НАУЧЕН СЪВЕТ НА НАЦИОНАЛНА СПОРТНА АКАДЕМИЯ

„ВАСИЛ ЛЕВСКИ”

КАТЕДРА ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА НА КИНЕЗИТЕРАПИЯТА

КИНЕЗИТЕРАПИЯ ПРИ ЛИЦА С НАДНОРМЕНО ТЕГЛО И ЗАТЛЪСТЯВАНЕ – АБДОМИНАЛЕН МАСАЖ И ЛЕЧЕБНА ГИМНАСТИКА

ДИСЕРТАЦИОНЕН ТРУД ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА ОБРАЗОВАТЕЛНА И НАУЧНА СТЕПЕН „ДОКТОР”

Научно направление 7.4. Обществено здраве

СТЕЛА КАЛИНОВА ИВАНОВА

Научен ръководител: проф. Зоя Горанова, ДН

СОФИЯ, 2012

СЪДЪРЖАНИЕ

УВОД..... 1

I. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА 3
1. Литературен обзор..... 3
1.1. Съвременни схващания за контрола на телесното тегло и затлъстяването 3
А. Централна нервна система (ЦНС) 4
Б. Периферни структури и механизми 5
Стомашно-чревен тракт 5
Ентерична нервна система 6
Сигнали за насищане от стомашно-чревния тракт 8
Стомашно-чревно мозъчна ос (gut-brain axis) 15
В. Мастната тъкан като ендокринен орган 16
Г. Влияние на стреса и емоциите върху телесното тегло и затлъстяването 16
1.2. Епидемиология на затлъстяването 19
1.3. Затлъстяване и заболеваемост 21
1.4. Методи за лечение на наднорменото тегло и затлъстяването 24
Диетолечение 25
Фармакотерапия (медикаментозно лечение) 27
Хирургично лечение 27
Физическа активност 29
Масаж 31
1.5. Обзор на прилагането на абдоминален масаж 33
Прилагане на абдоминален масаж при констипация 33
Прилагане на абдоминален масаж при менструални нарушения 34
Прилагане на абдоминален масаж при климактерични симптоми 35
Други приложения на абдоминалния масаж 35
1.6. Лечебна гимнастика с Швейцарска топка при затлъстяване 36
2. Работна хипотеза..... 37

II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО И ПРОГРАМИ ЗА КИНЕЗИТЕРАПИЯ .. 38
1. Цел и задачи на изследването..... 38
2. Методика на изследването..... 39
Предмет на изследването 39
Обект на изследването 39
Методика на изследването 40
Статистически методи 45
Инструментариум 45

3. Организация на изследването..... 46
4. Програми за лечение на затлъстяването (кинезитерапия) …….. 48
4.1. Програма на кинезитерапия в група А 48
4.2. Програма на кинезитерапия в група Б 55
4.3. Комплексна програма в група В 59
4.4. Комплексна програма в група Г 60

III. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ..... 61
1. Анализ на резултатите в групите 61
Група А – прилагане на абдоминален масаж 61
Група Б – прилагане на абдоминален масаж и терапевтични упражнения 83
Група В – прилагане на абодоминален масаж и диетолечение ... 94
Група Г – прилагано диетолечение 103
2. Сравнителен анализ между групите 108
Група А и Б 108
Сравнителен анализ между групи А, В и Г 118

IV. ИЗВОДИ ОТ ПРОВЕДЕНИТЕ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ 147

V. ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРАКТИКАТА 148

БИБЛИОГРАФИЯ..... 149

ПРИЛОЖЕНИЯ..... 160
Основна и заключителна част на комплекс от лечебни упражнения с Швейцарска топка 161

ПО-ЧЕСТО ИЗПОЛЗВАНИ СЪКРАЩЕНИЯ

АМ – абдоминален масаж
ГЛ – гладолечение
ЕНС – ентерична нервна система
ИБС – исхемична болест на сърцето
ИП – изходно положение
ИТМ – индекс на телесната маса
КГ – кожна гънка
КС – колянна става
ЛГ – лечебна гимнастика
O_2 – кислород
ПП (PP) – панкреасен полипептид (pancreatic polypeptide)
РС – раменна става
СЗО – Световна здравна организация
СМК – свободни мастни киселини
ССК – cholecystokinin (холецистокинин)
СЧТ – стомашно-чревен тракт
ТБС – тазобедрена става
ЦНС – централна нервна система
$\bar{X}$ - средна аритметична стойност
% ТМ – процент телесни мазнини
ARC – arcuate nucleus в хипоталамуса
GLP-1 – glucagon-like peptide-1 (глюкагоно-подобен пептид-1)
HDL – високоплътностен липопротеин
LDL – нископлътностен липопротеин
ОХМ – оксинтомодулин
PYY – peptide YY (пептид YY)
PYY_{3-36} – активна форма на пептид YY
SIAS – spina iliaca anterior superior

УВОД

Още от древността в източните страни коремът е ключова област за диагностика и лечение на редица заболявания на опорно-двигателния апарат, енергетиката на организма и вътрешните органи. В китайската медицина съществува специален масаж на коремната област, наречен „Мофу", за профилактика и лечение на затлъстяването. В тази част на човешкото тяло се прилагат още иглотерапия и мокситерапия. Западният свят е усвоил голяма част от древноизточните философски учения и практики, в т.ч. и лечебни, но винаги ги е пречупвал през собствения мироглед и табута. Ето защо коремната област е останала недоизследвана с инструментариума на западната наука от гледна точка на локалното прилагане на терапевтични мероприятия.

Натрупващите се през последните 20 години данни за сложните нервно-хуморални механизми, свързващи тъканите и органите в коремната кухина с регулацията на енергийния баланс, са предпоставка за нови търсения при контрола на телесното тегло посредством въздействие в коремната област. Вече официално в научната литература се споменава словосъчетанието „gut brain" или „чревен мозък", което е еквивалент на „втория мозък на човека", т.е. корема в китайската медицина. Коремът е място, където се продуцират над 100 пептида, десетки от които са с доказан ефект върху краткосрочното и дългосрочното регулиране на апетита и наситата. Доказана е зависимостта между талийната обиколка и здравето на човека. Увеличаването на талийната обиколка над 88 см при жените и над 102 см при мъжете крие риск от редица нарушения, застрашаващи здравето и живота на организма. Причината е натрупването на висцерална мастна тъкан, която е високо метаболитно активна. Все още не са установени предпоставките, водещи до този тип абдоминално затлъстяване, за да се изготви ефективен лечебен план. Безспорно диетата и начинът на живот са в основата на профилактиката и лечението на тези нарушения.

В публичното пространство съществува убеждението, че локалното прилагане на масаж в областта на корема редуцира талийната обиколка и подкожните мазнини. В научната литература обаче липсват данни за такива изследвания, докато в китайската медицина се прилага специална методика на масаж само на коремната област – МОФУ, с доказан още от древността регулиращ метаболизма и телесното тегло ефект.

В настоящото научно изследване се прави опит да се разкрият някои аспекти от въздействието на масажа в коремната област и съчетаването му с други лечебни мероприятия за редуциране на телесното тегло.

I. ПОСТАНОВКА НА ПРОБЛЕМА

1. Литературен обзор

1.1. Съвременни схващания за контрола на телесното тегло и затлъстяването

Телесното тегло е променлива величина, регулирана в тесни индивидуални граници посредством процес, известен като „енергийна хомеостаза". Нейното дългосрочно запазване може да се осъществи чрез тясна връзка между енергийния прием и енергоразхода [53, 88, 89, 138].

При устойчиво състояние притокът на енергия под формата на храна в организма се изравнява с енергоразхода за извършване на физическа активност, основния метаболизъм, термогенезата и мастната биосинтеза (фиг. 1) [89, 100].

Фиг. 1. Енергиен баланс

От еволюционна гледна точка обаче целта на регулиращата телесното тегло система е да съхранява енергията, търсейки храна в периодите на нужда и складирайки запаси по време на изобилие. Съществува незначителен еволюционен натиск за редуциране на приема на храна, след като веднъж енергийните запаси са запълнени или за изгаряне на излишъка от енергия под формата на топлина. Следователно тази хомеостатична регулаторна система е силно насочена към покачване на теглото и акумулиране на мазнини с много малко механизми, които насърчават понижаването на теглото [130, 136].

Ранните представи за регулирането на апетита се основават на експерименти с разрушаване на вентромедиалното ядро на хипоталамуса, водещо до неконтролируема хиперфагия и затлъстяване, и разрушаване на латералния хипоталамус, предизвикващо анорексия и понижаване на телесното тегло. Това води до представата за съществуването на център на насищането и център на глада, които работят антагонистично за запазване на енергийната хомеостаза. Вече се приема, че този модел е твърде опростен, тъй като по време на експериментите е възможно увреждане на много важни пътища и е установена важна за контрола на хранителния прием и метаболизма роля на много други хипоталамични и извънхипоталамични области [130, 136].

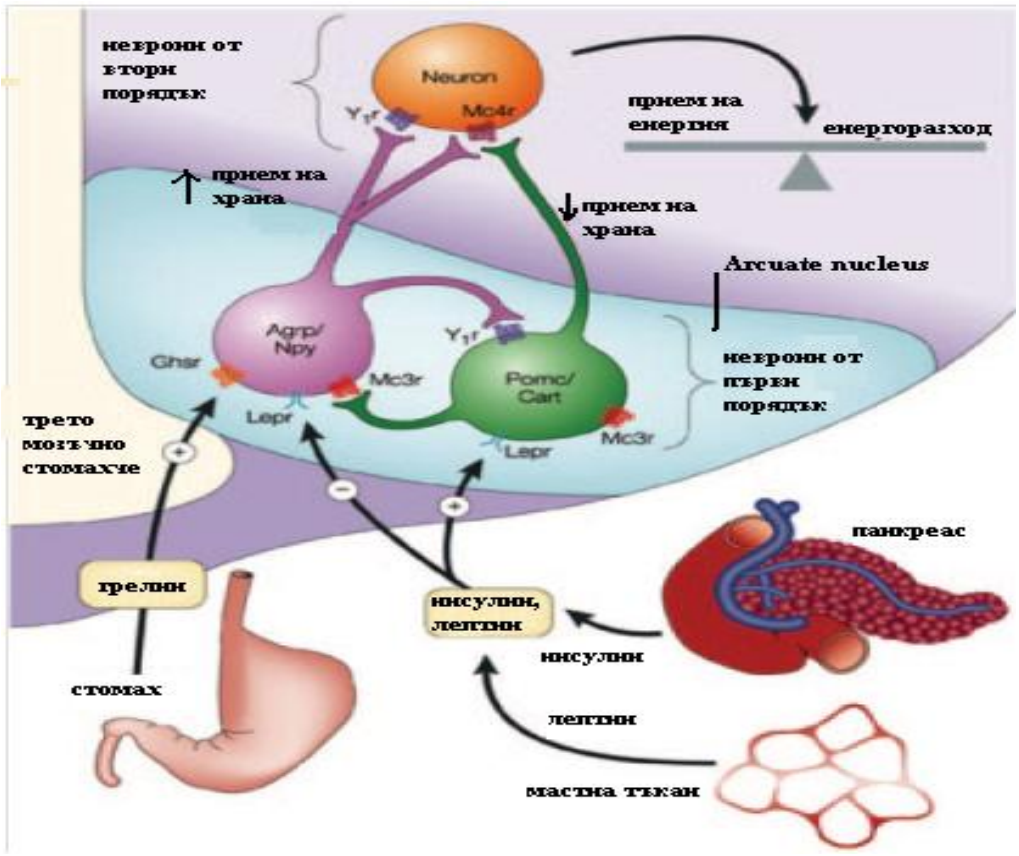
Енергийната хомеостаза се поддържа от централната нервна система и редица периферни структури и механизми [31].

А. Централна нервна система (ЦНС):

Енергийният баланс се регулира главно от централната нервна система (ЦНС), която получава информация за метаболитното състояние на организма посредством широка гама хуморални и нервни сигнали и контролира приема на енергия. Основните области са каудалната част на мозъчния ствол, хипоталамусът (фиг. 2) и кортико-лимбичната система [100, 136].

Каудалната част на мозъчния ствол е първата станция, където се получава информация от вкусовите луковици и стомашно-чревния тракт, пренесена посредством вкусовия и вагусния аферентн нерв [100].

Хипоталамусът, в частност arcuate nucleus (ARC), е главен център за интегриране на информацията, свързана с хранителния статус, от всички периферни органи, пренесена посредством циркулиращите в общото кръвообращение хормони и метаболити и/или нервните пътища, главно от мозъчния ствол (фиг. 2). Тук информацията за хранителния статус се интегрира (обединява) и с друга важна информация от вътрешната и външната среда (биологичен часовник, терморегулация, постоянство на вътрешната течна среда, заплахи, редица поведенчески реакции и др.) [100, 123].



Фиг. 2. Хипоталамични области на действие на мастнотъканните сигнали (по K. E. Foster-Schubert и D. E. Cummings [65])

Кортико-лимбичната система позволява на животните и хората да взаимодействат със заобикалящата среда, която осигурява храната. Главните фактори, които повлияват храненето са опит, достъпност, цена, вид, миризма и вкус, социална среда [100].

Б. Периферни структури и механизми:

Ключови периферни компоненти са вкусовата система, стомашно-чревният тракт, панкреасът, черният дроб, мускулите и мастната тъкан [100].

Стомашно-чревен тракт:

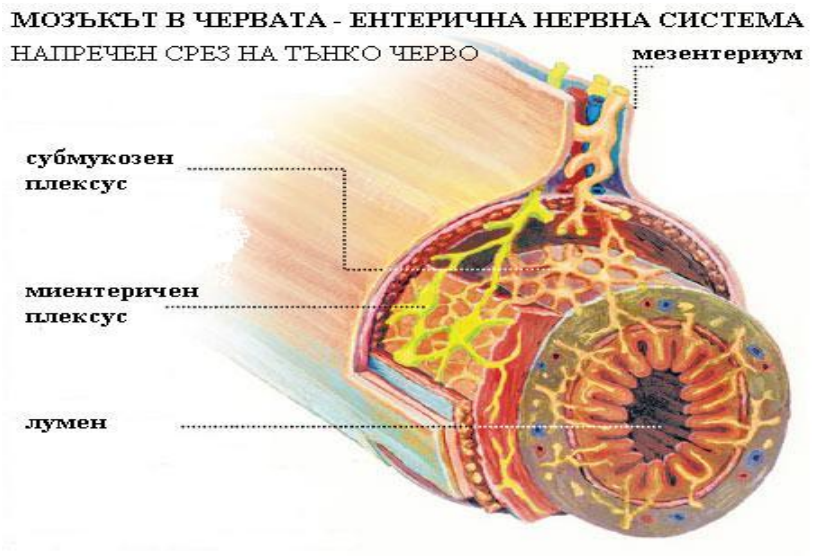
Стомашно-чревният тракт (СЧТ) изпълнява главна роля в регулирането на приема на храна и енергийния баланс. В допълнение към храносмилането и абсорбцията (усвояването) на хранителните вещества, стомашно-чревният тракт и свързаните вътрешни органи (включително

панкреасът, черният дроб и висцералните мастни отделения) имат важна роля в сигнализацията и регулацията на енергийната хомеостаза. Стомашно-чревният тракт (стомашно-чревно-панкреасен комплекс) се приема като най-големия ендокринен орган в човешкото тяло и източник на регулаторни пептидни хормони. Повече от 30 гена, кодиращи стомашно-чревни хормони, и повече от 100 биоактивни пептиди са установени в стомашно-чревния тракт. Прието е, че тези пептиди функционират като истински ендокринни хормони и проявяват действията си върху далечни прицелни органи. Заедно с ентеричната нервна система, която инервира стените на СЧТ, тези химични и хормонални сигнали повлияват редица физиологични процеси и въздействат върху екзокринните жлези, гладката мускулатура и периферната нервна система. Много стомашно-чревни хормони променят приема на храна пряко или непряко, повечето от които редуцират приема на храна и ограничават количеството на храната – анорексигенни хормони. Холецистокининът е първият описан хормон, участващ в краткосрочния контрол на приема на храна. Впоследствие са установени и други регулиращи апетита хормони, от които грелинът е единственият повишаващ апетита стомашно-чревен хормон – орексигенен хормон. Основните дразнители, предизвикващи освобождаване на насищащи сигнали, са раздуването на стените и взаимодействието между хранителните вещества (намиращи се в лумена) и стените на СЧТ [32, 35, 39, 49-51, 54, 104, 108, 109, 130, 140].

Ентерична нервна система:

Контролът на мотилитета и секрецията в СЧТ зависи от външната парасимпатикова и симпатикова инервация и от вътрешната инервация, осигурена от ентеричната нервна система (ЕНС) (фиг. 3).

John N. Langley (1921) е първият, който приема съществуването на трети дял на автономната нервна система, състояща се от мрежа от вътрешно присъщи за СЧТ неврони, локализирани в миентеричния сплит (на Auerbach) – между външния надлъжен и средния циркулярен мускулен слой, и субмукозния сплит (на Meissner) – между циркулярния мускулен слой и мукозата. Между субмукозния и миентеричния плексус се осъществява локално сигнализиране [39, 41, 88].



Фиг. 3. Слоеве на ентеричната нервна система (ЕНС)
в тънкото черво (по M. D. Gershon)

Легенда: Субмукозният плексус представлява слой, съдържащ сетивни клетки, които комуникират с миентеричния плексус, и моторни влакна, които стимулират секрецията на течности в лумена. Миентеричният плексус е слой, съдържащ неврони, отговорни за регулацията на ензимното отделяне от свързаните с червото органи. Никакви нерви не навлизат в лумена, където се осъществява храносмилането. Главният мозък и „чревният мозък" трябва да следят за състоянието в лумена през външните слоеве на червото; мезентериумът прикрепва червото към тялото и съдържа главни артерии, вени, лимфни съдове и външни нерви [148].

Този ентеричен дял на J. N. Langley е наречен от D. L. Wingate (1981) ентерична нервна система. За разлика от сравнително малкия брой външни (преганглийни) парасимпатикови нерви – около 20 000 вагусни и пелвисни аферентни нерви, ЕНС съдържа около 100 000 000 неврона, служещи като локални сетивни неврони, интерневрони и ефекторни моторни неврони. ЕНС може да се разглежда като част от ЦНС, която е изнесена от мозъка в стомашно-чревния тракт по време на развитието, но е запазила двупосочни комуникационни пътища с главния мозък (парасимпатикови и симпатикови), всеки включващ еферентни и аферентни нерви. Уникалните характеристики на ЕНС, които я отличават от външните автономни нерви, са нейната сложност (комплексност) – съставена от различни видове неврони, пластичност – способност за кодиране и предаване на сетивната информация, но също така автономност по отношение на ЦНС. СЧТ може да функционира без външна инервация. Заради нейната автономност, ЕНС се разглежда като „стомашно-чревен мозък" (или накратко „чревен мозък"), който осъществява регулаторна функция върху СЧТ, аналогично на контрола, упражняван от ЦНС върху соматичната част на тялото. ЕНС

контролира чревния мотилитет и секреция в значителна степен независимо от външната парасимпатикова и симпатикова инервация, въпреки че тези външни влияния имат модулираща роля върху дейността на ЕНС [41, 88].

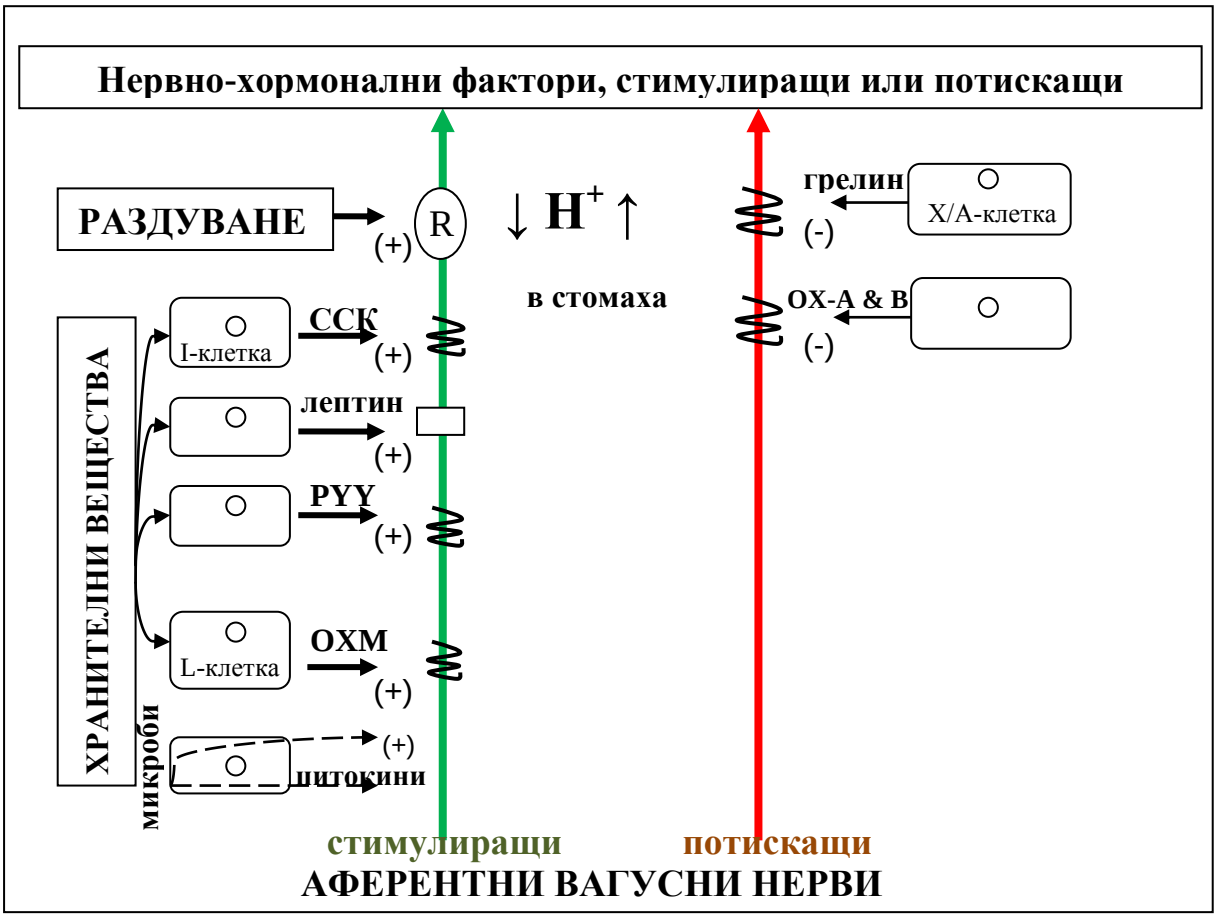
Ентеричната нервна система е въвлечена във всеки аспект на стомашно-чревната функция. Сдъвкването на храната и дефекацията се намират под контрол на висши нервни центрове, но ЕНС повлиява стомашната и панкреасната екзокринна секреция, мотилитета, кръвообращението и секрецията на стомашно-чревните хормони [39].

Сигнали за насищане от стомашно-чревния тракт:

Чувствата за насищане и насита до голяма степен определят количеството и честотата на приеманата храна. Тези усещания са резултат от въздействието на редица нервно-хормонални фактори, произхождащи от стомашно-чревния тракт (фиг. 4).

„Насищането" се отнася до процеси, които осигуряват прекратяването на храненето и по такъв начин ограничават количеството на храната. То е резултат от координирана поредица от нервни и хуморални сигнали, които произхождат от СЧТ в отговор на механичните и химичните свойства на приетата храна. Насищането поражда чувство на удоволствие или може да доведе до постпрандиален дистрес и се асоциира със симптоми като чувство за напълненост, гадене и подуване. Главна функция на чувството на насищане е да се предотврати прехранването и последващите неблагоприятни ефекти на недоброто храносмилане, както и големите смущения в циркулиращите нива на глюкозата и другите хранителни вещества [49, 54, 104].

„Наситата" е термин, който се отнася до постпрандиалните събития, засягащи интервала до следващото хранене и по такъв начин регулират честотата на храненията [49, 54, 104].



Фиг. 4. Нервно-хормонални фактори, произхождащи от стомашно-чревния тракт и стимулиращи или потискащи наситата и стомашната киселинна секреция чрез активиране на стимулиращи или потискащи аферентни вагусни нерви (по P. C. Konturek, 2005)

Легенда: ССК – холецистокинин; PYY – полипептид YY; ОХМ – оксинтомодулин; ОХ-А & В – орексин А и В; R – механорецептор; I-клетка и L-клетка – специализирани клетки в стената на тънкото черво; X/A-клетка – специализирани клетки в стената на стомаха.

Ендогенните молекули, които се освобождават по време на прием на храна и понижават количеството на храната по зависим от дозата начин, ако се приложат екзогенно, се наричат „сигнали за насищане”. По определение, сигналите за насищане водят до по-малък от нормалния прием на храна. Всеобщо прието е, че за да бъде прието едно ендогенно вещество като сигнал за насищане, то трябва да се секретира в отговор на прием на храна, да функционира във времевия интервал на едно отделно хранене, да редуцира количеството на храната, без да причинява неразположение или възпрепятстване, ефективно е във физиологични дози и отстраняването или антагонизирането на неговата ендогенна активност

повишава количеството на храната. Насищането се явява комплексен феномен. Той е опосредстван от голям брой стомашно-чревни пептиди, които произхождат от много области на СЧТ. Основните такива области са стомахът, проксималната част на тънкото черво, дисталната част на тънкото черво, дебелото черво и панкреасът [49, 54, 138–140].

Сигнали за насищане от стомаха:

Според R. Capasso и A. A. Izzo (2008) стомахът се смята за най-важния орган в СЧТ по отношение на регулацията на чувството за насищане. Това го прави важен компонент в енергийната хомеостаза. Стомашното насищане се осъществява предимно чрез нервни пътища. Богато инервиран от сетивни вагусови и спанхникови нерви, стомахът е оптимизиран да контролира приема на храна. Хранителните вещества, складирани в стомаха, се възприемат от вагусните рецептори за разтягане, напрежение (тензия) и обем. Сигналите от тези механорецептори се пренасят до мозъка посредством вагусния и гръбначномозъчните (спиналните) сетивни нерви. Стомашното раздуване причинява чувство за насищане и потискане на приема на храна. Бързото стомашно изпразване е тясно свързано с прехранването и затлъстяването. J. Maljaars et al. (2007), като се позовават на натрупаните до този момент изследвания от други автори, стигат до заключение, че обемното обременяване на стомаха, само по себе си, е достатъчно за предизвикване на насищащи сигнали и за редуциране на хранителния прием и чувството на глад. A. Inui (2004) и J. Xing (2004) установяват, че хората със затлъстяване имат по-голяма стомашна вместимост и по-бързо стомашно изпразване на твърдите храни. Симулираното хранене, при което приетата храна преминава през хирургичен отвор в стомаха, без да причини разширяването му или да достигне тънкото черво, води до драматично повишение на количеството на храната и продължителността на храненето [49, 54, 85, 100, 104, 120, 142].

От мукозата на стомаха се секретират два пептида, оказващи влияние върху чувството на глад – грелин и обестатин.

Грелинът е единственият досега открит периферно действащ орексигенен хормон, който стимулира апетита и приема на храна. Той е сочен за важен фактор при започване на храненето. В допълнение, грелинът стимулира стомашно-чревния мотилитет, секрецията на стомашна киселина и панкреасната екзокринна секреция. Той може също

да понижи локомоторната активност, енергоразхода, мастния катаболизъм и липолизата, адипоцитната апоптоза и пряко подпомага адипогенезата. Грелинът има критична роля в краткосрочната и дългосрочната регулация на апетита и телесното тегло. Според последни изследвания грелинът е по-скоро дългосрочен, отколкото краткосрочен регулатор на телесното тегло. P. J. English et al. (2002) и по-късно K. Zwirska-Korczala et al. (2007) установяват, че плазмените нива на гладно на общия и ацилирания грелин и техните постпрандиални понижения са значително по-малки при хората със затлъстяване (със и без изразен метаболитен синдром), сравнени със слаби хора [62, 73, 85, 97, 109, 143, 146].

За разлика от грелина, който предизвиква хиперфагия и затлъстяване, обестатинът се явява анорексигенен хормон. Анорексигенното му действие се изразява с понижаване на хранителния прием, забавяне на стомашното изпразване, намаляване на йеюналната активност (контракцията на празното черво) и потискане на покачването на телесното тегло. Освен това той антагонизира действията на грелина [73, 86].

Сигнали за насищане от тънкото и дебелото черво:

До 40% от храната може да премине от стомаха в червата преди прекратяване на приема на храна и при физиологично състояние настъпва взаимодействие между стомашните и чревните сигнали. Присъствието в тънкото черво на хранителните вещества повишава наситата и ограничава приема на храна. Докато стомашното насищане е „обемно", то чревното насищане е по-скоро „хранително". Медиаторите на чревното насищане включват група от чревни пептиди, които се секретират от ентероендокринните клетки в отговор на постъпилата храна. Тези вещества се разпространяват посредством чревните течности, за да активират близките нервни влакна (вагусни или гръбначномозъчни) и/или навлизат в кръвообращението като хормони. Такива вещества са холецистокининът (ССК) от I-клетките на мукозата на дванадесетопръстника и йеюнума; глюкагоно-подобен пептид-1 (GLP-1), пептид YY (PYY) и оксинтомодулин (OXM) от L-клетките на дисталната (илиачната) част на тънкото и от дебелото черво [49, 54, 64, 72, 88, 100, 104, 106, 110].

Червата осъществяват връзка с ендокринния панкреас. Фактори, освободени от стомашно-чревния тракт в отговор на усвоената глюкоза

(като GLP-1), повишават чувствителността на β-клетките на панкреаса и понижават прага за освобождаване на инсулин. Това се потвърждава от наблюдения, при които орално приетата глюкоза води до по-голямо отделяне на инсулин, отколкото интравенозното ѝ вливане [115].

Съществува механизъм, наречен *„илиачна спирачка”.* Това е явление на обратна връзка, при което постъпилата храна активира дисталните чревни сигнали. Те потискат мотилитета на проксималната част на стомашно-чревния тракт, стомашното изпразване, тънкочревния транзит, стомашната киселинна секреция, панкреасната ензимна секреция и секрецията на жлъчни киселини. Този феномен се осъществява чрез нервни механизми и няколко пептида, които също са въвлечени в насищането [54, 104].

Стомашно-чревният мотилитет в контрола на приема на храна:

Стомашно-чревният мотилитет изпълнява критична роля в приема на храна, храносмилането и абсорбцията и е тясно свързан със степента на достъпност на хранителните вещества до общото кръвообращение. Стомашно-чревният мотилитет участва в контрола на апетита и наситата. При хората със затлъстяване са установени редица нарушения на стомашно-чревния мотилитет и тези нарушения биха могли да съдействат за развитието и поддържането на затлъстяването и промененото хранително поведение. Контрактилната активност на тънкото черво в периодите между храненията е по-изразена, но ороректалният транзит (преминаването на храната от устата до правото черво) е забавен при хора със затлъстяване. При тях е променено и съотношението между трите фази на мигриращия моторен комплекс на гладно [49, 98, 142].

Дебелото черво (colon) изпълнява функцията главно на складиращ орган с умерена способност за абсорбция на вода, електролити и хранителни вещества. Приемът на хранителни вещества може да стимулира мотилитета на колона (гастроколонен рефлекс), който се характеризира с увеличение на тонуса на колона, мигриращи вълни, изтласкване и сегментни контракции. Раздуването на колона, от друга страна, може да потисне мотилитета на проксималната част на СЧТ. Допуска се съществуването на нарушения в мотилитета на колона при пациентите със затлъстяване, което може да окаже влияние върху контрола на наситата в проксималната част на СЧТ и абсорбцията на хранителните вещества в тънкото черво. Тези нарушения в мотилитета на СЧТ отговарят

на повишения апетит и забавената поява на чувството на насищане при пациентите със затлъстяване [98, 142].

Участие на порталната вена и черния дроб в наситата:

С изключение на дълговерижните мастни киселини, които достигат общото кръвообращение посредством лимфните съдове, усвоените хранителни вещества се събират в чернодробната портална вена и най-напред достигат до черния дроб – най-важната метаболитна структура на тялото. Стената на порталната вена се инервира от вагусни аферентни нервни влакна, които функционират като глюкосензори. Те имат участие в симпатикоадреналните и хранителните отговори, предизвикани от хипогликемия, и в насищащите свойства на глюкозата при наличието на инсулин. Чувствителните към GLP-1 вагусни аферентни рецептори, разположени в порталната вена, участват в потискането на хранителния прием, причинено от диетичните режими със съдържание на протеини [100].

Черният дроб, сам по себе си, осигурява информация за наличността на хранителните вещества и по този начин участва в контрола на хранителния прием [100].

Участие на панкреасните пептиди в наситата:

Освен добре познатите хормони инсулин и глюкагон, панкреасът произвежда и отделя и други пептиди, участващи в регулацията на насищането – панкреасен полипептид и амилин.

Панкреасният полипептид – ПП (pancreatic polypeptide – PP), се произвежда в специализирани островни клетки на панкреаса под контрола на вагуса. Неговата секреция се стимулира от и е правопропорционална на количеството на постъпилите в храносмилателната система калории. Повишава се още от стомашното раздуване, вагусния тонус или адренергични стимули (физическа активност или хипогликемия). ПП повлиява жлъчната и екзокринната панкреасна функция, стомашната киселинна секреция и стомашно-чревния мотилитет. През 2003 г. K. G. Murphy et al. демонстрират, че интравенозното вливане на ПП редуцира приема на храна при хора. Проучвания показват, че нивата на ПП в кръвта са редуцирани при хора със затлъстяване [51, 54, 109, 141].

Амилинът е пептид, секретиран съвместно с инсулин от панкреасните β-клетки. Той потиска стомашното изпразване, стомашната

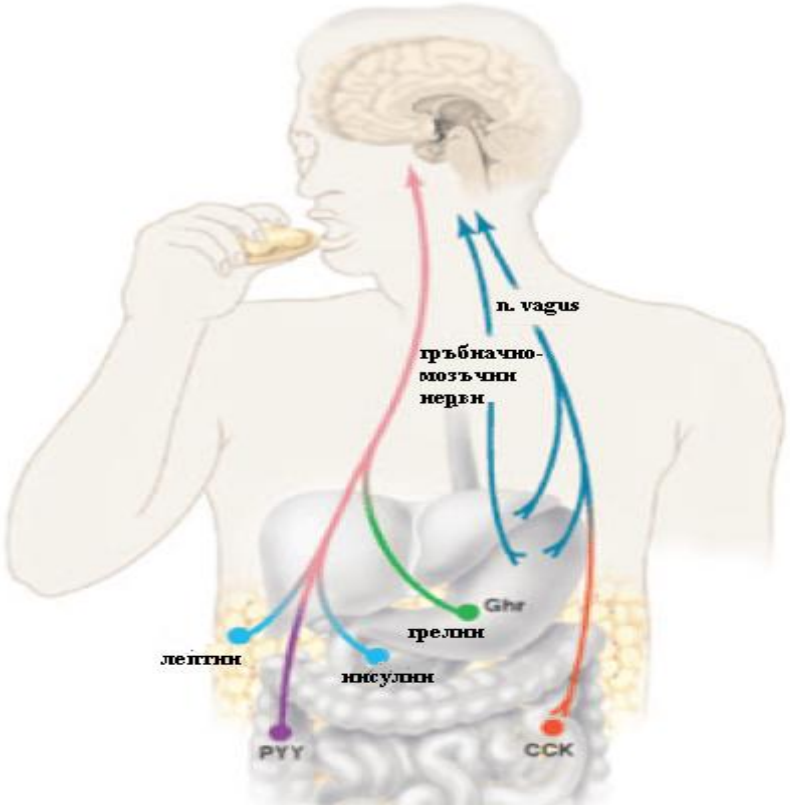
киселинна секреция и секрецията на глюкагон от панкреаса и понижава количеството и приема на храна [51, 54, 138].

Роля на стомашно-чревните хормони в енергийната хомеостаза:

Ключова характеристика на цялостната регулация на хранителния прием е, че повечето, вероятно дори всички пептиди, които се произвеждат в СЧТ и повлияват насищането, се синтезират също така и в мозъка. Стомашно-чревните хормони изпълняват многобройни функции, включващи регулация на кръвнозахарните нива, стомашно-чревния мотилитет и растеж, екзокринната секреция и адипоцитната функция. Те взаимодействат помежду си, потискайки или стимулирайки отделянето на други хормони, а функциите им се обединяват (интегрират) в централната регулация на апетита. Например холецистокининът стимулира отделянето на PYY, докато оксинтомодулинът, PYY_{3-36} (активната форма на PYY) и инсулинът потискат отделянето на грелин. Очертават се три главни роли на стомашно-чревните хормони в регулацията на апетита: (1) стомашно-чревните хормони могат да изменят нормалните чувства на глад и насищане; (2) стомашно-чревните хормони могат да редуцират приема на храна при пациенти със специфични стомашно-чревни заболявания, вероятно като адаптивен процес за намаляване на стреса върху СЧТ. В съгласие с тази хипотеза при стомашно-чревен байпас се повишават концентрациите на анорексигенните стомашно-чревни хормони; (3) много големи количества стомашно-чревни хормони могат да бъдат отделени при прием на вещества, увреждащи СЧТ, за да предизвикат състояние на отвращение и гадене. Стомашно-чревните хормони се различават във времето и мястото си на освобождаване в СЧТ, както и в техния полуживот. Повечето стомашно-чревни хормони въздействат върху приема на храна и върху метаболизма на глюкозата посредством периферни и/или централни механизми. Информацията, свързана с храненето, предавана от СЧТ до главния мозък посредством хормони и вагусни аферентни нерви, въздейства не само върху пътищата, контролиращи енергийния баланс в хипоталамуса и мозъчния ствол, но също и върху кортико-лимбичната система, включена в познавателните, възнаграждаващите и изпълнителните мозъчни функции [77, 108, 138].

Стомашно-чревно-мозъчна ос (gut-brain axis):

Пътищата на взаимодействие между СЧТ и ЦНС оформят един ключов компонент от регулацията на апетита. Стомашно-чревно-мозъчната ос включва различни отдели от СЧТ, управляващи приема на храна, сетивния вагусов нерв, инервиращ тези отдели, и мозъчните области, получаващи сетивната информация от вагусовия нерв (фиг. 5).



Фиг. 5. Краткосрочни и дългосрочни сигнали на стомашно-чревно-мозъчната ос (по K. E. Foster-Schubert и D. E. Cummings [65])

Легенда: Ghr – грелин; PYY – полипептид YY; CCK – холецистокинин.

Тази стомашно-чревно-мозъчна ос включва нервен и хуморален компонент, които предават информацията до ЦНС (включително хипоталамуса и мозъчния ствол) [51].

Коремната област е мястото, където са поместени всички, свързани с храненето органи в човешкото тяло (с изключение на устната кухина и хранопровода). Оказва се, по съвременни данни, че тези вътрешни органи не само участват в приема и усвояването на хранителните вещества, но и в контрола на енергийния баланс. Това се постига, от една страна, посредством сложни взаимоотношения между механични (раздуването на

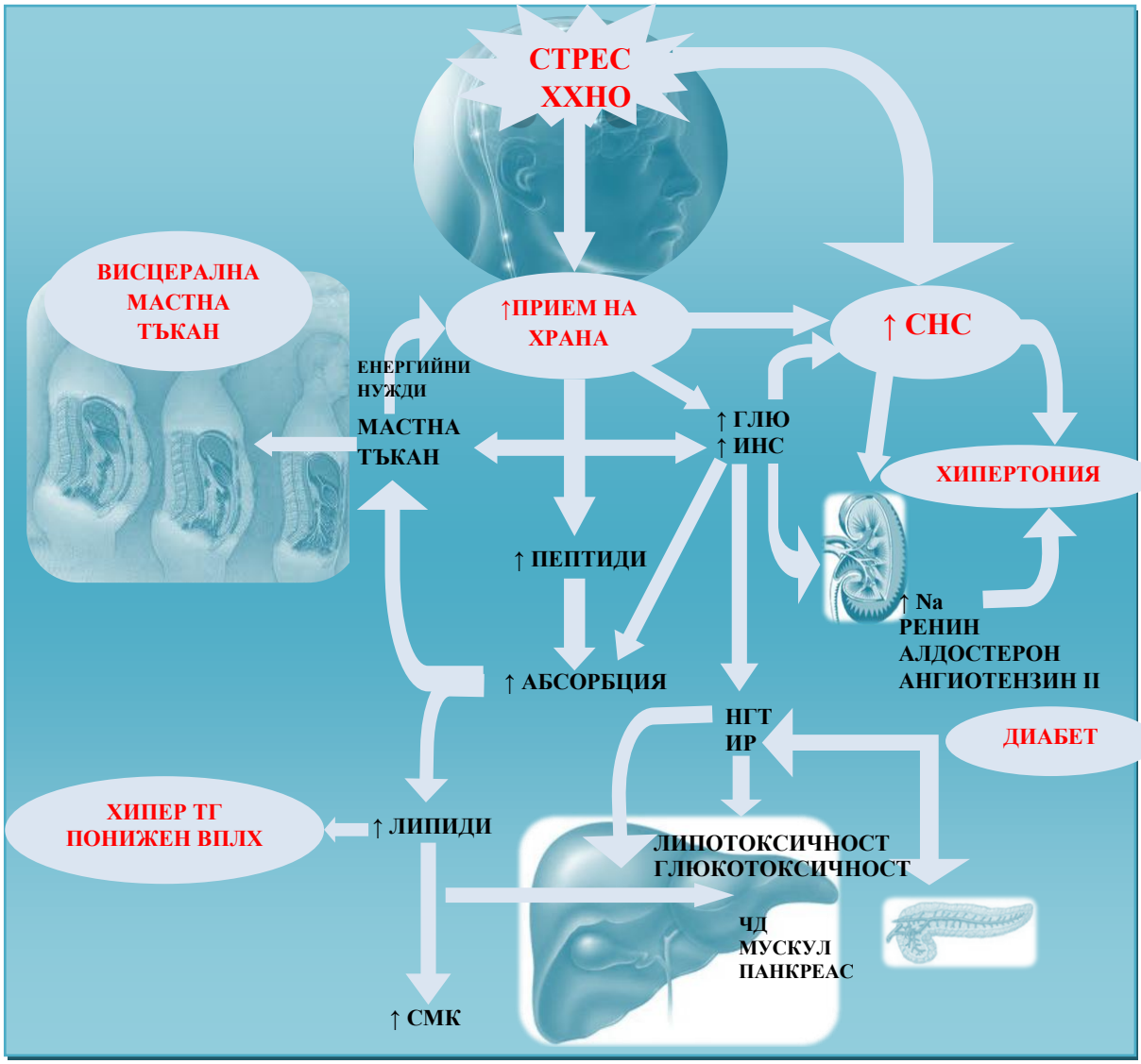
стените на стомаха и колона, СЧТ мотилитет), химични (стомашно-чревно-панкреасните хормони) и нервни сигнали (ентеричната нервна система), локално в рамките на СЧТ като саморегулираща се система. От друга страна, СЧТ и свързаните с него черен дроб и панкреас участват като периферни структури в контрола на енергийния баланс, взаимодействайки по хуморални (усвоените хранителни вещества, стомашно-чревно-панкреасните хормони) и нервни (сетивни вагусови) пътища с висшите отдели на ЦНС. Така те оформят единна стомашно-чревно-мозъчна ос. Това определя голямото значение на коремната област по отношение на енергийната хомеостаза на организма.

В. Мастната тъкан като ендокринен орган:

Мастната тъкан е определена като ендокринен орган, изграден от адипоцити, различни съединителнотъканни клетки, включително много клетки на имунната система, и капилярна мрежа. Секретираните от мастната тъкан продукти, общо отнесени като „адипокини", са съдействащ фактор за отрицателните последствия на увеличената мастна тъкан, включващи сърдечносъдови заболявания, диабет и рак. Те изпълняват ендокринна, автокринна и паракринна роля и са въвлечени в енергийната хомеостаза, регулацията на метаболизма на глюкозата и липидите, имунитета и нервно-ендокринната система. Мастната тъкан отделя вещества като лептин, адипонектин, резистин, цитокини, туморен некрозен фактор-α и интерлевкин-1, които осъществяват връзка с мозъка и другите периферни органи, включени в контрола на енергийния баланс. Една важна отличителна черта (особеност) на адипокините е, че докато сигналите за насищане от СЧТ повлияват количеството на приетите калории по време на отделните хранения, то адипокините (мастнотъканните сигнали) са по-пряко свързани с количеството на мазнините в тялото и тяхното запазване [32, 36, 66, 67, 100, 119, 134, 138].

Г. Влияние на стреса и емоциите върху телесното тегло и затлъстяването:

Увеличаването на стреса, преживяван от хората в модерното общество, влияе върху хранителните навици (фиг. 6.).



Фиг. 6. Стрес-центрична теория на метаболитно затлъстяване
(по J. G. Kral, 2005)

Легенда: ХХНО = хипоталамо-хиповизно-надбъбречна ос; СНС = симпатикова нервна система; ГЛЮ = концентрация на глюкоза в кръвната плазма; ИНС = концентрация на инсулин в кръвната плазма; ИГТ = нарушен глюкозен толеранс; ИР = инсулинова резистентност; ТГ = серумни триглицериди; ВПЛХ = високоплътностен липопротеин холестерол; СМК = свободни мастни киселини.

Свързаното със стреса хранене е добре изучен феномен и в клиниката, и при експерименти с животни. При контролирани лабораторни условия силният физически или емоционален дистрес причинява повишен прием на „действащи успокоително" храни, дори при липсата на глад и на хомеостатична нужда от енергия. Предизвиканото от стрес хранене се наблюдава и при жени с нормално телесно тегло, които съзнателно

контролират приема на храна, за да останат слаби, проявявайки „диетични ограничения” [55, 56, 92].

Връзката между поведението, свързано с приема на храна, и страха, възнаграждението и спомените се изразява в нервноанатомичната близост на структурите, отговорни за регулирането на тези функции – например в arcuate nucleus на хипоталамуса. M. F. Dallman et al. (2003) обсъждат острото и хронично влияние на глюкокортикоидите, отделяни при въздействие на стресови фактори. Според тях постоянно повишените концентрации на глюкокортикоидите действат по 3 начина: (1) глюкокортикоидите повишават експресията на кортикотропин-освобождаващ фактор в централните ядра на amygdale – една важна област в „емоционалния” мозък; (2) глюкокортикоидите повишават изявата на доставящи удоволствие и натрапчиви дейности, в това число прием на захари, мазнини и медикаменти. Това подтиква приема на „успокояваща храна”; (3) глюкокортикоидите съдействат за повишаване на абдоминалните мастни депа [55, 56, 92].

D. Hollander (2003) описва механизмите, по които стресът повлиява чревния пермеабилитет или бариерната функция, ентеричната нервна система, автономната нервна система и др. При нормални условия балансът между увреждане и възстановяване на стомашно-чревната мукоза е стриктно регулиран от сложни взаимодействия между голяма група агресивни и защитни фактори в лумена и стената на червата. Тази сложна система на равновесие се влияе и изменя под действието на много фактори, включително под действието на стреса от заобикалящата среда. Стресът от заобикалящата среда се възприема първоначално от ЦНС, която отговаря чрез възпалителни и имунни отговори посредством сложна двупосочна мрежа от сигнали. ЦНС взаимодейства със СЧТ посредством нервни, нервнохуморални и нервноендокринни механизми. Специфичните механизми, опосредстващи стреса при различните индивиди, варират значително [78].

Настроението също влияе върху количеството и върху вида на приеманата храна. Последни проучвания в тази област показват, че тъгата, скръбта, унинието благоприятства приема на храни, богати на мазнини и/или въглехидрати, и на „хедонистични” („възнаграждаващи”) храни, докато чувството на щастие благоприятства приема на сушени плодове. B. Lyman (1982) (по J. S. Bodenlos, 2007) установява, че индивидите предпочитат здравословна храна по време на положителни емоции и

нездравословна храна, когато изпитват негативни емоции. Според други изследователи силните емоции, независимо дали са положителни или отрицателни, предизвикват прием на по-голямо количество храна, отколкото неутралните (балансирани) настроения. От друга страна, определени емоции като гнева и радостта имат по-голямо влияние върху храненето, отколкото тъгата и страха. Депресивните симптоми при индивидите са свързани с по-висок индекс на телесната маса (ИТМ), по-голям интерес към храненето и по-ниско самочувствие [47, 56].

Храната, с която типично се преяжда, има високо калорийно съдържание на мазнини и въглехидрати и може да бъде характеризирана като „успокояваща храна". Приемът на „успокояваща храна" утешава хората и може да ги накара да се чувстват и функционират по-добре. Обаче навичният (хабитуалният) прием на тази храна води до развитието на абдоминално затлъстяване, вероятно стимулиран от повишените концентрации на кортизол, като следствие на стресови фактори [55].

Компенсирането на негативните емоционални преживявания с т.нар. успокояваща храна в комбинация с нарушение в хормоналното равновесие на организма се последва от абдоминално затлъстяване. Този тип затлъстяване, за разлика от гиноидния (крушовидния) тип, е метаболитно вреден за организма. Тенденцията за повлияване на теглото и здравето на организма от емоционалния фон дава основания да заключим, че профилактиката и лечението на наднорменото тегло и затлъстяването трябва да изключва и отстранява негативните емоции и, напротив – по възможност да се съпътства с приятни за пациентите усещания, чувства и настроения.

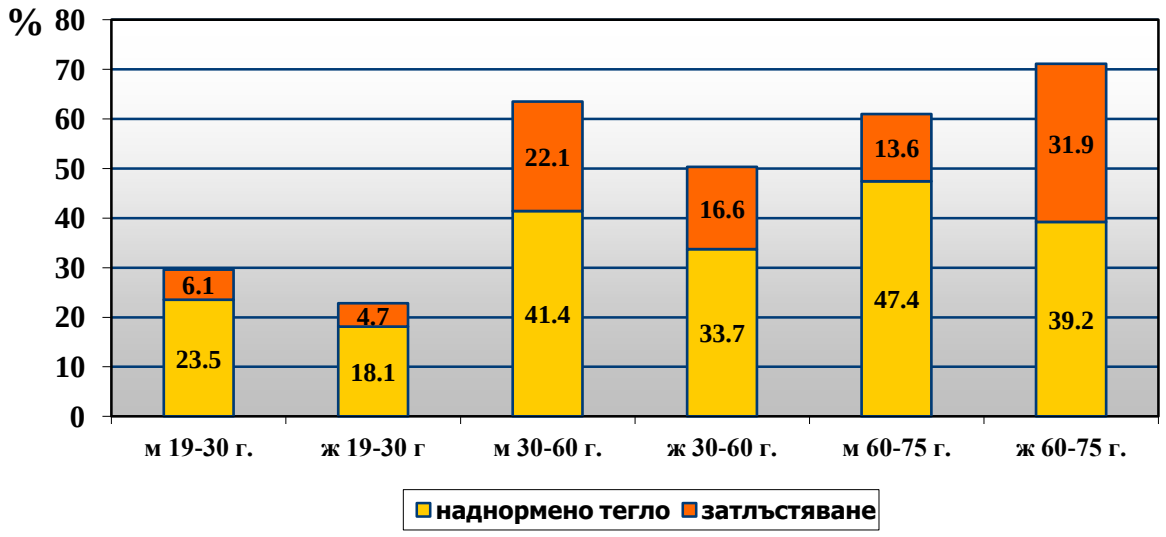
1.2. Епидемиология на затлъстяването

Затлъстяването, наречено още „тихия убиец", може да измести тютюнопушенето от първото място на рисковите за здравето фактори поради здравните проблеми, които причинява. Приблизително 300 000 смъртни случая на година и значителна заболеваемост се свързват пряко със затлъстяването, което нараства в световен мащаб с тревожни темпове. 5 – 10 % от здравните разходи в страните от Европейския съюз се дължат на затлъстяването. Затлъстяването формира паневропейска епидемия,

която представлява главна бариера за превенцията на хроничните незаразни заболявания. Международната асоциация за изучаване на затлъстяването (International Association for the Study of Obesity – IASO) и Международната работна група по проблемите със затлъстяването (International Obesity Task Force – IOTF), създадени от СЗО, изчисляват, че през 2010 година 1 млрд. хора от населението в световен мащаб са с наднормено тегло и 475 млн. са със затлъстяване, като тенденцията е, че през 2015 г. приблизително 2,3 млрд. възрастни ще бъдат с наднормено тегло и повече от 700 млн. със затлъстяване. По данни на A. Berghöfer (2008) през 1994 г. 15,3% от мъжете и 20,9% от жените в България са били със затлъстяване. Според International Obesity Task Force през 2004 г. разпространението на затлъстяването в България е съответно 13,4 % сред мъжете и 19,2 % сред жените [30, 38, 42, 63, 66, 84, 89, 130, 147].

Националните проучвания на храненето и хранителния статус на населението в България, проведени през 1998 г. и 2004 г. от НЦООЗ, показват тенденция за увеличаване на разпространението на наднорменото тегло и затлъстяването при възрастното население. При мъжете, за посочения 6-годишен период, наднорменото тегло нараства с 1,9 %, а затлъстяването с 11,5 %. При жените нарастването е съответно с 4,4 % за наднорменото тегло и 6,8% за затлъстяването [149].

Подробна информация за разпространението на наднорменото тегло и затлъстяването през 2004 г. е представена на графика 1.



Графика 1. Разпространение на наднорменото тегло и затлъстяването в България по пол и възрастови групи (2004 г.)
(Източник: Доклад за състоянието на здравето на гражданите – първостепенна инвестиция в бъдещето на нацията (2005–2007 г.) [149])

Р. Белокова и кол. (1995) установяват, че във всички видове транспорт, с изключение на въздушния, действителното разпространение на затлъстяването е около два пъти по-голямо от регистрираното в медицинската документация [2].

Б. Г. Трифонова и кол. (1996) изследват 730 студенти и 261 служители в института. При 59 от студентите (8,08 %) и 109 от служителите (41,76 %) установяват стойности на ИТМ над нормата, като 16 от студентите (2,19 %) и 22 лица от служителите (8,43 %) са с изразено затлъстяване. И при двете групи (студенти и служители) недостатъчната физическа активност като рисков фактор се среща в най-висок процент [13, 14, 28, 29].

1.3. Затлъстяване и заболеваемост

Разпространението на наднорменото тегло и затлъстяването обикновено се определя посредством индекса на телесната маса (ИТМ), изчислен, като тежестта на тялото в килограми се раздели на квадрата от височината в метри (кг/м^2). Класифицира се като наднормено тегло, когато ИТМ е между 25 и 29,9 кг/м^2, или като клинично определена форма на затлъстяване, когато ИТМ превиши 30 кг/м^2. Анатомичното разпределение на телесните мазнини също оказва голямо влияние, свързано със здравните рискове, като централното (висцералното) затлъстяване носи по-голям здравен риск, отколкото периферното [1, 38, 89, 94, 146, 150].

През 1998 г. Световната здравна организация (СЗО) обявява затлъстяването за хронично заболяване заради риска от сериозни усложнения. В това число са захарният диабет тип 2, хипертонията и исхемичната болест на сърцето (ИБС), ракът, астмата, нощният задух, артритът, репродуктивните усложнения и психологичните разстройства. По-слабо изучени са взаимовръзките между затлъстяването и няколко ракови заболявания, включително рак на гърдата, рак на матката, на простатата и на дебелото черво. Затлъстяването предразполага към остеоартрит, особено на големите, понасящи тежестта на тялото стави, и към респираторни проблеми, включително обструктивен нощен задух. Допуска се, че затлъстяването е също така състояние на нискостепенно хронично възпаление. То се свързва с: (1) повишена чувствителност към

вирусни и бактериални инфекции; (2) слаб имунен отговор (понижен синтез на антитела); (3) бавно заздравяване на рани след хирургични интервенции; (4) ниска способност на лимфоцитите да пролиферират в отговор на антигенна стимулация; (5) намален синтез на инсулинови рецептори върху Т-лимфоцитите [31, 66, 84, 89, 90, 94, 110, 130, 146, 150].

Епидемиологични и метаболитни проучвания, проведени през последните 25 години, придават особено значение на една представа, въведена в средата на 40-те години на XX в. от френския лекар Jean Vague, че често срещаните при затлъстяването усложнения са по-тясно свързани с това къде е излишъкът от мазнини, отколкото с излишъка сам по себе си. Андроидният (ябълковиден или централен) тип на затлъстяване с доминиране на висцералната мастна тъкан, за разлика от гиноидния (крушовиден или периферен), е свързан с дислипопротеинемия, захарен диабет, артериална хипертония, хиперинсулинемия, инсулинова резистентност и ИБС. Jean Vague нарича андроидното затлъстяване диабетогенно и атерогенно – diabetogenic and atherogenic android obesity (DAAO). През 1984 г. P. Björntorp от Gothenburg в Западна Швеция доказва предопределящата сила на абдоминалното затлъстяване за смъртността и развитието на съдови заболявания. Заедно със сътрудниците си той показва връзката между абдоминалната мастна тъкан и сърдечносъдовите рискови фактори. Въпреки че рискът е показателно свързан с повишения ИТМ, разпределението на мастната тъкан се явява по-съществен фактор за развитието на заболеваемост и смъртност, отколкото относителното тегло, дори и при „нормални стойности” на ИТМ. Мастната тъкан в коремната област е метаболитно вредна заради нейното уникално анатомично взаимоотношение с чернодробното портално кръвообращение и заради специфичните ендокринни свойства на това мастнотъканно депо. Висцералната мастна тъкан преобразува много бързо складираните в нея триглицериди. Съществуват значителни доказателства, подкрепящи идеята, че голямото количество абдоминални мазнини са свързани с инсулинова резистентност и наличието на свързани метаболитни аномалии, основно отнесени като „метаболитен синдром”, „синдром X” или „инсулин-резистентен синдром”. Отлагането на голямо количество абдоминална мастна тъкан, особено висцерална мастна тъкан, е свързано с нарушен глюкозен толеранс и хиперинсулинемия, водещо до инсулинова резистентност, хипертриглицеридемия, повишена концентрация на аполипопротеин В и ниска концентрация на високоплътностен липопротеин холестерол. Като главен виновник за това се посочва

оменталната мастна тъкан като метаболитно активен орган, доставящ поток от свободни мастни киселини (СМК) към черния дроб в спланхниковото кръвообращение. Има убедителни доказателства, че СМК в порталното кръвообращение стимулират чернодробния синтез и отделяне на много нископлътностни липопротеини (VLDLs), както и глюконеогенезата. В свое проучване S. E. Taksali et al. (2008) установяват, че голямото количество висцерална мастна тъкан е свързано с мускулна и чернодробна стеатоза, високо ниво на триглицеридите и ниско ниво на високоплътностните липопротеини, лептиновите и адипонектиновите концентрации при младежи със затлъстяване. Рискът от развитието на метаболитен синдром при младежи с такъв профил на мазнините е 5 пъти по-голям. При мъжете абдоминалната мастна тъкан нараства с възрастта, а при жените се повишава забележително след менопауза [1, 5, 30, 39, 45, 60, 61, 92, 93, 131, 134].

Изглежда, че една от характеристиките на висцералното затлъстяване е чувствителната хипоталамо-надбъбречно-кортикална ос, което води до често абнормно повишаване на секрецията на кортизол. Това свързва ЦНС с развитието на висцерално затлъстяване и поставя въпроса за влиянието на симпатиковата нервна активност, психиката и настроенията в неговото развитие. G. E. Alvarez et al. (2002) установяват 55 % увеличение на мускулната симпатикова нервна активност при мъже с повишено количество на висцералната мастна тъкан. Симпатиковата нервна активност се смята за важна характеристика на метаболитния синдром и е от значение за развитието на сърдечносъдови заболявания [37, 45, 134].

Като причини за абнормното натрупване на мазнини в коремната област се обсъждат още и хормоналните фактори, физическият инактивитет, диетата, етническите характеристики. Повишеният калориен прием, повишената консумация на рафинирани въглехидрати и физическият инактивитет са довели до бързо покачване на разпространението на абдоминалното затлъстяване и очертаваща се епидемия от инсулинова резистентност [46, 134].

Затлъстяването нараства с тревожни темпове в световен мащаб. Подобни тенденции се наблюдават и в нашата страна. Особено рисково от гледна точка на съпътстващите го метаболитни нарушения е отлагането на мастна тъкан в коремната област, т.нар. абдоминално затлъстяване. Все още не са изяснени основните причини за развитието на това затлъстяване.

Не е установено дали то е следствие или първопричина за свързаните с него метаболитни нарушения. Това затруднява профилактиката и лечението му, което проличава от недостатъчната ефективност на настоящите методи за лечение. Въпреки липсата на ясно установени патогенетични механизми, търсенето на нови методи за повлияване на абдоминалното затлъстяване е наложително.

1.4. Методи за лечение на наднорменото тегло и затлъстяването

Съвременното лечение на затлъстяването цели:

1) редуциране на телесното тегло;
2) преодоляване на рисковите фактори;
3) дългосрочно запазване на постигнатото редуцирано телесно тегло;
4) поощряване на активния начин на живот;
5) подобряване на качеството на живот [30].

Едно относително слабо редуциране на телесното тегло с 5 – 10 % от началното е свързано със значително подобрение на съпътстващите медицински нарушения, като диабет тип 2, хипертония и сърдечносъдови заболявания, в допълнение към удължаване на продължителността на живота. Критериите за успех, предложени от СЗО, са 5 – 15 % редукция на началното наднормено тегло. Първоначалната цел при мероприятията за редуциране на телесното тегло трябва да бъде понижаването му с около 10 % за 6- месечен период. Ако целта е постигната, трябва да се мисли за последващо редуциране, но при много пациенти е трудно да продължат след 6 месеца и при тях предизвикателството е да се задържи пониженото телесно тегло. От друга страна, проучване, проведено от Québec Heart Institute, доказва, че редуцирането на талийната обиколка може да представлява много по-значима терапевтична цел, отколкото понижаването на телесното тегло. Понижаване на талийната обиколка с 5 до 6 см, независимо от минималните изменения на телесното тегло, води до подобряване на метаболитния профил поради значимо намаляване на висцералната мастна тъкан [5, 61, 94].

Съществуват 3 основни подхода за редуциране на телесното тегло: (1) стимулиране на анорексигенните сигнали; (2) противопоставяне на

орексигенните сигнали; (3) повишаване на енергоразхода. Фармакологичната хиперстимулация на катаболните (анорексигенните) сигнали може да бъде толкова силна интервенция, че никаква степен на компенсация от алтернативните пътища да не може да я уравновеси. Но редуцирането на телесното тегло посредством интервенции, които само стимулират скоростта на метаболизма, би предизвикало повишаване на приема на храна. Дори ако повишаването на енергоразхода е толкова голямо, че измества компенсаторната хиперфагия, резултатът би бил намаляване на телесното тегло, настъпващо за сметка на прекомерен енергиен обмен. Това би могло да доведе до съкращаване на продължителността на живота. От друга страна, енергийната хомеостатична система изобилства от резервни механизми и антагонизмът на анаболните (орексигенните) сигнали е теоретично ограничен в способността си да осигури голямо редуциране на телесното тегло, тъй като промените в другите пътища могат да компенсират загубата на чистите орексигени. Поради това комбинираното лечение, целящо повлияването на повече от един регулаторен механизъм, е необходимо за осигуряване на значимо от клинична гледна точка редуциране на теглото. Настоящото лечение на затлъстяването е насочено и към приема на енергия, и към енергоразхода, включвайки диетичен режим и физическа активност (промени в начина на живот), както и хирургични интервенции, медикаменти, растителни екстракти и много недокументирани в научната литература средства. Повечето от тези терапии поотделно не са много ефективни, с типично максимално понижаване на телесното тегло с по-малко от 10 % от началното и неспособност да спрат епидемията. Най-добри резултати от нехирургичните интервенции се установяват при комбиниране на беден на мазнини диетичен режим, повишена физическа активности и фармакотерапия [1, 30, 44, 65, 69, 124].

Изборът на лечение зависи от степента на затлъстяване, наличието на съпътстващи заболявания, използваните предишни лечения и относителния успех на всяко от тях, както и от множеството характеристики на личния живот на всеки човек [124].

ДИЕТОЛЕЧЕНИЕ

Диетичното хранене е основен метод на лечение при затлъстяване, особено когато заболяването е във връзка със системно преяждане.

Лечебният ефект от диетичното хранене при затлъстяване се осъществява чрез потискане активността на хранителния център, нормализиране на секреторната и двигателната активност на стомаха и червата чрез мобилизиране на транспорта на мазнини от мастните депа и повишаване на липолизата в депата, а също и чрез ограничаване превръщането на въглехидратите в масти и активиране на окислителните процеси [17].

Според M. Labib (2003) основните цели на диетичните мероприятия са: 1) да се постигне енергиен дефицит от 500 – 600 ккал/ден, което ще доведе до понижаване на телесното тегло с около 0,5 – 1,0 кг/седмично, и 2) да се поддържа здравословно балансирана диета, богата на наситени мастни киселини и сложни въглехидрати. Следователно при избора на диета освен редуцирането на телесното тегло, трябва да се вземат предвид и други съображения, например отнасящи се до метаболитните ефекти. Така при диета с намалено съдържание на въглехидрати след 24 месеца кетотелата в урината са по-високи в сравнение с хипокалорични диети с намалени мазнини и средиземноморска хипокалорична диета (< 1500 ккал за жени и < 1800 ккал за мъже). След 2-годишен период обаче най-голямо редуциране на теглото е получено при диетата с намалено съдържание на въглехидрати (- 5,5 кг), сравнена със средиземноморска диета (- 4,6 кг) и диета с намалено съдържание на мазнини (- 3,3 кг). Също така, по отношение на липидния профил на кръвта, намаленото съдържание на въглехидрати в диетата е с най-добри резултати. Рядко има случаи, при които пациентите твърдят, че не могат да редуцират теглото си, дори когато са на гладолечение [10, 94, 122].

Един основен проблем при хората със затлъстяване е повишаването на „гуляйният" тип хранене, предизвикано от високо рестриктивните диети. Освен това значителното ограничение на енергетичния внос предизвиква бързо влошаване на самочувствието на болните, което се проявява с подчертана слабост, изпотяване, раздразнителност, влошаване на съня, спадане на физическата и умствената работоспособност. Недостатъчното намаление на енергетичността, от друга страна, води до недостатъчно намаление на телесната маса и болният загубва вяра в ефективността на лечението. Поради това концепцията за спазването на диета е премахната от когнитивно-поведенческите терапии [17, 69].

ФАРМАКОТЕРАПИЯ (МЕДИКАМЕНТОЗНО ЛЕЧЕНИЕ)

Лекарствената терапия при затлъстяването променя и влияе върху физиологичните и биохимичните показатели на организма. Настоящите лекарствени вещества съдействат за понижаване на теглото основно по два механизма: (1) чрез усилване на ефекта на норепинефрина, а може и едновременно на норепинефрина и серотонина върху ЦНС; (2) понижават абсорбцията на мазнини в СЧТ. Медикаментозното лечение с досега познатите средства (предимно потискащи апетита) не е с много добри резултати. Обикновено причинява 3 – 8 % понижаване на началното телесно тегло, сравнено с плацебо. Освен това то е високо рисково поради комбинацията от сърдечносъдова патология (често налична при обезните пациенти) и страничните действия на медикаментите именно върху сърдечносъдовата система. Антиобезните лекарства могат да предизвикат сърцебиене, тахикардия, хипертония и изсъхване на устата. Паралелно с това често се наблюдават странични действия от страна на ЦНС (неспокойствие, повишена възбудимост, безсъние и др.), както и привикване към тези медикаменти, поради което приложението им е ограничено до не повече от 12 седмици. По-съвременен подход е прилагането на средства с липазопотискаща активност и локално действие в гастроинтестиналния тракт. Тези средства предизвикват медикаментозно провокирана малабсорбция по отношение на мазнините. Препоръките за започване на фармакологично лечение на затлъстяването са: (1) да се започне с диетично лечение, физическа активност и поведенченска терапия. Ако те не спомогнат за понижаване на телесното тегло, равно на 10 % от началното или поне по 0,5 кг/м^2 за 6 месеца, тогава може да се обсъди фармакологично лечение; (2) фармакотерапията трябва да бъде ограничена до индивиди с ИТМ > 30 кг/м^2, ако липсват свързани със затлъстяването рискови фактори, или ИТМ > 27 кг/м^2, ако пациентите имат хипертония, дислипедимия, ИБС, диабет тип 2 или нощен задух [30, 32, 135].

ХИРУРГИЧНО ЛЕЧЕНИЕ

Хирургичното лечение се е доказало като най-ефективно при „болестно” затлъстяване (в това число затлъстяване, което е свързано със сериозни и прогресивни заболявания) – ИТМ > 40 кг/м^2 или ИТМ > 35 кг/м^2 със съпътстващи заболявания. Освен това при него се постига трайно

редуциране на телесното тегло с до 50 % от началното. Бариатричната хирургия се е извършвала първоначално за понижаване на оралния прием на храна или за създаване на малабсорбция, което спомага за намалено усвояване на енергия и редуциране на мастната тъкан. По-късно е установено, че съпътстващите метаболитни заболявания при тежко затлъстяване, оформящи така наречения *метаболитен синдром*, се подобряват с понижаване на телесното тегло в резултат на хирургично лечение. Някои от тези операции водят до бърза ремисия на диабет тип 2 по начин, независим от пониженото тегло. Интересно е, че хората, претърпели рестриктивна бариатрична операция, намаляват броя на храненията, противно на очакваното компенсиране на количественото ограничение при отделните хранения с повишаване на честотата им. Тези пациенти също така доброволно понижават консумацията на високоенергийно плътностна храна като мазнини, въглехидрати, сладолед и високоенергийни напитки. Това навежда D. E. Cummings et al. (2003) на мисълта, че промените при рестриктивните бариатрични операции произхождат отчасти от общото понижаване на чувството за глад и се простират отвъд постпрандиалната насита. Едната хипотеза, потвърдена от голям брой изследвания, е, че процедурите засягат произхождащите от СЧТ фактори чрез изменение на анатомията на СЧТ и така модулират стомашно-чревно-мозъчната ос. Фактът, че тези процедури подобряват симптомите на метаболитния синдром, често по независим от понижаването на теглото механизъм, води до развитието на идеята за „метаболитна хирургия" [44, 53, 59, 112].

Хирургичните интервенции се прилагат само при болестно затлъстели пациенти, при които другите лечения са неуспешни. При този тип интервенции съществува 1,5 % оперативен смъртен риск, както и риск от следоперативни усложнения (ранни и късни, като постоперативни инфекции, белодробен емболизъм, пневмония, миокарден инфаркт, образуване на холестеролови камъни, хернии, анемия, авитаминоза B12, депресия, гастрит и др.) [94].

Освен бариатричната хирургия съществуват и операции за корекция на фигурата (естетична хирургия). В днешно време най-популярни са операциите по отстраняване на кожно-мастните „престилки" и аспирационната липосукция (изтегляне на подкожната мазнина с помощта на специални приспособления). Но и при тях съществува определен риск от странични ефекти и усложнения [3].

ФИЗИЧЕСКА АКТИВНОСТ

Физическата активност е термин, използван за описание на всички движения, продуцирани от скелетните мускули, които повишават енергоразхода, независимо дали са физически упражнения или спорт. Способността на физическата активност да създава отрицателен енергиен баланс се основава не само на прякото влияние върху енергоразхода, но и непряко чрез промяна на приема на енергия. Мускулната дейност влияе съществено върху обмяната на веществата и подобрява мастнотъканното разпределение, като намалява в по-голяма степен висцералния компартмент. Оказвайки тонизиращ и нормализиращ ефект върху централната нервна система, физическите упражнения повишават и активността на жлезите с вътрешна секреция, особено на симпатико-адреналната система и кората на надбъбрека. Редица доклади за „успешно" понижили телесното си тегло хора потвърждават важната роля на физическата активност за поддържане на ниска мастнотъканна маса при някои индивиди. Многобройни трансверзални и лонгитудинални проучвания показват връзката между липсата на физическа активност и затлъстяването. Това се подкрепя и от 10-годишно проучване при жени на средна възраст 46 години, проведено от NHANES-I, при което физическата активност в началото и в края на изследвания период е обратно-пропорционално свързана с телесното тегло. При други проучвания е установено, че ниските нива на физическа активност са свързани с покачване на теглото и по-голямо нарастване на талийната обиколка. Много проучвания показват, че хората, които редовно извършват упражнения за издръжливост, имат по-малки количества телесни мазнини и такива в областта на туловището, отколкото хората със заседнал начин на живот. В по-големия брой изследвания интраабдоминалната мастна тъкан, измерена посредством компютърна томография, е обратнопропорционално свързана с физическата активност. Редица изследвания доказват положителното влияние на продължителните аеробни упражнения върху редуцирането на интраабдоминалната мастна тъкан. H. R. Kwon et al. (2010) правят заключение при едно тяхно изследване, че умерените физически упражнения значително редуцират абдоминалната мастна тъкан и подобряват кардиопулмоналната функция. След 12-седмичен период на всекидневно аеробно упражняване при жени (45 – 65 г.) с диабет тип 2 на лечение с метформин талийната обиколка се е понижила средно с 4,5 см, а ИТМ с 0,8 кг/м^2. Физическата активност: (1) спомага за понижаване на телесното тегло самостоятелно и в комбинация с

диетолечение; (2) спомага за понижаване на телесните мазнини, включително оказва умерен ефект върху абдоминалните мазнини; (3) при хора с наднормено тегло и затлъстяване повишава кардиоваскуларната функция, независимо от редукцията на тегло; и (4) редуцира рисковите фактори и риска за развитие на сърдечносъдови заболявания [4, 6, 18, 33, 34, 38, 57, 93, 94, 101, 105].

И. Колева и кол. (2002) на базата на проведено изследване препоръчва хабитуална физическа активност, която подпомага редукцията на наднорменото тегло, намаляване на стойностите на артериалното налягане и на плазмените нива на LDL-холестерол и триглицериди и повишаване на нивата на HDL-холестерол [15].

Повечето изследвания са фокусирани върху аеробните упражнения. Проведени са малко на брой изследвания с упражнения срещу съпротивление (резистивни упражнения) за установяване на ефекта им върху глада, наситата и стомашно-чревните хормони и те имат противоречиви резултати. Въпреки това резистивните упражнения са сочени за ключов компонент от препоръчителните упражнения за контрол на телесното тегло и здравния статус. D. R. Broom et al. (2009) изследват две групи – едната, подложена на силова тренировка с 80 % от максимума с 12 повторения, а другата на аеробно натоварване върху тредмил със 70 % от VO_2max. Те установяват, че: (1) в кратък период след силови и аеробни упражнения се потиска чувството на глад; (2) и след силовите, и след аеробните упражнения се потиска ацелираният грелин (активна форма на грелин); (3) PYY е повишен по време на и след аеробните упражнения. Силовите упражнения, които използват D. Broom et al., са предимно от вертикално изходно положение (стоеж или седеж), без да се включват такива за коремната област. Установено е, че силовите упражнения ускоряват чревния транзит при мъже, които са водили заседнал начин на живот [48, 75].

C-H. Hsu et al. (2005) съпоставят ефекта на стандартни коремни преси (по 10 пъти/ден за 6 седмици) с този от електроакупунктура (в 6 акупунктурни точки на корема за 40 минути, 2 пъти/седмично за 6 седмици) върху телесното тегло, ИТМ и талийната обиколка. Те установяват в групата, изпълняваща коремни преси, редуциране на телесното тегло средно с 0,4 кг, на ИТМ – средно с 0,2 кг/м^2 и на талийната обиколка – средно с 0,5 см, а в групата с електроакупунктура съответно 1,7 кг, 0,7 кг/м^2 и 2,2 см [81].

Волевата физическа активност е съществена за запазване на пониженото телесно тегло. Нейното влияние обаче върху понижаването на телесното тегло при липсата на енергийно ограничение изглежда скромно. Смята се, че тренировката за издръжливост редуцира общо телесните мазнини и абдоминалните мазнини, а силовата тренировка може да редуцира интраабдоминалната мастна тъкан с около 10 % без никакво забележимо понижаване на телесното тегло или телесните мазнини. M. Fogelholm и K. Kukkonen-Harjula (2000) (по A. Astrup, 2001) правят заключение, че физическата активност може да намали покачването на телесното тегло само с 0,28 до 0,33 кг/месец, сравнено с контролни групи, водещи заседнал начин на живот. Допуска се, че относителната неефективност на физическата активност за редуциране на телесното тегло може да произхожда частично от компенсиране на енергоразхода, създаден при упражняването, чрез повишаване на приема на енергия. Освен това много от хората с наднормено тегло и затлъстяване не са с добро физическо състояние и това прави усилията им още по-големи. За повечето пациенти със затлъстяване физическата активност трябва да започне бавно и постепенно [4, 38, 94, 100, 105]. Това обаче ще увеличи продължителността на лечението. Резултатите, които се получават, ще са минимални и бавно постижими и най-вероятно неудовлетвореността от страна на пациентите ще е голяма, което намалява тяхната мотивация.

МАСАЖ

Вярва се, че механичните стимули, като разтягане и триене на мастната тъкан, редуцират степента на затлъстяване. Y. Tanube и K. Nakayama (2004) доказват, че цикличното разтягане потиска диференциацията на адипоцитите при мишки. По този начин те осигуряват една молекулна основа на физиологичната значимост на локалното прилагане на механични дразнения върху мастната тъкан, които са изцяло независими от общата енергийна консумация. И. Топузов (2002), един от българските автори, изследващ затлъстяването и комплексното му лечение, отбелязва, че абсолютно задължителен елемент на терапията при гиноидно затлъстяване и целулит е масажът, като се прилагат всички похвати на класическия масаж с преобладаване на разтриването. При него кожата и подкожните мазнини трябва да се разместят и разтеглят спрямо по-дълбоко лежащите тъкани [19, 132].

Масажът често е разглеждан като лечебно изкуство без научни основи. Доказано е въздействието му върху артериалното и венозното кръвообращение, кръвосъсирването, отоците, дренажа на лимфата, свойствата на съединителната тъкан и мускулите, соматичната и вегетативната нервна система. Известно е, че оптималната функция на вътрешните органи зависи не само от добрата им регулация от страна на нервната система, но и от микроциркулацията в тях. Масажното въздействие върху съответстващия миомер (мускулно снопче, инервирано от едно нервно окончание) рефлекторно води до нормализация на микроциркулацията в съответстващия вътрешен орган [16, 68].

A. Golay et al. (2003) обучават пациентите в комплексна програма за понижаване на теглото чрез самомасаж, за да преоткрият и подобрят усета за собственото си тяло. Според тях това е една наистина много важна част от лечението, защото повечето пациенти със затлъстяване имат склонност да крият телата си [69].

А. Шишкова и сътр. (2008) включват мануален масаж върху определени зони с антицелулитен крем (15 мин.) и подводен масаж (20 мин.) в комплексно лечение на затлъстяването [124].

М. Николова (2011) прилага ръчен масаж върху седалището, долната част на корема и горната трета на бедрата в комплексна програма с физикални средства за редукция на телесната маса и целулита. Продължителността на масажа е 20 – 30 мин., като в 70 – 80 % от времето се прилагат техники за изтискване и разтриване [16].

S-H. Han et al. изследват влиянието на ароматерапевтичен масаж върху теглото, талийната обиколка, апетита, сравнявайки с плацебо група. Те установяват редуциране на абдоминалното затлъстяване при прилагане на ароматерапевтичен масаж при жени на средна възраст [74].

H-J. Kim (2007) изследва влиянието на ароматерапевтичен масаж на цялото тяло върху мазнините в коремната (абдоминалната) област, като съпоставя с резултатите, получени в контролна група, масажирана само с базисно олио (от гроздови семена). При всички изследвани лица се прилага един път седмично по 1 час масаж на цялото тяло за 6 седмици от един и същ терапевт, като в 5 от останалите дни се извършва самомасаж на коремната област по 2 пъти на ден. Kim установява, че подкожната мастна тъкан в областта на корема и талийната обиколка намаляват значително в експерименталната група (с ароматерапевтичен масаж), сравнена с

контролната. В контролната група дори се повишава количеството на подкожната мастна тъкан [87].

1.5. Обзор на прилагането на абдоминален масаж

Сведения за прилагането на масаж локално в коремната област – абдоминален масаж, се откриват най-вече във връзка с овладяването на констипацията и при някои изследвания за преодоляване на дисменорея и климактерични симптоми.

Прилагане на абдоминален масаж при констипация:

Абдоминалният масаж като метод за овладяване на констипацията е използван още от 1870 г., тъй като е икономичен, неинвазивен, без вредни странични ефекти и може да бъде извършван под формата на самомасаж. С времето неговата терапевтична употреба изчезва и се появява отново като ефективно средство срещу констипация без известни странични ефекти. До 1999 г. не са установени солидни доказателства за ефективността на абдоминалния масаж при лечението на хронична констипация. След тази година проучванията демонстрират, че абдоминалният масаж намалява времето за транзит през колона, повишава перисталтиката на СЧТ, повишава честотата на чревните движения при пациенти с констипация и понижава чувството на дискомфорт и болка, която я съпътства. K. L. Harrington и E. M. Haskvitz (2006) докладват, че физикалната терапия, включваща абдоминален масаж под формата на самомасаж, е ефективна при лечението на констипацията. Масажът е изпълняван с прилагане на постоянен умерен натиск в коремната област с II и III пръст, със спираловидни движения по часовниковата стрелка, започващи от spina iliaca anterior superior dextra, насочени краниално по хода на pars ascendens на колона, след това напречно по хода на pars transversa на колона до левия горен квадрант на корема и после надолу по хода на pars descendens на колона до spina iliaca anterior superior sinistra. Всеки цикъл се извършва за 1 минута, 10 пъти на ден, без да е посочено точно определено време за масажите [75, 125].

M. Chung и E. Choi (2011) сравняват влиянието на аромамасаж върху корема и масаж по каналите от китайската медицина върху констипацията и стреса при студентки с функционална констипация. При масажа по каналите се използват 9 активни точки, основно в областта на корема, за повлияване на функцията на червата. Лечението е прилагано 5 дни/седмично за 4 седмици. Изследователите установяват, че и двата вида масаж облекчават констипацията и стреса и спомагат за редуциране на приеманите средства за омекотяване на изпражненията, супозитории и клизми [52].

K. Lamas et al. (2012) изследват субективните преживявания на пациенти, подложени на абдоминален масаж за повлияване на констипацията. Опитът се провежда върху 9 възрастни участници по предварително формулирани въпроси: „заемане на отбранително положение", „доверяване на терапевта", „физическо и емоционално докосване" и „чувство на уязвимост". Участниците съобщават, че те заемат отбранително положение, в това число скептичност по отношение на това дали масажът е ефективен и подходящ. С течение на масажните процедури участниците започват да изпитват приятни усещания и да се доверяват на терапевта. Те описвали как абдоминалният масаж ги карал да се чувстват физически и емоционално докосвани и техните чревни функции били подобрени. Обаче смятали това тяхно ново състояние за краткотрайно и се чувствали уязвими към повторно изпадане в предишното състояние [96].

Прилагане на абдоминален масаж при менструални нарушения:

M-H. Hur et al. (2012) изследват влиянието на 10-минутен ароматерапевтичен масаж върху корема за облекчаване на болките, проявяващи се при менструация. Те сравняват две групи: контролна – приемаща ацетаминофен, и експериментална – с прилагане на една процедура с ароматерапевтичен масаж на корема. След 24 часа от въздействието те установяват значително по-голямо редуциране на менструалната болка в експерименталната група. Обясняват го с вероятното подобряване на кръвообращението в областта на въздействието на етеричните масла. Не става ясно обаче на какво се дължи този положителен ефект – на масажа, на ароматерапията или на двете комплексно [82].

Друга група изследователи (M-C. Ou et al., 2012 г.) изучават влиянието на смес от етерични масла при менструални крампи. Експериментът се провежда върху 48 пациентки с дисменорея, диагностицирани от гинеколог. Разпределени са в две групи: 24 жени в група с въздействие с етерични масла и 24 жени в група с въздействие със синтетични аромати. Всички жени използват приготвен крем за самомасаж на долната част на корема всекидневно в период от последния менструален цикъл до началото на следващия. И в двете групи се понижава степента на проява на менструалните симптоми. Групата, третирана с масаж с етерични масла, съобщава за облекчаване на симптомите на първичната дисменорея и редуциране на продължителността на менструалните болки [148].

Прилагане на абдоминален масаж при климактерични симптоми:

M-H. Hur et al. (2008) изследват влиянието на ароматерапевтичен масаж, включващ масаж на корема, гърба и ръцете, върху симптомите на менопаузата при жени в климактериум. Те установяват, че ароматерапевтичният масаж облекчава изявата на горещите вълни, депресията и болката при този контингент жени. От това изследване, както и от предишното тяхно изследване за влиянието на ароматерапевтичния масаж върху менструалната болка, не може да се установи дали положителният ефект се дължи на масажа, ароматерапията или на комбинацията от двете [82, 83].

Други приложения на абдоминалния масаж:

Въпреки че целта на изследването не е насочена пряко към установяване на ефекта от абдоминалния масаж, T. Hongratanaworakit (2011) прилага смес от етерични масла локално върху кожата на корема. Той установява значително понижение на пулсовата честота, систоличното и диастоличното кръвно налягане в групата с прилагане на смес от етерични масла, сравнена с контролната група. Това свидетелства за понижена възбудимост на автономната нервна система. На емоционално ниво изследваните лица, при които е приложена смес от етерични масла, се определят като „по-спокойни” и „по-релаксирани” спрямо контролната група [80].

На базата на обсъдените изследвания в областта на прилагане на абдоминалния масаж може да се обобщи следното:

Абдоминалният масаж:

1. Оказва влияние върху СЧТ, като подобрява транзита през колона, подобрява перисталтиката и повишава честотата на чревните движения.
2. Повлиява положително менструалните нарушения и климактеричните симптоми при жените.
3. Въздейства върху НС, главно върху вегетативната ѝ част и вероятно върху различни нива на регулация.
4. На емоционално ниво създава приятни усещания, релаксация и спокойствие.

1.6. Лечебна гимнастика с Швейцарска топка при затлъстяване

Широкото приложение на Швейцарските топки е известно в областта на физикалната терапия. Лечебният ефект на топката се обуславя от нейната форма и от въздействието на колебателните ѝ движения. Информацията, която се изпраща от всички анализатори (зрителен анализатор, вестибуларен апарат, дълбока сетивност, мускулна реакция), предизвиква реакции от страна на нервната система, увеличава процесите в мускулите и сухожилно-ставния апарат. Вибрациите на топката оказват обезболяващ ефект, стимулират функцията на надбъбрека, перисталтиката на червата, функциите на жлъчния мехур и черния дроб, стомаха и др. органи. Колебанията, предизвикани от топката, се предават по целия гръбначен стълб, оттам по аферентните пътища до главния мозък. На фона на положителните емоции се ускорява изработването на нови условнорефлекторни връзки. Заниманията с Швейцарска топка обезпечават „меко" натоварване, препоръчително при лица с наднормено тегло. Освен това те дават възможност за избирателно трениране на определени мускулни групи на тялото и крайниците. Изпълнението на всяко упражнение изисква активно участие на цялото тяло [7, 11].

2. Работна хипотеза

Телесното тегло е индивидуална характеристика на организма, зависеща и отразяваща регулирането на енергийния баланс. Механизмите, регулиращи натрупването на телесната маса, са сложни и ненапълно изучени. За това свидетелства световната пандемия от наднормено тегло и затлъстяване. Установява се, че досега прилаганите профилактични и лечебни мероприятия са само частично ефективни и не могат да се справят с нарастващия брой на индивидите с обезитас. Безспорна е необходимостта от търсене и изследване на нови подходи за справяне с наднорменото тегло и затлъстяването, особено в коремната област. Ролята на коремната област в регулирането на енергийния баланс, метаболизма на организма и емоциите ни даде основание да допуснем, че мануалното ѝ третиране би могло да окаже влияние върху телесното тегло и разпределението на мастната тъкан като основно енергийно депо на организма.

Масажът е с доказан физиологичен ефект върху редица структури и функции на организма като кръво- и лимфообращение, проводимостта на нервните импулси, мастната тъкан. Той доставя приятни усещания, подобрява чувството за собственото тяло и др. Съществуват ограничен брой изследвания за прилагането на абдоминален масаж, но нито едно от тях не се отнася до наднорменото тегло, затлъстяването и разпределението на телесната маса. Въпреки това, въз основа на ефектите на масажа в коремната област, приложен при констипация, менструални нарушения и климактерични симптоми, става ясно, че абдоминалният масаж оказва въздействие върху различни нива на контрол в организма.

Въз основа на проучването в достъпната ни литература, световния и личния опит формулирахме следната ***работна хипотеза***:

Абдоминалният масаж би могъл да редуцира телесното тегло и да повлияе върху разпределението на телесните мазнини самостоятелно или в съчетание с други мероприятия, в т.ч. лечебна гимнастика с Швейцарска топка и диетолечение. Допускаме, че комплексната програма би била с по-изразена ефективност.

II. ЦЕЛ, ЗАДАЧИ, ОРГАНИЗАЦИЯ НА ИЗСЛЕДВАНЕТО И ПРОГРАМИ ЗА КИНЕЗИТЕРАПИЯ

1. Цел и задачи на изследването

Целта на докторската работа е да се установи ефективността на абдоминалния масаж, приложен самостоятелно, в съчетание с лечебна гимнастика с Швейцарска топка и с диетолечение, при затлъстяване (генерализирано и абдоминално).

Задачи на изследването са:

1. Да се направи научнообоснован анализ на съвременните представи за регулирането на енергийния баланс, влиянието на структурите в абдоминалната област при затлъстяването и методите за лечението му.
2. Да се анализират възможностите за въздействие на масажа и терапевтичните упражнения с Швейцарска топка, приложени в абдоминалната област, върху затлъстяването и да се формулира работна хипотеза.
3. Да се съставят програми за кинезитерапия, включващи абдоминален масаж самостоятелно и в съчетание с лечебна гимнастика с Швейцарска топка и с диетолечение за повлияване на телесното тегло.
4. Да се подберат подходящи показатели и методи за оценка на въздействието на изготвените програми.
5. Получените резултати да се обработят и анализират чрез статистически методи и да се разкрият взаимовръзките между прилаганите средства и показателите на генерализираното и абдоминалното затлъстяване.
6. Въз основа на получените резултати в групите и техния анализ да се формулират изводи и да се изведат препоръки за клиничната практика и целенасочени програми.

2. Методика на изследването:

Предмет на изследването е проучване на въздействието на абдоминалния масаж самостоятелно и в съчетание с лечебна гимнастика с Швейцарска топка и с диетолечение при лица с наднормено тегло и затлъстяване.

Обект на изследването са лица с нормално, с наднормено тегло или със затлъстяване, отговарящи на следните условия:

- Относно антропометричните показатели да отговарят на поне едно от изискванията:

  - не харесват външния си вид и желаят да намалят обиколката на талията, въпреки че ИТМ и талийната обиколка са в границата на здравословните;
  - имат ИТМ > 25,0 кг/м^2;
  - имат талийна обиколка > 88 см за жените и > 102 см за мъжете (измерена по средата на разстоянието между гръдния кош и хълбочната кост).

- Относно противопоказанията за масаж и лечебна гимнастика да липсват:

  - цирей, рани;
  - активна форма на туберкулоза и остри белодробни заболявания;
  - злокачествени тумори;
  - остри инфекциозни заболявания и повишена телесна температура над 37,5 °C;
  - кръвотечения и кръвоизливи от различен характер, хемофилия и хеморагични диатези;
  - възпаления на кръвоносните съдове (флебит и тромбофлебит) и аневризми; възпаления на лимфните съдове и лимфните възли;
  - кожни заболявания – екземи, лишеи, обриви;

- ❖ облъчвания с рентгенови лъчи, слънчеви лъчи, ултравиолетови еритеми, изгаряния;
- ❖ психични заболявания с повишена възбудимост: хистерия, шизофрения и др.;
- ❖ остри форми на ИБС;
- ❖ остри пристъпи на хипертонични и хипотонични кризи;
- ❖ прекомерна физическа и психическа умора.

➢ Относно конкретните противопоказания за прилагането на масаж в коремната област да не са налице:

- ❖ бъбречни и жлъчни колики с камъни или пясък;
- ❖ остри болки в корема;
- ❖ хернии;
- ❖ остри заболявания на органите в коремната кухина;
- ❖ болки по време на менструация;
- ❖ бременност;
- ❖ ранен следоперативен период при коремни операции.

Методика на изследване:

Изследвани са:

1. Антропометричните показатели за наднормено тегло и затлъстяване: телесно тегло, ИТМ, талийна обиколка, обиколка на корема на нивото на пъпа, обиколка на ханша, отношение на обиколките талия/ханш, кожни гънки, телесни мазнини (определени посредством биоелектрично-импедансен метод и/или посредством метода на кожните гънки).
2. Палпаторна болка в коремната област.

Изследваните показатели се снемат по едно и също време за всяко от изследваните лица. Извършват се начални, крайни, междинни (контролни) измервания в зависимост от продължителността на прилаганата методика,

както и късни измервания за отчитане на запазването на ефекта от прилаганата програма.

- Началните измервания се извършват преди първата процедура.
- Крайните измервания се извършват 1– 2 дни след приключване на последната процедура, за да може да се отчете ефектът от нейното прилагане.
- Контролни измервания са направени по средата на курса в зависимост от броя на прилаганите процедури (след 5 или 10 процедури).
- Текущо (на всяка процедура) се отчитат теглото, талийната обиколка и обиколката през пъпа и кожните гънки в областта на корема.

Измерванията се провеждат от изходно положение стоеж.

Чрез електронна теглилка се отчитат ***теглото*** (с точност до 0,1 кг), ***% телесни мазнини*** и ***% вода*** (с точност до 0,1 %).

Обиколките на тялото са измерени със сантиметрова лента с точност до 0,5 см. При измерването лентата трябва да приляга плътно към повърхността на тялото, но без да стяга. ***Талийната обиколка*** е измерена по средата на разстоянието между долния край на гръдния кош и гребена на хълбочната кост. В областта на корема се отчита и ***обиколката през пъпа*** за по-детайлно изследване, тъй като при хора с абдоминално затлъстяване коремната стена се деформира значително и двете обиколки в областта на корема се различават в голяма степен. ***Обиколката на ханша*** е измерена на нивото на trochanter major femoris.

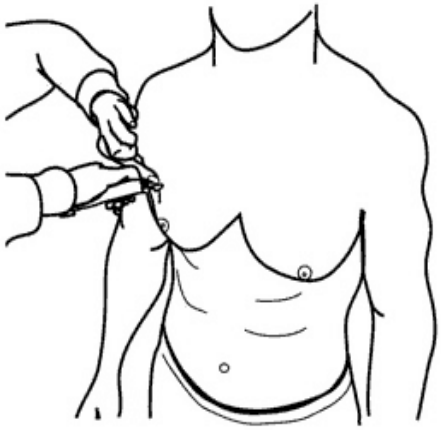
Отношението талия/ханш се изчислява, като обиколката на талията се раздели на тази на ханша.

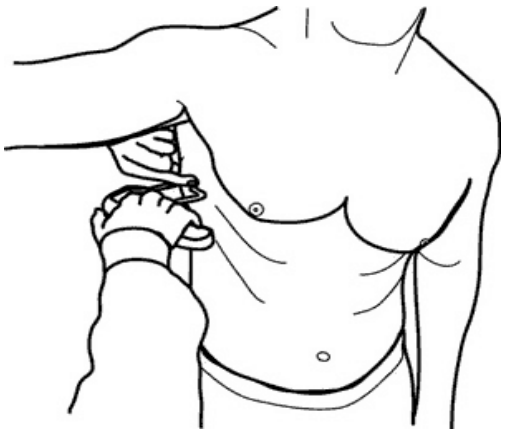
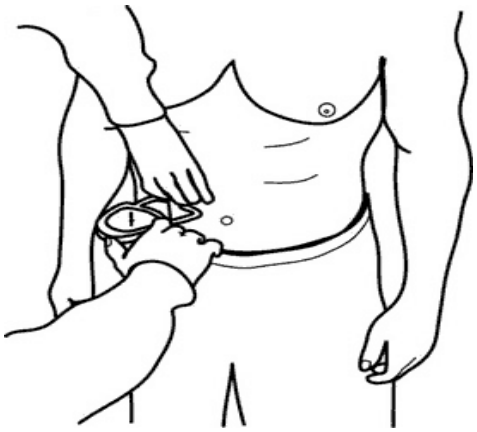
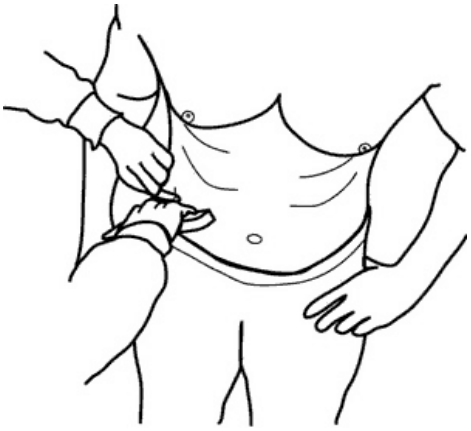
Кожните гънки са измерени с калипер с точност 0,5 мм по стандартната методика върху дясната част на тялото. Използвахме 11 кожни гънки (табл. 1), за да проследим измененията в подкожната мастна тъкан на цялото тяло. За изчисляване на процента телесни мазнини (% ТМ) по метода на кожните гънки използвахме 2 уравнения: уравнението на Parizkova (1978) със сума от 10 от измерените кожни гънки и уравнението на Jackson-Pollock (1978) със сума от 7 от измерените кожни гънки. Избрахме тези уравнения поради по-големия брой кожни гънки, които са включени, осигуряващи по-голяма достоверност на изчислените резултати. Причината да се спрем на две уравнения е невъзможността за захващане на някои от кожните гънки при лицата с по-голяма степен на затлъстяване.

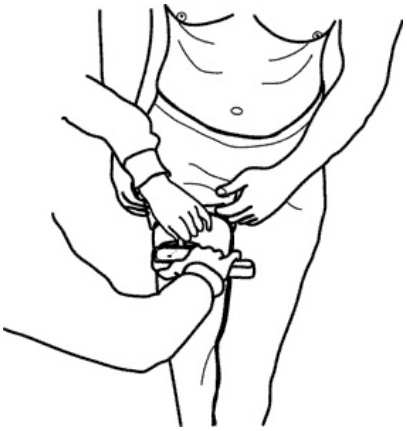
В таблица 1 са представени кожните гънки и техните позиции за измерване:

Таблица 1

Кожни гънки, локализация и измерване

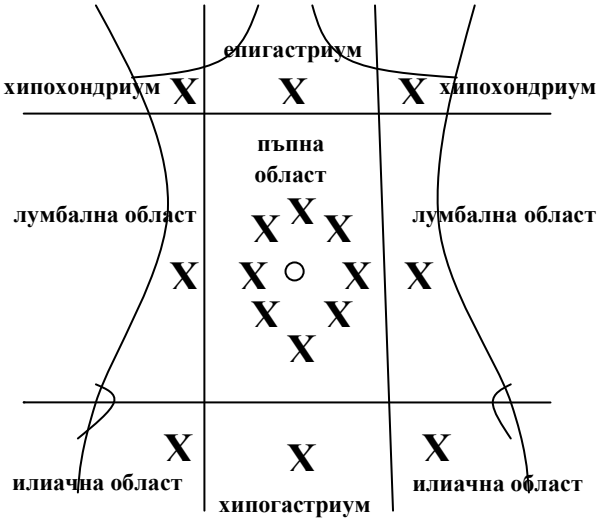
Кожна гънка	Локализация и измерване
На бузата пред tragus auricularis	Хоризонтална гънка под дясното слепоочие на нивото на ноздрите.
Под брадичката	Вертикална кожна гънка точно над средата на подезичната кост; главата е леко повдигната при измерването, но кожата на шията трябва да остане леко отпусната.
Върху m. pectoralis major	 Коса гънка по дължината на ръба на m. pectoralis major; при мъжете на 1/2, а при жените на 1/3 от разстоянието между предната подмишнична гънка и mammilla.
Върху m. triceps brachii	Вертикална кожна гънка, успоредна на надлъжната ос на горния крайник; по средата на разстоянието между acromion и olecranon върху задната средна линия на мишницата при отпуснат до тялото горен крайник.

Под angulus inferior scapulae		Коса гънка на 1-2 см под angulus inferior scapulae и под ъгъл около 45° каудо-латерално.
На нивото на X междуребрие		Коса гънка по предната подмиш-нична линия на нивото на 10^{-o} междуребрие.
На корема		Вертикална гънка върху първата 1/4 на линията, свър-зваща пъпа и spina iliaca anterior superior.
Над spina iliaca anterior superior		Коса гънка на пресечната точка на хоризонталната линия на нивото на crista iliaca с линията, свързваща spina iliaca anterior superior и предна аксиларна кожна гънка.

Над patella	Вертикална кожна гънка на 2 см над средата на горния ръб на patella. Тежестта на тялото е върху нетестувания крайник, а коляното на тестувания е малко сгънато.
На подбедрицата	Вертикална гънка на около 5 см под задколянната ямка. Тежестта на тялото е върху нетестувания крайник, а коляното на тестувания е малко сгънато.
Върху бедрото	 На предна част на бедрото по средата на разстоянието между ингвиналната гънка и проксимал-ния край на patella. Тежестта на тялото е върху нетестува-ния крайник.

Кожната гънка се захваща и повдига перпендикулярно на телесната повърхност. Основен принцип е надлъжната ос на кожната гънка да бъде успоредна на линиите на цепливост на кожата (линии на Langer). Кожната гънка се задържа, докато измерването не бъде завършено, но в рамките на 4 сек. Измерването се извършва перпендикулярно на надлъжната ос на гънката по средата на разстоянието между телесната повърхност и гребена на кожната гънка. Повтаря се и при получаване на различни резултати са прави трето замерване, като се взема средната стойност.

Болката определихме палпаторно по 10-степенната визуално-аналогова скала, като „0” е липса на болка, а „10” – максималната болка, която изследваното лице може да си представи или би могло да изтърпи. Използвахме 16 позиции за палпация, представени на фиг. 7. Тестът се осъществява с II, III и IV пръст на едната ръка, обременена от другата и поставена под ъгъл 90° спрямо телесната повърхност. Натискът се увеличава бавно и постепенно до достигане на тъканно съпротивление или до поява на силна и нетърпима болка. Следва бавно отпускане и преместване в нова позиция.



Фиг. 7. Позиции за определяне на болката в коремната област

Статистически методи:

Получените резултати са обработени с програма за статистическа обработка SPSS 16.0. Направихме вариационен и сравнителен анализ. При статистическата обработка на резултатите сме използвали следните показатели: минимална стойност (Min), максимална стойност (Max), размах (R), средна аритметична (x), стандартна грешка на средната аритметична стойност (mx), коефициент на вариация (R), асиметрия (As), ексцес (Ex), абсолютен прираст (d), относителен прираст (d%), стандартизиран прираст (d_{es}). За проверка на хипотези сме използвали параметрични (t-критерия на Student за две зависими и независими извадки; F-критерия на Fisher за повече от две зависими и независими извадки (ANOVA)) и непараметрични критерии (U-критерия на Man Whitney за две независим извадки; T-критерия на Wilcoxon за две зависими извадки; x^2-критерия на Friedman за повече от две зависими извадки) в зависимост от вида на разпределение на изследвания показател. При проверката на статистическата значимост на резултатите използвахме гаранционна вероятност P > 95 % (или равнище на значимост $\alpha < 0.05$).

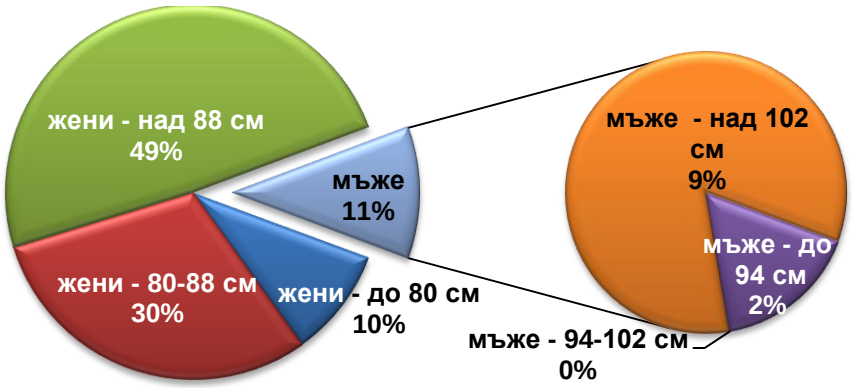
Инструментариум:

- ❖ електронна теглилка − марка „BOSCH”, с вграден биоелектричен импеданс;
- ❖ сантиметрова лента;
- ❖ калипер − марка „LANGE”.

3. Организация на изследването:

Изследваните лица, 53 на брой, на средна възраст 39 години, са включени без случаен подбор по принципите на преднамерените извадки тип „снежна топка", по удобство и типологична. Това се налага от необходимостта от лична мотивация на участващите в експеримента субекти.

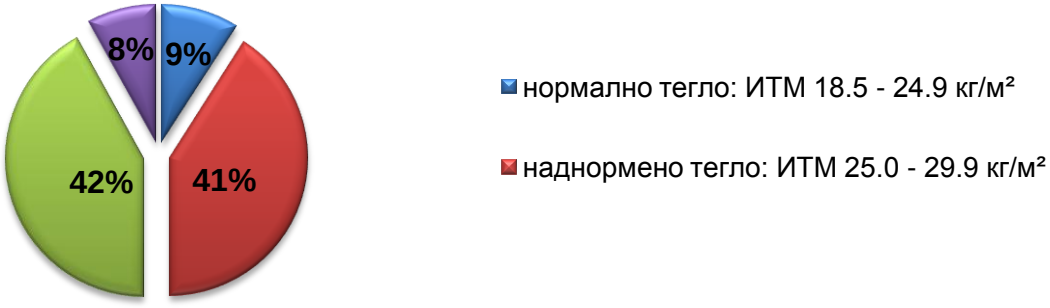
Разпределението им в зависимост от талийната обиколка е представено на диаграма 1.



Диаграма 1. Разпределение на изследваните лица по пол и талийна обиколка

От изследваните лица 89 % са жени и 11 % са мъже. Разпределението по талийна обиколка е направено въз основа на риска от съпътстващи заболявания. 12 % от изследваните лица (10 % жени с талийна обиколка до 80 см и 2 % мъже с талийна обиколка до 94 %) са с ниско рискова обиколка на талията. 30 % (жени с талийна обиколка между 80 и 88 см) са с по-високо рискова за здравето талийна обиколка. И 58 % (49 % жени с талийна обиколка над 88 см и 9 % мъже с талийна обиколка над 102 см) са с високо рискова за здравето талийна обиколка.

По отношение на ИТМ разпределението на изследваните лица е представено на диаграма 2.



Диаграма 2. Разпределение на изследваните лица по ИТМ (BMI)

Преобладават лицата с наднормено тегло (41 %) и затлъстяване I и II степен (42 %), т.е. лицата с умерен, среден и висок риск от съпътстващи заболявания. С нормално тегло са 9 % от изследваните лица, а със затлъстяване III степен – 8 %. Липсват хора с поднормено телесно тегло, определено посредством ИТМ.

Проведен е квазиексперимент с 4 групи (табл. 2): група А (17 изследвани лица) – прилаган е само масаж на коремната област (абдоминален масаж), група Б (16 изследвани лица) – прилаган е масаж на коремната област в комбинация с лечебна гимнастика с Швейцарска топка, група В (10 изследвани лица) – прилаган е масаж в комбинация с диетолечение, група Г (10 изследвани лица) – група само на диетолечение.

Изследванията с групи А и Б са проведени в НСА „Васил Левски" на ул. „Гургулят" № 1 в период 2009 – 2011 г. Изследванията с групи В и Г са проведени в периода 15 – 29.07.2011 г. в СПЕЦИАЛИЗИРАНА БОЛНИЦА ЗА РЕХАБИЛИТАЦИЯ „ЯСЕН" – гр. Банкя, в Центъра по природна медицина и гладолечение на д-р Вергиния Георгиева. Всички участници са подписали информирано съгласие за участие в изследването.

В табл. 2 е представена организацията на изследването.

Таблица 2

Организация на изследването

Група	**Група А**	**Група Б**	**Група В**	**Група Г**
Брой лица	17	16	10	10
Прилагано въздействие	само **абдоминален масаж**	**абдоминален масаж** и лечебна гимнастика с fitball	гладолечение и **абдоминален масаж**	само гладолечение
Брой процедури	10 (3 пъти седмично по 1 процедура)	20 (3 пъти седмично по 1 процедура)	5/7/10 (всеки ден по 1 процедура в период от 7/10/14 дни)	отчитат се брой дни (7/10/14)
Контролни измервания	След 5 процедури	След 10 процедури	След 5 и 7 процедури	На 7 и 10 ден
Късни измервания 1 месец след приключване на процедурите	да	да	не	не

4. Програми за лечение на затлъстяването (кинезитерапия)

Целта на програмите за лечение на затлъстяването е да се редуцират показателите за затлъстяване (генерализирано и абдоминално).

4.1. Програма на кинезитерапия в група А

Програмата включва абдоминален масаж, който се основава на китайския масаж „МОФУ" и на анатомо-физиологичните особености на абдоминалната област.

Задачи:

1. Да се стимулират кръво- и лимфообращението в абдоминалната област.
2. Да се нормализира микроциркулацията на органите на храносмилателната система и да се балансира и хармонизира тяхната функция.
3. Да се укрепи функцията на ентеричната нервна система.
4. Да се подобри микроциркулацията в абдоминалните мастнотъканни депа и да се ускори утилизирането на мазнините от тях.
5. Да се подпомогне мотилитетът и изпразването на стомашно-чревния тракт.
6. Да се успокои психиката.

Масажът в коремната област е извършван по специална методика с продължителност 30 – 40 min в зависимост от големината на коремната област. Използвано е индиферентно базисно олио с цел да се осигури плавно и безпрепятствено плъзгане на ръцете на терапевта.

МЕТОДИКА НА АБДОМИНАЛЕН МАСАЖ

Изходно положение на масажирания:

- тилен лег с възглавница под главата, долните крайници са сгънати, стъпили на кушетката или върху 2 масажни валяка, поставени под подбедриците.

Положение на терапевта:

- ❖ масажът се започва от дясната страна на масажирания, като по време на процедурата положението на терапевта се променя.

Техники:

Преди да започне процедурата, терапевтът затопля дланите си с бързи триещи движения на двете ръце. След това поставя базисно олио на едната длан и го разнася равномерно върху двете.

Подготвителни техники:

1. **Дланополагане** в областта на активната точка Джунуан КР 12 (на средата на разстоянието между ребрения ъгъл и центъра на пъпа) и областта Дантиен (областта под пъпа между активните точки Гуанюан КР 4 и Цихай КР 6). Дланите се задържат в тези области за около 1 минута, като мислено енергията от двете ръце се насочва навътре в коремната кухина зад пъпа. Масажираният трябва да диша бавно с дълбоки вдишвания и издишвания и да насочи вниманието си към усещанията, които получава под ръцете на терапевта.
2. **Кръгово поглаждане** на корема около пъпа по посока на часовниковата стрелка. Първоначално техниката започва с двете ръце последователно, по-повърхностно, докато маслото се разнесе равномерно върху корема. След това се навлиза в дълбочина чрез обременяване на едната ръка от другата. Техниката се извършва продължително, не по-малко от 30 – 40 кръгови движения около пъпа.
3. **Праволинейно плъзгащо разтриване** с основата на едната ръка в посока от angulus costae до os pubis. Другата ръка фиксира гръдната кост в областта между мамилите. Техниката се извършва 3 пъти, дълбоко, така че да се получи разтягане на срединната линия на корема (linea alba).

Основни техники:

4. **Натисково разтриване** с улнарния ръб на дясната ръка, обременена от лявата, непосредствено каудално от лявата ребрена дъга. Посоката е дорзо-краниално като загребване. Извършва се 3 пъти. Натискът се синхронизира с дихателните движения – при издишване натискът се

усилва, а при вдишване се отслабва. Ръката не трябва да се отделя от кожната повърхност.

5. **Разтриване на долната лява част на гръдния кош и ребрена дъга** (за въздействие върху далак и стомах):

Вариант 1 – извършва се в 2 фази:

В *първата фаза* се извършва праволинейно плъзгащо разтриване с дланта на едната ръка, обременена от другата. Водят върховете на пръстите. Посоката е от ребрения ъгъл към страничната аксиларна линия. Извършва се с умерен натиск. Тази фаза се съчетава с издишване от пациента.

През *втората фаза* ръката се връща, но с праволинейно плъзгащо движение. Извършва се с умерен натиск каудално от ребрената дъга. Тази фаза се съчетава с вдишване от пациента.

Изпълняват се 5 – 6 повторения. Започва се с по-малка сила на натиска, която постепенно нараства до последното повторение.

Вариант 2 – извършва се в 2 фази:

Първата фаза е същата като при вариант 1.

Втората фаза е както тази на предишната техника, но със спираловидно движение на пръстите. Ако е възможно, се навлиза леко под ребрения ъгъл.

Извършват се 3 повторения. Започва се с по-малка сила на натиска, която постепенно нараства.

Преди изпълнение на следващите техники терапевтът преминава от лявата страна на масажирания, без да прекъсва контакта с неговото тяло.

6. **С-образно плъзгащо разтриване** (за въздействие върху дуоденума):

С дланната повърхност на пръстите на дясната ръка се описва буквата „С” в проекционната област на 12-топръстното черво. Техника се извършва 5 – 6 пъти с постепенно увеличаване на натиска.

7. **Разтриване на долната дясна част на гръдния кош и ребрена дъга** (за въздействие върху черния дроб):

Изпълнява се като техника № 5, но водеща е лявата ръка и се извършва върху дясната част на гръдния кош и ребрена дъга.

Повтаря се техника № 6 3 пъти.

8. **Кръгово разтриване около пъпа с дланната повърхност на ръката** (за въздействие върху тънкото черво):

Изпълнява се с дланната повърхност на едната ръка, обременена от другата. Наподобява загребване, така че центърът на оста на въртене да е в дълбочина зад пъпа. Извършва се 14 – 21 повторения по посока на часовниковата стрелка и 14 – 21 повторения обратно на часовниковата стрелка – за балансиране и укрепване на функцията на тънкото черво и на храносмилателната система като цяло.

При констипация техниката се извършва само по посока на часовниковата стрелка до 40 повторения.

При диария техниката се извършва само обратно на часовниковата стрелка.

9. **Кръгово разтриване около пъпа с основата на ръката и с гръбната страна на дисталните интерфалангеални стави**:

Пръстите (от II до V) са сгънати, така че върховете им да са върху метакарпофалангеалните стави. Дисталната фаланга на палеца е опряна в дисталната фаланга на показалеца. Извършват се претъркулващи кръгови движения, като контактът се осъществява от гръбната страна на дисталните интерфалангеални стави на пръстите от II до V, улнарния ръб на дланта, основата на дланта и радиалния ръб на палеца. Центърът на оста на въртене е в дълбочина зад пъпа. Посоката и броят на повторенията са аналогични на предишната техника.

10. **Избутване и изтегляне**:

С дланната повърхност на едната ръка, обременена от другата, се извършват праволинейни движения с натиск в посока от едната аксиларна линия към другата. В едната посока водят пръстите на ръцете, а в другата – основите на дланите. Линията е зигзаговидна в посока от ребрените дъги надолу към хълбочната кост. Тъканите трябва добре да се разместят. Извършва се 3 пъти.

11. **Щипковидно разтриване на m. rectus abdominis**:

Мускулът се захваща между пръстите и палците на двете ръце и се изтегля в посока нагоре (към тавана). Техниката се повтаря 3 пъти.

12. **Щипковидно разтриване на косите коремни мускули**:

Захващат се косите коремни мускули (страничната част на корема) между пръстите и палците на двете ръце и се изтеглят перпендикулярно на телесната повърхност. Техниката се повтаря 3 пъти за всяка страна.

13. **Стимулиране на функцията на дебелото черво**:

a. Започва се с техника за въздействие върху функцията на илиоцекалната клапа (valve iliocaecalis). С ръка, свита в юмрук, обременен от другата ръка, се извършва кръгово разтриване в областта на илиоцекалната клапа (на границата между средната и външната 1/3 на линията, съединяваща центъра на пъпа със spina iliaca anterior superior). Работи се с улнарната част на проксималната интерфалангеална става на V пръст. Натискът постепенно се увеличава.

b. Праволинейно плъзгащо разтриване последователно с двете ръце по хода на дебелото черво. Започва се от дисталните към проксималните му части, а посоката на движения на ръцете е от проксимално към дистално (посока на придвижване на фекалните маси). Извършват се 5 – 6 повторения с всяка от ръцете (общо 10 – 12) за всяка от частите на дебелото черво (pars sigmoideum, colon descendens, colon transversum, colon ascendens). Техниката е дълбока, но плавна, така че да не предизвиква болка и дискомфорт. Темпът е бавен до умерен.

c. Спираловидно разтриване: изпълнява се с едната ръка, обременена от другата. Извършва се по частите на дебелото черво, описани в предишната техника. Изпълнява се 3 пъти за всяка от частите на дебелото черво.

d. Обработването на дебелото черво завършва с праволинейно плъзгащо разтриване с дланната повърхност на едната ръка, обременена от другата. Посоката е от сляпото черво (caecum) по хода на дебелото черво, до сигмовидната му част (pars sigmoideum). При изпълнението на техниката пръстите са водещи, а основният натиск е с основата на дланта. Задържа се кратък натиск (1 – 2 секунди) в областите на преход от възходяща към трансверзална част (flexura hepatis) и от трансверзална към низходяща част (flexura lienalis). Изпълнява се 3 – 4 пъти.

14. **Разтриване на абдоминалната област с предмишница**:

a. Праволинейно плъзгащо разтриване с предмишница. Предмишницата се поставя перпендикулярно на срединната линия и с

умерен натиск се приплъзва от angulus costae към os pubis. Изпълнява се 5 – 6 пъти.

b. Претъркулване на предмишницата: посоката на масажните линии е същата както при предишната техника, но предмишницата се претъркулва чрез супиниране от предварително пронирано положение. Последователно и детайлно се обработва цялата абдоминална област.

15. **Водене на кожна гънка**:

Захваща се и се води кожна гънка, главно в страничните зони на корема (областта на „паласките") в различни посоки. Техниката първоначално е много болезнена и трябва да се извършва с по-къс ход и по-лек захват. Изпълнява се 1 – 2 минути, докато се получи добра хиперемия.

16. **Кръгово поглаждане** на корема около пъпа по посока на часовниковата стрелка. За успокояване на тъканите.

17. **Обработване на активни точки**:

Джунуан КР 12, Цихай КР 6, Гуанюан КР 4, Тиеншу СТ 25, двустранно.

Допълнително се обработват болезнените точки.

Натискът при обработване на точките се синхронизира с дишането.

Заключителни техники:

18. **Специфична техника за обработване на ребрените дъги**:

Палците се поставят успоредни един до друг в областта на мечовидния израстък на гръдната кост, а дланите и пръстите са отстрани върху ребрените дъги. Извършва се праволинейно плъзгащо разтриване с палците под ребрените дъги в посока настрани, пръстите се подпъхват под поясната област, за да достигнат до гръбначния стълб. Следва изтегляне на двете ръце с натиск в посока към срамната кост (os pubis). Техниката се извършва 3 пъти.

19. **Кръгово поглаждане** на корема около пъпа по посока на часовниковата стрелка.

20. **Дланополагане**:

Двете ръце на терапевта се поставят една върху друга в областта на пъпа. Мислено се прокарва топлина от активните точки Лаогун ОС 8 на двете ръце към Шънцюе КР 8 (центъра на пъпа) на масажирания. Вниманието на масажирания е насочено към усещанията, които получава. Може да се задържи от 1 до 3 – 4 минути в зависимост от усещанията. Ръцете се отделят бавно от тялото, с което масажът приключва.

Методични указания:

- ❖ Масажът се съобразява с абсолютните противопоказания за масаж, както и със специфичните за тази област – вътрекоремни инфекции, хепатомегалия, спленомегалия, бременност, плътни и твърди образувания с неясен произход, туморни образувания, данни за аневризма на абдоминалната аорта.
- ❖ Техниките се извършват от повърхностни към дълбоки и от по-слаб към по-силен натиск.
- ❖ Дават се указания за дишането.
- ❖ След няколко подготвителни (3 – 4) процедури може да се включат и ударни похвати, както и специфични упражнения за мускулите на корема.
- ❖ Времетраенето на масажа е около 30 – 35 – 40 min в зависимост от големината на абдоминалната област.

4.2. Програма на кинезитерапия в група Б

Програмата включва абдоминален масаж и упражнения с Швейцарска топка (Swiss-Ball).

4.2.1. Задачи:

1. Задачите на абдоминалния масаж са както при група А.

2. Задачи на упражненията с Швейцарска топка:

   - Да се подобри общото кръво- и лимфообращение.
   - Да се подобри дишането и да се укрепи сърдечният мускул.
   - Да се стимулира проприорецепцията на телесната мускулатура.
   - Да се подобрят равновесието и координацията.
   - Да се повишат силата и еластичността на коремната, седалищната, поясната мускулатура и мускулите около тазобедрените стави.
   - Да се засили утилизацията на хранителните вещества и да се подобри обмяната на веществата.
   - Да се подобри телодържанието.
   - Да се подобрят самочувствието и настроението.

4.2.2. Методика на абдоминален масаж:

Задачите и методиката на абдоминалния масаж са както при група А.

4.2.3. Методика на гимнастика с Швейцарска топка:

Лечебната гимнастика с Швейцарска топка обхваща комплекс от упражнения основно за коремната, седалищната, поясната мускулатура и мускулите около тазобедрената става – местата с повече мастни натрупвания. Извършват се от хоризонтално изходно положение с умерена интензивност. Общото времетраене на комплекса е 35 – 55 min,

разпределен в подготвителна, основна и заключителна част. Продължителността на основната част е 25 – 30 мин.

Схемата на процедурата е отразена в табл. 3.

Таблица 3

Примерна схема на процедурата с гимнастика с Швейцарска топка

Част	Съдържание	Дози-ровка	Задачи	Методични указания
Подготвителна	Общо развиващи упражнения, включващи всички стави.	5 – 15 мин.	Подготовка на организма за предстоящите натоварвания.	Упражненията се извършват в умерен темп, в основните равнини на движение на съответните стави. Всяко упражнение се повтаря 15 – 20 пъти.
Основна	Упражнения за коремна, седалищна, поясна мускулатура и мускулите около ТБС до и върху Швейцарска топка.	25 – 30 мин.	1. Подобряване на кръво- и лимфообращението в натоварваните мускулни групи. 2. Подобряване на трофиката и тонуса на тренираните мускулни групи. 3. Повишаване на нуждите от енергетични субстанции на натоварваните мускулни групи. 4. Подобряване на кръво- и лимфообращението на тъканите и органите в коремната кухина с цел подобряване на метаболизма. 5. Подобряване на функцията на дихателната система за по-добро насищане на организма с кислород (O_2) и подобряване на аеробните процеси. 6. Повишаване на утилизацията на мазнини като енергетичен субстрат.	Дишането е ритмично. Издишването е съчетано със сгъване и извиване на тялото, т.е. с контракцията на коремната мускулатура. Вдишването е при разгъване на тялото и отпускане на коремната мускулатура. Броят на повторенията е съобразен с индивидуалните възможности до предизвикване на средна по степен умора.
Заключителна	Релаксиращи упражнения и стречинг върху Швейцарска топка.	5 – 10 мин.	Отпускане на организма и натоварваните мускулни групи за по-бързото му възстановяване.	Дишането е бавно и спокойно, максимално дълбоко.

Основната и заключителната част се състоят от поредица упражнения с Швейцарска топка. Тъй като упражненията са с повишени изисквания за запазване на равновесието на тялото и ангажират много на брой мускулни групи (двигатели и стабилизатори), подбрахме по-лесни в координационно отношение. Всички упражнения са двуразови.

Издишването е по време на сгъване и извиване на тялото с цел да се включат по-ефективно четирите коремни мускула: m. rectus abdominis, m. obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis и m. transversus abdominis. Известно е, че m. transversus abdominis е основен, а m. obliquus externus abdominis и m. obliquus internus abdominis са помощни инспираторни дихателни мускули. Така се постига синергично действие на четирите коремни мускула.

В табл. 4 сме представили подробен комплекс от упражнения с Швейцарка топка.

Таблица 4

Примерен комплекс от упражнения с Швейцарска топка (основна и заключителна част на процедурата)

№ по ред	Изходно положение (ИП)	Обозначение (описание) на упражнението	Дозировка	Методични указания
1.	Лицева опора с долни крайници върху топката.	Сгъване на долните крайници към гърдите с претъркулване на топката и обратно до ИП.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения	Туловището трябва да е стегнато през цялото време. Тазът е на една линия с долните крайници и не се отпуска към пода в ИП.
2.	Тилен лег. Горните крайници са сгънати в РС до главата. Топката е хваната между краката.	Подаване на топката от долните крайници на горните и обратно.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения	Упражнението се изпълнява в максимален обем на движение с докосване на пода от горните и долните крайници или от топката, ако тя е в тях.
3.	Тилен лег. Топката е хваната между сгънатите в ТБС и КС долни крайници. Горните крайници са до тялото с длани, обърнати към пода.	Полукълбо назад с топката и връщане до ИП.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения	Упражнението се извършва до възможен обем на движение или докато топката докосне пода над главата.
4.	Тилен лег. Подбедриците са поставени върху топката. Ръцете са зад тила.	Коремни преси.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	Стремежът е да се повдигнат главата и раменният пояс.
5.	Тилен лег. Подбедриците са върху топката. Горните крайници са обърнати с длани към пода отстрани на тялото.	Повдигане на таза.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	Горните крайници помагат за запазване на баланса на тялото. При повдигане на таза се вдишва, а при връщане до ИП се издишва.
6.	Страничен лег. Топката е хваната между долните крайници. Едната ръка е под главата. Другата е поставена пред тялото за опора.	Повдигане на долните крайници заедно с топката към тавана.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения на всяка страна	Долните крайници трябва да образуват права линия с тялото. При повдигането им се издишва. При връщането им до ИП се вдишва.

7.	Тилен лег. Долните крайници са поставени върху топката. Горните крайници са малко отведени от тялото с длани, обърнати към пода за опора.	Ротация на долната част на тялото (лумбален и долен торакален отдел на гръбначния стълб) чрез търкаляне на топката встрани.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения на всяка страна	Стремежът е към по-голям безболезнен обем на движение. Вдишва се при претъркулване на топката встрани. При връщане до ИП се издишва.
8.	Тилен лег. Долните крайници са сгънати в ТБС на 90°. Топката е хваната между тях. Горните крайници са леко отведени от тялото с длани, обърнати към пода за опора.	Ротация на долната част на тялото (лумбален и долен торакален отдел на гръбначния стълб) чрез спускане на краката встрани.	от 5 – 6 до 10 – 15 повторения на всяка страна	Стремежът е към по-голям безболезнен обем на движение. Вдишва се при претъркулване на топката встрани. При връщане до ИП се издишва.
9.	Седеж. Топката е хваната пред гърдите. Долните крайници са леко сгънати в ТБС и КС.	Извивки на тялото встрани.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения на всяка страна	На едната страна се вдишва, а на другата се издишва. Целта е топката да допре пода зад гърба.
10.	Лег върху топката. Долните крайници са в опора върху стена или друга неподвижна опора. Ръцете са в опора на пода.	Повдигане на единия горен крайник.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения, след което се извършва и с другия горен крайник	Погледът е насочен към пода. При повдигане на горния крайник се вдишва, а при връщане до ИП се издишва.
11.	Лег върху топката. Долните крайници са в опора върху стена или друга неподвижна опора. Ръцете са в опора на пода.	Повдигане на хванатите две ръце, главата и туловището.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	При повдигане на тялото и ръцете се вдишва, а при връщане до ИП се издишва.
12.	Лег върху топката. Долните крайници са в опора върху стена или друга неподвижна опора. Ръцете са хванати зад тила.	Екстензия на туловището.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	При екстензията се вдишва, а при връщане до ИП се издишва.
13.	Лег върху топка. Ръцете и единият долен крайник са в опора върху пода. Другият долен крайник е сгънат на 90° в КС.	Извършва се екстензия в ТБС на сгънатия долен крайник, без да се променя ъгълът в КС.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения, след което се извършва и с другия долен крайник	Целта е подбедрицата да остане перпендикулярна на пода. Дишането е свободно и ритмично.
14.	Лег върху топката. Ръцете са в опора върху пода. Долните крайници са във въздуха.	Извършват се ножични (разминаващи) движения на двата долни крайника чрез последователно редуване на сгъване и разгъване в ТБС.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	Дишането е свободно и ритмично.
15.	Лег върху топката. Ръцете са в опора върху пода. Долните крайници са във въздуха.	Извършва се отвеждане и привеждане в ТБС на двата долни крайника едновременно.	от 10 – 15 до 20 – 25 повторения	Долните крайници са в една линия с тялото. Седалищната мускулатура е напрегната през цялото време. Дишането е ритмично.

16.	Седеж върху топката.	Извършва се оттласкване от топката с помощта на съкращение на бедрената и седалищната мускулатура и отпускане отново до седеж.	2 – 3 мин.	Упражнението трябва да се извършва свободно като забавление.
17.	Тилен лег върху топката. Долните крайници са в опора върху пода. Горните крайници са сгънати в РС и протегнати над главата към пода.	Тялото се отпуска, като може да се съчетае със стречинг.	1 – 2 мин.	Целта е да се разтегнат мускулите по предната част на туловището.
18.	Страничен лег върху топката. Краката са в опора върху пода. Ръцете са флектирани в РС и протегнати над главата.	Тялото се отпуска, като може да се съчетае със стречинг.	1 – 2 мин.	Целта е да се разтегнат мускулите по страничната част на туловището.
19.	Лег върху топката. Долните и горните крайници са в опора върху пода.	Тялото се отпуска, като може да се съчетае със стречинг.	1 – 2 мин.	Целта е да се разтегнат мускулите на гърба.

Подробното описание на упражненията с онагледяване е представено в приложението.

4.3. Комплексна програма в група В

Програмата включва абдоминален масаж и диетолечение.

4.3.1. Задачи:

1. Задачите на абдоминалния масаж са както при групи А и Б.

2. Задачи на диетолечението:

   - Да се редуцира енергийният прием, да се повиши енергоразходът и да се създаде отрицателен енергиен баланс.
   - Да се осигурят необходимите макро- и микроелементи на организма.
   - Да се детоксикира организмът, да се подобри имунитетът и оздравяването на вътрешните органи.

3. Задачи на абдоминалния масаж, съчетан с диетолечение:

- На базата на подобрената микроциркулация да се забави хипотрофията на органите в абдоминалната област.
- Да се подпомогне мотилитетът на стомашно-чревния тракт и да се профилактира вторичната констипация в резултат на липсата на обемно обременяване на СЧТ.
- Чрез подобряване на лимфообращението в абдоминалната област да се подпомогне детоксикацията на организма.

4.3.2. Методика на диетолечение, съчетано с масаж:

Диетолечение се извършва под контрола и надзора на д-р Вергиния Георгиева и представлява 7, 10 или 14-дневна програма от хипокалориен диетичен режим (с плодове) в комбинация с утринна гимнастика, разходки, подводна гимнастика в минерален басейн, йога, автогенен тренинг и танци.

Абдоминалният масаж е включен в дневния режим в часовете на почивка.

4.4. Комплексна програма в група Г

Програмата включва само диетолечение.

Задачите са както задачите на диетолечение при група В, а методиката е същата както при група В, но без прилагане на абдоминален масаж.

III. РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗ

Приложените въздействия в четирите изследвани групи доведоха до определени изменения на изследваните показатели. Анализирахме получените резултати, първо в рамките на отделните групи, за да отчетем ефекта от всяка от четирите приложени методики, а след това и между отделните групи, за да сравним силата им на въздействие.

1. АНАЛИЗ НА РЕЗУЛТАТИТЕ В ГРУПИТЕ

Група А – прилагане на абдоминален масаж

Телесно тегло и ИТМ

Приложената методика на абдоминален масаж в рамките на 10 процедури не доведе до статистически значими изменения на телесното тегло и ИТМ в изследвания контингент. Анализът на измененията на телесното тегло и ИТМ е представен в табл. 5.

Таблица 5

Анализ на прираста на резултатите на телесното тегло и ИТМ и статистическата достоверност в група А

Показател Телесно тегло	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – 10 процедури	14	89,23	23,51	88,94	23,01	-0,29	-0,33	0,83	57,62
10 процедури – след 1 месец	11	90,65	22,91	90,57	23,41	-0,08	-0,09	0,13	10,03
ИТМ									
Начало – 10 процедури	14	33,15	7,32	33,05	7,13	-0,11	-0,32	0,76	53,79
10 процедури – след 1 месец	11	33,90	6,84	33,85	7,12	-0,04	-0,12	0,18	13,65

Установихме незначително редуциране на телесното тегло с 0,29 кг за 10 процедури и с 0,08 кг за месеца без прилагане на въздействие след прекратяване на методиката. ИТМ също се понижава незначително с 0,11 кг/м^2 за периода на въздействие и 0,04 кг/м^2 за периода без прилагане на абдоминален масаж. Тези изменения влизат в рамките на допустима грешка на измерванията и на двата изследвани показателя. Липсва статистическа значимост на измененията.

Тези резултати дават основание категорично да се твърди, че прилаганата методика от 10 процедури абдоминален масаж не оказва влияние върху телесното тегло и върху ИТМ като производен от телесното тегло.

Обиколка на талията

Под въздействие на прилаганата методика се получава слабо редуциране на обиколката на талията. Статистическата значимост на получените изменения за целия период на изследване е представена на табл.6.

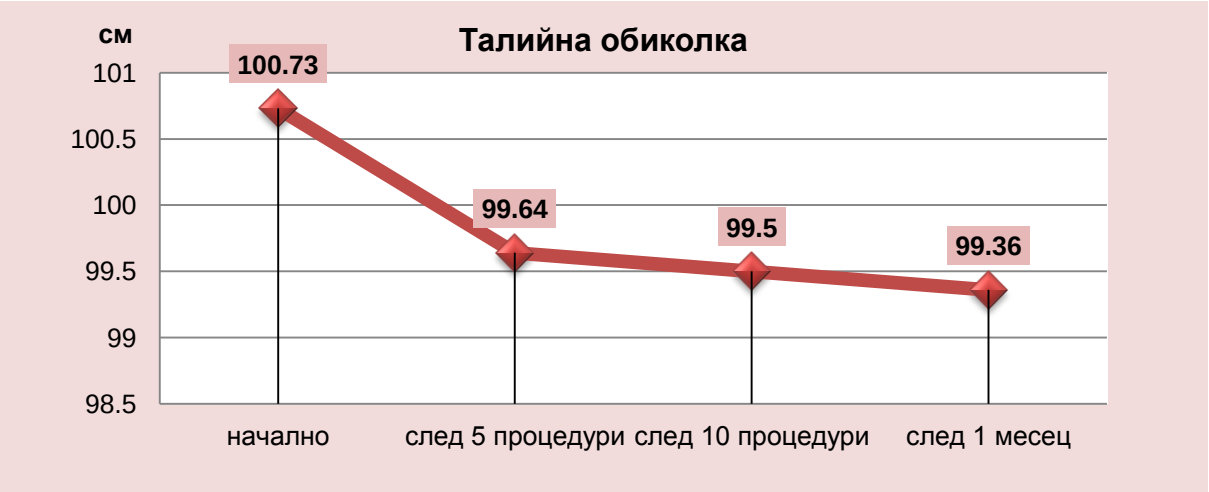
Таблица 6

Статистическа достоверност на резултатите на талийната обиколка в група А

Изследване Обиколка на талията	n	$\bar{X}$	S	F	P(F)	η^2partial
Начало	11	100,73	12,03	3,16	**96,11**	0,24
След 5 процедури	11	99,64	11,46			
След 10 процедури	11	99,50	11,63			
1 месец след края на процедурите	11	99,36	12,26			

Поради отпадане на някои от лицата в процеса на изследването данните са обобщени за 11-те участвали в целия изследователски период лица (табл. 6 и граф. 2).

Преди започване на курса на лечение средната стойност на талийната обиколка е $\bar{X}$ = 100,73 см. След приключването на процедурите е 99,50 см. Разликата от 1,23 см е статистически достоверна. Промените са най-силно подчертани между началните измервания и измерванията след 5-ата процедура (граф. 2) с разлика от 1,09 см. Полученото редуциране на обиколката на талията се запазва 1 месец след прекратяване на процедурите със средна стойност от $\bar{X}$ = 99,36 см.



Графика 2. Динамика на изменение на средните аритметични стойности ($\bar{X}$) на талийната обиколка през експерименталния период

Аналогични резултати се получават и при анализирането на измененията между отделните измервания с включване на реалния брой участвали лица (табл. 7).

Таблица 7

Прираст на резултатите на талийната обиколка и статистическата им значимост

Показател Обиколка на талията	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – 5 процедури	17	99,06	13,81	97,76	13,75	-1,29	-1,31	3,86	**99,86**
5 – 10 процедури	14	97,21	12,55	97,18	13,02	-0,04	-0,04	0,09	7,42
Начало – 10 процедури	14	98,57	12,74	97,18	13,02	-1,39	-1,41	3,20	**99,30**
10 процедури – 1 месец	11	99,50	11,63	99,36	12,26	-0,14	-0,14	0,28	21,70

Между началното и контролното измерване след 5 процедури са изследвани 17 лица. Редукцията на талийната обиколка от 1,29 см е статистически значима. Между контролното измерване след 5 процедури и крайното измерване след 10 процедури отпадат 3 от изследваните лица, а в периода от 1 месец след приключване на процедурите още 3. Редукцията на талийната обиколка за времето след 5-ата процедура до края на изследването е общо 0,24 см. Тя влиза в рамките на стандартната грешка от измерването на обиколката и не е статистически значима – P < 95%. Общо за времето на провеждане на процедурите с абдоминален масаж редукцията на талийната обиколка е от 1,39 см и е статистически значима (P > 95%). Полученото понижение се запазва 1 месец след прекратяване на

процедурите, което се доказва с липсата на статистическа значимост на измененията.

Най-голяма разлика в талийната обиколка се наблюдава между началното измерване и измерването след 5 процедури.

Обиколка на корема през пъпа

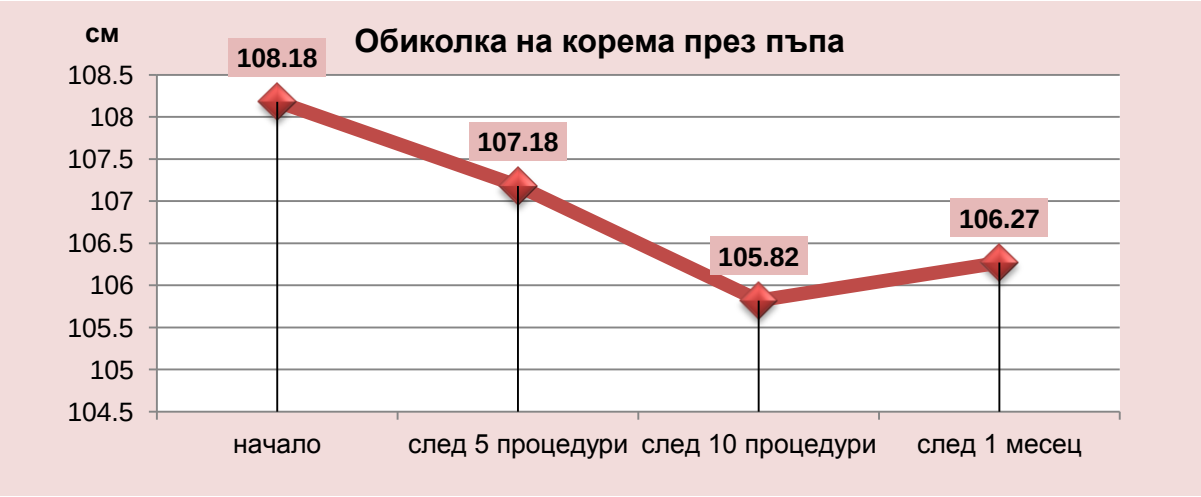
Приложената методика доведе до средно силно редуциране на обиколката на корема през пъпа. Статистическата значимост на измененията за целия изследван период е представена в табл. 8.

Таблица 8

Статистическа достоверност на резултатите на обиколката на корема през пъпа в група А

Изследване Обиколка на корема	n	$\bar{X}$	S	χ^2	P
Начало	11	108,18	10,56	11,02	**98,84**
След 5 процедури	11	107,18	9,95		
След 10 процедури	11	105,82	9,49		
1 месец след края на процедурите	11	106,27	10,13		

Първоначално обобщихме данните на базата на резултатите от измерванията на участвалите в целия период на изследване 11 лица (табл. 8 и граф. 3).



Графика 3. Обиколката на корема през пъпа за изследвания период

Преди началото на процедурите средната стойност на обиколката на корема през пъпа е $\bar{X}$ = 108,18 см. След приключване на процедурите е $\bar{X}$ = 105,82 см (табл. 8 и граф. 3). Разликата от 2,36 см е статистически достоверна (табл. 9), а измененията настъпват плавно с постоянен темп, докато трае въздействието (граф. 3). Един месец след приключване на процедурите $\bar{X}$ = 106,27 см, като разликата от 0,45 см е в границите на допустимата грешка на измерване. Следователно редукцията на обиколката на корема през пъпа в резултат на прилагането на 10 процедури абдоминален масаж се запазва 1 месец след приключване на процедурите (табл. 9).

Анализът с включване на всички реално изследвани лица през отделните измервания показва аналогични резултати на вече обсъдените. Данните са представени в табл. 9.

Таблица 9

Прираст на резултатите на обиколката на корема през пъпа и статистическата им достоверност

Показател Обиколка на корема	n	I изследване		II изследване		d	d%	Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – 5 процедури	17	107,59	13,08	106,24	12,66	-1,35	-1,26	-2,49	**98,73**
5 – 10 процедури	14	105,68	12,41	104,64	12,38	-1,04	-0,98	-1,74	91,81
Начало – 10 процедури	14	107,00	12,47	104,64	12,38	-2,36	-2,20	-2,94	**99,67**
10 процедури – 1 месец	11	105,82	9,49	106,27	10,13	0,45	0,43	-0,62	46,16

До 5-ата процедура редукцията на обиколката на корема през пъпа е 1,35 см и тя е статистически значима (P > 95 %). След 5-ата до 10-ата процедура редукцията е 1,04 см, но тя не е статистически значима.

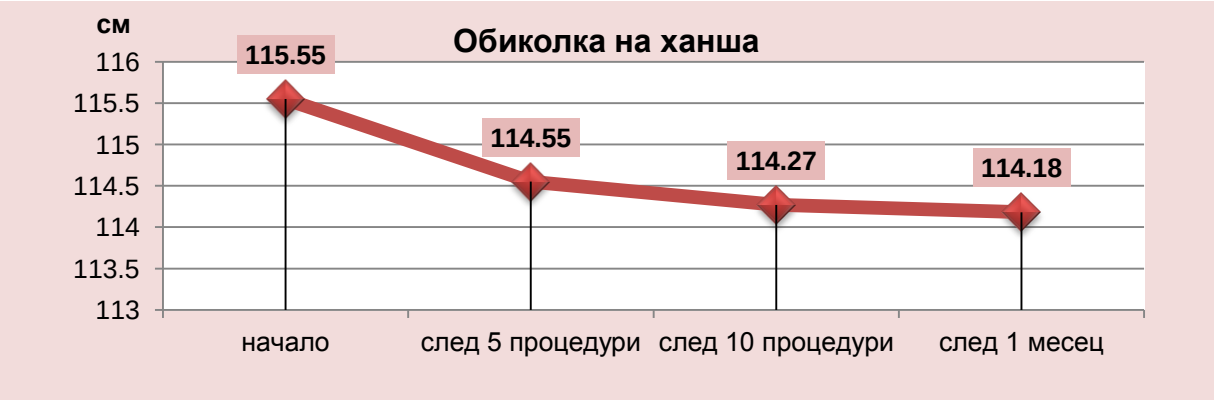
Обиколка на ханша

Влиянието на приложената методика на абдоминален масаж върху обиколката на ханша е незначително. Дори и малки, измененията са статистически достоверни за целия изследван период (табл. 10). Данните са обобщени за 11-те, участвали в цялото изследване лица (табл. 10 и граф. 4).

Таблица 10

Статистическа достоверност на обиколката на ханша за целия изследван период в група А

Изследване Обиколка на ханша	n	$\bar{X}$	S	F	P(F)	η^2partial
Начало	11	115,55	13,68	3,65	**97,66**	0,27
След 5 процедури	11	114,55	13,52			
След 10 процедури	11	114,27	14,08			
1 месец след края на процедурите	11	114,18	13,62			



Графика 4. Динамика на изменение на $\bar{X}$ на обиколката на ханша в изследвания период

Преди започване на процедурите средната стойност на обиколката на ханша в групата е $\bar{X}$ = 115,55 см. След приключване на лечебния курс $\bar{X}$ намалява до 114,27 см. Разликата е 1,28 см. Един месец след приключване на процедурите обиколката на ханша е 114,18, но разликата от 0,09 см е незначителна и е в границите на грешката от измерването.

Следователно постигнатата редукция на обиколката на ханша в резултат на провеждането на 10 процедури с абдоминален масаж се запазва 1 месец след приключване на процедурите.

Таблица 11

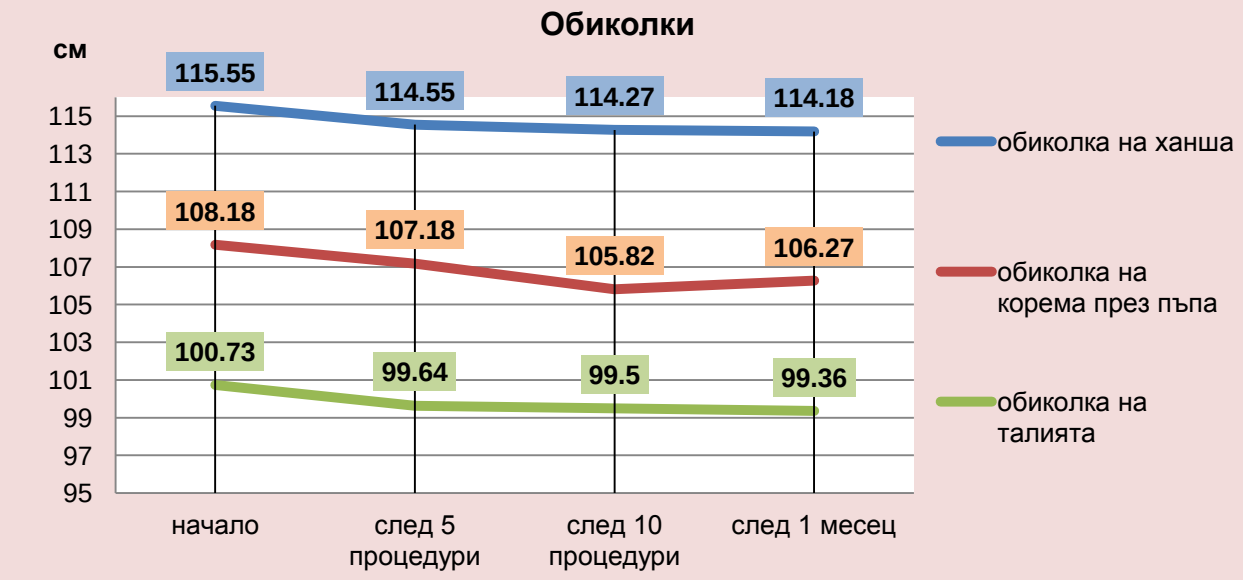
Прираст на резултатите на обиколката на ханша и статистическата им достоверност в група А

Показател Обиколка на ханша	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – 5 процедури	17	115,00	12,80	114,38	12,32	-0,62	-0,54	1,40	81,81
5 – 10 процедури	14	113,68	12,80	113,46	13,28	-0,21	-0,19	0,75	53,34
Начало – 10 процедури	14	114,21	13,54	113,46	13,28	-0,75	-0,66	1,32	79,00
10 процедури – 1 месец	11	114,27	14,08	114,18	13,62	-0,09	-0,08	0,21	15,91

Детайлният анализ на резултатите между различните измервания с помощта на t-критерия на Стюдънт за зависими извадки и реалния брой изследвани лица показва малко по-различни, но аналогични резултати (табл. 11). Липсва статистическа значимост на получените изменения.

Сравнителен анализ на динамиката на изменение на трите обиколки

На граф. 5 сме представили динамиката на изменение и на трите изследвани обиколки:



Графика 5. Изменение на $\bar{X}$ на трите обиколки

И трите измерени обиколки се редуцират в резултат на приложената методика с абдоминален масаж, като измененията се запазват 1 месец след приключване на процедурите. Редукцията на обиколките на талията и ханша през първите 5 процедури е по-силно изразена, след което стойностите им се запазват. Обиколката на корема през пъпа продължава да намалява с постоянен темп за целия период на изследването (граф. 5).

Резултатите в динамиката на изменението на трите изследвани обиколки се дължат по всяка вероятност на различни аспекти на телесната структура и състав, както и на особеностите при изследваните лица. Освен това абдоминалният масаж не въздейства пряко в областта на ханша. Вероятно слабата редукция през първите 5 процедури на обиколките на талията и ханша се дължи на преразпределяне на телесните течности и

основно на лимфата и междуклетъчната течност в резултат на прилагането на абдоминалния масаж. Известно е, че коремната област е място, в което са струпани голям брой лимфни съдове (най-големият, събиращ лимфата от долната част на тялото и коремната област, както и усвоените при храносмилането липиди, е cisterna chyli) и възли, към които се оттича лимфата от долните крайници, ханша и вътрешните органи в коремната кухина.

Обиколката на корема през пъпа се редуцира през целия период на въздействие, а измененията са по-големи, отколкото тези на талията и ханша. Вероятно това се дължи освен на подобряване на тонуса на коремната мускулатура, което се очаква да се отрази и на талийната обиколка, също така на намаляване на чревното съдържимо. Пъпът е ориентир за положението на тънкото черво и е възможно обиколката на корема през пъпа да се променя в зависимост от напълнеността на органите на храносмилателната система. Или е възможно в резултат на подобряване на тонуса на коремната мускулатура да се промени положението на пъпа, което при лицата с наднормено тегло и затлъстяване в коремната област е по-каудално, отколкото при хора с нормално телесно тегло.

Отношение талия/ханш

Още на базата на анализа на обиколките на талията и ханша и сравнението в динамиката им на изменение може да се очаква липса на статистически достоверни изменения в отношението талия/ханш. Данните от изчисленията по този показател подкрепят това твърдение (табл. 12).

Таблица 12

Статистическа достоверност на отношението талия/ханш за целия изследван период в група А

Изследване Отношение талия/ханш	n	$\bar{X}$	S	F	P(F)	η2partial
Начало	11	0,88	0,08	0,10	3,99	0,01
След 5 процедури	11	0,87	0,08			
След 10 процедури	11	0,88	0,08			
След 1 месец	11	0,87	0,08			

Преди началото на въздействието средната аритметична стойност на отношението талия/ханш е $\bar{X}$ = 0,88 и остава почти непроменено до края

на изследването: 0,87 след 5 процедури, 0,88 след 10 процедури и 0,87 – 1 месец след приключване на процедурите.

Анализът, с включване на реалния брой изследвани лица през отделните измервания, подкрепя данните на базата резултатите на участващите в цялото изследване 11 лица (табл. 13). Липсват статистически значими разлики.

Таблица 13

Прираст на отношението талия/ханш и статистическата му достоверност между отделните измервания в група А

Показател Отношение талия/ханш	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – 5 процедури	17	0,86	0,08	0,86	0,09	-0,01	-0,77	1,47	83,79
5 – 10 процедури	14	0,86	0,08	0,86	0,09	0,00	0,16	0,60	43,83
Начало – 10 процедури	14	0,87	0,08	0,86	0,09	-0,01	-0,74	0,96	64,40
10 процедури – 1 месец	11	0,88	0,08	0,87	0,08	0,00	-0,18	0,40	30,42

Отношението талия/ханш е индиректен показател на абдоминалното затлъстяване и съдържанието на висцерална мастна тъкан. Използва се за определяне на здравния риск при хора с нормално, наднормено тегло и затлъстяване. Стойности над 0,85 при жените и 0,90 при мъжете крият повишен риск за развитие на сърдечносъдови заболявания, диабет тип 2 и други заболявания. Липсата на статистически достоверни изменения на отношението талия/ханш в резултат на приложената методика най-вероятно се дължи на краткосрочния експериментален период.

Кожни гънки

Изследвали сме 11 кожни гънки (КГ). От предварително направения вариационен анализ може да обобщим, че:

- всички, с изключение на КГ на корема и на бедрото, са с голямо разсейване;
- КГ са с равномерно разпределение на стойностите, с изключение на КГ пред ухото, КГ върху m. pectoralis major и КГ във fossa poplitea.

В резултат на приложената експериментална методика се получи от малка до значима и голяма редукция на измерените кожни гънки.

Резултатите са статистически значими при 10 от кожните гънки. Статистическа значимост липсва само при измененията на резултатите на кожната гънка пред ухото (табл. 14 и 15).

Таблица 14

Прираст на кожните гънки с нормално разпределение и статистическата им достоверност в група А

Изследване	n	Начало		След 10 процедури		d	d%	d_{es}	F	P(F)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
КГ под брадичката	14	14,11	4,39	12,61	3,72	-1,50	-10,63	0,38	9,64	**99,93**
КГ върху m. triceps brachii	14	28,29	11,53	26,68	10,44	-1,61	-5,69	0,15	6,23	**99,39**
КГ под scapulla	13	31,62	12,33	28,77	12,54	-2,85	-9,01	0,24	9,27	**99,90**
КГ върху 10-о междуребрие	13	28,15	9,30	22,62	7,07	-5,53	-19,64	0,70	17,30	**100,00**
КГ на корема	13	34,31	8,37	28,54	7,34	-5,77	-16,82	0,76	20,99	**100,00**
КГ над spina iliaca anterior superior	14	19,04	6,95	16,04	6,14	-3,00	-15,76	0,47	10,68	**99,96**
КГ на бедрото	11	34,36	8,27	30,00	10,36	-4,36	-12,69	0,49	8,50	**99,79**
КГ над patella	11	20,45	7,85	17,23	6,60	-3,22	-15,75	0,47	11,31	**99,95**
Сума от 7-те КГ	10	171,70	35,04	148,70	35,47	-23,00	-13,40	0,69	34,99	**100,00**
Сума от 10-те КГ	9	187,22	36,76	164,78	39,63	-22,44	-11,99	0,62	31,69	**100,00**

Таблица 15

Прираст на кожните гънки с ненормално разпределение и статистическата им достоверност в група А

Изследване	n	Начало		След 10 процедури		d	d%	d_{es}	χ^2	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
КГ пред ухото	13	5,92	0,84	5,54	1,05	-0,38	-6,42	0,42	4,22	87,89
КГ върху m. pectoralis major	14	14,50	7,41	13,21	6,76	-1,29	-8,90	0,19	9,56	**99,16**
КГ в задколянна ямка	10	15,25	5,55	14,35	6,43	-0,90	-5,90	0,16	8,47	**98,55**

Най-голяма абсолютна редукция (d) и относителен прираст (d_{es}) се наблюдава при кожните гънки върху 10-о междуребрие и на корема, следвани от тези на бедрото, над patella, върху spina iliaca anterior superior (SIAS) и под scapula. Очаквано, приложената методика има най-изразен ефект локално в мястото на въздействието. Силен ефект се наблюдава и върху дистално разположените, спрямо обработваната зона, области. Вероятно това се дължи на отстраняване на застойни явления в коремната област и на по-доброто дрениране на дистално разположените части на тялото. Най-слаб е ефектът на приложената методика върху най-отдалечените от обработваната област кожни гънки. Навярно те са твърде

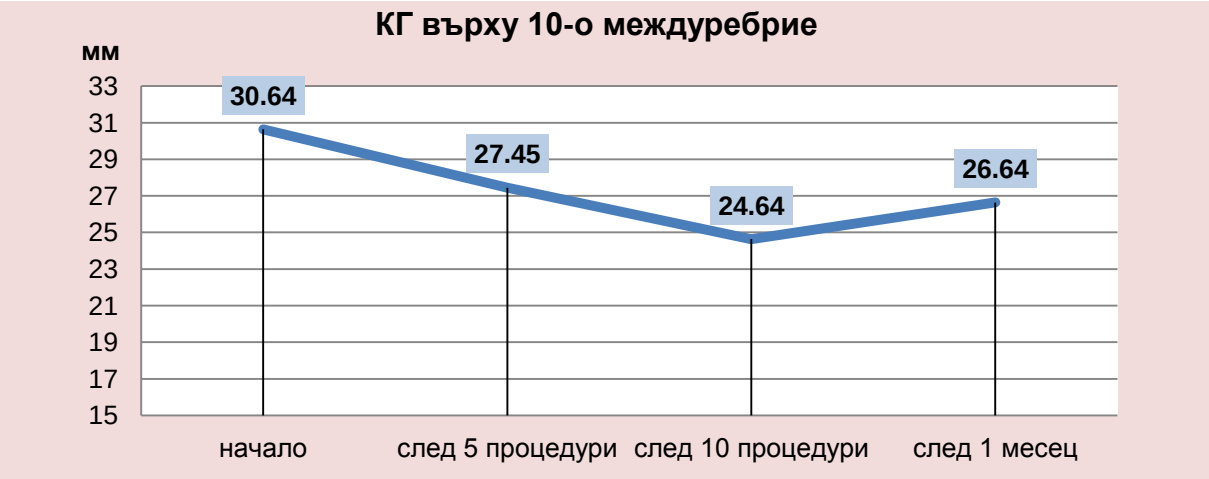
далече, за да могат да се повлияят или броят процедури и времето за провеждането им са недостатъчни, за да предизвикат изразени изменения и в подкожната мастна тъкан в далечните зони на тялото.

Средната стойност на кожната гънка върху 10-о междуребрие в началото на изследването е $\bar{X}$ = 28,15 мм. В края на експерименталната методика $\bar{X}$ намалява до 22,62 мм. Разликата от 5,53 мм е значителна и е статистически значима (табл. 14). Един месец след приключване $\bar{X}$ се повишава с 2 мм, но не достига изходното равнище и дори това след 5 процедури (табл. 16).

Таблица 16

Прираст на КГ върху 10-о междуребрие и статистическата ѝ значимост в група А

Показател Кожна гънка върху 10-о междуребрие	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	16	28,00	8,57	25,00	7,74	-3,00	-10,71	4,07	**99,90**
5 – 10 процедури	13	25,23	8,28	22,62	7,07	-2,62	-10,37	3,39	**99,46**
Начало – след 10 процедури	13	28,15	9,30	22,62	7,07	-5,54	-19,67	4,70	**99,95**
10 процедури – 1 месец	11	24,64	5,54	26,64	7,70	2,00	8,12	1,65	86,96



Графика 6. Изменение на $\bar{X}$ на КГ върху 10-о междуребрие в група А – 11 лица

Разликата между измерването след 10-ата процедура и след 1 месец без въздействие не е статистически достоверна (табл. 16). Липсата на статистическа значимост може да се дължи или на малкия брой изследвани лица, или на запазване на ефекта от въздействието с абдоминалния масаж.

По време на експеримента редуцирането на КГ върху 10-о междуребрие е относително постоянно, без резки изменения между

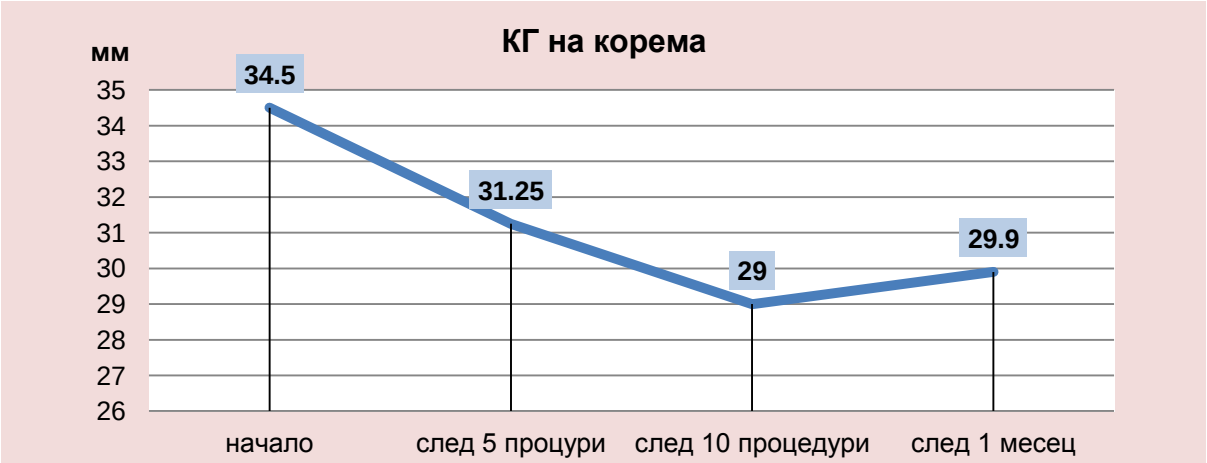
начално, контролно (след 5 процедури) и крайно (след 10 процедури) измерване (граф. 6 и табл. 16).

Резултатите от статистическата обработка на КГ на корема сме представили в табл. 14 и 17 и граф. 7.

Таблица 17

Прираст на КГ на корема и статистическата ѝ значимост в група А

Показател Кожна гънка на корема	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	16	37,00	10,44	33,72	10,68	-3,28	-8,87	4,16	**99,92**
5 – 10 процедури	13	30,81	8,51	28,54	7,34	-2,27	-7,37	3,42	**99,49**
Начало – след 10 процедури	13	34,31	8,37	28,54	7,34	-5,77	-16,82	5,59	**99,99**
10 процедури – 1 месец	11	31,82	11,35	32,64	11,47	0,82	2,57	1,19	74,00



Графика 7. Изменение на $\bar{X}$ на КГ на корема в група А – 10 лица

Средната стойност на КГ на корема в началото на изследването е $\bar{X}$ = 34,31 мм. В края на експеримента $\bar{X}$ намалява до 28,54 мм. Разликата от 5,77 мм е значителна и е статистически значима (табл. 14). Един месец след лечебния курс $\bar{X}$ се повишава с 0,90 мм, но не достига изходното равнище и дори това след 5 процедури (граф. 7).

Разликата между измерването след 10-ата процедура и след 1 месец без въздействие не е статистически достоверна (табл. 17). Липсата на статистическа достоверност може да се дължи или на малкия брой изследвани лица, или на запазване на ефекта от въздействието с масажа.

По време на процедурите редуцирането на КГ на корема е относително постоянно, с 1 мм по-силно изразено до контролното

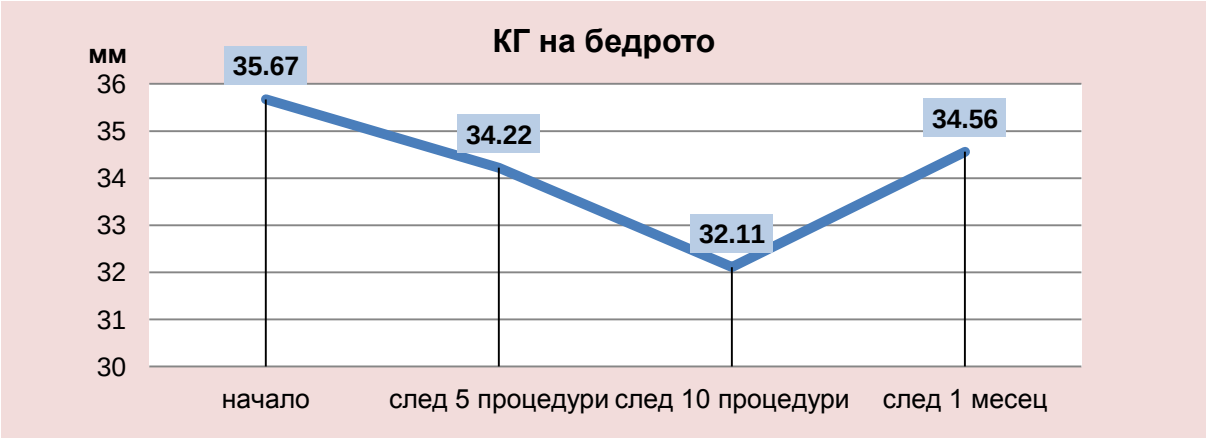
измерване след 5 процедури (табл. 17 и граф. 7). Навярно се достига до насищане на въздействието и ефектът намалява в течение на процедурите.

Данните от статистическата обработка на резултатите на КГ на бедрото сме представили на табл. 14 и 18 и граф. 8.

Таблица 18

Прираст на КГ на бедрото и статистическата ѝ достоверност в група А

Показател Кожна гънка на бедрото	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	14	37,00	9,88	34,29	9,04	-2,71	-7,34	2,24	**95,69**
5 – 10 процедури	13	34,62	10,26	32,15	10,85	-2,46	-7,11	4,21	**99,88**
Начало – след 10 процедури	12	34,50	7,90	30,25	9,92	-4,25	-12,32	3,23	**99,20**
10 процедури – 1 месец	11	33,45	10,13	35,18	9,91	1,73	5,16	1,55	84,84



Графика 8. Изменението на $\bar{X}$ на КГ на бедрото в група А – 9 лица

Преди началото на въздействието средната аритметична стойност на КГ на бедрото е $\bar{X}$ = 34,36 мм. След приключване на методиката $\bar{X}$ намалява до 30,00 мм. Разликата от 4,36 мм е значителна и е статистически достоверна (табл. 14).

Един месец след лечението КГ на бедрото се възстановява с около 2 мм (табл. 18 и граф. 8). Разминаването на данните в табл. 18 и граф. 8 се дължи на анализа, проведен върху различен брой изследвани лица. Разликата между измерването в края на приложеното въздействие от 10 процедури и измерването след 1 месец без въздействие не е статистически значима (табл. 18).

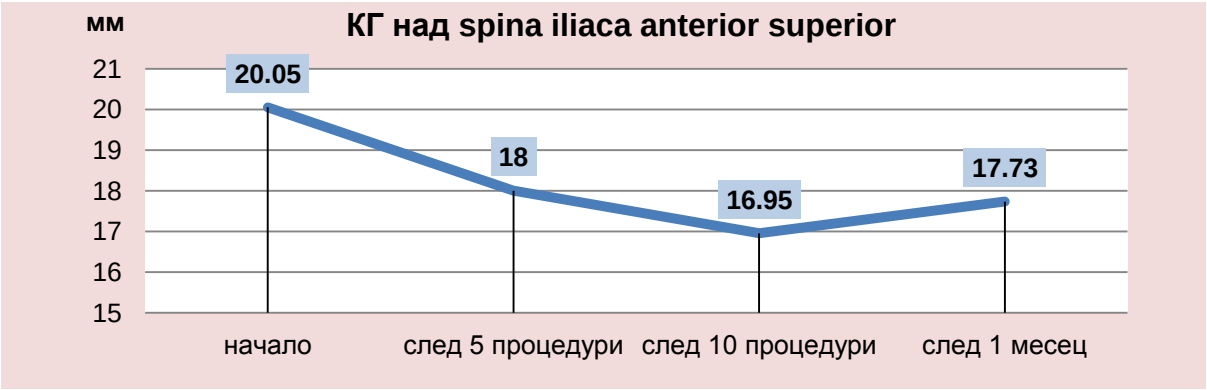
По време на експеримента редуцирането на КГ на бедрото е относително плавно, без резки изменения между начално, контролно (след 5 процедури) и крайно (след 10 процедури) измерване (табл. 18 и граф. 8).

Резултатите от статистическата обработка на КГ над SIAS са представени в табл. 14 и 19 и граф. 9.

Таблица 19

Прираст на КГ над SIAS и статистическата ѝ достоверност в група А

Показател КГ над SIAS	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	17	19,26	6,73	17,03	5,70	-2,24	-11,60	3,51	**99,71**
5 – 10 процедури	14	17,04	5,99	16,04	6,14	-1,00	-5,87	3,54	**99,64**
Начало – след 10 процедури	14	19,04	6,95	16,04	6,14	-3,00	-15,76	3,60	**99,68**
10 процедури – 1 месец	11	16,95	5,75	17,73	5,83	0,77	4,56	1,26	76,21



Графика 9. Изменение на $\bar{X}$ на КГ над SIAS в група А – 11 лица

Приложената методика провокира средна редукция на КГ над SIAS. Преди началото на въздействието средната стойност е $\bar{X}$ = 19,04 мм. След края тя намалява до 16,04 мм. Разликата от 3 мм е статистически значима (табл. 14). Един месец след приключване на въздействието КГ над SIAS се повишава с 0,77 мм, но изменението не е статистически значимо (табл. 19 и граф. 9). Вероятно липсата на статистическа достоверност се дължи или на недостатъчния брой изследвани лица, или на запазване на ефекта от въздействието.

По-силно изразена е редукцията на КГ над SIAS между началното и контролното измерване (след 5 процедури). Редукцията до контролното измерване е 2,24 мм, а между контролното и крайното измерване (след 10 процедури) е 1,00 мм. Измененията и в двата посочени срока на въздействие са статистически достоверни. Вероятно ефектът от

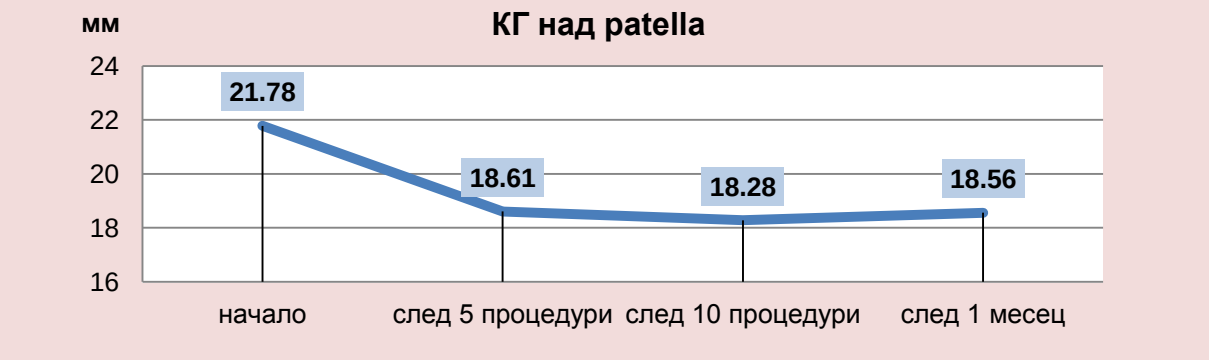
приложената методика достига връхна точка и това води до забавяне в темпа на редукция на изследваната КГ.

Данните за КГ над patella сме представили в табл. 14 и 20 и граф. 10.

Таблица 20

Прираст на КГ над patella и статистическата ѝ достоверност в група А

Показател Кожна гънка над patella	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	14	20,57	7,31	17,79	7,72	-2,79	-13,54	3,96	**99,84**
5 – 10 процедури	11	17,64	7,70	17,23	6,60	-0,41	-2,32	0,64	46,14
Начало – след 10 процедури	12	21,58	8,45	18,13	7,02	-3,46	-16,02	4,42	**99,90**
10 процедури – 1 месец	9	18,28	6,90	18,56	7,80	0,28	1,52	0,51	37,46



Графика 10. Изменение на $\bar{X}$ на КГ над patella в група А – 9 лица

Приложената методика доведе до средна редукция и на КГ над patella. В началото на въздействието средната стойност е $\bar{X}$ = 20,45 мм и до края тя се понижава до 17,23 мм. Разликата от 3,22 мм е статистически значима (табл. 14). Един месец след края на въздействието тази разлика се запазва (табл. 20 и граф. 10).

Редукцията на КГ над patella е най-силно изразена и статистически достоверна между началното измерване и това след 5 процедури – 2,79 мм. Разликата между стойностите на контролното измерване и крайното (след 10 процедури) е 0,41 мм. Те не са статистически значими и влизат в рамките на грешката от измерването (табл. 20). Прилагането на процедурите е най-ефективно по отношение на подкожната мастна тъкан в областта над колянното капаче през първите 5 процедури.

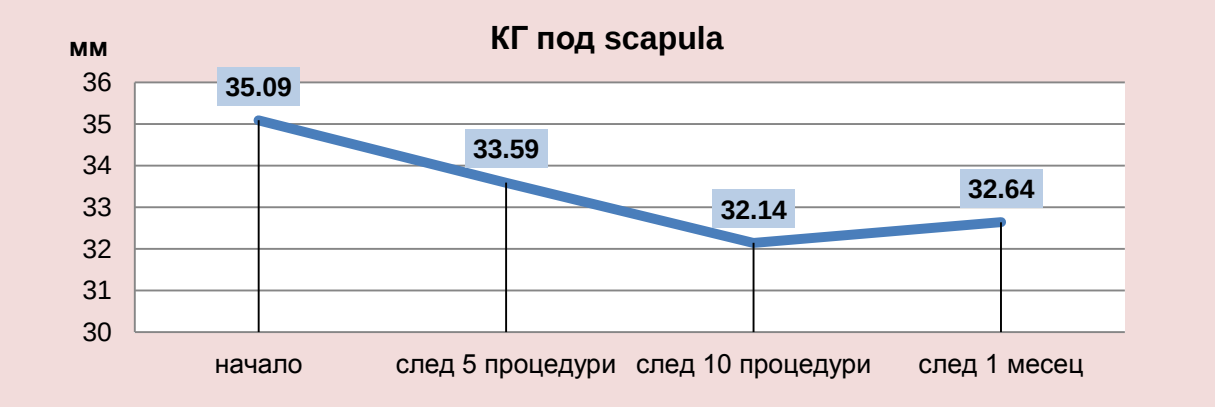
Статистически обработените резултати от измерванията на КГ под scapula са представени в табл. 14 и 21 и граф. 11.

Експериментът даде средна по сила редукция на КГ под scapula. Средната стойност в началото на въздействието е $\bar{X}$ = 31,62 мм. Тя се понижава до 28,77 мм до приключването на процедурите. Разликата от 2,85 мм е статистически достоверна (табл. 14). Един месец след приключването на курса резултатите се запазват. Изменението от 0,50 мм в периода от 1 месец без въздействие не е статистически достоверно и е в рамките на грешката от измерването (табл. 21 и граф. 11).

Таблица 21

Прираст на КГ под scapula и статистическата ѝ достоверност в група А

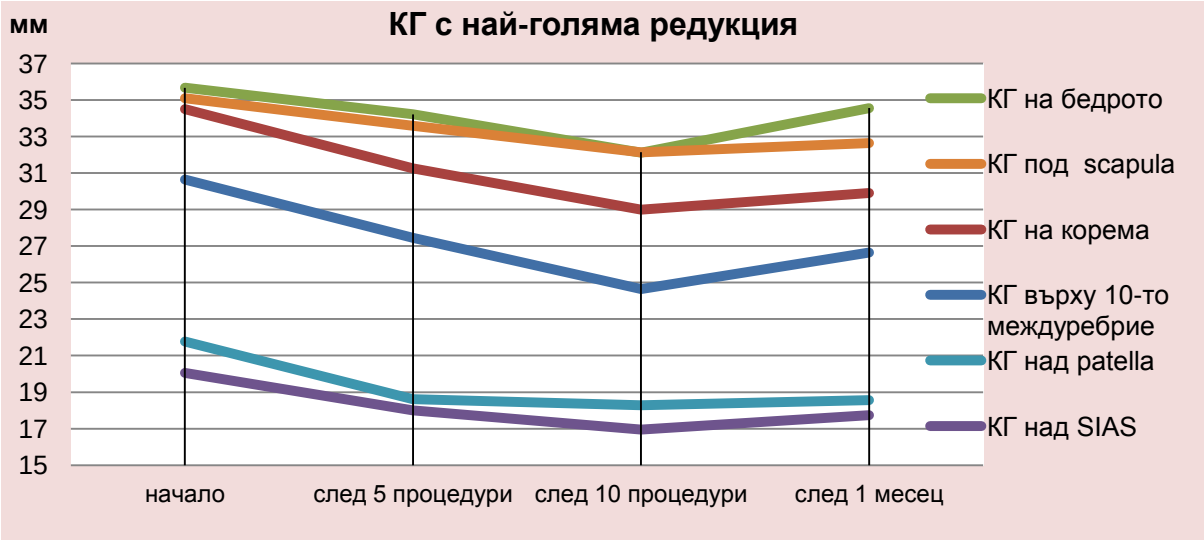
Показател Кожна гънка под лопатката	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	16	31,44	11,59	29,78	11,75	-1,66	-5,27	4,78	**99,98**
5 – 10 процедури	13	30,15	12,63	28,77	12,54	-1,38	-4,59	2,20	**95,22**
Начало – след 10 процедури	13	31,62	12,33	28,77	12,54	-2,85	-9,00	3,24	**99,29**
10 процедури – 1 месец	11	32,14	10,37	32,64	10,57	0,50	1,56	0,59	43,29



Графика 11. Изменение на $\bar{X}$ на КГ под scapula в група А – 11 лица

По време на експеримента измененията на КГ под scapula са относително постоянни, без резки изменения между началното, контролното (след 5 процедури) и крайното измерване (след 10 процедури) (табл. 21 и граф. 11).

На граф. 12 е представена динамиката на изменението на $\bar{X}$ на КГ с най-голяма редукция по време на лечебния курс.



Графика 12. Изменение на $\bar{X}$ на КГ с най-голяма редукция в резултат на абдоминалния масаж

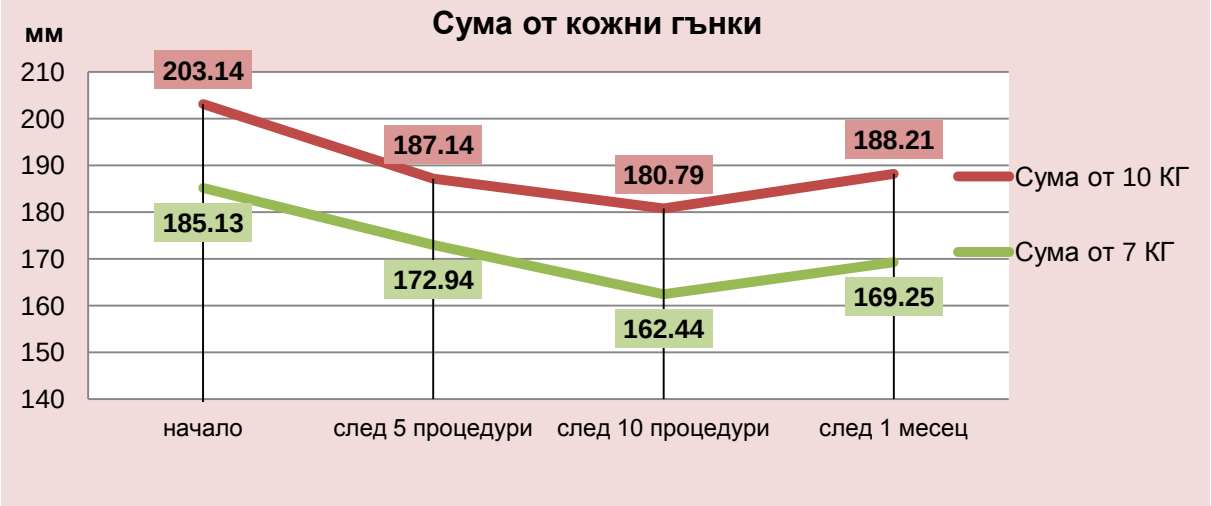
Тенденцията е към намаляване на $\bar{X}$ на КГ-и, докато трае въздействието, и покачване в периода от 1 месец без въздействие. Но както показва детайлният анализ, това повишаване на $\bar{X}$ на КГ-и в периода от 1 месец не е статистически значимо и остава под изходните стойности. Приложената методика има траен положителен ефект, който не се изчерпва в рамките на 10 процедури и се запазва до 1 месец след приключване на процедурите. Изключение е само КГ над patella, при която редукцията е изразена само до контролното измерване (след 5 процедури), след което резултатите се запазват постоянни. Може би застойните явления в тази област са по-малки, отстраняват се по-бързо (до 5 процедури) и капацитетът на възможната редукция се достига по-рано в сравнение с останалите кожни гънки.

Сумите от КГ (7 или 10) са основни променливи в уравненията за изчисляване на % ТМ (по Jackson-Pollock и Parizkova съответно). Резултатите от статистическата им обработка сме представили в табл. 14 и 22 и граф. 13.

Таблица 22

Прираст на сумата от 7 и 10 КГ и статистическата им достоверност в група А

Показател Сума от 7 КГ	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	13	182,23	41,68	169,08	39,87	-13,15	-7,22	5,56	**99,99**
5 – 10 процедури	11	168,27	43,74	156,09	41,63	-12,18	-7,24	5,99	**99,99**
Начало – след 10 процедури	11	173,50	33,77	150,64	34,26	-22,86	-13,18	7,48	**100,00**
10 процедури – 1 месец	11	181,41	46,98	187,18	50,28	5,77	3,18	1,57	85,23
Сума от 10 КГ									
Начало – след 5 процедури	12	201,29	47,60	184,83	44,53	-16,46	-8,18	6,70	**100,00**
5 – 10 процедури	10	182,35	45,15	172,50	44,63	-9,85	-5,40	3,69	**99,50**
Начало – след 10 процедури	9	187,22	36,76	164,78	39,63	-22,44	-11,99	6,84	**99,99**
10 процедури – 1 месец	9	189,72	30,70	195,28	32,29	5,56	2,93	1,53	83,54



Графика 13. Изменението на $\bar{X}$ на сумата от 7 и 10 КГ

Сумите се повлияват значително със средни стойности в началото на изследването от 171,70 мм и 187,22 мм съответно. След края на въздействието стойностите се понижават до 148,70 мм и 164,78 мм. Редукцията от 23,00 мм за сумата от 7-те КГ и 22,44 мм за сумата от 10-те КГ е статистически значима (табл. 14). Един месец след приключване на въздействието се наблюдава повишаване на средните аритметични стойности с по около 6 мм и на двете суми, но измененията не са статистически достоверни (табл. 22 и граф. 13).

Следователно приложената методика има дълготраен ефект до 1 месец след приключването ѝ. Това е моментът, или малко по-рано, в който може да се повтори лечебният курс.

Редукцията на сумата от 7-те КГ е относително постоянна за целия период на въздействие, без резки изменения между началното, контролното и крайното измерване. Сумата от 10-те КГ се понижава по-силно между началното и контролното измерване (след 5 процедури) с около 16 мм, а до края на 10-ата процедура редукцията се забавя и е около 7 мм (граф. 13). Вероятно КГ-и, които участват в сумата от 10-те КГ и са изключени от тази на 7-те КГ (КГ пред ухото, под брадичката, над patella и във fossa poplitea), се изменят по-силно до контролното измерване, по-слабо между контролното и крайното измерване след 10 процедури. Това оказва достатъчно силно въздействие върху общата сума от 10 КГ.

Процент телесни мазнини

Приложената лечебна методика доведе до значителни изменения в % ТМ, измерени по метода на кожните гънки, но не и в % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс. Данните от статистическата обработка са представени в табл. 23, 24 и граф. 14.

Таблица 23

Прираст на данните на % ТМ и статистическа им достоверност за лечебния курс в група А

Изследване % телесни мазнини	n	Начало		След 10 процедури		d	d%	d_{es}	χ^2 / F	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
По метода на BIA	7	35,27	4,85	34,96	6,11	-0,31	-0,89	0,06	0,96	38,21
По метода на КГ – Jackson-Pollock	10	30,98	4,57	27,93	5,10	-3,05	-9,86	0,66	20	**99,995**
По метода на КГ – Parizkova	9	27,39	3,79	25,16	4,64	-2,23	-8,14	0,56	21,64	**100,00**

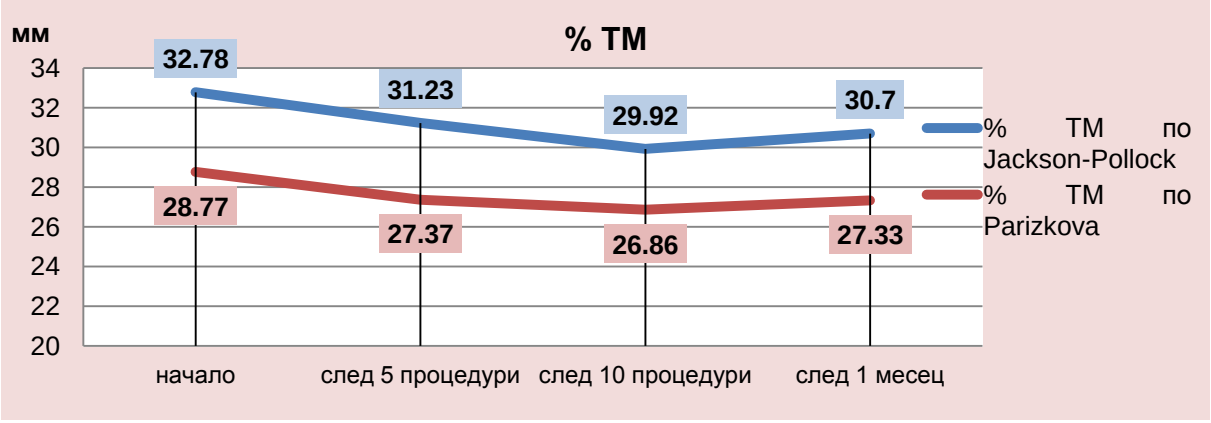
Преди започване на процедурите средната стойност на % ТМ по Jackson-Pollock е $\bar{x}$ = 30,98 %, а по Parizkova е $\bar{x}$ = 27,39 %. След приключване на процедурите стойностите намаляват до $\bar{x}$ = 27,93 % и $\bar{x}$ = 25,16 % съответно за Jackson-Pollock и Parizkova. Редукциите са съответно 3,05 % и 2,23 % и са статистически значими (табл. 23). Уравнението на Jackson-Pollock дава по-висок % ТМ, отколкото уравнението на Parizkova. Първият месец след приключване на лечението % ТМ слабо се повишава с 0,60 % за Jackson-Pollock без статистическа достоверност и 0,35 % за Parizkova със статистическа достоверност (табл. 24).

Таблица 24

Прираст на данните на % ТМ, определени по методите на Jackson-Pollock и Parizkova, и статистическа им достоверност в група А

Показател % ТМ по метода на Jackson-Pollock	n	I изследване		II изследване		d	d%	Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	13	31,75	5,23	30,14	5,26	-1,61	-5,08	-3,18	**99,85**
5 – 10 процедури	11	30,52	5,81	28,96	5,92	-1,56	-5,12	-2,93	**99,67**
Начало – след 10 процедури	11	31,34	4,49	28,31	5,01	-3,02	-9,65	-2,93	**99,67**
10 процедури – 1 месец	11	32,28	5,49	32,88	5,39	0,60	1,85	-1,16	75,23
% ТМ по метода на Parizkova									
Начало – след 5 процедури	12	27,95	4,28	26.57	4,32	-1,38	-4,92	5,82	**100,00**
5 – 10 процедури	10	26,91	4,59	25.95	5,04	-0,96	-3,57	3,66	**99,99**
Начало – след 10 процедури	9	27,39	3,79	25.16	4,64	-2,23	-8,14	5,37	**99,48**
10 процедури – 1 месец	9	27,88	3,71	28.23	3,52	0,35	1,26	1,61	**99,93**

Вероятно при увеличаване на броя на изследваните лица ще се повиши статистическата достоверност и при двете уравнения, но прирастът остава сравнително малък и не достига началните стойности. Следователно приложената методика на масаж има дълготраен положителен ефект върху понижаването на % ТМ, определен по метода на кожните гънки, който се запазва до 1 месец след приключване на експеримента.



Графика 14. Изменение на $\bar{X}$ на % ТМ, определени по методите на кожните гънки на Jackson-Pollock и Parizkova

Тъй като този метод на определяне на ТМ, независимо от използваните уравнения, е пропорционален на сумата от кожните гънки, то динамиката в изменението на % ТМ повтаря динамиката на изменение на сумата от кожните гънки. През целия период на въздействие редуцирането

на % ТМ, изчислени и по двете уравнения, е относително постоянно. Малко по-силно изразено е понижаването на % ТМ, определени по уравнението на Parizkova, до контролното измерване след 5 процедури спрямо това между контролното и крайното измерване след 10 процедури (табл. 24 и граф. 14).

Разликите в измененията на % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс и по метода на кожните гънки, вероятно се дължи на технологията на определяне. Биоелектрично-импедансното изчисляване на % ТМ е индиректно, посредством определяне на % телесна вода. Поради това, ако методиката не променя процентното съдържание на вода в организма или ако предизвиква успоредни изменения в % ТМ и в % телесна вода, то няма да се получи разлика в резултата от измерването посредством биоелектричния импеданс. С метода на КГ-и се измерва дебелината им, която зависи както от количеството на подкожната мастна тъкан, така и от количеството на тъканните течности. Съпоставянето на резултатите от двата метода ни навежда на мисълта, че експерименталната методика води до редукция не само на подкожната мастна тъкан, но и до преодоляване на застойните явления локално и в съседните области.

Болка

Палпаторно провокираната болка в коремната област намалява значимо в резултат на абдоминалния масаж. Минималната стойност на сумата от оценката на болката в 16 позиции в началото на въздействието е 2. Максималната такава в началото е 104. Средната е $\bar{X}$ = 43,58. В края на лечебния курс $\bar{X}$ намалява до 22,83. Редукцията е значителна, 20,75, и е статистически значима. Данните са представени в табл. 25.

Таблица 25

Прираст на болката и статистическата ѝ значимост в група А

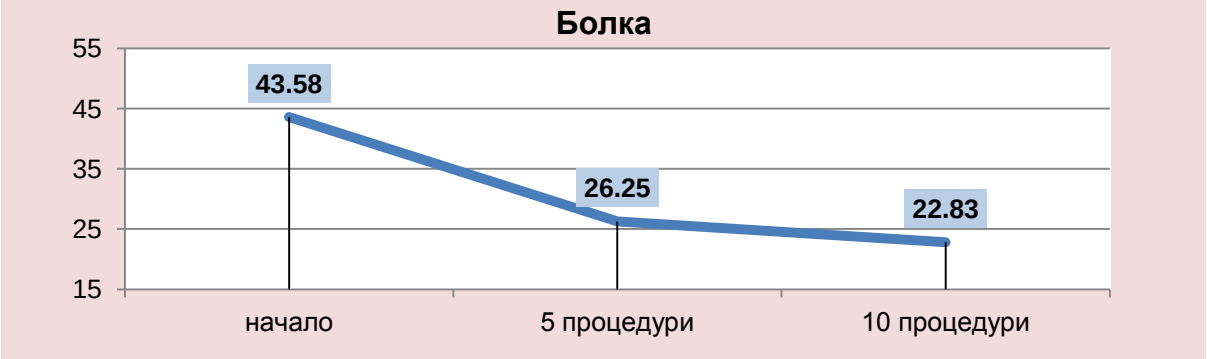
Изследване	n	Начало		След 10 процедури		d	d%	d_{es}	F	P(F)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Болка	12	43,58	32,40	22,83	28,33	-20,75	-47,61	0,71	5,06	**98,45**

Динамиката на изменение на болката е представена в табл. 26 и граф. 15.

Таблица 26

Изменение на болката по време на лечебния курс в група А

Показател Болка	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	12	43,58	32,40	26,25	22,99	-17,33	-39,77	2,76	**98,16**
5 – 10 процедури	12	26,25	22,99	22,83	28,33	-3,42	-13,02	0,66	47,63
Начало – след 10 процедури	13	44,69	31,28	25,38	28,64	-19,31	-43,20	2,31	**96,02**



Графика 15. Изменение на $\bar{X}$ на болката в група А

По-голяма редукция се наблюдава между началното и контролното измерване (след 5 процедури). Разликата е 17,33 и е статистически значима. Между контролното и крайното измерване (след 10 процедури) разликата е само 3,42 и не е статистически значима. Следователно болката се повлиява бързо до 5-ата процедура. Навярно освен преодоляване на част от възможните причини, предизвикващи болка в областта (като раздуване на кухите вътрешни органи), настъпва бърза адаптация към механичното въздействие и се повишава прагът на болковата чувствителност.

Приложената методика на абдоминален масаж доведе до най-изразена редукция на изследваните показатели локално в мястото на въздействието. Телесното тегло, ИТМ и % ТМ по метода на биоелектричния импеданс не се промениха за проведения курс на лечение. Липсата на статистическа достоверност при част от показателите навярно се дължи на малкия брой изследвани лица, сравнително краткия курс на лечение на затлъстяването или и на двете.

Група Б – прилагане на абдоминален масаж и терапевтични упражнения

Телесно тегло и ИТМ

Комплексното прилагане на 20 процедури абдоминален масаж и терапевтични упражнения с Швейцарска топка доведе до слабо редуциране на телесното тегло и ИТМ. Данните са представени в табл. 27, 28 и граф. 16.

Таблица 27

Прираст на телесното тегло и ИТМ и статистическата им достоверност в група Б

Изследване	n	Начало		След 20 процедури		d	d%	d_{es}	F	P(F)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Телесно тегло	14	84,61	15,70	83,51	15,11	-1,10	-1,30	0,07	3,84	**96,55**
ИТМ	14	30,82	5,01	30,41	4,74	-0,41	-1,33	0,09	3,70	**96,15**

В началото на изследването средната стойност на телесното тегло е $\bar{X}$ = 84,61 кг, а на ИТМ $\bar{X}$ = 30,82 кг/м^2. В края на въздействието те се понижават съответно до $\bar{X}$ = 83,51 кг и $\bar{X}$ = 30,41 кг/м^2. Разликите от 1,10 кг за телесното тегло и 0,41 кг/м^2 за ИТМ са малки, но статистически достоверни (табл. 27). Chung-Huei Hsu и сътр. (2005) постигат за същия период на експеримента (6 седмици) с прилагане само на коремни преси (10 пъти/ден) редуциране на телесното тегло с 0,4 кг, а на ИТМ – средно с 0,2 кг/м^2 [81]. Приложената от нас методика доведе до по-добри резултати, въпреки че се прилага само 3 пъти/седмично, а не всекидневно, както е в изследването на Chung-Huei Hsu. Най-вероятно по-високата ефективност на комплексната терапия се дължи на терапевтичните упражнения с Швейцарска топка, на масажа или на съчетанието от двете. Освен това и по-голямото времетраене на комплексната терапия, и наличието на почивка между отделните процедури също оказват влияние.

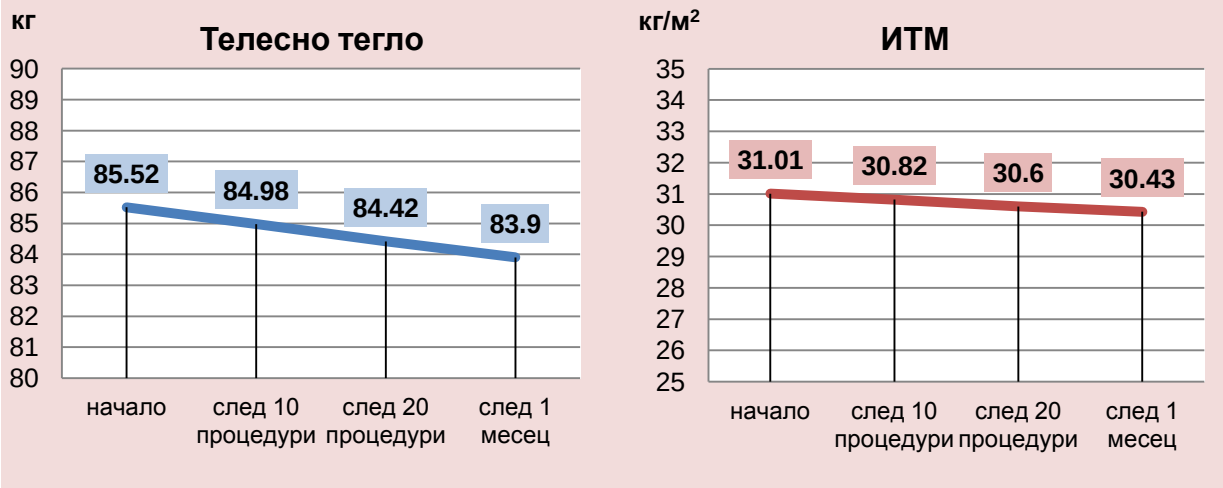
Един месец след приключване на процедурите редукцията на телесното тегло и съответно на ИТМ продължават. Телесното тегло се понижава с още 0,.5 кг, а ИТМ – с 0,2 кг/м^2, но измененията са малки и не са статистически достоверни (табл. 28 и граф. 16). Възможно е липсата на статистическа достоверност да се дължи на малкия брой изследвани лица.

Динамиката на редукцията на телесното тегло и ИТМ за целия изследван период е плавна, без резки колебания и изменения между отделните измервания (табл. 28 и граф. 16).

Таблица 28

Прираст на телесното тегло и ИТМ и статистическата им достоверност между отделните измервания в група Б

Показател Телесно тегло	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	83,98	15,00	83,24	14,92	-0,74	-0,89	3,07	**99,22**
10 – 20 процедури	14	83,85	15,69	83,51	15,11	-0,34	-0,41	0,76	54,05
Начало – след 20 процедури	14	84,61	15,70	83,51	15,11	-1,10	-1,30	2,33	**96,34**
20 процедури – 1 месец	12	84,42	16,20	83,90	15,89	-0,52	-0,61	1,32	78,79
Показател ИТМ	**n**	**I изследване**		**II изследване**		**d**	**d%**	**t**	**P(t)**
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	30,34	4,87	30,07	4,82	-0,27	-0,89	2,89	**98,88**
10 – 20 процедури	14	30,54	4,98	30,41	4,74	-0,13	-0,41	0,75	53,53
Начало – след 20 процедури	14	30,82	5,01	30,41	4,74	-0,41	-1,32	2,29	**96,10**
20 процедури – 1 месец	12	30,60	5,08	30,43	5,05	-0,17	-0,57	1,18	73,73



Граф. 16. Динамика в изменението на $\bar{X}$ на телесното тегло и ИТМ в група Б.

Понижаването на телесното тегло от 1,5 кг за целия изследван период от около 2,5 месеца е сравнително малко. Запазването на тази тенденция в рамките на година би довело до редукция от поне 6 кг, които за средно тегло от 84 кг (каквато е $\bar{X}$ на телесното тегло на изследвания контингент) е 7%. Препоръките за здравословна редукция на телесното тегло са понижаването му с 10 %, от 0,5 до 1 кг на седмица за период от 6 месеца, и запазването му на достигнатото равнище. Следователно приложената методика с комбиниране на абдоминален масаж и лечебна

гимнастика с Швейцарска топка би могла да постигне близка до препоръчителната здравословна редукция на телесното тегло.

Обиколки и отношение талия/ханш

Приложената методика на комплексно въздействие в коремната област посредством абдоминален масаж и терапевтични упражнения с Швейцарска топка доведе до средна редукция на обиколките на талията и на ханша (табл. 29).

Таблица 29

Прираст на обиколките на талията, ханша и на отношението между тях и статистическата им достоверност в група Б

Изследване Обиколка	n	Начало		След 20 процедури		d	d%	d_{es}	χ^2 / F	P(F)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Талия	14	88,04	9,89	85,96	8,81	-2,07	-2,35	0,23	16,88	**99,98**
Ханш	14	115,71	9,32	113,50	8,27	-2,21	-1,91	0,26	9,75	**99,93**
Отношение талия/ханш	14	0,76	0,06	0,73	0,08	-0,03	-3,95	0,44	1,76	80,83

Преди започване на процедурите средната стойност на обиколката на талията е $\bar{X}$ = 88,04 см. След края на въздействието тя се понижава до 85,96 см. Разликата от 2,07 см е статистически значима (табл. 29 и 30). Chung-Huei Hsu и сътр. (2005) установяват редуциране на обиколката на талията средно с 0,5 см в резултат на всекидневно приложение на коремни преси за 6 седмици [81]. Следователно приложената от нас комплексна терапия предизвиква по-голяма редукция на талийната обиколка. Причината може да се дължи на терапевтичните упражнения с fitball, на абдоминалния масаж или на комбинацията от двете. Влияние може да оказва и по-голямото времетраене на комплексната терапия.

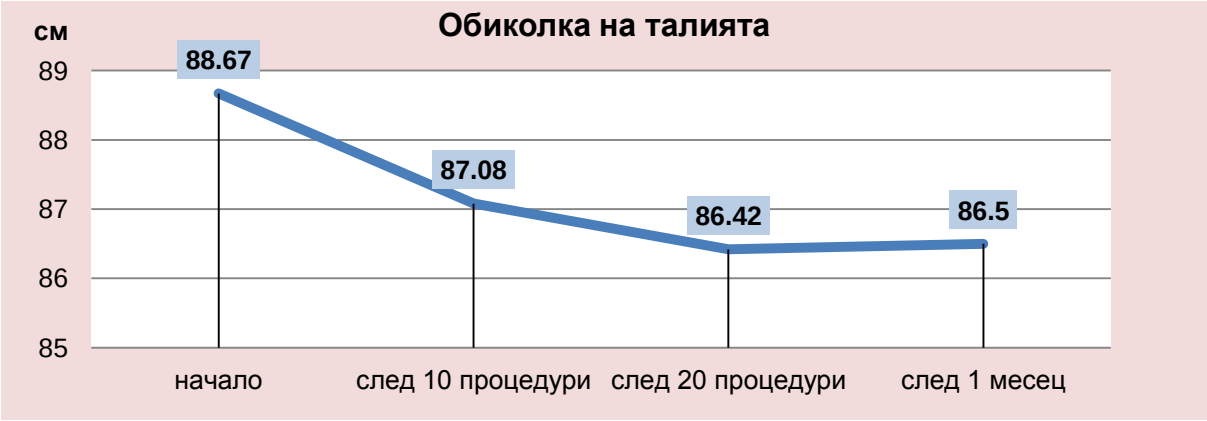
Един месец след края на процедурите талийната обиколка се запазва на равнището, достигнато в края на лечебния курс (табл. 30 и граф. 17).

Таблица 30

Прираст на обиколката на талията и статистическата ѝ достоверност в група Б

Показател Обиколка на талията	n	I изследване		II изследване		d	d%	Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	88,47	9,91	86,66	9,33	-1,81	-2,05	-3,45	**99,94**
10 – 20 процедури	14	86,39	9,42	85,96	8,81	-0,43	-0,50	-1,25	78,95
Начало – след 20 процедури	14	88,04	9,89	85,96	8,81	-2,07	-2,35	-3,09	**99,80**
20 процедури – 1 месец	12	86,42	9,46	86,50	10,00	0,08	0,10	-0,42	32,48

По-голяма редукция се наблюдава между началното и контролното измерване след 10-ата процедура. Разликата от 1,81 см е статистически достоверна. Разликата между контролното (след 10 процедури) и крайното измерване (след 20 процедури) е само 0,43 см. Тя влиза в рамките на грешката на измерването и не е статистически достоверна (табл. 30). От една страна, това може да се обясни с малкия брой изследвани лица в групата, а от друга, е вероятно настъпването на различни ефекти от въздействието на процедурите (като засилване на трофичните изменения в мускулите и тъканите в областта).



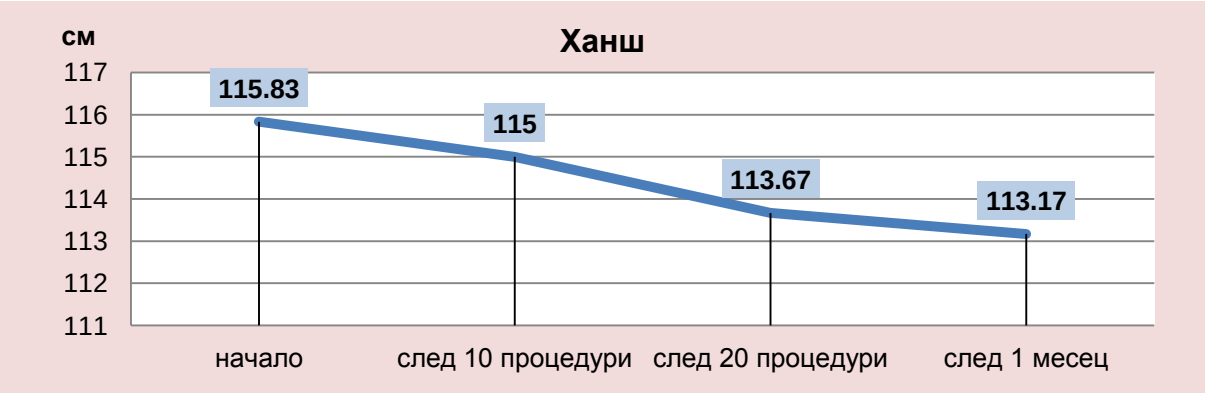
Графика 17. Изменението на $\bar{X}$ на обиколката на талията в група Б

Обиколката на ханша преди началото на въздействието е със средна стойност $\bar{X}$ = 115,71 см. След края на приложената методика тя намалява до $\bar{X}$ =113,0 см. Разликата от 2,21 см е статистически достоверна (табл. 29). Един месец след края на методиката тя се редуцира с още 0,50 см (табл. 31 и граф. 18). Тази стойност обаче не е статистически достоверна.

Таблица 31

Прираст на обиколката на ханша и статистическата ѝ достоверност в група Б

Показател Обиколка на ханша	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	115,03	8,92	113,91	8,28	-1,13	-0,98	2,48	**97,47**
10 – 20 процедури	14	114,50	8,65	113,50	8,27	-1,00	-0,87	2,28	**95,99**
Начало – след 20 процедури	14	115,71	9,32	113,50	8,27	-2,21	-1,91	4,03	**99,86**
20 процедури – 1 месец	12	113,67	8,98	113,17	8,85	-0,50	-0,44	1,73	88,88



Графика 18. Изменение на $\bar{X}$ на обиколката на ханша в група Б

Динамиката в измененията, настъпващи под влияние на приложената методика, е относително постоянна до края на процедурите, без резки колебания и изменения между началното, контролното (след 10 процедури) и крайното (след 20 процедури) измерване. Разликата между началното и контролното измерване е 1,13 см, а между контролното и крайното – 1,00 см. Това означава, че приложената комплексна методика оказва постоянен, продължителен и положителен ефект на обиколката на ханша.

Приложеният лечебен курс оказва средно влияние върху отношението талия/ханш, но то не е статистически достоверно. Преди началото на процедурите средната стойност е $\bar{X}$ = 0,76. След края на процедурите е $\bar{X}$ = 0.,73, разликата е 0,03 (табл. 29). Липсата на статистическа значимост навярно се дължи на малкия брой изследвани пациенти. Друга причина може да бъде, че поради успоредното намаляване и на двете обиколки не настъпват изменения в отношението талия/ханш. Съществува трета хипотеза, че началната стойност от 0,76 см е под

рисковите – 0,85 (при жените) и 0,90 (при мъжете), и по-трудно се поддава на въздействие колкото по-близо се намира до минималната възможна стойност.

Кожни гънки

Приложената комплексна методика от абдоминален масаж и терапевтични упражнения с Швейцарска топка предизвика минимални до големи разлики в изследваните кожни гънки. Статистически значими са само измененията на кожните гънки на корема и над patella. При останалите липсва статистическа достоверност, което може да се отдаде на малкия брой изследвани лица, както и на броя процедури (табл. 32).

Таблица 32

Прираст на кожните гънки и статистическата им достоверност в група Б

Изследване Кожна гънка	n	Начало		След 20 процедури		d	d%	d_{es}	F / χ^2	P(F)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Пред ухото	11	7,91	1,16	7,45	1,29	-0,46	-5,82	0,39	2,21	86,42
Върху m. pectoralis major	12	14,25	6,84	13,08	5,55	-1,17	-8,21	0,20	1,24	69,06
Върху 10-о междуребрие	14	27,07	8,37	25,36	8,08	-1,71	-6,32	0,22	3,13	93,95
На корема	14	33,82	11,66	29,18	8,84	-4,64	-13,72	0,47	4,07	**97,10**
Над spina iliaca anterior superior	14	19,61	7,90	17,61	6,54	-2,00	-10,20	0,29	1,35	72,24
Над patella	13	26,27	4,39	20,62	4,48	-5,65	-21,51	1,33	7,89	**99,77**
Във fossa poplitea	12	25,42	5,92	22,96	3,82	-2,46	-9,68	0,52	1,63	78,07
Под брадичката	14	14,86	5,18	13,14	3,89	-1,71	-11,54	0,39	0,82	33,75
Върху m. triceps brachii	14	29,93	8,99	29,86	7,19	-0,07	-0,24	0,01	2,81	75,43
Под scapula	13	26,88	10,37	27,27	9,45	0,38	1,43	0,04	0,78	32,14
Сума от 10-те КГ	10	200,85	44,37	185,70	32,38	-15,15	-7,54	0,41	5,28	92,87

Кожната гънка на корема преди началото на изследването е със средна стойност $\bar{X}$ = 33,82 мм. След края на терапевтичния курс намалява до $\bar{X}$ = 29,18 мм. Редукцията от 4,64 мм е средна по степен (d_{es} = 0,47). Един месец след приключване на процедурите редукцията продължава. Понижаването е с 2,83 мм, но не е статистически достоверно (табл. 33 и граф.19).

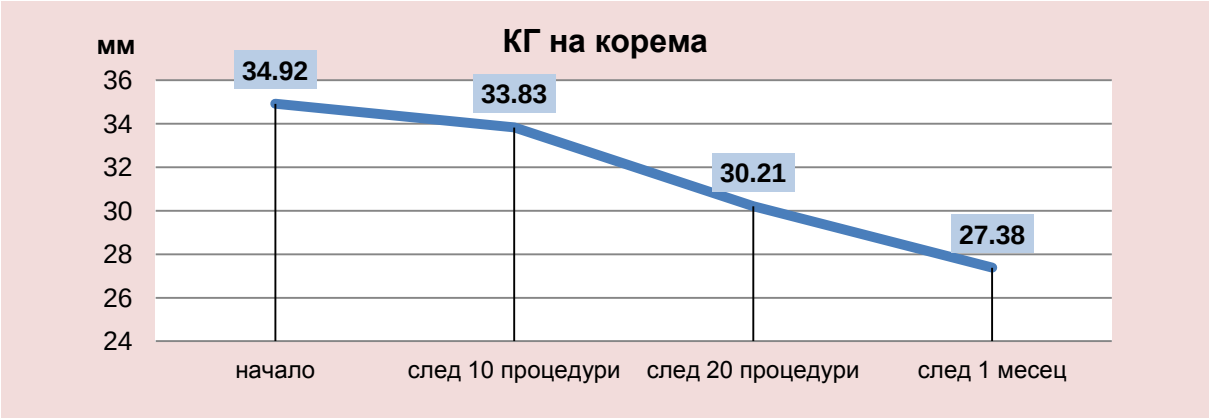
Разглеждайки динамиката на изменение на средната стойност на КГ на корема, прави впечатление по-силно изразената редукция между контролното (след 10 процедури) и крайното (след 20 процедури) измерване (табл. 33). Вероятно трофичните изменения, които настъпват в натоварваните мускулни групи, увеличават утилизацията на мазнините от

подкожните депа по-силно в по-късен етап и тя се запазва висока дори след приключване на курса от процедурите.

Таблица 33

Прираст на КГ на корема и статистическата ѝ достоверност в група Б

Показател Кожна гънка на корема	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	33,16	11,19	32,03	10,59	-1,13	-3,39	0,79	55,54
10 – 20 процедури	14	32,64	11,13	29,18	8,84	-3,46	-10,61	3,04	**99,05**
Начало – след 20 процедури	14	33,82	11,66	29,18	8,84	-4,64	-13,73	2,16	**95,00**
20 процедури – 1 месец	12	30,21	9,14	27,38	7,31	-2,83	-9,38	1,99	92,75



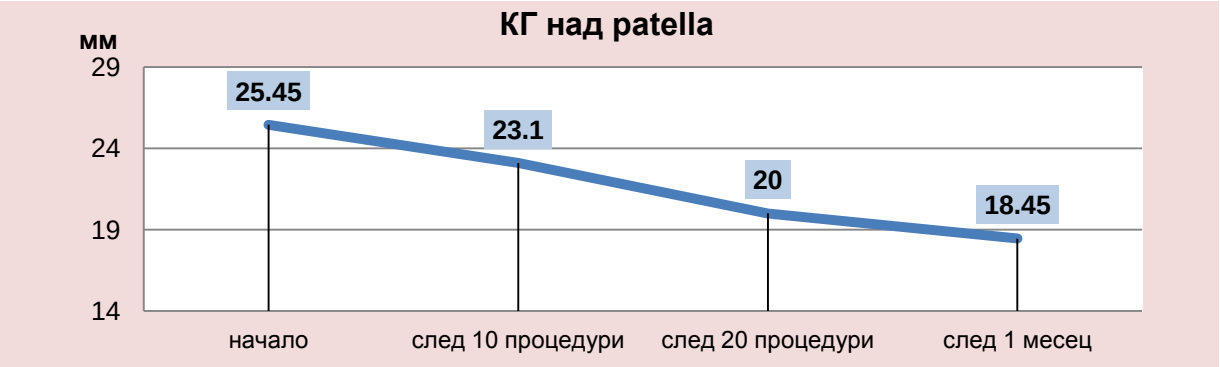
Графика 19. Изменение на $\bar{X}$ на КГ на корема в група Б

В началото на терапията КГ над patella е със средна стойност $\bar{X}$ = 26,27 мм. В края тя намалява до $\bar{X}$ = 20,62 мм. Разликата от 5,65 мм е голяма (d_{es} = 1,33) (табл. 32). Един месец след приключване на въздействието редукцията ѝ продължава. Изменението от 1,86 мм за това време не е статистически достоверно (табл. 34 и граф. 20).

Таблица 34

Прираст на КГ над patella и статистическата ѝ достоверност в група Б

Показател КГ над patella	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	15	26,10	5,09	23,50	5,59	-2,60	-9,96	2,24	**95,81**
10 – 20 процедури	13	24,00	5,72	20,62	4,48	-3,38	-14,10	2,18	**95,05**
Начало – след 20 процедури	13	26,27	4,39	20,62	4,48	-5,65	-21,52	3,73	**99,71**
20 процедури – 1 месец	11	23,55	12,40	21,68	11,06	-1,86	-7,92	1,99	92,53



Графика 20. Изменение на $\bar{X}$ на КГ над patella в група Б

Прави впечатление относително постоянната и плавна динамика на изменение на средната стойност между отделните измервания. Малко по-силно изразена е редукцията между контролното (след 10 процедури) и крайното (след 20 процедури) измерване от 3,38 мм (табл. 34 и граф. 20). До контролното измерване тя е 2,60 мм. Навярно трофичните промени в мускулите повишават утилизацията на мазнини от подкожната мастна тъкан.

Таблица 35

Прираст на КГ със статистическа достоверност в група Б

Показател	n	I изследване		II изследване		d	d%	t / T	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
КГ пред ухото: начало – 10 процедури	12	8,00	1,15	7,21	1,44	-0,79	-9,90	2,26	**95,47**
КГ върху 10-о междуребрие: начало – 10 процедури	16	27,19	8,21	25,16	7,96	-2,03	-7,47	2,22	**95,76**
КГ върху 10-о междуребрие: 20 процедури – 1 месец	12	26,42	8,10	24,54	8,79	-1,88	-7,10	2,89	**98,53**
КГ над SIAS: 10 – 20 процедури	14	19,79	8,28	17,61	6,54	-2,18	-11,01	2,82	**98,55**
КГ във fossa poplitea: 20 процедури – 1 месец	11	26,77	10,05	24,00	7,66	-2,77	-10,36	2,70	**97,76**
КГ под брадичката: начало – 10 процедури	16	15,13	5,00	13,84	4,70	-1,28	-8,47	-2,24	**97,50**
Сума от 10-те КГ: 10 – 20 процедури	11	211,32	43,93	193,91	41,05	-17,41	-8,24	-2,00	**95,48**

Анализът на промените на кожните гънки през отделните измервания показа статистически достоверни разлики при някои от тях (табл. 35).

Така между началното и контролното измерване (след 10-ата процедура) се наблюдава статистически достоверна редукция от 0,79 мм на

КГ пред ухото, 1,28 мм на КГ под брадичката и 2,03 мм на КГ върху 10-о междуребрие. Между контролното (след 10-ата процедура) и крайното измерване (след 20-ата процедура) се наблюдава статистически достоверна редукция от 2,18 мм на КГ над SIAS и 17,41 мм на сумата от 10-те КГ. За период от 1 месец след края на процедурите статистически достоверна редукция има от 2,77 мм на КГ във fossa poplitea. Предполага се, че комплексната методика предизвиква по-сложни изменения в организма с различна динамика на процесите в отделните зони и тъкани на тялото.

Процент телесни мазнини

Приложената терапия предизвика противоположни ефекти върху % ТМ, определени по два различни начина (табл. 36). По метода на биоелектричния импеданс се получава малко повишаване на % ТМ, а по метода на кожните гънки, с уравнението на Parizkova, % ТМ се редуцира.

Таблица 36

Прираст на % ТМ и статистическата му достоверност в група Б

Изследване % ТМ	n	Начало		След 20 процедури		d	d%	d_{es}	F / χ^2	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
По метода на биоелектричния импеданс	14	34,58	5,77	35,51	5,92	0,93	2,69	0,17	3,41	**95,16**
По метода на кожните гънки – Parizkova	10	29,55	3,41	28,29	2,98	-1,26	-4,25	0,41	5,28	92,87

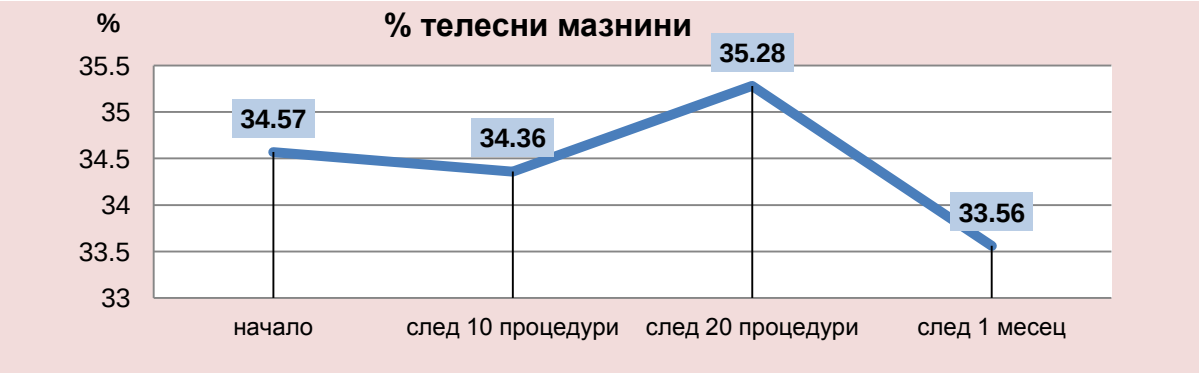
Началното изследване с биоелектрично-импедансния метод е със средна стойност $\bar{X}$ = 34,58 %, а след 20-ата процедура се повишава до $\bar{X}$ = 35,51 %. Разликата от 0,93 % е статистически значима (табл. 36). Един месец след приключване на въздействието % ТМ по метода на биоелектричния импеданс се редуцира с 1,73 % и достига до по-ниски от изходните нива (табл. 37 и граф. 21). Измененията са статистически значими.

До контролното измерване (след 10-ата процедура) не се наблюдават съществени статистически значими изменения. Измененията настъпват между контролното и крайното измерване (след 20-ата процедура). Те са в рамките на 1 %, но не са статистически значими вероятно поради малкия брой изследвани лица (табл. 37).

Таблица 37

Прираст на % ТМ, определен посредством биоелектричния импеданс, и статистическата му достоверност в група Б

Показател % ТМ	n	I изследване		II изследване		d	d%	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 10 процедури	16	34,34	5,52	34,33	5,65	-0,01	-0,04	0,05	3,70
10 – 20 процедури	14	34,51	6,00	35,51	5,92	1,00	2,90	2,06	94,04
Начало – след 20 процедури	14	34,58	5,77	35,51	5,92	0,94	2,71	1,90	91,99
20 процедури – 1 месец	12	35,28	6,40	33,56	5,60	-1,73	-4,89	3,17	**99,11**



Графика 21. Изменение на $\bar{X}$ на % ТМ, определен посредством метода на биоелектричния импеданс, в група Б

Наблюдаваната значима динамика на изменение в % ТМ, определен посредством метода на биоелектричния импеданс, вероятно се дължи на динамика в настъпване на биохимичните изменения в организма. Те се предизвикват като следствие от въздействието на лечебната гимнастика. И тъй като този метод се основава на първично определяне на % телесна вода, то всяко вариране в този %, като следствие на физическото натоварване ще доведе до изменение и на % ТМ без реална промяна на телесните мазнини.

Определеният посредством метода на кожните гънки % ТМ се редуцира, но не статистически значимо. Вероятно липсата на статистическа значимост се дължи на сравнително малкия брой изследвани лица. Преди началото на изследването средната стойност е $\bar{X}$ = 29,55 %. След терапията се понижава до $\bar{X}$ = 28,29 %. Редукцията е 1,26 % (табл. 36). Въпреки липсата на статистическа достоверност (табл. 38), 1 месец

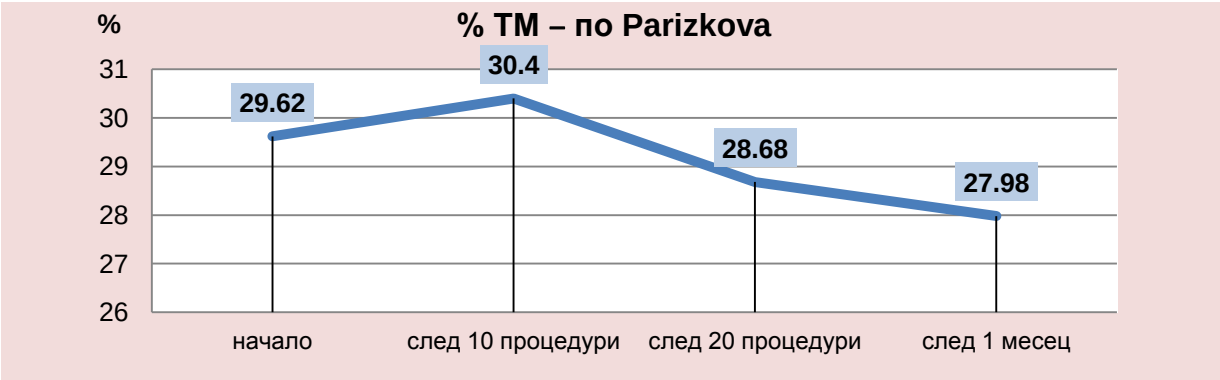
след приключване на въздействието % ТМ се понижава с още 0,7 % (граф. 22).

Динамиката на изменението на $\bar{X}$ на % ТМ по уравнението на Parizkova се характеризира с повишаване на стойностите до 10-ата процедура и последваща редукция до края на лечебния курс (граф. 22). Редукцията персистира и в рамките на месец след приключване на въздействието. Най-вероятно първоначалното повишаване на % ТМ е в резултат на подобрената трофика на подкожието, което може да се отрази на хидратацията на тъканите и да увеличи дебелината на кожната гънка.

Таблица 38

Статистическа достоверност на измененията в % ТМ, определени по метода на кожните гънки, между отделните измервания в група Б

Изследване % телесни мазнини по метода на кожните гънки (Parizkova)	Z(T)	P(T)
Начало – след 10 процедури	-0,89	62,61
10 – 20 процедури	-1,96	94,95
Начало – след 20 процедури	-1,72	91,42
20 процедури – 1 месец	-1,54	87,65



Графика 22. Изменение на $\bar{X}$ на % ТМ, определен по метода на кожните гънки (уравнението на Parizkova) в група Б

Анализът и на двата метода дава основание да се допусне, че в началото на терапията се повишава трофиката на тъканите и тяхната хидратация, което води до понижаване на % ТМ, определени посредством биоелектричния импеданс. Установява се увеличаване на дебелината на подкожието и съответно на % ТМ, определени по метода на кожните гънки. Постепенно настъпващата тренираност и адаптация на организма към натоварването вероятно довежда до възстановяване и понижаване на

% телесна вода. Това се отразява на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, с повишаване на стойностите. Може да се предполага, че в този период се повишава утилизацията на мазнините от подкожните депа. Като следствие се редуцира % ТМ, определен по метода на кожните гънки. Предизвиканите трофични изменения в мускулите по време на лечебния курс изискват повишена утилизация на енергийните субстанции, в това число и на мазнините, и след приключване на въздействието. Това води до понижаване на % ТМ, определени и по двата метода (биоелектрично-импедансния и метода на кожните гънки по Parizkova).

Група В – прилагане на абдоминален масаж и диетолечение

Тегло и ИТМ

Под влияние на комплексното третиране с абдоминален масаж и диетолечение телесното тегло и ИТМ се редуцираха средно по степен (d_{es} > 0,40) (табл. 39).

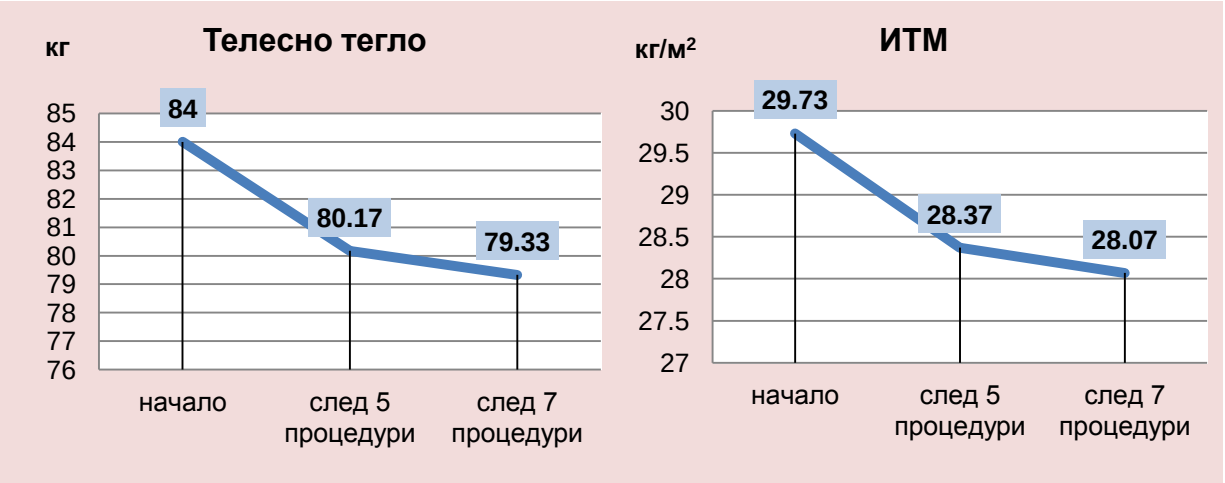
Таблица 39

Прираст на телесното тегло и ИТМ и статистическата им достоверност в група В

Изследване	n	Начало		След 7 процедури		d	d%	d_{es}	χ^2	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Телесно тегло	6	84,00	15,87	79,33	15,33	-4,67	-5,56	0,33	12	**99,75**
ИТМ	6	29,73	4,81	28,07	4,64	-1,66	-5,57	0,38	12	**99,75**

В началото на изследването средната аритметична стойност на телесното тегло е $\bar{X}$ = 84,00 кг. След 7 процедури тя се понижава съществено до $\bar{X}$ = 79,33 кг. Разликата от 4,67 кг е статистически достоверна. ИТМ е с $\bar{X}$ = 29,73 кг/м^2 в началото на изследването. След 7 процедури намалява до 28,07 кг/м^2. Разликата от 1,66 кг/м^2 е статистически значима (табл. 39).

ИТМ следва динамиката на изменение на телесното тегло (граф. 23).



Графика 23. Изменение на $\bar{X}$ на телесното тегло и ИТМ в група В

Наблюдава се по-голяма редукция (с по-голям наклон на кривата) и на двата показателя до 5-ата процедура, след което се забавя (табл. 40). Тази динамика е характерна за хипокалоричните диетични режими. Краткосрочното редуциране на телесното тегло се дължи до голяма степен на загубата на вода и електролити. Това е особено силно изразено в началото на диетолечението, когато силно хидратираният гликоген се катаболизира (1 грам гликоген свързва 3 – 4 грама вода), за да задоволи енергийните нужди и да запази кръвнозахарното ниво [107, 113]. След това процесът се забавя заради включване на мазнините като източник на енергия и понижената основна обмяна на организма. Измененията на резултатите между отделните измервания са статистически достоверни (табл. 40).

Таблица 40

Прираст на телесното тегло и ИТМ и статистическата им достоверност в група В

Показател Телесно тегло	n	I изследване		II изследване		d	d%	Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2				
Начало – след 5 процедури	9	84,63	15,88	81,18	15,41	-3,46	-4,08	-2,67	**99,24**
5 – 7 процедури	6	80,17	15,41	79,33	15,33	-0,83	-1,04	-2,21	**97,27**
Начало – след 7 процедури	7	83,26	14,62	78,86	14,05	-4,40	-5,28	-2,37	**98,20**
ИТМ									
Начало – след 5 процедури	9	30,10	5,48	28,87	5,33	-1,23	-4,08	-2,67	**99,23**
5 – 7 процедури	6	28,37	4,66	28,07	4,64	-0,30	-1,04	-2,20	**97,23**
Начало – след 7 процедури	7	29,88	4,41	28,30	4,28	-1,58	-5,28	-2,37	**98,20**

Обиколки

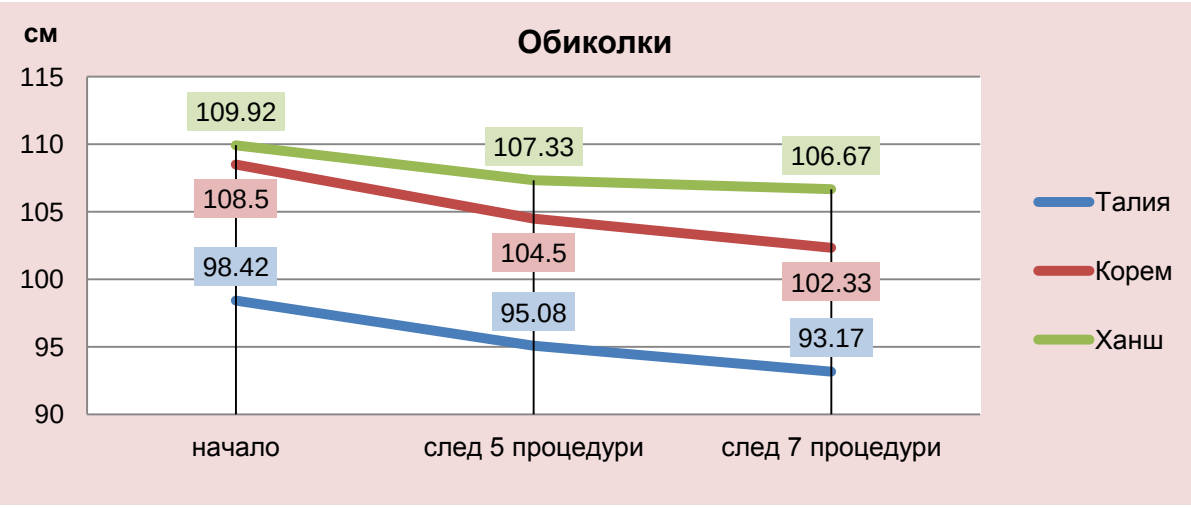
И трите измерени обиколки се редуцират значимо под влияние на комплексното прилагане на абдоминален масаж и гладолечение (табл. 41).

Таблица 41

Прираст на обиколките (талия, корем, ханш) и на отношението талия/ханш и статистическата им достоверност в група В

Изследване Обиколка	n	Начало		След 7 процедури		d	d%	d_{es}	F / χ^2	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Талия	6	98,42	12,66	93,17	12,64	-5,25	-5,33	0,45	34,41	**100,00**
Корем	6	108,50	13,37	102,33	13,38	-6,17	-5,68	0,51	11,57	**99,69**
Ханш	6	109,92	10,97	106,67	9,63	-3,25	-2,96	0,34	6,87	**96,78**
Отношение талия/ханш	6	0,90	0,10	0,87	0,08	-0,03	-2,73	0,30	2,53	87,11

В началото на изследването обиколката на талията е със средна стойност $\bar{X}$ = 98,42 см. След 7 процедури тя се понижава до $\bar{X}$ = 93,17 см. Редукцията от 5,25 см е средна по степен и статистически значима (табл. 41). На графика 24 се вижда, че не съществува значителна разлика в големината на редукцията между отделните измервания – начално, след 5 процедури, след 7 процедури.



Графика 24. Изменение на трите обиколки до 7-а процедура в група В

В началото на изследването обиколката на корема, измерена през пъпа, е със средна аритметична стойност $\bar{X}$ = 108,50 см. След 7-ата

процедура се редуцира до $\bar{X}$ = 102,33 см. Разликата от 6,17 см е значителна и статистически достоверна (табл. 41). Динамиката на изменение на средната стойност през отделните измервания е относително постоянна, без резки колебания (граф. 24).

Кривите и на двете обиколки в областта на корема са с успореден ход, което показва еднакви изменения и при двете.

Преди прилагане на терапията обиколката на ханша има средна аритметична стойност $\bar{X}$ = 109,92 см. След проведени 7 процедури тя намалява до $\bar{X}$ = 106,67 см. Редукцията е 3,25 см, като е средна по степен и статистически значима (табл. 41). Динамиката на изменение на тази обиколка, както и на тези на корема, е относително постоянна (граф. 24). За разлика от обиколките на корема, кривата е с по-хоризонтален ход, т.е. измененията са по-малки. Но тъй като комплексната програма включва диетолечение, което е свързано с евакуация на стомашно-чревното съдържимо, тези различия и по-силно изразената редукция на обиколките на корема са очаквани.

Приложената комплексна методика с абдоминален масаж и диетолечение не доведе до значими изменения в отношението талия/ханш. В началото на изследването средната стойност е $\bar{X}$ = 0,90. След 7 процедури намалява слабо до $\bar{X}$ = 0,87, т.е. разликата е 0,03 (табл. 41).

Въпреки значимите изменения в обиколките и на талията, и на ханша, които участват в изчисляването на отношението талия/ханш, то се запазва относително постоянно за целия изследван период. Вероятно това се дължи на пропорционалните изменения и в двете обиколки, запазващи тяхното отношение.

Кожни гънки

Приложената комплексна методика предизвика значими изменения в 9 от 11-те измерени КГ (табл. 42).

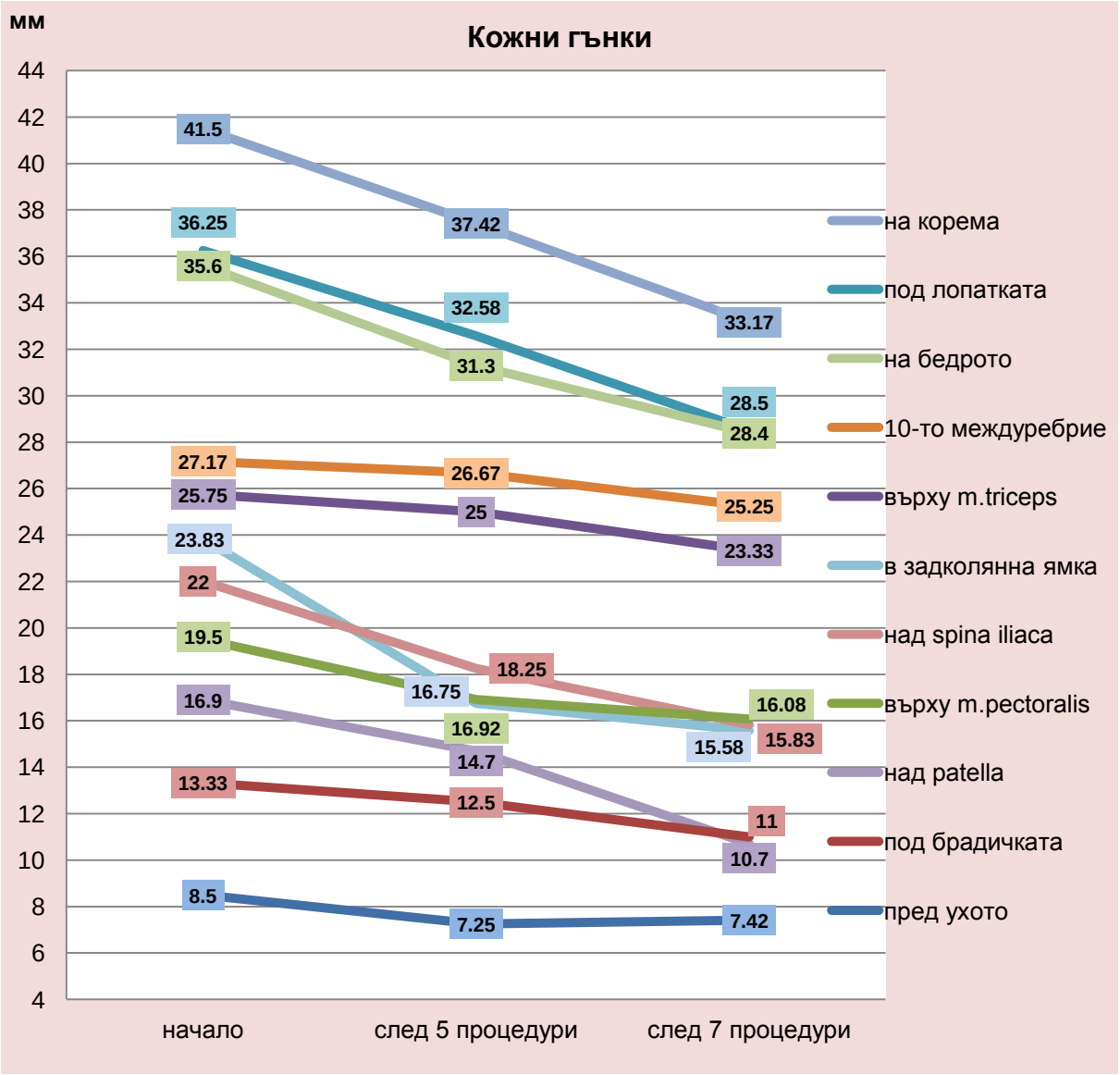
Таблица 42

Прираст на кожните гънки и статистическата им достоверност в група В

Изследване Кожна гънка	n	Начало		След 7 процедури		d	d%	d_{es}	F / χ^2	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Върху m. pectoralis major	6	19,95	10,15	16.08	8.66	-3.42	-17,52	0,40	5,59	**97,65**
Върху m. triceps brachii	6	25,75	10,14	23,33	10,92	-2,42	-9,39	0,25	11,52	**99,75**
Върху бедрото	5	35,60	12,74	28,40	11,48	-7,20	-20,22	0,66	20,78	**99,93**
Над patella	5	16,90	4,59	10,70	4,40	-6,20	-36,69	1,54	13,46	**99,72**
Пред ухото	6	8,50	1,90	7,42	1,69	-1,08	-12,75	0,66	4,59	89,91
Под брадичката	6	13,33	4,93	11,00	3,42	-2,33	-17,50	0,60	6,00	**95,02**
Под scapula	6	36,25	17,71	28,50	15,27	-7,75	-21,38	0,51	9,36	**99,07**
На нивото на 10-о междуребрие	6	27,17	10,98	25,25	11,75	-1,92	-7,06	0,18	4,95	91,59
На корема	6	41,50	14,22	33,17	11,27	-8,33	-20,08	0,71	11,57	**99,69**
Над SIAS	6	22,00	9,65	15,83	11,20	-6,17	-28,03	0,65	10,33	**99,43**
Във fossa poplitea	6	23,83	18,04	15,58	10,20	-8,25	-34,62	0,62	11,57	**99,69**
Сума от 7-те КГ	5	186,60	50,64	150,30	48,82	-36,30	-19,45	0,82	10,00	**99,33**
Сума от 10-те КГ	5	204,90	54,50	161,60	52,02	-43,30	-21,13	0,91	10,00	**99,33**

Статистическа достоверност липсва само за измененията в КГ пред ухото и тази на нивото на 10-о междуребрие. Навярно малкият брой изследвани лица, при които могат да се захванат кожните гънки, е причина за липсата на статистическа значимост за тези две кожни гънки. Най-голяма редукция се получава на КГ на корема и в задколянната ямка – с повече от 8 мм, следвани от КГ под лопатката и върху бедрото – между 7 – 8 мм, и над patella и над SIAS – между 6 – 7 мм. С голяма относителна редукция са и КГ пред ухото и под брадичката въпреки относително малката абсолютна редукция – 1,08 мм и 2,33 мм съответно. По-слабо се повлияват КГ върху m. triceps brachii, върху m. pectoralis major и на нивото на 10-о междуребрие, т.е. върху горната част на тялото.

Динамиката на измененията на $\bar{X}$ между началното, контролното (след 5 процедури) и крайното измерване (след 7 процедури) е относително плавна (граф. 25). Единствено КГ около колянната става показват съществени колебания в динамиката.

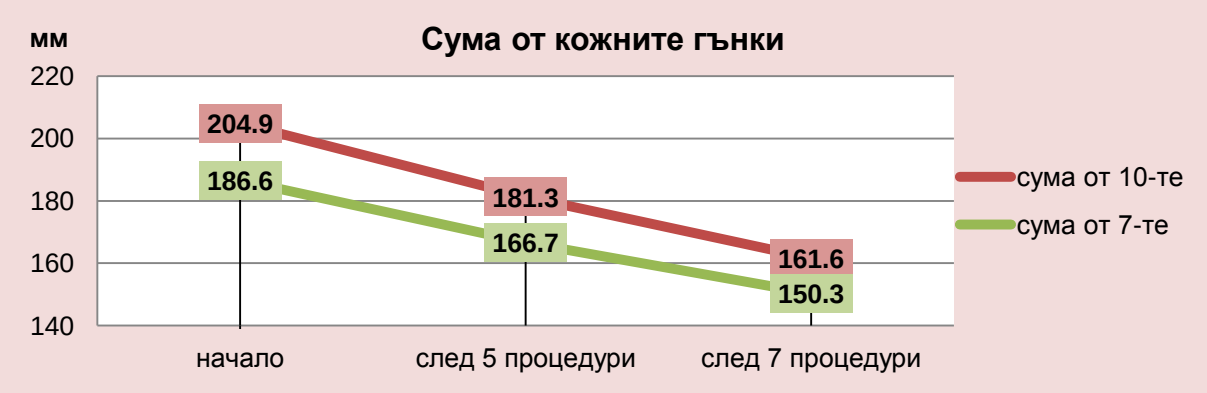


Графика 25. Изменение на $\bar{X}$ на кожните гънки за 7 процедури в група В

Кожната гънка във fossa poplitea при началното измерване е със средна аритметична стойност $\bar{X}$ = 23,83 мм. На контролното измерване след 5 процедури се е понижила до $\bar{X}$ = 16,75 мм или редукцията е от 7,08 мм. При крайното измерване след 7 процедури стойността е 15,58 мм, т.е. редукцията е с още 1,17 мм. Интересна е силно изразената редукция до контролното измерване. Вероятно в тази област настъпват застойни явления, които причиняват увеличаване на кожната гънка. При подобряване на лимфния дренаж на тъканите през първите дни на диетолечението кожната гънка в задколянната ямка се редуцира много бързо и силно изразено.

Другата КГ с по-изразена динамика е тази над patella. В началото на изследването средната стойност е $\bar{X}$ = 16,9 мм. След 5 процедури е $\bar{X}$ = 14,7 мм, а след 7 – $\bar{X}$ = 10,7 мм. Редукцията за първите 5 процедури е 2,2 мм, а за следващите 2 процедури (от 5-а до 7-а) е 4 мм, т.е. наблюдава се едно по-слабо изменение до 5-а процедура, последвано от значително по-изразено след 5-а процедура (граф. 25). Вероятно е необходимо достигане на определен праг на въздействие, за да се проявят по-големи промени на тази КГ, или организмът използва подкожните мастни депа в различните области с различен приоритет при прилагане на лечебната методика. Това се потвърждава и от изразено по-силната редукция на КГ от долната част на тялото, включително и коремната област, за разлика от тези в горната част на тялото.

Сумите от кожните гънки също се редуцират значимо под влияние на приложената комплексна методика (табл. 42). Средната стойност на сумата на 7-те КГ, участваща в уравнението на Jackson-Pollock за определяне на % ТМ, в началото на изследването е $\bar{X}$ = 186,6 мм. След 7 процедури намалява в голяма степен до $\bar{X}$ = 150,3 мм. Разликата е 36,3 мм и е статистически достоверна. Сумата от 10-те кожни гънки, включена в уравнението на Parizkova за изчисляване на % ТМ, е с $\bar{X}$ = 204,9 мм в началото на въздействието. След 7 процедури също се редуцира в голяма степен до $\bar{X}$ = 161,6 мм. Разликата е 43,3 мм и е статистически достоверна.



Графика 26. Изменение на $\bar{X}$ на сумата от 7 и от 10 кожни гънки в група В

Не се наблюдават резки изменения между отделните измервания на сумата от 7-те КГ и сумата от 10-те КГ. Редукцията и на двете е плавна и с относително еднаква степен, обективизирано с почти успоредния ход на двете линии, представени на граф. 26.

Процент телесни мазнини

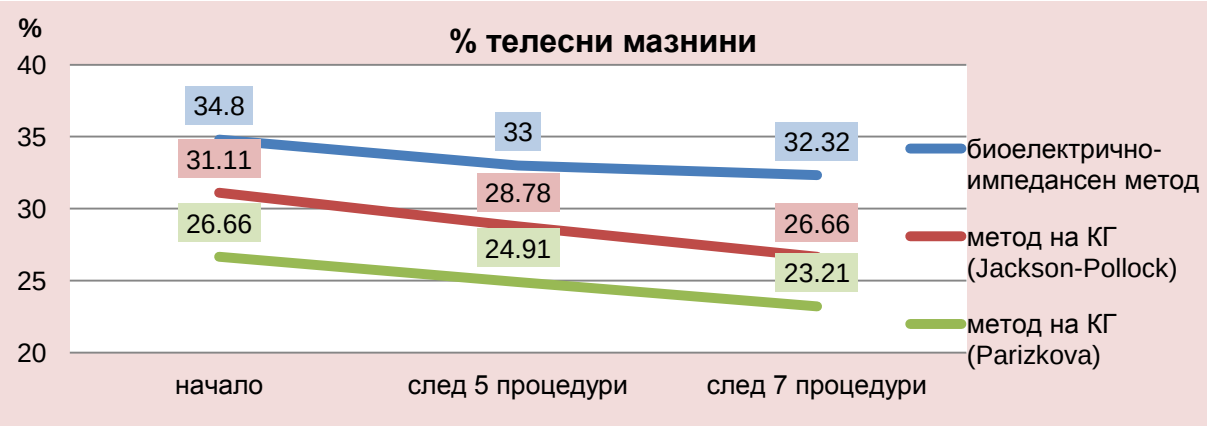
Приложената комплексна методика в група В доведе до статистически достоверни изменения в % ТМ, определен по три различни начина (табл. 43).

Таблица 43

Прираст на % ТМ, определен по три различни начина, и статистическата му значимост в група В

Изследване % телесни мазнини	n	Начало		След 7 процедури		d	d%	d_{es}	F	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
По метода на биоелектричния импеданс	5	34,80	4,40	32,32	3,67	-2,48	-7,13	0,68	15,95	**99,84**
По метода на кожните гънки (Jackson-Pollock)	5	31,11	5,64	26,66	5,98	-4,46	-14,32	0,86	57,79	**100,00**
По метода на кожните гънки (Parizkova)	5	26,66	5,04	23,21	5,04	-3,45	-12,92	0,76	37,13	**99,99**

В % ТМ, определен по метода на кожните гънки с уравнението на Jackson-Pollock, се получи относително голяма редукция (d_{es}>0,8). Преди началото на въздействието средната аритметична величина е $\bar{X}$ = 31,11 %. След 7 процедури е $\bar{X}$ = 26,66 %, а разликата е 4,46%. Динамиката на изменение е относително постоянна, без по-значими отклонения между началното, контролното (след 5 процедури) и крайното (след 7 процедури) измерване (граф. 27).



Графика 27. Изменение на $\bar{X}$ на % ТМ, определен по три различни начина за в група В

Значителна редукция ($0,5 < d_{es} < 0,8$) се получи в % ТМ, определен по метода на кожните гънки с уравнението на Parizkova, както и по метода на биоелектричния импеданс (табл. 43).

Средната стойност на % ТМ по Parizkova в началото на лечебния курс е $\bar{x} = 26,66$ %. След 7 процедури е $\bar{x} = 23,21$ %, а редукцията от 3,45 % е статистически значима. Динамиката на изменение е относително плавна и постоянна, както се вижда от кривата на граф. 27.

В началото на изследването процентът ТМ по метода на биоелектричния импеданс е със средна стойност от $\bar{x} = 34,80$ %. След 7 процедури намалява до $\bar{x} = 32,32$ %, а редукцията е 2,48 % и е статистически значима. Кривата на динамиката на изменение (граф. 27) показва по-силно изразена редукция до 5-ата процедура, след което процесът се забавя.

Сравнителният анализ на трите използвани начина за определяне на % ТМ (граф. 27) показва, че:

❖ методът на биоелектричния импеданс дава по-високи стойности от методите на кожните гънки;

❖ от двете уравнения, използващи кожните гънки, това на Jackson-Pollock показва по-високи стойности на % ТМ в сравнение с уравнението на Parizkova;

❖ съществува разлика в динамиката на изменение на % ТМ, определен по двата основни метода: 1) биоелектричен импеданс; 2) кожни гънки;

- динамиката на метода на биоелектричния импеданс е с почти същия ход, както на тази по метода на кожните гънки до 5-ата процедура, след което се забавя;
- динамиката е постоянна и плавна при методите на кожните гънки.

По всяка вероятност приложената комплексна методика води до постоянни изменения в подкожието, респективно дебелината на кожните гънки, а оттам и на % ТМ, определен посредством метода на кожните гънки. Биоелектричният импеданс определя % ТМ индиректно на базата на моментното водно съдържание на организма. Също дава представа не само за подкожните мастнотъканни депа, но и за останалите мастнотъканни

депа в организма. Това възпрепятства тълкуването на динамиката на изменението. Предполага се, че настъпващите адаптивни процеси и намаляването на основната обмяна на организма водят до забавяне на редукцията след 5-ата процедура. Възможно е да се забавя утилизирането само на мазнините от вътрешните мастнотъкнни депа, тъй като КГ и % ТМ, определени по метода на кожните гънки, запазват същата степен на редукция и след 5-ата процедура.

Група Г – прилагано диетолечение

Анализът е направен на базата на две измервания: 1) начално – преди започване на изследвания период; 2) крайно – след 7 дни от началото на диетолечението.

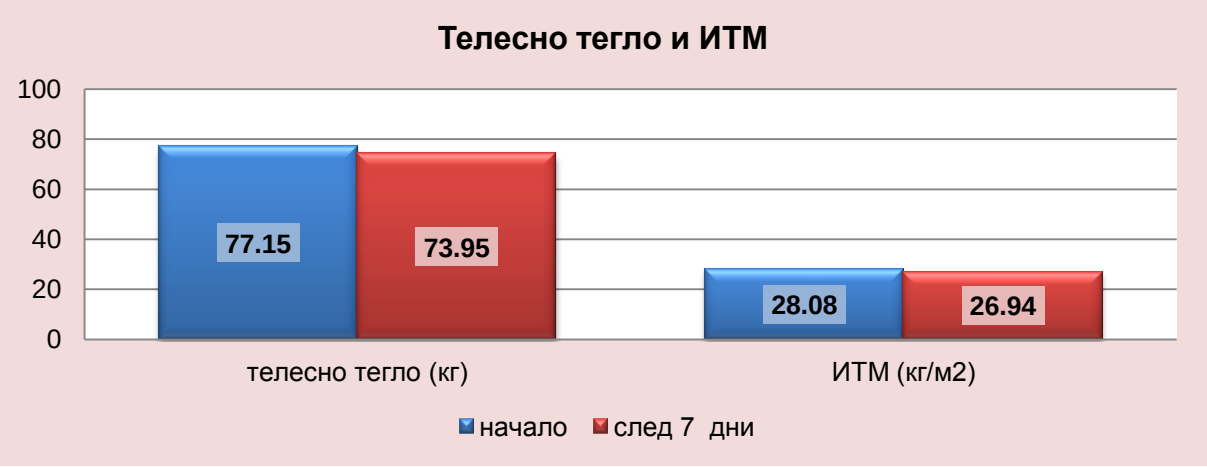
Телесно тегло и ИТМ

Приложеното диетолечение доведе до значима редукция на телесното тегло и на ИТМ (табл. 44 и граф. 28).

Таблица 44

Прираст на телесното тегло и ИТМ и статистическата им достоверност в група Г

Показател	n	I изследване		II изследване		d	d%	d_{es}	t	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Телесно тегло	10	77,15	17,37	73,95	16,11	-3,20	-4,15	0,20	6,67	**99,99**
ИТМ	10	28,08	3,60	26,94	3,34	-1,14	-4,07	0,33	8,85	**100,00**



Графика 28. Изменение на $\bar{X}$ на телесното тегло и ИТМ в група Г

В началото на изследването телесното тегло е със средна стойност $\bar{X}$= 77,15 кг. След 7 дни се понижава до $\bar{X}$ = 73,95 кг, а разликата е 3,20 кг. Последната е малка по отношение на относителния прираст (d_{es}<0,2) и е статистически достоверна.

В началото ИТМ е със средна стойност $\bar{X}$ = 28,08 кг/м^2. След 7 дни намалява до $\bar{X}$ = 26,94 кг/м^2, като разликата от 1,14 кг/м^2 е средна по степен (0,2 < d_{es} < 0,5) и е статистически достоверна.

Обиколки

И трите измерени обиколки (талия, корем и ханш) се изменят значимо в резултат на 7-дневно диетолечение (табл. 45).

Таблица 45

Прираст на обиколките (талия, корем, ханш) и на отношението талия/ханш и статистическата им достоверност в група Г

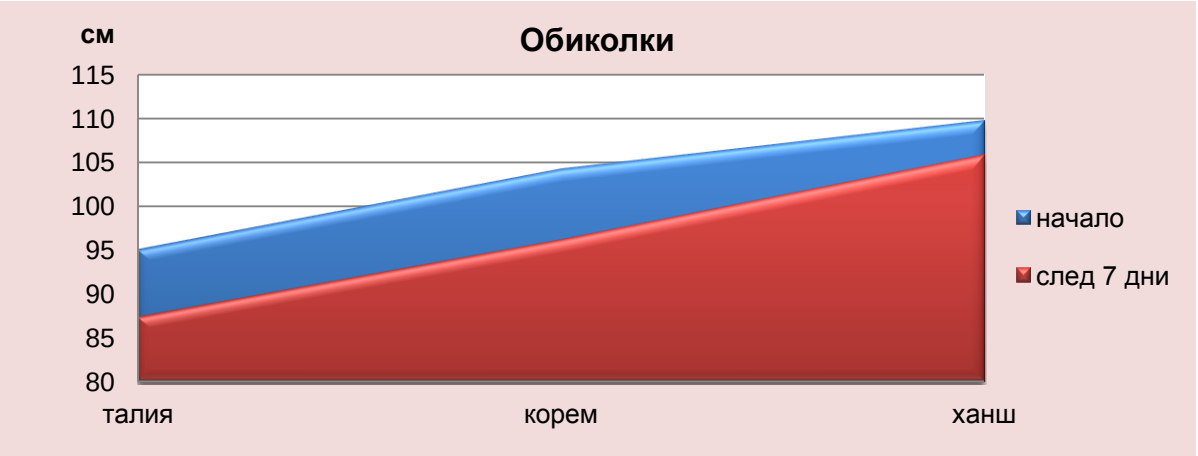
Показател Обиколка	n	I изследване		II изследване		d	d%	d_{es}	t / Z(T)	P
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Талия	10	95,05	12,11	87,40	12,10	-7,65	-8,05	0,62	6,97	**99,99**
Корем	10	104,20	10,40	96,15	9,63	-8,05	-7,73	0,76	-2,81	**99,50**
Ханш	10	109,70	7,11	105,80	7,39	-3,90	-3,56	0,53	7,34	**100,00**
Отношение талия/ханш	10	0,86	0,08	0,82	0,07	-0,04	-4,77	0,57	4,19	**99,77**

Обиколката на талията преди началото на диетолечението е със средна стойност $\bar{X}$ = 95,05 см. След 7 дни се редуцира до $\bar{X}$ = 87,40 см. Разликата от 7,65 см е значителна (0,5 < d_{es} < 0,8) и е статистически достоверна.

Обиколката на корема в началото е със средна стойност $\bar{X}$ = 104,20 см. След 7 дни намалява до $\bar{X}$ = 96,15 см. Редукцията е 8,05 см, която е значителна и статистически достоверна.

В началото на изследването обиколката на ханша е със средна стойност $\bar{X}$ = 109,70 см. След 7 процедури се редуцира с 3,56 см и е с $\bar{X}$ = 105,80 см. Разликата е значителна и статистически достоверна.

Обиколката на ханша се изменя по-слабо от тези на талията и корема (табл. 45 и граф. 29).



Графика 29. Редукция на трите обиколките (талия, корем, ханш) в група Г

Може би наблюдаваните разлики в динамиката на изменение се дължат на евакуацията и изпразването на стомашно-чревното съдържание, допринасящо за по-изразената редукция на обиколките в областта на корема.

Диетолечението за 7 дни предизвика изменение на отношението талия/ханш (табл. 45). В началото на изследването средната стойност е $\bar{x} = 0,86$. В края на изследването е $\bar{x} = 0,82$. Редукцията от 0,04 е значителна по относителен прираст ($0,5 < d_{es} < 0,8$) и е статистически достоверна.

Кожни гънки

Диетолечението за 7 дни доведе до статистически значими изменения при 6 от 11-те кожни гънки: върху m. pectoralis major, върху m. triceps brachii, под scapula, на нивото на 10-о междуребрие, на бедрото и във fossa poplitea (табл. 46). Липсата на статистическа достоверност при останалите, с изключение на тази пред ухото, е възможно да се дължи на малкия брой изследвани лица. Прирастът на резултатите на кожната гънка пред ухото е с много ниска гаранционна вероятност (P = 13,05), при което не би могла да се повлияе значително с увеличаване на броя на изследваните лица.

Таблица 46

Прираст на кожните гънки и статистическата им достоверност в група Г

Показател Кожна гънка	n	I изследване		II изследване		d	d%	d_{es}	t / Z(T)	P(t)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
Пред ухото	9	7,11	1,19	7,17	1,46	0,06	0,78	0,04	0,17	13,05
Под брадичката	10	12,20	2,16	11,30	2,29	-0,90	-7,38	0,41	2,18	94,24
Върху m. pectoralis major	10	16,15	5,14	13,95	5,95	-2,20	-13,62	0,40	2,44	**96,27**
Върху m. triceps brachii	10	22,70	7,69	20,75	5,52	-1,95	-8,59	0,30	2,72	**97,64**
Под scapula	10	24,90	10,43	21,35	9,71	-3,55	-14,26	0,36	4,00	**99,69**
На корема	10	36,85	6,46	35,30	6,97	-1,55	-4,21	0,24	1,05	68,05
Над SIAS	10	18,55	7,85	16,25	4,80	-2,30	-12,40	0,36	1,56	84,59
Над patella	10	17,55	5,50	16,20	4,89	-1,35	-7,69	0,26	1,56	84,65
На нивото на 10-о междуребрие	10	23,40	9,77	20,95	8,83	-2,45	-10,47	0,27	-1,97	**95,06**
На бедрото	9	37,39	15,18	31,44	10,07	-5,94	-15,90	0,49	-2,10	**96,45**
Във fossa poplitea	10	21,85	10,70	16,15	6,57	-5,70	-26,09	0,68	-2,50	**98,75**
Сума от 7-те КГ	9	174,78	51,88	155,61	45,50	-19,17	-10,97	0,40	-2,55	**98,91**
Сума от 10-те КГ	9	196,94	58,41	174,11	48,35	-22,83	-11,59	0,43	-2,43	**98,48**

От кожните гънки със статистически достоверни разлики най-голяма редукция се получава при тези на бедрото и в задколянната ямка – от 5,94 мм и 5,70 мм съответно. По-слаба е редукцията на кожната гънка под лопатката – 3,55 мм, на нивото на 10-о междуребрие – 2,45 мм, върху m. pectoralis major – 2,20 мм и върху m. triceps brachii – 1,95 мм.

Сумите от КГ, използвани в уравненията на Jackson-Pollock и Parizkova, също се редуцират значимо под влияние на 7-дневното диетолечение. Редукцията е от 19,17 мм за сумата от 7-те КГ и 22,83 мм за сумата от 10-те КГ (табл. 46). Разликите са средни по степен ($0,2 < d_{es} < 0,5$) и са статистически достоверни.

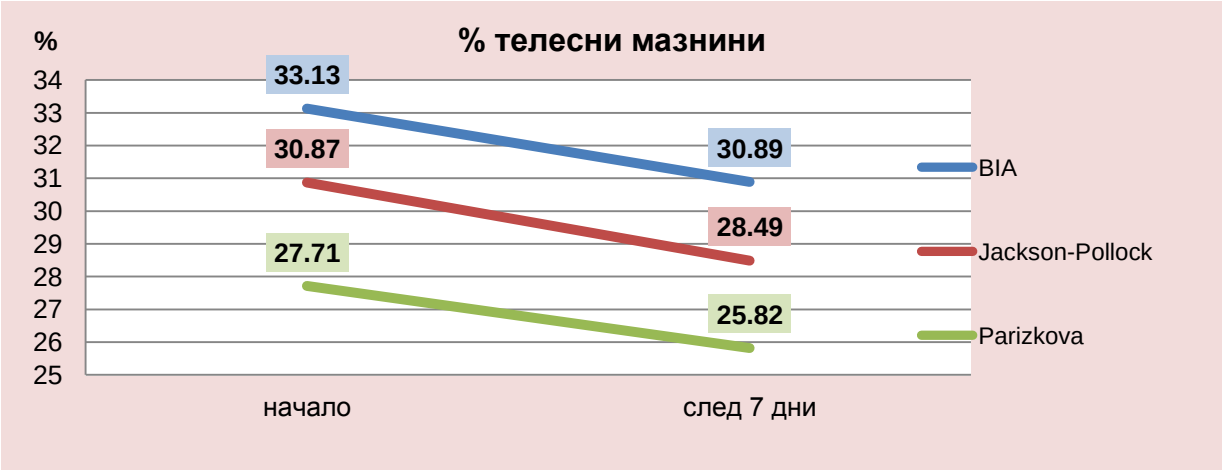
Процент телесни мазнини

Приложената система на диетолечение доведе до значими изменения в % ТМ, определен по трите начина: 1) метод на биоелектричния импеданс; 2) метод на КГ-и по уравнението на Jackson-Pollock; 3) метод на КГ-и по уравнението на Parizkova (табл. 47).

Таблица 47

Прираст на % ТМ по трите начина и статистическата им достоверност в група Г

Показател % телесни мазнини	n	I изследване		II изследване		d	d%	d_{es}	Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_1$	S_1	$\bar{X}_2$	S_2					
По метода на биоелектричния импеданс	8	33,13	5,34	30,89	6,74	-2,23	-6,72	0,39	-2,52	**98,84**
По метода на КГ (Jackson-Pollock)	9	30,87	7,73	28,49	7,14	-2,38	-7,72	0,33	-2,55	**98,91**
По метода на КГ (Parizkova)	9	27,71	6,43	25,82	5,91	-1,88	-6,79	0,31	-2,55	**98,91**



Графика 30. Изменение на $\bar{X}$ на % ТМ, определен по трите начина, в група Г

Средната стойност на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, в началото на изследването е $\bar{X}$ = 33,13 %. След 7 дни се понижава до $\bar{X}$ = 30,89 %. Редукцията е 2,23 %, средна по степен ($0,2 < d_{es} < 0,5$) и статистически достоверна.

Средната стойност на % ТМ, определен по метода на КГ-и с уравнението на Jackson-Pollock, в началото е $\bar{X}$ = 30,87 %. След 7 дни диетолечение се редуцира до $\bar{X}$ = 28,49 %. Разликата е 2,38 %. Тя е средна по степен и е статистически достоверна.

Средната стойност на % ТМ, определен по метода на КГ-и с уравнението на Parizkova, е $\bar{X}$ = 27,71 % в началото на изследването. След 7 дни намалява до $\bar{X}$ = 25,82 %. Редукцията от 1,88 % е средна по степен и е статистически достоверна.

При анализа и сравняването на % ТМ, определени по трите начина (граф. 30), може да се обобщи следното:

- методът на биоелектричния импеданс показва по-високи стойности на % ТМ в сравнение с двата метода на кожните гънки;
- от уравненията за определяне на % ТМ посредством кожните гънки с това на Jackson-Pollock се получават по-високи стойности в сравнение с тези на Parizkova;
- % ТМ, изчислен по трите формули, се редуцира с относително еднаква стойност – около 2 %.

2. СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ МЕЖДУ ГРУПИТЕ

Група А и Б

Анализът е проведен на базата на направените измервания в началото на изследванията и след 10 проведени процедури. Сравнени са данните на група А – лица, третирани с абдоминален масаж, с тези на група Б – лица, третирани с абдоминален масаж и лечебна гимнастика (с Швейцарска топка).

Телесно тегло и индекс на телесната маса

Резултатите от статистическата обработка на сравнителния анализ на телесното тегло и ИТМ между двете групи са представени в табл. 48 и 49.

Таблица 48

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на телесното тегло и прираста му между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)*	14	89,23	23,51	88,94	23,01	-0,29	-0,33	0,01	0,83	57,62
Група Б (АМ + ЛГ)**	16	83,98	15,00	83,24	14,93	-0,74	-0,89	0,05	3,07	**99,22**
Разлика		5,25		5,70		0,45				
t		0,74		0,81		93,5	U			
P(t)		53,36		57,80		55,86	P(U)			

* АМ – абдоминален масаж; **АМ + ЛГ – абдоминален масаж и лечебна гимнастика

В началото на лечебния курс средната стойност на телесното тегло е $\bar{X}$ = 89,23 кг в група А, а за група Б е $\bar{X}$ = 83,98 кг. Разликата между тях е 5,25 кг, но не е статистически достоверна (P < 95 %). Следователно двете групи са сравнително еднородни и съпоставими по този показател. След 10 процедури средната стойност е съответно за група А – 88,94 кг, а за група Б – 83,24 кг. Разликата е 5,70 кг и не е статистически достоверна. Еднородността на групите по отношение на телесното тегло се запазва и след 10 процедури. Редукцията и в двете групи е малка. За група А е 0,29 кг, но не е статистически достоверна. За група Б е 0,74 кг и е статистически достоверна. Разликата в редукцията на телесното тегло между двете групи е 0,45 кг, но не е статистически значима. Следователно комплексната методика (абдоминален масаж и лечебна гимнастика с Швейцарска топка за 10 процедури) не предизвиква по-различни статистически значими изменения на телесното тегло, отколкото само прилагането на абдоминален масаж.

Таблица 49

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на ИТМ и прираста между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	14	33,15	7,32	33,05	7,13	-0,10	-0,32	0,02	0,76	53,79
Група Б (АМ + ЛГ)	16	30,34	4,87	30,07	4,82	-0,27	-0,89	0,06	2,89	**98,88**
Разлика		2,81		2,98		0,17				
t		1,25		1,36		96	U			
P(t)		77,98		81,39		49,40	P(U)			

За ИТМ се получават аналогични на телесното тегло резултати (табл. 49). Преди началото на експеримента средната стойност за група А е $\bar{X}$ = 33,15 кг/м^2, а за група Б е $\bar{X}$ = 30,34 кг/м^2. Цифровата разлика между двете групи е 2,81 кг/м^2 и не е статистически значима. Това доказва, че в началото на изследването двете групи са еднородни и сравними по отношение на ИТМ. След 10 процедури средната стойност се изменя за група А на $\bar{X}$ = 33,05 кг/м^2, а за в група Б на $\bar{X}$ = 30,07 кг/м^2. Разликата между групите е 2,98 кг/м^2 и не е статистически достоверна, т.е. еднаквостта на групите се запазва. Редукцията на ИТМ за група А след 10-те процедури е 0,10 кг/м^2 и не е статистически достоверна. За група Б тя е 0,27 кг/м^2 и е статистически достоверна. Въпреки това разликата в прираста на резултатите между двете групи от 0,17 кг/м^2 не е

статистически достоверна. Следователно комплексното третиране на лицата (абдоминален масаж и лечебна гимнастика с Швейцарска топка) за 10 процедури не предизвиква по-различни статистически значими изменения на ИТМ спрямо лечебния ефект на абдоминалия масаж.

10 процедури с абдоминален масаж или комплексно лечение (абдоминален масаж и лечебна гимнастика с Швейцарска топка) не са достатъчни за статистическо значимо редуциране на телесното тегло и ИТМ. Тъй като към изследваните лица не е поставено условие за спазване на хипокалориен хранителен режим, а само за запазване на типичния за тях диетичен режим по време на процедурите, допускаме следните предположения:

- Възможно е изследваните лица да са повишили хранителния и калорийния прием по време на процедурите.
- По всяка вероятност се е подобрило усвояването на хранителните вещества.

Получените резултати и допуснатите предположения не намаляват значението на приложените методики. Те подкрепят необходимостта от допълването на лечебния курс със строго спазвани и съблюдавани диетични режими.

Обиколки

Данните от сравнителния анализ на обиколките на талията и ханша са представени в табл. 50 и 51.

Таблица 50

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на обиколката на талията и прираста ѝ между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	14	98,57	12.74	97,18	13,02	-1,39	-1,413	0,110	3,20	**99,30**
Група Б (АМ + ЛГ)	16	88,47	9.91	86,66	9,33	-1,81	-2,049	0,191	3,45	**99,94**
Разлика		10,10		10,52		0,42				
χ^2		5,57		5,23		0,79	t		Z(T)	P(Z)
P(χ^2)		**98,17**		**97,78**		56,56	P(t)			

Средната стойност на талийната обиколка (табл. 50) в началото на лечебния курс за група А е $\bar{X}$ = 98,57 см, а за група Б тя е по-малка – $\bar{X}$ = 88,47 см. Разликата между двете групи е 10,10 см и е статистически достоверна (P > 95 %). Следователно в началото на изследванията двете групи не са еднакви и сравними по отношение на обиколката на талията. След 10 процедури обиколката на талията за група А е $\bar{X}$ = 97,18 см, а за група Б – $\bar{X}$ = 86,66 см. Разликата между групите се запазва – 10,52 см и остава статистически значима. Следователно двете групи остават различни и след 10 процедури. Редукцията за група А е 1,39 см, а за група Б е 1,81 см и е статистически достоверна и в двете групи. В група Б редукцията е по-голяма с 0,42 см, но не е статистически значима.

Приложената комплексна методика от 10 процедури не доведе до значимо по-голяма или по-малка редукция на талийната обиколка в изследваните групи, отколкото само прилагането на абдоминален масаж. Възможно е разнородният контингент в групите да оказва влияние и на крайните резултати при този показател. Допустимо е по-малката талийна обиколка в група Б да има по-малка възможност за редукция, поради което разликата остава малка и статистически незначима между прираста в групите.

Таблица 51

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на обиколката на ханша и прираста ѝ между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	14	114,21	13,536	113,46	13,28	-0,75	-0,66	0,06	1,32	79,00
Група Б (АМ + ЛГ)	16	115,03	8,915	113,91	8,28	-1,13	-0,98	0,13	2,48	**97,47**
Разлика		-0,82		-0,44		0,38				
t		0,20		0,11		94	U			
P(t)		15,52		8,75		54,92	P(U)			

Обиколката на ханша (табл. 51) е с $\bar{X}$ = 114,21 см в началото на изследването на група А. При група Б средната стойност е $\bar{X}$ = 115,03 см. Разликата между двете групи е 0,82 см и не е статистически значима. В края на въздействието след 10 процедури се променя на $\bar{X}$ = 113,46 см за група А и $\bar{X}$ = 113,91 см за група Б. Разликата между групите е 0,44 см, като остава статистически незначима. Следователно двете групи са еднакви по отношение на обиколката на ханша и сравними както в началото на въздействията, така и след 10 процедури. Редукцията в група

А е 0,75 см, но не е статистически значима, може би поради относително малкия брой изследвани лица. При група Б е 1,13 см, т.е. с 0,38 см по-голяма от тази на група А, и е статистически достоверна. Тази разлика между двете групи не е статистически значима. Следователно двете методики водят до еднотипни изменения на обиколката на ханша.

Допускаме, че пасивното въздействие (абдоминален масаж) и комплексното пасивно-активно въздействие (абдоминален масаж и лечебна гимнастика с Швейцарска топка) предизвикват еднакво изразени ефекти в коремната област:

- Подобряват изпразването на стомашно-чревното съдържимо.
- Преодоляват застойните явления чрез подобряване дренажа на лимфата и венозното оттичане.
- Повишават утилизацията на мазнините от локалните мастнотъканни депа.
- Подобряват трофиката на тъканите и органите в зоната.

Така се постига намаляване на талийната обиколка и на обиколката на ханша.

В заключение, процедурата с абдоминален масаж е: 1) два пъти по-кратка по времетраене; 2) пасивна по въздействие; 3) приложена като лечебен курс в рамките на 3 – 4 седмици, тя е със същия ефект като на комплексната методика (абдоминален масаж и лечебна гимнастика) за същото време. По тази причина смятаме, че методиката с абдоминален масаж е по-ефективна от комплексната (абдоминален масаж и лечебна гимнастика), когато се отнася до редукция на талийната обиколка и обиколката на ханша за кратък период от време (3 – 4 седмици).

Отношение талия/ханш

Данните от сравнителния анализ на отношението талия/ханш между групи А и Б сме представили в табл. 52.

Таблица 52

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на отношението талия/ханш и прираста му между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	14	0,87	0,08	0,86	0,09	-0,01	-0,74	0,08	0,85	60,33
Група Б (АМ + ЛГ)	16	0,77	0,07	0,76	0,06	-0,01	-1,14	0,15	2,34	**96,66**
Разлика		0,10		0,10		0,00			t	P(t)
t		3,75		37		99	U			
P(t)		**99,92**		**99,82**		41,11	P(U)			

Приложените методики не доведоха до статистически значими различия между двете групи в ефекта, който предизвикват върху отношението талия/ханш (табл. 52). В началото на изследванията средната стойност на това отношение е $\bar{x}$ = 0,87 при група А и $\bar{x}$ = 0,77 при група Б. Разликата е 0,10 и е статистически достоверна. След 10 процедури стойностите се запазват – $\bar{x}$ = 0,86 за група А и $\bar{x}$ = 0,76 за група Б. Разликата между групите – 0,10, остава същата и е статистически значима. Групите не са еднакви спрямо отношението талия/ханш както в началото на изследванията, така и след 10 процедури. Редукцията и при двете групи е незначителна с по 0,01 и не съществува разлика.

Евентуално нееднаквостта на групите в началото на изследването се е отразила и на получените резултати, тъй като група Б е със значително по-малка стойност и навярно по-трудно се поддава на намаляване.

Процент на телесни мазнини

Данните от сравнителния анализ на % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс и по метода на кожните гънки по уравнението на Parizkova, са представени съответно в табл. 53 и 54.

Таблица 53

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, и прираста им между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	7	35,27	4,85	34,96	6,11	-0,31	-0,891	0,059	-0,17	13,45
Група Б (АМ + ЛГ)	16	34,34	5,52	34,33	5,65	-0,01	-0,036	0,002	0,05	3,70
Разлика		0,93		0,63		-0,30			t	P(t)
U		60		50		45,5				
P(U)		50,31		31,15		51,75				

Средната стойност на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс (табл. 53), е съответно $\bar{x}$ = 35,27 % за група А и $\bar{x}$ = 34,34 % за група Б. Разликата между тях е 0,93 % и не е статистически достоверна. След 10 процедури се променят на $\bar{x}$ = 34,96 % (група А) и $\bar{x}$ = 34,33 % (група Б) съответно. Статистическа достоверност за разликата от 0,63 % между групите А и Б отново липсва. И така, двете групи са еднакви в % ТМ, определен по този начин, както в началото, така и след 10 процедури и са съпоставими. Редукцията е 0,31 % за група А и 0,01 % за група Б. И при двете групи не са статистически достоверни, което означава, че приложените методики не довеждат до промяна в % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс. Вижда се, че за разлика от останалите проследени показатели, този % ТМ се редуцира по-силно за група А. Разликата е 0,30 % спрямо група Б, но не е статистически достоверна. Следователно и двете методики оказват близък ефект върху % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс.

Таблица 54

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на % ТМ, определен с метода на кожните гънки по уравнението на Parizkova, и прираста му между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	9	27,39	3,79	25,16	4,64	-2,23	-8,14	0,52	5,37	**99,93**
Група Б (АМ + ЛГ)	11	29,35	3,30	29,64	3,25	0,28	0,96	0,09	-0,89	62,61
Разлика		-1,96		-4,47		-2,51			Z(T)	P(T)
U		53		41,5		20				
P(U)		57,63		86,85		**97,50**				

Процентът на телесни мазнини, определен по метода на Parizkova, е със средна стойност в началото на лечебния курс $\bar{x}$ = 27,39 % за група А и

$\bar{X}$ = 29,35 % за група Б. Разликата между тях е 1,96 %, но не е статистически достоверна. След 10 процедури стойностите се намаляват до $\bar{X}$ = 25,16 % за група А и $\bar{X}$ = 29,64 % за група Б. Разликата нараства на 4,47 % и остава статистически недостоверна. Следователно двете групи са еднакви по отношение на % ТМ, определен с метода на кожните гънки по уравнението на Parizkova, както в началото на изследванията, така и след 10 процедури. Редукцията за група А е 2,23 %, а за група Б се наблюдава увеличаване с 0,28 %. Разликата в прирастите е 2,51 % и е статистически значима.

В заключение, прилагането само на абдоминален масаж за 10 процедури води до изразено редуциране на % ТМ, определен по метода на кожните гънки, а комплексното въздействие с абдоминален масаж и лечебна гимнастика с Швейцарска топка не оказва въздействие върху този показател. По всяка вероятност двигателните упражнения предизвикват такива изменения в метаболитните процеси, които забавят утилизацията на мазнините от подкожните депа или пък повишават хидратното съдържание на тъканите, включително и на подкожието. Абдоминалният масаж, обратното, е възможно да увеличава утилизацията на мазнините от подкожните депа или да подобрява дренирането на тъканите, а е възможно да предизвиква и двата феномена едновременно.

Кожни гънки

От изследваните 11 кожни гънки направихме сравнителен анализ само на кожните гънки в областта на корема, където е акцентът на лечебната методика. Това са кожната гънка върху 10-о междуребрие, на корема и над spina iliaca anterior superior. Данните са отразени в табл. 55, 56, 57 и граф. 31.

Таблица 55

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на кожната гънка върху 10-о междуребрие и прираста ѝ между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	13	28,15	9,30	22,62	7,07	-5,54	-19,67	0,65	4,70	**99,95**
Група Б (АМ + ЛГ)	16	27,19	8,21	25,16	7,96	-2,03	-7,47	0,25	2,22	**95,76**
Разлика		0,97		-2,54		-3,51				
t		0,30		0,90		54	U			
P(t)		23,13		62,29		**97,25**	P(U)			

В началото на прилаганите въздействия средните аритметични величини на КГ върху 10-о междуребрие (табл. 55) са $\bar{X}$ = 28,15 мм за група А и $\bar{X}$ = 27,19 мм за група Б. Разликата между тях е 0,97 мм, която не е статистически достоверна. След 10 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 22,62 мм за група А и $\bar{X}$ = 25,16 мм за група Б. Разликата става 2,54 мм, но остава статистически недостоверна. Следователно двете групи са еднотипни по отношение на кожната гънка върху 10-о междуребрие както в началото на въздействието, така и след 10 процедури и са съпоставими. Редукцията за група А е 5,54 мм и е статистически достоверна. Редукцията за група Б е 2,03 мм и е статистически достоверна. Редукцията за група А е по-голяма с 3,51 мм от тази на група Б, като разликата е статистически значима. Следователно абдоминалният масаж, самостоятелно приложен, довежда до по-голяма редукция на тази КГ в сравнение с комбинацията му с лечебна гимнастика с Швейцарска топка.

Таблица 56

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на кожната гънка на корема и прираста ѝ между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	13	34,31	8,37	28,54	7,34	-5,77	-16,82	0,70	-3,19	**99,86**
Група Б (АМ + ЛГ)	16	33,16	11,19	32,03	10,59	-1,13	-3,39	0,11	-1,85	93,51
Разлика		1,15		-3,49		-4,64				
t		0,31		87,5		44	U			
P(t)		23,90		53,11		**98,49**	P(U)			

Средните стойности на КГ на корема (табл. 56) в началото на лечението са съответно $\bar{X}$ = 34,31 мм за група А и $\bar{X}$ = 33,16 мм за група Б. Разликата между тях е 1,15 мм и не е статистически достоверна. Двете групи са сравними по отношение на кожната гънка на корема. След 10 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 28,54 мм за група А и $\bar{X}$ = 32,03 мм в група Б. Разликата между групите става 3,49 мм и се запазва статистически недостоверна. Следователно двете групи остават еднакви и след 10 процедури по отношение на кожната гънка на корема. Редукцията за група А е 5,77 мм и е статистически достоверна. Редукцията за група Б е само 1,13 мм и не е статистически достоверна. Редукцията за група А е с 4,64 мм по-голяма от тази на група Б, като разликата между тях е статистически достоверна.

Самостоятелното прилагане на абдоминалния масаж води до по-висока ефективност и до по-голяма редукция на КГ на корема в сравнение с комбинираното му прилагане с лечебни упражнения с Швейцарска топка.

Таблица 57

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на кожната гънка над spina iliaca anterior superior и прираста ѝ между групи А и Б

Група	n	Начало		10 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	14	19,04	6,95	16,04	6,14	-3,00	-15,76	0,45	3,60	**99,68**
Група Б (АМ + ЛГ)	16	19,22	7,61	18,88	8,26	-0,34	-1,79	0,04	-1,09	72,40
Разлика		-0,18		-2,84		-2,66			Z(T)	P(T)
t		0,07		79,5		83,5	U			
P(t)		5,40		71,78		63,32	P(U)			

Средната стойност на КГ над SIAS (табл. 57) в началото на изследването е съответно $\bar{x}$ = 19,04 мм за група А и $\bar{x}$ = 19,22 мм за група Б. Разликата между групите е 0,18 мм и не е статистически достоверна, а групите са съпоставими. След 10 процедури стойностите се редуцират до $\bar{x}$ = 16,04 мм за група А и $\bar{x}$ = 18,88 мм в група Б. Разликата между групите се увеличава на 2,84 мм и остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е 3,00 мм и е статистически достоверна. В група Б тя е само 0,34 мм и не е статистически достоверна. Редукцията за група А е с 2,66 мм по-голяма от тази на група Б, но разликата между двете не е статистически достоверна и не може да се обоснове само с прилагането на методиките.

Редукцията на трите кожни гънки в двете групи сме изобразили на графика 31.

Графика 31. Сравнение на големината на редукция на кожните гънки в областта на корема между групи А и Б

Противно на очакванията, че комплексното локално въздействие в коремната област с абдоминален масаж и лечебни упражнения с Швейцарска топка би трябвало да доведе до по-добри ефекти върху подкожната мастна тъкан, ние установихме, че самостоятелното прилагане на абдоминален масаж редуцира в по-голяма степен кожните гънки в областта на корема. Навярно лечебните упражнения с Швейцарска топка:

- предизвикват по-силно изразени трофични процеси в кожата и подкожието;

или

- водят до повишаване на тонуса на коремната мускулатура до такава степен, че се нарушава дренажът на кожата и подкожието;

или

- причиняват и двата феномена едновременно.

Основавайки се на получените резултати, ние допускаме, че абдоминалният масаж е по-успешен от комплексното му прилагане с лечебни упражнения с Швейцарска топка за редуциране на подкожните мазнини в областта на корема, когато се прилагат за кратък период (3 – 4 седмици). Този резултат заедно с изразено по-високата ефективност на абдоминалния масаж, спрямо комплексното му прилагане с лечебни упражнения, по отношение на талийната обиколка и обиколката на ханша ни навежда на следното заключение:

Абдоминалният масаж, приложен самостоятелно за 10 процедури, води до по-добри резултати като мероприятие за намаляване на талийната обиколка и подкожната мастна тъкан, отколкото комплексното му прилагане с лечебни упражнения за коремната област. Освен това отнема значително по-малко време и почти никакви усилия на пациентите. И заедно с приятните усещания, които доставя, може да бъде предпочитана процедура от пациентите.

Сравнителен анализ между групи А, В и Г

Направихме сравнителен анализ между групи А (абдоминален масаж) и В (абдоминален масаж и диетолечение) за оценяване на разликите в постигнатите резултати, дължащи се на комплексното

въздействие на абдоминалния масаж с диетолечение. Сравнихме също групи В (абдоминален масаж и диетолечение) и Г (само диетолечение) за оценяване на допълващия ефект на абдоминалния масаж върху ефекта от диетолечението. Тъй като възможностите за проследяване на ефекта от въздействието в групи В и Г е сравнително кратък (7 дни), анализирахме резултатите между началното изследване и изследването след 5 процедури (в групи А и В) и съответно след 7 дни (в групи В и Г).

Телесно тегло

Данните от сравнителния анализ на телесното тегло между групи А и В са представени в табл. 58, а между групи В и Г – в табл. 59.

Таблица 58

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на телесното тегло и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	90,76	24,82	90,52	24,35	-0,24	-0,27	0,01	0,82	57,72
Група В (АМ + ГЛ)*	9	84,63	15,88	81,18	15,41	-3,46	-4,08	0,23	9,53	**100,00**
Разлика		6,13		9,35		3,21				
t		0,67		1,04		2,50	U			
P(t)		49,00		69,16		**99,99**	P(U)			

* Група В – АМ + ГЛ – абдоминален масаж и гладолечение.

В началото на изследването телесното тегло е със средна стойност $\bar{X}$ = 90,76 кг за група А и $\bar{X}$ = 84,63 кг за група В (табл. 58). Разликата между тях е 6,13 кг, но не е статистически достоверна (P < 95 %). След 5 процедури стойностите се променят на $\bar{X}$ =90,52 кг за група А и $\bar{X}$ = 81,18 кг за група В. Разликата между групите нараства на 9,35 кг, но остава статистически недостоверна. Следователно двете групи са еднакви и сравними по отношение на телесното тегло както в началото на изследването, така и след 5 процедури. Редукцията в група А е незначителна и статистически недостоверна – 0,24 кг. В група В тя е 3,46 кг и е статистически значима. Разликата между двете групи в редукцията на телесното тегло е 3,21 кг в полза на група В и е статистически достоверна.

Напълно в унисон с очакванията комплексното въздействие с абдоминален масаж и диетолечение води до значимо по-голяма редукция

на телесното тегло, отколкото само с абдоминален масаж. Това потвърждава необходимостта от предизвикване на енергиен дефицит за бързо и краткосрочно редуциране на телесното тегло.

Таблица 59

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на телесното тегло и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	84,63	15,88	81,18	15,41	-3,46	-4,08	0,23	9,53	**100,00**
Група Г (ГЛ)*	10	77,15	17,37	73,95	16,11	-3,20	-4,15	0,19	-2,81	**99,50**
Разлика		7,48		7,23		-0,26			Z(T)	P(T)
U		34,5		31		37				
P(U)		75,89		74,70		48,73				

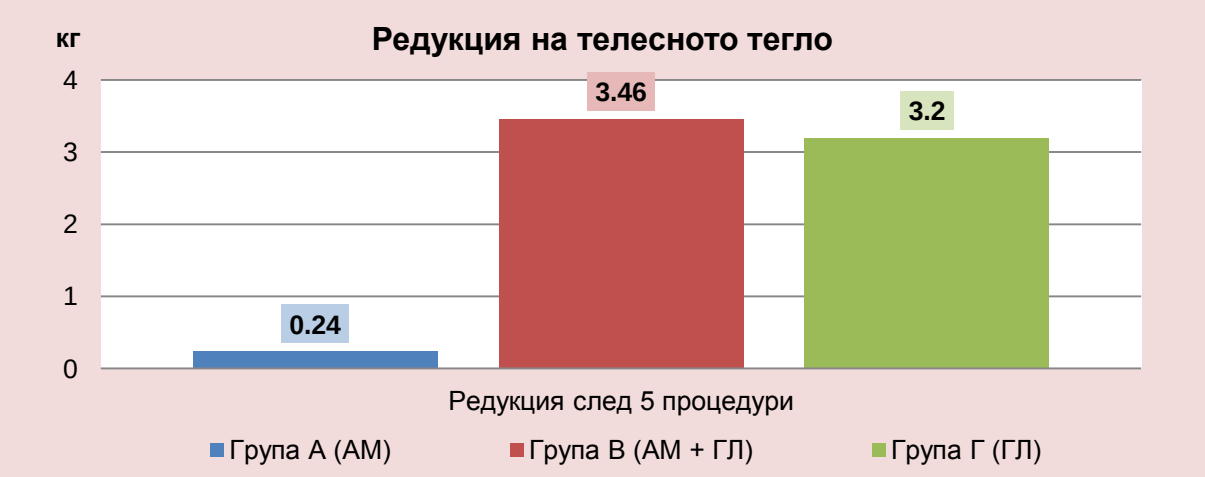
* Група Г – ГЛ – гладолечение.

Сравняването на средните стойности на телесното тегло между група В и Г показва еднаквост на групите и съпоставимост както в началото на изследванията, така и след 5 процедури (табл. 59). Преди третирането стойностите са съответно $\bar{x}$ = 84,63 кг за група В и $\bar{x}$ = 77,15 кг за група Г. Разликата е 7,48 кг. След 7 дни, през които са проведени 5 процедури с абдоминален масаж в група В, стойностите се редуцират до $\bar{x}$ = 81,18 кг за група В и $\bar{x}$ = 73,95 кг за група Г. Разликата е 7,23 кг. Редукцията за група В е 3,46 кг и е статистически достоверна. Редукцията за група Г е 3,20 кг и е също статистически достоверна. И двете методики довеждат до значими редукции на телесното тегло. Разликата между тях е само 0,26 кг в полза на комплексната методика с абдоминален масаж и диетолечение и не е статистически достоверна.

Навярно абдоминалният масаж в комплексната методика с диетолечение не може да доведе до изразен ефект само за 5 процедури (7 дни), който да предизвика значимо увеличаване на ефекта на гладолечението. Известно е, че бързото първоначално понижаване на телесното тегло при гладолечението се дължи главно на екскреция на вода. Намаленият хранителен прием предизвиква и редуциране на стомашно-чревното съдържимо. Допускаме, че абдоминалният масаж не повлиява пряко водно-електролитния баланс на организма, а подобрява метаболизма, транзита през стомашно-чревния тракт и по-пълното му изпразване. За отчитане на ефекта от въздействието върху метаболизма е необходим по-голям период от време. А подобреният транзит и по-доброто

стомашно-чревно изпразване се замаскират от редуцираното стомашно-чревно съдържимо в резултат на диетолечението.

Резултатите от редукцията на телесното тегло в трите групи са представени на граф. 32.



Графика 32. Сравнение на редукциите на телесното тегло в групи А, В и Г

На графиката прави впечатление кумулативният ефект, който се получава при комбинирането на двете самостоятелни терапии – тази на абдоминален масаж с тази на диетолечение. Липсата на статистическа значимост на прираста на телесното тегло в група А (абдоминален масаж) и на разликата в прираста между групи В (абдоминален масаж и гладолечение) и Г (гладолечение) навярно се дължи на краткия период на въздействие (само 7 дни), на малкия брой процедури (5 процедури) или на малкия брой изследвани лица. Въпреки това ние смятаме, че абдоминалният масаж допълва и засилва ефекта на гладолечението и може да се използва за разнообразяване на използваните средства. При това той е пасивен метод, което го прави още по-ценен по време на отрицателен енергиен баланс за организма (както е при гладолечение).

Индекс на телесната маса

Измененията в телесното тегло предизвикват аналогични изменения в ИТМ. Данните от сравнителния анализ на ИТМ между групи А и В и групи В и Г са представени съответно в табл. 60 и 61.

Таблица 60

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на ИТМ и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	33,16	6,84	33,08	6,66	-0.08	-0,25	0,01	0,74	52,74
Група В (АМ + ГЛ)	9	30,10	5,49	28,87	5,33	-1,23	-4,08	0,23	-2,67	**99,23**
Разлика		3,06		4,21		1,15			Z(T)	P(T)
U		62		47		5,34	t			
P(U)		75,18		88,82		**100,00**	P(t)			

Средните аритметични величини на ИТМ в началото са $\bar{X}$ = 33,16 кг/м^2 за група А и $\bar{X}$ = 30,10 кг/м^2 за група В (табл. 60). Разликата между тях е 3,06 кг/м^2, но не е статистически значима. След 5 процедури ИТМ се редуцира до $\bar{X}$ = 33,08 кг/м^2 за група А и $\bar{X}$ = 28,87 кг/м^2 за група В. Разликата нараства на 4,21 кг/м^2, но остава статистически незначима. Следователно двете групи са еднакви и сравними по отношение на ИТМ както в началото на лечението, така и след 5 процедури. Редукцията за група А е незначителна – 0,08 кг/м^2, и не е статистически значима. За група В редукцията е 1,23 кг/м^2, т.е. с 1,15 кг/м^2 по-голяма от тази за група А, и е статистически значима. Разликата между редукцията в двете групи е също статистически значима. Следователно, както и при телесното тегло, прилагането на комплексно лечение, абдоминален масаж и диетолечение води до изразено по-силен ефект върху ИТМ, какъвто не може да се предизвика само с абдоминален масаж.

Таблица 61

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на ИТМ и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	30,10	5,49	28,87	5,33	-1,23	-4,08	0,23	-2,67	**99,23**
Група Г (ГЛ)	10	28,08	3,60	26,94	3,34	-1,14	-4,07	0,33	8,85	**100,00**
Разлика		2,01		1,93		-0,09			t	P(t)
U		39		40		0,28	t			
P(U)		59,43		31,69		21,92	P(t)			

Средната стойност на ИТМ в началото на експеримента е $\bar{X}$ = 30,10 кг/м^2 за група В и $\bar{X}$ = 28,08 кг/м^2 за група Г (табл. 61). Разликата между тях е 2,01 кг/м^2 и не е статистически достоверна. Двете групи са еднакви и съпоставими по отношение на ИТМ. След 5 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 28,87 кг/м^2 за група В и $\bar{X}$ = 26,94 кг/м^2 за група Г.

Разликата намалява незначително с 1,93 кг/м^2 и остава статистически недостоверна. Групите запазват еднакви стойности по отношение на ИТМ и след 7 дни. Редукцията за група В е 1,23 кг/м^2 и е статистически достоверна. Редукцията за група Г е незначимо по-малка с 0,09 кг/м^2 и е 1,14 кг/м^2. Тя е статистически достоверна.

Приложените 5 процедури абдоминален масаж в комбинация с диетолечението не предизвикват изразено по-различен ефект върху ИТМ, отколкото само прилагането на диетолечение. Тъй като ИТМ е пропорционален на телесното тегло при постоянен ръст, вероятните обяснения за липсата на статистически значими разлики са същите, както и при анализа на телесното тегло.

Обиколки

Обиколка на талията

Данните от сравнителния анализ на обиколката на талията между групи А и В и групи В и Г са представени съответно в табл. 62 и 63.

Таблица 62

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на обиколката на талията и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	99,06	13,81	97,76	13,75	-1,29	-1,31	0,10	3,86	**99,86**
Група В (АМ + ГЛ)	9	97,17	14,57	93,22	12,84	-3,94	-4,06	0,29	4,04	**99,63**
Разлика		1,89		4,54		2,65				
t		0,33		0,82		22	U			
P(t)		25,29		57,92		**99,69**	P(U)			

Средната стойност на обиколката на талията в началото на изследванията е $\bar{X}$ = 99,06 см за група А и $\bar{X}$ = 97,17 см за група В (табл. 62). Разликата между тях е 1,89 см и не е статистически достоверна. Двете групи са еднакви и сравними по отношение на този показател преди лечебния курс. След 5 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 97,76 см за група А и $\bar{X}$ = 93,22 см за група В. Разликата нараства на 4,54 см, но остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е 1,29 см и е статистически достоверна. За група В тя е 3,94 см и също е статистически достоверна. Разликата между групите е 2,65 см в полза на група В и е

статистически значима. Следователно абдоминалният масаж в комбинация с диетолечение за 5 процедури (7 дни) довежда до значимо по-изразен редуциращ ефект на обиколката на талията, отколкото само абдоминалният масаж. Предполагаме, че причината за това е редуцираният прием на храна при диетолечението, съпътствано от намаляване на стомашно-чревното съдържимо. Също така диетолечението е съпътствано от значителна екскреция на вода и обща дехидратация на тъканите, което се отразява на тяхната дебелина и като сумарен ефект – на обиколката на талията.

Таблица 63

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на обиколката на талията и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	97,17	14,57	93,22	12,84	-3,94	-4,06	0,29	4,04	**99,63**
Група Г (ГЛ)	10	95,05	12,11	87,40	12,10	-7,65	-8,05	0,62	-2,81	**99,51**
Разлика		2,12		5,82		3,71			Z(T)	P(T)
t		0,35		1,02		15	U			
P(t)		26,62		67,67		**98,60**	P(U)			

Средната стойност на обиколката на талията в началото на експеримента е $\bar{X}$ = 97,17 см за група В и $\bar{X}$ = 95,05 см за група Г (табл. 63). Разликата между групите е 2,12 см и не е статистически значима. Групите са еднакви и сравними по отношение на обиколката на талията преди прилагането на лечебния курс. След 5 процедури стойностите се понижават до $\bar{X}$ = 93,22 см за група В и $\bar{X}$ = 87,40 см за група Г. Разликата между двете групи нараства на 5,82 см, но остава статистически недостоверна. Редукцията за група В е 3,94 см и е статистически значима. За група Г редукцията е 7,65 см и също е статистически значима. Разликата на редукцията между двете групи е 3,71 см. Тя е в полза на група Г и е статистически значима.

Оказва се, че диетолечението самостоятелно предизвиква по-изразена редукция на талийната обиколка, отколкото комбинацията на абдоминален масаж с диетолечение. Известно е, че масажът като средство подобрява трофиката и тонуса на тъканите. Следователно абдоминалният масаж подобрява трофиката и тонуса на тъканите в коремната област посредством механични и рефлекторни механизми – напречно набраздена мускулатура, кожа и подкожие, гладка мускулатура на вътрешните органи.

Може би това намалява и забавя тъканната дехидратация и отслабване в третираната област и намалява редуцирането на талийната обиколка.

- *Обиколка на корема на нивото на пъпа*

Данните от сравнителния анализ на обиколката на корема през пъпа между групи А и В и групи В и Г се представени съответно в табл. 64 и 65.

Таблица 64

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на обиколката на корема на нивото на пъпа и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	107,59	13,08	106,24	12,66	-1,35	-1,26	0,11	-2,49	**98,73**
Група В(АМ + ГЛ)	9	108,22	14,76	102,67	14,24	-5,56	-5,13	0,39	-2,67	**99,24**
Разлика		-0,63		3,57		4,20				
U		83,5		68,5		26,5				
P(U)		6,01		33,44		**99,32**				

Средната стойност на обиколката на корема на нивото на пъпа е $\bar{X}$ = 107,59 см за група А и $\bar{X}$ = 108,22 см за група В (табл. 64). Разликата между групите е 0,63 см и не е статистически значима. Следователно в началото на експеримента двете групи са еднотипни и сравними по отношение и на тази обиколка. След 5 процедури стойностите се понижават до $\bar{X}$ = 106,24 см за група А и $\bar{X}$ = 102,67 см за група В. Разликата между групите нараства на 3,57 см, но остава статистически незначима. Редукцията за група А е 1,35 см, а за група В – 5,56 см. И в двете групи тя е статистически значима. Разликата между двете групи е 4,20 см в полза на група В и е статистически достоверна. Това доказва, че комплексното прилагане на абдоминален масаж в комбинация с диетолечение има изразено по-силен редуциращ обиколката на корема ефект, отколкото само абдоминалният масаж. Подобен резултат, но по-слаб, постигнахме и по отношение на обиколката на талията. Резултатите са логични, тъй като се отнасят за две обиколки в областта на корема.

По-големият редуциращ обиколките на корема ефект на абдоминалния масаж в комбинация с диетолечение спрямо самостоятелното прилагане на абдоминален масаж потвърждава, че комплексното лечение винаги дава по-добър резултат.

Таблица 65

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на обиколката на корема на нивото на пъпа и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	108,22	14,76	102,67	14,24	-5,56	-5,13	0,39	-2,67	**99,24**
Група Г (ГЛ)	10	104,20	10,40	96,15	9,63	-8,05	-7,73	0,76	-2,81	**99,50**
Разлика		4,02		6,52		2,49				
U		42		1,18		30	U			
P(U)		45,53		74,56		78,18	P(U)			
				t						
				P(t)						

Средната стойност на обиколката на корема на нивото на пъпа в началото на експеримента за групи В и Г е съответно $\bar{X}$ = 108,22 см и $\bar{X}$ = 104,20 см (табл. 65). Разликата между тях от 4,02 см не е статистически достоверна. Групите са еднакви по отношение на този показател и са сравними. След 5 процедури стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 102,67 см за група В и $\bar{X}$ = 96,15 см за група Г, като разликата между тях нараства на 6,52 см. Тя остава статистически недостоверна и групите се запазват еднотипни. Редукцията за група В е 5,56 см, а да група Г – 8,05 см. Редукцията за двете групи е статистически достоверна. Разликата между тях е 2,49 см в полза на група Г, но не е статистически значима. Възможно е броят на процедурите и броят на изследваните лица да са малки и да възпрепятстват получаването на статистическа достоверност на разликата. Въпреки това тенденцията е същата, както и при обиколката на талията – прилагането само на диетолечение довежда до по-голяма редукция на обиколката на корема на нивото на пъпа спрямо комплексното прилагане на абдоминален масаж и диетолечение.

- *Обиколка на ханша*

Данните от сравнителния анализ на обиколката на ханша между групи А и В и групи В и Г са представени съответно в табл. 66 и 67.

Таблица 66

Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на обиколката на ханша и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	115,00	12,80	114,38	12,32	-0,62	-0,54	0,05	1,40	81,81
Група В (АМ + ГЛ)	9	113,17	12,91	110,56	11,94	-2,61	-2,31	0,22	-2,68	**99,26**
Разлика		1,83		3,83		1,99			Z(T)	P(T)
U		76,5		64,5		26				
P(U)		33,06		48,26		**99,43**				

Средната стойност на обиколката на ханша в началото на експеримента за група А и група В е съответно $\bar{X}$ = 115,00 см и $\bar{X}$ = 113,17 см (табл. 66). Разликата между тях е 1,83 см и не е статистически значима. Следователно двете групи са еднотипни по отношение на обиколката на ханша преди лечението и са сравними. След 5 процедури обиколките намаляват до $\bar{X}$ = 114,38 см за група А и $\bar{X}$ = 110,56 см за група В. Разликата между тях се увеличава до 3,83 см, но остава статистически недостоверна. Редукцията в група А е много малка – 0,62 см, и не е статистически значима. За група В тя е 2,61 см и е статистически значима. Разликата между редукцията за двете групи е 1,99 см в полза на група В и е статистически значима. Следователно комплексното въздействие с абдоминален масаж и диетолечение за 5 процедури води до изразен ефект върху обиколката на ханша, което не се постига само с прилагане на абдоминален масаж. Отново се потвърждава схващането, че комплексното лечение е по-ефективно от самостоятелното приложение на различни методики. Предполагаме, че броят на процедурите (5 процедури) е малък, за да се отчетат значими изменения в обиколката на ханша при прилагане само на абдоминалния масаж. Резултатът от комплексното прилагане на 5 процедури с абдоминален масаж и диетолечение вероятно се дължи на бързия ефект от екскрецията на вода и дехидратацията при диетолечението.

Таблица 67

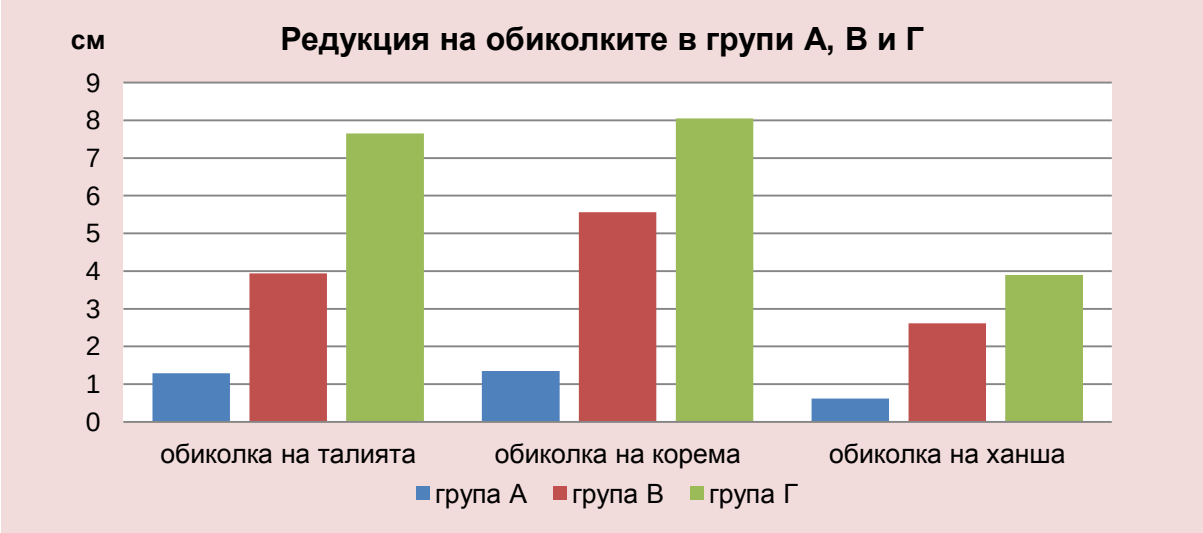
Сравнителен анализ на средните аритметични стойности на обиколката на ханша и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ЛГ)	9	113,17	12,91	110,56	11,94	-2,61	-2,31	0,22	-2,68	**99,26**
Група Г (ЛГ)	10	109,70	7,11	105,80	7,39	-3,90	-3,56	0,53	-2,81	**99,50**
Разлика		3,47		4,76		1,29				
U		43,5		36,5		25,5				
P(U)		37,72		51,48		89,32				

Средната стойност на обиколката на ханша за група В и група Г в началото на експеримента е съответно $\bar{X}$ = 113,17 см и $\bar{X}$ = 109,70 см (табл. 67). Разликата между тях е 3,47 см и не е статистически значима. Двете групи са еднотипни по отношение на тази обиколка и са сравними. След 7 дни стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 110,56 см за група В и $\bar{X}$ = 105,80 за група Г. Разликата между тях нараства на 4,76 см и остава статистически недостоверна. Редукцията за група В е 2,61 см и е

статистически значима. Редукцията за група Г е с 1,29 см по-голяма от група В и е 3,90 см. Тя също е статистически значима. Разликата в редукцията между двете групи не е статистически достоверна. Следователно, въпреки че гладолечението самостоятелно има по-изразен ефект, двете методики за 7 дни оказват близък положителен ефект за намаляване на обиколката на ханша. Вероятно малкият брой на процедурите (5 процедури) и малкият брой изследвани лица не позволяват получаването на статистически достоверна разлика в редукцията между двете групи. Възможно е диетолечението да предизвиква такива изменения на обиколката на ханша, които да скриват промените, предизвикани от абдоминалния масаж.

Редукцията на обиколките на талията, на корема през пъпа и на ханша за трите групи – А, В и Г, са представени визуално на граф. 33.



Графика 33. Сравнение на редукцията на трите обиколки (талия, корем и ханш) между групи А, В и Г

Прави впечатление, че най-голяма редукция за трите обиколки се регистрира в група Г, където е прилагано само диетолечение. Най-малка е редукцията на обиколките за група А, която е третирана само с абдоминален масаж. Средна по степен редукция се наблюдава в група В, която е третирана с абдоминален масаж и диетолечение. Вероятно абдоминалният масаж предизвиква комплексни изменения, които, от една страна, спомагат за редуциране на обиколките (например подобрява транзита през червата, отстранява застойните явления в областта), а от друга, забавят това редуциране (подобрява трофиката на тъканите и тонуса

на гладката и напречнонабразденатa мускулатура). Друго обяснение може да бъде малкият брой процедури, което не позволява да се проследят ефектите от масажа. Нормално въздействието на масажа се проявява по-късно, но е по-трайно, тъй като се регулира метаболизмът на организма. При диетолечението намаляването на обиколките настъпва бързо, главно за сметка на дехидратацията на тъканите и органите и поради редукцията на приема на храна и на стомашно-чревното съдържимо.

Отношение талия/ханш

Данните от сравнителния анализ на отношението талия/ханш между групи А и В и групи В и Г са представени в табл. 68 и 69.

Таблица 68

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на отношението талия/ханш и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	0,86	0,08	0,78	0,14	-0,08	-9,40	0,67	2,62	**98,15**
Група В (АМ + ГЛ)	9	0,86	0,10	0,73	0,08	-0,13	-15,06	1,15	-2,67	**99,23**
Разлика		0,00		0,05		0,05			Z(T)	P(T)
t		0,06		65		57	U			
P(t)		4,89		46,46		70,67	P(U)			

Средната стойност на отношението талия/ханш за група А и група В в началото на експеримента е една и съща – $\bar{X}$ = 0,86 (табл. 68). Двете групи са еднакви по този показател в началото на лечението и са сравними. След 5 процедури стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 0,78 за група А и $\bar{X}$ = 0,73 за група В. Разликата е 0,05 и не е статистически достоверна. Редукцията за група А е 0,08, а за група В – 0,13. И в двете групи редукцията е статистически достоверна. Разликата между редукциите е 0,05 и не е статистически значима.

Следователно за 5 процедури абдоминалният масаж и комбинацията му с диетолечение предизвикват близки по степен изменения на отношението талия/ханш. Броят на процедурите и експерименталният период са малки, но има положителна тенденция за намаляване на това отношение, което може да се обоснове с по-бързия темп и по-значителното понижаване на обиколката на талията.

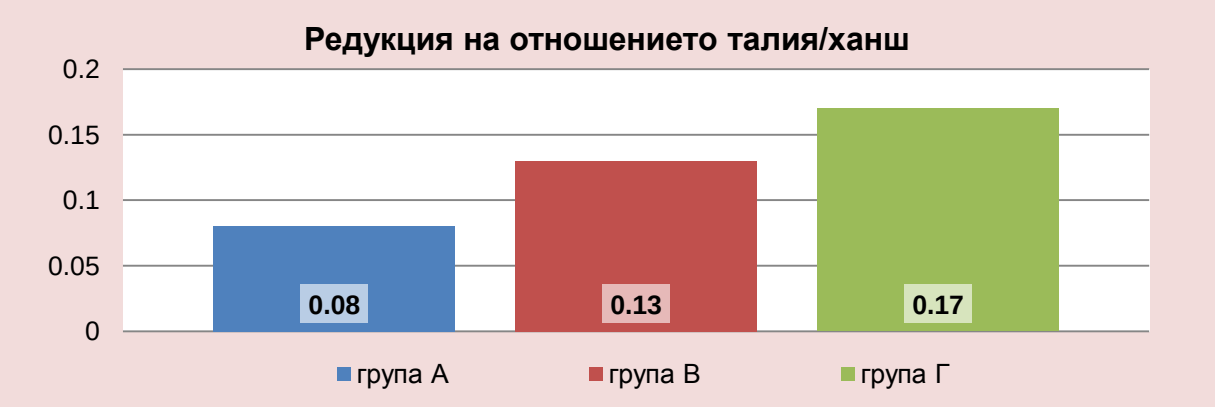
Таблица 69

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на отношението талия/ханш и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	0,86	0,10	0,73	0,08	-0,13	-15,06	1,15	5,05	**99,90**
Група Г (ГЛ)	10	0,86	0,08	0,69	0,11	-0,17	-19,83	1,34	6,79	**99,99**
Разлика		0,00		0,04		0.04			t	P(t)
t		0,12		32		25	U			
P(t)		9,24		71,15		89,75	P(U)			

Средната стойност на отношението талия/ханш в началото на експеримента е еднаква и за групите В и Г – $\bar{X}$ = 0,86. Следователно те са сравними. След 7 дни стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 0,73 за група В и $\bar{X}$ = 0,69 за група Г. Разликата между групите става 0,04 и не е статистически достоверна. Редукцията за група В е 0,13, а за група Г – 0,17, при което и двете са статистически значими. Разликата между тях е 0,04 и не е статистически достоверна. Следователно прилагането на абдоминален масаж в комбинация с диетолечение за 5 процедури/7 дни не предизвиква изразено по-различни изменения върху отношението талия/ханш, отколкото само диетолечението. Може броят на процедурите и продължителността на експерименталния период да са малки за получаване на статистическа достоверност. Или диетолечението предизвиква такива по сила изменения на изследвания показател, на фона на които ефектът на абдоминалния масаж е недостатъчен, за да предизвика значима разлика в редукцията между двете групи.

Степента на редукция на отношението талия/ханш в трите групи е представена визуално на граф. 34.



Граф. 34. Сравнение на редукцията на отношението талия/ханш между групи А, В и Г

Най-голяма редукция, както и при обиколките, се получава в група Г (само диетолечение), последвана от група В (абдоминален масаж и диетолечение) и най-малка е редукцията в група А (само абдоминален масаж). Тъй като отношението е производно от обиколката на талията и обиколката на ханша, допускаме, че влияние оказват същите предполагани ефекти на абдоминалния масаж, както и при трите изследвани обиколки.

Процент телесни мазнини

- *% ТМ, определени посредством метода на биоелектричния импеданс*

Данните от сравнителния анализ на % ТМ, определени посредством метода на биоелектричния импеданс, са представени в табл. 70 и 71.

Таблица 70

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	9	35,42	4,69	35,18	5,90	-0,24	-0,69	0,05	-0,42	32,19
Група В (АМ + ГЛ)	6	33,53	5,01	31,93	4,32	-1,60	-4,77	0,35	-2,20	**97,23**
Разлика		1,89		3,24		1,36				
U		28		18		9				
P(U)		28,90		71,17		**96,67**				

Групи А и В в началото на изследванията са еднакви и сравними по отношение на този % ТМ (табл. 70). Средната стойност за група А е $\bar{X}$ = 35,42 %. За група В тя е $\bar{X}$ = 33,53 %. Разликата между групите е 1,89 % и не е статистически достоверна. След 5 процедури стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 35,18 % за група А и $\bar{X}$ = 31,93 % за група В. Разликата между групите става 3,24 %, но остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е незначителна – 0,24 %, а за група В тя е 1,60 % и е статистически значима. Разликата на редукцията между двете групи е 1,36 % в полза на група В и е статистически значима. Следователно комплексното прилагане на абдоминален масаж и диетолечение води до изразена редукция на % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс, което не се наблюдава при третиране само с абдоминален масаж. Това може да се дължи на малкия брой процедури и време, които не са достатъчни да се проявят ефектите от абдоминалния масаж. Съвсем логично, създаването на

отрицателен енергиен баланс на организма при диетолечението е по-резултатно за кратък период от време (7 дни), отколкото пасивното въздействие с абдоминален масаж.

Таблица 71

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	6	33,53	5,01	31,93	4,32	-1,60	-4,77	0,35	-2,20	**97,23**
Група Г (ГЛ)	8	33,11	5,34	30,89	6,74	-2,23	-6,72	0,37	-2,52	**98,84**
Разлика		0,42		1,05		0,62				
U		24		22		19,5				
P(U)		35,69		20,38		44,05				

Групи В и Г също са еднакви и съпоставими по отношение на % ТМ, определен посредством метода на биоелектричния импеданс (табл. 71). Средната стойност в началото на експеримента е съответно $\bar{X}$ = 33,53 % за група В и $\bar{X}$ = 33,11 % за група Г. Разликата между тях е 0,42 % и не е статистически значима. След 5 процедури/7 дни стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 31,93 % за група В и $\bar{X}$ = 30,89 % за група Г. Разликата между групите става 1,05 % и остава статистически незначима. Редукцията за група В е 1,60 %, а за група Г – 2,23 %. И в двете групи редукцията е статистически значима. Разликата на редукцията между двете групи е 0,62 % и не е статистически достоверна.

Следователно двете методики водят до близки редукции на % ТМ, определени по метода на биоелектричния импеданс. За краткия период на изследването (7 дни) създаденият отрицателен енергиен баланс при диетолечението е по-ефективен, отколкото пасивното въздействие с абдоминалния масаж, за редуциране на % ТМ. Вероятно при увеличаване на броя на процедурите за по-продължителен период на въздействие влиянието на абдоминалния масаж ще се увеличи.

- *% ТМ, определени по метода на Jackson-Pollock*

Данните от сравнителния анализ на % ТМ, определени по метода на кожните гънки с уравнението на Jackson-Pollock, са представени в табличен вид (табл. 72 – за групи А и В, и табл. 73 – за групи В и Г).

Таблица 72

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по уравнението на Jackson-Pollock, и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	13	31,75	5,23	30,14	5,26	-1,61	-5,08	0,31	-3,18	**99,85**
Група В (АМ + ГЛ)	8	33,21	7,62	30,29	7,16	-2,92	-8,80	0,40	6,90	**99,98**
Разлика		-1,46		-0,15		1,31			t	P(t)
U		48		0,05		17	U			
P(U)		65,53		4,25		**98,88**	P(U)			
				t						
				P(t)						

В началото на експеримента средната стойност на този % ТМ за групи А и В е съответно $\bar{X}$ = 31,75 % и $\bar{X}$ = 33,21 % (табл. 72). Разликата между тях е 1,46 % и не е статистически достоверна. Следователно двете групи са еднакви и сравними по отношение на % ТМ, определен по уравнението на Jackson-Pollock. След 5 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 30,14 % за група А и $\bar{X}$ = 30,29 % за група В. Разликата остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е 1,61 %, а за група В – 2,92 %, и е статистически значима за двете групи. Разликата на редукцията между двете групи е 1.31 % в полза на група В и е статистически достоверна.

Следователно комплексното прилагане на абдоминален масаж и диетолечение води до изразено по-голяма редукция на % ТМ, определен по метода на кожните гънки с уравнението на Jackson-Pollock, отколкото прилагането само на абдоминален масаж. Допускаме същите механизми на влияние, както и при % ТМ, определен посредством биоелектрично-импедансния метод.

Таблица 73

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по уравнението на Jackson-Pollock, и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	8	33,21	7,62	30,29	7,16	-2,92	-8,80	0,40	6,90	**99,98**
Група Г (ГЛ)	9	30,87	7,73	28,49	7,14	-2,38	-7,72	0,33	-2,55	**98,91**
Разлика		2,34		1,80		-0,54			Z(T)	P(T)
U		30		31		31				
P(U)		64,62		59,85		36,96				

Сравнителният анализ между група В и Г показва липса на статистически достоверни разлики в началото на изследванията и след 5 процедури/7 дни (табл. 73). Средната стойност в началото е $\bar{X}$ = 33,21 % за група В и $\bar{X}$ = 30,87 % за група Г. Разликата между тях е 2,34 %. След 5 процедури/7 дни стойностите се редуцират значимо до $\bar{X}$ = 30,29 % за група В и $\bar{X}$ = 28,49 % за група Г. Разликата между тях е 1,80 %. Редукцията за група В е 2,92 %, а за група Г – 2,38 %. Редукцията за група В е по-голяма с 0,54 %, но разликата не е статистически значима.

Следователно и двете методики водят до близка по стойност редукция на % ТМ, определен по метода на кожните гънки с уравнението на Jackson-Pollock. Предполагаме същите обяснения, както при сравняването на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс, между двете групи.

% ТМ, определени по метода на Parizkova

Данните от сравнителния анализ между групи А и В и групи В и Г на % ТМ, определен по метода на кожните гънки с уравнението на Parizkova, са представени в табличен вид (табл. 74 и 75).

Таблица 74

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по уравнението на Parizkova, и прираста му между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	12	27,95	4,28	26,57	4,33	-1,38	-4,92	0,32	5,82	**99,99**
Група В (АМ + ГЛ)	8	28,85	6,23	26,46	5,70	-2,38	-8,26	0,40	5,92	**99,94**
Разлика		-0,90		0,11		1,01				
t		0,38		0,05		1,96				
P(t)		29,45		3,85		93,39				

Групи А и В са еднакви по отношение на % ТМ в началото на експеримента и след 5 процедури (табл. 74). Средната стойност в началото е $\bar{X}$ = 27,95 % за група А и $\bar{X}$ = 28,85 % за група В. Разликата между тях е 0,90 %. След 5 процедури стойностите намаляват съответно на $\bar{X}$ = 26,57 % за група А и $\bar{X}$ = 26,46 % за група В. Разликата между тях също намалява на 0,11 %. Редукцията за група А е 1,38 %, а за група В – 2,38 %, и двете са статистически значими. Разликата в редукцията между групите е 1,01 % в полза на група В, но не е статистически достоверна.

Предполагаме, че липсата на статистическа значимост се дължи на малкия брой изследвани лица, тъй като P = 93,38. Но в случая, при този обем на извадките, може да се заключи, че и двете методики предизвикват близки изменения в % ТМ. Наблюдава се положителна тенденция за редукция на % ТМ с прогноза за повишаване на ефекта при увеличаване на процедурите.

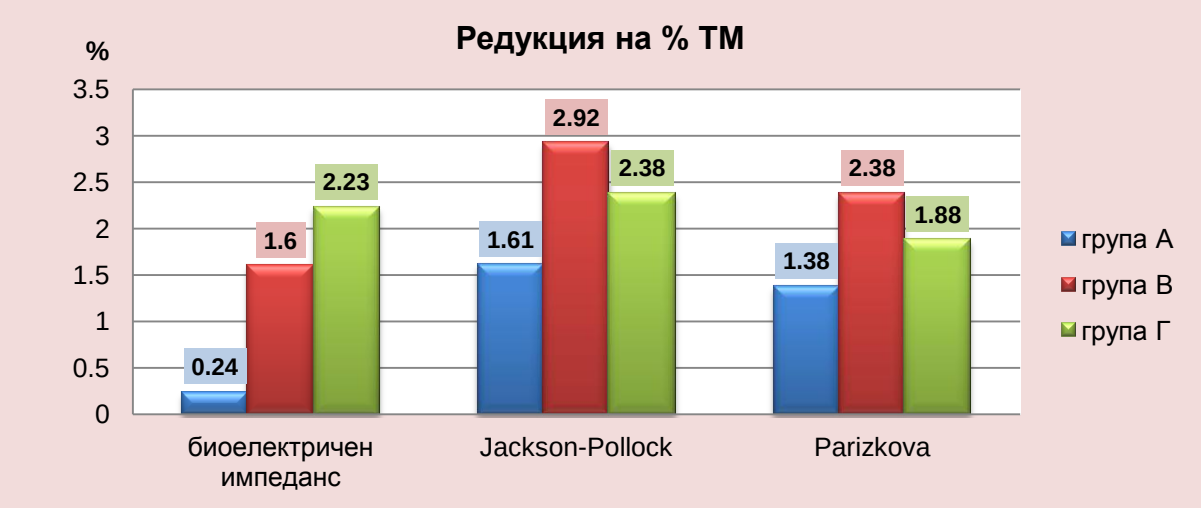
Таблица 75

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на % ТМ, определен по уравнението на Parizkova, и прираста му между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	8	28,85	6,23	26,46	5,70	-2,38	-8,26	0,40	5,92	**99,94**
Група Г (ГЛ)	9	27,71	6,43	25,82	5,91	-1,88	-6,79	0,31	-2,52	**98,83**
Разлика		1,14		0,64		-0,50			Z(T)	P(T)
U		33		41		0,78	t			
P(U)		49,22		25,60		55,18	P(t)			

Сравнителният анализ между групи В и Г показва съпоставимост на изследвания контингент по отношение на % ТМ, определен с уравнението на Parizkova, както в началото на експеримента, така и след 5 процедури/7 дни (табл. 75). Средната стойност в началото е $\bar{x}$ = 28,85 % за група В и $\bar{x}$ = 27,71 % за група Г, като разликата е 1,14 %. След 5 процедури/7 дни стойностите се редуцират до $\bar{x}$ = 26,46 % за група В и $\bar{x}$ = 25,82 % за група Г. Разликата между тях намалява до 0,64 %. Редукцията за група В е 2,38 %, а за група Г – 1,88 %. И в двете групи тя е статистически достоверна. Разликата на редукцията между групите е само 0,50 % в полза на група В и не е статистически значима. Следователно гладолечението за 7 дни и комплексното му приложение с 5 процедури абдоминален масаж предизвикват близки изменения на % ТМ, определен с уравнението на Parizkova. Резултатът е аналогичен на другите два, използвани от нас начина за определяне на % ТМ. Допускаме същите обяснения, а именно, че отрицателният енергиен баланс, създаден при гладолечението, има по-бързо въздействие за редукцията на телесното тегло и % ТМ, отколкото пасивното въздействие с абдоминален масаж.

Промените в редукциите на % ТМ, определен по трите формули за трите групи, са представени на граф. 35.



Графика 35. Сравнение на редукцията на % ТМ, определен по трите начина, между групи А, В и Г

Най-малка редукция на % ТМ, определен и по трите начина, се получава в група А, където се въздейства само с абдоминален масаж. Това е очаквано, тъй като третирането е изцяло пасивно без промяна на приема на енергия и енергоразхода от физическа активност. Освен това допускаме, че сравнително малкият брой процедури и период на експеримента не дават възможност за проява на ефектите от абдоминалния масаж.

В група Г, подложена само на диетолечение, се наблюдава най-голяма редукция, спрямо другите две групи, на % ТМ, определен по метода на биоелектричния импеданс. В тази група прави впечатление и относителното равенство на стойности на % ТМ, определен по трите начина.

Използвайки методите на кожните гънки, най-голяма редукция се получава в група В (с комплексно прилагане на абдоминален масаж и диетолечение).

Навярно диетолечението води до общо утилизиране на мазнините от различните депа на организма, което се изразява с относително еднаква стойност на редукцията на % ТМ, определен по трите начина. Използването на абдоминален масаж вероятно засилва утилизацията на подкожните мазнини, най-вече от коремната област и близките до нея, което се отразява с по-големи стойности в редукцията на % ТМ, определен по метода на кожните гънки с двете уравнения (по Jackson-Pollock и по Parizkova).

Сравнителен анализ между кожните гънки: 1) на нивото на 10-о междуребрие, 2) на корема, 3) над spina iliaca anterior superior

КГ на нивото на 10-о междуребрие

Данните от сравнителния анализ на кожната гънка върху 10-о междуребрие между групи А и В и групи В и Г са представени в табличен вид (табл. 76 и 77).

Таблица 76

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на кожната гънка върху 10-о междуребрие и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	16	28,00	8,57	25,00	7,74	-3,00	-10,71	0,37	4,07	**99,90**
Група В (АМ + ГЛ)	9	28,67	10,75	26,56	9,78	-2,11	-7,36	0,21	-1,47	85,90
Разлика		-0,67		-1,56		-0,89			Z(T)	P(T)
U		73,5		0,44		0,76	T			
P(U)		26,84		33,53		54,72	P(t)			

Средната стойност в началото на експеримента в групи А и В е съответно $\bar{X}$ = 28,00 мм и $\bar{X}$ = 28,67 мм (табл. 76). Разликата между тях е 0,67 мм и не е статистически значима и двете групи са сравними по отношение на тази кожна гънка. След 5 процедури стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 25,00 мм за група А и $\bar{X}$ = 26,56 мм за група В. Цифровата разлика между двете групи нараства на 1,56 мм, но остава статистически незначима. Редукцията на КГ на нивото на 10-о междуребрие за група А е 3,00 мм и е статистически достоверна. За група В редукцията е 2,11 мм, но не е статистически достоверна. Вероятно липсата на статистическа достоверност в тази група се дължи на малкия брой изследвани лица. Разликата в редукцията между двете групи е 0,89 мм в полза на група А и не е статистически значима. Липсата на статистическа значимост може да се дължи на разликата в броя на изследваните лица между двете групи. Тенденцията е, че прилагането на 5 процедури само с абдоминален масаж и комбинирането му с диетолечение води до еднакви изменения на кожната гънка върху 10-о междуребрие. От получените резултати не може да заключим дали това се дължи на прилагания и в двете групи абдоминален масаж, на малкия брой процедури или на малкия брой изследвани лица в група В.

Таблица 77

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на кожната гънка върху 10-о междуребрие и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	28,67	10,75	26,56	9,78	-2,11	-7,36	0,21	-1,47	85,90
Група Г (ГЛ)	10	23,40	9,77	20,95	8,83	-2,45	-10,47	0,27	-1,97	**95,06**
Разлика		5,27		5,61		0,34				
U		31		30		41				
P(U)		85		77,97		25,72				

Групите В и Г също сравними по отношение на КГ върху 10-о междуребрие в началото на експеримента (табл. 77). Средната стойност за група В е $\bar{X}$ = 28,67 мм, а за група Г – $\bar{X}$ = 23,40 мм. Разликата между тях е 5,27 мм и не е статистически значима. След 5 процедури/7 дни стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 26,56 мм за група В и $\bar{X}$ = 20,95 мм за група Г, като разликата между тях става 5,61 мм и остава статистически недостоверна. Редукцията за група В е 2,11 мм. Тя не е статистически достоверна. Редукцията за група Г е 2,45 мм и е статистически достоверна. Разликата в редукцията между двете групи е едва 0,34 мм и не е статистически значима. Следователно прилагането на 7-дневно диетолечение и комбинирането му с 5 процедури абдоминален масаж предизвиква близки изменения в дебелината на кожната гънка върху 10-о междуребрие.

Подобни резултати бяха получени и при сравнение на групи А и В. Възможно е и трите методики да предизвикват еднакви изменения на кожната гънка на нивото на 10-о междуребрие или броят на процедурите (5 процедури) да е недостатъчен, за да се отчетат явни разлики между методиките. Отражение може да оказва и малкият брой изследвани лица в групи В и Г.

- *КГ на корема*

Данните от сравнителния анализ на КГ на корема между групи А и В и групи В и Г са представени в табличен вид (табл. 78 и 79).

Таблица 78

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на КГ на корема и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	16	37,00	10,44	33,72	10,68	-3,28	-8,87	0,31	4,16	**99,92**
Група В (АМ + ГЛ)	9	41,61	14,02	35,83	12,67	-5,78	-13,89	0,43	-2,52	**98,84**
Разлика		-4,61		-2,11		2,50			Z(T)	P(T)
U		62,5		0,44		52,5	U			
P(U)		64,42		33,94		73,33	P(U)			
				T						
				P(t)						

Групи А и В са съпоставими в началото на изследването по отношение на кожната гънка на корема (табл. 78). Средната стойност е $\bar{X}$ = 37,00 мм за група А и $\bar{X}$ = 41,61 мм за група В. Разликата между тях е 4,61 мм, но не е статистически достоверна. След 5 процедури стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 33,72 мм за група А и $\bar{X}$ = 35,83 мм за група В. Разликата на КГ между двете групи намалява на 2,11 мм и остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е 3,28 мм, а за група В – 5,78 мм. И в двете групи тя е статистически достоверна. Разликата в редукцията между двете групи е 2,50 мм в полза на група В, но не е статистически значима. Тенденцията е, че прилагането на абдоминален масаж и комбинирането му с диетолечение за 5 процедури предизвиква по-изразено редуциране на КГ на корема. Прави впечатление по-малката стойност на кожната гънка на корема в група А в началото на експеримента. Това може да се отрази на степента на редукция, тъй като по-близките до нормата стойности се поддават по-трудно на изменение при прилагане на дадено въздействие. Влияние може да окажат също малкият брой процедури и малкият брой изследвани лица в група В.

Таблица 79

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на КГ на корема и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	41,61	14,02	35,83	12,67	-5,78	-13,89	0,43	-2,52	**98,84**
Група Г (ГЛ)	10	36,85	6,46	35,30	6,97	-1,55	-4,21	0,24	1,05	68,05
Разлика		4,76		0,53		-4,23			t	P(t)
U		40,5		0,12		23	U			
P(U)		52,9		9,05		92,84	P(U)			
				T						
				P(t)						

Групи В и Г също са сравними по отношение на кожната гънка на корема в началото на експеримента (табл. 79). Средната стойност е $\bar{X}$ = 41,61 мм за група В и $\bar{X}$ = 36,85 мм за група Г. Разликата между тях е 4,76 мм, но не е статистически достоверна. След 5 процедури/7 дни стойностите намаляват до $\bar{X}$ = 35,83 мм за група В и $\bar{X}$ = 35,30 мм за група Г. Разликата между тях намалява до 0,53 мм и става статистически недостоверна. Редукцията за група В е 5,78 мм и е статистически значима. За група Г тя е 1,55 мм, но не е статистически значима. Разликата в редукцията на КГ между двете групи е 4,23 мм в полза на група В, но е статистически недостоверна. Тенденцията е, че абдоминалният масаж в комбинация с диетолечение предизвиква по-изразена редукция на кожната гънка на корема, отколкото само прилагането на диетолечение. Липсата на статистическа достоверност може да се дължи на малкия брой изследвани лица в двете сравнявани групи или на малкия брой процедури.

- *КГ над spina iliaca anterior superior*

Данните от сравнителния анализ на КГ над SIAS между групи А и В и групи В и Г са представени в табличен вид (табл. 80 и 81).

Таблица 80

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на КГ над SIAS и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	17	19,26	6,73	17,03	5,70	-2,24	-11,60	0,36	3,51	**99,71**
Група В (АМ + ГЛ)	9	21,89	8,30	17,94	8,23	-3,94	-18,02	0,48	-2,68	**99,26**
Разлика		-2,62		-0,92		1,71			Z(T)	P(T)
U		68		76,5		38,5				
P(U)		60,76		0,00		**96,16**				

Преди началото на експеримента групи А и В са еднакви и сравними по отношение на тази кожна гънка (табл. 80). Средната стойност за група А е $\bar{X}$ = 19,26 мм, а за група В – $\bar{X}$ = 21,89 мм. Разликата между тях е 2,62 мм и не е статистически значима. След 5 процедури стойностите се понижават до $\bar{X}$ = 17,03 мм за група А и $\bar{X}$ = 17,94 мм за група В, като разликата между тях намалява на 0,92 мм и е статистически недостоверна. Редукцията на КГ за група А е 2,24 мм, а за група В тя е 3,94 мм. И в двете групи редукцията е статистически достоверна. Разликата на КГ между двете групи е 1,71 мм в полза на група В и е статистически значима.

Следователно прилагането на 5 процедури с абдоминален масаж и диетолечение предизвиква по-изразена редукция на КГ над SIAS, отколкото само 5 процедури с абдоминалния масаж. Комплексното въздействие е по-ефективно, отколкото прилагането на отделно средство.

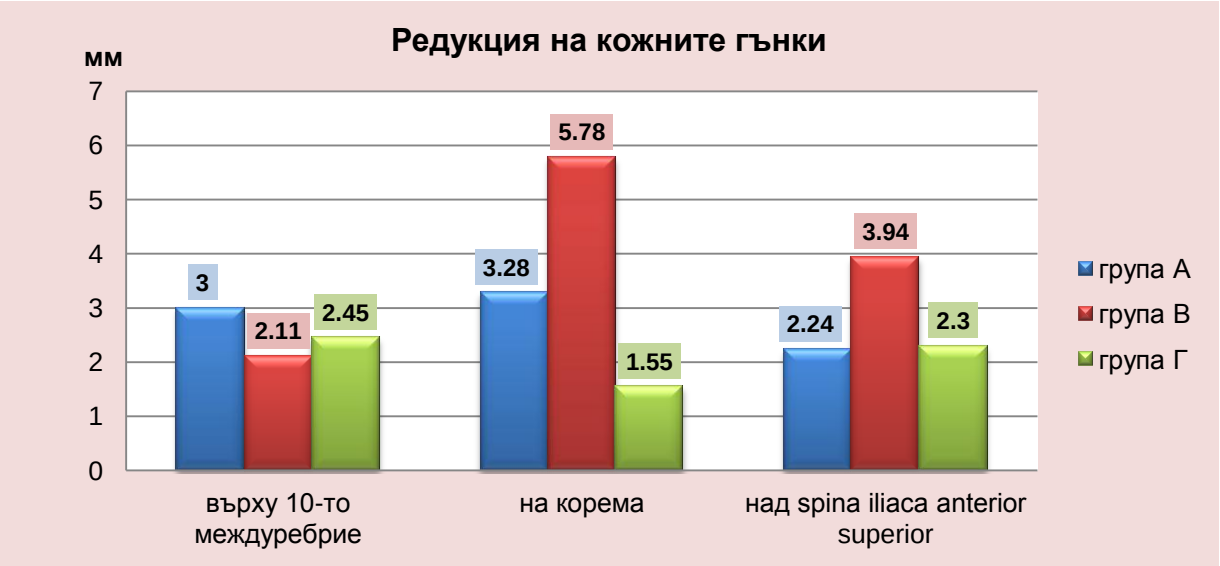
Таблица 81

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на КГ над SIAS и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	9	21,89	8,30	17,94	8,23	-3,94	-18,02	0,48	-2,68	**99,26**
Група Г (ГЛ)	10	18,55	7,85	16,25	4,80	-2,30	-12,40	0,36	-1,48	86,24
Разлика		3,34		1,69		-1,64				
U		36		39		21				
P(U)		71,06		39,72		**95,12**				

Групи В и Г също са сравними по отношение на тази кожна гънка в началото на експеримента (табл. 81). Средната стойност в началото за група В е $\bar{X}$ = 21,89 мм, а за група Г – $\bar{X}$ = 18,55 мм. Разликата между тях е 3,34 мм, но не е статистически значима. След 5 процедури (7 дни) стойностите се понижават до $\bar{X}$ = 17,94 мм за група В и $\bar{X}$ = 16,25 мм за група Г, а разликата между тях намалява на 1,69 мм и остава статистически незначима. Редукцията за група В е 3,94 мм и е значима. За група Г тя е 2,30 мм, но вероятно поради малкия брой изследвани лица е статистически незначима. Разликата в редукцията между двете групи е 1,64 мм в полза на група В и е статистически достоверна. Следователно комбинирането на 5 процедури абдоминален масаж с гладолечение за 7 дни предизвиква изразено по-голяма редукция на КГ над SIAS, отколкото само гладолечение за 7 дни. Комплексното въздействие и в този случай е по-ефективно от прилагането на отделно средство.

Редукцията на трите кожни гънки в трите групи са представени на граф. 36.



Графика 36. Сравнение на редукцията на кожните гънки в областта на корема (върху 10-о междуребрие, на корема и над SIAS) между групи А, В и Г

Прави впечатление, че кожната гънка върху 10-о междуребрие се повлиява в еднаква степен в трите групи. Малката разлика, която съществува между групите, е в рамките на 1 мм, което може да се дължи и на грешка в измерването. Възможно е тази кожна гънка да се повлиява от общи за двете методики механизми, но с лимитиран ефект. Или броят на процедурите да не е достатъчен за отчитане на разликата в редукцията между отделните групи. Кожните гънки на корема и над spina iliaca anterior superior се редуцират най-силно при комплексното прилагане на абдоминален масаж и гладолечение. Следователно двете въздействия се допълват и засилват ефекта. Абдоминалният масаж предизвиква по-силна редукция на кожната гънка на корема, отколкото само диетолечението, а при останалите две кожни гънки ефектите им се изравняват. Вероятно броят на процедурите е малък, за да се проявят по-силно ефектите на абдоминалния масаж и съответно да се отчетат по-големи и значими разлики в редукцията на кожните гънки между групите. Тенденцията е комплексното въздействие да дава по-добри резултати от самостоятелното прилагане на абдоминален масаж или диетолечение.

Сравнителен анализ на сумата от кожните гънки

Сума от 7-те кожни гънки

Данните от сравнителния анализ на 7-те кожни гънки между групи А и В, и групи В и Г са представени в табличен вид (табл. 82 и 83).

Таблица 82

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на сумата от 7-те кожни гънки и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	13	182,23	41,68	169,08	39,87	-13,15	-7,22	0,33	5,56	**99,99**
Група В (АМ + ГЛ)	8	201,44	64,30	174,56	54,59	-26,88	-13,34	0,45	-2,52	**98,83**
Разлика		-19,21		-5,49		13,72			Z(T)	P(T)
U		46,5		0,27		15,5	U			
P(U)		70,16		20,71		**99,20**	P(U)			
				t						
				P(t)						

Групи А и В са еднакви и съпоставими по отношение на сумата от 7-те кожни гънки в началото на експеримента (табл. 82). Средната стойност за група А е $\bar{X}$ = 182,23 мм, а за група В – $\bar{X}$ = 201,44 мм. Разликата между тях е 19,21 мм и не е статистически значима. След 5 процедури стойностите се редуцират до $\bar{X}$ = 169,08 мм за група А и $\bar{X}$ = 174,56 мм за група В. Разликата между групите намалява на 5,49 мм и е статистически недостоверна. Редукцията на сумата от 7-те КГ за група А е 13,15 мм и е статистически значима, а редукцията за група В е 26,88 мм и също е статистически значима. Разликата в редукцията на сумата на 7-те КГ между двете групи е 13,72 мм в полза на група В. Тя е статистически достоверна.

Следователно комплексното прилагане на абдоминален масаж и диетолечение предизвиква по-силно изразена редукция на сумата от 7-те кожни гънки, отколкото само абдоминалният масаж за 5 процедури.

Таблица 83

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на сумата от 7-те кожни гънки и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	8	201,44	64,30	174,56	54,59	-26,88	-13,34	0,45	-2,52	**98,83**
Група Г (ГЛ)	9	174,78	51,88	155,61	45,50	-19,17	-10,97	0,40	-2,55	**98,91**
Разлика		26,66		18,95		-7,71				
U		29,5		30		28,5				
P(U)		66,91		64,62		52,98				

Групи В и Г също са съпоставими по отношение на сумата от 7-те кожни гънки в началото на изследванията (табл. 83). Средната стойност е съответно $\bar{X}$ = 201,44 мм за група В и $\bar{X}$ = 174,78 мм за група Г. Разликата между тях е 26,66 мм, но не е статистически достоверна. След 5 процедури/7 дни стойностите се понижават до $\bar{X}$ = 174,56 мм за група В и $\bar{X}$ = 155,61 мм за група Г. Разликата между групите намалява на 18,95 мм и е статистически недостоверна. Редукцията за група В е 26,88 мм, а за група Г – 19,17 мм, като и в двете групи тя е статистически значима. Разликата между двете групи е 7,71 мм в полза на група В, но не е статистически значима. Следователно комплексното третиране с абдоминален масаж и диетолечение за 5 процедури в рамките на 7 дни не предизвиква изразено по-различен ефект върху сумата от 7-те кожни гънки, отколкото прилагането само на диетолечение за 7 дни. Допускаме, че абдоминалният масаж има отложен във времето ефект и е необходим по-голям период от време с прилагане на по-голям брой процедури, за да се прояви отчетлив резултат.

- *Сума от 10-те кожни гънки*

Данните от сравнителния анализ на сумата от 10-те кожни гънки между групи А и В и групи В и Г са представени в табличен вид (табл. 84 и 85).

Таблица 84

Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на сумата от 10-те кожни гънки и прираста ѝ между групи А и В

Група	n	Начало		5 процедури		Прираст			t	P(t)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група А (АМ)	12	201,29	47,60	184,83	44,53	-16,46	-8,18	0,36	6,70	**100,00**
Група В (АМ + ГЛ)	8	220,69	66,92	188,31	54,87	-32,38	-14,67	0,53	-2,52	**98,83**
Разлика		-19,40		-3,48		15,92			**Z(T)**	**P(T)**
U		43		52		19,5				
P(U)		56,58		33,58		**97,22**				

Групи А и В са еднакви и сравними по отношение на тази сума преди прилагането на съответните средства (табл. 84). Средната стойност за група А е $\bar{X}$ = 201,29 мм, а за група В е $\bar{X}$ = 220,69 мм. Разликата на сумата от 10-те КГ между групите в началото е 19,40 мм, но не е статистически достоверна. След 5 процедури стойностите се понижават статистически значимо до $\bar{X}$ = 184,83 мм за група А и $\bar{X}$ = 188,31 мм за група В. Разликата между тях намалява до 3,48 мм и остава статистически недостоверна. Редукцията за група А е 16,46 мм, а за група В е 32,38 мм. Разликата в редукцията на сумата от 10-те КГ между двете групи е 15,92 мм и е статистически значима.

Следователно комплексното прилагане на 5 процедури абдоминален масаж с диетолечение за 7 дни предизвиква изразено по-голям редуциращ ефект на сумата от 10-те КГ, отколкото третирането само с абдоминален масаж.

Таблица 85

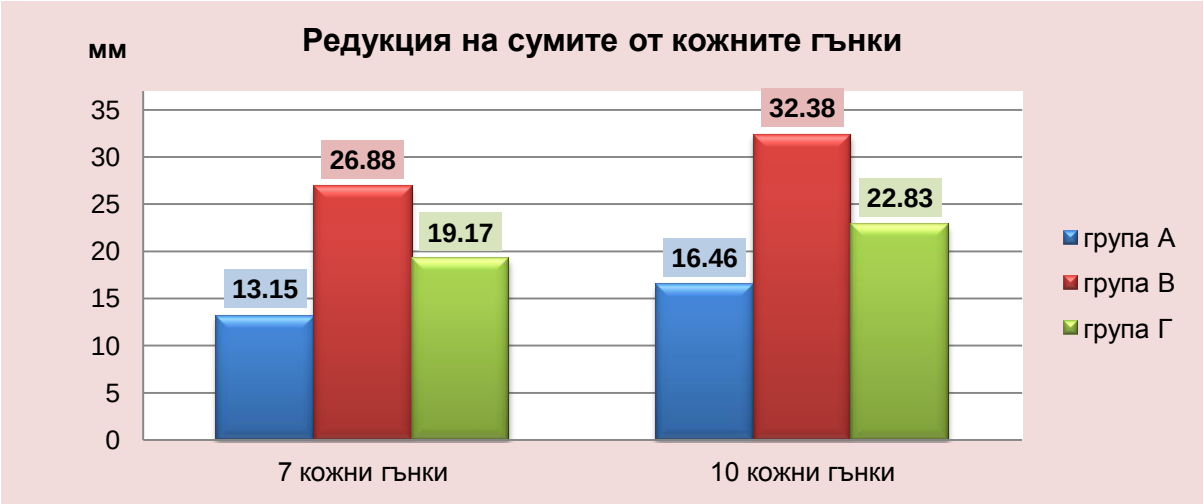
Сравнителен анализ на средната аритметична стойност на сумата от 10-те кожни гънки и прираста ѝ между групи В и Г

Група	n	Начало		7 дни		Прираст			Z(T)	P(T)
		$\bar{X}_н$	$S_н$	$\bar{X}_к$	$S_к$	d	d%	d_{es}		
Група В (АМ + ГЛ)	8	220,69	66,92	188,31	54,87	-32,38	-14,67	0,53	-2,52	**98,83**
Група Г (ГЛ)	9	196,94	58,41	174,11	48,35	-22,83	-11,59	0,43	-2,43	**98,48**
Разлика		23,74		14,20		-9,54				
U		29		38		29				
P(U)		69,01		43,24		49,94				

Групи В и Г също са сравними по отношение на сумата от 10-те кожни гънки в началото на експеримента (табл. 85). Средната стойност за група В е $\bar{X}$ = 220,69 мм, а за група Г – $\bar{X}$ = 196,94 мм. Разликата между тях е 23,74 и не е статистически достоверна. След 5 процедури/7 дни стойностите се редуцират статистически значимо до $\bar{X}$ = 188,31 мм за група В и $\bar{X}$ = 174,11 мм за група Г. Разликата между групите намалява до 14,20 мм и остава статистически недостоверна. Редукцията на сумата от 10-те КГ за група В е 32,38 мм, а за група Г – 22,83 мм, като разликата е 9,54 мм в полза на група В, но не е статистически достоверна.

Следователно въздействие с 5 процедури абдоминален масаж в комбинация с диетолечение за 7 дни не предизвиква изразено по-различен ефект, отколкото само диетолечението по отношение на сумата от 10-те КГ. Предполагаме, че абдоминалният масаж има късно въздействие върху

редукцията на кожните гънки, поради което ефектът му не може да се долови за 5 процедури.



Графика 37. Сравнение на редукцията на сумите от КГ между групи А, В и Г

Промените в големината на редукцията на сумата от 7-те и 10-те кожни гънки в трите групи са представени визуално на граф. 37.

Тенденцията е, че зависимостите между трите групи са еднакви и при двете суми на КГ-и. Най-голяма редукция се получава в група В, в която се прилага комплексно въздействие с абдоминален масаж и диетолечение. По-малка е редукцията в група Г – само с диетолечение. И най-малка редукция се получава в група А – само с абдоминален масаж. Прави впечатление, че двете методики (с абдоминален масаж и с диетолечение), прилагани комплексно, се допълват и взаимно усилват ефектите си, което потвърждава представата, че комплексното лечение е по-ефективно от самостоятелното прилагане на различни средства.

IV. ИЗВОДИ ОТ НАПРАВЕНИТЕ НАУЧНИ ИЗСЛЕДВАНИЯ

Анализът на проведения научен експеримент ни дава основание да обобщим резултатите и да формулираме следните ***ИЗВОДИ:***

1. Приложената методика на абдоминален масаж и комбинирането му с лечебна гимнастика води до редуциране на затлъстяването.

2. Самостоятелното прилагане на абдоминален масаж оказва най-силен редуциращ ефект на отлагането на мастна тъкан в коремната област.

3. За кратък период (3 – 4 седмици) абдоминалният масаж показва по-изразено намаляване на талийната обиколка и подкожната мастна тъкан в сравнение с комбинирането му с лечебна гимнастика с Швейцарска топка и това вероятно се дължи на трофичния ефект на лечебната гимнастика и подчертаното локално въздействие на масажа.

4. Предложената от нас методика на абдоминален масаж като пасивен метод се съчетава успешно както с лечебна гимнастика с Швейцарска топка, така и с диетолечение.

5. Абдоминалният масаж засилва лечебния ефект на диетолечението по отношение на редуциране на кожните гънки и % ТМ, изчислени по методите на Parizkova и Jackson-Pollock.

6. Комплексните методики (абдоминален масаж + лечебна гимнастика с Швейцарска топка и абдоминален масаж + диетолечение) за лечение на затлъстяването имат по-силен редуциращ ефект върху показателите на наднорменото тегло и затлъстяването, отколкото самостоятелното прилагане на абдоминален масаж, лечебна гимнастика с Швейцарска топка или диетолечение.

V. ПРЕПОРЪКИ ЗА ПРАКТИКАТА

Положителните резултати от ефекта на абдоминалния масаж върху затлъстяването ни позволяват да направим следните ***ПРЕПОРЪКИ*** за профилактиката и доболничната практика в здравеопазването:

✓ На базата на установеното ефективно въздействие на абдоминалния масаж върху затлъстяването и натрупването на мастна тъкан в коремната област препоръчваме използването му в практиката.

✓ Препоръчваме комбинирането на абдоминалния масаж с други средства (лечебна гимнастика и гладолечение), тъй като по този начин се засилва неговото въздействие. Още повече, абдоминалният масаж е пасивно средство и е целесъобразно да бъде съчетан с активни средства и диетолечение. Това създава разнообразие и се толерира по-добре от пациентите.

✓ При предварително обучение на пациентите, методиката на абдоминален масаж може да се използва за самомасаж като средство за поддържане на постигнатия ефект при лечението на затлъстяването.

✓ При подходящо адаптиране на методиката на абдоминален масаж той може да бъде прилаган и при лечение на констипация, дисменорея, климактеричен синдром и функционални разстройства на органите на стомашно-чревния тракт.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. **Байкова,** Д. Проблемът затлъстяване в България. Здравни грижи. 2004; 1: 51– 52.
2. **Белокова**, Р., Св. Ханджиев, Н. Николова. Сравняване на фактическото с регистрираното в медицинската документация разпространение на затлъстяването, захарен диабет и артериална хипертония при транспортни работници. Сборник научни трудове по транспортна медицина. 1995; 17: 32– 38.
3. **Благосклонна**, Я. В., А. Ю. Бабенко, Е. И. Красилникова. Наднормено тегло. Как да отслабнем. „СКОРПИО ви". София, 2006.
4. **Бонева**, Ж., М. Боянов, С. Асьов. Физическа активност и затлъстяване. Обща медицина. 2002; 4: 37– 42.
5. **Боянов,** М. Затлъстяване. Форум медикус. 2001; 15: 4.
6. **Венова**, Л. и кол. Лечебна физкултура при вътрешни болести и в гериатрията. Учебно помагало за студентите от НСА. София, 1991.
7. **Генчева**, Н. Fit-Ball и кинезитерапия. София, 2003.
8. **Горанова**, З. АНМО – китайски лечебен масаж. София.
9. **Горанова**, З., Г. Маркова-Старейшинска, Д. Крайджикова. Масаж. Учебник за студенти от НСА. София.
10. **Гросбергер**, Л. Диетите: Нискомаслени, нисковъглехидратни или все пак – гръцка салата? Диабет и метаболизъм. 2008; 4: 6.
11. **Желев**, В., Е. Лиану. Упражнения с Швейцарска топка (Swiss-Ball) за лумбална дискова болест. София, 2006.
12. **Звенигородская**, Л. А. Клинико-функциональные и морфологические изменения печени у больных с метаболическим синдромом. Гастроентерология, 2007; 2: 21–24.
13. **Кацарова**, Р. Д., Б. Г. Трифонова, Ж. С. Христова. Структурен анализ на рисковите фактори и ролята им за възникването на социално-значимите заболявания (артериална хипертония, затлъстяване и диабет) сред служителите при ВМИ – гр. Стара Загора. Годишник на Висшия медицински институт – Стара Загора. 1996; 4: 21–22.
14. **Кацарова**, Р. Д., Б. Г. Трифонова, Ж. С. Христова. Структурен анализ на рисковите фактори и ролята им за възникването на социално-значимите заболявания (артериална хипертония, диабет и затлъстяване) сред студентите от I до V курс при ВМИ – гр. Стара

Загора. Годишник на Висшия медицински институт – Стара Загора. 1996; 4: 23–24.

15. **Колева,** И., П. Николова, Р. Йошинов. Роля на двигателните режими за повлияване на липидния и въглехидратния метаболизъм при болни с обезитас и II тип захарен диабет. Физикална медицина, рехабилитация, здраве. 2002; 1: 10–14.
16. **Николова**, М. Физикални средства за регулация на телесната маса и целулита при жени с гиноиден тип отлагане на мастна тъкан. Дисертационен труд за присъждане на образователна и научна степен доктор. София, 2011.
17. **Станкушева,** Т. Д. Затлъстяване и ендокринни нарушения у жени. Медицина и физкултура. София, 1985.
18. **Стефанов,** Ц. Епидемията от затлъстяване – влияние на понижената физическа активност. Спорт & наука. 2009; 6: 70–77.
19. **Топузов**, И. Рехабилитация на затлъстяване от гиноиден тип и целулит с комплексна кинезитерапия. Дисертационен труд за присъждане на научната степен доктор на педагогическите науки. Благоевград, 2002.
20. **Топузов**, Ив. Затлъстяване при подрастващи – разпространение, характеристика и лечебен подход. Дисертация. София, 1987.
21. **Топузов,** Ив. Комплексно физикално лечение на жени със затлъстяване и целулит в амбулаторни условия. VI национален конгрес по хранене. Пловдив, 18–20 юни 1998.
22. **Топузов**, Ив. Лазерпунктурата в комплексното лечение на затлъстяването при подрастващи. Научно-практическа конференция, Лозница, 8–9 май 1987.
23. **Топузов,** Ив. Не на затлъстяването и целулита. София, 1998.
24. **Топузов,** Ив. Проучване на апетита и храненето при лица със затлъстяване преди и след лазерпунктура. IV национален конгрес по хранене. Пловдив, 1986.
25. **Топузов**, Ив. Съчетание на лечебно гладуване с лазерпунктура за потискане на апетита при желание за бърза корекция на телесната маса. IX национална конференция по Спортна медицина и КТ. Плевен, 1996.
26. **Топузов,** Ив. Тайните на отслабването. Алвида. София, 1995.
27. **Топузов**, Ив., Пл. Попиванов. Приложение на лазертерапия на БАТ в оздравителни лагери за редукция на теглото. VII н. сесия, ВМИ – Плевен, XI, 1987.

28. **Трифонова**, Б. Г., Р. Д. Кацарова, Ж. С. Христова. Заболяемост и риск от социално-значими заболявания (артериална хипертония, диабет и затлъстяване) сред студентите от ВМИ – Стара Загора. Годишник на Висшия медицински институт – Стара Загора. 1996; 4: 17–18.
29. **Трифонова**, Б. Г., Р. Д. Кацарова, Ж. С. Христова. Заболяемост и риск от някои социално-значими заболявания (артериална хипертония, диабет и затлъстяване) сред служителите при ВМИ – Стара Загора. Годишник на Висшия медицински институт – Стара Загора. 1996; 4: 19–20.
30. **Ханджиев**, С. Затлъстяването в нова светлина. Наука и кардиология 2000; 1; 37–41.
31. **Ханджиева-Дърленска,** Т., Н. Бояджиева. Затлъстяване и имунна система. Форум медикус. 2007; 35: 6.
32. **Ханджиева-Дърленска**, Т., Н. Бояджиева. Затлъстяване: фармакотерапия и фармакогенетика. РИК „Симел", 2007.
33. **Цанев**, А., В. Христов. Затлъстяване. Медицина и физкултура. София, 1988.
34. **Цанев,** А., Ж. Стоянова. Затлъстяването и неговото лечение. Медицина и физкултура. София, 1961.
35. **Ahima**, R. S., D. A. Antwi. Brain regulation of appetite and satiety. Endocrinol. Metab. Clin. North. Am. 2008; 37(4): 811-823.
36. **Ahima**, R. S., M. A. Lazar. Adipokines and the peripheral and neural control of energy balance. Mol. Endocrinol. 2008; 22(5): 1023-1031.
37. **Alvarez**, G. E., S. D. Beske, T. P. Ballard, K. P. Davy. Sympathetic neural activation in visceral obesity. Circulation 2002; 106: 2533-2536.
38. **Astrup**, A. Healthy lifestyles in Europe: prevention of obesity and type II diabetes by diet and physical activity. Public Health Nutrition 2001; 4(2B): 499-515.
39. **Badman**, M. K., J. S. Flier. The gut and energy balance: visceral allies in the obesity wars. Science 2005; 307: 1909-1914.
40. **Banerjee**, M., M. Kanitkar, R. R. Bhonde. Approaches towards endogenous pancreatic regeneration. Rev. Diabetic Stud. 2005; 2: 165-176.
41. **Benarroch**, E. E. Enteric nervous system. Functional organization and neurologic implications. Neurology 2007; 69: 1953-1957.
42. **Berghöfer**, A. et al. Obesity prevalence from a European perspective: a systematic review. BMC Public Health 2008; 8: 200-209.

43. **Berker**, D., S. Koparal, S. Isik et al. Compatibility of different methods for the measurement of visceral fat in different body mass index strata. Diagn. Interv. Radiol. 2010; 16: 99-105.
44. **Berthoud**, H. R. Vagal and hormonal gut-brain communication: from satiation to satisfaction. Neurogastroenterol. Motil. 2008; 20: 64-72.
45. **Björntorp**, P. Abdominal fat distribution and the metabolic syndrome. J. Cardiovasc. Pharmacol. 1992; 20: S26-S28.
46. **Blaha**, M. J., S. Bansal, R. Rouf et al. A practical "ABCDE" approach to the metabolic syndrome. Mayo. Clin. Proc. 2008; 83 (8): 932-943.
47. **Bodenlos**, J. S., S. Kose, J. J. Borckardt et al. Vagus nerve stimulation acutely alters food craving in adults with depression. Appetite 2007; 48: 145-153.
48. **Broom**, D. R., R. L. Batterham, J. A. King, D. J. Stensel. Influence of resistance and aerobic exercise on hunger, circulating levels of acylated ghrelin, and peptide YY in healthy males. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 2009; 296: R29-R35.
49. **Capasso**, R., A. A. Izzo. Gastrointestinal regulation of food intake: general aspects and focus on anandamide and oleoylethanolamide. J. Endocrinol. 2008; 20: 39-46.
50. **Chaudhri**, O., C. Small, S. Bloom. Gastrointestinal hormones regulating appetite. Phil. Trans. R. Soc. 2006; 361: 1187-1209.
51. **Chaudhri**, O. B., K. Wynne, S. R. Bloom. Can gut hormones control appetite and prevent obesity? Diabetes Care 2008; 31: S284-S289.
52. **Chung**, M., E. Choi. A comparison between effects of aroma massage and meridian massage on constipation and stress in women college students. J. Korean. Acad. Nurs. 2011; 41: 26-35.
53. **Cummings** D. E., M. H. Shannon. Roles for ghrelin in the regulation of appetite and body weight. Arch. Surg. 2003; 138: 389-396.
54. **Cummings**, D. E., J. Overduin. Gastrointestinal regulation of food intake. J. Clin. Invest. 2007; 117: 13-23.
55. **Dallman**, M. F., N. Pecoraro, S. F. Akana. Chronic stress and obesity: a new view of "comfort food". PNAS 2003; 100: 11696-11701.
56. **Dallman**, M. F. Stress-induced obesity and the emotional nervous system. Trends. Endocrinol. Metab. 2010; 21 (3): 159-165.
57. **Dantas**, E. M., E. B. Pimentel, C. P. Goncalves et al. Effects of chronic treadmill training on body mass gain and visceral fat accumulation in overfed rats. Braz. J. Med. Boil. Res. 2010; 43 (5): 515-521.

58. **De Graaf**, C., W. A. M. Blom, P. A. M. Smeets, A. Stafleu, H. F. J. Hendriks. Biomarkers of satiation and satiety. Am. J. Clin. Nutr. 2004; 79: 946-961.
59. **Deitel**, M. From bariatric to metabolic surgery in non-obese subjects: time for some caution. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. 2009; 53(2): 246-251.
60. **Després**, J-P, I. Lemieux, D. Prud'homme. Treatment of obesity: need to focus on high risk abdominally obese patients. BMJ 2001; 322: 716-720.
61. **Després**, J-P., I. Lemieux, J. Bergeron et al. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 2008; 28: 1039-1049.
62. **English**, P. J., M. A. Ghatei, I. A. Malik, S. R. Bloom, J. P. H. Wilding. Food fails to suppress ghrelin levels in obese humans. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2002; 87 (6): 2984-2987.
63. **Erlanson-Albertsson**, C. How palatable food disrupts appetite regulation. Basic & Clinical Pharmacology & Toxicology 2005; 97: 61-73.
64. **Flint**, A., A. Raben, A. K. Ersboll, J. J. Holst, A. Astrup. The effect of physiological levels of glucagon-like peptide-1 on appetite, gastric emptying, energy and substrate metabolism in obesity. International journal of obesity 2001; 25: 781-792.
65. **Foster-Schubert**, K. E., D. E. Cummings. Emerging therapeutic strategies for obesity. Endocrine Reviews 2006; 27: 779-793.
66. **Gale**, S. M., V. D. Castracane, C. S. Mantzoros. Energy homeostasis, obesity and eating disorders: recent advances in endocrinology. J. Nutr. 2004; 134: 295-298.
67. **Garruti**, G., S. Cotecchia, F. Giampetruzzi, F. Giorgino, R. Giorgino. Neuroendocrine deregulation of food intake, adipose tissue and the gastrointestinal system in obesity and metabolic syndrome. J. Gastrointestin. Liver. Dis. 2008; 17: 193-198.
68. **Goats**, G. C. Massage – the scientific basis of an ancient art: part 2. Physiological and therapeutic effects. Br. J. Sports Med. 1994; 28(3): 153-156.
69. **Golay**, A., M. Fossati, M. Delétraz et al. Multidisciplinary approach to obesity treatment. Diabetes, Obesity and Metabolism 2003; 5: 274-279.
70. **Gosman**, G. G., H. I. Katcher, R. S. Legro. Obesity and the role of gut and adipose hormones in female reproduction. Human Reproduction Update 2006; 12: 585-601.
71. **Grundy**, D., M. Schemann. Enteric nervous system. Curr. Opinion Gastroenterol. 2007; 23: 121-126.

72. **Guo** Y, L. Ma, P. J. Enriori et al. Physiological evidence for the involvement of peptide YY in the regulation of energy homeostasis in humans. Obesity. 2006; 14: 1562-1570.
73. **Guo**, Z-F. et al. Circulating preprandial ghrelin to obestatin ratio is increased in human obesity. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2007; 92: 1875-1880.
74. **Han**, S-H, B-S. Yang, H-J. Kim. Effectiveness of aromatherapy massage on abdominal obesity among middle aged women. J. Korean. Acad. Nurs. 2003; 33: 839-846.
75. **Harrington**, K. L., E. M. Haskvitz. Managing a patient's constipation with physical therapy. Phys. Ther. 2006; 86: 1511-1519.
76. **Havel**, P. J. Peripheral signals conveying metabolic information to the brain: short-term and long-term regulation of food intake and energy homeostasis. Exp. Boil. Med. 2001; 226: 963-977.
77. **Heijboer**, A. C., H. Pijl, A. M. Van den Hoek et al. Gut-brain axis: regulation of glucose metabolism. Journal of Neuroendocrinology 2006; 18: 883-894.
78. **Hollander**, D. Inflammatory bowel disease and brain-gut axis. J. Physiol. Pharmacol. 2003; 54: 183-190.
79. **Holst**, J. J. The physiology of glucagon-like peptide 1. Physiol. Rev. 2007; 87: 1409-1439.
80. **Hongratanaworakit**, T. Aroma-therapeutic effects of massage blended essential oils on humans. Nat. Prod. Commun. 2011; 6(8): 1199-1204.
81. **Hsu**, C-H, K-C. Hwang, C-L. Chao, J-G. Lin, S-T. Kao, P. Chou. Effects of electroacupuncture in reducing weight and waist circumference in obese women: a randomized crossover trial. International Journal of Obesity 2005; 29: 1379-1384.
82. **Hur**, M-H, M. S. Lee, K-Y Seong, M-K Lee. Aromatherapy massage on the abdomen for alleviating menstrual pain in high school girls: a preliminary controlled clinical study. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2012.
83. **Hur**, M-H., Y. S. Yang, M. S. Lee. Aromatherapy massage affects menopausal symptoms in Korean climacteric women: a pilot-controlled clinical trial. eXAM 2008; 5(3): 325-328.
84. **International Obesity Task Force** and **European Association for the Study of Obesity**. Obesity in Europe. The case for action. 2002
85. **Inui**, A. et al. Ghrelin, appetite, and gastric motility: the emerging role of the stomach as en endocrine organ. The FASEB Journal 2004; 18: 439-456.

86. **Jian**, V. et all. Obestatin, a peptide encoded by the ghrelin gene, opposes ghrelin's effects on food intake. Science 2005; 310: 996-999.
87. **Kim**, H-J. Effect of aromatherapy massage on abdominal fat and body image in post-menopausal women. J. Korean. Acad. Nurs. 2007; 37(4): 603-612.
88. **Konturek**, S. J., J. W. Konturek, T. Pawlik, T. Brzozowski. Brain-gut axis and its role in the control of food intake. J. Physiol. Pharmacol. 2004; 55 (1): 137-154.
89. **Konturek**, P.C., J. W. Konturek, M. Czesnikiewicz-Guzik, T. Brzozowski, E. Sito, S.J. Konturek. Neuro-hormonal control of food intake: basic mechanisms and clinical implications. J. Physiol. Pharmacol. 2005; 56: 5-25.
90. **Kopelman**, P. G. Obesity as a medical problem. Nature 2000; 404: 635-643.
91. **Korner**, J., L. J. Aronne. The emerging science of body weight regulation and its impact on obesity treatment. J. Clin. Invest. 2003; 111: 565-570.
92. **Kral**, J. G. The pathogenesis of obesity: stress and the brain-gut axis. Surgery for Obesity and Related Diseases 2005; 1: 25-34.
93. **Kwon**, H. R., K. W. Min, H. J. Ahn et al. Effects of aerobic exercise on abdominal fat, thigh muscle mass and muscle strength in type 2 diabetic subject. Korean Diabetes J 2010; 34: 23-31.
94. **Labib**, M. The investigation and management of obesity. J. Clin. Pathol. 2003; 56: 17-25.
95. **Lai**, M-Y., S-P. Yang, Y. Chao, P-Ch. Lee, S-D. Lee. Fever with acute failure due to body massage-induced rhabdomyolysis. Nephrol. Dial. Transplant. 2006; 21: 233-234.
96. **Lämås**, K., U. H. Graneheim, C. Jacobsson. Experiences of abdominal massage for constipation. J. Clin. Nutr. 2012; 5-6: 757-765.
97. **Le Roux** C. W., M. Patterson, R. P. Vincent et al. Postprandial plasma ghrelin is suppressed proportional to meal calorie content in normal-weight but not obese subjects. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2005; 90: 1068-1071.
98. **Lee**, J. S. Obesity and gastrointestinal motility. Korean J. Gastroenterol. 2006; 48: 89-96.
99. **Lee**, Y-H, B. N. R. Park, S. H. Kim. The effects of heat and massage application on autonomic nervous system. Yonsei Med. J. 2011; 52(6): 982-989.

100. **Lenard**, N. R., H-R. Berthoud. Central and peripheral regulation of food intake and physical activity: pathways and genes. Obesity 2008; 16: S11-22.
101. **Levin**, B. E. The drive to regain is mainly in the brain. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 2004; 287: R1297-R1300.
102. **Ley**, R. E., F. Bäckhed, P. Turnbaugh, C. A. Lozupone et al. Obesity alters gut microbial ecology. PNAS 2005; 102: 11070-11075.
103. **Maier**, C. et al. Cholinergic regulation of ghrelin and peptide YY release may be impaired in obesity. Diabetes 2008; 57: 2332-2340.
104. **Maljaars**, J., H. P. F. Peters, A. M. Masclee. Review article: the gastrointestinal tract: neuroendocrine regulation of satiety and food intake. Aliment. Pharmacol. Ther. 2007; 26: 241-250.
105. **Martins**, C., L. M. Morgan, S. R. Bloom, M. D. Robertson. Effects of exercise on gut peptides, energy intake and appetite. J. Endocrinol. 2007; 193: 251-258.
106. **Moran**, T. H., K. P. Kinzig. Gastrointestinal satiety signals. II. Cholecystokinin. Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver. Physiol. 2004; 286: G183-G188.
107. **Mun**, E. C., G. L. Blackburn, J. B. Matthews. Current status of medical and surgical therapy for obesity. Gastroenterology 2001; 120: 669-681.
108. **Murphy**, K. G., S. R. Bloom. Gut hormones and the regulation of energy homeostasis. Nature 2006; 444: 854-859.
109. **Murphy**, K. G., W. S. Dhillo, S. R. Bloom. Gut peptides in the regulation of food intake and energy homeostasis. Endocr. Rev. 2006; 27: 719-727.
110. **Neary**, N. M., A. P. Goldstone, S. R. Bloom. Appetite regulation: from the gut to the hypothalamus. Clinical Endocrinology 2004; 60: 153-160.
111. **Ou**, M. C., T. F. Hsu, A. C. Lai, C. C. Lin. Pain relief assessment by aromatic essential oil massage on outpatients with primary dysmenorrhea: a randomized, double-blinded clinical trial. J. Obstet. Gynaecol. Res. 2012; 38: 817-822.
112. **Pournaras**, D. J., C. W. le Roux. Ghrelin and metabolic surgery. International Journal of Peptides 2010.
113. **Rabast** U., K. N. Vornberger, M. Ehl. Loss of weight, sodium and water in obese persons consuming a high- or low-carbohydrate diet. Ann. Nutr. Metab. 1981; 25: 341-349.
114. **Ranganath**, L. R., J. M. Beety, L. M. Morgan, J. W. Wright, R. Howland, V. Marks. Attenuated GLP-1 secretion in obesity: cause or consequence? Gut 1996: 38: 916-919.

115. **Ranganath**, L. P. The entero-insular axis: implications for human metabolism. Clin. Chem. Lab. Med. 2008; 46: 43-56.
116. **Rask**, E. et al. Impaired incretin response after a mixed meal is associated with insulin resistance in nondiabetic men. Diabetes Care 2001; 24: 1640-1645.
117. **Roux**, C. W. et al. Attenuated peptide YY release in obese subjects is associated with reduced satiety. Endocrinology 2006; 147: 3-8.
118. **Rupnick**, M. A., D. Panigrahy, Chen-Y. Zhang et al. Adipose tissue mass can be regulated through the vasculature. PNAS 2002; 99: 10730-10735.
119. **Rutkowski**, J. M., K. E. Davis, P. E. Scherer. Mechanisms of obesity and related pathologies: the macro- and microcirculation of adipose tissue. FEBS J 2009; 276 (20): 5738-5746.
120. **Schwartz**, G. J. Biology of eating behavior in obesity. Obes. Res. 2004; 12: 102S-106S.
121. **Schwartz**, M.W., S.C. Woods, D. Porte Jr., R. J. Seeley, D. G. Baskin. Central nervous system control of food intake. Nature 2000; 404 (6778): 661-671.
122. **Shai**, I et al. Weight loss with a low-carbohydrate, Mediterranean, or low-fat diet. N. Engl. J. Med. 2008; 359: 229-241.
123. **Shin**, A. C., H. Zheng, H-R. Berthoud. An expanded view of energy homeostasis: Neural integration of metabolic, cognitive, and emotional drives to eat. Physiol Behav. 2009; 97(5): 572-580.
124. **Shishkova**, A., P. Petrova, A. Tonev et al. Multiple approaches in initial obesity treatment. Trakia Journal of Sciences 2008; 6: 22-28.
125. **Sinclair**, M. The use of abdominal massage to treat chronic constipation. J. Bodyw. Mov. Ther. 2011; 15(4): 436-445.
126. **Sloth**, B., J. J. Holst, A. Flint, N. T. Gregersen, A. Astrup. Effects of PYY_{1-36} and PYY_{3-36} on appetite, energy intake, energy expenditure, glucose and fat metabolism in obese and lean subjects. Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab. 2007; 292: E1062-E1068.
127. **Spiegelman**, B. M.,J. S. Flier. Obesity and the regulation of energy balance. Cell 2001; 104: 531-543.
128. **Stock**, S. et al. Ghrelin, peptide YY, glucose-dependent insulinotropic polypeptide, and hunger responses to a mixed meal in anorexic, obese, and control female adolescents. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2005; 90: 2161-2168.

129. **Sun**, Y., S. Ahmed, R. G. Smith. Deletion of ghrelin impairs neither growth nor appetite. Molecular and Cellular Biology 2003; 23: 7973-7981.
130. **Suzuki**, K., K. A. Simpson, J. S. Minnion, J. C. Shillito, S. R. Bloom. The role of gut hormones and the hypothalamus in appetite regulation. Endocrine Journal 2010; 57 (5): 359-372.
131. **Taksali**, S. E., S. Caprio, J. Dziura et al. High visceral and low abdominal subcutaneous fat stores in the obese adolescent. A determinant of an adverse metabolic phenotype. Diabetes 2008; 57: 367-371.
132. **Tanabe**, Y., K. Nakayama. Mechanical stretching inhibits adipocyte differentiation of T-L cells: the molecular mechanism and pharmacological regulation. Folia. Pharmacol. Jpn. 2004; 124: 337-344.
133. **Thamer**, C., J. Machann, M. Haap et al. Intrahepatic lipids are predicted by visceral adipose tissue mass in healthy subjects. Diabetes Care 2004; 27 (11): 2726-2729.
134. **Wahlqvist**, M. L. Abdominal adiposity: assessment, outcome prediction and management. Simposium Obesitas dan Penyakit Penyerta. Padang, 5 september 1995.
135. **Weigle**, D. S. Pharmacological therapy of obesity: past, present, and future. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2003; 88(6): 2462-2469.
136. **Wilding**, J.P.H. Neuropeptides and appetite control. Diabet. Med. 2002; 19: 619-627.
137. **Wilhelmsen**, I. Brain-gut axis as an example of bio-psycho-social model. Gut 2000; 47: iv5-iv7.
138. **Woods** S. C., D. A. D'Alessio. Central control of body weight and appetite. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2008; 93: 37-50.
139. **Woods**, S. C., R. J. Seeley, D. Porter Jr., M. W. Schwartz. Signals that regulate food intake and energy homeostasis. Science 1998; 280: 1378-1383.
140. **Woods**, S. C. Gastrointestinal satiety signals. I. An overview of gastrointestinal signals that influence food intake. Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver. Physiol. 2004; 286: G7-G13.
141. **Wynne**, K., S. Stanley, S. Bloom. The gut and regulation of body weight. J. Clin. Endocrinol. Metab. 2004; 89: 2576-2582.
142. **Xing**, J., J. D. Z. Chen. Alterations of gastrointestinal motility in obesity. Obes. Res. 2004; 12: 1723-1732.
143. **Yildiz**, B. O., M. A. Suchard, M-L. Wong et al. Alterations in the dynamics of circulating ghrelin, adiponectin, and leptin in human obesity. PNAS 2004; 101: 10434-10439.

144. **Yosipovitch**, G., A. DeVore, A. Dawn. Obesity ant the skin: skin physiology and skin manifestation of obesity. J. Am. Acad. Dermatol. 2007; 56: 901-916.
145. **Zeitlin**, D., S. E. Keller, S. C. Shiflett et al. Immunological effects of massage therapy during academic stress. Psychosomatic Medicine 2000; 62: 83-87.
146. **Zwirska-Korczala**, K. et al. Basal and postprandial plasma levels of PYY, ghrelin, cholecystokinin, gastrin and insulin in women with moderate and morbid obesity and metabolic syndrome. J. Physiol. Pharmacology 2007; 58: 13-35.
147. www.iotf.org. **International Obesity Task Force**
148. www.kin450-neurophysiology.wikispaces.com
149. www.mh.government.bg. **Доклад за състоянието на здравето на гражданите – първостепенна инвестиция в бъдещето на нацията.** Министерство на здравеопазването на Република България. 2005–2007 г.
150. www.who.int/dietphysicalactivity/media/en/gsfs_obesity.pdf.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Основна и заключителна част на комплекс от лечебни упражнения с Швейцарска топка

Упражнение 1. Сгъване на долните крайници към гърдите с претъркулване на топката и обратно до ИП.

Фиг. 8

Фиг. 9

ИП – лицева опора с долни крайници върху топката.

Методични указания (МУ): Тялото трябва да е стегнато през цялото време. Тазът е на една линия с долните крайници и не се отпуска към пода в ИП.

Упражнение 2. Подаване на топката от долните крайници на горните и обратно.

Фиг. 10

ИП – тилен лег; горните крайници са сгънати в РС; топката е хваната между долните крайници.

Фиг. 11

Подаване на топката от долните на горните крайници с издишване.

Фиг. 12

Пускане на горните и долните крайници към пода и вдишване.

Методични указания: Упражнението се изпълнява в пълен обем на движение с докосване на пода от горните и долните крайници или от топката, ако е в тях.

Упражнение 3. Полукълбо назад и връщане до ИП.

Фиг. 13

ИП – тилен лег; топката е хваната между сгънатите в ТБС и КС долни крайници; горните крайници са до тялото с длани, обърнати към пода.

Фиг. 14

Извършва се полукълбо назад до възможен обем на движение или докато топката допре пода над главата.

Методични указания: Издишва се при повдигането на долните крайници и се вдишва, след като те се отпуснат до ИП.

Упражнение 4. Коремни преси с долни крайници върху топката.

Фиг. 15

ИП – тилен лег с долни крайници, поставени върху топката; ръцете са зад тила.

Фиг. 16

Извършва се повдигане на главата и горната част на тялото към долните крайници.

Методични указания: При сгъване на тялото се издишва. Вдишването е след връщане до ИП и е съпроводено с оказване на натиск от лактите към пода.

Упражнение 5. Повдигане на таза с долни крайници върху топката.

Фиг. 17

Фиг. 18

ИП – тилен лег с долни крайници върху топката, горните крайници са обърнати с длани към пода отстрани на тялото.

Извършва се повдигане на таза към тавана и отпускане до ИП.

Методични указания: При повдигане на таза се вдишва, а при връщане до ИП се издишва. Горните крайници помагат за запазване на баланса на тялото.

Упражнение 6. Повдигане на долните крайници с топка между тях от ИП страничен лег.

Фиг. 19

Фиг. 20

ИП – страничен лег; топката е хваната между долните крайници; едната ръка е под главата, а другата е поставена пред тялото, за да поддържа равновесието.

Извършва се повдигане на долните крайници нагоре.

Методични указания: Долните крайници трябва да са на една линия с тялото. При повдигане на долните крайници се издишва, при връщане до ИП се вдишва.

Упражнение 7. За косите коремни мускули. Ротация на долната част на тялото (лумбален и долен торакален отдел на гръбначния стълб) чрез търкаляне на топка, поставена под подбедриците.

Фиг. 21

ИП – тилен лег; долните крайници са поставени върху топката; горните крайници са малко отведени от тялото с длани, обърнати към пода за опора.

Фиг. 22

Извършва се търкаляне на топката в едната и в другата страна, при което се получава ротация на долен торакален и лумбален отдел на гръбначния стълб.

Методични указания: Стремежът е към по-голям обем на движение, но безболезнен. Вдишва се при претъркулване на топката встрани и се издишва при връщане до ИП.

Упражнение 8. За косите коремни мускули. Ротация на долната част на тялото (лумбален и долен торакален отдел на гръбначния стълб) чрез спускане на долните крайници, обхванали топката, встрани.

Фиг. 23

ИП – тилен лег; долните крайници са сгънати в ТБС на 90° с топка, хваната между тях; горните крайници са леко отведени от тялото с длани, обърнати към пода за опора.

Фиг. 24

Извършва се движение на долните крайници вляво и вдясно заедно с топката между тях.

Методични указания: Стремежът е към по-голям обем на движение, но безболезнен. Вдишва се при движение на долните крайници встрани и се издишва при връщане до ИП.

Упражнение 9. Извивки на тялото встрани с топка, хваната пред тялото.

Фиг. 25

ИП – седеж; топката е хваната пред гърдите; долните крайници са леко сгънати в ТБС и КС.

Фиг. 26

Извършват се извивки вляво и вдясно.

Методични указания: На едната страна се вдишва, а на другата се издишва. Целта е топката да се допре до пода зад гърба.

Упражнение 10. Повдигане на горния крайник от лег върху топката.

Фиг. 27

ИП – лег върху топката с опора на долните крайници върху стена и на ръцете върху пода.

Фиг. 28

Извършва се повдигане на единия горен крайник.

Методични указания: Погледът е насочен към пода. След като се извърши серията с единия горен крайник, се повтаря и с другия. Вдишването е при повдигане на крайника, издишването – при връщане до ИП.

Упражнение 11. Повдигане на двата горни крайника и туловището от лег върху топката.

Фиг. 29

ИП – лег върху топката с опора на долните крайници върху стена и на ръцете върху пода.

Фиг. 30

Извършва се повдигане на горните крайници хванати ръце, вплетени пръсти, с длани напред и екстензия на туловището.

Методични указания: При повдигане се вдишва и се издишва при връщане до ИП.

Упражнение 12. Екстензия на туловището от лег върху топка.

Фиг. 31

ИП – лег върху топката с опора на долните крайници върху стена; ръцете са хванати с вплетени пръсти зад тила.

Фиг. 32

Извършва се екстензия на туловището.

Методични указания: При екстензията се вдишва. Издишва се при връщане към ИП.

Упражнение 13. Повдигане на сгънат в КС долен крайник от лег върху топката.

Фиг. 33

ИП – лег върху топката с опора на единия долен крайник и на ръцете върху пода; другият долен крайник е сгънат на 90° в КС.

Фиг. 34

Извършва се повдигане на сгънатия в КС долен крайник нагоре.

Методични указания: Целта е подбедрицата да остане перпендикулярна на пода. Дишането е ритмично, удобно за изпълняващия.

Упражнение 14. „Ножица”.

Фиг. 35

ИП – лег върху топката с опора на ръцете върху пода; долните крайници са във въздуха.

Фиг. 36

Извършват се сгъване и разгъване на долните крайници в ТБС последователно.

Методични указания: Дишането е свободно и ритмично.

Упражнение 15. Отвеждане и привеждане на долните крайници от лег върху топка.

Фиг. 37

ИП – лег върху топката с опора на ръцете върху пода; долните крайници са във въздуха.

Фиг. 38

Извършва се отвеждане и привеждане в ТБС.

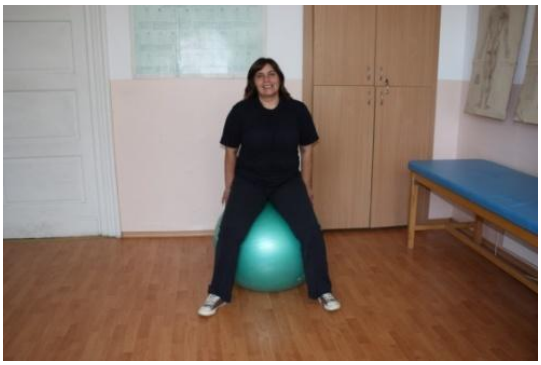
Методични указания: Долните крайници в една линия с туловището. Седалищната мускулатура е напрегната през цялото време. Дишането е свободно.

Заключителната част включва релаксиращи упражнения и стречинг върху топката. Продължителността е 5–10 минути.

Упражнение 16. „Друсане" върху топката.

Фиг. 39

ИП – седеж върху топката.



Фиг. 40

Извършва се оттласкване от топката с помощта на съкращение на бедрената и седалищната мускулатура и отпускане отново до седеж.

Методични указания: Упражнението трябва да се извършва свободно като забавление.

Упражнения 17, 18 и 19. Релаксация върху топката.

Фиг. 41

ИП – тилен лег върху топката с опора на долните крайници върху пода; горните крайници са повдигнати встрани до главата към пода.

Фиг. 42

ИП – лег върху топката с опора на долните и горните крайници върху пода; тялото е отпуснато.

Фиг. 43

ИП – страничен лег върху топката с опора на долните крайници върху пода; горните крайници са повдигнати встрани до главата към пода.

Методични указания: Първоначално тялото се отпуска върху топката за около 1–2 минути. Следват няколко протягания и разтягания.