

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ  
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“  
КАТЕДРА „ВОДНИ СПОРТОВЕ“**



**Ивелина Хараламбова Димитрова**

**ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА  
АДАПТИРАНА ТАНЦОВА МЕТОДИКА ВЪРХУ  
ВЪЗСТАНОВЯВАНЕТО СЛЕД ОПЕРАТИВНО  
ЛЕЧЕНИЕ НА РАК НА ГЪРДАТА**

**Автореферат**

**НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ**  
**„ВАСИЛ ЛЕВСКИ“**  
**КАТЕДРА „ВОДНИ СПОРТОВЕ“**

**Ивелина Хараламбова Димитрова**

**ИЗСЛЕДВАНЕ ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА АДАПТИРАНА  
ТАНЦОВА МЕТОДИКА ВЪРХУ ВЪЗСТАНОВЯВАНЕТО  
СЛЕД ОПЕРАТИВНО ЛЕЧЕНИЕ НА РАК НА ГЪРДАТА**

**Автореферат**

на дисертационен труд

за присъждане на образователна и научна степен „доктор” в  
професионално направление

7.5. Здравни грижи

Научен ръководител: доц. Стефка Джобова, доктор

Рецензенти:

Проф. Бистра Георгиева Димитрова, дн

Проф. Мария Василева Тотева, дн

София 2024

Дисертационният труд съдържа 190 страници. Онагледен е с 24 таблици, 19 фигури и 7 приложения. Библиографията включва 165 литературни източника (10 на кирилица и 155 на латиница).

Дисертационният труд е обсъден и насочен за публична защита от катедрения съвет на катедра „Водни спортове“ при Национална спортна академия „Васил Левски“ с Протокол №5 от 04.04.2024 г.

Публичната защита на дисертационния труд ще се състои на 26.06.2024 в НСА „Васил Левски“, ул., Акад. Стефан Младенов“ №21, София, АЗ.

Материалите по защитата са на разположение в библиотеката на Национална Спортна Академия „Васил Студентски град, София и на сайта на академията, [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg)

## Съдържание

Въведение .....	7
Работна хипотеза.....	8
Цел и задачи на изследването .....	8
Контингент и организация на изследването .....	10
Методики на изследването .....	11
Резултати и анализ .....	22
Заключение .....	41
Изводи и препоръки.....	43
Приноси.....	45
Научни публикации във връзка с дисертационния труд .....	47

### **Използвани съкращения:**

АИ - Ароматазни инхибитори

АПФА - Адаптирана програма за физическа активност

АТМ - Адаптирана Танцова Методика

БРГ - Възпалителен рак на гърдата

ДА - Двигателна активност

ДНК - Дезоксирибонуклеинова киселина

ЕАТТД - Европейска Асоциация за терапия с танцови движения

ЕК - Европейска Комисия

ИК - Информационна карта

ИТМ - Индекс на телесната маса

РДА - Рекреативна двигателна активност

РМЖ - Рак на млечната жлеза

СЗО - Световна здравна организация

ТК - Тобуларен карцином

ТТД - Танцова терапия с движение

ФА - Физическа активност

ФОК - Функционален остатъчен капацитет

ХНБ - Хронични незаразни болести

BDI 11 - Beck Depression Inventory – Тест за отчитане на депресия на Бек

DMT- Dance Movement Therapy - Танцова терапия с движение

DSM IV - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders - Диагностичен и статистически наръчник на психичните разстройства

EC - European commission - Европейска Комисия

ENVI - Committee on the Environment, Public Health and Food Safety - Комисия по околна среда, обществено здраве и безопасност на храните

EORTC-QLQ-C30 – European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30 – Въпросник за качеството на живот на Европейската организация за изследване и лечение на рака C30

EORTC –QLQ- FA12 - European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Module Measuring Cancer Related Fatigue FA12 - Европейска организация за изследване и лечение на рака Модул за качество на живот, измерващ умората, свързана с рака FA12

ER - Estrogen receptor – Естрогенов рецептор

FAB - Fullerton Advanced Balance – Разширен тест за баланс на Фулъртън

IBM SPSS – IBM Statistical Package for the Social Sciences - Статистическа програма за обработка на данните на IBM

MMP - Mindful Movement Program - Програма за съзнателно движение

WHO - World health organisation - Световна здравна организация

## Въведение

Ракът на гърдата е сред диагнозите, които водят световните класации по честота на заболявания сред жените. Последната световна статистика посочва, че около 11.7 % от всички жени са или ще бъдат засегнати от този вид рак или всяка осма жена на планетата.

Ракът на гърдата е не само социално значимо заболяване заради високият процент засягане на популацията. То често е описвано като: брутално, страшно, живото-променящо, разтърсващо, съсипващо, проглеждащо, отрезвяващо и още много други. Диагнозата предизвиква широк диапазон от емоции и страхове, които да се преодолеят, както физическите симптоми от проведеното лечение така и психологическите последици след това.

Възстановителният процес след операцията е дълъг и сложен, често пъти обаче, включващ само тясно медицински специалисти и процедури в лечебни и рехабилитационни клиники. Нарастващият процент на жените преживели операцията в периода до 5 години след нея и преживелите рак на гърдата (5 години след операцията) води до необходимостта да се търсят допълнителни практики в помощ на този процес и в ежедневните дейности, извън болничната среда.

Постигането на уелнес баланс при тези пациенти е сравнително ограничен, поради комплексния подход в лечението и съответно възстановителния процес, непълното разбиране и контрол на болестта, и ограничения обхват на процедурите и средствата за въздействие върху организма. Необходимостта от безопасна и комплексна програма за подкрепа на възстановителния процес след оперативна намеса при рак на гърдата, ни

стимулира да разработим и приложим такава в България. Рекреативната двигателна активност представлява научно-приложна дейност, в която се съчетават познания от медицината, педагогиката, анатомията, физиологията, биологията и спорта.

Настоящият труд изследва въздействието на практическото прилагане на рекреативната двигателна активност, включваща групови занимания с бални танци в стиловете– меренге, бачата, салса, румба, танго и ча-ча-ча, като в допълнение са добавени и авторски упражнения също с рекреационен характер. Тези авторски двигателни техники са предназначени да допълнят основната рекреативна двигателна активност и по този начин да увеличат научния ѝ принос. Чрез комплексността си те целят да подобрят и поддържат здравословното състояние на пациентите, да има превенция и да се осигури психо-физическия им комфорт (Dimitrova, 2020).

Всичко това определи нашата мотивация към проучване на посочения медико-социален проблем.

## **Работна хипотеза**

Допускаме, че прилагането на специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения, при жени във възстановителния период след операция вследствие рак на гърдата, ще доведе до подобряване на физическото, социалното и психологическо им състояние, а от там на качеството им на живот и психическа стабилност.

## **Цел и задачи на проучването**

Целта на дисертационния труд е да се изследва комплексното въздействие на специализирана авторска методика, съчетаваща танцови



елементи и рекреативни двигателни упражнения, върху възстановяването в късен следоперативен период при жени с рак на гърдата.

Задачи на изследването:

1. Проучване и анализ на научни, методични и литературни източници по проблема за използването на интегративен подход на медицинския уелнес във възстановителния процес при жени след операция от рак на гърдата и свързаните с тях добри практики.
2. Разработване на специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения, в късен следоперативен период при жени с рак на гърдата.
3. Селектиране на участниците в изследването по включващи и изключващи критерии (минимум 6 месеца след последното адювантно лечение) и приложение на методиката.
4. Подбор на тестова батерия отчитаща въздействието от приложената специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения върху:
  - а) Мобилността, оттока и функционалността на засегнатия горен крайник
  - б) Баланс, сила на долни и горни крайници, ИТМ и кардио-респираторно състояние
  - в) Промени в качеството на живот, умора и депресия.
5. Анализ на получените резултати и извеждане на изводи и препоръки за практиката.

## Контингент и организация на изследването

Общо 43 жени с диагноза рак на гърдата, претърпели пълна или частична мастектомия и изминали поне 6 месеца след последното адювантно лечение с лъче или химиотерапия. Възрастовият диапазон на жените е между 35 и 75 години възраст. Участниците бяха разделени в 4 групи, в зависимост от местоживеенето им, капацитета и графика на спортните съоръжения, и възможността да посещават редовно и Невъзпрепятствано заниманията. На случаен принцип две от групите бяха избрани да бъдат експериментални, те включваха 22 участника, а останалите групи бяха контролни в изследването (21 участника). При експерименталната група към специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи, бяха добавени допълнителни авторски упражнения (представени в трета глава) за въздействие върху опорно-двигателният апарат на раменен пояс и горни крайници.

Изследването се проведе в продължение на 1 година и 9 месеца от юни 2018 до март 2020 г. на територията на Република България в градовете София и Добрич. Групите с изследваните лица бяха разделени, както следва:

- ☐ Зала MVJ, Студентска поликлиника, гр. София;
- ☐ Зала RELAX, кв. Надежда, гр. София;
- ☐ Зала Арт Център „Палитра“, гр. Добрич;
- ☐ Зала FAME, Център, гр. София;

Етапите на педагогическия експеримент, може условно да разделим на три части, които следват всяка една стъпка в развитието на планиране,

организиране и провеждане на изследователския процес и събирането на данни за анализ (Таблица 1).

**Таблица 1.** Етапи на провеждане на педагогическият експеримент

Етапи на изследването	Описание на етапа	Период на осъществяване
Подготвителен етап	Информация и среща с хореографката Каролин Смит за танците и влиянието им при жените с рак на гърдата.	3-6 Юни 2018
	Избор на проблема и приложение на танцова методика. Добавяне на рекреативни упражнения. Информационна кампания за набиране на участници.	15 Юни – 15 Септември 2018
	Предварителна селекция на участниците. Попълване на онлайн заявка за участие. Индивидуално интервю.	15 Септември – 15 Октомври 2018
Основен Изследователски етап	Първи групови срещи. Начални измервания и попълване на въпросници.	19 Октомври 2018 – 19 Октомври 2019
	Първи групови занимания по танци Провеждане на специализирана авторска методика – 32 сесии, 2 пъти седмично по 60мин.	23 Октомври 2018 – 28 Февруари 2020
Финален етап	Финални групови занимания и представяне на танците. Финални измервания и попълване на въпросници. Анализ и обработка на събраните данни и получените резултати с помощта на изследователските методи.	28 Февруари 2020 – 1 Март 2020

## Методики на изследването

### Методика на рекреативната двигателна активност

Основата на рекреативната двигателна активност е методика за начално обучение по танци в различни стилове. За целта използвахме насоките на хореографката, международен шампион по танци и треньор Каролин Смит,

която през последните 7 години се бори и победи рака на гърдата. Използвайки нейните основни комбинации от стъпки и движения за всеки от стиловете – маренге, бачата, салса, румба, ча-ча-ча и танго, беше избрана максимално лесна и достъпна хореография, следвайки принципите за достъпност, лекота, нежност, женственост, енергия и красота на движенията. Установихме, че жените, които участват се чувстват добре, независимо дали преди това са се занимавали с танци или никога не са били физически активни. Важно е да се преодолеят бариерите, които обезкуражават пациентките с рак на гърдата, да изпълняват регулярна двигателна активност, която е способна да повиши качеството им на живот (wellbeing) по време и след лечението. Чрез приложената адаптирана рекреативната двигателна активност – бални танци, като част от инструментариума на Медикъл уелнес философията, усъвършенстваме социално-интергративния индикатор на психологическите, двигателните и социалните фактори.

Моделът, който прилагаме се различава от стандартните обучения в танци по специфичните облекчени изходни позиции, като изпълнение на движения и упражнения от седеж, стоеж с опора и пред огледало. Използват се голям набор от дихателни упражнения, бавно темпо на изпълнение на стъпките и опростена хореография на изучаваните стилове. Също така към адаптирането на методиката, съчетаваща танцови елементи (рекреативната двигателна активност – бални танци) се добавя авторски компонент за повишаване на ефективността на въздействието върху целеви индикатори и по този начин се получава една комплексна двигателна методика.

За постигане на целта и задачите на настоящия докторски труд, към основната рекреативна двигателна активност – бални танци, внедрихме допълнителни авторски специфични рекреативни упражнения, заложили в

подготвителната част на всеки урок, които да надградят и повишат нивото на въздействие на основната двигателна активност. Рекреативните двигателни активности са насочени да подобрят мобилността, силата и лекотата на движенията на раменният пояс, да се лимитира и редуцира оттока на горните крайници и да се подобри позицията на тялото в пространството. Чрез това подобряване на стойката се въздейства индиректно върху психо-социалния импакт фактор на респондентите, повишавайки усещането им за самочувствие и самооценка.

В резултат от личната ми практика и теоретичен опит върху разработвания проблем се оформи и необходимостта да бъдат добавени допълнителните авторски рекреационни техники към основните двигателни активности - бални танци. Направеният литературен обзор и анализ на публикуваните изследвания в научното пространство и утвърдените извънболнични практики свързани с възстановителния процес при жени с рак на гърдата, при които се използва танца като средство за рекреация, също описват допълнителни авторски техники. Рекреативните двигателни активности - бални танци въздействат чрез музиката, темпераментния и емоционален заряд на движенията, които се изпълняват и по същество преобладаващо се натоварват долните крайници и ханша. По този начин раменният пояс, гръдният отдел на гръбначния стълб и горните крайници, които са функционално засегнати от операцията, имат по-ограничена натовареност чрез танцовите движения.

Както споменахме в анализираните от нас литературни източници наблюдаваме, че в практиката се имплементират допълнителни двигателни техники, движения или програми към основните двигателни активности. Има данни за допълнително добавени упражнения за горните крайници, които да

придадат завършен вид на методиката и изследването. Чрез въвеждането на авторските рекреативни упражнения ние също целим да постигнем баланс и оптимизиране на натоварването на тялото по време на сесиите. Тези упражнения се изпълняват при всеки урок и са неотменна част от цялостната адаптирана рекреативна двигателна активност – бални танци, която използваме в методологията само при експерименталните групи.

Цел на приложената методика:

- Активно трениране на слабите мускули около лопатките, отговорни за задържането на правилна позиция на раменете и от там стойката на тялото.
- Активен стречинг на гръдните мускули. Стимулира се разгъването на гръдния кош и дишането, което е ограничено от последствията след операцията.
- Контролирано и насочено дишане със затворени очи, за подобряване на усещането за спокойствие и място в пространството;
- Възстановяване на силата, мобилността и здравината на мускулатурата около раменни стави, а за подобряване на необходимата координация на участника, някои от упражненията се изпълняват със затворени очи.
- Наблюдаване на движенията в огледало, осъзнаване на собствения образ на тялото и правилната стойка;
- Движения без използването на обувки с цел да се стимулира проприоцептивната чувствителност на ходилата, баланса и координацията;
- Стимулиране на мисловните функции, чрез фокусиране и запаметяване на последователността на представените стъпки и свързването им в завършена хореография, ако е възможно.

## Методи на изследване

След подписано доброволно информирано съгласие са проведени двукратно следните изследвания:

- Информационна карта (ИК). Общи показатели за характеристика на пациентите: възраст, месторабота, ниво на образование и информация за раждане на деца, на каква възраст е поставена диагнозата, коя страна на тялото засяга, кой стадий е ракът и какво е било лечението след операцията.
- Въпросник за отчитане качеството на живот на Европейската организация за изследване и лечение на рака - EORTC QLQ-C30. EORTC QLQ-C30 е стандартизиран международен въпросник разработен от групата на Европейската организация за изследване и лечение на рака (European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC)), отчитащ качеството на живот при пациенти с рак. Този инструмент представлява точен и лесен въпросник за самоотчитане, съдържащ въпроси свързани с наличието на определени симптоми или проблеми за периода от предходната една седмица. Въпросникът съдържа общо 30 въпроса, 28 от тях са със скала за отчитане от 1 до 4, и два са със скала за отчитане от 1 до 7, и започва с обща информация за начина на попълване. EORTC QLQ C30 съдържа симптоматична скала, която включва оценки на симптоми като болка, умора, гадене и повръщане, диспнея, нарушения на съня, запек, диария, загуба на апетит и финансови затруднения (13 въпроса), както и функционална скала, включваща оценки за социално функциониране, ролево функциониране, физическо функциониране, когнитивно функциониране и емоционално функциониране (15 въпроса: тежки дейности, грижи за себе си, дълги/кратки разходки, ограничения в работата, ограничения в свободното време, депресия, тревога, напрежение и раздразнителност).

- Въпросник за отчитане на умората на Европейската организация за изследване и лечение на рака - EORTC QLQ-FA12. Този въпросник за самоотчитане, съдържа 12 въпроса свързани с усещането на конкретни симптоми или проблеми през изминалата седмица. Чрез него се изследват физическите, когнитивните и емоционалните аспекти на симптома умора, когато той е свързан с рака.

- Въпросник за отчитане степента на депресия на Бек – Beck Depression Inventory 11 (BDI 11). Това е инструмент за измерване на тежестта на депресия при възрастните. Разработен е като индикатор за наличието на степен на депресивни симптоми в съответствие с диагностично и статистическо ръководство на Американската психиатрична асоциация на психичните разстройства. Въпросникът съдържа 21 елемента с отговори от 0 до 3 (Приложение 4). Най-високата възможна сума за целия тест би била шестдесет и три, а най-ниската възможна оценка за теста ще бъде нула . При резултат 17 и нагоре за дълъг период от време, е препоръчително пациентът да се насочи към работа с терапевт.

- Измерване на дължини. Измерване ръстта на участниците се извършва с ръстомер градуиран в сантиметри. Тези данни ни позволяват да изчислим Индекса на телесната маса.

- Измерване на обиколки.

Измерване на обиколките на талия и ханш. Обиколката на талията, информира за наличието на мастна тъкан около корема и помага да се намери съотношението талия-ханш. Самостоятелно, тези измервания не могат да определят евентуално патологично състояние, но могат да характеризират разположението на мастната тъкан в тялото и да бъдат индикатор за бъдещи



сърдечносъдови заболявания или Диабет тип 2. Измерването се извършва със сантиметрова лента устойчива на разтягане (метална), с точност до 0.5 см.

Измерване на обиколки на ръцете в 3 позиции: в средната част на мишницата, около лакътна става и около ставата на китката (Фигура 6). Измерването се извършва със сантиметрова лента устойчива на разтягане, с точност до 0.5 см., която се поставя плътно, но без да се стяга. Обиколките се измерват двустранно в началото на изследването и в неговия край. Разлики в обиколките на ръцете на един участник показва наличието на оток, обичайно от засегнатата страна.

- Функционални показатели: Индекс на телесната маса, Биоелектричен импеданс анализ с ВС-60, Сила, Гъвкавост, Тест за баланс на Фулъртън, Кардио-респираторно състояние.

Индексът на телесната маса (ИТМ) е един от ориентировъчните показатели, използван за определяне на нормалното (препоръчително здравословно) тегло при хора с различен ръст. ИТМ е и медико-биологичен показател, който може да се използва за определянето на наличие на затлъстяване и съответно недохранване. Той е разработен като рисков индикатор за заболяване, с увеличаване на ИТМ нараства и рискът от някои заболявания.

За изчисляване на ИТМ, се предлага зависимостта: 
$$ИТМ = \frac{\text{теглото (kg)}}{\text{височината (m}^2\text{)}}$$

Биоелектричен импеданс анализ с Tanita BC-601. В допълнение към данните от съотношението талия-ханш и ИТМ, проведохме и измерване с биоелектричен уред за определяне на телесния състав. Методът се основава на електрическите свойства на тъканите и отразява връзката между водното съдържание и електрическото съпротивление на организма. Различните

телесни тъкани имат различно съдържание на вода и различна електрическа проводимост и съпротивление. Една от водещите марки уреди за този вид везни е японската Танита, модел 601, той е лесен за експлоатация и позволява да измерим общо 9 показателя: килограми, процентно съотношение на мазнините в тялото, относителни килограми на мускулната маса, относително тегло на костите в тялото, ИТМ, относително процентно съотношение на водата, оптимално количество на приема на калории, относителна метаболитна възраст, относително ниво на висцералните мазнини. За измерването се стъпва с боси крака върху четири електрода на платформата, с ръцете се държи ръкохватка с по един електрод за всяка длан. През тялото преминава безопасен за човека, слаб ток, който анализира и предоставя данни за измерения индивид. Извършихме измерването с уред Tanita BC-601.

Тест сядане на стол и изправяне за 30 секунди. Този тест се използва за измерване на функционалната сила на долните крайници, баланса и риска от падане. Използва се хронометър, за да се измери времето от 30 секунди, за което пациентът извършва теста със сядането на стол и изправянето. Ръцете са кръстосани пред гърдите, а началното положение е седеж с плътно допиране на седалището в седящата повърхност, ъгълът на флексия в колянна става е около 90 градуса. При сигнал “старт” изследваното лице трябва да се изправи до крайна позиция стоеж и отново да се върне в изходно положение седеж, повтаря това колкото пъти успее в рамките на 30 секунди. Зачитат се само правилно и пълно изпълнените цикли - изправяне и сядане.

Измерване силата на захват на ръката. Измерваме максималната сила при свиване на ръката в захват (главно изометрична), упражнена от мускулите на предмишницата и ръката. Това са мускулите извършващи флексията на метатарзалните кости и фалангите, флексия на пръстите и на аддукцията на

палеца. Различни проучвания в литературата показват, че нивото на силата на захват на ръцете е тясно свързано със силата, упражнена и от други мускулни групи.

Тест за гъвкавост на тялото от седеж със събрани крака. Този тест измерва гъвкавостта на мускулите на долната част на гърба, тазобедрената става, флексорите в колянна и глезена стави. Скъсяването на мускулите в тази област е свързано с лумбална лордоза, болки в долната част на гърба и инклинация на таза напред. Това може да доведе до промяна в стойката на тялото, намалена функционалност на белия дроб, намален баланс на тялото и риск от падане. За теста използвахме медицинска пейка с предварително нанесена скала в сантиметри с отбелязана „0“, като нулата не е краен резултат от измерването. Пациентите са в седнало положение със събрани и изпънати напред крака, в положение на ходилата в плантарна флексия и максимално близо до нулевата позиция на скалата. Пациентът накланя торса си напред с изпънати ръце, опитвайки се да достигне най-далечната точка на сантиметъра с пръсти.

Тест за протягане на ръцете зад гърба. Това е тест за мобилността на раменната става. При теста се извършва сложно комбинирано движение и в двете ръце. Ръката, която се движи нагоре извършва комбинирано движение на флексия, супинация и абдукция; докато при тази, която се движи отдолу движението е комбинация от екстензия, пронация и аддукция. След извършване и на двете движения едновременно, дланите се намират на гърба. Стремим се пръстите да са в една линия и измерваме разстоянието в сантиметри между върховете на средните пръсти. Този тест е много важен, за да се оцени общия обем на движение в раменната става, който може да бъде сериозно ограничен вследствие на операциите при пациенти с рак на гърдата.

Многомерната скала на Фулъртън за баланс, разработена от Rose, Lucchese и Wiersma (2006), е сравнително нов тест, базиран на ефективността. Той е специално разработен за оценка на баланса при независимо, функциониращи възрастни хора. Скалата е валиден и надежден инструмент, предназначен основно за оценка на баланса; в момента се използва не само за възрастни хора, но и в различни групи като деца с церебрална парализа, пациенти с болест на Паркинсон и пациенти с рак на гърдата. Чрез включване на задачи, които предизвикват сензорната и двигателната система, скалата Fullerton Advanced Balance (FAB) предоставя информация за промените в множество измерения на баланса. Откриването на нарушения и дефицит на равновесие могат да бъдат полезни при планирането на протокола за рехабилитация, както и да се идентифицират подобрения в баланса след дадено лечение. Тест за баланс на Фулъртън се състои от 10 тестови задания, оценени по ординатна скала от 5 степени от нула до четири точки. Отчитането на максималните 4 точки от всяка задача показва наличието на пълна функционална стабилност. Намален брой на точките и крайното им сумиране може да се определи като дефицит в оценката за баланс. Максималният резултат от теста е 40 точки. При резултати равни или под границата от 25 точки може да се приеме, че изследваното лице е в риск от падане поради загуба на баланс (Приложение 5).

6 минутен тест с ходене: Този тест измерва функционалния остатъчен капацитет (ФОК) на пациентите и обикновено се използва с диагностична цел. Пациентът сам избира своята интензивност на ходене, дали да прави почивки или да използва опора. Преди началото на теста и веднага след края му, се измерва пулс и кръвно налягане - в покой и след натоварването. Тестовият терен трябва да е равен, а конусите по трасето да се прилагат на всеки 3 метра,

за да се изчисли максимално точно разстоянието, изминато за 6 минути от респондента. След края на теста се събират данни от участниците за субективното ниво на задых от 1 до 3.

### **Статистически анализ**

За изпълнение целите и задачите на дисертационния труд използвахме софтуерния пакет за статистическа обработка на данни IBM SPSS Statistics 19.

Използвани статистически методи:

- Вариационен анализ;
- Честотен анализ;
- Kolmogorov – Smirnov – тест за проверка на нормалност на разпределението на данните
- Shapiro – Wilk - тест за проверка на нормалност на разпределението на данните
- Student's t-test – параметричен тест за сравнение на средно-аритметични стойности при две зависимы извадки
- Wilcoxon signed-rank test - непараметричен тест за сравнение на средно-рангови стойности при две зависимы извадки

За да бъде определен и приложен един от двата теста за проверка на хипотези (параметричен или непараметричен) е необходимо да бъде извършена проверка за нормалност на разпределение на данните посредством описаните по-горе тестове. В случай, че данните са нормално разпределени, метрични и измерени на силни скали (интервална и пропорционална) е приложим Student's t-test. При наличие на различно от нормалното

разпределение на данните е използван непараметричния тест за сравнение на средно-рангови стойности при две зависими извадки - Wilcoxon signed-rank test.

За целите на статистическия анализ, изводите са направени с 95% гаранционна вероятност и ниво на грешка  $\alpha=0,05$ .

## **Резултати и анализ**

**Влияние на методиката върху функционалните показатели свързани със здравословното тегло и процентното съотношение на мазнини в организма.**

Представените резултати са в следствие от използваните тестове за проверка на разпределението на данните и отчетената разлика между стойностите в началото и края на педагогическия експеримент (Таблица 2).

Проверката на разпределението на данните, чрез тестовете на Kolmogorov-Smirnov и Shapiro-Wilk за показателя „съотношение талия/ханш“ показват, наличие на нормално разпределение само при контролната група в началото и в края на експеримента. Това ни дава основание да използваме тест сравняване на средните стойности на показателя „съотношение талия/ханш“ при зависими извадки (Paired Samples Test).

При експерименталната група тестовете за проверка на разпределението на данните показват, че стойностите на изследвания индикатор „съотношение талия/ханш“, в началото и в края на експеримента не са нормално разпределени. Необходимо е за да се измери разликата между началните и крайните стойности, да се сравнят средните рангове на показателя за изследваната група чрез непараметричния тест на Wilcoxon за зависими

извадки. При този индикатор наблюдаваме намаляне на стойностите му, което е положителна тенденция в здравословните коефициенти на съотношението талия/ханш.

Статистическата информативност на отчетената разлика е значима при експерименталната група ( $\text{Sig}=0,020<0,05$ ). При контролната група, приложеният статистически тест сочи, че тази разлика се дължи на случайни фактори, а не на приложената методика ( $\text{Sig}=0,383>0,05$ ).

От анализа на началните данни на групите по този показател е видно, че повече от половината от участниците са с умерен или висок риск от затлъстяване, сърдечно-съдови проблеми и диабет тип 2, а това е и предпоставка за рецидив от рак на гърдата. Полученото понижение на обиколките на талията и ханша е измеримо и следва разработените препоръки на СЗО и Европейската комисия за промяна към по-здравословен начин на живот, уелнес и превенция от социално значими заболявания.

Друг показател свързан със здравословното тегло е ИТМ. Проверката за нормалност на разпределението на данните от теста за ИТМ показва, че те следват кривата на нормалното разпределение и при двете групи, както в началото така и в края на изследването (Таблица 15). Това ни дава основание да бъде използван Paired Samples Test (Student's t-test) за сравнение на средните стойности на показателя при двете групи. Средните стойности на ИТМ при контролната ( $\text{Sig}=0,270>0,05$ ) и експерименталната група ( $\text{Sig}=0,276>0,05$ ) не се различават съществено. Това означава, че методиката не е повлияла съществено на този показател и при двете изследвани групи.

**Таблица 2.** Резултати на параметри свързани със здравословното тегло и количеството мазнини и мускули

Променлива	$\bar{X}$ Начално - крайно	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
<b>Съотношение талия/ханш</b> <i>Контролна група</i>	<u>0,007 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,600; 0,624 SW	<b>0,383</b>
<i>Експериментална група</i>		Wilcoxon Signed Ranks Test	0,126; 0,003 KS 0,270; 0,038 SW	<b>0,020</b>
<b>Килограми</b> <i>Контролна група</i>	<u>3,12 н&gt;к</u>	Paired Samples Test	0,134;0,200*KS 0,005; 0,396 SW	<b>0,310</b>
<i>Експериментална група</i>	<u>0,89 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,957; 0,888 SW	<b>0,509</b>
<b>Общ % мазнини в тялото</b> <i>Контролна група</i>	<u>1,79 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,745; 0,938SW	<b>0,141</b>
<i>Експериментална група</i>	<u>0,12 н&gt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,792; 0,616 SW	<b>0,895</b>
<b>Степен на висцералните мазнини</b> <i>Контролна група</i>	<u>0,5 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,057;0,200*KS 0,361; 0,510 SW	<b>0,117</b>
<i>Експериментална група</i>	<u>0,11 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,405; 0,487 SW	<b>0,681</b>
<b>Мускулна маса на тялото в кг.</b> <i>Контролна група</i>	<u>0,78 н&gt;к</u>	Paired Samples Test	0,122;0,200*KS 0,204; 0,722 SW	<b>0,307</b>
<i>Експериментална група</i>	<u>0,76 н&lt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,134; 0,386 SW	<b>0,410</b>
<b>Индекс на телесната маса</b> <i>Контролна група</i>	<u>1,33 н&gt;к</u>	Paired Samples Test	0,155;0,200*KS 0,001; 0,761 SW	<b>0,270</b>
<i>Експериментална група</i>	<u>1,08 н&gt;к</u>	Paired Samples Test	0,200*;0,200*KS 0,758; 0,878 SW	<b>0,276</b>

Имайки предвид, че за изчислението на индекса се използва формулата:

$$ИТМ = \frac{\text{теглото (kg)}}{\text{височината (m}^2\text{)}} \text{ и както беше описано във втора глава, не е редно да се}$$



правят заключения само въз основа на него. Тъй като за определянето му се използват само 2 величини, височината – която няма относителна промяна след фактическото спиране на растежа на тялото, и теглото – което се променя при физически натоварвания, но е възможно и да няма промяна, поради изграждането на нова мускулна маса, независимо от загубата на мастна тъкан.

Стойностите на следващия показател от групата свързана със здравословното ниво на висцералните мазнини в тялото (те обгръщат органите в коремната кухина) са нормално разпределени (Таблица 2). От данните за нивото на висцералните мазнини, измерени с уреда за биоелектричен импеданс “Танита”, се наблюдава увеличение на средните им стойности след приложената специализирана авторска методика ( $0,5 \text{ н} < \text{к}$  при контролната група;  $0,11 \text{ н} < \text{к}$  при експерименталната група). Не се наблюдава съществена разлика в отчетените резултати в началото и края на изследването при измерените средни стойности на показателя и за двете групи. Може да се приеме, че за подобни минимални промени в измерванията на висцералните мазнини има вероятност да са отговорни разнообразни фактори. Пример за това са естрогенните блокери като тамоксифен, който е често използван в хормоналната терапия (NICE, 2018), като половината от участниците в това проучване са били на хормонална терапия по време на адювантното си лечение и след това.

Данните за измереното тегло в килограми на участниците в началото и края на експеримента и за двете групи, показва наличие на нормално разпределение (Таблица 2). Тестът за сравнение на резултатите от двете групи в началото и в края на проведената рекреативна двигателна активност, установява, че и контролната група ( $\text{Sig} = 0,310 > 0,05$ ) и експерименталната група ( $\text{Sig} = 0,509 > 0,05$ ) нямат статистически значими разлики. Получените

результатите са следствие на случайни фактори, а не на приложената методика. При сравнение на теглото в килограми на участниците в началото и края на експеримента виждаме, че при контролната група (70,23н - 67,11к) разликата в средната стойност е намаляла с 3,12 кг., а при експерименталната група (75,02н - 75,91к) тя се е увеличила с 0,89кг.

Това като изолиран резултат означава, че групите, които са тренирали с допълнителните авторски рекреативни упражнения са увеличили килограмите на телесната си маса, а другите са ги намалили. За да анализираме по-точно тези резултати, ще добавим и измерените килограми само на мускулната маса и % на общите мазнини и при двете групи.

Разпределението на стойностите за измерената мускулната маса (в килограми) е нормално и за двете групи (Таблица 2). Данните, получени след сравнение на средните стойности на получените резултати в началото и края на експеримента показват, че и при контролната група ( $\text{Sig} = 0,307 > 0,05$ ), и при експерименталната група ( $\text{Sig} = 0,410 > 0,05$ ) също не се наблюдава съществена разлика. Сравнението на разликата в килограмите мускулна маса в началото и в края на заниманията показва, че при контролната група (42,51н - 41,73к) средните стойности са намалели с 0,78 кг, а при експерименталната (45,43н - 46,19к) са се увеличили с 0,76 кг. Тези резултати се установяват и в данните за измереното тегло, и показват, че жените, от експерименталната група са увеличили килограмите на мускулната си маса, което се е отразило и върху общите им килограми на тялото, докато при контролната група е имало намаляване както на мускулната маса, така и на общите килограми на тялото.

Проверката за нормалност на разпределението на данните от измерения общ процент на телесните мазнини в тялото, показва че те са нормално разпределени и за двете групи в началото и края на педагогическия

експеримент (Таблица 15). Сравнителният тест на средните стойности установява, че резултатите на контролната ( $\text{Sig} = 0,141 > 0,05$ ) и експерименталната група ( $\text{Sig} = 0,895 > 0,05$ ) нямат статистически значима разлика и не са в резултат от приложената методика.

Сравнението в началните и крайните средни стойности в процента телесни мазнини показва, че при контролната група има положителна разлика от 1,79 %, т.е. процента телесни мазнини се е увеличил, докато при експерименталната група се наблюдава понижение на процента телесни мазнини с 0,12%. Липсата на съществен резултат вероятно се дължи на краткият период на приложената методика. Тези разлики, дори и минимални, ни дават основание да смятаме, че при по-продължителен период на прилагане на предложената експериментална методика, резултатите могат да доведат до понижаване на процента телесни мазнини при тези пациенти.

#### *Обобщение:*

*Получените резултати на съотношението талия/ханш показва, че приложената специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения водят до статистически значимо понижаване на измерените обиколки при експерименталната група.*

#### **Влияние на методиката върху мускулната сила**

При резултатите от приложената динамометрия за измерване сила на горни крайници наблюдаваме, че данните са нормално разпределени за експерименталната група, но извън нормалното разпределение при контролната група. Затова прилагаме различните тестове за всяка от изследваните групи (Таблица 3). Сравнителният тест на средните стойности и рангове показва, че резултатите на контролната ( $\text{Sig}=0,846;0,773>0,05$ ) и

експерименталната група ( $\text{Sig}=0,186;723>0,05$ ) нямат статистически значими разлики. Отчетените такива се дължат на случайни фактори, а не на приложената методика.

**Таблица 3.** Резултати на измерена сила на долни и горни крайници

Променлива	$\bar{X}$ Начално - крайно	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
Тест сядане – ставане за 30 сек. <i>Контролна група</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,200*;0,017KS 0,019; 0,008 SW	<b>0,106</b>
<i>Експериментална група</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,121; 0,004 KS 0,556; 0,013 SW	<b>0,047</b>
Динамометрия на дясна ръка <i>Контролна група</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,044;0,011*KS 0,071; 0,043 SW	<b>0,773</b>
<i>Експериментална група</i>	1,26 н<к	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,440; 0,356 SW	<b>0,723</b>
Динамометрия на лява ръка <i>Контролна група</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,000;0,006KS 0,000; 0,006 SW	<b>0,846</b>
<i>Експериментална група</i>	6,12 н<к	<b>Paired Samples Test</b>	0,071;0,200*KS 0,062; 0,521 SW	<b>0,186</b>

Разпределението на данните от теста за сила на долни крайници показва, че те не следват кривата на нормалното разпределение (Таблица 17). Сравнението на началните и крайните средни рангове, чрез непараметричния тест на Wilcoxon за две зависими извадки, показва че при експерименталната група се наблюдава положителна тенденция в силата на долните крайници, измерена чрез 30-секундния тест за сядане и ставане. Тази разлика е статистически значима при експерименталната група ( $\text{Sig}=0,047<0,05$ ). При контролната група, след приложения тест, не се наблюдават статистически

значими разлики в ранговете ( $\text{Sig}=0,106>0,05$ ). Подобренето на този показател подкрепя вече получените резултати за измереното подобрене в мускулната маса при експерименталната група, както е посочено и в други проучвания (Bohannon et al., 2010).

Изглежда, че пациентките могат да „стъпят отново на крака“ и „да се изправят“ и по този начин, да се чувстват по-способни да се справят със здравословните проблеми, на които са били подложени. Този тест е широко използван и валидиран при възрастни (Macfarlane et al., 2006; Rikli and Jones, 2013; McAllister and Palombaro, 2020) и е използван при пациенти с рак с проблеми на главата и шията (Carozzi et al., 2015) както и в рамките на по-широка програма за рехабилитация на рак (Smith et al., 2016). Резултатите от това проучване подкрепят използването му в бъдещи изследвания, което предполага, че това е достатъчно чувствителен метод за отчитане на промени в силата след приложени терапии (Таблица 3).

### **Влияние на методиката върху функционалния капацитет и обиколките на горния крайник**

Резултатите от функционалния капацитет, които измерихме чрез 6-минутен тест за ходене в началото и края, показват, че данните са нормално разпределени при контролната група, докато при експерименталната не наблюдаваме това (Таблица 4).

Приложените различни тестове за сравнение на резултатите показват статистически значими разлики и при двете групи ( $\text{Sig}=0,004; 0,020<0,05$ ). Резултатът за контролната група има обратна посока ( $\text{Sig}=0,004$ ), като резултатите на групата са се влошили по този показател. При експерименталната група ( $\text{Sig}=0,020$ ) наблюдаваме положителна промяна, а

именно подобрен функционален капацитет. Тези сериозни разлики в резултатите на двете групи ни дават основание да предположим, че авторските рекреативни упражнения са повлияли директно върху подобренето на свързаните с функционалния остатъчен капацитет характеристики – подобрена позиция на тялото, подобрена подвижност на раменния пояс и гръдния кош, подобрен дихателен обем, подобрен кислороден обмен и други.

**Таблица 4.** Резултати на измерени тест за ФОК и обиколки на ръцете

Променлива	$\bar{X}$ Начално - крайно	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
<b>бмин. тест за ходене</b> <i>Контролна група</i>	61,83 н>к	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,772; 0,681 SW	<b>0,004</b>
<i>Експериментална група</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,009;0,000 KS 0,008;0,000 SW	<b>0,020</b>
<b>Обиколка на засегнатата ръка в средата на бицепса</b> <i>Контролна група</i>	0,056 н>к	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,050;0,042KS 0,902;0,028SW	<b>0,228</b>
<i>Експериментална група</i>		<b>Paired Samples Test</b>	0,185;0,248KS 0,200*;0,472SW	<b>0,902</b>
<b>Обиколка на засегнатата ръка около лакътна става</b> <i>Контролна група</i>	1,22 н>к	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,018;0,545KS 0,024;0,312SW	<b>0,209</b>
<i>Експериментална група</i>		<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,080KS 0,200*;0,472 SW	<b>0,033</b>
<b>Обиколка на засегнатата ръка около киткена става</b> <i>Контролна група</i>	0,11н<к	<b>Paired Samples Test</b>	0,063; 0,113KS 0,200*;0,462SW	<b>0,487</b>
<i>Експериментална група</i>	0,11 н>к	<b>Paired Samples Test</b>	0,112; 0,043KS 0,200*;0,786SW	<b>0,665</b>

Проверката на данните за „обиколка на лакътна става на засегнатата от операцията ръка“, въздействие върху отока на ръката, показва, че при контролната група те не следват кривата на нормалното разпределение, докато при експерименталната група са нормално разпределени в началото и края на изследването (Таблица 4).

След сравняване на средно-ранговите стойности при експерименталната група, отчитаме статистически значим резултат ( $\text{Sig}=0,033$ ). При контролната група няма разлика ( $\text{Sig}=0,209$ ). Сравнението на средните стойности на обиколките в сантиметри, в началото и в края на педагогическия експеримент, показват разлика от 1,22 см. в намаляне на обиколката (отока) около лакътна става.

Това ни дава основание да смятаме, че именно авторските рекреативни упражнения приложени при експерименталната група са спомогнали за намалянето на отока на засегнатата ръка. Тези упражнения целенасочено подпомагат движението на горните крайници и по този начин се задейства мускулната „помпа“, която помага за движението на лимфата. Много от участничките в експерименталната група споделиха, че след започването на сесиите с физическа активност им е по-лесно да извършват ежедневни дейности изискващи повдигането на ръцете над нивото на рамото – като захващане на високата рамка в обществения транспорт, преместване на предмети от високи шкафове и бърсане на прах и др.

### **Влияние на методиката върху гъвкавостта и баланса**

Резултатите потвърждават, че добрата физическа форма при възрастните хора е свързана с достатъчното и дозирано физическо натоварване, което да поддържа и увеличава мускулната сила. Тя е свързана с определянето на

качеството на живот и риска от падания, травми и заболявания на опорно-двигателния апарат. Правилната позиция на тялото, балансът и координацията са пряко свързани с развиването и на качеството гъвкавост. Данните за резултатите от измерването на гъвкавост на тялото от седнало положение, са нормално разпределени и за двете групи (Таблица 5).

**Таблица 5.** Резултати на тестовете за баланс и гъвкавост

Променлива	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
<b>Тест на Фулъртън за баланс</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,008;0,001KS 0,001; 0,000 SW	<b>0,046</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,043;0,092KS 0,063; 0,010 SW	<b>0,025</b>
<b>Тест за гъвкавост на тялото (на пейка)</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,093KS 0,457; 0,262 SW	<b>0,039</b>
	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,492; 0,916 SW	<b>0,001</b>
<b>Разстояние между ръцете зад гърба горна лява</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,074;0,109KS 0,250; 0,267 SW	0,246
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,000;0,000KS 0,000; 0,000 SW	0,655
<b>Разстояние между ръцете зад гърба горна дясна</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,080;0,200*KS 0,510; 0,259SW	0,722
	<b>Paired Samples Test</b>	0,051;0,200*KS 0,272; 0,288 SW	<b>0,024</b>

След приложения сравнителен тест за средните стойности от началото и края на приложения педагогически експеримент, наблюдаваме статистически значими разлики и при двете групи (Sig=0,039;0,001<0,05). Резултатите показват, че общата гъвкавост на участниците е подобрена в следствие на



приложената методика. Изглежда, че участниците са в състояние да „достигнат по-далеч“ в живота си, потенциална метафора за по-добро справяне с болестта си.

Положителното въздействие на приложената специализирана авторска методика, върху качествата гъвкавост и мускулна сила, ни насочват да проверим дали това се е отразило и в данните за резултатите от „теста на Фулъртън за баланс“. Разпределението на данните от теста е различно от нормалното и за двете групи в началото и края на изследването (Таблица 18). След сравнение на средно-ранговите стойности в началото и края на изследването, отчитаме статистически значими разлики при експерименталната група ( $\text{Sig}=0,025<0,05$ ) и при контролната група ( $\text{Sig}=0,046<0,05$ ). Началните резултати на изследването показаха, че само 11,63% от лицата имат повишен риск от падания поради намален баланс (Фигура 5). Общото подобрене на този показател е силна първична превенция от падания и евентуални счупвания, поради намалена костна плътност (остеопороза), която е често срещано усложнение от хормоналната терапията и менопаузата при тези пациенти.

Резултатите от сравнението на групите в началото и края на изследването на „Тест за протягане на ръцете зад гърба“ показват статистическа разлика само при измерването на разстояние между ръцете зад гърба с горна дясна ръка при експерименталната група ( $\text{Sig}=0,024<0,05$ ). При експерименталната група измереното разстояние между ръцете зад гърба с горна лява ръка няма значителна разлика (Таблица 18). Това е често срещано ограничение дори и при жени, които нямат оперативна намеса в областта на торса, и вероятно се дължи на преобладаващото доминиране на дясната ръка в извършване на ежедневните дейности. Използването на доминиращата ръка

подпомага движението ѝ, развива силата и координацията, и в комбинация с целенасочените упражнения за раменния пояс надграждат получените резултати.

Рекреативните упражнения нежно разтягат аддукторите и флексорите на рамото и засилват мускулите в горната част на гърба и около лопатките. По този начин дясната ръка има по-голям обем на движение в сравнение с лявата, като също така се наблюдава и по-голяма сила в десния крайник, спрямо левия. Резултатите на контролната група и с двете ръце не показват значима разлика. Този тест отчита функционалните способности, които подпомагат справянето с ежедневните дейности и осигуряването на самостоятелност. Тези оценки позволяват да се измери личния напредък и същевременно предоставят важна обратна връзка относно ефективността на методиката. Също така подобряването на този показател показва подобро движение в раменния пояс, и подобрена стойка на тялото.

### **Влияние на методиката върху психологичното състояние на изследваните лица**

Резултатите от проведените анкети дават субективна оценка за психологическите показатели свързани с качеството на живот на участниците и общото им усещане за уелнес. Засягат се емоционалните, социалните и когнитивни функции, както и усещането за болка, умора, гадене, безсъние и други, пряко свързани с усещането за пълноценност и качествен живот.

Сравнението на данните от всички измерени чрез анкетите субективни оценки, показва, че при голям брой от тях не се наблюдава промяна или тя не е резултат от приложената методика, а е следствие на случайни фактори. Тези от показателите, при които отчитаме значима статистическа разлика са: тест

на Бек (BDI- 11) за измерване нивото на депресията, субективна оценка за умора, общата оценка за здравето и качеството на живот (Таблица 6).

Тестът за субективно определяне на нивото на депресията на Бек е много известен метод за оценка на нивото на депресия. Тази скала е направена за самооценка, като пациентът записва сумата от всички отговори и я събира. Оценката представя само моментното състояние на пациента и може да бъде повлияна от различни събития, които предхождат провеждането на теста. Проверката на разпределението на данните от BDI-11, показва че те не следват кривата на нормалното разпределение (Таблица 6).

**Таблица 6.** Резултати на психологическите показатели свързани с депресия, умора, обща оценка за здравето и качество на живот

Променлива	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
<b>BDI тест</b> <i>Контролна група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,005;0,013KS 0,002; 0,091SW	<b>0,028</b>
<i>Експериментална група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,049;0,200*KS 0,041; 0,573 SW	<b>0,865</b>
<b>Признак обща оценка за здравето от EORTC QLQ-C30тест</b> <i>Контролна група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,044; 0,000 KS 0,081; 0,000 SW	<b>0,032</b>
<i>Експериментална група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,007; 0,015 KS 0,024; 0,020 SW	<b>0,046</b>
<b>Признак обща оценка за качество на живот от EORTC QLQ-C30 тест</b> <i>Контролна група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,034; 0,127 KS 0,014; 0,139 SW	<b>0,035</b>
<i>Експериментална група</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,174; 0,063 KS 0,062; 0,099 SW	<b>0,004</b>

Сравнението на данните от теста в началото и края за контролната група разкриват разлика (Sig=0,028<0,05), която доказва, че приложената танцова

методика повлиява положително състоянието на депресия при тези пациенти. Резултатите на експерименталната група в началото и края са без значима промяна. От това можем да заключим, че добавянето на авторски рекреативни упражнения нямат отношение и не въздействат върху състоянието на депресия. Това е единствената разлика между приложените методики при двете групи. Всички разлики в оценката от теста BDI-11 при експерименталната група са в резултат на случайни фактори.

Измерването на субективното усещане на умората се извършва както от общия тест за качеството на живот на пациентите с рак на гърдата, така и чрез специализираният въпросник за измерване на свързаната с рака умора.

Резултатите от проверката за разпределението на данните от общият тест за качеството на живот при контролната група за „умора от EORTC QLQ-C30 тест“ показва, че те също не са нормално разпределени (Таблица 7), докато при експерименталната група разпределението е нормално.

**Таблица 7.** Резултати на субективното усещане на умората с теста EORTC QLQ-FA12 и EORTC QLQ-C30 тестове

Променлива	Метод за сравнение	Тест за нормалност на разпределението	Sig.
<b>EORTC QLQ-FA12 тест за умора</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,200*;0,086 KS 0,805; 0,046 SW	<b>0,067</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,100;0,192 KS 0,042; 0,024 SW	<b>0,344</b>
<b>Признак умора от EORTC QLQ-C30тест</b> <i>Контролна група</i>  <i>Експериментална група</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,053 KS 0,375; 0,257 SW	<b>0,649</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,019; 0,200*KS 0,183; 0,292 SW	<b>0,046</b>

Резултатите от статистическите тестове за сравнение на групите в началото и края на изследването отчитат разлика ( $\text{Sig}=0,046<0,05$ ) само при експерименталната група. Това потвърждава резултатите и на друго подобно изследване на Mock (2004), че позитивният ефект от специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения, пряко влияе на усещането за умора и свързаните с нея затруднения, като това се отразява индиректно на качеството на живот и на качеството на съня. Това може да бъде резултат от комплексното подобряване на движението в раменния пояс, респективно шийния дял на гръбначния стълб, и на подобрената стойка. По този начин се подобрява движението на гръдния кош при вдишване и кислородният обем, както и транспортирането на обогатена с кислород кръв към мозъка. Всичко това директно влияе за намаляне на усещането за умора.

Най-задоволителни са резултатите от въпросите за обща оценка относно здравето и качеството на живот от Въпросника за отчитане на качеството на живот при жени с рак на гърдата. Разпределението на данните и за двете групи, в началото и края, от „обща оценка за здравето от EORTC QLQ-C30тест“ показва, че те не следват кривата на нормалното разпределение (Таблица 5). След сравнение на средно-ранговите стойности в началото и края на програмата, отчитаме статистически значими разлики и при двете групи ( $\text{Sig}=0,032; 0,046<0,05$ ).

Определянето на усещането за по-добро здраве, уелнес сравнение с усещането в началото на заниманията, показва цялостна психологическа оценка и победа над негативните мисли и усещания свързани със стигмата на болестта рак. Не се забелязват големи разлики между резултатите на контролната и експерименталната група, което може да бъде добра насока за

тези пациенти, че дори и самото участие в танцови занимания води до положителни резултати.

Субективната оценка, която участничките дават относно усещането си за качеството на живот е най-комплексната и стимулиращата. Това на пръв поглед въздушно усещане за “wellbeing”, благосъстояние, добър живот, е наистина трудно да бъде постигнато в съвременния свят. Стресът е най-силният разрушител на това състояние, а при тези жени стресът от диагнозата рак е критичен удар по техния уелнес. Разглеждайки разпределението на данните от теста EORTC QLQ-C30 „качеството на живот“ се вижда, че за експерименталната група те са нормално разпределени за разлика от тези на контролната (Таблица 5).

Статистическите тестове за сравнение на резултатите преди след педагогическият експеримент отчитат значима разлика ( $\text{Sig}=0,035; 0,004 < 0,05$ ). Установяването на тези значими разлики в усещането за качеството на живот е най-удовлетворяващата оценка от изследването. Тя обобщава и представя промяната в положителна посока на нагласата за собствените им възможности, да се чувстват полезни и самостоятелни в ежедневието и професията си, да възвърнат усещането и самочувствието си като жени, да възстановят сексуалността и позитивните емоции от живота. Качеството на живот е усещане за удовлетвореност, увереност, сила, надежда и мотивация. Много изследвания на жени преживели рака на гърдата отчитат именно този показател, като предпоставка за по-успешно лечение и възстановяване (Valenti et al. 2008).

Относно при останалите психологически показатели, които са изследвани в началото и в края на педагогическия експеримент, не се наблюдават статистически значими промени. Психологическите ползи от

въвеждането на каквато и да е терапия няма идентичен ритъм на въздействие, тъй като някои от признаците имат нужда от повече време за въздействие спрямо други. Това са безсънието, когнитивната и ролевата функция (таблица 22). Част от показателите биха могли да се разгледат само като цифрови стойности, в началото и в края на изследването, които да ни насочат към посоката на развитие на тези показатели. Един от показателите е емоционалната функция от теста EORTC QLQ-C30.

При проверката на данните от измерената „емоционална функция от EORTC QLQ-C30 тест“ се вижда, че те са нормално разпределени и за двете групи в началото и края на педагогическия експеримент. Сравнителният тест на средните стойности показва, че резултатите на контролната ( $\text{Sig}=0,723>0,05$ ) и експерименталната група ( $\text{Sig}=0,873>0,05$ ) нямат значима разлика и не са в резултат от приложената методика. Сравнението на разликата в точките от теста в началото и в края показва, че при контролната група средните стойности са се увеличили с 2,27  $n < k$ , а при експерименталната с 1,19  $n < k$ . Това представлява минимално подобрение на емоционалната функция, въпреки, че резултатите не са статистически значими. Можем да допуснем, че това се дължи на повишените нива на ендорфините в организма и усещането за приповдигнато настроение след физическо натоварване особено танци, също така и наличието на музика с динамични латино ритми по време на заниманията. Липсата на значителни резултати по този показател вероятно се дължи на ограничената продължителност, на периода на заниманията и малката извадка на участниците. При друго изследване за по-продължителен период е възможно да се отчете статистическа разлика и да се наблюдават и други промени при психологическите показатели.

В сравнение с друг тип физическа активност, танците имат специфични характеристики, които ги правят особено подходящи за специфичния вид проблеми, които тези пациенти имат. Този тип активност позволява тренирането на самото възприемане на тялото, което води до самоосъзнаване и приемане на собствения външен вид, който вероятно е променен от заболяването; стимулиране на възприемането на пози и експериментиране с жестове, които да възстановят подтиснатата женственост. Музиката може да намали нивата на умора и да стимулира невро-мускулната координация.

Можем да отбележим, че танцовите занимания са особено ангажиращи и предизвикват функционални и психологически адаптации и промени. Считаме, че това е следствие на структурираните натоварвания и прогресията на хореографиите, както и заради специфичните физически натоварвания с дозирана интензивност.

Относно резултатите на субективните оценки на признаците за безсъние, болка и загуба на апетит, наблюдаваме, че при тях няма съществена промяна (таблица 24). Приложената рекреативна двигателна активност не е повлияла на тези психологически състояния. Забелязва се количествена промяна в оценката свързана с признаците на безсъние при експерименталната група, което може да ни даде само информативна насока, че двигателната активност може да повлияе положително върху качеството и оценката на съня, но това е само логическо твърдение и не е подкрепено с доказателствен материал. Това би могло да се отчете в друго, допълнително изследване за по-продължителен период, сред подобна група пациенти.



## *Обобщение*

*Въз основа на анализа на получените резултати и проверка на хипотезата, установяваме, че прилагането на авторската методика за рекреативна двигателна активност, при жени във възстановителния им период след операция вследствие рак на гърдата, води до подобряване на физическото, социалното и психологическо им състояние, а от там на качеството им на живот.*

## **Заклучение**

Днес терапията с танц или движение е добре разпознаваема форма на допълнителните програми, които се използват в болниците и в клиничните центрове за рак в Европа и САЩ. Въпреки стратегиите и инициативите на международно и Европейско равнище, остава разнообразие от предизвикателства за включването на тези пациенти в редовна физическа активност. Всяка национална здравна система трябва да използва всички възможности за насърчаване на физическите активности и спорта, и също така, да се подкрепят здравните политики в образованието.

Възможността да се информират гражданите за ползите от включването им в регулярни физически активности е в ръцете на социалните и здравните институции работещи директно с хората. Добрият личен пример и вътрешната мотивация обаче, са нещото, което може да „събуди“ човека и да промени здравните му навици в положителна посока. Промоцията на здравето във всичките му форми се очертава, като най-мощното средство за трансформация и осъзнатост за личния уелнес. Постигането на уелнес е динамичен процес, в който самите ние сме отговорни за живота и доброто си състояние. Той

включва избора за промяна към една “по-висша“ степен на здраве, в резултат на съзнателен и информиран избор.

Въведените от нас допълнителни авторски рекреативни упражнения след мастектомия, които залагаме в методиката при експерименталната група не са иновация в изследванията, които използват танците като средство за възстановяване при пациенти с тази диагноза. Но литературата не показва наличието на подобно изследване в българската практика, а е основно в чуждестранните изследователски програми. Използването на основна методика и добавянето на допълнителни авторски упражнения в нашето изследване могат да допринесат за развитието и обогатяването на лечебните методи в научните изследвания в България. Освен това липсата на утвърдени терапевтични процедури за дългосрочно въздействие на възстановителния процес след мастектомия при жени с рак на гърдата дава възможност за развитие на такива практики на локално ниво.

В литературата се описват различни по продължителност и честота практики на въздействие при жени с рак на гърдата. Приемаме, че избраната от нас продължителност на заниманията от 4 месеца, с честота 2 пъти седмично и времетраене на една сесия от 60 минути е оптимална честота за отчитане на положителен ефект от методиката. Приложената продължителност и честота не е описана в нито един от литературните източници, които разглеждаме и ще показва нова перспектива при рекреационните техники и методики при жени с рак.

Приложената от нас специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения при експерименталната група, въздействат успешно за подобряване обема на движение в раменна става ( $\text{Sig}=0,024<0,05$ ), повишаване на силата на долни

крайници ( $\text{Sig}=0,047<0,05$ ), подобряване на функционалния капацитет ( $\text{Sig}=0,020<0,05$ ) и редуциране на оттока на засегнатата ръка при лакътна става ( $\text{Sig}=0,033<0,05$ ). Показателите на субективната обща оценка за усещането за здраве ( $\text{Sig}=0,032;0,046<0,05$ ) и за качеството на живот ( $\text{Sig}=0,035;0,004<0,05$ ) са се подобрили значително и при двете групи. Това ни дава основание да потвърдим нашата хипотеза, че прилагането на специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения, при жени във възстановителния им период след операция вследствие рак на гърдата, ще доведе до подобряване на физическото, социалното и психологическо им състояние, а от там на качеството им на живот.

## **Изводи и препоръки**

### **Изводи**

След прилагането на специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения установихме положителен ефект в процеса на възстановяване след операция при жени с рак на гърдата във физически и психологически аспект.

Литературният обзор по проблема, проведеното изследване и анализирането на резултатите, позволяват да бъдат направени следните изводи:

1. Извършеният целенасочен анализ на литературни източници по проблема за използване на интегративен подход на медицинския уелнес във възстановителния процес при жени след операция от рак на гърдата установи, че в международната научно-изследователската практика се използват елементи от различни танцови хореографии и има недостатъчна информация

за налични изследвания, включващи бални танци и специализирани рекреативни двигателни активности.

2. Приложената специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения при жени с рак на гърдата оказва положителен ефект върху функционалността:

- Подобрен е активния обем на движение в раменна става ( $\alpha = 0,024 < 0,05$ )
- Намален е обема на лимфедем в засегнатия горен крайник ( $\alpha = 0,033 < 0,050$ )
- Повишена е мускулната сила в долните крайници ( $\alpha = 0,047 < 0,05$ )
- Подобрена е общата гъвкавост ( $\alpha = 0,001 < 0,05$ ) и баланс на тялото ( $\alpha = 0,025 < 0,05$ )

3. Системното практикуване на приложената специализирана авторска методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения доведе до значимо психологическо въздействие:

- Редуциране на симптомите на умора, причинени от болестта ( $\alpha = 0,046 < 0,05$ )
- Положителна промяна на самооценката за общо здраве ( $\alpha = 0,046 < 0,05$ ) и качество на живот ( $\alpha = 0,004 < 0,05$ ).

4. Апробираната авторска методика увеличава броя на програмите за въздействие по време на възстановителния процес след мастектомия при жени с рак на гърдата. Приема се добре от участничките в изследването, подходяща е за продължително приложение и би могла да допринесе за цялостния им Уелнес.

## **Препоръки**

1. Да се надгради настоящото проучване за по-продължителен период на изпълнение на сесиите, както и с по-голяма тяхна честота (например със сесии 3 пъти седмично за поне 6 месеца).
2. Да се проучат и имплементират в практиката и други спортни занимания от индивидуален или групов характер, подходящи за жени с рак на гърдата.
3. Предвид съществуващите програми за подкрепа и рекреация в Република България, въвеждането на специализирана методика, съчетаваща танцови елементи и рекреативни двигателни упражнения към тези програми може да обогати, разнообрази и подпомогне процеса на включване на жените с рак на гърдата в редовни физически активности.
4. Насърчаването и включването в спортни занимания на всички жени, особено във възрастта на менопаузата, с цел превенция на социално-значими заболявания, като ракът на гърдата, може да доведе до създаването на социална услуга предлагаща се към общините в цяла България.

## **Приноси**

Приноси с научно-теоретичен характер

- Проведен е задълбочен целенасочен литературен преглед на социално-значим проблем, който води до идентифициране на “белите петна” във възстановителната програма на оперираните с рак на млечната жлеза.
- Направен е обстоен литературен обзор на всички известни възстановителни практики базирани върху танци.
- Разработената и приложена авторска терапевтична методика оптимизира физическия и психически статус на пациентки след мастектомия,

което представлява безспорен принос с категорично социално въздействие върху личността.

- Настоящият дисертационен труд представя програма, която да надгради и разнообрази инструментариума на здравните грижи чрез средствата на медикъл уелнес в България с цел повишаване качеството на живот.

#### Приноси с научно-приложен характер

- За първи път в България е разработена рекреативна уелнес програма за подпомагане на възстановителния процес след операция при жени с рак на гърдата във физически и психологически аспект. Създадената програма може да бъде прилагана широко в практиката, като допълнение към стандартната кинезитерапия и/или като специална масова двигателна активност към спортните комплекси, подобно на класовете по зумба голд, “Долче вита” гимнастика (гимнастика за дами в зряла възраст) и други.

- Апробираната научно-практическа методика позволява приложение и при други увреждания на раменния пояс и горните крайници, което обуславя нейният мултиплициращ ефект, реализиран чрез уелнес програмите.

### **Научни публикации във връзка с дисертационния труд**

- Димитрова, И. (2020). Танцът като възстановително средство в програмата за рехабилитация при рак на гърдата. Международно Научно Списание За Иновации в Рекреативна & Уелнес Индустрия и Нишов Туризм, 2(1), стр.19–23.

- Димитрова, И., (2020). Обзорен анализ на танцовите терапии прилагани при възстановяване на жени с рак на гърдата. Годишник на Национална Спортна Академия „Васил Левски“, 2(2682-9908), стр.318-327.

NATIONAL SPORTS ACADEMY  
"VASSIL LEVSKI"  
DEPARTMENT OF "WATER SPORTS"



Ivelina Haralambova Dimitrova

EXPLORING THE IMPACT OF ADAPTED  
DANCE METHODOLOGY ON POST-OPERATIVE  
BREAST CANCER RECOVERY

ABSTRACT



NATIONAL SPORTS ACADEMY "VASSIL LEVSKI"

DEPARTMENT OF "WATER SPORTS"

Ivelina Haralambova Dimitrova

EXPLORING THE IMPACT OF ADAPTED DANCE  
METHODOLOGY ON POST-OPERATIVE BREAST CANCER  
RECOVERY

ABSTRACT

of doctoral dissertation

for awarding educational and scientific degree "Ph.D." in

the professional field 7.5 Health care

Scientific supervisor: Assoc. Prof. Stefka Djobova, Ph.D.

Review by:

Prof. Bistra Georgieva Dimitrova, DSc

Prof. Maria Vassileva Toteva, DSc

Sofia 2024

The dissertation contains 189 pages. The text is supported by 24 tables, 19 figures and 7 annexes. The bibliography includes 165 references (10 in Cyrillic and 155 in English).

The dissertation was discussed and referred for public defense by the Departmental Council of the Department of Water Sports at National Sports Academy "Vassil Levski" with Protocol №5 of 04.04.2024 г.

The official defense of the dissertation will take place on 26.06.2024 at Rectorate building - NSA "Vassil Levski", Akad. "Stefan Mladenov" 21, str. Sofia, A3.

All PhD materials are available in the National Sports Academy "Vassil Levski" library in Akad. "Stefan Mladenov" 21, str. Sofia, and on the official website: [www.nsa.bg](http://www.nsa.bg)

Sofia 2024

# Contents

Introduction .....	53
Study hypothesis .....	54
Purpose and objectives of the study .....	54
Participants and organisation of the study .....	55
Research methodologies .....	57
Results and discussion .....	65
Conclusion .....	82
Implications and recommendations.....	83
Contributions .....	85
Scientific publications related to the thesis .....	87

# Abriviations

BDI 11 - Beck Depression Inventory

DMT- Dance Movement Therapy

DSM IV - Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders

EC - European commission

ENVI - Committee on the Environment, Public Health and Food Safety

EORTC-QLQ-C30 – European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Questionnaire C30

EORTC –QLQ- FA12 - European Organization for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Module Measuring Cancer Related Fatigue FA12

ER - Estrogen receptor

FAB - Fullerton Advanced Balance

IBM SPSS – IBM Statistical Package for the Social Sciences

MMP - Mindful Movement Program

WHO - World health organisation

# Introduction

Breast cancer is one of the diagnoses that leads the global charts in terms of incidence among women. The latest global statistics indicate that about 11.7% of all women are or will be affected by this type of cancer, or one in eight women on the planet.

Breast cancer is not only a socially significant disease because of the high rate of population affected. It is often described as brutal, scary, life changing, earth shattering, devastating, insightful, sobering and so much more. The diagnosis evokes a wide range of emotions and fears to overcome, both the physical symptoms from the treatment and the psychological aftermath.

The recovery process after surgery is long and complex, however, often involving only close medical professionals and procedures in treatment and rehabilitation clinics. The increasing percentage of women survivors up to 5 years after surgery and breast cancer survivors (5 years after surgery) leads to the need to look for additional practices to support this process and in daily activities outside the hospital setting.

Achieving wellness balance in these patients is relatively limited due to the complex approach to treatment and therefore the recovery process, the incomplete understanding and control of the disease, and the limited scope of treatments and tools to impact the body. The need for a safe and comprehensive program to support the recovery process after surgery for breast cancer has stimulated us to develop and implement one in Bulgaria. Recreational exercise is a scientific and applied activity that combines knowledge from medicine, pedagogy, anatomy, physiology, biology and sport.

The present work explores the impact of the practical application of recreational physical activity, including group ballroom dance classes in the styles

of merengue, bachata, salsa, rumba, tango and cha-cha-cha, with the addition of authors' exercises also of a recreational nature. These author's physical exercises are designed to complement the main recreational physical activity and thus increase its scientific contribution. Through their complexity, they aim to improve and maintain the health condition of the patients, to have prevention and to ensure their psycho-physical comfort (Dimitrova, 2020).

All this defined our motivation to study the mentioned medico-social problem.

## **Study hypothesis**

We suggest that the application of a specialized author's methodology, combining dance elements and recreational physical exercises, for women in the recovery period after breast cancer surgery, will lead to an improvement of their physical, social and psychological condition, and consequently their quality of life and psychological stability.

## **Purpose and objectives of the study**

The aim of this thesis is to research the complex impact of a specialised author's methodology, combining dance elements and recreational physical exercises, on recovery in the late postoperative period in women with breast cancer.

Study objectives:

1. Research and analysis of scientific, methodological and bibliographic sources on the topic of using an integrative approach of medical wellness in the recovery process of women after breast cancer surgery and associated best practices.
2. Development of a specialized author's methodology, combining dance elements and recreational physical exercises, in the late postoperative period in women with breast cancer.

3. Selection of study participants according to inclusion and exclusion criteria (minimum 6 months after last adjuvant treatment) and implementation of the methodology.

4. Selection of a test battery taking into consideration the impact of the applied specialised author's methodology combining dance elements and recreational exercise on:

- (a) Mobility, outflow and functionality of the affected upper limb
- b) Balance, lower and upper limb strength, BMI and cardiorespiratory status
- c) Changes in quality of life, fatigue and depression.

5. Analysis of results and forming conclusions and recommendations for the practice.

## **Participants and organisation of the study**

Forty-three women diagnosed with breast cancer who had undergone total or partial mastectomy and at least 6 months had passed since their last adjuvant treatment with radiation or chemotherapy. The age range of the women was between 35 and 75 years of age. Participants were divided into 4 groups, depending on their residence, the capacity and schedule of the sports facilities, and their ability to attend classes regularly and unhindered. Two of the groups were randomly selected to be the experimental groups; they included 22 participants, and the remaining groups were the study controls (21 participants). In the experimental group, additional original exercises (presented in Chapter Three) were added to a specialised author's methodology combining dance elements to affect the musculoskeletal system of the shoulder girdle and upper limbs.

The study was conducted over a period of 1 year and 9 months from June 2018 to March 2020 on the territory of the Republic of Bulgaria in the cities of Sofia and Dobrich. The groups with the study subjects were divided as follows:

- MVJ Hall, Student Polyclinic, Sofia;
- RELAX Hall, Nadezhda, Sofia;
- Palitra Art Center, Dobrich;
- FAME Hall, Centre, Sofia;

The stages of the pedagogical experiment can be conventionally divided into three parts, which follow each step in the development of planning, organizing and conducting the research process and collecting data for analysis (Table 1).

**Table 1.** Stages of the pedagogical experiment

Stages of the study	Description of the stage	Period of implementation
Preparatory stage	Information and meeting with choreographer Carolyn Smith about dance and its impact on women with breast cancer.	3-6 June 2018
	Problem selection and application of dance methodology. Addition of recreational exercises. Information campaign to recruit participants.	15 June – 15 September 2018
	Pre-selection of participants. Completion of online application form. Individual interview.	15 September – 15 October 2018
Main Research Stage	First group meetings. Initial measurements and completion of questionnaires.	19 October 2018 – 19 October 2019
	First group dance classes Conducting specialized author's methodology - 32 sessions, 2 times a week for 60min.	23 October 2018 – 28 February 2020
Final Stage	Final group activities and dance presentation. Final measurements and completion of questionnaires. Analysis and processing of data collected and results obtained using research methods.	28 February 2020 – 1 March 2020



# **Research methodologies**

## **Methodology of recreational physical activity**

The basis of recreational physical activity is a methodology for beginning dance training in various styles. For this purpose we used the guidelines of the choreographer, international dance champion and coach Caroline Smith, who has battled and overcome breast cancer for the last 7 years. Using her basic combinations of steps and movements for each of the styles - merenge, bachata, salsa, rumba, cha-cha-cha and tango, the choreography was chosen to be as easy and accessible as possible, following the principles of accessibility, ease, gentleness, femininity, energy and beauty of movement. We found that the women who participated felt good whether they had previously been involved in dance or had never been physically active. It is important to overcome the barriers that discourage breast cancer patients from engaging in regular physical activity that is capable of enhancing their quality of life (wellbeing) during and after treatment. By applying adapted recreational movement activity, ballroom dancing, as part of the toolkit of the Medical Wellness Philosophy, we improve the social-interactive indicator of psychological, motor and social factors.

The model we apply differs from standard dance training in the specific relaxed starting positions, such as performing movements and exercises from sitting, standing with support and in front of a mirror. We use a large range of breathing exercises, slow-paced execution of steps and simplified choreography of the styles taught. Also to the adaptation of the methodology, combining dance elements (recreational physical activity - ballroom dancing), an authored component is added to increase the effectiveness of the impact on target indicators and thus a complex movement methodology is formed.

In order to achieve the purpose and objectives of this PhD thesis, we have introduced additional author specific recreational exercises to the main recreational physical activity - ballroom dancing, embedded in the preparatory part of each lesson to build on and increase the level of impact of the main physical activity. The recreational physical activities have been designed to improve mobility, strength and ease of shoulder girdle movement, limit and reduce upper extremity outflow and improve body position in space. Through this improvement in posture, the respondents' psychosocial impact factor is indirectly influenced, increasing their sense of self-esteem and self-worth.

As a result of my personal practice and theoretical experience on the developed problem, the necessity to add the additional author's recreational techniques to the basic physical activities - ballroom dancing - took shape. The literature review and analysis of published research in the scientific space and established outpatient practices related to the recovery process in women with breast cancer, which use dance as a means of recreation, also describe additional author techniques. Recreational physical activities - ballroom dancing impacts through the music, temperament and emotional charge of the movements performed and essentially predominantly stresses the lower limbs and hips. Thus the shoulder girdle, thoracic spine and upper limbs, which are functionally affected by the operation, have a more limited workload through the dance movements.

As mentioned in the literature we analyzed, we observe that additional movement techniques, movements or programs were implemented in practice to the basic movement activities. There is evidence of additional upper limb exercises being added to give a finished look to the methodology and research. By introducing the authored recreational exercises, we also aim to achieve balance and optimise the loading of the body during the sessions. These exercises are performed in each lesson

and are an integral part of the overall adapted recreational physical activity, ballroom dancing, which we use in the methodology only in the experimental groups.

The purpose of the applied methodology:

- Active training of the weak muscles around the shoulder blades, responsible for maintaining the correct position of the shoulders and therefore the posture of the body.

- Active stretching of the chest muscles. Stimulates the chest expansion and breathing, which is limited by the consequences after surgery.

- Controlled and focused breathing with eyes closed to improve a sense of calm and place in space;

- Restoration of core strength, mobility and musculature around the shoulder joints, and to improve the participant's required coordination, some of the exercises are performed with the eyes closed.

- Observing movements in a mirror, awareness of own body image and correct posture;

- Movements without the use of shoes in order to stimulate proprioceptive sensitivity of the feet, balance and coordination;

- Stimulation of mental functions by focusing and memorizing the sequence of steps presented and linking them into a complete choreography, if possible.

Methods of study

After voluntary informed consent was signed, the following studies were conducted twice:

- Information Card (IC). General characteristics of the patients: age, place of work, level of education and information about childbirth, at what age the diagnosis was made, which side of the body was affected, which stage the cancer was and what the treatment was after surgery.

- European Organisation for Research and Treatment of Cancer Quality of Life Reporting Questionnaire - EORTC QLQ-C30. The EORTC QLQ-C30 is a standardized international questionnaire developed by the European Organisation for Research and Treatment of Cancer (EORTC) Quality of Life in Cancer Patients group. This tool is an accurate and simple self-report questionnaire containing questions related to the presence of certain symptoms or problems during the previous one week. The questionnaire contains a total of 30 questions, 28 of them with a reporting scale of 1 to 4, and two with a reporting scale of 1 to 7, and begins with general information on how to complete it. The EORTC QLQ C30 contains a symptom scale that includes ratings of symptoms such as pain, fatigue, nausea and vomiting, dyspnea, sleep disturbance, constipation, diarrhea, loss of appetite, and financial difficulties (13 questions), and a functional scale that includes ratings of social functioning, role functioning, physical functioning, cognitive functioning, and emotional functioning (15 questions: strenuous activities, self-care, long/short walks, work limitations, leisure limitations, depression, anxiety, tension and irritability).

- European Organisation for Research and Treatment of Cancer Fatigue Reporting Questionnaire - EORTC QLQ-FA12. This self-report questionnaire contains 12 questions related to the perception of specific symptoms or problems during the past week. It explores the physical, cognitive and emotional aspects of the symptom fatigue when it is associated with cancer.

- Beck Depression Inventory 11 (BDI 11) is a questionnaire to report the extent of depression. This is a tool to measure the severity of depression in adults. It was developed as an indicator of the presence of a degree of depressive symptoms in accordance with the American Psychiatric Association's Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. The questionnaire contains 21 items with responses ranging from 0 to 3 (Appendix 4). The highest possible score for the entire test would

be sixty-three and the lowest possible score for the test would be zero . With a score of 17 and above over a long period of time, it is advisable to refer the patient to work with a therapist.

- Length Measurement. Measurement of participants' height is done with a height gauge graduated in centimeters. This data allows us to calculate the Body Mass Index.

- Measuring circumferences.

Measurement of waist and hip circumferences. The waist circumference informs about the presence of fat tissue around the abdomen and helps to find the waist-hip ratio. Alone, these measurements cannot determine a possible pathological condition, but they can characterize the location of adipose tissue in the body and be an indicator of future cardiovascular disease or Type 2 Diabetes. The measurement is performed with a centimeter stretch-resistant (metal) tape, accurate to 0.5 cm.

Measure arm circumferences in 3 positions: at the mid-arm, around the elbow joint, and around the wrist joint (Figure 6). Measurement is performed with a centimetre tape that is stretch-resistant, accurate to 0.5 cm, and is placed tightly but without clamping. Circumferences are measured bilaterally at the beginning of the study and at its end. Differences in the circumferences of the hands of one participant indicated the presence of edema, usually on the affected side.

- Functional indices: Body mass index, Bioelectrical impedance analysis with Tanita BC-60, Strength, Flexibility, Fullerton balance test, Cardiorespiratory status.

Body Mass Index (BMI) is one of the benchmarks used to determine normal (recommended healthy) weight in people of different heights. BMI is also a medico-biological indicator that can be used to determine the presence of obesity and consequent malnutrition. It has been developed as a risk indicator for disease; as BMI increases, so does the risk of certain diseases.

To calculate BMI, the correlation is suggested:  $BMI = (\text{weight (kg)})/(\text{height (m}^2\text{)})$

Bioelectrical impedance analysis with Tanita BC-601. In addition to the waist-hip ratio and BMI data, we also performed bioelectrical measurements to determine body composition. The method is based on the electrical properties of tissues and reflects the relationship between water content and electrical resistivity of the body. Different body tissues have different water content and different electrical conductivity and resistivity. One of the leading brands of instruments for this type of scale is the Japanese Tanita, model 601, it is easy to operate and allows us to measure a total of 9 indicators: kilograms, body fat percentage, relative weight of muscle mass, relative weight of bones in the body, BMI, relative water percentage, optimal amount of calorie intake, relative metabolic age, relative visceral fat level. For the measurement, bare feet are stepped on four electrodes on the platform, hands hold a handle with one electrode for each palm. A human-safe, weak current is passed through the body to analyze and provide data for the measured individual. We performed the measurement with the Tanita BC-601 instrument.

Test sitting on a chair and standing for 30 seconds. This test is used to measure lower extremity functional strength, balance and fall risk. A stopwatch is used to measure the 30 seconds it takes the patient to perform the chair sit and stand test. The arms are crossed in front of the chest, and the starting position is sitting with the buttocks firmly touching the sitting surface, the angle of flexion at the knee joint is about 90 degrees. At the "start" signal, the subject should rise to a final standing position and return to the starting sitting position, repeating this as many times as he or she can within 30 seconds. Only correctly and completely completed cycles of standing and sitting are counted.

Measuring the grip strength of the hand. We measure the maximal force of hand flexion in grip (mainly isometric) exerted by the forearm and hand muscles. These are the muscles performing flexion of the metatarsals and phalanges, flexion of the fingers, and adduction of the thumb. Various studies in the literature have

shown that the level of handgrip strength is closely related to the strength exerted by other muscle groups.

Body flexibility test from sitting with legs together. This test measures the flexibility of the muscles of the lower back, hip joint, flexors at the knee and ankle joints. Shortening of the muscles in this area is associated with lumbar lordosis, lower back pain and forward pelvic inclination. This can lead to altered body posture, reduced lung functionality, reduced body balance and risk of falls. For the test, we used a medical bench with a pre-applied scale in centimeters marked "0", with zero not being the final measurement result. Patients were seated with legs together and extended forward, feet in plantar flexion and as close to the zero position on the scale as possible. The patient tilts their trunk forward with arms outstretched, attempting to reach the farthest point of the centimeter with their fingers.

Test by stretching the arms behind the back. This is a test of the mobility of the shoulder joint. The test involves a complex compound movement in both arms. The arm that moves upward performs a combined movement of flexion, supination, and abduction; while in the one that moves underneath the movement is a combination of extension, pronation, and adduction. After performing both movements simultaneously, the palms are placed on the back. Aim to have the fingers in line and measure the distance in centimetres between the tips of the middle fingers. This test is very important to assess the total range of motion in the shoulder joint, which can be severely limited because of surgery in breast cancer patients.

The multidimensional Fullerton balance scale developed by Rose, Lucchese, and Wiersma (2006) is a relatively new performance-based test. It was specifically developed to assess balance in independently, functioning older adults. The scale is a valid and reliable tool designed primarily for the assessment of balance; it is currently used not only for older adults, but also in diverse groups such as children with cerebral palsy, patients with Parkinson's disease, and breast cancer patients. By

incorporating tasks that challenge the sensory and motor systems, the Fullerton Advanced Balance (FAB) scale provides information on changes in multiple dimensions of balance. Detection of balance disturbances and deficits can be useful in planning a rehabilitation protocol, as well as to identify improvements in balance after a given treatment. The Fullerton Balance Test consists of 10 test items rated on a 5-point ordinate scale from zero to four. Scoring the maximum 4 points on each task indicates the presence of full functional stability. A reduced number of points and their final summation can be defined as a deficit in the balance score. The maximum test score is 40 points. Scores equal to or below the 25 point cutoff may be considered to indicate that the subject is at risk of falling due to loss of balance (Appendix 5).

**6-Minute Walking Test:** This test measures the functional residual capacity (FRC) of patients and is usually used for diagnostic purposes. The patient chooses their own walking intensity, whether to take breaks or use support. Before the start of the test and immediately after the end, pulse and blood pressure are measured - at rest and after exercise. The test terrain should be level and the respondent should apply cones along the course every 3 meters to calculate as accurately as possible the distance walked in 6 minutes. At the end of the test, data are collected from participants on subjective breathlessness level from 1 to 3.

### **Statistical analysis**

To achieve the aims and objectives of the thesis, we used the statistical data processing software package IBM SPSS Statistics 19.

Stylistic methods used:

- Analysis of variance;
- Frequency analysis;
- Kolmogorov - Smirnov - test to check normality of data distribution
- Shapiro - Wilk - test to check normality of data distribution



- Student's t-test - parametric test for comparison of arithmetic means in two dependent samples

- Wilcoxon signed-rank test - non-parametric test for comparison of means of two dependent samples.

In order to define and apply one of the two hypothesis testing tests (parametric or non-parametric), it is necessary to test the normality of the data distribution using the tests described above. In case the data are normally distributed, metric and measured on strong scales (interval and proportional) Student's t-test is applicable. In the presence of a different from normal distribution of the data, the non-parametric test for comparison of means of two dependent samples, the Wilcoxon signed-rank test, was used.

For the purpose of statistical analysis, inferences were made with 95% confidence level and  $\alpha=0.05$  error level.

## **Results and discussion**

### **Effect of the methodology on functional indicators related to healthy weight and body fat percentage.**

The results presented are a consequence of the tests used to check the distribution of the data and the reported difference between the values at the beginning and the end of the pedagogical experiment (Table 2).

Verification of the data distribution using the Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests for the indicator "waist/hip ratio" showed the presence of a normal distribution only in the control group at the beginning and at the end of the experiment. This allows us to use a test comparing the mean values of the indicator "waist/hip ratio" in dependent samples (Paired Samples Test).

In the experimental group, the tests to check the distribution of the data show that the values of the studied indicator "waist/hip ratio", at the beginning and at the

end of the experiment are not normally distributed. To measure the difference between the initial and final values, it is necessary to compare the mean ranks of the indicator for the study group using the non-parametric Wilcoxon test for dependent samples. For this indicator, we observe a decrease in its values, which is a positive trend in the healthy coefficients of the waist/hip ratio.

The statistical informativeness of the reported difference was significant in the experimental group ( $\text{Sig}=0.020<0.05$ ). In the control group, the statistical test applied indicates that this difference is due to random factors and not to the methodology applied ( $\text{Sig}=0.383>0.05$ ).

From the analysis of the groups' baseline data on this indicator, it is evident that more than half of the participants were at moderate or high risk of obesity, cardiovascular problems, and type 2 diabetes, and this is a predictor of breast cancer recurrence. The resulting reduction in waist and hip circumferences is measurable and follows the WHO and European Commission recommendations developed for change towards healthier lifestyles, wellness and prevention of socially significant diseases.

Another indicator related to healthy weight is BMI. Checking for normality of the distribution of BMI test data shows that they follow the normal distribution curve in both groups, both at the beginning and at the end of the study (Table 15). This gives us a reason to use the Paired Samples Test (Student's t-test) to compare the means of the indicator in the two groups. The mean BMI values of the control ( $\text{Sig}=0.270>0.05$ ) and experimental groups ( $\text{Sig}=0.276>0.05$ ) were not significantly different. This means that the methodology did not significantly affect this indicator in both groups studied.

**Table 2.** Results of parameters related to healthy weight and amount of fat and muscle

Variable	$\bar{X}$ beginning - end	Comparison method	Test for normality of distribution	Sig.
<b>Waist/hip ratio</b> <i>Control group</i>	<u>0,007</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,600; 0,624 SW	<b>0,383</b>
<i>Experimental group</i>		Wilcoxon Signed Ranks Test	0,126; 0,003 KS 0,270; 0,038 SW	<b>0,020</b>
<b>Weight</b> <i>Control group</i>	<u>3,12</u> $H > K$	Paired Samples Test	0,134; 0,200*KS 0,005; 0,396 SW	<b>0,310</b>
<i>Experimental group</i>	<u>0,89</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,957; 0,888 SW	<b>0,509</b>
<b>Total % body fat</b> <i>Control group</i>	<u>1,79</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,745; 0,938SW	<b>0,141</b>
<i>Experimental group</i>	<u>0,12</u> $H > K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,792; 0,616 SW	<b>0,895</b>
<b>Visceral fat</b> <i>Control group</i>	<u>0,5</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,057; 0,200*KS 0,361; 0,510 SW	<b>0,117</b>
<i>Experimental group</i>	<u>0,11</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,405; 0,487 SW	<b>0,681</b>
<b>Body muscle mass in kg.</b> <i>Control group</i>	<u>0,78</u> $H > K$	Paired Samples Test	0,122; 0,200*KS 0,204; 0,722 SW	<b>0,307</b>
<i>Experimental group</i>	<u>0,76</u> $H < K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,134; 0,386 SW	<b>0,410</b>
<b>Body mass index</b> <i>Control group</i>	<u>1,33</u> $H > K$	Paired Samples Test	0,155; 0,200*KS 0,001; 0,761 SW	<b>0,270</b>
<i>Experimental group</i>	<u>1,08</u> $H > K$	Paired Samples Test	0,200*; 0,200*KS 0,758; 0,878 SW	<b>0,276</b>

Considering that the formula used to calculate the index:  $BMI = \frac{weight (kg)}{high (m^2)}$

and, as described in chapter two, it is not right to draw conclusions from it alone. Since only 2 variables are used to determine it, height - which has no relative change after the actual cessation of body growth, and weight - which changes with exercise,

but may have no change due to the building of new muscle mass, regardless of fat loss.

The values of the next indicator of the group related to the healthy level of visceral fatty tissue in the body (they surround the organs in the abdominal cavity) are normally distributed (Table 2). From the data on the level of visceral fat measured with the bioelectrical impedance device "Tanita", an increase in their mean values was observed after the application of the specialized author's methodology ( $0.5 \text{ n} < \text{k}$  in the control group;  $0.11 \text{ n} < \text{k}$  in the experimental group). There was no significant difference in the reported results at the beginning and end of the study in the measured mean values of the indicator for both groups. It can be assumed that a variety of factors are likely responsible for such minimal changes in visceral fat measurements. An example of this is estrogen blockers such as tamoxifen, which is commonly used in hormone therapy (NICE, 2018), with half of the participants in this study being on hormone therapy during their adjuvant treatment and afterwards.

The data on the measured weight in kilograms of the participants at the beginning and end of the experiment for both groups, showed the presence of a normal distribution (Table 2). The test comparing the results of the two groups at the beginning and end of the conducted recreational physical activity, found that both the control group ( $\text{Sig} = 0.310 > 0.05$ ) and the experimental group ( $\text{Sig} = 0.509 > 0.05$ ) had no statistically significant differences. The results obtained were due to random factors and not due to the methodology applied. When comparing the weight in kilograms of the participants at the beginning and the end of the experiment, we see that in the control group (70,23n - 67,11k) the difference in the mean value decreased by 3,12 kg. moreover, in the experimental group (75,02n - 75,91k) it increased by 0,89kg.

This as an isolated result means that the groups that trained with the additional authored recreational exercises increased their body mass kilograms, while the

others decreased them. In order to analyze these results more accurately, we will add the measured weights of muscle mass only and % total fat for both groups.

The distribution of values for measured muscle mass (in kilograms) is normal for both groups (Table 2). The data obtained after comparing the mean values of the results obtained at the beginning and end of the experiment showed that there was also no significant difference in the control group ( $\text{Sig} = 0.307 > 0.05$ ) and the experimental group ( $\text{Sig} = 0.410 > 0.05$ ). Comparison of the difference in kilograms of muscle mass at the beginning and end of the sessions showed that in the control group (42.51n - 41.73k) the mean values decreased by 0.78 kg, while in the experimental group (45.43n - 46.19k) they increased by 0.76 kg. These results are also found in the measured weight data and show that the women, in the experimental group, increased their muscle mass weights, which affected their total body weights, while the control group had a decrease in both muscle mass and total body weights.

Checking for normality of the distribution of the data from the measured total body fat percentage showed that it was normally distributed for both groups at the beginning and end of the teaching experiment (Table 15). The comparative test of means found that the results of the control ( $\text{Sig} = 0.141 > 0.05$ ) and experimental groups ( $\text{Sig} = 0.895 > 0.05$ ) had no statistically significant difference and were not the result of the methodology applied.

The comparison in the initial and final mean values in body fat percentage shows that the control group had a positive difference of 1.79%, i.e. body fat percentage increased, while the experimental group showed a decrease in body fat percentage of 0.12%. The lack of significant result is probably due to the short period of the applied methodology. These differences, even if minimal, give us reason to believe that with a longer period of application of the proposed experimental

methodology, the results may lead to a decrease in body fat percentage in these patients.

***Summary:***

*The obtained results of waist/hip ratio show that the applied specialized author's methodology combining dance elements and recreational motor exercises lead to statistically significant decrease of measured circumferences in the experimental group.*

**Effect of the methodology on muscle strength**

In the results of the applied dynamometry to measure upper limb strength, we observed that the data were normally distributed for the experimental group but outside the normal distribution for the control group. Therefore, we applied the different tests for each of the study groups (Table 3). The comparative test of means and ranks showed that the results of the control ( $\text{Sig}=0.846; 0.773 > 0.05$ ) and experimental groups ( $\text{Sig}=0.186; 0.723 > 0.05$ ) had no statistically significant differences. The reported ones are due to random factors and not to the applied methodology.

The distribution of the lower limb strength test data shows that they do not follow the normal distribution curve (Table 17). Comparison of the initial and final mean ranks, using the Wilcoxon nonparametric test for two dependent samples, showed that the experimental group showed a positive trend in lower limb strength as measured by the 30-second sit-stand test. This difference was statistically significant in the experimental group ( $\text{Sig}=0.047 < 0.05$ ). In the control group, after the applied test, no statistically significant differences in ranks were observed ( $\text{Sig}=0.106 > 0.05$ ). The improvement in this indicator supports the results already obtained for the measured improvement in muscle mass in the experimental group, as reported in other studies (Bohannon et al., 2010).

It seems that the patients can "get back on their feet" and "stand up again" and thus, feel more able to cope with the health problems they have been subjected to. This test has been widely used and validated in adults (Macfarlane et al., 2006; Rikli and Jones, 2013; McAllister and Palombaro, 2020) and has been used in cancer patients with head and neck problems (Capozzi et al., 2015) as well as within a wider cancer rehabilitation programme (Smith et al., 2016). The results of this study support its use in future research, suggesting that it is a sufficiently sensitive method for reporting changes in strength following applied therapies (Table 3).

**Table 3.** Results of measured lower and upper limb strength

Variable	$\bar{X}$ beginning - end	Comparison method	Test for normality of distribution	Sig.
<b>Test sitting - getting up for 30 sec.</b>				
<i>Control group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,200*;0,017KS 0,019; 0,008 SW	<b>0,106</b>
<i>Experimental group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,121; 0,004 KS 0,556; 0,013 SW	<b>0,047</b>
<b>Dynamometry of the right hand</b>				
<i>Control group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,044;0,011*KS 0,071; 0,043 SW	<b>0,773</b>
<i>Experimental group</i>	1,26 H<K	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,440; 0,356 SW	<b>0,723</b>
<b>Dynamometry of the left hand</b>				
<i>Control group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,000;0,006KS 0,000; 0,006 SW	<b>0,846</b>
<i>Experimental group</i>	6,12 H<K	<b>Paired Samples Test</b>	0,071;0,200*KS 0,062; 0,521 SW	<b>0,186</b>

## **Effect of methodology on functional capacity and upper limb circumferences**

The results of functional capacity, which we measured, using a 6-minute walk test at the beginning and end, show that the data are normally distributed in the control group, whereas we do not observe this in the experimental group (Table 4).

Different tests applied to compare the results showed statistically significant differences in both groups ( $\text{Sig}=0.004; 0.020 < 0.05$ ). The result for the control group had the opposite direction ( $\text{Sig}=0.004$ ), as the group's performance deteriorated on this indicator. For the experimental group ( $\text{Sig}=0.020$ ) we observed a positive change, namely improved functional capacity. These significant differences in the results of the two groups give us reason to assume that the author's recreational exercises had a direct impact on the improvement of functional residual capacity-related characteristics - improved body position, improved shoulder girdle and chest mobility, improved tidal volume, improved oxygen exchange, etc.

Examination of the data for "elbow joint circumference of the surgery-affected arm," the effect on arm edema, showed that in the control group they did not follow the normal distribution curve, whereas in the experimental group they were normally distributed at the beginning and end of the study (Table 4).

After comparing the mean-rank values in the experimental group, we report a statistically significant result ( $\text{Sig}=0.033$ ). There was no difference in the control group ( $\text{Sig}=0.209$ ). The comparison of the mean values of circumferences in centimeters, at the beginning and at the end of the pedagogical experiment, show a difference of 1.22 cm in the reduction of circumference (edema) around the elbow joint.



**Table 4.** Results of measured functional residual capacity test and arm circumferences

Variable	$\bar{X}$ beginning - end	Comparison method	Test for normality of distribution	Sig.
<b>6 min. walking test</b> <i>Control group</i>	61,83 $H>K$	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,772; 0,681 SW	<b>0,004</b>
<i>Experimental group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,009;0,000 KS 0,008;0,000 SW	<b>0,020</b>
<b>Circumference of the affected arm in the middle of the biceps</b> <i>Control group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,050;0,042KS 0,902;0,028SW	<b>0,228</b>
<i>Experimental group</i>	0,056 $H>K$	<b>Paired Samples Test</b>	0,185;0,248KS 0,200*;0,472SW	<b>0,902</b>
<b>Circumference of the affected arm around the elbow joint</b> <i>Control group</i>		<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,018;0,545KS 0,024;0,312SW	<b>0,209</b>
<i>Experimental group</i>	1,22 $H>K$	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,080KS 0,200*;0,472 SW	<b>0,033</b>
<b>Circumference of the affected hand around the wrist joint</b> <i>Control group</i>	0,11 $H<K$	<b>Paired Samples Test</b>	0,063; 0,113KS 0,200*;0,462SW	<b>0,487</b>
<i>Experimental group</i>	0,11 $H>K$	<b>Paired Samples Test</b>	0,112; 0,043KS 0,200*;0,786SW	<b>0,665</b>

This leads us to believe that it was the original recreational exercises applied to the experimental group that helped to reduce the swelling of the affected arm. These exercises purposely assisted the movement of the upper limbs and thus activated the muscle "pump" that helps move the lymph. Many of the participants in the experimental group said that after starting the physical activity sessions, they found it easier to perform everyday activities requiring raising the arms above

shoulder level - such as gripping the tall frame on public transport, moving objects from high cupboards and dusting, etc.

### **Impact of the methodology on flexibility and balance**

The results confirm that good physical fitness in older people is associated with sufficient and measured exercise to maintain and increase muscle strength. It is associated with determining quality of life and risk of falls, injuries and musculoskeletal disorders. Proper body position, balance and coordination are directly related to developing quality flexibility as well. The data on the results of the measurement of body flexibility from a sitting position were normally distributed for both groups (Table 5).

**Table 5.** Results of balance and flexibility tests

<b>Variable</b>	<b>Comparison method</b>	<b>Test for normality of distribution</b>	<b>Sig.</b>
<b>Fullerton Balance Test</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,008;0,001KS 0,001; 0,000 SW	<b>0,046</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,043;0,092KS 0,063; 0,010 SW	<b>0,025</b>
<b>Body flexibility test (on bench)</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,093KS 0,457; 0,262 SW	<b>0,039</b>
	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,200*KS 0,492; 0,916 SW	<b>0,001</b>
<b>Spacing between arms behind back upper left</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,074;0,109KS 0,250; 0,267 SW	0,246
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,000;0,000KS 0,000; 0,000 SW	0,655
<b>Spacing between arms behind back upper right</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,080;0,200*KS 0,510; 0,259SW	0,722
	<b>Paired Samples Test</b>	0,051;0,200*KS 0,272; 0,288 SW	<b>0,024</b>

After the applied comparison test for the mean values of the beginning and the end of the applied pedagogical experiment, we observed statistically significant differences in both groups ( $\text{Sig}=0.039; 0.001 < 0.05$ ). The results show that the general flexibility of the participants was improved as a consequence of the applied methodology. Participants seemed to be able to "reach further" in their lives, a potential metaphor for coping better with their illness.

The positive impact of the applied specialised proprietary methodology, on the qualities of flexibility and muscle strength, lead us to examine whether this was also reflected in the 'Fullerton Balance Test' outcome data. The distribution of the test data was different from normal for both groups at the beginning and end of the study (Table 18). After comparing the mean-rank values at the beginning and end of the study, we report statistically significant differences in the experimental group ( $\text{Sig}=0.025 < 0.05$ ) and the control group ( $\text{Sig}=0.046 < 0.05$ ). The initial results of the study showed that only 11.63% of individuals had an increased risk of falls due to decreased balance (Figure 5). The overall improvement in this indicator is a strong primary prevention of falls and eventual fractures due to reduced bone density (osteoporosis), which is a common complication of hormone therapy and menopause in these patients.

The results of the comparison of the groups at the beginning and end of the study of the "Posterior Arm Reach Test" showed a statistical difference only in the measurement of posterior arm distance with upper right arm in the experimental group ( $\text{Sig}=0.024 < 0.05$ ). In the experimental group, the measured distance between the hands behind the back with the upper left hand had no significant difference (Table 18). This is a common limitation even in women who do not have surgical intervention in the trunk area, and is probably due to the predominance of the right hand in performing activities of daily living. The use of the dominant arm aids its

movement, develops strength and coordination, and in combination with targeted shoulder girdle exercises builds on the results achieved.

Recreate exercises gently stretch the adductors and flexors of the shoulder and strengthen the muscles in the upper back and around the shoulder blades. Thus, the right arm has a greater range of motion compared to the left, and there is also greater strength in the right limb compared to the left. The results of the control group with both arms showed no significant difference. This test takes into account the functional abilities that support coping with activities of daily living and ensuring independence. These assessments allow personal progress to be measured and provide important feedback on the effectiveness of the methodology. Also, improvement in this indicator shows improved movement in the shoulder girdle, and improved body posture.

### **Impact of the methodology on the psychological state of the subjects**

The results of the questionnaires provide a subjective assessment of the psychological indicators related to the participants' quality of life and their general sense of wellness. Emotional, social, and cognitive functions were addressed, as well as perceptions of pain, fatigue, nausea, insomnia, and others directly related to feelings of well-being and quality of life.

The comparison of the data from all the subjective assessments measured by the surveys shows that a large number of them do not show any change or it is not the result of the applied methodology, but it is a consequence of random factors. Those of the indicators where we report a significant statistical difference are the Beck's test (BDI- 11) to measure the level of depression, subjective assessment of fatigue, general assessment of health and quality of life (Table 6).

Beck's subjective depression level test is a very well known method to assess the level of depression. This scale is made for self-assessment, the patient records the sum of all answers and adds it up. The score represents only the patient's current

state and can be influenced by various events that precede the test. Inspection of the distribution of the BDI-11 data shows that they do not follow the normal distribution curve (Table 6).

**Table 6.** Scores on psychological measures related to depression, fatigue, general health and quality of life

Variable	Comparison method	Test for normality of distribution	Sig.
<b>BDI test</b> <i>Control group</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,005;0,013KS 0,002; 0,091SW	<b>0,028</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,049;0,200*KS 0,041; 0,573 SW	<b>0,865</b>
<b>Sign overall health score by EORTC QLQ-C30 test</b> <i>Control group</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,044; 0,000 KS 0,081; 0,000 SW	<b>0,032</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,007; 0,015 KS 0,024; 0,020 SW	<b>0,046</b>
<b>Sign overall quality of life score by EORTC QLQ-C30 test</b> <i>Control group</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,034; 0,127 KS 0,014; 0,139 SW	<b>0,035</b>
	<b>Paired Samples Test</b>	0,174; 0,063 KS 0,062; 0,099 SW	<b>0,004</b>

Comparison of the test data at the beginning and end for the control group revealed a difference ( $\text{Sig}=0.028<0.05$ ), which proves that the applied dance methodology positively influenced the depression state in these patients. The results of the experimental group at the beginning and end were without significant change. From this, we can conclude that the addition of original recreational exercises have no relation and no impact on the depression condition. This is the only difference between the applied methodologies in the two groups. Any differences in the BDI-11 test scores in the experimental group were due to chance factors.

The subjective perception of fatigue was measured both by the General Breast Cancer Patients' Quality of Life Test and by the Specialized Questionnaire to Measure Cancer-Related Fatigue.

The results of checking the distribution of the data from the general quality of life test in the control group for "fatigue from EORTC QLQ-C30 test" showed that they were also not normally distributed (Table 7), while in the experimental group the distribution was normal.

**Table 7.** Results of subjective perception of fatigue with the EORTC QLQ-FA12 test and EORTC QLQ-C30 tests

Variable	Comparison method	Test for normality of distribution	Sig.
<b>EORTC QLQ-FA12 Fatigue test</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,200*;0,086 KS 0,805; 0,046 SW	<b>0,067</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,100;0,192 KS 0,042; 0,024 SW	<b>0,344</b>
<b>Sign overall fatigue EORTC QLQ-C30 test</b> <i>Control group</i>  <i>Experimental group</i>	<b>Paired Samples Test</b>	0,200*;0,053 KS 0,375; 0,257 SW	<b>0,649</b>
	<b>Wilcoxon Signed Ranks Test</b>	0,019; 0,200*KS 0,183; 0,292 SW	<b>0,046</b>

The results of statistical tests comparing the groups at the beginning and end of the study reported a difference ( $\text{Sig}=0.046<0.05$ ) only in the experimental group. This confirms the results of another similar study by Mock (2004), that the positive effect of a specialised author's methodology combining dance elements and recreational movement exercises directly influences the perception of fatigue and related difficulties, indirectly affecting quality of life and sleep quality. This may be the result of complex improvements in shoulder girdle and cervical spine movement

and posture. This improves the movement of the chest when inhaling and the oxygen volume as well as the transport of oxygen-enriched blood to the brain. All this directly influences the reduction of the feeling of fatigue.

The most satisfactory results were from the general health and quality of life assessment questions from the Quality of Life Reporting Questionnaire for Women with Breast Cancer. The distribution of the data for both groups, beginning and end, from the "general health assessment from the EORTC QLQ-C30test" shows that they do not follow the normal distribution curve (Table 5). After comparing the mean-rank values at the beginning and end of the program, we report statistically significant differences in both groups ( $\text{Sig}=0.032$ ;  $0.046<0.05$ ).

Determining the perception of better health, wellness compared to the perception at the beginning of the activities, indicates an overall psychological evaluation and victory over negative thoughts and feelings associated with the stigma of the disease cancer. There were no major differences between the results of the control and experimental groups, which may be a good clue for these patients that even just participating in dance activities leads to positive outcomes.

The subjective assessment that participants gave about their perceived quality of life was the most complex and stimulating. This seemingly airy sense of 'wellbeing', well-being, the good life, is hard to achieve in the modern world. Stress is the strongest destroyer of this state, and for these women the stress of a cancer diagnosis is a critical blow to their wellness. Looking at the distribution of the EORTC QLQ-C30 "quality of life" test data, it can be seen that for the experimental group they are normally distributed in contrast to those of the control group (Table 5).

Statistical tests comparing the results before after the pedagogical experiment reported a significant difference ( $\text{Sig}=0.035$ ;  $0.004<0.05$ ). The finding of these significant differences in perceived quality of life is the most satisfying evaluation

of the study. It summarizes and represents the change in a positive direction of attitude about their own capabilities, to feel useful and independent in their daily life and profession, to regain their sense and self-esteem as women, to recover sexuality and positive emotions of life. Quality of life is a feeling of satisfaction, confidence, strength, hope and motivation. Many studies of female breast cancer survivors report this very indicator as a predictor of more successful treatment and recovery (Valenti et al. 2008).

Regarding the other psychological indicators that were examined at the beginning and at the end of the pedagogical experiment, no statistically significant changes were observed. The psychological benefits of introducing any therapy do not have an identical rhythm of impact, as some of the signs need more time to have an impact compared to others. These are insomnia, cognitive and role function (Table 22). Some of the indicators could only be considered as numerical values, at the beginning and at the end of the study, to point us in the direction of development of these indicators. One of the indicators is emotional function from the EORTC QLQ-C30 test.

When the data of the measured "emotional function from EORTC QLQ-C30 test" is checked, it is seen that they are normally distributed for both groups at the beginning and end of the teaching experiment. The comparison test of means shows that the results of the control ( $\text{Sig}=0.723>0.05$ ) and experimental groups ( $\text{Sig}=0.873>0.05$ ) have no significant difference and are not the result of the applied methodology. Comparison of the difference in the test scores at the beginning and at the end shows that the control group had an increase in mean score of 2.27  $n<k$  and the experimental group had an increase of 1.19  $n<k$ . This represents a marginal improvement in emotional function, although the results are not statistically significant. We can assume that this is due to the increased levels of endorphins in the body and the feeling of elevated mood after exercise especially dancing, also the



presence of music with dynamic Latin rhythms during the activities. The lack of significant results in this indicator is probably due to the limited duration, the period of the classes and the small sample of participants. In another study over a longer period, it is possible to report a statistical difference and to observe other changes in psychological indicators.

Compared to other types of physical activity, dancing has specific characteristics that make it particularly suitable for the specific type of problems these patients have. This type of activity allows the training of body perception itself, which leads to self-awareness and acceptance of one's own appearance, which has probably been altered by the disease; stimulating the adoption of postures and experimenting with gestures to restore suppressed femininity. Music can reduce fatigue levels and stimulate neuromuscular coordination.

It can be noted that dance activities are particularly engaging and induce functional and psychological adaptations and changes. We believe that this is a consequence of the structured loads and the progression of choreographies, as well as because of the specific physical loads with dosed intensity.

Regarding the results of the subjective assessments of the signs of insomnia, pain and loss of appetite, we observe that there is no significant change in them (Table 24). Applied recreational physical activity did not affect these psychological states. There was a quantitative change in scores associated with signs of insomnia in the experimental group, which can only give us an informative clue that motor activity may positively affect sleep quality and assessment, but this is only a logical statement and not supported by evidence. This could be reported in another, additional study over a longer period, among a similar group of patients.

### ***Summary***

*Based on the analysis of the results obtained and the testing of the hypothesis, we find that the application of the author's methodology for recreational physical*

*activity, in women in their recovery period after surgery due to breast cancer, leads to an improvement in their physical, social and psychological state, and therefore their quality of life.*

## **Conclusion**

Today, dance or movement therapy is a well-recognized form of complementary programmes that are used in hospitals and clinical cancer centers in Europe and the USA. Despite strategies and initiatives at the international and European level, a variety of challenges remains in engaging these patients in regular physical activity. Any national health system should take every opportunity to promote physical activity and sport, and to support health education policies.

The opportunity to inform citizens about the benefits of engaging in regular physical activity lies in the hands of social and health institutions working directly with people. However, good personal example and intrinsic motivation are the things that can 'wake up' people and change their health habits in a positive direction. Health promotion in all its forms is emerging as the most powerful tool for transformation and awareness for personal wellness. Achieving wellness is a dynamic process in which we ourselves are responsible for our lives and well-being. It involves choosing to change to a "higher" degree of health because of conscious and informed choice.

The additional original post-mastectomy recreational exercises that we have introduced into the methodology in the experimental group are not an innovation in research that uses dance as a means of recovery in patients with this diagnosis. However, the literature does not show the existence of such research in Bulgarian practice, but is mainly in foreign research programs. The use of a basic methodology and the addition of additional original exercises in our study can contribute to the development and enrichment of healing methods in research in Bulgaria. Moreover,

the lack of established therapeutic procedures for long-term impact of the recovery process after mastectomy in women with breast cancer provides an opportunity for the development of such practices locally.

The literature describes different duration and frequency of impact practices in women with breast cancer. We assume that our chosen duration of 4 months, with a frequency of twice a week and a duration of one session of 60 minutes is an optimal frequency to report a positive effect of the methodology. The duration and frequency applied is not described in any of the literature we reviewed and would indicate a new perspective on racquet techniques and methodologies for women with cancer.

The specialized author's methodology that we applied, combining dance elements and recreational motor exercises in the experimental group, had a successful effect on improving the range of motion in the shoulder joint ( $\text{Sig}=0.024<0.05$ ), increasing lower extremity strength ( $\text{Sig}=0.047<0.05$ ), improving functional capacity ( $\text{Sig}=0.020<0.05$ ) and reducing the outflow of the affected arm at the elbow joint ( $\text{Sig}=0.033<0.05$ ). The subjective global score of perceived health ( $\text{Sig}=0.032$ ;  $0.046<0.05$ ) and quality of life ( $\text{Sig}=0.035$ ;  $0.004<0.05$ ) improved significantly in both groups. This gives us a reason to confirm our hypothesis that the application of a specialized author's methodology, combining dance elements and recreational motor exercises, in women in their recovery period after surgery for breast cancer, will lead to an improvement in their physical, social and psychological condition, and thus in their quality of life.

## **Implications and recommendations**

### **Implications**

After the application of a specialized author's methodology combining dance elements and recreational motor exercises, we found a positive effect in the process

of recovery after surgery in women with breast cancer in physical and psychological aspects.

The literature review on the problem, the conducted research and the analysis of the results allow drawing the following conclusions:

1. The conducted purposeful analysis of literature sources on the problem of using an integrative approach of medical wellness in the recovery process for women after breast cancer surgery found that international research practice uses elements of different dance choreographies and there is insufficient information about available research involving ballroom dancing and specialized recreational movement activities.

2. The application of the authors' specialised methodology combining dance elements and recreational movement activities in women with breast cancer had a positive effect on functionality:

- Active range of motion in the shoulder joint was improved ( $\alpha = 0.024 < 0.05$ )
- Reduced lymphedema volume in the affected upper extremity ( $\alpha = 0.033 < 0.050$ )
- Increased muscle strength in the lower limb ( $\alpha = 0.047 < 0.05$ )
- Improved general flexibility ( $\alpha = 0.001 < 0.05$ ) and body balance ( $\alpha = 0.025 < 0.05$ )

3. The systematic practice of the applied specialised author's methodology combining dance elements and recreational motor exercises resulted in a significant psychological impact:

- Reduction of fatigue symptoms caused by the disease ( $\alpha = 0.046 < 0.05$ )
- Positive change in self-reported general health ( $\alpha = 0.046 < 0.05$ ) and quality of life ( $\alpha = 0.004 < 0.05$ ).

4. The authors' methodology increased the number of impact programs during the recovery process after mastectomy in women with breast cancer. It was

well accepted by the study participants, is suitable for long-term application and could contribute to their overall wellness.

### **Recommendations**

1. To build on the current study for a longer period of implementation of the sessions, and with a greater frequency (e.g. with sessions 3 times a week for at least 6 months).

2. Explore and implement into practice other sporting activities of an individual or group nature suitable for women with breast cancer.

3. Considering the existing support and recreation programmes in the Republic of Bulgaria, the introduction of a specialised methodology combining dance elements and recreational exercise to these programmes can enrich, diversify and support the process of including women with breast cancer in regular physical activities.

4. Encouraging and involving all women, especially those in the menopausal age group, in sporting activities to prevent socially significant diseases such as breast cancer could lead to the creation of a social service offered to communities across Bulgaria.

## **Contributions**

### **Contributions of scientific and theoretical nature**

- An in-depth focused literature review of a socially significant problem was conducted, leading to the identification of "white spots" in the recovery program of breast cancer surgery patients.

- A thorough literature review of all known dance-based restorative practices is conducted.

- The author's developed and applied therapeutic methodology optimizes the physical and mental status of patients after mastectomy, which represents an undeniable contribution with a definite social impact on the individual.

- This dissertation presents a program to upgrade and diversify the toolbox of health care through the means of medical wellness in Bulgaria in order to improve the quality of life.

### **Contributions of scientific and applied nature**

- For the first time in Bulgaria, a recreational wellness program has been developed to support the recovery process after surgery in women with breast cancer in both physical and psychological aspects. The created program can be widely applied in practice, as an addition to standard Kinesiotherapy and/or as a special mass motor activity to sports complexes, similar to Zumba Gold classes, "Dolce Vita" gymnastics (gymnastics for women of mature age) and others.

- The scientific and practical methodology applied also allows its application in other shoulder girdle and upper limb disabilities, which determines its multiplying effect, realized through wellness programmes.

## **Scientific publications related to the dissertation**

- Dimitrova, I. (2020). Dance as a restorative tool in breast cancer rehabilitation program. International Scientific Journal of Innovation in Recreational & Wellness Industry and Niche Tourism, 2(1), pp.19-23.

- Dimitrova, I., (2020). Review analysis of dance therapies applied in recovery of women with breast cancer. Yearbook of the National Sports Academy "Vassil Levski", 2(2682-9908), pp.318-327.