



Аналіз результатів корекції гіперглікемії при цукровому діабеті 2 типу засобами фізичної терапії

магістратура, МД5ФР, Мастеров О.С., доц. Калмиков С.А.
кафедра фізичної реабілітації і рекреації
Харківська державна академія фізичної культури

Резюме. Представлено результати застосування засобів фізичної терапії в комплексному лікуванні цукрового діабету 2 типу з метою досягнення стійкої компенсації вуглеводного обміну. Встановлено, що застосування кінезіотерапії, основою якої є фізичні вправи з елементами йогівських асан, йогівські дихальні вправи, в поєднанні з гіпоглікемічним харчуванням та індивідуально підбраною цукрознижувальною терапією похідними метформіну приводять до стійкої компенсації цукрового діабету 2 типу.

Ключові слова: цукровий діабет, кінезіотерапія, фізична терапія.

Резюме. Представлены результаты применения средств физической терапии в комплексном лечении сахарного диабета 2 типа с целью достижения стойкой компенсации углеводного обмена. Установлено, что применение кинезиотерапии, основой которой являются физические упражнения с элементами йогических асан и йогические дыхательные упражнения, в сочетании с гипогликемическим питанием и индивидуально подобранной сахароснижающей терапией производными метформина приводят к стойкой компенсации сахарного диабета 2 типа.

Ключевые слова: сахарный диабет, кинезиотерапия, физическая терапия.

Summary. It is presented the results of the application of the physical therapy in the treatment of type 2 diabetes to achieve stable compensation of carbohydrate metabolism. It is established that the use of the physiotherapy, which is the basis exercise with elements of yogic asanas and yogic respiratory exercises combined with diet and hypoglycemic hypoglycemic therapy individually selected derivatives of metformin leads to stable compensation of type 2 diabetes.

Keywords: diabetes mellitus, remedial gymnastics, physical therapy.

Вступ. Незважаючи на значні успіхи, яких досягла медицина до теперішнього часу, цукровий діабет (ЦД) не перестає бути однією з найактуальніших медико-соціальних проблем сучасного суспільства. Як свідчить резолюція ООН, цукровий діабет визнано однією з найбільш загрозливих хвороб в світі. Сьогодні на планеті проживає понад 382 млн. осіб, хворих на діабет. Без об'єднаних і узгоджених заходів щодо подолання епідемії цього захворювання їх кількість досягне 592 млн. до 2035 року. Діабет є однією з основних причин сліпоти, ниркової недостатності, інфарктів, інсультів і ампутацій нижніх кінцівок. За



оцінками, в 2012 році 1,5 мільйона випадків смерті були безпосередньо викликані діабетом, а ще 2,2 мільйона випадків смерті були обумовлені високим вмістом глюкози в крові. Майже половина всіх випадків смерті, обумовлених високим вмістом глюкози в крові, відбувається у віці до 70 років [18].

Кількість хворих прогресивно збільшується в усьому світі, і Україна не є винятком, демонструючи неухильну тенденцію до зростання захворюваності та поширеності діабету. Незважаючи на те, що абсолютне число хворих на ЦД в Україні знизилося в зв'язку з геополітичною ситуацією, в якій з 2014 року живе наша країна, діабет був, є і буде захворюванням, що вимагає активного медичного та загальнодержавного уваги [3].

В Україні діабет посідає третє місце за поширеністю після серцево-судинних і онкологічних захворювань. За останні десять років поширеність ЦД в Україні збільшилася в півтора рази, і за станом на 1 січня 2015 року в країні зареєстровано 1 198 047 хворих, що становить близько 2,9% від усього населення (дані надані без обліку статистики АР Крим та окупованих територій Донецької та Луганської областей). Якщо врахувати, що на кожен зареєстрований випадок доводиться два-три випадки недіагностованого захворювання, то вже зараз можна говорити про більш ніж 2-2,5 мільйона хворих. У наступні роки, за прогнозами лікарів, кількість хворих на діабет буде тільки збільшуватися. Це буде відбуватися за рахунок ЦД 2 типу. Вже зараз можна спостерігати таку статистику: на ЦД 1 типу в Україні хворіють близько 85 тис. осіб, а решта (90%) мають діагноз ЦД 2 типу [1].

Одним із шляхів поліпшення глікемічного контролю є своєчасне призначення інсулінотерапії. Проте, навіть адекватне застосування цукрознижувальних препаратів, використання метаболітів та ангіопротекторів не завжди запобігають розвитку ускладнень і забезпечують підтримку стабільного гомеостазу. Сучасна цукрознижувальна терапія не дозволяє досягти нормалізації всіх видів обміну речовин у хворих на ЦД. Тривалі клінічні спостереження за великими групами хворих на ЦД 2 типу показали, що 60-70% хворих з нещодавно виявленим захворюванням піддаються лікуванню препаратами сульфанілсечовини з досягненням задовільного глікемічного контролю, у 15-20% хворих швидка ефективність лікування відсутня, і 15-20% хворих, що спочатку піддаються лікуванню, через декілька років після нього втрачають цю здатність. Це явище в літературі отримало назву інсулінорезистентність [1, 2, 6, 8].

З метою компенсації цукрового діабету застосовуються дієтотерапія, фітотерапія, ЛФК, гімнастики йогоїв, Цигун, масаж Шиаци, лікувальний масаж, ФТЛ, санаторно-курортне лікування, працетерапія [9, 11, 13].

Основними механізмами дії фізичних вправ на організм людини є нейро-рефлекторний та нейро-гуморальний механізми. Виділяють чотири основних механізми лікувальної дії фізичних вправ на організм хворого: тонізуюча, трофічне дія, формування компенсацій і нормалізація функцій. М'язове навантаження помірної інтенсивності, що досягається фізичними вправами для середніх і крупних м'язів з обмеженим числом повторень, в повільному і середньому темпі, в чергуванні з динамічними дихальними вправами, сприяють споживанню глюкози з крові та її повному розщепленню в м'язах, тим самим зменшуючи вміст цукру в крові. Основними завданнями фізичної реабілітації при ЦД є: регуляція вмісту



глюкози в крові; стимуляція тканинного обміну, що сприяє утилізації глюкози тканинами та зменшує потребу в інсуліні; попередження розвитку гострих і хронічних діабетичних ускладнень; підтримка нормальної маси тіла; поліпшення функціонального стану серцево-судинної та дихальної систем; розширення діапазону адаптаційних можливостей хворого до фізичних навантажень; поліпшення психоемоційного стану пацієнта; забезпечення високої якості життя [10, 12].

Поліклінічний етап фізичної реабілітації передбачає застосування трьох режимів: щадного, щадно-тренувального, тренувального. Заняття ЛГ в умовах поліклініки будуються за методикою з навантаженням, що поступово підвищується. Загальна тривалість заняття залежить від важкості перебігу захворювання, ускладнень, віку хворого, рівня його тренуваності та режиму, на якому перебуває хворий: при легкій формі – 30-45 хв. (на щадному, щадно-тренувальному та тренувальному режимах відповідно), при середній – 30-40-45 (на щадному, щадно-тренувальному та тренувальному режимах відповідно) [7].

Однак, аналізуючи останні дослідження та публікації, можна відзначити відсутність даних про дозування фізичних вправ при цукровому діабеті 2 типу в залежності від рівня, ступеня та тривалості зниження гіперглікемії при фізичному навантаженні різної інтенсивності. Зниження рівня глікемії у хворих на ЦД 2 типу спостерігається лише під час та безпосередньо після заняття лікувальною гімнастикою. Усе вищезазначене визначає актуальність розробки нової комплексної програми фізичної терапії для хворих на цукровий діабет 2 типу, яка буде сприяти більшій стійкій компенсації цукрового діабету.

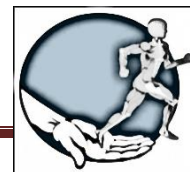
Зв'язок дослідження з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проводилось за пріоритетним напрямком, згідно з законом України «Про пріоритетні напрямки розвитку науки та техніки» за номером 3.5. «Науки про життя, новітні технології профілактики та лікування найбільш розповсюджених захворювань».

Мета дослідження – проаналізувати вплив засобів фізичної терапії на рівень компенсації цукрового діабету 2 типу за даними дослідження показників вуглеводного обміну.

Завдання дослідження.

1. Дослідити особливості показників вуглеводного обміну у хворих на цукровий діабет 2 типу перед початком реабілітаційних впливів.
2. Розробити комплексну програму фізичної терапії для хворих на цукровий діабет 2 типу, яка включає кінезіотерапію в поєднанні з індивідуалізованою дієтотерапією.
3. Вивчити вплив комплексної програми фізичної терапії на показники вуглеводного обміну у хворих на цукровий діабет 2 типу на поліклінічному етапі.

Матеріал і методи дослідження. В основу дослідження покладено клініко-лабораторне обстеження 40 хворих на цукровий діабет 2 типу середньої тяжкості, які були довільно розподілені на дві групи: основну групу (ОГ) і контрольну групу (КГ) (по 25 жінок). Середній вік хворих основної групи складав $51,68 \pm 1,25$ років, контрольної – $51,72 \pm 1,44$ років. Дослідження проводилися на базі міської



поліклініки № 6 Московського району м. Харкова. Аналіз та узагальнення результатів первинного та повторного дослідження вуглеводного обміну проводився за результатами визначення рівня глікемії натще та після їди, глікозильованого гемоглобіну, що проводилось у клініко-діагностичній лабораторії поліклініки №6 на апараті денситометр скануючий DM 2120 (виробник – ЗАТ «Солар», Республіка Білорусь) за допомогою Наборів реагентів складних діагностичних (виробник – HUMAN Gesellschaft fur Biochemica und Diagnostika mbH (Germany)). Поточний контроль за рівнем глюкози в крові проводився в процесі занять ЛФК на глюкометрі Super Glucocard II (GT-1640) (виробник – ARKRAY Inc. KDK CORPORATION (Japan)) за допомогою тестових смужок GLUCOCARD™ Test Strip II (виробник – ARKRAY Inc. KDK CORPORATION (Japan)). За критерії компенсації ЦД 2 типу приймалися рівні глюкози у венозній крові натще $\leq 6,0-6,1$ ммоль/л, під час самоконтролю натще – $3,9-5,0$ ммоль/л, глікозильованого гемоглобіну – $\leq 6,1\%$ [17]. Статистична обробка матеріалу проведена з використанням пакету ліцензійних програм STATISTICA 6.

В основній групі хворих було розроблено та запроваджено комплексну програму фізичної реабілітації при цукровому діабеті 2 типу, яка передбачала застосування лікувальної гімнастики та самостійних занять, основою яких були фізичні вправи з елементами йогівських асан (Сету Бадхасана, Уттанпадасана, Бхужангасана, Ардхавакрасана, Матсіендрасана, Пашимоттанасана, Шалабхасана, Паванмуктасана, Суптавайрасана, Дханурасана, Сантуланасана, Мандукасана, Падахастасана, Шавасана з тривалістю кожної асани 6-8 секунд) та йогівські дихальні вправи (Враджена-Пранаяма), ранкової гігієнічної гімнастики [15, 16]. Перевагою лікувальної дії запропонованих фізичних вправ в порівнянні з загальноприйнятими фізичними вправами є:

- при виконанні фізичних вправ на основі динамічних йогівських вправ та асан, йогівських дихальних вправ використовуються групи м'язів та суглобів, які не задіюються при виконанні загальнорозвивальних вправ, внаслідок чого надається більша тонізуюча дія на центральну нервову систему (ЦНС), що приводить до більш стійкої нормоглікемії; не викликає гіпоглікемічних станів, перерва у тренуванні не викликає гіперглікемії;
- йогівські дихальні вправи з використанням повного дихання та йогівські асани надають пряму масажуючу дію на підшлункову залозу, що приводе до стимуляції її ендокринної функції; попереджають виникнення та зменшують прояви ускладнень цукрового діабету з боку судин нижніх кінцівок;
- виконання фізичних вправ на основі динамічних йогівських вправ та асан, йогівських дихальних вправ викликає нормалізацію порушень психоемоційної сфери хворих на ЦД, що приводить до більш повної корекції показників вуглеводного обміну.

Для диференціювання фізичного навантаження хворі основної групи були розподілені на три підгрупи – «сильну», «середню» та «слабку» за ступенем компенсації ЦД, наявністю ускладнень та супутньої патології. Хворі «слабкої» групи починали займатися кінезіотерапією за програмою щадного режиму поліклінічного етапу, хворі «середньої» групи – за програмою щадно-тренувального режиму, хворі «сильної» групи – за програмою тренувального



режиму [19].

Пацієнти контрольної групи займалися за методикою С.М. Попова (2005), що включає лікувальну гімнастику, ранкову гігієнічну гімнастику, самостійні заняття [22].

Пацієнти основної та контрольної груп дотримувалися цукрознижувального харчування та приймали індивідуально підібрану цукрознижувальну терапію похідними метформіну [14, 20, 21].

Результати дослідження та їх обговорення. Основними критеріями діагностики ступеня тяжкості цукрового діабету є визначення рівня глікемії в капілярній крові натще та через 2 години після їди; рівня глікозильованого гемоглобіну (HbA_{1c}). Тому ми визначали первинні значення вищеназваних показників. Як видно з таблиці 1, рівень глюкози натще у хворих основної та контрольної груп – $8,85 \pm 0,26$ та $8,60 \pm 0,29$ ммоль/л, відповідно, статистично значущої різниці між цими показниками не було. У жінок як основної, так і контрольної груп спостерігалось підвищення рівня глікемії через 2 години після їди ($11,47 \pm 0,29$ і $11,49 \pm 0,31$ ммоль/л, відповідно) ($p > 0,05$). Ці патологічні зміни підтверджують наявність ЦД 2 типу середньої тяжкості у обстежуваних хворих [4, 17, 18]. Рівень HbA_{1c} у пацієнтів ОГ та КГ був $9,80 \pm 0,21$ та $9,97 \pm 0,23\%$, відповідно ($p > 0,05$), що вказує на тривале підвищення концентрації глюкози в крові протягом попередніх 6-12 місяців та незадовільну компенсацію цукрового діабету у обстежуваних хворих [2, 5, 17].

Таблиця 1

Показники вуглеводного обміну хворих обстежених груп при первинному дослідженні (M±m)

Показники	Норма	Групи обстежених		t	p
		ОГ, n=20	КГ, n=20		
Глюкоза в капілярній крові натще, ммоль/л	3,3-5,5	$8,85 \pm 0,26$	$8,61 \pm 0,29$	0,63	>0,05
Глюкоза в капілярній крові через 2 години після прийому їди, ммоль/л	до 7,5	$11,47 \pm 0,29$	$11,49 \pm 0,31$	0,06	>0,05
Глікозильований гемоглобін (HbA _{1c}), %	4,0-6,1	$9,80 \pm 0,21$	$9,97 \pm 0,23$	0,54	>0,05

В результаті застосування комплексних програм фізичної реабілітації на поліклінічному етапі протягом 4 місяців в хворих основної та контрольної груп суттєво змінились досліджувані показники вуглеводного обміну. Як показано в таблиці 2, в основній групі хворих мала місце нормалізація показників вуглеводного обміну.



Таблиця 2

Динаміка показників вуглеводного обміну у хворих обох груп при первинному та повторному дослідженні (M±m)

Показники	Норма	Періоди дослідження		t	p
		Первинне дослідження	Повторне дослідження		
Основна група (n=20)					
Глюкоза в капілярній крові натще, ммоль/л	3,3-5,5	8,85±0,26	5,98±0,14	9,70	<0,001
Глюкоза в капілярній крові через 2 години після їди, ммоль/л	до 7,5	11,47±0,29	7,68±0,15	11,59	<0,001
Глікозильований гемоглобін (HbA _{1c}), %	4,0-6,1	9,80±0,21	9,07±0,21	2,48	<0,05
Контрольна група (n=20)					
Глюкоза в капілярній крові натще, ммоль/л	3,3-5,5	8,61±0,29	6,97±0,19	4,81	<0,05
Глюкоза в капілярній крові через 2 години після їди, ммоль/л	до 7,5	11,49±0,31	8,73±0,20	7,47	<0,001
Глікозильований гемоглобін (HbA _{1c}), %	4,0-6,1	9,97±0,23	9,63±0,24	1,05	>0,05

Так, у жінок ОГ статистично значуще покращилися показники глікемії натще: з 8,85±0,26 до 5,98±0,14 ммоль/л, глікемії після їди: з 11,47±0,29 до 7,68±0,15 ммоль/л, глікозильованого гемоглобіну – з 9,80±0,21 до 9,07±0,21% (на 0,73%) (p<0,05). У хворих КГ також мало місце статистично значуще покращення показників вуглеводного обміну: рівень глюкози в капілярній крові натще зменшився з 8,61±0,29 до 6,97±0,19 ммоль/л, рівень глікемії через 2 год. після їди зменшився з 11,49±0,31 до 8,73±0,20 ммоль/л. Рівень HbA_{1c} в КГ зменшився з 9,97±0,23 до 9,63±0,24% (на 0,34%), причому ці зміни були статистично незначущими (рис. 1).

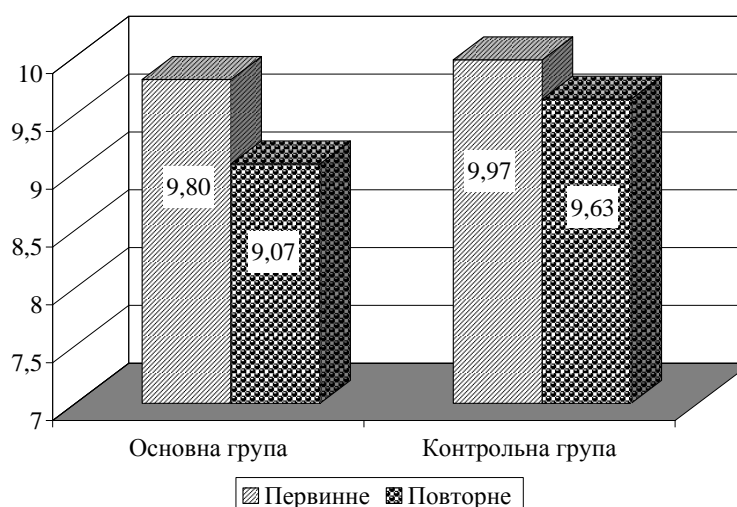


Рис. 1. Динаміка рівня глікозильованого гемоглобіну у хворих основної та контрольної груп



Порівнюючи показники вуглеводного обміну у хворих основної та контрольної груп, ми дійшли висновку, що при повторному обстеженні в основній групі пацієнтів після застосування авторської програми фізичної реабілітації вони були достовірно кращими (табл. 3).

Таблиця 3

Показники вуглеводного обміну у хворих обстежених груп при повторному дослідженні ($M \pm m$)

Показники	Норма	Групи обстежених		t	p
		ОГ, n=20	КГ, n=20		
Глюкоза в капілярній крові натще, ммоль/л	3,3-5,5	5,98±0,14	6,97±0,19	4,26	<0,05
Глюкоза в капілярній крові через 2 години після їди, ммоль/л	до 7,5	7,68±0,15	8,73±0,20	4,23	<0,05
Глікозильований гемоглобін (HbA _{1c}), %	4,0-6,1	9,07±0,21	9,63±0,24	1,75	<0,05

Висновки

1. При первинному дослідженні антропометричних показників, показників вуглеводного та ліпідного обміну в обох групах були виявлені патологічні зміни, що підтверджують наявність ЦД 2 типу середньої тяжкості та незадовільну компенсацію цукрового діабету у обстежуваних хворих; відсутність у хворих обох груп прогресуючого зниження маси тіла та клініко-лабораторних симптомів декомпенсації захворювання свідчить про відсутність дефіциту ендogenous інсуліну.
2. Наші дослідження підтвердили необхідність корекції глікемії в хворих на цукровий діабет 2 типу з метою зменшення тяжкості перебігу захворювання шляхом застосування комплексної програми фізичної терапії на поліклінічному етапі, що включає кінезіотерапію в поєднанні з регламентованою цукрознижувальною терапією та дієтотерапією. В основній групі хворих було розроблено та запроваджено комплексну програму фізичної реабілітації при цукровому діабеті 2 типу, яка передбачала застосування лікувальної гімнастики та самостійних занять, основою яких були фізичні вправи з елементами йогівських асан (Сету Бадхасана, Уттанпадасана, Бхужангасана, Ардхавакрасана, Матсієндрасана, Пашимоттанасана, Шалабхасана, Паванмуктасана, Суптавайрасана, Дханурасана, Сантуланасана, Мандукасана, Падахастасана, Шавасана з тривалістю кожної асани 6-8 секунд) та йогівські дихальні вправи (Враджена-Пранаяма), ранкової гігієнічної гімнастики.
3. В результаті застосування комплексних програм фізичної реабілітації на поліклінічному етапі протягом 4 місяців в хворих основної та контрольної груп суттєво змінилися досліджувані показники вуглеводного обміну: вміст глюкози в капілярній крові натще та після їди; рівень глікозильованого гемоглобіну. Так, у хворих ОГ статистично значуще покращилися показники глікемії натще: з 8,85±0,26 до 5,98±0,14 ммоль/л, глікемії після їди: з 11,47±0,29 до 7,68±0,15 ммоль/л, глікозильованого гемоглобіну – на 0,73%, що є позитивною ознакою ($p < 0,05$). Порівнюючи показники вуглеводного обміну у жінок основної та



контрольної груп, ми дійшли висновку, що при повторному обстеженні в основній групі пацієнтів після застосування авторської програми фізичної реабілітації вони були достовірно кращими і майже досягли цільових рівнів. Проведене дослідження свідчить, що авторська комплексна програма фізичної терапії, яка включає кінезіотерапію в поєднанні гіпоглікемічним харчуванням та індивідуально підбраною цукрознижувальною терапією похідними метформіну, позитивно впливає на перебіг цукрового діабету 2 типу за рахунок поліпшення обмінних процесів в острівковому апараті підшлункової залози, більш ефективного метаболічного впливу ендогенного інсуліну на клітинні рецептори та активації клітинних ферментів, і приводить до стійкої компенсації цукрового діабету.

Перспективами подальших досліджень у даному напрямку є вивчення кореляційного зв'язку між показниками вуглеводного обміну, станом вегетативної нервової системи та психоемоційним станом у хворих на цукровий діабет 2 типу.

Список використаної літератури

1. Актуальные аспекты инсулинотерапии у пациентов с сахарным диабетом / Н.Д. Тронько, Ю.И. Караченцев, Л.К. Соколова, Н.А. Кравчун // *Эндокринология*. – 2016. – Т. 21, № 2. – С. 100-107.
2. Власенко М.В. Современные аспекты коррекции гипергликемии у больных сахарным диабетом 2-го типа / М.В. Власенко // *Международный эндокринологический журнал*. – 2010. – № 2(26). – С. 24-36.
3. Гульчий М. Системний контроль глікозильованого гемоглобіну — шлях до покращення лікування і якості життя людей з цукровим діабетом / М. Гульчий, К. Замолотова, Л. Соколова // *Діабет. Ожиріння. Метаболічний синдром*. – 2014. – № 4. – С. 91-98.
4. Калмиков, С.А. (2010). Вивчення варіабельності гемодинамічних показників, стану вегетативної нервової системи та рівня глікемії у хворих на цукровий діабет II типу на фоні застосування засобів фізичної реабілітації. *Медичні перспективи*, 15(4), 46-51.
5. Калмиков, С. А. (2012). Динаміка показників вуглеводного обміну у хворих на цукровий діабет 2-го типу на тлі застосування засобів фізичної реабілітації. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, (5-1 (32)), 102-105.
6. Калмиков, С. А. (2010). Дисліпопротеїдемії при цукровому діабеті II типу та їх корекція. *Медичні перспективи*, 15(3), 79-84.
7. Калмиков, С. А. (2012). Особливості методик лікувальної фізкультури при цукровому діабеті 2 типу. *Проблеми безперервної медичної освіти та науки*, (4), 50-54.
8. Калмиков, С. А. (2009). Оцінка ефективності програми комплексної фізичної реабілітації для хворих на цукровий діабет II типу. *Медичні перспективи*, 14(2), 114-118.
9. Калмиков С.А. Комплексна фізична реабілітація осіб зрілого віку, хворих на цукровий діабет 2 типу, на поліклінічному етапі [дисертація]. Дніпропетровськ: ДЗ Дніпропетровська медична



- академія Міністерства охорони здоров'я України; 2012. 224 с.
10. Калмыков, С.А. (2007), "Актуальные вопросы лечебной физической культуры в реабилитации больных сахарным диабетом II типа", *Слобожанський науково-спортивний вюник*, Вип. 12, С. 171-174.
 11. Калмиков, С. А. (2008). Фітотерапія. Харків: ХДАФК.
 12. Кириченко, М. П., Калмиков, С. А., & Калмикова, Ю. С. (2012). Особливості реакцій серцево-судинної системи на фізичне навантаження у хворих на цукровий діабет 2-го типу під впливом засобів фізичної реабілітації. *Експериментальна і клінічна медицина*, (4), 71-73.
 13. Калмикова, Ю. С. (2013). Особенности лечебного питания при сахарном диабете. *Педагогика, психология и медико-биологические проблемы физического воспитания и спорта*, (1), 30-33.
 14. Клебанова Е.М. Применение формина (метформина) при метаболическом синдроме и сахарном диабете типа 2 / Е.М. Клебанова, М.И. Балаболкин // Ремедиум. – 2006. – № 3. – С. 16-20.
 15. Кристенсен Э. Йога, которая лечит / Эллис Кристенсен. – М.: Эксмо, 2007. – С. 44-80.
 16. Мехта М. Простые упражнения йоги для здоровья / М. Мехта; перев. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2007. – 256 с.
 17. Паньків В.І. Американська діабетична асоціація: стандарти медичної допомоги хворим на цукровий діабет (опубліковані в журналі «Diabetes Care», 2008 р., т. 31, додаток 1) / В.І. Паньків // Международный эндокринологический журнал. – 2008. – № 2(14). – С. 104-114.
 18. Паньків В.І. Нові можливості в лікуванні цукрового діабету 2 типу / В.І. Паньків, Н.А. Бігун // Здоров'я України XXI сторіччя. – 2012. – № 9. – С. 20-21.
 19. Пустовойт, Б. А., Калмиков, С. А., & Калмикова, Ю. С. (2016). Основні підходи до лікувального харчування при цукровому діабеті 2 типу. *Фізична реабілітація та рекреаційно-оздоровчі технології*, (3), 195-204.
 20. Ставицкий В.Б. Диабетическое питание больных сахарным диабетом: советы диетолога / В.Б. Ставицкий. – Ростов н/Дону: Феникс, 2005. – 160 с.
 21. Физическая реабилитация / под общей ред. С.Н. Попова. – [3-е. изд.] – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 608 с.
 22. Калмыков, С., & Калмыкова, Ю. (2016). Характеристика лекарственных растений, применяемых в фитотерапии сахарного диабета 2-го типа. *Слобожанський науково-спортивний вісник*, 3(53), 53-58.
 23. Kalmykov, S., & Kalmykova, J. (2016). The characteristics of the medicinal plants used in the herbal medicine of type 2 diabetes. *Slobozhanskyi herald of science and sport*, (3 (53)), 26-30.
 24. Калмыков СА, Калмыкова ЮС, Поруччикова ЛГ. Оценка эффективности методик лечебной физкультуры при гипертонической болезни. Проблемы непрерывной медицинской освіти та науки. 2015(1):19-24.