

НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ
„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”
КАТЕДРА „ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА”

Даниела Иванова Милешкина

**ЕФЕКТИВНОСТ НА МАНУАЛНИЯ ЛИМФЕН ДРЕНАЖ ПРИ
БРЕМЕННИ**

АВТОРЕФЕРАТ

на дисертационен труд за присъждане на
образователна и научна степен „Доктор” в професионално направление:
7.4. Обществено здраве, докторска програма „Кинезитерапия“

Научен ръководител: доц. Дияна Попова – Добрева, доктор

Официални рецензенти:

Проф. Евгения Борисова Димитрова, ДН

Проф. д-р Мария Василева Тотева, ДМН

СОФИЯ, 2019

Дисертационният труд съдържа 167 стандартни машинописни страници. Онагледен е с 16 таблици и 67 фигури. Библиографската справка съдържа 175 заглавия, от които 23 на кирилица, 142 на латиница и 10 уебсайта.

Защитата на дисертационният труд ще се състои на 27 март 2019 г. от 14.00 ч. в зала А4 на НСА „Васил Левски“ – гр. София, Студентски град, на заседания на научното жури в следния състав:

Вътрешни членове:

1. Проф. Евгения Борисова Димитрова, дн
2. Проф. Незабравка Николаева Генчева, доктор

Външни членове:

1. Проф. д-р Мария Василева Тотева, дмн
2. Проф. д-р Иван Петров Топузов, дмн
3. Доц. Петя Андреева Парашкевова, доктор

Материалите по защитата са публикувани на интернет страницата на НСА „Васил Левски“ и са на разположение на интересуващите се в библиотеката на НСА „Васил Левски“.

ПО-ЧЕСТО ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

ГС – глезенна става

ДЕЖ – дейност/и от ежедневно животно

ДК – долен крайник

ИП – изходна позиция

МЛД – мануален лимфен дренаж

МТК – метатарзални кости

УВОД

По време на бременността се наблюдават редица промени в женския организъм, свързани с адаптацията му към плода. На тези промени се дължи и проявата на множество оплаквания при бременните, сред които попадат и отоците на долните крайници.

Физиологичните отоци по време на бременност са най-често срещани като средно 7 от 10 жени ги имат по време на късната си бременност. Етиологията им включва задържане на натрий и вода и промени в кръвообращението, свързани с притискането на долната куха вена от уголемената матка.

Отоците на долните крайници, макар и типични за бременността, могат да предизвикат значителен дискомфорт. В зависимост от степента им на изразеност бременните се оплакват от затруднения при ходене, сядане, ставане, дейности от ежедневието, усещане за тежест, ограничен обем на движение в областите на глезена и ходилото, промяна на размера на обувките и др. Те се приемат като нормално съпътстващи бременността, поради което лекарите и акушерките не обръщат особено внимание на този проблем и често не търсят начини за неговото облекчаване.

Мануалният лимфен дренаж (МЛД), може да се прилага безопасно както и да се изследва въздействие му по време на бременността. В достъпната литература, проучванията по темата са малко както и доказателствения материал за ефективността на МЛД.

Настоящата дисертация включва обширно скринингово изследване, което проследява разпространението на отоци на долните крайници сред бременните. В допълнение, то също така дава информация за особеностите на отока и общото състояние на бременните.

На базата на проучената литература сме подбрали подходящи информативни и лесно приложими в практиката методи за оценка на въздействието на МЛД и физически упражнения върху наличието на отоци на долните крайници по време на бременност. Пробирана е систематизирана от нас модифицирана методика за приложение на МЛД съобразно физиологичните особености на бременните. Изследван е ефекта от въздействието на мануален лимфен дренаж и физически упражнения върху наличието на оток на долните крайници при бременни жени.

РАБОТНА ХИПОТЕЗА

В проучената от нас достъпна литература, откриваме тенденция за наличие на отоците по време на бременността, които се увеличават с напредването на гестационната възраст. Това ни кара да предположим, че и при изследвания от нас контингент, отоците ще са често срещани и ще са най-силно изразени през последния триместър.

Установеното от редица автори, положително въздействие на мануалния лимфен дренаж при наличие на отоци е основание да издигнем хипотеза, че приложението му при бременни жени с отоци на долните крайници ще намали тяхната степен на изразеност.

ЦЕЛ И ЗАДАЧИ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО

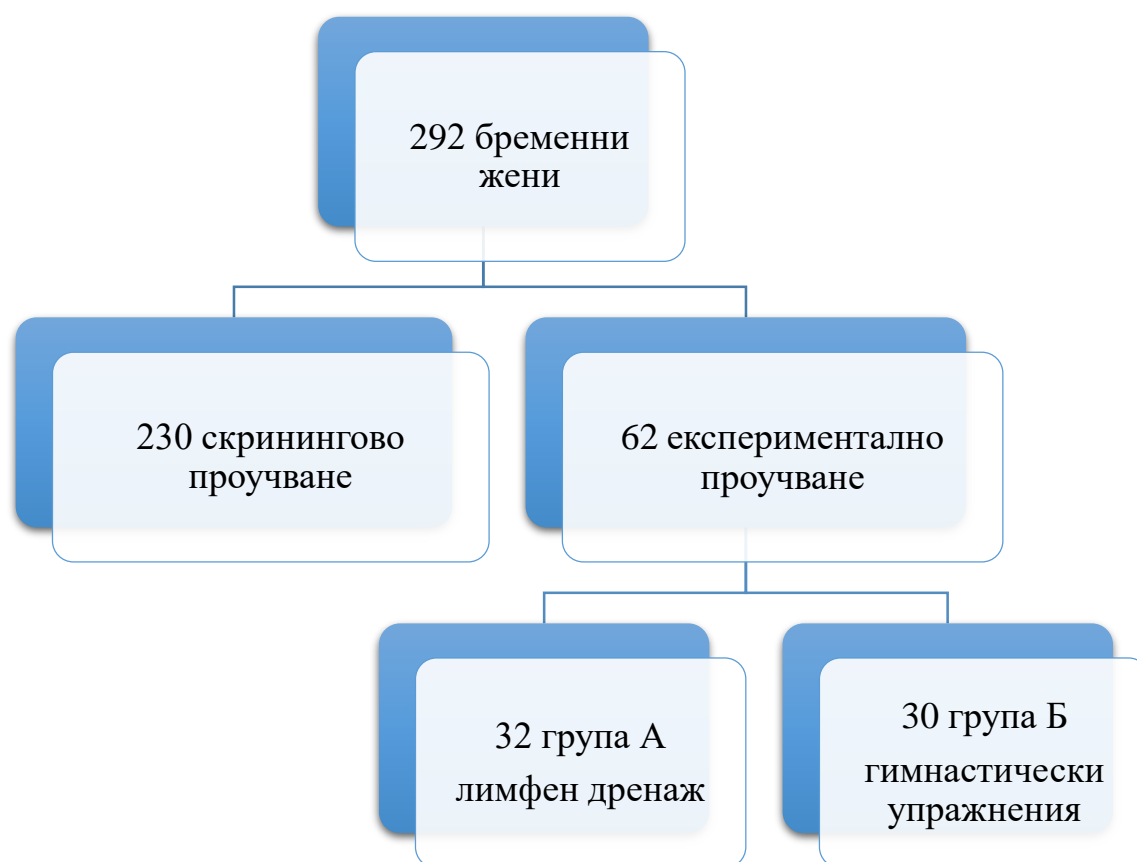
Целта на проучването е установяване особеностите на разпространение на отоците при бременни жени и проследяване на ефективността на мануалния лимфен дренаж върху отоците на долните крайници при жени с нормална бременност.

Формулираните задачи на нашето научно изследване са:

1. Да се проучи достъпната литература по проблема и да се направи анализ на причините за поява и разпространението на отоци по време на бременност; да се систематизират методите за измерване на периферни отоци, както и методи за въздействие върху отоците по време на бременност;
2. Да се систематизира методика на функционално изследване за степента на отоците, като се подберат подходящи тестове, съобразени с особеностите на контингента;
3. Да се разработи специализирана методика за приложение на мануален лимфен дренаж по време на бременност и да се проучи въздействието ѝ върху състоянието на отоците на долните крайници при бременни жени;
4. Да се направи обработка и анализ на получените резултати;
5. Да се формулират изводи и препоръки от проведеното изследване.

ХАРАКТЕРИСТИКА НА КОНТИНГЕНТА

При настоящото изследване сме провели скринингово проучване за установяване разпространението и характеристиката на отоци на долните крайници по време на бременност и експериментално проучване за установяване на ефективността на МЛД и гимнастически упражнения при наличие на отоци по време на бременност.



Фигура 1. Контингент на изследването

Изследването обхваща общо 292 бременни жени с неусложнена бременност, включени в едно скринингово и едно експериментално проучване. В скрининговото проучване са взели участие 230 бременни. Лицата в експерименталното проучване са разпределени в две групи: група А с приложение на мануален лимфен дренаж – 32 бременни жени и група Б – 30 бременни жени, които са изпълнявали гимнастически упражнения.

Характеристиката на изследвания контингент по възраст, брой раждания, настоящ триместър на бременността е представен на таблица 1.

Таблица 1. Характеристика на контингента по възраст, брой раждания и триместър.

Показател \ Група (n)	Скринингово проучване (n=230)	Експериментално проучване (n=62)	
		Група А (n=32)	Група Б (n=30)
Възраст			
до 20 г.	5%	-	-
21-30 г.	41%	31%	36%
31-40 г.	51%	65%	64%
над 40 г.	3%	4%	-
Брой раждания			
предстои първо	66%	72%	82%
две	27%	22%	18%
повече от две	7%	6%	-
Триместър			
втори	33%	25%	27%
трети	67%	75%	73%

От общо анкетираните 230 бременни във втори и трети триместър, с най-малък процентен дял са тези на възраст над 40 години – 3%, следвани от жените във възрастова група под 20 годишна възраст – 5%. Най-много са бременните във възрастовия диапазон между 30 и 40 години – 51% и тези между 20 и 30 години – 41%.

Според направената характеристика на анкетираните въз основа на броя раждания установихме, че с най-голям процентен дял са първескините – 66%, следвани от жените с второ раждане – 27%. Констатираме, че процента на жените, които очакват трето дете е много малък – 7%.

Разпределението според триместъра за жените от скрининговото проучване показва, че 67% са бременни в трети триместър, а тези във втори са 33%. Това процентно съотношение отдаваме на факта, че посещенията на женска консултация са по-чести през третото тримесечие на бременността.

От общо включените в група А – 32 бременни (с приложение на МЛД), с най-малък процентен дял са тези на възраст над 40 години – 4%, следвани от жените във възрастова група между 20 и 30 години. Най-много са бременните във възрастовия диапазон между 31 и 40 години – 65%.

За жените от група Б – 30 бременни (с приложение на физ. упражнения), с най-голям процентен дял са тези на възраст между 31 и 40 години – 64%, следвани от жените във възрастова група между 20 и 30 години – 36%. В този контингент липсват жени на възраст над 40 години. Таблицата показва, че резултатите от възрастовото разпределение за група А и група Б са много близки по стойности.

Според направената характеристика на жените от група А въз основа на броя раждания установихме, че с най-голям процентен дял са първескините – 72%, следвани от жените с второ раждане – 22%. Трето раждане предстои само на две от жените – 6%.

Въз основа на същият показател за жените от група Б установихме, че с най-голям процентен дял са първескините – 82%, следвани от жените с второ раждане – 18%. В тази група липсват жени, на които им предстои трето раждане. Отново има сходство в резултатите с тези на група А.

Разпределението според триместъра показва, че 75% от бременните решили да се включат в група А са в трети триместър, а тези във втори са 25%.

Разпределението според триместъра за група Б показва почти еднакви резултати с тези на група А: 73% от бременните са в трети триместър, а тези във втори са 27%.

МЕТОДИ НА СКРИНИНГОВОТО ПРОУЧВАНЕ (n=230)

За целите на дисертационния труд е използван анкетен метод. Анкетната карта е самостоятелно създадена, съдържа кратка инструкция за попълване и 15 въпроса, на които се отговаря средно в рамките на 5 мин. Един от въпросите е с възможност за избор на повече отговори, а пет от тях имат отворени отговори. При липса на отоци, въпросите свързани с тях не се попълват.

В самото начало на анкетата жените вписват датата на попълване, името, възрастта и професията си. Първите два въпроса касаят паритета и дата на термина, по която се изчислява и гестационната възраст.

Седем от въпросите са тематично свързани с отоците:

- наличие на отоци на долните крайници;
- различия в разпространението им спрямо десен и ляв ДК;
- най-честата им локализация в ДК;
- постоянни или периодично появяващи са;
- до каква степен те се отразяват върху размерите на ходилото;
- какви субективни оплаквания предизвикват;
- появявали ли са се преди бременността.

Шест от въпросите са насочени към общото състояние на бременните жени:

- наличие на крампиране и разширени вени;
- съпътстващи заболявания;
- стойности на кръвно налягане;
- ръст, телесно тегло преди бременността и телесно тегло в момента на анкетирането;
- практикуване и вид на двигателна активност.

МЕТОДИ НА ЕКСПЕРИМЕНТАЛНОТО ПРОУЧВАНЕ (n=62)

Фиш на бременната

Преди първата процедура се попълва фиша на бременната. Той е еднакъв за изследваните лица в група А и група Б . В него първоначално се вписват имената, възрастта, броя на ражданията, термина и контакт за връзка.

Натиск с палец в оточната област – Pitting Test

За оценка на отока на долните крайници приложихме най-често използваната техника за субективна клинична оценка на периферен оток - pitting тест. При настоящото проучване чрез теста единствено отдеферинцирахме двата типа оток – със следа при натиск (при по-силно изразен оток) или без следа при натиск (при липса или слабо изразен оток). За група А и група Б теста бе приложен еднократно при първото посещение на бременната.

Сантиметрия

Приложена е сантиметрия на 5 избрани обиколки под формата на бърза проба преди процедурите/гимнастическите упражнения и непосредствено след тях съответно за изследваните лица от група А и група Б:

1. обиколка през дисталните глави на метатарзалните кости;
2. обиколка на разстояние 6 см. от дисталната глава на I метатарзална кост (приблизително през върха на арката на надлъжния свод на ходилото);
3. обиколка на глезена през вътрешния и външния малеол;
4. обиколка в дисталната част на подбедрицата на разстояние 5 см. от външния малеол (средата на най-изпъкналата част);
5. обиколка в дисталната част на подбедрицата на разстояние 10 см. от външния малеол (средата на най-изпъкналата част).

Анкетен метод

За субективно оценяване на ефективността на МЛД, бременните от група А попълват създадена от нас анкета с 6 въпроса, които дават информация за:

- изходната позиция за прилагане на МЛД;
- промяна в усещането за тежест на долните крайници;
- промяна в обема на долните крайници;
- продължителност на въздействие на МЛД;
- благоприятно въздействие върху общото състояние;
- странични неблагоприятни реакции.

Бременните жени от група Б също попълват анкета, която е модифицирана на базата на анкетата за група А. Жените дават оценката на 5 въпроса свързани с упражненията за бременни:

- промяна в усещането за тежест на долните крайници след упражненията;
- промяна в обема на долните крайници след упражненията;
- продължителност на въздействие на упражненията;
- благоприятно въздействие върху общото състояние;
- странични неблагоприятни реакции;

В анкетите и на двете групи има въпроси с възможност за отворени отговори.

Доплерово изследване

На две от бременните жени от група А, бе направено доплерово изследване на феморалната вена по време на приложение на МЛД от лекар-специалист. Избрани са жени в късния стадий на бременността си – 37, 38 гестационна седмица.

МЕТОДИКА НА МАНУАЛНИЯ ЛИМФЕН ДРЕНАЖ ЗА БРЕМЕННИ – ГРУПА А (n=32)

Разработената и приложената от нас модификация на МЛД за бременни е съобразена с:

- анатомичните особености на лимфната система
- основните алгоритмични принципи на мануалния лимфен дренаж (Földi M, Strößenreuther R. 2003)
- спецификата на физиологичното състояние на жените по време на бременност.

Спецификата на физиологичното състояние на жените по време на бременност наложи, промяна в изходната позиция за изпълнение на процедурата и методиката на работа, като се придържахме към основните принципи на мануалния лимфен дренаж (Földi M, Strößenreuther R. 2003).

Изходната позиция на бременната по време на процедурата е страничен лег с леко повдигнато тяло. При жените с оплаквания от киселини наклона на кушетката бе допълнително увеличен. Горно-разположеният долен крайник е леко сгънат в ТБС, а под коляното и част от бедрото е поставена възглавница. Другият долен крайник е разгънат свободно върху кушетката (Фиг.1). Височината на тялото и позицията на възглавницата се променят докато се намери най-удобното за бременната положение на тялото, при което то да бъде максимално релаксирано.



Фигура 1. Изходна позиция на бременната

Методиката на МЛД започва с дрениране на ингвиналните лимфни възли, чрез активно извършване на абдукция и аддукция в ТБС от бременната (без възглавница под коляното). След това преминаваме към обработване на съседната за долните крайници област – лумбалната. Използвани са поглаждащи и изпомпващи техники в посока от лумбалния гръбнак и сакрума към ингвиналните лимфни възли (Фиг. 2).



Фигура 2. Посока на прилаганите техники за лумбалната област

Следва обработване на долните крайници. От така заетата ИП страничен лег достъпни за дрениране са предно и задно латералната повърхност на бедрото, подбедрицата и дорзо-латералната повърхност на ходилото за горно-разположения долен крайник. Достъпните повърхности за другият долен крайник са: предно и задно медиалната част на бедрото, подбедрицата и дорзо-медиалната част на ходилото.

Започваме работа с горно-разположения долен крайник (Таблица 3.), след това с долно-разположения (Таблица 4.).

Таблица 3. Мануален лимфен дренаж на горно-разположения долен крайник

Описание	Демонстрация
<p>1. Активно дрениране на ингвиналните лимфни възли от бременната – абдукция и аддукция в ТБС (приблизително 1 мин.);</p>	 <p>The top photograph shows a pregnant woman lying on her left side on a massage table. Her right leg is bent at the knee and moved away from her body (abduction). The bottom photograph shows the same woman in the same position, but her right leg is bent and moved towards her body (adduction). In both photos, her torso is covered with a white sheet, and her feet are visible.</p>
<p>2. Поглаждане;</p>	 <p>The photograph shows a pregnant woman lying on her left side on a massage table. A practitioner, wearing a white shirt, is performing a gliding massage (effleurage) on the woman's lower back and hip area with both hands. The woman's torso is covered with a white sheet, and her head is resting on a patterned pillow.</p>



<p>3. Изпомпващи движения за предно и задно латералната повърхност на бедрото – техниката се извършва в посока към ингвиналните лимфни възли – от 3 до 5 повторения на техниката;</p>	
<p>4. Кръгови движения, приложени за дрениране на поплитеалните лимфни възли (Lnn. Poplitei) – 5 кръга в посока на лимфотока;</p>	
<p>5. Изпомпващи движения за предно и задно латералната повърхност на подбедрицата – техниката се извършва в посока към ингвиналните лимфни възли – от 3 до 5 повторения;</p>	
<p>6. Кръгови движения за лимфните възли в областта на латералния малеол – 5 кръга в посока на лимфотока;</p>	

<p>7. Кръгови движения с последващи изпомпващи движения за дорзо-латералната повърхност на ходилото – 5 повторения на техниките;</p>	
<p>8. Повтаряме отново техниките в последователност от точка 3 до 7;</p>	
<p>9. Поглаждане</p>	

Таблица 4. Мануален лимфен дренаж на долно-разположения долен крайник

Описание	Демонстрация
<p>1. Поглаждане;</p>	

<p>2. Изпомпващи движения за предно и задно медиалната повърхност на бедрото – техниката се извършва в посока към ингвиналните лимфни възли – от 3 до 5 повторения на техниката;</p>	
<p>3. Кръгови движения, приложени за дрениране на:</p> <ul style="list-style-type: none"> • поплитеалните лимфни възли (Lnn. Poplitei) – 5 кръга в посока на лимфотока • медиално от капачето – 5 кръга в посока на лимфотока; 	 
<p>4. Изпомпващи движения за предно и задно медиалната повърхност на подбедрицата – техниката се извършва в посока към ингвиналните лимфни възли – от 3 до 5 повторения;</p>	

<p>5. Кръгови движения за лимфните възли в областта на медиалния малеол – 5 кръга в посока на лимфотока;</p>	
<p>6. Кръгови движения с последвали изпомпващи движения за дорзо-медиалната повърхност на ходилото – 5 повторения на техниките;</p>	
<p>7. Повтаряме отново техниките в последователност от точка 2 до 7;</p>	
<p>8. Поглаждане.</p>	

Аналогично, спазваме същата последователност за дрениране на отделните зони и прилагане на техниките и от ИП ляв страничен лег за бременната.

МЕТОДИКА НА ГИМНАСТИЧЕСКИТЕ УПРАЖНЕНИЯ ЗА БРЕМЕННИ – ГРУПА Б (n=30)

Гимнастическите упражнения, подбрани за груповите занимания, са съобразени със състоянието на бременните жени във втори и трети триместър.

Методиката включва общоразвиващи упражнения от разнообразни изходни позиции. Целта им е да подобрят психо-физическото състояние на бременните и да ги подготвят за предстоящото раждане. Сред поставените задачи са: стимулиране на правилното дишане, подобряване еластичността на тазовото дъно, подобряване подвижността на тазобедрените стави и гръбначния стълб, стимулиране на общото кръвообръщение, поддържане оптималното състояние на гръбната, коремната мускулатура и тази на крайниците.

Продължителността на заниманието е приблизително 45 мин., като за подготвителната част са отделени около 10 мин., основната е със средна продължителност от 25 мин., а за заключителната са отделени също около 10 мин.

В подготвителната част се прилага възстановителен стречинг и упражнения за подобряване подвижността на ТБС, гръбначния стълб и раменния пояс.

В основната част се изпълняват упражнения за глутеалната мускулатура, мускулатурата на горните и долни крайници, гръбна мускулатура с елементи на дихателна гимнастика.

В заключителната част се акцентира върху стречинга на гръбната мускулатура, ишиокруралната мускулатура и аддукторите за долните крайници.

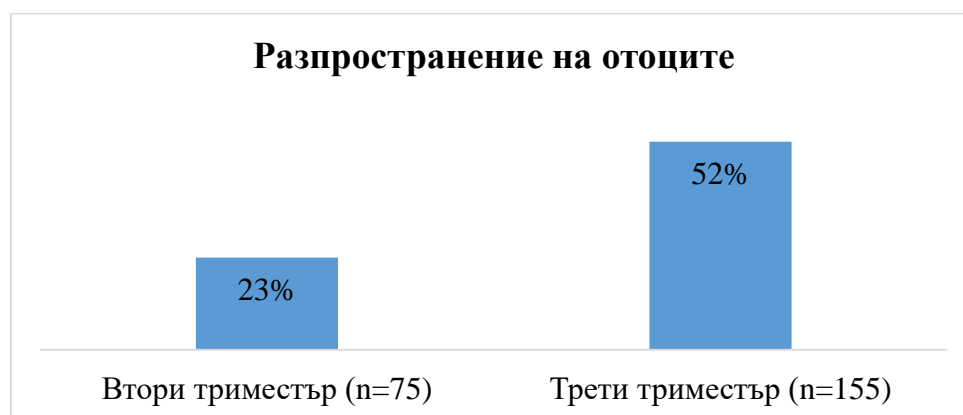
РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

За статистическа обработка на данните са използвани следните методи:

- Едномерно разпределение на честотите
- χ^2 -критерия на Пирсън за независими извадки при равнище на значимост 0,01
- Т-критерий на Стюdent за зависими извадки при равнище на значимост $\alpha=0,001$
- Графичен анализ.

Статистическите изчисления и обработка на данните са извършени помощта на програмните продукти SPSS 19.0, Microsoft Office за Windows XP и приложението му Microsoft Excel, Microsoft Word.

Анализ на резултатите от скрининговото проучване при бременни (n=230)



Фигура 3. Наличие/липса на оток

При около една четвърт (23%) от жените във втори триместър се установи наличие на отоци на долните крайници. Фигура 3 показва, че почти половината (52%) и от жените в трети триместър са със същото оплакване.



Фигура 4. Локализация на отоците

На въпроса, относно локализацията на отоците, бе възможно да се посочи повече от един отговор, поради което процентите в диаграмата надвишават 100%. Представените резултати на Фиг. 4 показват, че с най-голям дял е отговор глезени – 72.2%, следван от ходила – 50%. Подбедрици и бедра са с равен процент – 7.8%. В обобщение констатираме, че бременните основно усещат наличието на оток в дисталните части на долните крайници.



Фигура 5. Субективна оценка за дискомфорт в ДК

Субективна степен за дискомфорт в долните крайници, която изпитват анкетираните в зависимост от триместъра, е представена на Фиг.5. По-голям процент от жените във вторият триместър на бременността не съобщават за дискомфорт на долните си крайници – 45%. С лека степен за усещане на тежест са 36%, а с умерена – 19%. Няма такива, които са усетили силен дискомфорт. При анкетираните от трети триместър също процентният дял

от липса на дискомфорт е най-голям – 41%. Процентното съотношение между посочилите лека и умерена степен на тежест в долните крайници е почти еднакво – съответно 27% и 31%. Само две от бременните (1%) са отговорили, че имат силно изразена тежест през този период, която им създава проблем в ежедневието.



Фигура 6. Едностранно/двустранно разпространение на отоците.

На Фиг.6 са представени резултатите по отношение на това дали отокът е наличен само на единия долен крайник или присъства и на двата. Почти всички бременни съобщават за отичане и на двата долни крайника – 91%. Малък процент – 9% от тях са посочили превалиращ оток само на единия от долните крайници.



Фигура 7. Класификация на отоците според продължителността им

В зависимост от своята продължителност класифицираме отоците като постоянни (с по-голяма продължителност, трудно повлияващи се) и временни или вариращи (появяват се след по-продължителен седеж/стоеж и др., не след дълго изчезват или намаляват самостоятелно и се повлияват лесно при отточни изходни позиции). 81% от анкетираните бременни характеризират отоците си като временни и вариращи. Останалите 19% се оплакват от отоци, които се запазват за по-дълъг период от време (Фиг.7)



Фигура 8. Допълнителни грижи за двигателната активност по време на бременността

При обработка на посочените отговори различни от „разходки” се разкрива, че редовно и целенасочено грижи за двигателната си активност полагат едва 23% от бременните, които посещават групови занимания, практикуват спорт или изпълняват упражнения в домашни условия.

Анализ на резултатите от експериментално проучване за установяване на ефективността на МЛД и гимнастически упражнения при наличие на отоци по време на бременност (n=62)



Фигура 9. Резултати от pitting test

След прилагането на теста установихме, че той е положителен за 12 от бременните в група А (37%), и за 5 от бременните (17%) в група Б. По-големият процент от жените са с отрицателни проби, съответно 63% (20 жени) за група А и 83% (25 жени) за група Б (Фиг.9).

Проследявайки развитието на отока на долните крайници при бременните от двете групи установихме, че той прогресира с напредването гестационната възраст и е по-изразен при жените от група А (с приложение на МЛД) отколкото при жените от група Б (с приложение на гимнастически упражнения).

С напредването на бременността се наблюдава увеличаване на отока в долните крайници, като на ниво 5 и 10 см. над външния малеол разликата в получените средни стойности на резултатите е статистически достоверна (Таблица 5 и Таблица 6)

Таблица.5 Средни стойности на обиколка 5 см разстояние от външния малеол за група А и група Б преди I и IV процедурата

Група	Обиколка на 5 см разстояние от външния малеол			
	Десен долен крайник		Ляв долен крайник	
	X _{1cp}	X _{2cp}	X _{1cp}	X _{2cp}
Група А	22,51	23,09	22,38	22,73
Група Б	22,07	22,83	22,14	22,62

Таблица.6 Средни стойности на обиколка 10 см разстояние от външния малеол за група А и група Б преди I и IV процедурата

Група	Обиколка на 10 см разстояние от външния малеол			
	Десен долен крайник		Ляв долен крайник	
	X _{1cp}	X _{2cp}	X _{1cp}	X _{2cp}
Група А	25,71	26,15	25,53	25,84
Група Б	25,00	25,77	24,98	25,68

За да проверим ефективността на приложението на МЛД, обработихме резултатите от бързата проба. Бързата проба е разликата между отока преди процедурата и след нея за група А, или преди гимнастическите упражнения и след тях за група Б. Съпоставихме бързата проба при I процедура с бързата проба при IV процедура. Получените резултати от бързата проба за обиколка на 5 см. над външния малеол на десен долен крайник са представени в таблици 7.

Таблица 7. Бърза проба за обиколка на 5 см над латералния малеол – десен долен крайник

Група	Обиколка на 5 см. над латералния малеол – десен долен крайник						
	I процедура		IV процедура		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Група А	0,41	0,28	0,78	0,30	0,37	6,174	99,99
Група Б	0,06	0,11	0,07	0,09	0,01	0,297	
Разлика	0,35		0,71				
t	6,33		12,98				
P(t)	99,99		99,99				

При група А имаме статистическа достоверност на бързата проба на обиколка 5 см над външния малеол за десен ДК. Това доказва с достоверност 99,99% ефективността на МДЛ.

При група Б, където са жените с гимнастически упражнения нямаме статистическа достоверност на резултатите. При изследвания от нас контингент, гимнастическите упражнения не оказват ефективно непосредствено влияние върху отока на ниво 5 см над външния глезен за десен ДК.

По същия начин сравняваме статистическата достоверност за обиколка 5 см над външния малеол и за левия долен крайник (Таблица 8).

Таблица. 8 Бърза проба за обиколка на 5 см над латералния малеол – ляв долен крайник

Група	Обиколка на 5 см. над латералния малеол – ляв долен крайник						
	I процедура		IV процедура		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Група А	0,45	0,22	0,65	0,28	0,2	2,98	99,99
Група Б	0,04	0,08	0,11	0,09	0,07	2,36	
Разлика	0,39		0,54				
t	9,24		9,79				
P(t)	99,99		99,99				

При група А има статистическа достоверност на бързата проба при 5 см. ляв долен крайник. Това доказва с достоверност 99,99% ефективността на МДЛ.

При група Б, където са жените с гимнастически упражнения нямаме статистическа достоверност. И при това измерване гимнастическите упражнения не оказват непосредствено ефективно влияние върху отока, за изследвания от нас контингент на ниво 5 см. над латералния малеол за ляв ДК.

На ниво 10 см над външния глезен проверяваме също статистическата достоверност за десен и ляв долен крайник. Получените резултати са дадени съответно в Таблица. 9 и Таблица.10.

Таблица 9. Бърза проба за обиколка на 10 см. над латералния малеол – десен долен крайник

Група	Обиколка на 10 см. над латералния малеол – десен долен крайник						
	I процедура		IV процедура		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Група А	0,49	0,4	0,72	0,27	0,23	3,17	99,99
Група Б	0,06	0,09	0,12	0,11	0,06	1,85	
Разлика	0,43		0,6				
t	5,93		11,78				
P(t)	99,99		99,99				

Таблица 10. Бърза проба за обиколка на 10 см. над латералния малеол – ляв долен крайник

Група	Обиколка на 10 см. над латералния малеол – ляв долен крайник						
	I процедура		IV процедура		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Група А	0,40	0,23	0,64	0,21	0,24	3,93	99,99
Група Б	0,04	0,08	0,12	0,11	0,08	1,30	
Разлика	0,36		0,42				
t	9,24		10,52				
P(t)	99,99		99,99				

При група А има статистическа достоверност на бързата проба за обиколка на 10 см над латералния малеол. Това доказва с достоверност 99,99% ефективността на МДЛ.

За група Б, с приложение на гимнастически упражнения няма статистическа достоверност на резултатите. Въз основа на това установяваме, че гимнастическите упражнения за бременни не оказват ефективно непосредствено влияние върху отока и на ниво 10 см от латералния малеол.

След обработката на данните от анкетите за субективно оценяване на ефективността на МЛД и гимнастическите упражнения за бременни изведохме следните резултати:



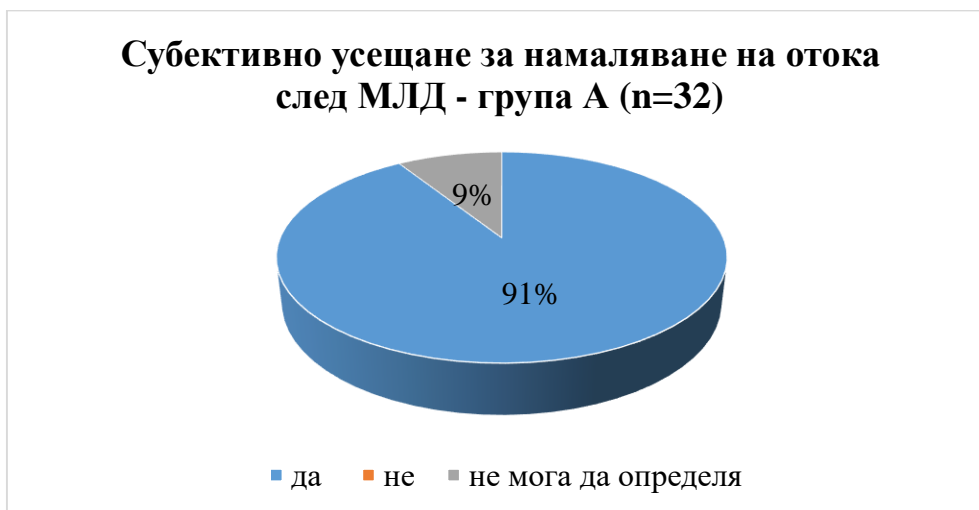
Фигура 10. Оценка за подобряването на субективното усещане за тежест на долните крайници след процедурата

Почти всички (97%) от изследваните бременни, констатираха чувство за лекота в долните си крайници след края на процедурата. На 3% от тях им е трудно да определят дали има такъв резултат. Нито една от жените не е дала отрицателен отговор.



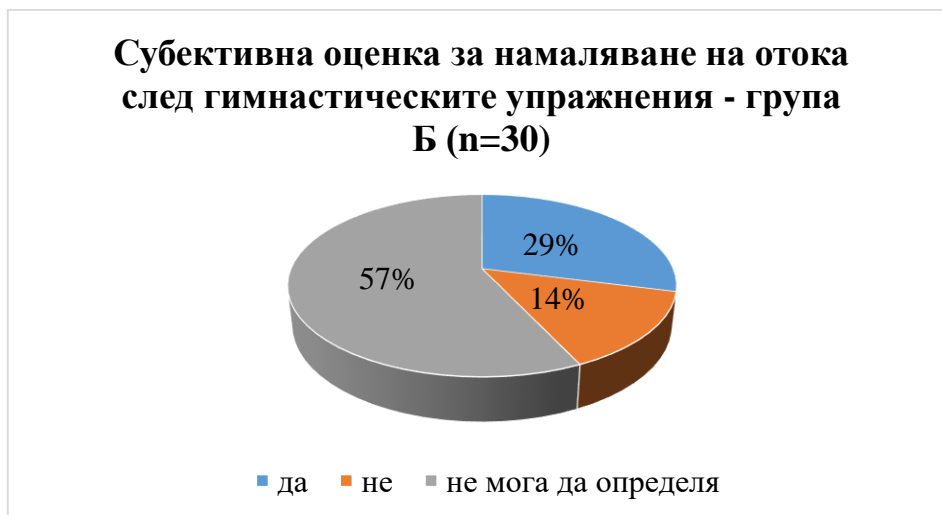
Фигура 11. Оценка за подобряването на субективното усещане за тежест на долните крайници след гимнастическите упражнения за бременни

По-големият процент – 64% от изследваните в група Б, са получили усещане за лекота в долните си крайници след края на упражненията. На 36% от тях е трудно да определят дали има такъв резултат. Нито една от жените не е дала отрицателен отговор. В сравнение с резултатите от аналогичната диаграма за група А (Фиг.10) отчитаме по-голям процент на колебаещите се относно въздействието на упражненията върху отоците.



Фигура 12. Субективна оценка за намаляване на отока след процедурата

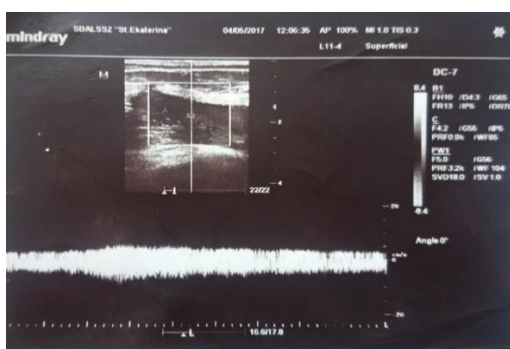
При третия въпрос бременните са запитани дали според тях процедурата намалява отока в долните им крайници. Отново по-големият процент (91%) са на мнение, че отоците им намаляват след МЛД. Малък процент (9%) от тях са затруднени с оценката си. Липсват жени с отрицателни отговори.



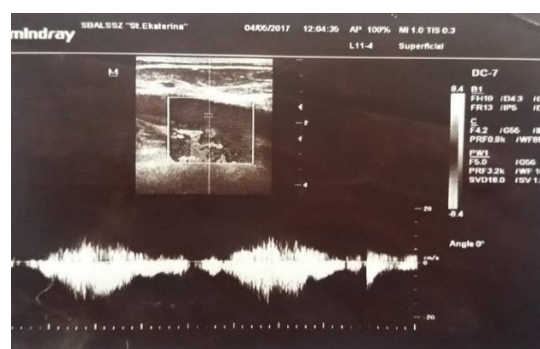
Фигура 13. Субективна оценка за намаляване на отока след гимнастическите упражнения за бременни

По-големия процент от жените (57%) в група Б не могат да определят дали гимнастическите упражнения са ефективни за намаляване на отоците. Според 29% от тях упражненията помагат за намаляване на отоците, а 14% мислят че упражненията не са ефективни. В сравнение с отговорите на група А, демонстрирани на Фиг.13 виждаме, че процента на колебаещите е доста по-голям и има посочени отрицателни отговори.

Резултатите от проведеното доплерово изследване на феморалната вена са представени на Фигура 14 и 15.



Фигура. 14 Кръвоток в покой



Фигура. 15 Кръвоток при МЛД

На Фиг. 14 се вижда потока на кръвообръщение v. femoralis в състояние на покой, а на следващата (Фиг. 15) по време на лимфен дренаж. Отчита се визуална разлика в дебита и скоростта на кръвотока, вследствие на фазата на изтласкване по време на МЛД.

ОБОБЩЕНИЕ

Обработката на резултатите показва, че отоците на долните крайници прогресират пропорционално на гестационната възраст, което е потвърдено от данните в множество литературните източници, че те са най-разпространени през последния триместър.

Чрез проведената бърза проба (сантиметрията, извършена непосредствено преди и след процедурата по МЛД), установихме че МЛД води до непосредствено намаляване на отока. Липсват достатъчно проучвания в областта на ефективността и въздействието на МЛД при бременни, което ограничава съпоставянето на получените от нас резултати с тези от други изследвания.

Проведеното от нас проучване демонстрира ефективността на мануалния лимфен дренаж при наличие на отоци, която се изразява в значително намаляване на техния интензитет, както и значението на регулярното изпълнение на гимнастически упражнения за профилактиката на отоци по време на бременността.

ИЗВОДИ

На базата на представената информация и получените резултати можем да формулираме следните изводи:

1. С проведеното от нас скринингово проучване установяваме наличие на отоци при приблизително $1/4$ от бременните жени през 2-ри (23%) триместър и $1/2$ от бременните жени през 3-ти триместър (52%).

2. С напредването на бременността се увеличава отока на долните крайници, като на ниво 5 и 10 см над външния глезен, разликата в резултатите е статистически достоверна.

3. Приложената от нас модифицирана методика на МЛД има непосредствено положително въздействие върху отока на долните крайници, което може да се демонстрира със статистически значима разлика на намаляване на отока след процедурите.

4. Регулярното изпълнение на физически упражнения по време на бременност, резултира в по-слабо изразени отоци при група Б в сравнение с жените, които не изпълняват регулярни физически упражнения (група А).

5. Субективната оценка на бременните жени е в по-голяма степен положителна при група А, като е налице статистически достоверна разлика в сравнение с група Б по отношение на усещането за тежест и намаляване на отока в края на изследването.

ПРЕПОРЪКИ

Въз основа на проведеното изследване и анализ на резултатите правим следните препоръки:

1. Да се обръща повече внимание на състоянието на оток по време на бременността и информираността на жените по този въпрос, чрез разяснения за причините за появата му и начини за профилактика.

2. Бременните с изразен оток да бъдат съветвани да полагат допълнителни грижи за облекчаване на състоянието. Препоръчваме честотата на провеждане на процедури по МЛД да бъде съобразена със степента на отока и състоянието на бременната.

3. Клинично здравите жени с не усложнена бременност да се насърчават да полагат допълнителни грижи и за физическата си активност, тъй като регулярните физически упражнения по време на цялата бременност, профилактират появата на отоци и подобряват цялостното общо състояние на жените.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящият дисертационен труд е комплексно проучване върху разпространението и особеностите на отоците на долните крайници при бременни жени и възможността за повлияването им чрез мануален лимфен дренаж. В изследването са използвани информативни и лесно приложими в практиката методи за оценка на въздействието на мануален лимфен дренаж и гимнастически упражнения върху наличието на отоци на долните крайници по време на бременност.

Наличието на положителна непосредствена промяна във обема на долните крайници се установява след приложението на модифицирания мануален лимфен дренаж за бременни при всички жени от група А, за разлика от приложението на гимнастически упражнения (за група Б), където непосредствена промяна почти липсва.

Цялостният и задълбочен анализ на получените резултати ни дава основание да твърдим, че приложението на мануален лимфен дренаж при бременни е ефективно и безопасно средство за намаляване на отоците на долните крайници. Мануалният лимфен дренаж и гимнастическите упражнения имат положително въздействие върху организма на бременните. Сравнявайки въздействието на модифицирания мануален лимфен дренаж и гимнастическите упражнения върху отоците на долните крайници установяваме, че гимнастическите упражнения имат по-скоро превантивен ефект ако се практикуват редовно по време на бременността.

НАУЧНИ ПУБЛИКАЦИИ ПО ТЕМАТА НА ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД

1. Mileshkina D., D. Popova-Dobreva, N. Popova. Distribution of lower limb edema in pregnant women. Proceeding Book: International Scientific Congress "Applied Sports Sciences", 1 - 2 December 2017, Sofia, ISBN 978-954-718-490-9, NSA Press, 2017, p. 478-481.
2. Милешкина, Д. Проучване на физическата активност и характерни промени в организма по време на бременност. Спорт и наука, бр.1, ISBN 1310-3393, НСА Прес, 2018, с.77-86.
3. Милешкина, Д. Изследване наддаването на телесното тегло при бременни жени. Спорт и наука, бр.2 , ISBN 1310-3393, НСА Прес, 2018, с.70-78.

**УЧАСТИЯ В НАУЧНИ ПРОЯВИ ВЪВ ВРЪЗКА С
ДИСЕРТАЦИОННИЯ ТРУД**

1. Mileshekina D., D. Popova-Dobreva, N. Popova. Distribution of lower limb edema in pregnant women. International Scientific Congress "Applied Sports Sciences", 1 - 2 December 2017, Sofia, Bulgaria.

Daniela Ivanova Mileshkina

**EFFECTIVENESS OF MANUAL LYMPH DRAINAGE IN PREGNANT
WOMEN**

AUTHOR REVIEW

of doctoral dissertation for conferring the educational and scientific degree
"PhD" in professional
direction 7.4. Public Health, doctoral program „Physiotherapy”.

Scientific supervisor: Assoc. prof. Diana Popova-Dobрева, PhD.

Reviewed by:

Prof. Evgeniya Borisova Dimitrova, DSc

Prof. Maria Vasileva Toteva, DMSc.

SOFIA, 2019

The dissertation work contains 167 standard typing pages. It has 16 tables and 67 figures. The bibliographic reference contains 175 titles, of which 23 in Cyrillic, 142 in Latin and 10 in web internet addresses.

The official defense of the dissertation will be on March 27 th, 2019 at 14.00 h. in the Aula 4 of the National Sports Academy "Vasil Levski", Student city, Sofia, at a meeting of the scientific jury in the following composition:

Internal members:

1. Prof. Evgeniya Borisova Dimitrova, DSc
2. Prof. Nezabravka Nikolaeva Gencheva, PhD

External members:

1. Prof. Dr. Maria Vasileva Toteva, DMSc
2. Prof. Dr. Ivan Petrov Topouzov, DMSc
3. Assoc. prof. Petya Andreeva Parashkevova, PhD

The defense materials are published on the website of NSA "Vasil Levski" and are available to those interested in the library of NSA "Vasil Levski".

ABBREVIATIONS USED

AJ - ankle joint

LL - Lower limb

SP - starting position

MLD - manual lymphatic drainage

MTB - metatarsal bones

INTRODUCTION

There are a number of changes in the female organism during pregnancy associated with its adaptation to the fetus. These changes are also due to multiple pregnancy complaints, including lower leg edema.

Physiological swellings during pregnancy are most common as an average of 7 out of 10 women have them during their late pregnancy. Their etiology includes sodium and water retention, and changes in blood circulation associated with pressing the vena cava inferior of the enlarged uterus.

Swelling of the lower limbs, although typical for pregnancy, can cause significant discomfort. Depending on their degree of expression, pregnant women complain of difficulty walking, sitting, getting up, daily activities, feeling of heaviness, limited movement in ankle and foot areas, changing shoe size, and so on. They are considered as normally accompanying pregnancy, so doctors and midwives do not pay close attention to this problem and often do not seek ways to relieve it.

Manual lymphatic drainage (MLD) can be safely administered as well as its effects during pregnancy. In accessible literature, research on the topic is a bit like the evidence on the effectiveness of MLD.

This dissertation includes an extensive screening study that tracks the spread of swelling of the lower limbs among pregnant women. In addition, it also provides information on the specifics of swelling and the general condition of pregnant women.

On the basis of the studied literature, we have selected appropriate informative and easily applicable in practice methods of assessing the impact of MLD and exercises on the presence of edema of the lower limbs during pregnancy. A systematically modified by us methodology for the application of MLD in accordance with the physiological characteristics of the pregnant women is studied. The effect of manual lymphatic drainage and exercise on the presence of edema of the lower limbs in pregnant women is studied.

HYPOTHESIS OF THE STUDY

In the available literature, we find a tendency for swelling during pregnancy, which increases with the progression of gestational age. This leads us to assume that in our contingent research, edema will be common and will be most pronounced during the last trimester.

A positive influence of manual lymph drainage on swelling has been found by many authors to give rise to a hypothesis that its use in pregnant women with edema of the lower limbs will reduce their level of expression.

PURPOSE AND OBJECTIVES OF THE STUDY

The aim of the study was to determine the characteristics of swelling of pregnant women and to monitor the effectiveness of manual lymph drainage on lower limb edema in women with normal pregnancy.

The tasks of our research are:

1. Studying the available literature on the problem and analyze the causes for the onset and spread of edema during pregnancy; to systematise the methods of measuring peripheral edema, as well as methods of influencing edema during pregnancy;
2. Systematizing a functional study of the rate of edema by selecting appropriate tests tailored to the specifics of the contingent;
3. Develop a specialized methodology for the use of manual lymph drainage during pregnancy and examine its effect on the condition of lower limb swelling in pregnant women;
4. To process and analyze the results obtained;
5. To draw conclusions and recommendations from the conducted research.

STUDY CONTINGENT CHARACTERISTICS

In this study, we conducted a screening study to determine the incidence and characteristics of swollen leg during pregnancy and an experimental study to determine the efficacy of MLD and exercises in the presence of edema during pregnancy.

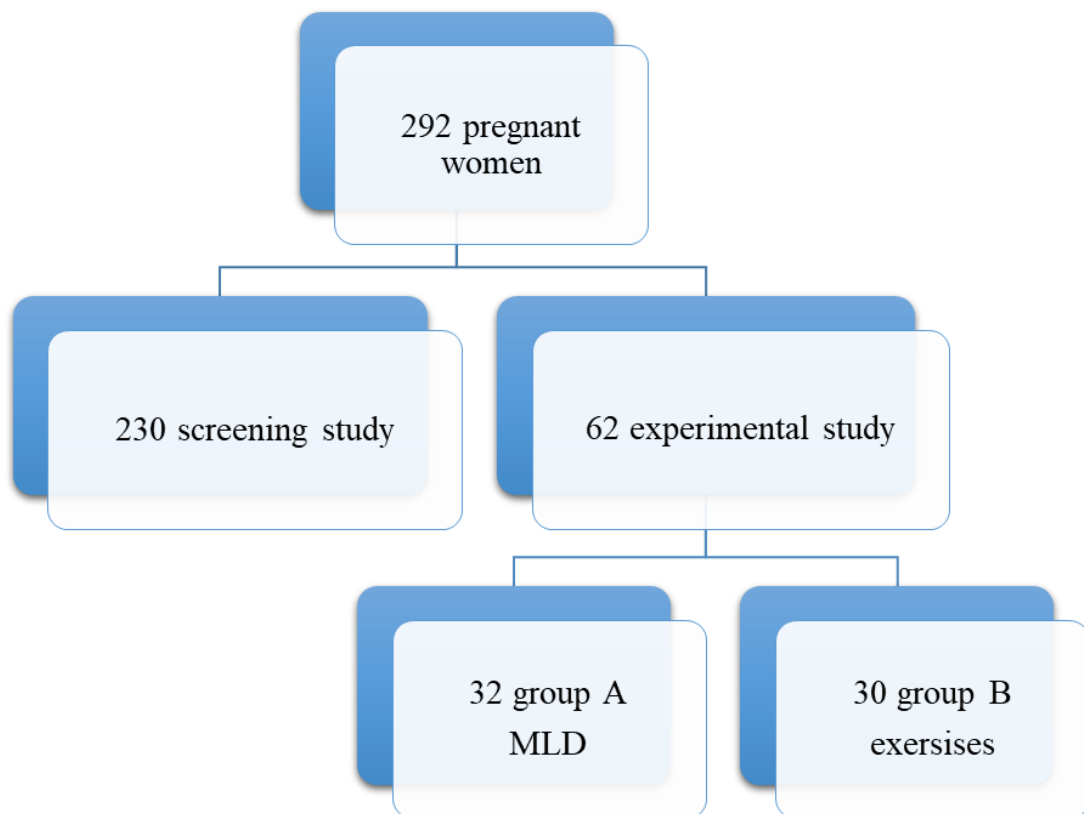


Figure 1. Study Contingent

The study included a total of 292 pregnant women with uncomplicated pregnancy divided in one screening and one experimental study. The study screened 230 pregnant women. Persons in the experimental study are divided into two groups: group A with manual lymphatic drainage - 32 pregnant women and group B - 30 pregnant women who practise exercises.

The characteristics of the research contingent by age, parity status, present trimester of pregnancy are presented in Table 1.

Table 1. Characteristics of the contingent by age, parity status and trimester.

Group (n) Indicator	Screening study (n=230)	Experimental study (n=62)	
		group A (n=32)	group B (n=30)
Age			
до 20	5%	-	-
21-30	41%	31%	36%
31-40	51%	65%	64%
over 40	3%	4%	-
Parity status			
primigravida	66%	72%	82%
secundigravida	27%	22%	18%
multigravida	7%	6%	-
Trimester			
second	33%	25%	27%
third	67%	75%	73%

Of the total surveyed, 230 pregnant women in second and third trimesters, with the lowest percentage being those over the age of 40 - 3%, followed by the women in the age group below the age of 20 – 5%. Most are pregnant in the age range between 30 and 40 years– 51% and those between 20 and 30 years – 41%.

According to the characteristic of the respondents based on parity status, we found that the highest percentage was the primigravida women - 66%, followed by the women with the second birth - 27%. We find that the percentage of women who are multigravida is very small - 7%.

The distribution by trimester for women in the screening study shows that 67% are pregnant in the third trimester and those in the second are 33%. This percentage is attributed to the fact that female counseling visits are more frequent during the third trimester of pregnancy.

Of the total A - 32 pregnant women (with application of MLD), the lowest percentage is those over 40 years of age - 4%, followed by women in the 20-30 age group. Most are pregnant in the age range between 31 and 40 years - 65%.

For women in group B - 30 pregnant women (practicing exercises), the highest percentage are those aged between 31 and 40 years - 64%, followed by women in the age group between 20 and 30 years - 36% . There are no women over 40 years old in this contingent. The table shows that the age distribution results for group A and group B are very close in value.

According to the characterization of group A women, based on the parity status, we found that the highest percentage was primigravida - 72%, followed by women with second birth - 22%. A third birth is due to only two of the women - 6%.

Based on the same indicator for group B women, we found that the highest percentage was primigravida of women - 82%, followed by women with second birth - 18%. There are no women in this group who have a third birth. Again, there is a similarity in the results with those of Group A.

The distribution according to the trimester shows that 75% of the pregnant women decided to join group A were in the third trimester and the second they were 25%.

The triage group B distribution shows almost the same results as group A: 73% of pregnant women are in the third trimester and 27% in the second trimester.

METHODS OF SCREENING STUDY (n = 230)

For the purposes of dissertation, a questionnaire was used. The questionnaire is self-contained, contains an instruction to fill in and 15 questions answered on average within 5 minutes. One question has the choice of more answers and five of them have open answers. In the absence of swellings, questions about them are not filled in.

At the very beginning of the survey, women enter the date of completion, their name, age and occupation. The first two questions concern the parity and date of the term for which the gestational age is also calculated.

Seven questions are thematically related to edema:

- presence of edema of the lower limbs;
- differences in their distribution to right and left LL;
- its most frequent localization in LL;
- permanent or variable appearing;
- to what extent they affect the size of the foot;
- what complaints are causing;
- have they appeared before pregnancy.

Six of the questions address the general situation of pregnant women:

- presence of muscle cramps and varicose veins;
- concomitant diseases;
- blood pressure values;
- height, body weight before pregnancy and body weight at the time of the survey;
- practice and kind of physical activity.

METHODS OF EXPERIMENTAL STUDY (n = 62)

File card of the pregnant woman

Before the first procedure, the file card of the pregnant woman is completed. It is the same for the subjects in group A and group B. It initially includes names, age, parity status, term, and contact for reference.

Pitting Test

To assess the edema of the lower limbs we applied the most commonly used technique for subjective clinical assessment of peripheral edema - pitting test. In the present study, only the defecation of the two types of edema – pitting edema (with a pronounced swelling) or non-pitting edema (in the absence or slight fluctuation). For group A and group B, the test was administered once at the first visit of the pregnant woman.

Circumferences measurements

Circumferences measurements were applied to 5 selected circumferences in the form of a rapid check before and immediately after the procedures / exercises for the group A and group B subjects:

1. a circumference of the distal heads of the metatarsal bones;
2. a circumference of 6 cm from the distal head of the metatarsal bone (approximately through the top of the longitudinal arch of the foot);
3. a circumference of the ankle through the medial and lateral maleol;
4. a circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 5 cm from the lateral maleol (middle of the most convex part);
5. a circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 10 cm from the lateral maleol (middle of the most convex part).

Survey method

For the subjective evaluation of MLD performance, pregnant women from group A fill in a survey of 6 questions that provide information about:

- the starting position for application of MLD;
- change in the sense of heaviness of the lower limbs;
- change in the volume of the lower limbs;
- duration of impact of MLD;
- beneficial impact on the whole body condition;
- adverse side effects.

Women from group B pregnant women also fill out a poll that has been modified on the basis of the A group survey. Women give the assessment of 5 questions related to pregnancy exercises:

- change in the feeling of heaviness of the LL after the exercises;
- change in the volume of the lower limbs after the exercises;
- duration of the impact of the exercises;
- beneficial impact on the whole body condition;
- adverse side effects;

The questionnaires of both groups have open-ended questions.

Doppler sonography

Two of the pregnant women of group A received a doppler sonography of femoral vein during MLD by a physician. Selected women are in their late pregnancy - 37, 38 gestation week.

METHOD OF MANUAL LYMPH DRAINAGE FOR PREGNANT WOMEN - GROUP A (n= 32)

The development and implementation of our MLD for pregnant women is consistent with:

- the anatomical features of the lymph system
- basic algorithmic features of manual lymph drainage (Földi M, Strößenreuther R. 2003)
- the specificity of the physiological condition of women during pregnancy.

The specificity of the physiological condition of women during pregnancy necessitated a change in the starting position for the procedure and the methodology of work, while adhering to the basic principles of manual lymph drainage (Földi M, Strößenreuther R. 2003).

The starting position of the pregnant woman during the procedure is a side lying with a slightly raised body. In women with esophageal reflux, the slope of the couch was further increased. The upper lower limb is flexed in the HJ, and a pillow is placed under the knee and part of the thigh. The other lower limb is unfolded freely on the couch (Fig.1). The height of the body and the position of the pillow are changed until the most comfortable for the pregnant position of the body is found, whereby it is maximally relaxed.



Figure 1. Start position of the pregnant woman

The MLD methodology begins with drainage of the inguinal lymph nodes by actively performing abduction and adduction in pregnant TBS (without a pillow under the knee). Then we move to the area adjacent to the lower limbs - the lumbar region. Stationary circles and pump strokes were used in the direction of the lumbar spine and the sacrum towards the inguinal lymph nodes (Figure 2).





Figure 2. Direction of applied lumbar region techniques

Following is the processing of the lower limbs. The so-lean sight lying accessible to drainage is the anterior and posterior lateral surface of the thigh, lower leg, and the dorsolateral foot surface of the upper lower limb. The accessible surfaces for the other lower limb are: the anterior and posterior medial part of the thigh, lower leg and the dorsomedial part of the foot.

We begin to work with the upper lower limb (Table 3), then we proceed with the other (Table 4).

Table 3. Manual lymph drainage of the upper lower limb

Description	Demonstration
<p>1. Active drainage of inguinal lymph nodes from pregnant woman - abduction and adduction in hip joint (approximately 1 min);</p>	 <p>The top photograph shows a pregnant woman lying on her left side on a massage table. Her right leg is bent at the knee and moved away from her body (abduction). The bottom photograph shows the same woman in the same position, but her right leg is bent and moved towards her body (adduction). In both photos, her torso is covered with a white and pink striped towel, and her feet are resting on a blue mat.</p>
<p>2. Effleurage;</p>	 <p>The photograph shows a pregnant woman lying on her left side on a massage table. A therapist, wearing a white shirt, is performing effleurage on the woman's pregnant abdomen with both hands. The woman's torso is covered with a white and pink striped towel, and her feet are resting on a blue mat.</p>

3. Pump strokes for the anterior and posterior lateral thigh surface - the stroke is performed in the direction of the inguinal lymph nodes - from 3 to 5 repetitions of the technique;



4. Stationary circles, applied for draining of the popliteal lymph nodes (Lnn. Poplitei) - 5 circles in the direction of lymph flow;



5. Pump strokes for anterior and posterior lateral surface of the lower leg - the technique is performed in the direction of the inguinal lymph nodes - from 3 to 5 repetitions;



6. Circular movements for the lymph nodes in the area of the lateral malleol - 5 circles in the direction of lymph flow;





<p>7. Stationary circles with subsequent pumping movements for the dorso-lateral surface of the foot - 5 repetitions of the techniques;</p>	
<p>8. Repeat the techniques in sequence from point 3 to 7;</p>	
<p>9. Effleurage</p>	

Table 4. Manual lymph drainage of the lower lower limb

Description	Demonstration
<p>1. Effleurage;</p>	

2. Pump strokes for the front and rear medial surface of the thigh - the technique is performed in the direction of the inguinal lymph nodes - from 3 to 5 repetitions of the technique;





3. Stationary circles applied to drain:

- popliteal lymph nodes (Lnn. Poplitei) - 5 circles in the direction of lymph flow
- medially from the cap - 5 circles in the direction of the lymph flow;



4. Pump strokes for the front and rear medial surface of the lower leg - the technique is performed in the direction of the inguinal lymph nodes - from 3 to 5 repetitions;



<p>5. Stationary circles for the lymph nodes in the area of the medial malleol - 5 circles in the direction of the lymph flow;</p>	
<p>6. Stationary circles with pump strokes for the dorso-medial surface of the foot - 5 iterations of the techniques;</p>	
<p>7. We repeat the techniques in sequence from point 2 to 7;</p>	
<p>8. Effleurage</p>	

Similarly, we follow the same sequence for draining the individual zones and applying the techniques and by the left side lying for the pregnant woman.

METHODOLOGY OF EXERCISES FOR PREGNANT WOMEN - GROUP B (n = 30)

The exercises selected for group B are consistent with the condition of pregnant women in the second and third trimesters.

The methodology includes exercises from a variety of starting positions. Their goal is to improve the psycho-physical condition of pregnant women and to prepare them for their forthcoming birth. Among the tasks are: to stimulate proper breathing, improving elasticity of the pelvic floor, improving mobility of the hip and spine, stimulating general circulation, maintaining optimal state of back and abdominal muscles and limb's muscles.

The duration of the activity is approximately 45 minutes, the preparatory part being separated about 10 minutes, the main one has an average duration of 25 minutes and the final one is also separated about 10 minutes.

In the preparatory part are used stretching and exercises to improve the mobility of the hip joint, the spine and the shoulder.

In the main part are used exercises for the gluteal muscles, muscles of the upper and lower limbs, back muscles with elements of respiratory gymnastics.

The final part focuses on the stretching of the spinal muscles, the ischiocrural muscles and the lower limb adductors.

RESULTS AND ANALYSIS

For statistical data processing, the following methods were used:

- One-dimensional frequency distribution
- Porson's χ^2 -criterion for independent sampling at a significance level of 0.01
- Student's T-criterion for dependent samples at a level of significance $\alpha = 0.001$
- Graphical analysis.

Statistical calculations and data processing are performed using SPSS 19.0, Microsoft Office for Windows XP and its Microsoft Excel application, Microsoft Word.

Analysis of the results of the screening study in pregnant women (n = 230)

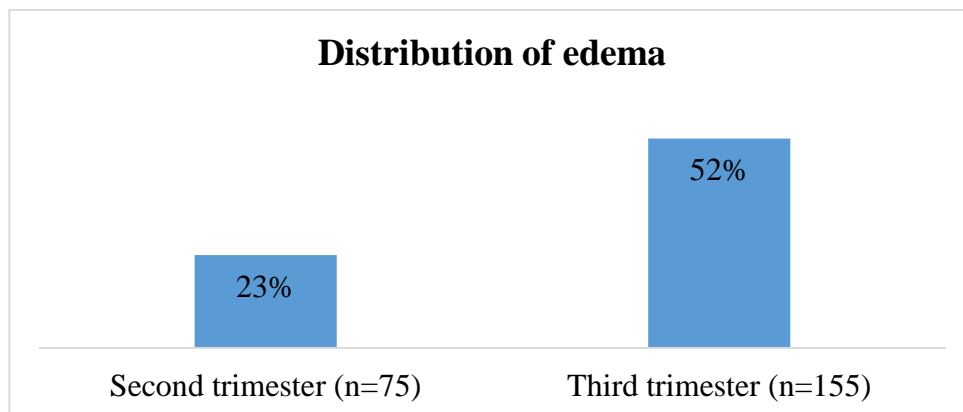


Figure 3. Presence / lack of edema

About a quarter (23%) of women in the second trimester found edema of the lower limbs. Figure 3 shows that almost half (52%) and women in the third trimester have the same complaint.

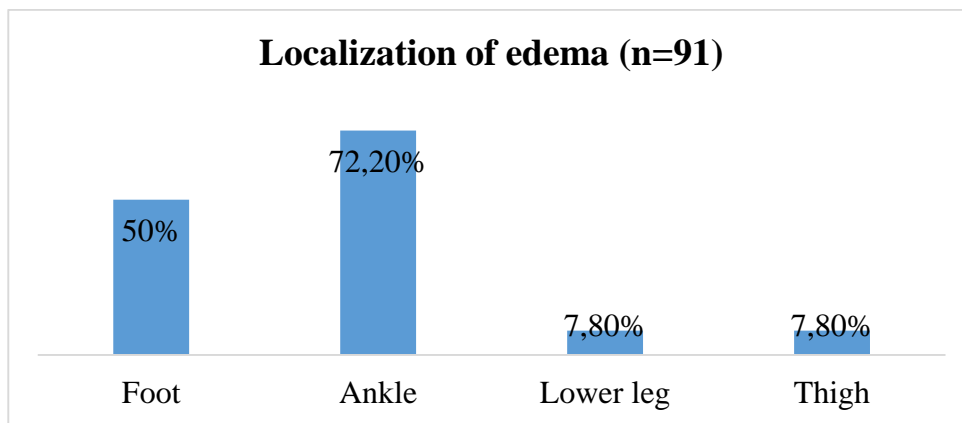


Figure 4. Localization of edema

On question, with regard to swollen localization, it was possible to indicate more than one response, so the percentages in the chart exceeded 100%. The results shown in Fig. 4 show that the largest share is ankle response - 72.2%, followed by foot - 50%. Thighs and lower legs are equal - 7.8%. In summary, pregnant women generally feel the presence of swelling in the distal parts of the lower limbs.

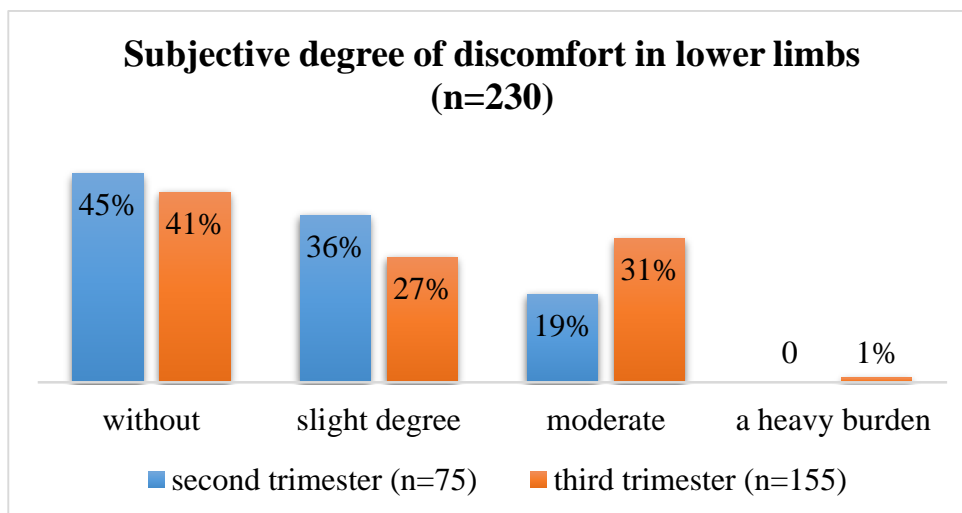


Figure 5. Subjective degree of discomfort

A subjective degree of discomfort in the lower limbs experienced by respondents in the trimester is shown in Fig.5. A higher percentage of women in the second trimester of pregnancy did not report discomfort in their lower limbs - 45%. With a slight degree of sensation of weight are 36% and moderate - 19%. There are not those who have experienced a lot of discomfort. In respondents from the third trimester, the percentage of lack of discomfort was the highest - 41%.

The percentage ratio between the mild and moderate severity of the lower limbs is almost the same - 27% and 31%, respectively.

Only two of the pregnant (1%) responded that they had a heavy burden during this period, which caused them a problem in their everyday lives.

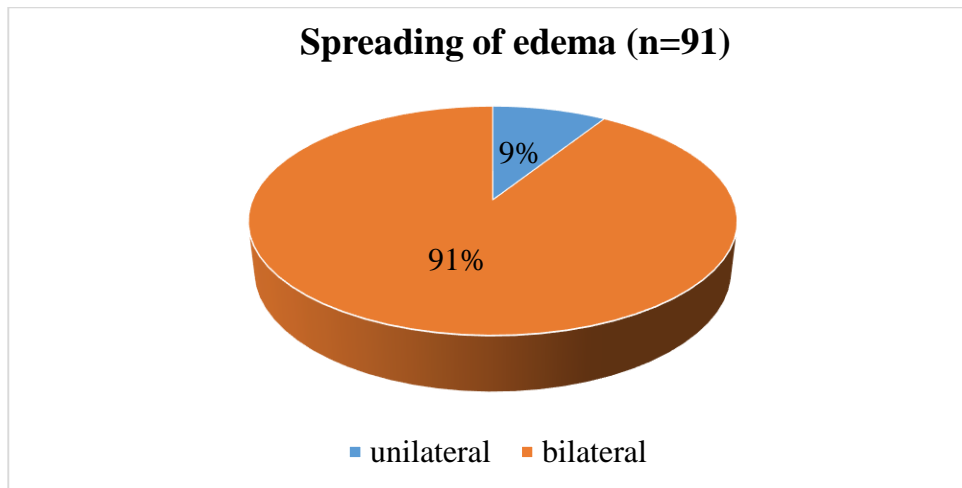


Figure 6. Unilateral / bilateral spread of swelling.

Figure 6 presents the results as to whether the edema is only present on one of the lower limbs or is present in both. Nearly all of the people reported swelling of both lower limbs - 91%. A small percentage - 9% of them indicated edema of only one of the lower limbs.

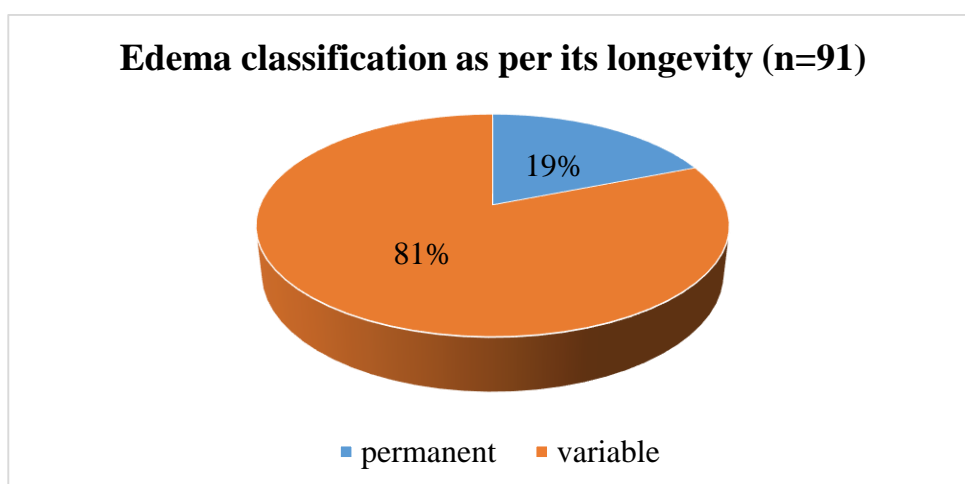


Figure 7. Edema classification as per its longevity.

Depending on their duration, we classify swellings as permanent (more lenient, difficult to respond) and temporary or variable (appear after a longer sitting / standing, etc.), soon after they disappear on their own and respond easily to the starting positions). 81% of the pregnant respondents characterized their swellings as temporary and varying. The remaining 19% complain of edema, which persists for a longer period of time (Fig. 7).

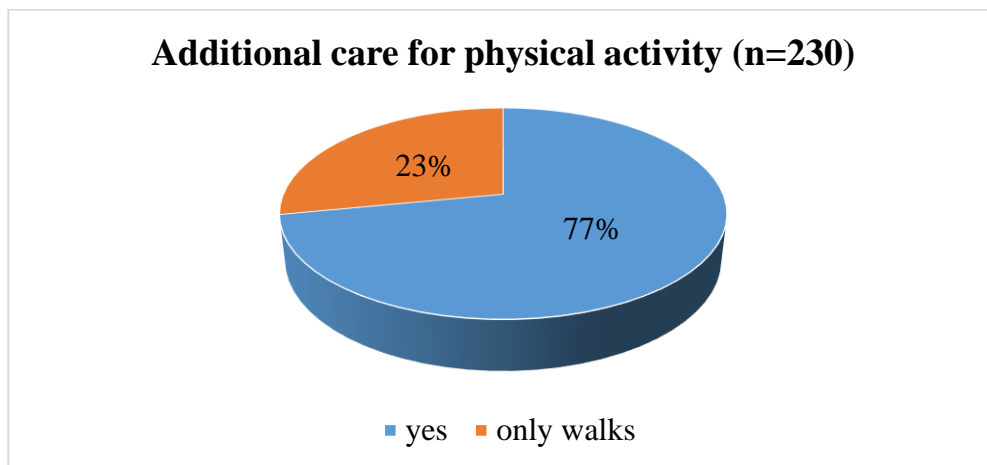


Figure 8. Additional care for physical activity during pregnancy

When responding to the answers, other than "walks", it is revealed that only 23% of pregnant women attending group activities, practicing sports or exercising at home are regularly and purposefully cared for their motor activity.

Analysis of the results of an experimental study to determine the efficacy of MLD and exercises in the presence of swelling during pregnancy (n = 62)

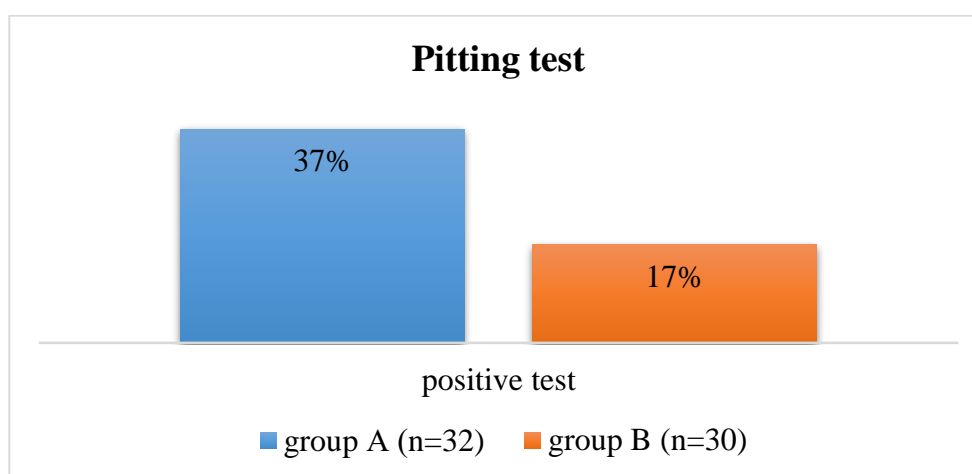


Figure 9. Results of pitting test

After the test, we found that it was positive for 12 of pregnant women in group A (37%) and for 5 of pregnant women (17%) in group B. The higher percentage of women had negative results, respectively 63% (20 women) for group A and 83% (25 women) for group B (Fig.9).

Following the development of lower limb swelling in pregnant women of both groups, we found that it progressed with the progression of gestational age and was more pronounced in women of group A (using MLD) than in group B women (practicing exercises) .

As pregnancy progresses, there is an increase in swelling in the lower limbs, at a level of 5 and 10 cm above the lateral malleol, the difference in the mean values of the results is statistically reliable (Table 5 and Table 6).

Table 5. Average values times 5 cm distance from the lateral maleol for group A and group B before the I and IV procedures

Group	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 5 cm from the lateral maleol			
	Right lower limb		Left lower limb	
	X _{1mid}	X _{2mid}	X _{1mid}	X _{2mid}
Group A	22,51	23,09	22,38	22,73
Group B	22,07	22,83	22,14	22,62

Table.6 Average values times 10 cm distance from lateral maleol for group A and group B before I and IV procedure

Group	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 10 cm from the lateral maleol			
	Right lower limb		Left lower limb	
	X _{1mid}	X _{2mid}	X _{1mid}	X _{2mid}
Group A	25,71	26,15	25,53	25,84
Group B	25,00	25,77	24,98	25,68

In order to check the effectiveness of the MLD application, we processed the results of the rapid check. The rapid check is the difference between the swelling before and after the procedure for group A, either before and after the exercises for group B. We compared the rapid check in the I procedure with the rapid check in the IV procedure. The results obtained from the rapid check for a circumference of 5 cm above the lateral maleol are presented in Tables 7.

Table 7. Rapid check for a circumference of 5 cm above the lateral maleol
- right lower limb

Group	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 5 cm from the lateral maleol – right lower limb						
	I procedure		IV procedure		d	t	P(t)
	X _{1mid}	S ₁	X _{2mid}	S ₂			
Group A	0,41	0,28	0,78	0,30	0,37	6,174	99,99
Group B	0,06	0,11	0,07	0,09	0,01	0,297	
Difference	0,35		0,71				
t	6,33		12,98				
P(t)	99,99		99,99				

For group A, we have a statistical accuracy of a rapid check of a circumference of 5 cm above the lateral maleol for right LL. This proves with 99,99% reliability the MLD.

In group B, where women practice exercises, we do not have statistical reliability. In our contingent research, exercises do not have an immediate effect on swelling at a level of 5 cm above the lateral maleol for right lower limb.

Similarly, we compare the statistical reliability for a circumference of 5 cm above the lateral maleol for the left lower limb (Table 8).

Table. 8 Rapid check for a circumference 5 cm above the lateral maleol – left lower limb

Group	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 5 cm from the lateral maleol – left lower limb						
	I procedure		IV procedure		d	t	P(t)
	X _{1mid}	S ₁	X _{2mid}	S ₂			
Group A	0,45	0,22	0,65	0,28	0,2	2,98	99,99
Group B	0,04	0,08	0,11	0,09	0,07	2,36	
Difference	0,39		0,54				
t	9,24		9,79				
P(t)	99,99		99,99				

Group A has statistical reliability of the rapid check on the 5 cm left lower limb. This proves with 99,99% reliability the MLD.

In Group B, where women are exercising, we have no statistical reliability. And with this measurement, exercises do not have an immediate effect on the swelling, for our contingent research at a level of 5 cm above the lateral left maleol.

At 10 cm above the lateral maleol, we also check the statistical accuracy for the right and left lower limbs. The results obtained are given in Table. 9 and Table 10.

Table 9. Rapid check for a 10 cm circumference above the lateral maleol
- right lower limb

Group	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 10 cm from the lateral maleol – right lower limb						
	I procedure		IV procedure		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Group A	0,49	0,4	0,72	0,27	0,23	3,17	99,99
Group B	0,06	0,09	0,12	0,11	0,06	1,85	
Difference	0,43		0,6				
t	5,93		11,78				
P(t)	99,99		99,99				

Table 10. Rapid check for a 10 cm circumference above the lateral maleol
- left lower limb

Група	Circumference in the distal part of the lower leg at a distance of 10 cm from the lateral maleol – left lower limb						
	I процедура		IV процедура		d	t	P(t)
	X _{1cp.}	S ₁	X _{2cp.}	S ₂			
Група А	0,40	0,23	0,64	0,21	0,24	3,93	99,99
Група Б	0,04	0,08	0,12	0,11	0,08	1,30	
Difference	0,36		0,42				
t	9,24		10,52				
P(t)	99,99		99,99				

Group A has a statistical accuracy of a rapid check for a circumference of 10 cm above the lateral maleol. This proves with 99,99% reliability the MLD.

For group B, with exercises, there is no statistical reliability of the results. Based on this, we find that exercises for pregnant women do not have effective direct influence on the swelling and the level of 10 cm from the lateral maleol.

After processing the data from the subjective evaluation of the MLD performance and the exercises for pregnant women, we obtained the following results:

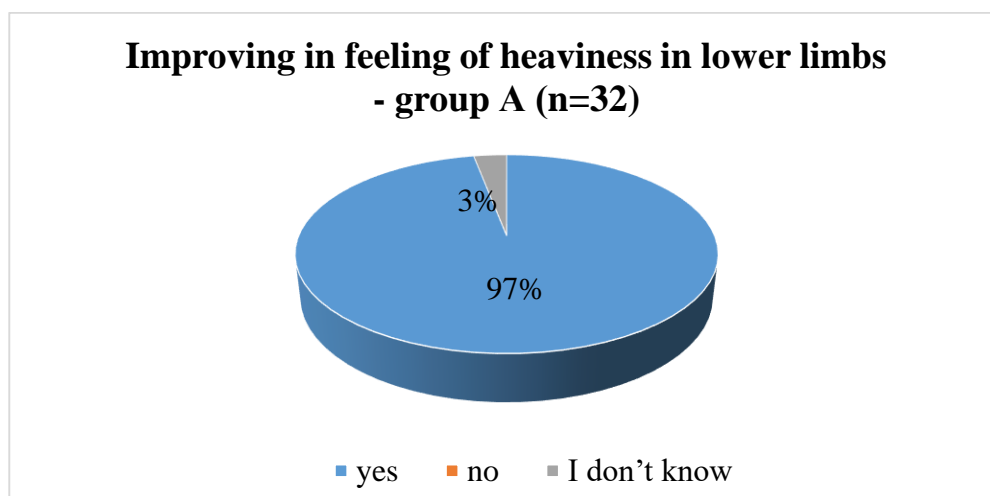


Figure 10. Evaluation of the improvement in the feeling of heaviness in lower limb after the procedure.

Almost all (97%) of the pregnant women surveyed found a feeling of ease in their lower limbs after the end of the procedure. 3% of them find it difficult to determine whether they have such a result. None of the women gave a negative answer.

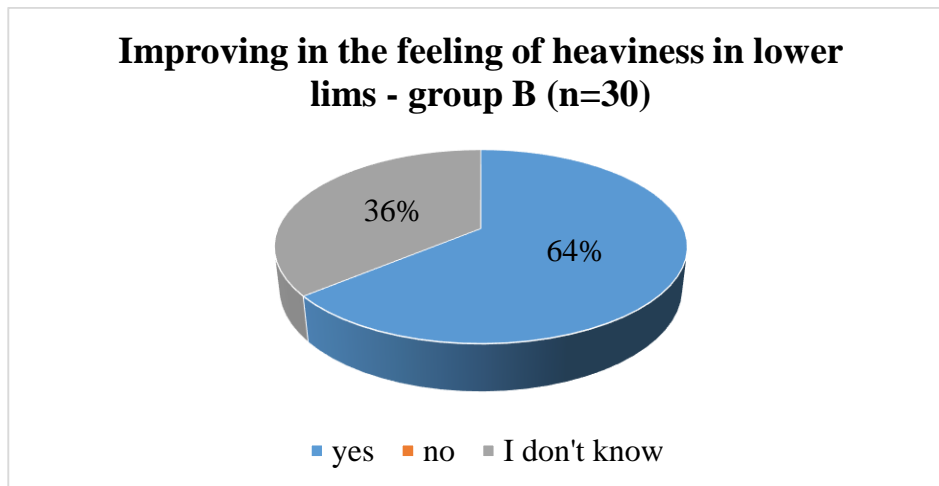


Figure 11. Evaluation of improving in the feeling of heaviness in lower limb after exercises for pregnant women

The larger percentage - 64% of group B patients - experienced a feeling of ease in their lower limbs after the end of the exercises. 36% of them find it difficult to determine whether there is such a result. None of the women gave a negative answer. Compared to the results of the analogous chart for group A (Fig. 10), we account for a higher rate of fluctuation in the impact of the exercises on swelling.

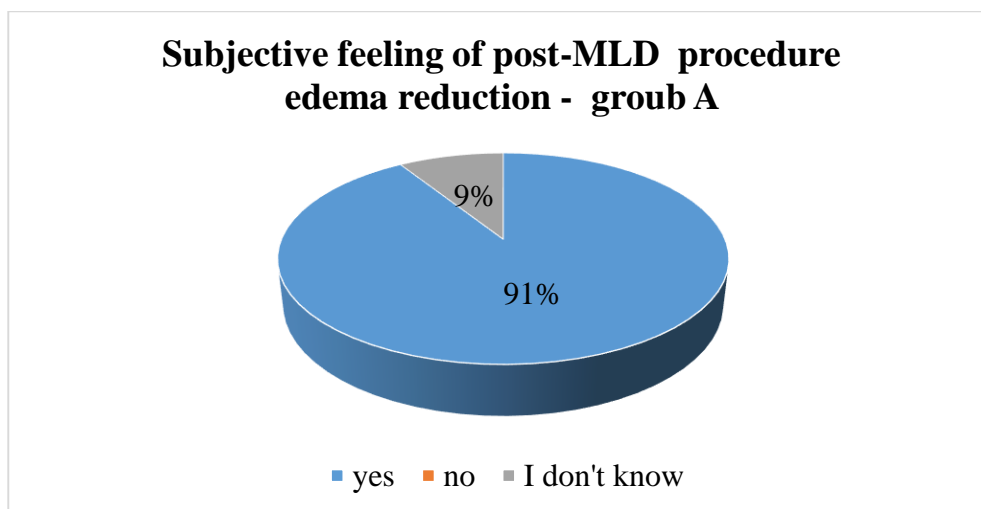


Figure 12. Subjective feeling of post-procedure edema reduction

In the third question, pregnant women are asked if they think the procedure reduces edema in their lower limbs. Again, the higher percentage (91%) are of the opinion that their swelling decreases after MLD. A small percentage (9%) of them have difficulty assessing themselves. Missing women with negative answers.

SUMMARY

The treatment of the results shows that the edema of the lower limbs progress proportionally to the gestational age, which is confirmed by the data in many literature sources and that they are most prevalent in the last trimester.

Through the rapid check (circumference measurements, performed immediately before and after the MLD procedure), we found that MLD resulted in an immediate decrease in edema. There are insufficient studies on the effectiveness and impact of MLD in pregnant women, which limits the comparison of the results we have with those of other studies.

The study we conducted demonstrates the effectiveness of manual lymph drainage in the presence of swelling, which is characterized by a significant reduction in their intensity and the importance of regular practicing exercises for the prevention of swelling during pregnancy.

CONCLUSIONS

On the basis of the presented information and the results obtained, we can formulate the following conclusions:

1. With our screening study, we found edema in approximately 1/4 of pregnant women during the 2nd (23%) trimester and 1/2 pregnant women in the 3rd trimester (52%).
2. As pregnancy progresses, swelling of the lower limbs increases, at 5 and 10 cm above the lateral malleol, the difference in results is statistically reliable.
3. The modified MLD methodology applied has an immediate positive effect on swelling of the lower limbs, which can be demonstrated with a statistically significant difference in post-treatment swelling.
4. Regular performance of exercise during pregnancy results in less pronounced swelling for group B than women who do not practice regular exercises (Group A).
5. Subjective assessment of pregnant women is more positive for group A, with a statistically significant difference compared to group B in terms of feeling of heaviness and reduced edema at the end of the study.

RECOMMENDATIONS

Based on our research and results analysis, we make the following recommendations:

1. Paying more attention to the condition of swelling during pregnancy and the awareness of women on this issue, by explaining the reasons for its appearance and ways of prevention.

2. Extremely swollen pregnant women should be advised to take additional care to relieve the condition. We recommend the frequency of MLD procedures to be consistent with the degree of edema and condition of the pregnant woman.

3. Clinically healthy women with uncomplicated pregnancy should be encouraged to take extra care and physical activity as regular exercise during the entire pregnancy, which will prevent edema and will improve the general condition of women.

CLOSURE

This dissertation thesis is a comprehensive study on the prevalence and specificities of lower limb swelling in pregnant women and the possibility of influencing them through manual lymph drainage. In the study were used informative and easily applicable in practice methods for assessment of the effects of manual lymph drainage and exercises on the presence of edema of the lower limbs during pregnancy.

The presence of a positive immediate change in the volume of the lower limbs is established after the use of modified manual lymphatic drainage for pregnant women in all group A patients, as opposed to the use of exercises (for group B) where imminent change is almost absent.

The complete and in-depth analysis of the results gives us reason to assert that the use of manual lymph drainage in pregnant women is an effective and safe means of reducing the edges of the lower limbs. Manual lymph drainage and gymnastic exercises have a positive effect on the body of pregnant women. By comparing the effects of modified manual lymph drainage and exercises on lower limb swellings, we find that exercise exercises have a more preventive effect if practiced regularly during pregnancy.

SCIENTIFIC PUBLICATIONS RELATED TO THE DISSERTATION

1. Mileshekina D., D. Popova-Dobreva, N. Popova. Distribution of lower limb edema in pregnant women. Proceeding Book: International Scientific Congress "Applied Sports Sciences", 1 - 2 December 2017, Sofia, ISBN 978-954-718-490-9, NSA Press, 2017, pp. 478-481.

2. Mileshekina, D. Study of physical activity and characteristic changes in the body during pregnancy. Sports and Science, issue 1, ISBN 1310-3393, NSA Press, 2018, p.77-86.

3. Mileshekina, D. Study of weight gain in pregnant women. Sports and Science, issue 2, ISBN 1310-3393, NSA Press, 2018, p.70-78.

PARTICIPATION IN SCIENTIFIC EVENTS IN RELATION TO DISSERTATION WORK

1. Mileshkina D., D. Popova-Dobreva, N. Popova. Distribution of lower limb edema in pregnant women. International Scientific Congress "Applied Sports Sciences", 1 - 2 December 2017, Sofia, Bulgaria.