testării, la subiecții din *GS*, după RTCO 30/8.

8.1. Recoltarea probelor de salivă

Protocolul de recoltare a prevăzut deplasarea voluntarilor la sediul laboratorului, recoltarea fiind efectuată la o oră de la momentul trezirii, în prealabil fiind respectate câteva condiții: absența consumului de alcool și cafea cu 12 ore înainte; evitarea periajului dentar în seara dinaintea recoltării, lipsa fumatului înainte cu 12 ore de momentul recoltării, lipsa consumului de alimente sau alcool cu cel puțin 8 ore înainte recoltării, absența efortului fizic susținut, în dimineața recoltării. Într-un interval de 3 ore, probele recoltate de la subiecții din *GC* și *GS* – în flacoane sterile de prelevare a probelor Salivette (Sarstedt, Italia) - au fost introduse în cutii cu gheață cu înveliș izoterm, transportate și centrifugate (6000 rot/min.) la rece 20 de minute. Depozitarea eșantioanelor de supernatant ale fiecărei probe s-a realizat în tuburi Eppendorf sterile de 1,5 ml, depozitate la -20°C , un număr de 30 de zile. În eșantioanele obținute au fost dozați parametrii menționați, în acord cu protocolul specificat de producătorul fiecărui kit specific. Rezultatele au fost raportate la concentrația salivară de albumină (determinată prin tehnica ELISA, folosind un kit de reactivi Diametra (Italia) și un analizor ELISA semiautomat STAT FAX 303, SUA).

8.2. Rezultate relevante

După eliminarea probelor contaminate/necorespunzătoare, măsurătorile fiecărui parametru și analiza statistică, au evidențiat două variabile de interes cu modificări semnificative statistic post-testare comparativ cu momentul pre-testării, în cazul subiecților din *GS* scăderea Cortizolului salivar (Cs) și o creștere a Interleukinei 6 (IL-6), niciuna dintre celelalte ipoteze nefiind validată.

	Cortizol	IL-6
Wilcoxon test (left)	0.9898	0.0183*
Wilcoxon test (right)	0.0113**	0.983
Wilcoxon test (both)	0.0226***	0.0366***

Tabelul 8.2.1. Valorile obținute la Testul Wilcoxon pentru Cortizol și IL-6 salivare corespunzătoare subiecților din *GS*, pre și post-testare.

În privința subiecților din *GS*, mediana valorilor concentrațiilor Cortizolului salivar, după parcurgerea intervalului experimental a fost, semnificativ mai mică (15,77) comparativ cu mediana valorilor obținute la momentul pre-testării (18,10), iar mediana valorilor concentrațiilor IL-6 salivară a fost, semnificativ mai mare (15,28) comparativ cu mediana valorilor obținute la momentul pre-testării (14,37). La ceilalți markeri salivari nu s-au obținut rezultate semnificative statistic. Discuțăm rezultate în contextul unor studii asemănătoare, evidențind câteva limitări specifice studiilor care evaluează modificările fiziologice antrenate de experiențele cu caracter spiritual/religios, în special a celor care utilizează markeri salivari, formulând și câteva recomandări pentru creșterea calității metodologice a viitoarelor studii.

8.3. Discuții

Scăderea nivelului de Cortizol salivar ar putea fi corelat cu scăderea anxietății evaluată prin Scala Hamilton, indicată de itemii *a3* și *a14*, raportată în Studiul 1, dar și cu intensificarea activității electrice a creierului, în registrul alfa evidențiată în Studiul 2, în cazul *GS*. Pe de altă parte, absența rezultatelor globale concludente, și în evaluările inter-grup, corelează cu slaba diferențiere *GC* vs *GS*, pre și post-testare, constatată în Studiul 1 - privind modificările psiho-emoționale și în Studiul 2 referitor la activitatea EEG. Aceasta arată necesitatea unor studii viitoare, cu planuri experimentale riguroase și rolul protocoalelor de măsurare, care pot crește calitatea metodologică a examinărilor ES/R.

Există studii care au constatat scăderea nivelului de cortizol salivar ca urmare a unei practici ES/R. Unul dintre ele a avut în atenție practica mindfulness (în cazul unui grup de studiu

format din veterane de război) [194], și un altul a evaluat exercițiile yoga-nidra, la pacienții suferind de insomnie [195].

Alte studii, axate pe ES/R, au raportat creșterea nivelului de IL-6 ca urmare a practicii Yoga, în cazul unui grup de 38 de persoane (19 bărbați, 19 femei, 5 ore/zi cu dietă vegetariană) [196] și într-un grup de subiecți în vârstă (65-85), cu activitate imună mai slabă, după 8 săptămâni de sesiuni de MBSR, sugerând că practica mindfulness ar putea ameliora efectele îmbătrânirii [197].

Rezultatele obținute în acest studiu indică faptul că și RTCO 30/8, determinând scăderea Cortizolului salivar, semnificativă statistic și creșterea IL-6, sugerând că RTCO ar putea ameliora răspunsul fiziologic la stres și răspunsul inflamator, în anumite situații. Sunt însă necesare studii ulterioare pentru a vedea în ce măsură RTCO influențează IL-6 la adulții nevârștnici.

9. CONCLUZII ȘI CONTRIBUȚII PERSONALE. NEUROȘTIINȚELE CULTURII ȘI SĂNĂTĂȚII

9.1. Explorarea neuroștiințifică a ES/R

În ultimele decenii, prin contribuția științelor neuro-cognitive dar și prin avansul tehnologiilor imagistice și a tehnicilor de diagnostic molecular, studiul ES/R a câștigat elemente importante. Există deja numeroase dovezi care privesc impactul ES/R asupra sănătății în general, și în plan neurofiziologic, în special. O serie de rezultate importante (care privesc psiho-somatica, psiho-fiziologia sau neuroplasticitatea auto-indusă) au încercat să ofere diverse explicații care privesc impactul dispoziției interioare asupra răspunsului autonom [200], legătura dintre motivația de afiliere și răspunsul imunitar [201], influența stimulilor adverși din mediul înconjurător [202] și a conținutului gândirii [203] asupra ritmului cardiac. Alte constatări mai recente, relevante și pentru ES/R, au adus în discuție rețele neurale specializate pe empatie și efectele expunerii la altruism [206], influența iertării asupra parametrilor psiho-fiziologici [207] și rolul emoțiilor morale și al conectivității sociale în sănătate [208], teoria polivagală privind impactul sentimentului de siguranță asupra răspunsului autonom [209], influența mecanismelor de coping în răspunsul transcripțional la adversitate [210], dar și plasticitatea telomerilor [211] și epigenetica auto-indusă [212]. Toate acestea arată extensia preocupărilor și descrierile rafinate și integratoare pe care le propun cercetările medicale recente, care subliniază relevanța unor practici în procesele neuro-fiziologice.

Există însă numeroase aspecte neclare, privind căile prin care ES? Se dovedesc benefice, întrucât, de exemplu, în cazul diminuării durerii, nu par să fie mediate de căile opioide [170], apreciindu-se totodată că medierea psihologică a rugăciunii nu este clar evidențiată [136].

Observații ca acestea indică necesitatea unor precauțiuni atât în privința rezultatelor obținute cât și în ceea ce privește formularea interpretărilor.

În general, și în privința studiului rugăciunii, este recomandată elaborarea unor studii care să prevadă planuri experimentale mai bine alcătuite, formularea mai atentă a ipotezelor de lucru, examinarea minuțioasă a cadrului epistemologic și a designului empiric, pentru o evaluare cât mai bună a efectelor rugăciunii, inclusiv a celor care vizează situațiile de vindecări miraculoase [137].

9.2. Evaluări ale impactului rugăciunii și a RTCO asupra sănătății

Am prezentat succint studii ce raportează modificări psiho-emoționale și neuro-fiziologice antrenate de ES/R. Meta-analize recente se adaugă acestor evaluări, raportând efecte benefice ale rugăciunii asupra sănătății [86], și în privința managementului durerii [213, 214]. În acest context, studiile privind RTCO semnaleză și ele prezența unor modificări relevante în plan medical. Totuși am remarcat absența studiilor care să examineze posibilele modificări antrenate de RTCO, desfășurate în cadre experimentale obișnuite pentru acest subiect (variabilă independentă de sarcină, interval experimental de 6-8 săptămâni, variabile dependente de ordin fiziologic, psiho-metric și electro-fiziologic sau imagistic).

O posibilă explicație, pentru absența acestor studii care să vizeze rugăciunea în general și RTCO în particular, este legată de faptul remarcat deja, că rugăciunea prezintă o structură multidimensională, fiind prezentă în forme individuale sau colective. Pe de altă parte, este vorba și despre încadrarea experienței spirituale în matricea științelor cognitive, o întreprindere care ridică, așa cum am văzut, multe dificultăți. În acest sens, unii autori apreciază o anumită inadecvare a studiului ES/R prin intermediul științelor, apreciind că studiile care vizează efectele vindecătoare ale rugăciunii sunt pline de presupuneri, provocări și contradicții și că limitările abordărilor științifice vor marca inevitabil această arie de lucru [74].

9.3. Contribuția personală

În spațiul românesc, dar și la nivel internațional, nu există o prezentare succintă, sistematică a ariei neuroștiințelor axate pe cercetarea/examinarea ES/R în general, și nici a celei creștine în special, și cu privire la impactul lor asupra sănătății.

O primă contribuție a lucrării de față o reprezintă **prezentarea sistematică a celor mai importante etape istorice și a unor figuri reprezentative privind debutul, istoria și contribuțiile reprezentative în studiul neuroștiințific/neuropsihofiziologic al ES/R**. Este vorba despre Capitolele 1, 2 și 3 și Anexe de la 1 la 9 (70 pagini).

O altă contribuție personală a lucrării de față o reprezintă **abordarea, pentru prima dată în spațiul medical românesc, a unei cercetări a RTCO după un plan experimental utilizat de regulă în cercetarea neurofiziologică a ES/R** (grup de control, grup de studiu, variabilă independentă de sarcină, cu un interval experimental de 8 săptămâni, set de variabile dependente și măsurători pre și post-testare supuse unor analize statistice).

Câteva ipoteze de lucru, formulate în cele trei studii întreprinse (psihometrie, EEG și markeri salivari), vizând posibile modificări antrenate de RTCO în rândul subiecților din GS, în post-testare comparativ cu momentul pre-testare, au fost validate. RTCO 30/8 corelează cu scăderea nivelurilor de *Cortizol salivar* (Cs) și cu o creștere a IL-6, cu modificări în registrul *alfa* și *gamma2*, respectiv: $P_{\alpha} = 0.0001$, $P_{\gamma 2} = 0.0015$. Au fost evidențiate, în plus, unele modificări la subiecții GS, în post-testare, privind itemul *a3* („frici/fobii”) și itemul *a14* (laprecierea dispoziției anxioase la interviu”) - din scala Hamilton (anxietate), și în mediile unor valori corespunzătoare mecanismelor de coping - *e pos* (interpretare pozitivă și creștere”) și *e rel* (abordarea religioasă/coping religios”), de la testul COPE. Acestea sugerează posibile modificări determinate de practica RTCO în rândul subiecților GS.

Totuși, în ansamblu, nu am evidențiat o influență semnificativă antrenată de practica RTCO în rândul subiecților din GS, post-testare, comparativ cu momentul pre-testării, în privința scorului global pe scala Hamilton (anxietate) și COPE, nici în privința markerilor salivari (IgAs, Os, Ts, AAs, IL-8) și a activității EEG corespunzătoare benzilor *beta* și *gamma1*.

Din acest motiv, nu pot fi formulate concluzii mai clare privind existența unor modificări antrenate de RTCO.

Relevanța clinică și terapeutică subliniază importanța studiului neuroștiințific al ES/R, este susținută însă și de alte constatări privind efectele dezirabile și indezirabile ale experiențelor culturale asupra creierului, asupra neurofiziologiei și la nivelul calității vieții [95, 215], sprijinind necesitatea dezvoltării cercetărilor din această arie, deodată cu rafinarea conceptuală și metodologică.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

7. FriedenberG Jay, Silverman Gordon, Spivey Michael J., eds. *Cognitive Science. An Introduction to the Study of Mind*. Fourth Edition, SAGE, 2022, p. 2.
8. Harish Robert M. *Minds, Brains, and Computers: An Historical Introduction to the Foundations of Cognitive Science*. First Edition. Oxford: Wiley-Blackwell, 2002, pp. 1-17.
11. Cohen D. Magnetoencephalography: evidence of magnetic fields produced by alpha-rhythm currents. *Science*, 1968;161(2843):784-786. doi: 10.1126/science.161.3843.784.
12. A.I. Ahonen, M.S. Hämäläinen, M.J. Kajola, J.E.T. Knuutila, P.P. Laine, O.V. Lounasmaa, L.T. Parkkonen, J.T. Simola, C.D. Tesche. 122-channel SQUID instrument for investigating the magnetic signals from the human brain. *Phys. Scr.* 1993;T49:198-205.
13. Wijdicks EFM. The First CT Scan of the Brain: Entering the Neurologic Information Age. *Neurocrit Care*. 2018 Jun;28(3):273-275. doi: 10.1007/s12028-017-0495-3. PMID: 29274050.
14. Kuhl D. E., Edwards R. Q. Image separation radioisotope scanning. *Radiology*. 1963;80(4):653–662. doi: 10.1148/80.4.653.
15. Chesler D. A.. Positron tomography and three-dimensional reconstruction technique. In *Tomographic Imaging in Nuclear Medicine*. Freedman G. S., New York: Society of Nuclear Medicine, 1973, pp. 176–183.
16. Horvath, J. C., Perez, J. M., Forrow, L., Fregni, F., & Pascual-Leone, A. Transcranial magnetic stimulation: a historical evaluation and future prognosis of therapeutically relevant ethical concerns. *Journal of Medical Ethics*. 2010;37(3):137–143. doi:10.1136/jme.2010.039966.
17. Belliveau, J., Kennedy, D., McKinstry, R., Buchbinder, B., Weisskoff, R., Cohen, M., Vevea, J., Brady, T., Rosen, B. Functional mapping of the human visual cortex by magnetic resonance imaging. *Science*. 1991;254 (5032):716–719.
18. Morita Tomoyo, Asada Minoru, Naito Eiichi. Contribution of Neuroimaging Studies to Understanding Development of Human Cognitive Brain Functions. *Frontiers in Human Neuroscience*. September 2016;10:464. doi: 10.3389/fnhum.2016.00464.
20. Whitehouse Harvey. *Arguments and Icons: divergent modes of religiosity*. Oxford: Oxford University Press, 2000.
21. Boyer Pascal. *Religion explained: The evolutionary origins of religious thought*. New York: Basic Books, 2001.
22. Barrett Justin L. *Why Would Anyone Believe in God? (Cognitive Science of Religion Series)*. Lanham: AltaMira Press, 2004.
23. McCauley RN, Lawson ET. *Bringing Ritual to Mind: Psychological Foundations of cultural forms*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002.

24. Barrett, Justin L. Cognitive Science of Religion: Looking Back, Looking Forward. *Journal for the Scientific Study of Religion*. 2011;50(2):229–39. JSTOR, <http://www.jstor.org/stable/41307072>. Accessed 2 Jul. 2022.
25. Barrett, J.L. Cognitive Science of Religion: What Is It and Why Is It?. *Religion Compass* 2007;1(6):768-786. <https://doi.org/10.1111/j.1749-8171.2007.00042.x>.
26. Kevern P. Spiritual care as a response to an exaptation: how evolutionary psychology informs the debate. *Nurs Philos*. 2017 Apr;18(2). doi: 10.1111/nup.12139. PMID: 27397768.
27. Paley J. Why the cognitive science of religion cannot rescue 'spiritual care'. *Nurs Philos*. 2015 Oct;16(4):213-25. doi: 10.1111/nup.12102. PMID: 26308949.
31. Mihalache, AS; Zăgrean, A-M; Bălan, DG; Stoleriu, I; și Zăgrean, L. Possible physiological changes induced by the practice of prayer in the christian-orthodox tradition. *Physiology*. 2023;104(1): 28-46;
37. Hardy, C. Clinical sympathy: the important role of affectivity in clinical practice. *Med Health Care and Philos*. 2019;22: 499–513. <https://doi.org/10.1007/s11019-018-9872-8>.
38. Jimenez XF. Attachment in medical care: A review of the interpersonal model in chronic disease management. *Chronic Illn*. 2017;13(1):14-27. doi: 10.1177/1742395316653454. PMID: 27269506.
39. Elaine Hatfield et al. Emotional Contagion and Empathy. In *The Social Neuroscience of Empathy*. Jean Decety, William Ickes eds. Boston, MA: MIT Press, 2009. doi:10.7551/mitpress/9780262012973.003.0003.
45. Mohandas E. Neurobiology of spirituality. *Mens Sana Monogr*. 2008 Jan;6(1):63-80. doi: 10.4103/0973-1229.33001. PMID: 22013351; PMCID: PMC3190564.
46. Jastrzebski, A.K. The Neuroscience of Spirituality. *Pastoral Psychol*. 2018;67:515–524. <https://doi.org/10.1007/s11089-018-0840-2>.
47. McNamara Patrick. *The Neuroscience of Religious Experience*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
48. Newberg AB. The neuroscientific study of spiritual practices. *Front Psychol*. 2014 Mar 18;5:215. doi: 10.3389/fpsyg.2014.00215. PMID: 24672504; PMCID: PMC3957224.
49. Feldman, Mitchell D. Altruism and Medical Practice. *Journal of general internal medicine*. 2017;32(7):719-720. doi:10.1007/s11606-017-4067-1.
50. Peate I. Kindness, caring and compassion. *Aust Nurs J*. 2012 Feb;19(7):16. PMID: 22390009.
51. Brock, J.M., Lange, A., & Leonard, K.L. Generosity and Prosocial Behavior in Healthcare Provision: Evidence from the Laboratory and Field. *Journal of Human Resources*. 2016;51(1):133-162. <https://www.muse.jhu.edu/article/609068>.
52. Chochinov, HM. Health care, health caring, and the culture of medicine. *Current oncology*. 2014 Oct; 21(5):e668-9. doi:10.3747/co.21.2239.

53. Thomas D, Newcomb P, Fusco P. Perception of Caring Among Patients and Nurses. *Journal of Patient Experience*. 2019;6(3):194-200. doi:10.1177/2374373518795713.
54. Diggins Kristene. Compassion or Pity?. *Journal of Christian Nursing*. April/June 2007; 24 (2): 81.
55. Höppner, Sky Elisabeth, Donna L. M. Kurtz, Penelope Cash, and Jeanette Vinek. Love in Healthcare: A Gadamerian Inquiry into Nurses' Experience. *The International Journal of Health, Wellness, and Society*. 2019;10(1):13-32. doi:10.18848/2156-8960/CGP/v10i01/13-32.
56. Frans B.M. de Waa, Putting the Altruism Back into Altruism: The Evolution of Empathy, *Annu. Rev. Psychol.* 2008;59:279–300. doi: 10.1146/annurev.psych.59.103006.093625.
57. Gerdes Karen E. Empathy, Sympathy, and Pity: 21st-Century Definitions and Implications for Practice and Research. *Journal of Social Service Research*. 2011; 37(3):230-241. doi: 10.1080/01488376.2011.564027.
58. Mota Nayara et al. Contextualized Contribution of Kindness to Favorable Goal- and Circumstantial-Driven Neuropsychological Regulation. *Frontiers in Psychology*. 2017; 8:1643. doi: 10.3389/fpsyg.2017.01643.
59. Park, Soyoung Q et al. A neural link between generosity and happiness. *Nature communications*. 2017;8:15964. doi:10.1038/ncomms15964.
60. Inagaki, Tristen K et al. The Neurobiology of Giving Versus Receiving Support: The Role of Stress-Related and Social Reward-Related Neural Activity. *Psychosomatic medicine*. 2016;78(4):443-453. doi:10.1097/PSY.0000000000000302.
61. Schore AN. The Interpersonal Neurobiology of Intersubjectivity. *Front Psychol*. 2021 Apr 20;12:648616. doi: 10.3389/fpsyg.2021.648616. PMID: 33959077; PMCID: PMC8093784.
62. Vrtička P, Vuilleumier P. Neuroscience of human social interactions and adult attachment style. *Front Hum Neurosci*. 2012 Jul;6:212. doi: 10.3389/fnhum.2012.00212. PMID: 22822396; PMCID: PMC3398354.
63. Tone, Erin B, and Erin C Tully. Empathy as a "risky strength": a multilevel examination of empathy and risk for internalizing disorders. *Development and Psychopathology*. 2014; 26: 1547-65. doi:10.1017/S0954579414001199.
64. Barbara Oakley, Ariel Knafo, Guruprasad Madhavan, David Sloan Wilson (eds.). *Pathological Altruism*. Oxford: Oxford University Press, 2011.
65. Newberg Andrew. The neuroscientific study of spiritual practices. *Frontiers in Psychology*. 2014;5:215. doi:10.3389/fpsyg.2014.00215.
71. Mascaro, Jennifer S et al. The neural mediators of kindness-based meditation: a theoretical model. *Frontiers in Psychology*. 2015;6:109. doi:10.3389/fpsyg.2015.00109.

72. Barnes VA, Davis HC, Murzynowski JB, Treiber FA. Impact of meditation on resting and ambulatory blood pressure and heart rate in youth. *Psychosom Med.* 2004 Nov-Dec;66(6):909-14. doi: 10.1097/01.psy.0000145902.91749.35. PMID: 15564357.
73. **Adrian Sorin Mihalache. Neurosciences of Spiritual Life. Some results regarding the effect of meditation and compassion on emotional disposition and on health, comunicare susținută în cadrul *International Cognitive Sciences Summer School – Academia Română, Filiala Iasi*, ca bursier în cadrul proiectului „Inovare și dezvoltare în structurarea și reprezentarea cunoașterii prin burse doctorale și postdoctorale” (IDSRC – doc postdoc, POSDRU/159/1.5/S/133675).** <https://acadiasi.org/proiecte/inovare-si-dezvoltare-in-structurarea-si-reprezentarea-cunoasterii-prin-burse-doctorale-si-postdoctorale/>.
74. Andrade C, Radhakrishnan R. Prayer and healing: A medical and scientific perspective on randomized controlled trials. *Indian J Psychiatry.* 2009 Oct-Dec;51(4):247-53. doi: 10.4103/0019-5545.58288. PMID: 20048448; PMCID: PMC2802370.
76. **Adrian Sorin Mihalache. „Contemplația: O privire cuprinzătoare asupra lumii pe înălțimile vieții spirituale. Perspective neuroștiințifice și filocalice”, comunicare susținută în 14 martie 2014, la *Brain Awarnes Week* (Săptămâna creierului) - ”Creier pentru societate”, 10-16 martie 2014, *Universitatea de Medicină și Farmacie “Carol Davila”, București.* (https://www.academia.edu/99507485/Contemplatia_BAW_2014).**
77. Wheeler, M.S., Arnkoff, D.B. & Glass, C.R. The Neuroscience of Mindfulness: How Mindfulness Alters the Brain and Facilitates Emotion Regulation. *Mindfulness.* 2017;8: 1471–1487. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0742-x>.
78. **Adrian Sorin Mihalache. The Experience of Compassion – Possible Long-term Changes in Cortex Areas. A Few Recent Findings in the Field of Neurosciences. In *Cognitive Sciences – An Interdisciplinary Approach*, Tudorel Dima and Mihaela Luca (editors). București: Prouniversitaria, 2015, pp. 211-227.**
84. **Adrian Sorin Mihalache. „Neuroscience of Spiritual Life. Recent research topics and their relevance to improve the quality of life”, comunicare susținută la *Conferința Internațională a Societății Române de Neuroștiințe*, București, ediția a VII-a, 2016.** <http://snn2016.snn.ro/program/index.html>;
https://www.researchgate.net/publication/369541816_Neurosciences_of_Spiritual_Life_Some_results_regarding_the_effect_of_meditation_and_compassion_on_emotional_disposition_and_on_health.
85. **Adrian Sorin Mihalache, ”Neuroștiințele vieții spirituale. Despre evaluarea potențialului terapeutic al experiențelor spirituale și relevanța lor în societatea actuală”, susținută la *Academia Română - Centrul Național de Cercetare a Creierului*, 28 September 2022 București.**

<https://www.researchgate.net/publication/369541593> Neuroștiințele vieții spirituale Despre e
valuarea potențialului terapeutic al experiențelor spirituale și relevanța lor în societatea
actuală.

86. Lucchetti G, Lucchetti ALG. Spirituality, religion, and health: over the last 15 years of field research (1999–2013). *Int Journal Psychiatry Med.* 2014;48(3):199-215.
<https://doi.org/10.2190/pm.48.3.e>.
87. Koenig HG. Religion, spirituality, and health: the research and clinical implications. *ISRN Psychiatry.* 2012;2012:278730. doi: 10.5402/2012/278730. PMID: 23762764; PMCID: PMC3671693.
95. **Mihalache, AS. Die Revolution (Mc)Mindfulness: Einige Betrachtungen aus der Perspektive der christlichen Spiritualität (Revoluția (Mc)mindfulness: câteva considerații din perspectiva spiritualității creștine). *International Journal of Orthodox Theology.* 2021;12(1):25-51.**
99. Ralph W. Hood, Jr., Peter C. Hill, and Bernard Spilka. *The Psychology of Religion, Fourth Edition: An Empirical Approach.* &1, Ediție electronică.
101. Hamman, A. G. "Prayer", în *Encyclopaedia Britannica*, 2015, Retrieved October 23, 2019 from <https://www.britannica.com/topic/prayer>.
103. Zarzycka, B., Krok, D., Tomaka, K., & Rybarski, R. Multidimensional Prayer Inventory: Psychometric properties and clinical applications. *Religions.* 2022;13(1):79.
104. Lazar, A. (2014). The structure and validity of the Multidimensional Prayer Inventory among Israeli Jewish prayers. *Psychology of Religion and Spirituality.* 2014;6(3):237–244.
<https://doi.org/10.1037/a0035178>.
105. Poloma, Margaret M., and Brian F. Pendleton. Exploring Types of Prayer and Quality of Life: A Research Note. *Review of Religious Research.* 1989;31(1):46–53. JSTOR,
<https://doi.org/10.2307/3511023>. Accessed 30 Jan. 2023.
109. Dezutter J, Wachholtz A, Corveleyn J. Prayer and pain: the mediating role of positive re-appraisal. *J Behav Med.* 2011 Dec;34(6):542-9. doi: 10.1007/s10865-011-9348-2. Epub 2011 Apr 23. PMID: 21516338; PMCID: PMC6689415.
110. Kevin L. Ladd and Bernard Spilka. Prayer: A Review of the Empirical Literature, &16, *APA Handbook of Psychology, Religion, and Spirituality: Vol. 1. Context, Theory, and Research*, K. I. Pargament (Editor-in-Chief), 2013, pp. 298-299.
111. Masters, K. S., Emerson, R. W. IV, & Hooker, S. A. Effects of devotional prayer and secular meditation on cardiovascular response to a faith challenge among Christians. *Psychology of Religion and Spirituality,* 2022;14(2):251–259. <https://doi.org/10.1037/rel0000369>.
112. Jaqueline Lopes, Mônica R. Lira, Gina A. Abdala, and Alberto M. S. Oliveira, O impacto da reabilitação aquática associada à oração no desempenho funcional de pacientes pós-acidente vascular encefálico. *Saúde Coletiva.* 2010;37:9–14.

113. Andrade C, Radhakrishnan R. Prayer and healing: A medical and scientific perspective on randomized controlled trials. *Indian J Psychiatry*. 2009 Oct-Dec;51(4):247-53. doi: 10.4103/0019-5545.58288. PMID: 20048448; PMCID: PMC2802370.
114. Schroder DM. Presidential Address: Can prayer help surgery? *Am J Surg*. 2011 Mar;201(3):275-8. doi: 10.1016/j.amjsurg.2010.08.029. PMID: 21367363.
117. Canda, E. R., Nakashima, M., & Furman, L. D. Ethical Considerations about Spirituality in Social Work: Insights from a National Qualitative Survey. *Families in Society*. 2004;85(1):27–35. <https://doi.org/10.1606/1044-3894.256>.
118. David Drew, Jessica Banks, Rigaud Joseph. Religion and spirituality in clinical practice: an exploration of comfort and discomfort among practitioners. *Journal of Religion & Spirituality in Social Work: Social Thought*. 2022;41(1):104-120.
119. Byrd RC. Positive therapeutic effects of intercessory prayer in a coronary care unit population. *South Med J*. 1988 Jul;81(7):826-9. doi: 10.1097/00007611-198807000-00005. PMID: 3393937.
120. Joyce, C. R. B., & Wellson, R. M. C. (1965). The objective efficacy of prayer: A double-blind clinical trial. *Journal of Chronic Diseases*, 1965;18(4):367–377. [https://doi.org/10.1016/0021-9681\(65\)90040-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(65)90040-8).
133. Kimball, Benjamin M. A Practical Meta-Analysis of Prayer Efficacy in Coping with Mental Health. *Social Work Master's Clinical Research Papers*. 2013;207. https://ir.stthomas.edu/ssw_mstrp/207.
136. Illueca M, Doolittle BR. The Use of Prayer in the Management of Pain: A Systematic Review. *J Relig Health*. 2020 Apr;59(2):681-699. doi: 10.1007/s10943-019-00967-8. PMID: 31912350.
137. Kruijthoff D, Bendien E, Kooi Kvd, Glas G, Abma T. Prayer and Healing: A Study of 83 Healing Reports in the Netherlands. *Religions*. 2022;13(11):1056. <https://doi.org/10.3390/rel13111056>.
138. Masters KS, Spielmans GI. Prayer and health: review, meta-analysis, and research agenda. *J Behav Med*. 2007 Aug;30(4):329-38. doi: 10.1007/s10865-007-9106-7. Epub 2007 May 3. Erratum in: *J Behav Med*. 2007 Oct;30(5):447. PMID: 17487575.
139. Schjødt U, Stødkilde-Jørgensen H, Geertz AW, Roepstorff A. Rewarding prayers. *Neurosci Lett*. 2008 Oct 10;443(3):165-8. doi: 10.1016/j.neulet.2008.07.068. Epub 2008 Jul 31. PMID: 18682275.
140. Schjødt U, Stødkilde-Jørgensen H, Geertz AW, Roepstorff A. Highly religious participants recruit areas of social cognition in personal prayer. *Soc Cogn Affect Neurosci*. 2009 Jun;4(2):199-207. doi: 10.1093/scan/nsn050. Epub 2009 Feb 25. PMID: 19246473; PMCID: PMC2686228.

142. Beauregard M, Paquette V. EEG activity in Carmelite nuns during a mystical experience. *Neurosci Lett*. 2008 Oct 17;444(1):1-4. doi: 10.1016/j.neulet.2008.08.028. Epub 2008 Aug 14. PMID: 18721862.
143. Beauregard M, Paquette V. Neural correlates of a mystical experience in Carmelite nuns. *Neurosci Lett*. 2006 Sep 25;405(3):186-90. doi: 10.1016/j.neulet.2006.06.060. Epub 2006 Jul 26. PMID: 16872743.
149. Popa, Marian. *Statistică psihologică și prelucrarea computerizată a datelor. Noțiuni statistice fundamentale. Statistici descriptive*, Universitatea din București, Ed. Credis, 2008.
170. Elmholtz E-M, Skewes J, Dietz M, Møller A, Jensen MS, Roepstorff A, Wiech K and Jensen TS. Reduced Pain Sensation and Reduced BOLD Signal in Parietofrontal Networks during Religious Prayer. *Front. Hum. Neurosci*. 2017;11:337. doi: 10.3389/fnhum.2017.00337.
176. Braboszcz C, Cahn BR, Levy J, Fernandez M, Delorme A. Increased Gamma Brainwave Amplitude Compared to Control in Three Different Meditation Traditions. *PLoS One*. 2017 Jan 24;12(1):e0170647. doi: 10.1371/journal.pone.0170647. PMID: 28118405; PMCID: PMC5261734.
178. Pfurtscheller G, Stancák A Jr, Neuper C. Event-related synchronization (ERS) in the alpha band--an electrophysiological correlate of cortical idling: a review. *Int J Psychophysiol*. 1996 Nov;24(1-2):39-46. doi: 10.1016/s0167-8760(96)00066-9. PMID: 8978434.
179. Lagopoulos J, Xu J, Rasmussen I, Vik A, Malhi GS, Eliassen CF, Arntsen IE, Saether JG, Hollup S, Holen A, Davanger S, Ellingsen Ø. Increased theta and alpha EEG activity during nondirective meditation. *J Altern Complement Med*. 2009 Nov;15(11):1187-92. doi: 10.1089/acm.2009.0113. PMID: 19922249.
180. Cahn, B. R., & Polich, J. Meditation states and traits: EEG, ERP, and neuroimaging studies. *Psychology of Consciousness: Theory, Research, and Practice*, 2013;1(S):48–96. <https://doi.org/10.1037/2326-5523.1.S.48>.
181. Lomas T, Ivtzan I, Fu CH. A systematic review of the neurophysiology of mindfulness on EEG oscillations. *Neurosci Biobehav Rev*. 2015 Oct;57:401-10. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.09.018. Epub 2015 Oct 9. PMID: 26441373.
193. Lutz A, Greischar LL, Rawlings NB, Ricard M, Davidson RJ. Long-term meditators self-induce high-amplitude gamma synchrony during mental practice. *Proc Natl Acad Sci U S A*. 2004 Nov 16;101(46):16369-73. doi: 10.1073/pnas.0407401101. Epub 2004 Nov 8. PMID: 15534199; PMCID: PMC526201.
194. Saban KL, Collins EG, Mathews HL et al. Impact of a Mindfulness-Based Stress Reduction Program on Psychological Well-Being, Cortisol, and Inflammation in Women Veterans. *J Gen Intern Med*. 2022;37(Suppl 3): 751-761. doi: 10.1007/s11606-022-07584-4. Epub 2022 Aug 30. PMID: 36042095; PMCID: PMC9481828.

195. Datta K, Tripathi M, Verma M et al. Yoga nidra practice shows improvement in sleep in patients with chronic insomnia: A randomized controlled trial. *Natl Med J India*. 2021;34(3):143-150. doi: 10.25259/NMJI_63_19. PMID: 34825538.
196. Cahn BR, Goodman MS, Peterson CT et al. Yoga, Meditation and Mind-Body Health: Increased BDNF, Cortisol Awakening Response, and Altered Inflammatory Marker Expression after a 3-Month Yoga and Meditation Retreat. *Front Hum Neurosci*. 2017; Jun 26;11:315. doi: 10.3389/fnhum.2017.00315. Erratum in: *Front Hum Neurosci*. 2022; Apr 08;16:868021. PMID: 28694775; PMCID: PMC5483482.
197. Lindsay EK, Creswell JD, Stern HJ, Greco CM, Walko TD, Dutcher JM, Wright AGC, Brown KW, Marsland AL. Mindfulness-based stress reduction increases stimulated IL-6 production among lonely older adults: A randomized controlled trial. *Brain Behav Immun*. 2022 May 10;104:6-15. doi: 10.1016/j.bbi.2022.05.001. Epub ahead of print. PMID: 35550854; PMCID: PMC9646928.
200. Jemmott JB 3rd, Hellman C, McClelland DC, Locke SE, Kraus L, Williams RM, Valeri CR. Motivational syndromes associated with natural killer cell activity. *J Behav Med*. 1990 Feb;13(1):53-73. doi: 10.1007/BF00844899. PMID: 2348449.
201. David C. McClelland, Carol Kirshnit. The effect of motivational arousal through films on salivary immunoglobulin A. *Psychology & Health*. 1988;2(1):31-52, DOI: [10.1080/08870448808400343](https://doi.org/10.1080/08870448808400343).
202. Staub E, Tursky B, Schwartz GE. Self-control and predictability: their effects on reactions to aversive stimulation. *J Pers Soc Psychol*. 1971 May;18(2):157-62. doi: 10.1037/h0030851. PMID: 5578258.
203. Schwartz GE. Cardiac responses to self-induced thoughts. *Psychophysiology*. 1971 Jul;8(4):462-7. doi: 10.1111/j.1469-8986.1971.tb00478.x. PMID: 5094929.
206. Batson CD, Lishner DA, Stocks EL. The Oxford Handbook of Prosocial Behavior. In: Schroeder D. A, Graziano W. G, editors. *The Oxford Handbook*. Oxford, UK: Oxford University Press; 2015. pp. 259–268.
207. Rasmussen KR, Stackhouse M, Boon SD, Comstock K, Ross R. Meta-analytic connections between forgiveness and health: the moderating effects of forgiveness-related distinctions. *Psychol Health*. 2019 May;34(5):515-534. doi: 10.1080/08870446.2018.1545906. Epub 2019 Jan 11. PMID: 30632797.
208. Reblin M, Uchino BN. Social and emotional support and its implication for health. *Curr Opin Psychiatry*. 2008 Mar;21(2):201-5. doi: 10.1097/YCO.0b013e3282f3ad89. PMID: 18332671; PMCID: PMC2729718.
209. Porges SW. Polyvagal Theory: A Science of Safety. *Front Integr Neurosci*. 2022 May 10;16:871227. doi: 10.3389/fnint.2022.871227. PMID: 35645742; PMCID: PMC9131189.

210. Cole SW. The Conserved Transcriptional Response to Adversity. *Curr Opin Behav Sci.* 2019 Aug;28:31-37. doi: 10.1016/j.cobeha.2019.01.008. Epub 2019 Feb 25. PMID: 31592179; PMCID: PMC6779418.
211. Mendioroz M, Puebla-Guedea M, Montero-Marín J, Urdániz-Casado A, Blanco-Luquin I, Roldán M, Labarga A, García-Campayo J. Telomere length correlates with subtelomeric DNA methylation in long-term mindfulness practitioners. *Sci Rep.* 2020 Mar 12;10(1):4564. doi: 10.1038/s41598-020-61241-6. PMID: 32165663; PMCID: PMC7067861.
212. Jacobs TL, Epel ES, Lin J, Blackburn EH, Wolkowitz OM, Bridwell DA, Zanesco AP, Aichele SR, Sahdra BK, MacLean KA, King BG, Shaver PR, Rosenberg EL, Ferrer E, Wallace BA, Saron CD. Intensive meditation training, immune cell telomerase activity, and psychological mediators. *Psychoneuroendocrinology.* 2011 Jun;36(5):664-81. doi: 10.1016/j.psyneuen.2010.09.010. Epub 2010 Oct 29. PMID: 21035949.
213. Jarego M, Ferreira-Valente A, Queiroz-Garcia I, Day MA, Pais-Ribeiro J, Costa RM, Pimenta F, Jensen MP. Are Prayer-Based Interventions Effective Pain Management Options? A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. *J Relig Health.* 2022 Dec 3. doi: 10.1007/s10943-022-01709-z.
214. Ferreira-Valente A, Jarego M, Queiroz-Garcia I, Pimenta F, Costa RM, Day MA, Pais-Ribeiro J, Jensen MP. Prayer as a pain intervention: protocol of a systematic review of randomised controlled trials. *BMJ Open.* 2021 Jul 5;11(7):e047580. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047580. PMID: 34226225; PMCID: PMC8258549.
215. **Mihalache, AS. Die Wissenschaft über das Innenleben und die Selbstquantifizierung (Știința interiorității și cuantificarea eului). *International Journal of Orthodox Theology.* 2023;16(3):20-55.**

LISTA LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE

Articole științifice cu abordare medicală, în publicații BDI

- (1) Mihalache, AS; Zăgrean, A-M; Bălan, DG; Stoleriu, I; și Zăgrean, L. **Possible physiological changes induced by the practice of prayer in the christian-orthodox tradition.** *Physiology* (BDI). 2023;104(1): 28-46;
- (2) Mihalache AS, Zăgrean L. **Compașiune vs Empatie. Distincții necesare în abordarea actului medical,** *Romanian Medical Journal* (BDI), vol. LXVIII, Issue 3, September 2021, 354-367. DOI: [10.37897/RMJ.2021.3.5](https://doi.org/10.37897/RMJ.2021.3.5);
- (3) Mihalache, AS; Zăgrean, L; **Free will – an approach from the perspective of neuroscience,** *Romanian Journal of Medical Practice* (BDI), vol. XVI, nr. 3 (80), 2021, 327-332. DOI: [10.37897/RJMP.2021.3.6](https://doi.org/10.37897/RJMP.2021.3.6);
- (4) Mihalache, AS; **How do We Live and what is the World We Live in Like? Some Possible Neuroscientific Evaluations on the Anthropology of the Spiritual Life in the Context of the Contemporary Society,** *Global Journal of Anthropology Research* (BDI), 2017, vol. 4, Issue 2, pp. 55-65.

Studii și Capitole cu abordare interdisciplinară în reviste BDI și în volume colective

- (1) Mihalache, AS; **Die Wissenschaft über das Innenleben und die Selbstquantifizierung (Știința interiorității și cuantificarea eului),** *International Journal of Orthodox Theology* (BDI), 2023, vol. 16, Issue 3, pp. 20-55;
- (2) Mihalache, AS; **Die Revolution (Mc)Mindfulness: Einige Betrachtungen aus der Perspektive der christlichen Spiritualität (Revoluția (Mc)mindfulness: câteva considerații din perspectiva spiritualității creștine),** *International Journal of Orthodox Theology* (BDI), vol. 12, Issue 1, 2021, pp. 25-51;
- (3) Mihalache, AS; **Medicine and Christian spirituality,** în vol. *The Relationship Between Theology, Philosophy and Science - an Eastern Christian Perspective*, Basilica, 2021, pp. 344-364;
- (4) Mihalache, AS; **Câteva provocări pentru viața spirituală în decorul lumii actuale. O lectură la frontiera dintre neuroștiințe și experiența filocalică a creștinismului răsăritean,** în vol. *Antropologie și Spiritualitate*, Editura Academiei Române, 2016, pp. 91-114;
- (5) Mihalache, AS; **The Experience of Compassion – Possible Long-term Changes in Cortex Areas. A Few Recent Findings in the Field of Neurosciences,** în vol. *Cognitive Sciences – An Interdisciplinary Approach*, Tudorel Dima and Mihaela Luca (editors), Prouniversitaria,

București, 2015, pp. 211-227. (O sinteză a acestui articol a făcut obiectului unei comunicări științifice cu același titlu susținută în 29 octombrie 2015, la *The 6th conference of the National Neuroscience Society of Romania, SNN2015, "Neuroplasticity in health and disease"*, *Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila*, București, 29-31 Octombrie, 2015 (<https://snn2015.snn.ro/>).

Comunicări științifice

- (1) Adrian Sorin Mihalache, "**Neuroștiințele vieții spirituale. Despre evaluarea potențialului terapeutic al experiențelor spirituale și relevanța lor în societatea actuală**", susținută la *Academia Română - Centrul Național de Cercetare a Creierului*, 28 September 2022 București. (https://www.researchgate.net/publication/369541593_Neurostiintele_vietii_spiritualeDespre_evaluarea_potentialului_terapeutic_al_experientelor_spirituale_si_relevanta_lor_in_societatea_actuala);
- (2) Adrian Sorin Mihalache, "**Cultivarea caracterului în conduita medicală. Rezultate recente din neuroștiințe relevante pentru abordarea integrativă a actului medical**", comunicare susținută în 18 martie 202, pentru *Autoritatea Națională de Management al Calității în Sănătate (ANMCS)*, DOI: 10.13140/RG.2.2.28498.48328. https://www.youtube.com/watch?v=_AmkK2kMKlc;
- (3) Adrian Sorin Mihalache, "**Neurosciences of Spiritual Life. Some results regarding the effect of meditation and compassion on emotional disposition and on health**", comunicare susținută în cadrul *International Cognitive Sciences Summer School – Academia Română, Filiala Iasi*, ca bursier în cadrul proiectului "Inovare și dezvoltare în structurarea și reprezentarea cunoașterii prin burse doctorale și postdoctorale (IDSRC – doc postdoc, POSDRU/159/1.5/S/133675). (<https://acadiasi.org/proiecte/inovare-si-dezvoltare-in-structurarea-si-reprezentarea-cunoasterii-prin-burse-doctorale-si-postdoctorale/>);
- (4) Adrian Sorin Mihalache, "**Neuroscience of Spiritual Life. Recent research topics and their relevance to improve the quality of life**", comunicare susținută la *Conferința Internațională a Societății Române de Neuroștiințe*, București, ediția a VII-a, 2016, <http://snn2016.snn.ro/program/index.html>;
(https://www.researchgate.net/publication/369541816_Neurosciences_of_Spiritual_Life_Some_results_regarding_the_effect_of_meditation_and_compassion_on_emotional_disposition_and_on_health)
- (5) Adrian Sorin Mihalache, "**Contemplația: O privire cuprinzătoare asupra lumii pe înălțimile vieții spirituale. Perspective neuroștiințifice și filocalice**", comunicare susținută în 14 martie 2014, la *Brain Awarnes Week (Săptămâna creierului) - "Creier pentru societate"*, 10-16 martie 2014, *Universitatea de Medicină și Farmacie "Carol Davila"*, București. (https://www.academia.edu/99507485/Contemplatia_BAW_2014).