

ИСКУСТВА И НОВИНИ ОД СВЕТОТ

ПОДОБРУВАЊЕ НА
ПОСТТРАУМАТСКИОТ СТРЕС И
ДЕПРЕСИВНОТО ОДНЕСУВАЊЕ ПРЕКУ
УВЕЖБУВАЊЕ НА СОСТОЈБАТА НА
МОЗОКОТ

Вијендра К. СИНГ,
Ли ГЕРДИС

Меѓународен истражувачки центар за
состојбата на мозокот и технологии
15150 Н. Хајден Роад, стан 106
Скотсдејл, Аризона 8526, САД

Примено: 05. 05. 2009
Прифатено: 16. 06. 2009
UDK: 616.89:612.821.014.42

Резиме

Увежбување на состојбата на мозокот (УСМ) е иновативна технологија која ги оптимизира мозочните бранови во реално време за да достигнат баланс и хармонија на човечкиот мозок. Бидејќи функцијата на мозокот е неуравнотежена кај лицата со психијатриски нарушувања и невролошки болести, ние ја испитавме можноста за користење на оваа технологија која ќе им помогне на луѓето со посттравматски стресни нарушувања (ПТСН) и депресија. Ние спроведовме пилот студија на 8 возрасни испитаници кои имаа симптоми на ПТСН, депресија и проблеми со анксиозност. Сериозноста на симптомите беше оценета со објективна анкета и Беков прашалник за депресија и анксиозност. После првичната проценка на мозочните мапи, лицата беа подложени на високо персонализирани тренинг-сесии, на пример 4 - 5 сесии во рок од 4 - 5 дена. После примената на (УСМ), ние откривме конзистентно опаѓање на резултатите од Бековиот прашалник, кои имплицираа ублажување на депресивните и анксиозни тенденции. Сите

Адреса за кореспонденција:

Вијендра К. СИНГ

Меѓународен истражувачки центар за состојбата на
мозокот и технологии
15150 Н. Хајден Роад, стан 106
Скотсдејл, Аризона 8526, САД
тел: (480) 588-6840
email: VSingh@BrainStateTech.com

world experience and current events

NEUROREHABILITATION OF
POST-TRAUMATIC STRESS
AND DEPRESSIVE BEHAVIORS
BY BRAIN STATE CONDITIONING

Vijendra K. SINGH,
Lee GERDES

Brain State International Research Center
& Brain State Technologies
15150 N. Hayden Road, Suite 106,
Scottsdale, Arizona 85260, USA

Received: 05. 05. 2009
Accepted: 16. 06. 2009
Original article

Abstract

Brain State Conditioning™ (BSC) is an innovative technology that optimizes brainwaves in real-time to achieve balance and harmony of the human brain. Since the brain function is imbalanced in individuals with psychiatric disorders and neurological diseases, we explored the possibility of using this technology to help people with post-traumatic stress disorder (PTSD) and depression. We conducted a pilot study of 8 adult subjects who had symptoms of PTSD, depression and anxiety problems. The severity of symptoms was evaluated by Objective survey and Beck's inventory for depression and anxiety. After the initial assessment of brain maps, individuals were administered with highly personalized training sessions, for example 4-5 sessions over 4-5 days. After the administration of BSC, we found a consistent decline in Beck's inventory scores, which implied alleviation of depressive and anxiety tendencies. All subjects in the study responded

Corresponding Address:

Vijendra K. SINGH

Brain State International Research Center
& Brain State Technologies
15150 N. Hayden Road, Suite 106,
Scottsdale, Arizona 85260, USA
Phone: (480) 588-6840
email: VSingh@BrainStateTech.com

испитаници во студијата одговорија на (УСМ) технологијата и покажаа значително подобрување во квалитетот на нивните животи. Така ние предлагаме дека (УСМ) е остварлив пристап кон оптимизацијата на мозочните бранови за да им се помогне на луѓето да ги надминат здравствените проблеми како резултат на ПТСН и депресија.

Клучни зборови: *посттрауматско стресно нарушување, депресија, психијатриски нарушувања, мозочна пластичност, мозочни бранови, мозочни осцилации, невронски осцилации, мозочни мапи, неврални мрежи.*

Вовед

Психијатриските нарушувања како пост-трауматски стресни нарушувања (ПТСН) и депресијата, посебно големото депресивно нарушување (ГДН) се сериозни медицински болести кои влијаат врз милиони луѓе ширум светот, вклучувајќи и околу 20 до 25 милиони луѓе во САД. Финансискиот товар е огромен и многумина не бараат медицинаска помош, а други едноставно не можат да си дозволат да платат за потребните лекови. Двете нарушувања манифестираат некои симптоми кои се преклопуваат, но тие сепак претставуваат две различни болести. ПТСН е повеќе анксиозност која луѓето ја добиваат после изложување на трауматски или опасни по живот настани, како војна, силување, земјотрес, ураган, авионска несреќа или автомобилска несреќа. ПТСН може да предизвика проблеми како епизоди на враќање во минатото или чувство како настанот повторно да се случува, проблеми со спиењето или ноќни мори, чувство на осаменост, испади на лутина, чувство на грижа, вина или тага. Депресијата или ГДН е медицинска болест која карактеристично демонстрира значајна промена во човековата способност да функционира на дневна основа. Симптомите на депресија вклучуваат постојано тажно или иритирачко расположение, промени во спиењето, апетитот и енергијата, тешкотии во мислењето, концентрацијата, помнењето, физичко забавување или анксиозност, отсуство на интерес или задоволство од активностите кои некогаш биле пријатни, чувство на вина, безвредност, безнадежност

to BSC technology and showed noticeable improvement in the quality of their lives. Thus we suggest that BSC is a viable approach to brainwave optimization to help people overcome health problems due to PTSD and depression.

Key words: *Post-traumatic stress disorder, Depression, Psychiatric disorders, Brain plasticity, Brainwaves, Brain oscillations, Neuronal oscillations, Brain maps, Neural networks.*

Introduction

Psychiatric disorders such as post-traumatic stress disorder (PTSD) and depression, particularly major depressive disorder (MDD), are serious medical illnesses that affect millions of people worldwide, including an estimated 20 to 25 million adults in the United States. The financial burden is huge and many don't seek medical help and yet others simply can't afford to pay for the much needed medication. The two disorders manifest some overlapping symptoms but they represent two separate disease entities. PTSD is more of an anxiety disorder that people acquire after exposure to traumatic or life-threatening events, such as war, rape, earthquake, hurricane, airplane crash or automobile accident. PTSD can cause problems like flashbacks, or feeling like the event is happening again, trouble sleeping or nightmares, feeling alone, angry outbursts, feeling worried, guilty or sad. Depression or MDD is a medical illness that characteristically demonstrates a significant change in an individual's ability to function on a daily basis. The symptoms of depression include persistently sad or irritable mood, pronounced changes in sleep, appetite, and energy, difficulty thinking, concentrating, and remembering, physical slowing or agitation, lack of interest in or pleasure from activities that were once enjoyed, feelings of guilt, worthlessness, hopelessness, and empti-

и празнина, постојани мисли за смрт или самоубиство и постојани физички симптоми кои не одговараат на третманот, како главоболки, дигестивни нарушувања и хронична болка. Иако механизмот на патогенеза на ПТСН и ГДН не е многу добро разбран, и двете имаат невробиолошка основа (1,2) и тие се манифестираат како патологии на човечкиот мозок, најверојатно заради неуравнотежената мозочна функција (3). Во сегашната студија, ние опишуваме дека ПТСН и депресивните тенденции можат да се потиснат преку тренинг на мозокот со употреба на Увежбување на состојбата на мозокот (УСМ).

Материјали и методи

Во оваа пилот-студија проучивме 8 возрасни испитаници. Четири од овие случаи (сите мажи на возраст од 49 до 59 години) имаа цел да ги надминат манифестациите на ПТСН, додека другите четири случаи (двајца мажи на возраст од 35 до 38 години и две жени на возраст од 41 до 60 години) имаа за цел да ја надминат депресијата. Сите тие имаа дополнителни цели како подобрување на сонот, когнитивните перформанси, општествената интеракција, донесувањето одлуки, вниманието и фокусирањето, зависноста од лекови, мотивацијата, стабилизирањето на расположението, среќата и благосостојбата, тежината, болката и справувањето со лутина, физичкото здравје и балансот итн.

Во оваа пилот-студија, употребивме Увежбување на состојбата на мозокот (УСМ) како иновативна компјутерски базирана технологија за тренинг на мозокот. Таа ја мери енергијата на мозочните бранови на невралните осцилации во реално време. Методот е опишан во неодамна публикувана книга (3) и исто така детално е опишан во Прирачникот за технологија на мозочната состојба (види www.BrainStateTechnologies.com).

Увежбување на состојбата на мозокот (УСМ) употребува посебен вид на електрода, која вклучува компјутерски чип кој ја елиминира другата електромагнетска енергија од произведување пречки во сигналот на мозочната енергија кој е откриен. Увежбување на состојбата на мозокот (УСМ) е процес на балансирање и хармонизирање на

ness, recurrent thoughts of death or suicide and persistent physical symptoms that do not respond to treatment, such as headaches, digestive disorders, and chronic pain. Although the mechanism of pathogenesis of PTSD and MDD is not very well understood, both of them have a neurobiological basis (1, 2) and they are manifested as the pathologies of the human brain, most likely because of imbalanced brain function (3). In the present study, we describe that the PTSD and depressive tendencies can be suppressed through brain training using Brain State Conditioning (BSC).

Materials and methods

We studied a total of 8 adult subjects in this pilot study. Four of these cases (all males aged 49 to 59 years) had goals to overcome manifestations of PTSD while the other four cases (2 males aged 35 to 38 years and 2 females aged 41 to 60 years) had goals to overcome depression. They all had additional goals such as improving sleep, cognitive performance, social interaction, decision making, attention and focus, drug addiction and dependency, motivation, mood stabilization, happiness and well-being, weight, pain and anger management, and physical health and balance, etc.

In this pilot study, we used Brain State Conditioning (BSC) as an innovative computer-based technology for brain training. It measures brainwave energy of neuronal oscillations in real-time. The method has been outlined in a recently published book (3) and it is also described in detail in the Brain State Technology Manual (Please see www.BrainStateTechnologies.com). BSC utilizes a specific type of electrode, which includes a computer chip that eliminates other electromagnetic energy from producing interference in the brain energy signal being detected. BSC is the process of balancing and harmonizing the brain. Brain function is manifested in the form of electromagnetic energy which can be captured by detecting it – or listening to it – without being invasive. Brain energy can be detected from the outer scalp anywhere on the head through the use of electrodes.

мозокот. Функцијата на мозокот се манифестира во форма на електромагнетска енергија која може да биде фатена со нејзино откривање – или слушање – без да биде инвазивна. Мозочната енергија може да се открие од надворешниот скалп каде било на главата преку употреба на електроди.

Ние употребивме повеќе методологии вклучувајќи и референтни точки и компаративни мозочни мапи за секој учесник, прашалници, дневници и социо-економски податоци. Првичното испитување на испитаниците дали се погодни за студијата, беше направено преку телефонско интервју проследено со комплетирање на Објективна анкета, ПТСН-прашалник (види долу) или стандарден Беков прашалник за анксиозност (БПА) и Беков прашалник за депресија (БПД), второ издание (авторски права Арон Т. Бек, 1996, Психолошка корпорација, Харкорт Брејс и компанија, Сан Антонио, Тексас, САД). ПТСН-прашалникот ги содржеше следните прашања, кои беа рангирани на скала од 0 до 10 (каде 0 значи отсуство на ПТСН-симптоми, а 10 значи најлошо искуство на ПТСН-симптоми):

1. повторливи, интрузивни мисли за нивното искуство;
2. ноќни мори;
3. враќање во минатото – чувство како да се враќаат во нивното искуство;
4. физички и/или психолошки реакции на дразби кои ги потсетуваат на искуството (т.е. чувство на паника по мирисањето на посебна колонска вода);
5. избегнување на мисли, чувства, разговори или луѓе поврзани со искуството;
6. намален интерес за вклучување во пријатни активности или дружење со луѓе;
7. тешкотии со помнењето, фокусирањето или когнитивните перформанси;
8. тешкотии со заспивањето или спиењето;
9. иритираност и/или испади на лутина;
10. депресија;
11. анксиозност и
12. хиперпретпазливост – константна претпазливост за безбедност.

Испитаниците беа распоредени да дојдат на првична проценка (45-60 мин.) на индивидуализирани мозочни мапи, проследени со 4

We employed multiple methodologies including benchmark and comparative brain maps for each participant, questionnaires, diaries, and socio/economic data. Initial screening of subjects for study eligibility was done by telephone interview, followed by the completion of Objective Survey, PTSD Questionnaire (see below) or standard Beck's Anxiety Inventory (BAI) and Beck's Depression Inventory, 2nd Edition (BDI-II) (Copyright by Aaron T. Beck, 1996, The Psychological Corporation, Harcourt Brace & Company, San Antonio, Texas, USA). The PTSD Questionnaire included the following questions, which were rated on a scale of 0 to 10 (where 0 is no experience of PTSD symptoms and 10 being the worst experience of PTSD symptoms).

1. Recurrent, intrusive thoughts about their experience
2. Nightmares
3. Flashbacks – believing as if they are back in the experience
4. Physical and/or psychological responses to triggers that remind them of the experience (i.e. feeling panicky after smelling a particular cologne)
5. Avoiding thought, feelings, conversations or people associated with the experience
6. Diminished interest in engaging with pleasurable activities or people.
7. Difficulty with memory, focus or cognitive performance
8. Difficulty falling or staying asleep
9. Irritability and/or anger outbursts
10. Depression
11. Anxiety
12. Hypervigilance – a constant watchfulness for safety.

Subjects were scheduled to come for initial assessment (45-60 min) of individualized brain

до 6 последователни сесии од 90 мин., секоја распоредена во текот на 2 до 5 дена. Илустрацијата покажува машки испитаник приклучен на електроди во Совршената столица на Хјуман Тач (Human Touch) (слика 1) произведена од компанијата Хјуман Тач во Лонг Бич, Калифорнија, САД. Испитаниците беа замолени да го пополнат ПТСН-прашалникот или Беков прашалник после последната сесија на мозочен тренинг. Различните опсервации беа внесени во компјутерската база на податоци и/или досиејата на клиентите и последователно анализирани од членовите на персоналот.



Слика бр 1. Илустрација која покажува машки испитаник приклучен на електроди за УСМ

maps, followed by 4 to 6 consecutive sessions of 90 min each spread over 2-5 days. An illustration is included to show a male subject hooked up to electrodes in the Human Touch™ Perfect Chair™ (Figure 1) manufactured by the company Human Touch in Long Beach, California, USA. Subjects were asked to complete a PTSD Questionnaire or Beck's Inventory after the final session of brain training. Various observations were stored in a computer database and/or clients files and subsequently analyzed by staff members.

Figure 1. Illustration showing a male subject hooked up to electrodes for BSC

Резултати и дискусија

Карактеристиките на испитаниците и нивната реакција на Увезбување на состојбата на мозокот (УСМ) се сумирани во табелата 1 за ПТСН и табелата 2 за депресија. Во студијата, шест од осум испитаници беа мажи, додека другите двајца беа жени. Возраста на ПТСН-групата беше помеѓу 40-тата и 59-тата година, додека возраста на групата со депресија се движеше помеѓу 35-тата и 60-тата година. Објективните анкети открија дека иако двете групи на испитаници имаа различни цели, главно ПТСН или депресија, имаше значително преклопување на другите

Results and Discussion

The subject characteristics and their response to Brain State Conditioning (BSC) are summarized in Table 1 for PTSD and Table 2 for depression. In the present study, six out of 8 subjects were male while the other two were females. The age for the PTSD group was between 40 to 59 years whereas the age for the depression group ranged between 35 to 60 years. The objective surveys revealed that although the two groups of subjects had distinctive goals, mainly PTSD or depression, there was considerable overlap of other behavioral manifestations also. For example,

манифестации во однесувањето. На пример, клиентите пријавија недостаток на спиење и/или слаби когнитивни перформанси. Некои исто така пријавија ниско ниво на самоверба, физичко здравје и баланс и општествени интеракции. Други пак пријавија проблеми со тежината, болка и справување со лутината. Сите учесници беа замолен да апстинираат од алкохол една недела пред проценката и три недели по последната сесија. Пред првичната проценка, сите испитаници пополнија ПТСН-прашалник или Беков прашалник, што претставуваше основа за или пред УСМ-реакција.

Во прво време, проценката на секој испитаник откриваше специфичен дисбаланс во мозочните мапи на овие лица, т.е. активноста на мозочните бранови или енергија беше надвор од балансот. Секое лице имаше високо персонализирана проценка, која беше направена преку низа монтажи користејќи го меѓународниот 10-20 систем. Мозочната активност обично се мери со електроенцефалограф (ЕЕГ), но ние ја модифициравме за да развиеме Увешбување на состојбата на мозокот (УСМ) и продолжуваме да ја подобруваме оваа технологија. Мозочната активност обично се изразува во форма на бранови или мозочни бранови: делта (0.5-3 херци), тета (3.0-7.0 херци), алфа (7.0-12.0 херци), ниски бета (12-16 херци), високи бета (23-38 херци) и гама (38-48 херци). Последователно, во зависност од карактеристиките на мозочната мапа и индивидуалните цели, беа креирани протоколи да се применат високо персонализирани мозочни тренинг-сесии. Испитаниците во студијата добија 4-6 сесии од околу 90 минути секоја во период од 2 до 5 дена. Потоа тие пополнија или ПТСН или Беков прашалник за депресија и анксиозност, што претставуваше пост-УСМ-реакција.

Како што е прикажано во табелата 1, сите четири ПТСН-испитаници покажаа значително намалување во ПТСН-резултатот по примената на УСМ (пост-УСМ). Намалувањето на ПТСН-резултатот беше приближно 41%, 55%, 64% и 75% за испитаниците кодирани П1, П2, П3 и П4. Овој резултат навести дека сите четири испитаници реагираа доста позитивно на УСМ бидејќи понискиот ре-

the clients commonly reported lack of sleep and/or poor cognitive performance. Some also reported low level of self-confidence, physical health and balance, and social interactions. Still others reported problems of weight, pain and anger management. All participants were asked to abstain from alcohol one week before the assessment and three weeks after the last session. Before the initial assessment, all subjects completed a PTSD Questionnaire or Beck's Inventory, which represented a baseline or pre-BSC response.

At first, the assessment of each subject revealed specific imbalance in the brain maps of these individuals, i.e. brainwave activity or energy was out of balance. Each individual has a highly personalized assessment, which was done through a sequence of montages using the International 10-20 System. Brain activity is commonly measured by electroencephalography (EEG), but we modified it to develop Brain State Conditioning (BSC) and we continue to make improvements of this technology. Brain activity is commonly displayed in terms of waveforms or brainwaves: Delta (0.5 – 3 Hz), Theta (3.0 – 7.0 Hz), Alpha (7.0 – 12.0 Hz), Low beta (12 – 16 Hz), High Beta (23 – 38 Hz) and Gamma (38 – 48 Hz). Subsequently, depending upon the characteristic brain map and individualized goals, protocols were designed to administer highly personalized brain training sessions. Subjects in the study received 4-6 sessions of about 90 min each spread over a period of 2-5 days. They then completed either the PTSD Questionnaire or Beck's Inventory for depression and anxiety, which represented a post-BSC response.

As summarized in Table 1, all four PTSD subjects showed a considerable reduction in the PTSD score after the administration of BSC (post-BSC). The reduction in PTSD score was approximately 41%, 55%, 64% and 75% for subjects coded P1, P2, P3 and P4, respectively. This finding suggested that all four subjects responded quite favorably to BSC because lower the score means either less or no experience of PTSD behaviors. Alternatively, it can also be said that the administration of BSC suppressed or alleviated the experience of PTSD and thus there was a noticeable improvement of quality of life in these individuals by BSC.

зултат значи помало или никакво искуство на ПТСН-однесувања. Како алтернатива, исто така може да се каже дека примената на УСМ го потиснаа или олеснија искуството на ПТСН и на тој начин имаше забележително подобрување на квалитетот на животот кај овие лица преку УСМ.

Втората група од четири испитаници со депресија исто така покажа позитивни резултати, вклучувајќи и намалување на резултатите од Бековиот прашалник (табела 2). Реакцијата на УСМ беше поделена на резултати од два теста: (I) БПД II-резултат за депресивно однесување и (II) БПА-резултат за анксиозно однесување. И покрај индивидуалните разлики, сите четири испитаници реагираа на УСМ и покажаа значително намалување во резултатите од двата теста. Испитаникот кодиран Д2 покажа 43% опаѓање во БПД II-резултатот, додека испитаниците кодирани Д1, Д3 и Д4 драматично ги намалија БПД II-резултатите, т.е. 80 до 95% намалување на пост-УСМ. Понатаму, сите четири испитаници исто така покажаа значително намалување (54 до 100%) во БПА-резултатот. Намалувањето кај овие резултати значи дека сите тие реагираа на УСМ и ги надминаа нивните депресивни тенденции.

Испитаниците во оваа студија исто така покажаа значително пониско ниво на вознемиреност, злоупотреба и справување со лутина. Подобрувањето на справувањето со лутината беше директно поврзано со фактот дека испитаниците беа помалку иритабилни по примената на УСМ. Некои од најважните манифестации на ПТСН се депресија и анксиозно однесување (4,5), растројство на сонот (6) и алкохолизам со или без злоупотреба (7,8). По примената на УСМ, еден испитаник во студијата покажа значително подобрување во депресивното и анксиозното однесување рефлектирано преку разрешување на стресот, смиреноста, фокусираното внимание и редуцираната хиперпертпазливост. Сумирано заедно, подобрувањето на овие однесувања исто така го подобри квалитетот на нивните животи во домот и на работа, како и во општеството.

Психијатриските и/или психолошките нарушувања како ПТСН, депресија, стрес, анксиозност и лутина се манифестираат како

The second group of four subjects with depression also showed positive outcomes, including reduction of Beck's inventory scores (Table 2). The response to BSC was divided into two test scores: (i) BDI-II score for depressive behavior; and (ii) BAI score for anxiety behavior. In spite of the individual differences, all four subjects responded to BSC and showed noticeable reduction in the two test scores. The subject coded D2 showed a 43% drop in BDI-II score whereas the subjects coded D1, D3 and D4 reduced their BDI-II scores dramatically, i.e., 80 to 95% reduction post-BSC. Furthermore, all four subjects also showed considerable reduction (54 to 100%) in the BAI score. The reduction in these scores means that they all responded to BSC and overcame their depressive tendencies.

Moreover, the subjects in this study also showed considerably lower level of anxiety, substance abuse and anger management. The improvement of anger management was directly related to being less irritable after the administration of BSC. Some of the most prominent manifestations of PTSD are depression and anxiety behavior (4, 5), sleep disturbance (6), and alcoholism with or without substance abuse (7, 8). After the administration of BSC, subject in the study showed a noticeable improvement in depressive and anxiety behaviors as reflected by the resolution of stress, calmness, focused attention and reduced hyper-vigilance. Taken together, the improvement of these behaviors also improved the quality of their lives at home and at work, as well as in the society.

Psychiatric and/or psychological disorders such as PTSD, depression, stress, anxiety and anger disorders are manifested as the pathologies of the human brain (1, 2). People affected with these disorders often present overlapping symptoms while the etiology remains poorly understood. Depressive behavior is the

патологии на човечкиот мозок (1,2). Луѓето погодени од овие нарушувања често покажуваат многу слични симптоми, додека етиологијата останува слабо разбрана. Депресивно-то однесување е најчеста форма на проблеми со однесувањето што клинички се идентификува како големо депресивно нарушување (ГДС). Иако ГДС има честа клиничка презентација, симптомите варираат од еден пациент до друг, што упатува дека нарушувањето е многу хетерогено кое се состои од подмножества и подгрупи. Ова исто така значи дека ниеден единечен третман не би бил ефикасен за ГДС, но терапевтската стратегија ќе бара модалитети за секое подмножество или подгрупа на нарушувањето. Исто така треба да се нагласи дека лекувањето на ГДС е од општествена важност, бидејќи тоа е единствениот најраширен проблем од сите психијатриски нарушувања во општеството денес.

Невралните мрежи се генерално прекинати, а поврзаноста помеѓу невроните е генерално изгубена. Како последица, нарушена е невротрансмитерската функција и прекинатата трансмисијата на нервниот импулс. Така, функцијата на мозокот е модифицирана. Во оваа смисла, научниот доказ покажува дека „поврзувањето“ во мозокот влијае на личноста како и човечкото однесување (9,10). На крај, сето ова води до дисбаланс во функционалниот мозок или исто така може да се каже дека дисбалансот во мозокот може потенцијално да ја измени функцијата на мозокот. Но овие промени не се појавуваат низ целиот мозок. Наместо тоа, тие се појавуваат во локализирани мозочни региони или крила (јадра) кои се констелации од високо селектирани групи неврони кои употребуваат посебен вид на невротрансмитери, на пример серотонинергичните неврони употребуваат серотонин како невротрансмитер, а холинергичните неврони употребуваат ацетилхолин како невротрансмитер (11).

Понатаму, неодамна беше покажано дека човечкиот мозок покажува пластичност – тој има капацитет самиот повторно да се поврзе или повторно да воспостави неврални врски. Ова својство го подотвори прозоречот на можности да се најдат нови пристапи за помагање на луѓето кои патат од мозочни и

commonest form of the behavioral problem which is clinically identified as Major Depressive Disorder (MDD). Although MDD has a common clinical presentation the symptoms vary from one patient to another, which implies that the disorder is a very heterogeneous disorder comprising of subsets or subgroups. This also means that no single treatment will be solely effective for MDD but the therapeutic strategy will require modalities for each subset or subgroup of the disorder. It should also be emphasized that the treatment of MDD is of social importance because it is the single most prevalent problem of all psychiatric disorders in the society today.

Neural networks are generally disrupted and the connectivity between neurons is generally lost. Consequently, the neurotransmitter function is impaired and nerve-impulse transmission is interrupted. Thus the brain function is modified. In this respect, the scientific evidence suggests that the ‘wiring’ in the brain influences personality as well as human behavior (9, 10). Ultimately, this all leads to imbalances in the functional brain or it can also be said that imbalance in the brain could potentially alter brain function. But these changes do not occur throughout the entire brain. Instead, they occur in localized brain regions or lobes or nuclei which are constellations of highly select groups of neurons that utilize specific type of neurotransmitters, for example serotonergic neurons use serotonin as the neurotransmitter and cholinergic neurons use acetylcholine as the neurotransmitter (11).

Furthermore, it has recently been shown that the human brain shows plasticity – it has the capacity to re-wire or re-establish neural connections by itself. This property has opened up a narrow-window of opportunity to find novel approaches to helping people who suffer from brain diseases and mental illnesses. Stemming from brainwave patterns, the

ментални болести. Тргувајќи од шаблоните на мозочните бранови, мапирањето на функционалниот мозок е од суштинско значење, бидејќи тоа дозволува идентификација и карактеризација на невро-бихејвиорални абнормалности кои се поврзани со дисфункционалното ментално здравје (12, 13). Во оваа смисла, ние би сакале да предложиме дека УСМ е исклучително важна технологија бидејќи таа ја оптимизира мозочната функција во реално временско балансирање. Зборувајќи од научна гледна точка, рапидно акумулирачките докази покажуваат дека нарушувањата во однесувањето, меѓу кои и ПТСН и депресијата, имаат невроанатомска основа и/или невропатолошки супстрати. Пациентите со депресија покажуваат дисфункционални неврални системи, посебно во предфронталниот кортекс, предниот цингулатен кортекс, темпоралниот кортекс и базалните ганглии (2, 13, 14). Некои ГДС-пациенти исто така покажуваат помали волумени (губиток на неврони) во хипокампус, што е знак на нарушена невогенеза во хипокампусниот регион на мозокот (15, 16). Пациентите со ГДС постојано имаат ниско ниво на серотонин (17) и невротропниот фактор со потекло од мозокот (18), и двете исто така имаат невротропен ефект врз хипокампусните неврони. Бидејќи хипокампусот е примарен мозочен регион инволвиран во функцијата помнење, невронската загуба во хипокампусот може да го објасни, барем делумно, губењето на помнењето или когнитивното опаѓање кај пациентите со голема депресија.

Намаленото ниво на серотонин кај ГДС-пациентите укажува на инволвираност на серотонинергичните неврони на темпоралниот кортекс, базалните ганглии и јадрото на Raphe јадрото во горното мозочно стебло. Може исто така да се вклучени и други невротрансмитери, како на пр. норадреналинот (19). Понатаму, пациентите со голема депресија постојано покажуваат нарушеност на телесниот „биолошки часовник“ често имајќи проблем со заспивањето. Оваа абнормалност е директно поврзана со неврохормоналниот дисбаланс на хипоталамо-хипофизнонадбубрежната оска (ХХН) оска. ХХН-оската преку ослободувањето на кортико-

mapping of the functional-brain is of paramount importance because it permits identification and characterization of neurobehavioral abnormalities that are associated with dysfunctional mental health (12, 13). In this regard, we would like to suggest that BSC is an extremely important technology because it optimizes brain function in real-time balancing.

Scientifically speaking, rapidly accumulating evidence suggests that the behavioral disorders, including PTSD and depression, have a neuroanatomical basis and/or neuropathological substrates. Patients with depression show dysfunctional neuronal systems, particularly in the prefrontal cortex, anterior cingulate cortex, temporal cortex and basal ganglia (2, 13, 14). Some MDD patients also show smaller volumes (loss of neurons) in hippocampus, which is a sign of impaired neurogenesis in the hippocampus region of the brain (15, 16). Patients with MDD consistently have low levels of serotonin (17) and brain-derived neurotrophic factor (BDNF) (18), both of which also have neurotrophic effect on hippocampal neurons. Since hippocampus is the primary brain region involved in memory function, the neuronal loss in hippocampus may explain, at least in part, the memory loss or cognitive decline in patients with major depression.

Reduced level of serotonin in MDD patients suggests the involvement of serotonergic neurons of the temporal cortex, basal ganglia and Raphe nucleus in the upper brain stem. Other neurotransmitters such as norepinephrine may also be involved (19). Moreover, patients with major depression consistently show disturbance of the body's "biological clock" often having difficulty in falling sleep. This abnormality is directly related to the neurohormonal imbalance of the hypothalamic-pituitary-adrenal (HPA) axis. The HPA axis through the release of corticotrophin-releasing hormone (CRH) plays a key role in the induction of

тропин-ослободувачки хормон (КОХ) игра клучна улога во предизвикувањето на стрес и анксиозно однесување (20). Откриено е дека детската траума ја зголемува активноста на ХХН-оската (21), што преку КОХ може потенцијално да го зголеми ризикот од стрес и анксиозни нарушувања подоцна во зрелиот живот. КОХ-оската исто така игра физиолошка улога во модулацијата на имунолошката реакција и е медијатор на невроимунолошкиот круг (20). Понови експериментални истражувања покажаа дека имунолошката реакција, посебно мозочниот аутоимунитет, може потенцијално да претставува имунолошка траума, можеби како увертира на развивање дисбаланси во човечкиот мозок (22). Ова размислување може исто така да значи дека постои биолошка потреба да се оптимизира „невроимунолошкиот баланс“ со балансирање и на нервниот систем и на имунолошкиот систем (22).

Како заклучок, резултатите од оваа пилот-студија јасно покажуваат позитивен исход од УСМ кај луѓе кои патат од ПТСН и депресивни однесувања. Тренингот на мозокот преку УСМ дефинитивно влијаеше на квалитетот на животот кај овие лица, и покрај сведоштвата и анегдотската природа на опсервациите. Резултатите се многу охрабрувачки и не треба да се игнорираат. Сепак, пожелно е да се направат клинички студии со научна точност за да се демонстрираат предностите и ефикасниот бенефит од УСМ за подобрување на здравјето и благосостојбата на луѓето кои постојано страдаат од ПТСН и депресија, вклучувајќи ги и оние кои се резултат на изложувањето на борбени зони и/или трауматски повреди поврзани со војна. Доказите се доста несовладливи за невралната основа на дисфункционален или дисбалансиран мозок кај луѓе со ПТСН-депресија и слични нарушувања во однесувањето. Затоа ние би сакале да предложиме дека интервенцијата преку Увешбување на состојбата на мозокот (УСМ) е нов пристап за постигнување на баланс и хармонија на мозочната функција, и на тој начин да им се помогне на луѓето кои страдаат од широк спектар на проблеми со однесувањето и менталните здравствени проблеми.

stress and anxiety behaviors (20). Childhood trauma has been found to increase HPA axis activity (21), which via CRH could potentially increase the risk of stress and anxiety disorders later on in adult life. CRH axis also plays a physiological role in the modulation of immune response and is a mediator of neuro-immune circuitry (20). Recent experimental finding showed that the immune response, in particular brain autoimmunity, could potentially represent immune trauma perhaps as prelude to developing imbalances in the human brain (22). This line of thinking could also imply that there is a biological need to optimize “neuro-immune balance” by balancing both the nervous system and the immune system (22).

In conclusion, the findings of this pilot study clearly demonstrate a positive outcome of BSC in people who suffer from PTSD and depressive behaviors. Brain training through BSC definitely impacted the quality of life of these individuals, albeit the testimonial and anecdotal nature of the observations. The results are very encouraging and should not be ignored. It is however instructive to conduct clinical studies with scientific rigor in order to demonstrate advantageous and efficacious benefits of BSC for improving health and well-being of people who constantly suffer from PTSD and depression, including those resulting from exposure to combat zones and/or war-related traumatic injuries. The evidence is quite compelling for a neural basis of dysfunctional or imbalanced brain in people with PTSD, depression and related behavioral disorders. We therefore would like to suggest that the intervention through brain state conditioning (BSC) is a novel approach to attain balance and harmony of the brain function, thereby help people suffering from a wide spectrum of behavioral and mental health problems.

Табела 1. Карактеристики на ПТСН-испитаници и нивна реакција на Увешбување на состојбата на мозокот**Table 1.** Characteristics of PTSD subjects and their response to Brain State Conditioning

Код на испитаникот/ Subject Code	Возраст на испитаникот/ Subject Age	Пол на испитаникот/ Subject gender	Цели пред УСМ/ Goals before BSC	Реакција на УСМ (ПТСН-резултат)/ Response to BSC (PTSD Score)	
				пред УСМ/ Pre-BSC	по УСМ/ Post-BSC
П1/ P1	49 год./ 49 yr	машки/ male	1. Справување со болката/ Pain management 2. Подобрување на спиењето/ Improve sleep 3. Чувство на среќа/ благосостојба/ Sense of happiness/well-being 4. Подобрување на сексуалната функција/ Improve sexual function 5. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress	37	22
П2/ P2	59 год./ 59 yr	машки/ male	1. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress 2. Подобрување на физичкото здравје/баланс/ Improve physical health/balance 3. Зголемување на когнитивните перформанси/ Enhance cognitive performance 4. Справување со тежината/ Weight management 5. Зголемување на креативноста/ Increase creativity	55	25
П3/ P3	40 год./ 40 yr	машки/ male	1. Чувство на смирување на анксиозноста/ Sense of calm-manage anxiety 2. Подобрување на спиењето/ Improve sleep 3. Подобрување на општествените интеракции/ Improve social interactions 4. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress 5. Справување со болката/ Pain management	85	31
П4/ P4	59 год. 59 yr	машки/ male	1. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress 2. Депресија/ Depression 3. Подобрување на спиењето/ Improve sleep 4. Донесување одлуки/ Decision making 5. Стабилизирање на расположението/ Mood stabilization	20	5

Табела 2. Карактеристики на испитаниците со депресија и нивната реакција на Уежбување на состојбата на мозокот**Table 2.** Characteristics of Depression subjects and their response to Brain State Conditioning

Код на испитаникот/ Subject Code	Возраст на испитаникот/ Subject Age	Пол на испитаникот/ Subject gender	Индивидуални цели пред УСМ/ Individual goals before BSC	Реакција на УСМ/ Response to BSC			
				BDI-II-резултат (депресија)/ BDI-II Score (Depression)		BAI-резултат (анксиозност)/ BAI Score (Anxiety)	
				пред УСМ/ Pre-BSC	по УСМ/ Post-BSC	пред УСМ/ Pre-BSC	по УСМ/ Post-BSC
Д1/ D1	35 год./ 35 yr	Машки/ Male	1. Самодоверба/Self-confidence 2. Зголемување на среќата и благосостојбата/ Enhance happiness and well-being 3. Подобрување на спиењето/ Improve sleep 4. Подобрување на духовната свесност/медитација/ Improve spiritual awareness/meditation 5. Зголемување на креативноста/ Increase creativity	22	1	24	11
Д2/ D2	38 год./ 38 yr	Машки/ Male	1. Зголемување на двојноста на умот – пропаднати врски/војна/Improve duality of mind – failed relationships/war 2. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress 3. Подобрување на општествената интеракција/ Improve social interaction 4. Надминување на зависноста/ Overcome addiction and dependency 5. Подобрување на депресијата и мотивацијата/ Improve depression and motivation	14	8	21	2
Д3/ D3	41 год./ 41 yr	Женски/ Female	1. Справување со тежината/ Weight management 2. Подобрување на физичкото здравје и баланс/ Improve physical health and balance 3. Зголемување на когнитивните перформанси/ Enhance cognitive performance 4. Подобрување на општествената интеракција/ Improve social interaction 5. Зголемување на среќата и благосостојбата/ Enhance happiness and well-being	10	2	2	0
Д4/ D4	60 год./ 60 yr	Женски/ Female	1. Самодоверба/Self-confidence 2. Посттрауматски стрес/ Post-traumatic stress 3. Зголемување на вниманието и фокусот/ Increase attention and focus 4. Подобрување на физичкото здравје и баланс/ Improve physical health and balance 5. Зголемување на среќата и благосостојбата/ Enhance happiness and well-being	18	2	7	1

Лумепамура / References

1. Koenigs M, Huey ED, Raymont V, et al. *Focal brain damage protects against post-traumatic stress disorder in combat veterans.* Nature Neuroscience 2008; 11: 232-237
2. Mayberg H. *Brain pathway may underlie depression.* Scientific American 2007; 17: 26-31.
3. Gerdes L. *Limitless You: the infinite possibilities of a balanced brain.* Namaste Publishing, Vancouver, BC, Canada, 2008: 1-281 (ISBN 978-1-897238-41-7).
4. Hoge CW, Castro CA, Messer SS, McGurk D, Cotting DI, Koffman RL. *Combat duty in Iraq and Afghanistan, mental health problems, and barriers to care.* The New England Journal of Medicine 2004; 351: 1798-1800.
5. Tanielian T, Jaycox LH. *Invisible Wounds of War Psychological and Cognitive Injuries, Their Consequences, and Services to Assist Recovery,* RAND Center for Military Health Policy Research, 2008.
6. Kozarikj-Kovachikj D, Pivac N. *Psychotic features of combat related chronic posttraumatic stress disorder and antipsychotic treatment. Novel Approaches to the Diagnosis and Treatment of Posttraumatic Stress Disorder* (M.J. Roy, ed.), IOS Press, 2006, p. 42.
7. Hotopf M, Wessely S. *Neuropsychological changes following military service in Iraq: case proven, but what is the significance?* JAMA 2006; 296: 574-575.
8. Whealin JM, Ruzek JI, Southwick S. *Cognitive behavioral theory and preparation for professionals at risk for trauma.* Trauma, Violence, & Abuse 2008; 9: 100 (Abstract).
9. Conturo TE, Lori NF, Cull TS, et al. *Tracking neuronal fiber pathways in the living human brain.* Proc. Natl. Acad. Sci., USA 1999; 96: 10422-10427.
10. Cohen MX, Schone-Bake JC, Elger CE, Weber B. *Connectivity-based segregation of the human striatum predicts personality characteristics.* Nature Neuroscience 2008; 12: 32-34.
11. McGeer PL, Hattori T, Singh VK, et al. *Biochemical neuroanatomy of the basal ganglia.* In: Neurochemical Coding of Brain Function (RD Meyers and R. Drucker-Colin, eds.), Plenum Press, New York, 1974; 27-47.
12. Kaas JH, Preuss TM. *Behavioral and cognitive neuroscience.* In: Fundamental Neuroscience, (LR Squire, et al. eds.), Academic Press, Second Edition (2003), (ISBN: 0-12-660303-0).
13. Beauregard M, Leroux JM, Bergman S, et al. *The functional neuroanatomy of major depression: an fMRI study using emotional activation paradigm.* Neuroreport 1998; 9: 3253-3258.
14. Drevets WC. *Neuroimaging and neuropathological studies of depression: implications for the cognitive-emotional features of mood disorders.* Current Opinion in Neurobiology 2001; 11: 240-249.
15. Videbech P, Ravnkilde J. *Hippocampal volume and depression: A meta-analysis of MRI studies.* Amer. J. Psychiatry 2004; 161: 1957-1966.
16. MacMaster FP, Mirza Y, Szeszko PR, et al. *Amygdala and hippocampal volumes in familial onset major depressive disorder.* Biol. Psychiatry 2008; 63: 385-390.
17. Lacasse J, Leo J. *Serotonin and depression: a disconnect between the advertisements and the scientific literature.* PLoS Med 2005; 2: 2392.
18. Sen S, Duman R, Sanacora G. *Serum brain-derived neurotrophic factor, depression, and antidepressant medications: meta-analysis and implications.* Biol. Psychiatry 2008; 64: 527-532.
19. Delgado PL, Moreno FA. *Role of norepinephrine in depression.* J. Clin. Psychiatry 2000; 61 (Suppl. 1): 5-12.
20. Singh VK. *Immunomodulatory role of neuropeptides.* Progress in Drug Research 1992; 38: 149-169.
21. Heim C, Mletzko T, Purselle DL, et al. *The dexamethasone/corticotrophin-releasing factor test in men with major depression: role of childhood trauma.* Biol. Psychiatry 2008; 63: 398-405.
22. Singh VK. *Evidence suggests a pathogenic role of brain autoimmunity in central nervous system diseases.* American Autoimmune Related Diseases Association (AARDA) Newsletter, 2009; 17: 1 & 10.