



**RS Global**  
Journals

**Scholarly Publisher**  
**RS Global Sp. z O.O.**  
ISNI: 0000 0004 8495 2390

Dolna 17, Warsaw, Poland 00-773  
Tel: +48 226 0 227 03  
Email: [editorial\\_office@rsglobal.pl](mailto:editorial_office@rsglobal.pl)

---

<b>JOURNAL</b>	Science Review
<b>p-ISSN</b>	2544-9346
<b>e-ISSN</b>	2544-9443
<b>PUBLISHER</b>	RS Global Sp. z O.O., Poland
<b>ARTICLE TITLE</b>	БІОАДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ В КОРЕКЦІЇ ПСИХОЕМОЦІЙНИХ РОЗЛАДІВ У ЖІНОК ІЗ БЕЗПЛІДДЯМ ТА ПЕРЕНЕСЕНИМ ПРЕНАТАЛЬНИМ СТРЕСОМ
<b>AUTHOR(S)</b>	Семененко І. В.
<b>ARTICLE INFO</b>	Semenenko I. V. (2021) Bioadaptive Management in Correction of Psychoemotional Disorders in Women with Infertility and Endured Prenatal Stress. <i>Science Review</i> . 2(37). doi: 10.31435/rsglobal_sr/30042021/7536
<b>DOI</b>	<a href="https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30042021/7536">https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30042021/7536</a>
<b>RECEIVED</b>	18 February 2021
<b>ACCEPTED</b>	17 April 2021
<b>PUBLISHED</b>	22 April 2021
<b>LICENSE</b>	 This work is licensed under a <b>Creative Commons Attribution 4.0 International License</b> .

---

© The author(s) 2021. This publication is an open access article.

# БІОАДАПТИВНЕ УПРАВЛІННЯ В КОРЕКЦІЇ ПСИХОЕМОЦІЙНИХ РОЗЛАДІВ У ЖІНОК ІЗ БЕЗПЛІДДЯМ ТА ПЕРЕНЕСЕНИМ ПРЕНАТАЛЬНИМ СТРЕСОМ

Семененко І. В., Запорізький державний медичний університет, Україна,  
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7431-7818>

DOI: [https://doi.org/10.31435/rsglobal\\_sr/30042021/7536](https://doi.org/10.31435/rsglobal_sr/30042021/7536)

## ARTICLE INFO

Received 18 February 2021

Accepted 17 April 2021

Published 22 April 2021

## KEYWORDS

infertility, prenatal stress, psychoemotional disorders, in vitro fertilization, bioadaptive management.

## ABSTRACT

Treatment of non-motor disorders in patients with infertility and prenatal stress (PS) is an important component of comprehensive treatment of the disease. This study examined the clinical effectiveness of a non-drug method of bioadaptive management - training based on biological feedback (BFB) in the correction of psychoemotional disorders in patients with infertility and prenatal stress. Object and methods of research. The study involved 41 patients with infertility and PS aged 22 to 45 years. Group I consisted of 21 women who underwent infertility treatment using in vitro fertilization and biological feedback, group II - 20 women who underwent treatment using in vitro fertilization without biological feedback. All patients were assessed for psychoemotional status on the Beck Depression Scale (BDI-II), tests for Spielberger-Khanin reactive anxiety, assessment of personal anxiety on the 1st day of observation, at the end of the course of BFB - training in group I and after 10±2 days in the comparison group. Results. There was a significant overall improvement in the psycho-emotional state of patients who underwent a full course of BFB - training at the end of therapy ( $p < 0,05$ ). There was a statistically significant difference between the level of certain psychoemotional disorders (in particular, anxiety, reduced stress resistance) of the studied groups ( $p < 0,05$ ). However, in contrast to group I patients who underwent BOS training, no statistically significant improvement in the psychoemotional status of group II patients during the observation period was found. Conclusions. BFB training can be considered as an appropriate component in the comprehensive treatment of psychoemotional disorders in patients with infertility and prenatal stress.

**Citation:** Semenenko I. V. (2021) Bioadaptive Management in Correction of Psychoemotional Disorders in Women with Infertility and Endured Prenatal Stress. *Science Review*. 2(37). doi: 10.31435/rsglobal\_sr/30042021/7536

**Copyright:** © 2021 Semenenko I. V. This is an open-access article distributed under the terms of the **Creative Commons Attribution License (CC BY)**. The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Зв'язок публікації з плановими науково-дослідними роботами. Дослідження проведено в рамках науково-дослідної роботи «Корекція ендокринної регуляції репродуктивної системи та психоемоційної адаптації жінок з безпліддям, які перенесли пренатальний стрес» (номер держреєстрації: 0114U001395).

**Вступ.** Згідно з даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, у світі поступово зростає чисельність безплідних пар. За експертними оцінками, із 2005 до 2015 р. абсолютне число безплідних пар зросло на 15% – із 41 млн до 49,5 млн відповідно та склало 8,0-18,0% [2]: в Європі безплідними є близько 11% подружніх пар, в США та в Канаді – близько 16% [5]. Отже безпліддя має як медико-біологічне, так і соціально-економічне значення [6]. В Україні частота безплідних серед шлюбів осіб репродуктивного віку коливається від 13 до 18% [9]. Причиною безплідного шлюбу в 40-55% випадках є патологія репродуктивної системи в одного з подружжя, в 25-30% – у

обох, у 10-15% випадків її встановити не вдається [2, 8]. У 54-83% жінок діагностується поєднане безпліддя, причому трубно-перитонеальне безпліддя становить 42-61%, ендокринне-33-42% [4]. За даними офіційної статистики України, рівень безпліддя – 3,9 на 1000 осіб жіночого безпліддя та 0,3 – чоловічого [2], але соціологічні дослідження свідчать про те, що безпліддя торкається 3,8% сімей України [3]. Причиною безпліддя в 15-25% є запальні захворювання статевих органів, гормональні порушення та перенесений стрес, в тому числі пренатальний [3, 5].

Пренатальний стрес є предиктором розладів репродуктивної системи. Пренатальна модифікація пов'язаних гіпоталамо-гіпофізарно-надниркової системи та гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової системи сприяє формуванню зміненої адаптаційної реакції на фізіологічні стимули, і, як наслідок, швидкому виснаженню адаптаційних ресурсів [4, 6]. Психологічна неготовність до материнства у жінок з безпліддям створює ситуацію пролонгованого емоційного стресу, що призводить до стану дистресу та активізації зміненої адаптаційної реакції, яка запускає патологічне коло порушень репродуктивної функції.

Жінки з безпліддям, які перенесли пренатальний стрес, знаходяться в хронічному стресі або дистресі, що є наслідком виснаження пренатально модифікованої адаптаційної системи, що також підтверджується дослідженнями на тваринах [5, 7]. У таких жінок досить часто діагностують психосоматичні розлади, які найчастіше супроводжуються збільшеною реактивністю, тривожністю, депресією та астеною. Даній проблемі в нашій країні не надається належної уваги.

Перенесений пренатальний стрес характеризується деякими немоторними симптомами у вигляді певних когнітивних та психоемоційних порушень (підвищеною тривожністю, апатією, депресією різного ступеню тяжкості тощо) [1, 3], які можуть погіршувати якість життя як самих пацієнок, так і їх найближчих родичів. Тому своєчасна корекція цих розладів є важливим компонентом комплексної терапії пацієнок з пренатальним стресом.

Існує декілька сучасних методів лікування вищевказаних немоторних симптомів стресу. Відповідно до огляду International Stress Society (2019) [4], різний ступінь ефективності корекції психоемоційних порушень при стресі мають лікарські засоби (трициклічні антидепресанти, селективні інгібітори зворотного захоплення серотоніну та адреналіну, агоністи дофаміну, інгібітори MAO) та немедикаментозні заходи (транскраніальна магнітна стимуляція, когнітивно-поведінкова терапія) [4].

Одним з найбільш досліджуваних методів немедикаментозного лікування психоемоційних розладів, незалежно від їхньої самостійності у клінічній картині пацієнок, є метод нейрофідбеку, або біофідбеку, який характеризується наявністю біологічного зворотного зв'язку (БЗЗ) [5, 12]. Тренінги на основі БЗЗ – це комплекс процедур, при яких спеціальним технічним засобом через ланцюг зовнішнього зворотного зв'язку пацієнту передається інформація про його стан або функції організму. Підґрунтям БЗЗ являється залежність між психічними та вегетативними функціями організму. Через датчики перетворюючого та реєструючого приладу пацієнтка отримує інформацію про мінімальні зміни будь-якого обраного фізіологічного параметру, пов'язаного з емоційним станом та намагається його змінити у заданому напрямку. Це дозволяє пацієнткам придбати та розвинути навички керованої саморегуляції з впливом на прояви патологічного процесу.

БЗЗ-терапія, або комплексне біоадаптивне управління, є методом, спрямованим на активацію внутрішніх резервів організму, для відновлення або удосконалення його фізіологічних навичок [10]. Однак, результати численних досліджень методу біоадаптивного управління є вкрай суперечливими [8, 13]. Частина авторів стверджує, що метод комплексного біоадаптивного управління є досить ефективним, навіть, як метод монотерапії різних порушень нервової системи, інші вважають, що метод працює тільки в комплексі із нейропротекторами та препаратами, які впливають на кровообіг в судинах. Більшість досліджень проведено саме стосовно впливу БЗЗ на нервову систему, та, як наслідок, стан психологічного здоров'я пацієнтів різного віку. Досвід використання методу БЗЗ в гінекологічній практиці, особливо які б особливо у жінок із безпліддям, на момент проведення дослідження відсутній.

**Матеріали та методи дослідження.** Метою дослідження є оцінка ефективності методу біоадаптивного управління у жінок із психоемоційними порушеннями, пов'язаними з перенесеним пренатальним стресом. Дослідження проведено на базі діагностичного відділення навчально-наукового медичного центру «Університетська клініка» Запорізького державного медичного університету, в якому взяли участь 41 пацієнтка із перенесеним пренатальним стресом віком від 22 до 45 років. І групу склали 21 жінок, які проходили лікування з використанням екстракорпорального запліднення та біологічного зворотного зв'язку, II групу –

20 жінок, які проходили лікування з використанням екстракорпорального запліднення без використання біологічного зворотного зв'язку.

Середній вік пацієток склав  $28,2 \pm 1,07$  років ( $28,7 \pm 1,3$  років в I групі та  $28,1 \pm 1,88$  років у II групі ( $p > 0,05$ )). Критеріями виключення з дослідження стали: пацієтки із запальними, аутоімунними, онкологічними та психічними захворюваннями; з декомпенсованою стадією соматичної патології.

При клінічному дослідженні хворих вивчались скарги, анамнез захворювання та життя, гінекологічний анамнез, рівень освіти, оцінювались причини безпліддя. За пренатальний стрес вважали: наявність у жінок під час вагітності пацієтками, у яких в подальшому виникло безпліддя, симптомів прееклампсії тяжкого ступеня та/або народження дітей від цієї вагітності з ознаками затримки внутрішньоутробного розвитку. Для визначення впливу порушень психоемоційної адаптації визначено рівень тривожності за допомогою опросника депресії Бека та тесту на реактивну тривожність Спілбергера-Ханіна. Рівень тривожності був вище за норму у 41 жінки, які в подальшому були розподілені на клінічні групи: I група – 21 жінок, які проходили лікування з використанням екстракорпорального запліднення та біологічного зворотного зв'язку; II група – 20 жінок, які проходили лікування з використанням екстракорпорального запліднення без використання біологічного зворотного зв'язку.

Включення хворої в дослідження проводилося після анкетування з оцінкою соматичного та гінекологічного анамнезу. Проведено оцінку психоемоційного стану пацієток за шкалами депресії Бека (BDI-II), визначення рівня тривожності Спілбергера-Ханіна на 1-шу добу спостереження (1-й візит), та наприкінці курсу БЗЗ-тренінгів в обох групах на 10-ту добу спостереження. Ступінь депресивних розладів за шкалою Бека відповідно до останнього перегляду шкали у 1996 році [11, 16] визначався згідно з наступної бальної системи: до 10 балів – відсутність депресивних розладів, 11-16 балів – помірні коливання настрою, 17-20 балів – погранична клінічна депресія, 21-30 балів – помірна депресія, 31-40 балів – тяжка депресія. Для проведення БЗЗ-терапії на апараті «БОСЛАБ-професійний+» було обрано температурно-міографічний тренінг, який проходили 21 пацієтка основної групи з метою самостійного навчання релаксації, оскільки цей вид тренінгу скерований на зменшення психофізіологічного навантаження шляхом зниження надмірної м'язової напруги. Для корекції психоемоційних розладів температурно-міографічний тренінг проводився в лежачому положенні пацієтки з електродами на фронтальному м'язі, а температурний датчик фіксували до мочки вуха. Пацієтці була дана інструкція сформулювати відчуття м'язового розслаблення та утримати його протягом 20 хвилин тренінгу. При вдалій релаксації пацієтка чула сигнал апарату, що свідчило про наявність зворотного зв'язку, а графічне відображення м'язової напруги та релаксації реєструвалося на екрані монітору. Кожен сеанс БЗЗ-тренінгу був дозованим, індивідуальним, контрольованим лікарем та заснованим на принципі заохочення вірно виконаних завдань, що забезпечувало високу залученість до лікувального процесу та мотивування до подальших занять. По завершенню курсу БЗЗ-тренінгів пацієткам були надані рекомендації щодо виконання самостійних щоденних тренувань для релаксації тривалістю 15-20 хвилин протягом 1 місяця.

**Результати дослідження** оброблено із застосуванням статистичного пакету ліцензійної програми «STATISTICA® for Windows 13.0». Нормальність розподілу показників встановлювалась за критерієм Шапіро-Уїлка. Дані описової статистики подано у вигляді середнього арифметичного та стандартного відхилення  $M \pm SD$  або медіани та міжквартильного інтервалу  $Me (Q1-Q2)$  залежно від розподілу ознаки. Порівняння показників двох непов'язаних вибірок проводилось за критерієм Манна-Уїтні. Порівняння показників двох зв'язаних вибірок проводилось з подальшим попарним порівнянням груп за допомогою непараметричного Т-критерію Вілкоксона.

Підвищений рівень депресивних розладів за шкалою Бека виявлений у 13 жінок I групи, що відповідає 62%. Тривожний розлад легкого та середнього ступеню вираженості встановлено у 11 (52,3%) пацієток, виражений тривожний розлад – у близько 10% пацієток. Пограничну клінічну депресію мали 33,3% пацієток I групи, помірну депресію 38% пацієток. Тяжку депресію за шкалою Бека було діагностовано у 14,2% пацієток цієї групи, які додатково були консультовані психіатром.

У групі пацієток з психоемоційними розладами та безпліддям, асоційованим із пренатальним стресом, які пройшли лікування безпліддя методом екстракорпорального запліднення, але без використання біологічного зворотного зв'язку, було виявлено 25% пацієток із тривожним розладом, 10% – з клінічно значущою апатією, 15% мали знижену стресостійкість та 25% пацієток цієї групи мали депресивні розлади різного ступеню тяжкості.

Статистично вірогідної різниці між початковим психоемоційних розладів у групі пацієнок з використанням ЕКЗ, які згодом отримали БЗЗ-терапію, та групі порівняння не було виявлено (таблиця 1).

По завершенню курсу терапії з використанням біологічного зворотнього зв'язку проведено повторне дослідження психоемоційного стану за відповідними шкалами. Встановлено достовірне загальне покращення когнітивного та психоемоційного стану пацієнок, які пройшли повний курс БЗЗ-тренінгів, наприкінці терапії (10 сеансів).

Враховуючи ранговість відповідних шкал, оцінку стану пацієнта за категорією визначення вираженості відповідного симптому, клінічно значущим покращенням вважався перехід вираженості симптому у більш легкий стан одразу після закінчення курсу БЗЗ-тренінгів. Таким чином, рівень тривожності знизився у 13 пацієнок основної групи (61,9%), у 47,6% з них показники досягли нормативних значень. Клінічно значуща апатія повністю регресувала у 6 (28,5%) пацієнок наприкінці курсу БЗЗ-тренінгів, у 3 – по завершенню спостереження. Після останнього сеансу БЗЗ-терапії вираженість депресивних розладів зменшилася у 33,3% пацієнок, але повністю позбутися депресивних симптомів змогли лише 19% пацієнок.

Виявлено статистично вірогідну різницю між рівнем когнітивних та психоемоційних порушень у пацієнок I та II групи по завершенню динамічного спостереження (див. табл. 1).

Таблиця 1. Показник психоемоційного стану пацієнок із безпліддям, які перенесли пренатальний стрес, в балах за шкалою Бека

Групи	Початок БЗЗ	Закінчення БЗЗ	$p_{1-2}$
I група (ЕКЗ+БЗЗ)	17,0 (16,0 – 18,0)	9,0 (8,0 – 11,0)	<0,001
II група (ЕКЗ без БЗЗ)	17,5 (16,0 – 19,0)	17,0 (15,5 – 19,0)	0,07
	$p_{1-2}=0,989$	$p_{1-2}<0,001$	

Таблиця 2. Реактивна тривожність за Спілбергером-Ханінім залежно від терміну лікування

Групи	Початок БЗЗ $V_{\text{сер}}=(\text{min-max})$	Закінчення БЗЗ $V_{\text{сер}}=(\text{min-max})$	$p_{1-2}$
I група (ЕКЗ+БЗЗ)	37,0 (36,0 – 47,0)	27,0 (21,0 – 31,0)	<0,001
II група (ЕКЗ без БЗЗ)	37,5 (31,5 – 42,0)	36,5 (30,5 – 42,0)	0,084
	$p_{1-2}=0,151$	$p_{1-2}<0,001$	

В II групі пацієнок не встановлено вірогідного покращення показників психоемоційного стану ( $p=0,084$ ), на відміну від пацієнок I групи, які пройшли курс БЗЗ-тренінгів ( $p<0,01$ ) (див. табл. 2).

**Обговорення результатів дослідження.** Згідно з результатами дослідження, кількість пацієнок в програмах екстракорпорального запліднення із безпліддям та перенесеним пренатальним стресом, які покращили свій психоемоційний стан в результаті проведення курсу БЗЗ-тренінгів, зростала одразу наприкінці завершення курсу за умови щоденних самостійних тренувань. Виявлено достовірну різницю між показниками за відповідними шкалами на початку та наприкінці дослідження, що відображає здатність пацієнок покращити свій психоемоційний стан за допомогою методу біоуправління. За літературними даними, довготривалий ефект БЗЗ-терапії спостерігався у пацієнок із хронічним болем у спині [12], неконтрольованою дефекацією у жінок літнього віку [13], мігренню [14]. Також доведено ефективність застосування біоуправління для корекції апатії, тривожності та депресії у пацієнок з безпліддям, але не вивчалися зміни психоемоційного стану відповідно до стадій депресивних розладів [15]. Одним із важливих результатів нашого дослідження є те, що більшість пацієнок із безпліддям та пренатальним стресом, яких лікували за допомогою екстракорпорального запліднення та тренінгів БЗЗ, змінили приналежність до тої або іншої групи по балах, згідно зі шкалами Бека та Спілбергера-Ханініма. Наприклад, до проведення БЗЗ, пацієнтка відносилася до групи пацієнок із тяжкою депресією, а після лікування перейшла до

групи з помірними коливаннями настрою, що підтверджує позитивний вплив тренінгів. Разом з цим, порівняти використання БЗЗ-тренінгів при корекції психоемоційних розладів у жінок із безпліддям та перенесеним пренатальним стресом із іншими літературними даними ми не можемо внаслідок відсутності публікацій за цією тематикою.

**Висновки.** Проведення 10-добового курсу тренінгів біологічного зворотнього зв'язку повністю супроводжується покращенням когнітивних функцій та психоемоційного стану жінок із безпліддям та перенесеним пренатальним стресом.

У пацієнок з безпліддям та перенесеним пренатальним стресом тривалий час зберігається позитивний вплив терапії методом біоадаптивного управління.

Тренінги із застосуванням методу біоадаптивного управління доцільно застосовувати в комплексному лікуванні психоемоційних порушень у жінок з безпліддям та пренатальним стресом, в тому числі при підготовці та проведенні програми екстракорпорального запліднення.

**Перспективи подальших досліджень:** дослідження зміни психоемоційного стану пацієнок з безпліддям та пренатальним стресом під впливом біоадаптивного управління, в тому числі в поєднанні з медикаментозною терапією.

### ЛІТЕРАТУРА

1. Авраменко Н. В. Современные методы диагностики в репродуктологии. *Запорожский медицинский журнал*. 2014. № 5 (86). С. 89-96.
2. Гавриленко В. Ю. Соціально-психологічні та моральноетичні аспекти проблеми бездітності. *Психологічні науки*. 2014. № 121. С. 73-77.
3. Глуховец Б. И., Глуховец Н. Г., Новикова Е. И. Искусственное бесплодие современных женщин (медицинские и социальные аспекты). *Мать и дитя: матер. X регионального научн. форума*. 2017. С. 224-225.
4. Алгоритми прекоцепційного і пренатального моніторингу в родинах з порушеннями репродуктивної функції / Грабар В. В. та ін. *Вісник проблем біології і медицини*. 2015. № 1 (117). С. 121-126.
5. Таблиці народжуваності, смертності та середньої очікуваної тривалості життя: статистичний бюлетень / Державний комітет статистики. 2017. Retrieved from [http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ\\_new1/2017/BL100\\_1\\_2017\\_02\\_born.pdf](http://database.ukrcensus.gov.ua/PXWEB2007/ukr/publ_new1/2017/BL100_1_2017_02_born.pdf) (дата звертання: 05.03.2021)
6. Banerjee, S., and Argáez, C. (2017), *Neurofeedback and biofeedback for mood and anxiety disorders: A review of clinical effectiveness and guidelines*. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health, pp. 1-26. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531603/>
7. Duarte-Moreira, R., Castro, K., Luz-Santos, C., Martins, J., Sá, K., and Baptista, A. (2018), Electromyographic biofeedback in motor function recovery after peripheral nerve injury: An integrative review of the literature. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 43(4), 247-257.
8. Goessl, V., Curtiss, J., and Hofmann, S. (2017), The effect of heart rate variability biofeedback training on stress and anxiety: a meta-analysis. *Psychological Medicine*, 47(15), 2578-286.
9. Grebysheva, T. S., Brazovskaia, N. G., Zhukova, I. A., Nikitina, M. A., Izhboldina, O. P., Zhukova, N. G., Alifirova, V. M., and Pekker, Ya. S. (2014), *Primenenie bioupravleniia v reabilitatsii patsientov s boleznju Parkinsona [The application of biomongineering in rehabilitation of patients with Parkinson's disease]*. *Bulletin of Siberian Medicine*, 13(4), 38-42. [in Russian].
10. Kondo, K., Noonan, K., Freeman, M., Ayers, C., Morasco, B., and Kansagara, D. (2019), Efficacy of biofeedback for medical conditions: An evidence map. *Journal of general internal medicine*, 34(12), 2883–2893. Retrieved from <https://doi.org/10.1007/s11606-019-05215-z>
11. Kropp, P., Meyer, B., Meyer, W., and Dresler, T. (2017), An update on behavioral treatments in migraine – current knowledge and future options. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 17(11), 1059-1068.
12. McAusland, L., and Addington, J. (2016), Biofeedback to treat anxiety in young people at clinical high risk for developing psychosis. *Early Intervention in Psychiatry*, 12(4), 694-701.
13. Sielski, R., Rief, W., and Glombiewski, J. (2016), Efficacy of biofeedback in chronic back pain: A meta-analysis. *International Journal of Behavioral Medicine*, 24(1), 25-41.
14. Simón, M., Bueno, A., Otero, P., Vázquez, F., and Blanco, V. (2019), A randomized controlled trial on the effects of electromyographic biofeedback on quality of life and bowel symptoms in elderly women with dyssynergic defecation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18), 3247.
15. Skorvanek, M., Martinez-Martin, P., Kovacs, N., Rodriguez-Violante, M., Corvol, J., Taba, P., Seppi, K., Levin, O., et al. (2017), Differences in MDS-UPDRS Scores Based on Hoehn and Yahr Stage and Disease Duration. *Movement Disorders Clinical Practice*, 4(4), 536-544.
16. Steer, R., Ball, R., Ranieri, W., and Beck, A. (1997), Further evidence for the construct validity of the beck depression inventory-II with psychiatric outpatients. *Psychological Reports*, 80(2), 443-446.