

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИТУТ МЕДИЧНОЇ
РЕАБІЛІТАЦІЇ ТА КУРОРТОЛОГІЇ**

На правах рукопису

**Наумова Маріанна Іванівна
РОЛЬ ЛАЗЕРОТЕРАПІЇ В РЕАБІЛІТАЦІЇ
ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ**

14.01.33 – курортологія і фізіотерапія

АВТОРЕФЕРАТ
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата медичних наук

Одеса - 1997

Дисертацією є рукопис.

ДВ 37.086

Робота виконана на кафедрі народної та нетрадиційної медицини
Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця

Науковий керівник: доктор медичних наук
Лисенюк Віктор Павлович

Науковий консультант: доктор медичних наук, професор
Боднар Петро Миколайович

Офіційні опоненти: доктор медичних наук, лауреат
Державної премії України,
професор
Самосюк Іван Захарович
кандидат медичних наук
головний науковий співробітник
Міхно Леонід Юхимович

Провідна організація: Харківський інститут удоско-
налення лікарів МОЗ України

Захист відбудеться «25» серпня 1997 року о _____ годині
на засіданні спеціалізованої вченої ради Д.05.07.01 при Українському
науково-дослідному Інституті медичної реабілітації та курортології МОЗ
України (270014, Одеса, Лермонтовський пров., 6).

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Інституту (270014,
Одеса, Лермонтовський пров., 6).

Автореферат розіслано «21» лютого 1997 року.

Вчений секретар спеціалізованої
вченої ради, доктор медичних наук
професор

К.Д. Бабов

К.Д. Бабов

ЛННБ України ім.В.Стефаніка



00751681 (S)

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Цукровий діабет є однією з найпоширеніших хвороб людства. Кількість хворих на діабет серед населення розвинутих країн сягає 2-4%. В старших вікових групах кількість хворих збільшується й у людей віку понад 65 років кількість випадків захворювань досягає 10%. Важливо зазначити й те, що істина кількість хворих перевищує зареєстровану в 2,5-3 рази. На початок 1996 року в Україні зареєстровано понад 900 тисяч хворих на цукровий діабет (Комісаренко В.П., 1982; WHO Technical report. Ser. 727, 1985, 1996; Томашевський Я.І., Томашевська О.Я, 1992; Тронько М.Д. та ін., 1996; Berger M., 1996).

Цукровому діабету властивий розвиток важких судинних, неврологічних ушкоджень, котрі й визначають тривалість життя захворілих. Ризик гіпертонічної хвороби, ішемічної хвороби серця та інфаркту міокарду серед хворих на діабет втричі більший аніж популяції в цілому, патології нирок — в 17 разів, гангрени нижніх кінцівок — в 20 разів (Боднар П.М., 1984, Єфімов А.С. 1983, 1990, Балаболкін М.І., 1994).

Безсумнівним є те, що цукровий діабет є важливою медико-соціальною проблемою. Вважаючи на це в 1989 році в м. Сент-Вінценті (Італія) на зустрічі представників охорони здоров'я, діабетологічних асоціацій всіх європейських країн під егідою ВООЗ та Міжнародної федерації діабету була прийнята декларація, направлена на вироблення заходів по активному виявленню, лікуванню та профілактиці діабету і його ускладнень (WHO, technical Report. Ser. 844, 1994; European IDDM pelicy group, 1993). Висока якість життя хворих на цукровий діабет може бути забезпечена шляхом підтримування стійкої нормоглікемії, усунення проявів дисліпідемій, попередженням гострих та хронічних ускладнень діабету.

В комплексі реабілітаційних заходів важливу роль відіграють природні та преформовані фізичні фактори (Єфімов А.С., 1992; Daïque M., 1989). Серед останніх в даний час широкого визнання набуло використання лазерного опромінення низької інтенсивності (Інюшин В.М., 1982-1990; Кару Т.І., 1982-1994; Маслова М.Г., Черток В.М., 1991; Корочкін І.М., 1992; Боднар П.М. та ін., 1989-1994; Зубкова С.М., 1991; Гамалея М.Ф. та ін., 1988-1991; Absten G.T., 1985; Geschwind H., 1989; Waidelich H., 1991, 1994; Wegher A., 1985, 1993; Mosseri M., 1993; Panarela S., 1985).

Дослідження лазерного випромінювання нешкодуючої інтенсивності виявили цінні для медицини та біології властивості: біостимулюючі, антигіпоксичні, антикоагуляційні. Під впливом лазерного опромінення в тканинах здійснюються фотохімічні та фотобіологічні реакції, котрі зумовлюють активацію ферментативних, окисно-відновних реакцій, зміну проникності мембран, збуджують біоенергетичні та біостимуляційні процеси. Досягнуті значні успіхи при використанні лазерів в лікуванні захворювань серцево-судинної, бронхолегеневої систем, органів руху та нервової системи. Існують також дані позитивного впливу лазерного випромінювання нешкодуючої інтенсивності у хворих на цукровий діабет (Боднар П.М., 1984-1994; Зубкова

Ліля М. В. Стефанівна
АН України

С.М., 1991; Вернигородський В.С., 1992). Проте використання лазеротерапії в комплексі реабілітаційних заходів у даного контингенту хворих обґрунтовано недостатньо, потребують уточнення режим і параметри лазерної стимуляції, особливості призначення лазеротерапії в кожному конкретному випадку.

Мета роботи. Вивчити можливості та особливості лазеротерапії в комплексі реабілітаційних заходів у хворих на цукровий діабет.

Завдання роботи. 1. Визначити клінічну ефективність лазеротерапії у хворих з хронічними ускладненнями цукрового діабету (ангіо- та нейропатіями).

2. Дослідити вплив лазеротерапії на основні показники вуглеводного та ліпідного обміну, процеси вільно-радикального перекисного окислення ліпідів.

3. Розробити оптимальні схеми і умови застосування лазеротерапії в медичній реабілітації вказаного контингенту хворих.

Наукова новизна роботи. В результаті проведених досліджень обґрунтована доцільність застосування лазеротерапії у вигляді внутрішньовенного лазерного опромінення крові, дистантного опромінення зон трофічних розладів та лазеропунктури в комплексі реабілітаційних заходів у хворих з хронічними ускладненнями цукрового діабету. Вперше показано, що комбінація лазеротерапії з фітопрепаратами ехінацеї пурпурової підвищує переносимість процедур інтравенозного лазерного опромінення крові. Розроблені схеми лазеротерапії справляють регенераторний та нейротрофічний вплив при діабетичних нейропатіях та трофічних виразках. Виявлена гіпотензивна дія лазеротерапії при артеріальній гіпертензії та здатність її покращувати показники фізичної працездатності у хворих на цукровий діабет. Лазеротерапія має гіпоглікемізуючий ефект, свідчення чого є зменшення фруктозаміну в плазмі крові. Встановлена здатність лазеротерапії усувати прояви дисліпопротеїнемії, а також її мембраностабілізуючий та антиоксидантний вплив у даного контингенту хворих.

Практичне значення роботи. Виконане дослідження показує, що в комплексі реабілітаційних заходів у хворих з хронічним ускладненням цукрового діабету доцільно включати лазеротерапію в різних формах. Багатогранність впливу лазерної біостимуляції у даного контингенту хворих (гіпоглікемічний, ангіопротекторний, нейротрофічний, регенераторний, антиоксидантний) дозволяє рекомендувати лазеротерапію при цукровому діабеті в стаціонарах, амбулаторних та санаторно-курортних установах. Визначені оптимальні режими та параметри лазеротерапії, поєднання з фітотерапією, показання та протипоказання, контроль адекватності процедур стану пацієнта. Впровадження розроблених схем по застосуванню лазеротерапії дозволяє підвищити ефективність відновлювального лікування діабетичних ангіо- та нейропатій, покращити переносимість процедур, зменшити дози препаратів специфічної замісної терапії.

Основні положення, котрі виносяться на захист.

1. Лазеротерапія у вигляді внутрішньовенного лазерного опромінення крові, дистантного опромінення зон трофічних розладів та лазеропунктури у хворих на цукровий діабет є продуктивним та доцільним компонентом комплексу реабілітаційних заходів.

2. Позитивні результати лазеротерапії у хворих на цукровий діабет обумовлюються її гіпоглікемізуючою, ангіопротекторною, регенераторною, нейротрофічною та антиоксидантною дією.

3. Результативність реабілітаційного комплексу з використанням лазеротерапії залежить від клінічних проявів та метаболічних порушень у хворих з хронічними ускладненнями цукрового діабету, що обумовлює призначення оптимальних режимів та параметрів лазерної біостимуляції в кожному конкретному випадку.

Апробація роботи. Основні положення дисертації доповідались та обговорювались на міській науковій практичній конференції присвяченій проблемам цукрового діабету (Київ, 1991), Міжнародній конференції з проблем лазерної медицини та хірургії (Росія, Переславль-Заліський, 1990), на всеросійському з'їзді ендокринологів (Росія, Челябінськ, 1991), на з'їзді кардіологів України (Дніпропетровськ, 1993), на Другому Національному конгресі геронтологів і геріатрів України (Київ, 1994), на Міжнародній конференції з актуальних та прогнозованих порушень психічного здоров'я після ядерної катастрофи в Чорнобилі (Київ, 1995), на Першому Національному з'їзді фармакологів України (Полтава, 1995), на Українській конференції з фундаментальних та прикладних проблем реабілітації (Полтава, 1995), на Міжнародній науково-практичній конференції з природних лікувальних ресурсів (Саки, 1996), на конференції з актуальних проблем геріатричної ортопедії (Київ, 1996), на конкурсі Міжнародної федерації молодих діабетологів (ФРН, Мангейм, 1997).

По темі дисертаційної роботи опубліковано 10 наукових робіт.

Впровадження. Результати роботи по реабілітації хворих на цукровий діабет використанням лазеротерапії впроваджені в Київському міському клінічному ендокринологічному диспансері, Київському центрі еферентної терапії та нетрадиційних методів лікування. Дані, отримані в дисертаційній роботі внесені до методичних розробок практичних занять на кафедрах ендокринології, народної та нетрадиційної медицини Національного медичного університету ім. О.О. Богомольця, включені до інформаційно-методичних матеріалів по впровадженню фітотерапії в санаторно-курортних установах "Укрпрофоздоровниці".

Декларація особистого внеску дисертанта. Дисертаційна робота є особистою працею автора. Усі проведені дослідження, а також статистична обробка отриманих даних проводились автором самостійно. Розробка, аналіз та інтерпретація матеріалу, викладеного у дисертації, належить авторові.

Структура дисертації. Робота складається із вступу, огляду літератури, викладення методик та матеріалів дослідження, власних досліджень, підсумку та висновків. Загальний обсяг складає 117 сторінок машинописного тексту. Фактичні дані ілюстровані 12 малюнками та зведені у 17 таблиць. Список літератури містить 240 джерел.

Матеріали та методи досліджень. Обстежені хворі на цукровий діабет, котрим в комплексі реабілітаційних заходів провели курс лазеротерапії. Хворі перебували на лікуванні в Київському міському клінічному ендокринологічному диспансері. Виділяли інсулінозалежний діабет та інсулінонезалежний діабет згідно критеріїв Комітету експертів ВООЗ по діабету (1985). В клінічній оцінці судинних та неврологічних проявів діабету керувались класифікацією А.С. Єфімова (1983).

В основу роботи покладені результати відновлювального лікування 287 хворих на цукровий діабет, 108 на інсулінозалежний діабет та 137 на інсулінонезалежний діабет. Серед них жінок було 150 осіб, чоловіків — 137. За віком хворі розподілились таким чином: 15-25 років 106 осіб, 26-45 років 164 особи, 46-65 років 14 осіб, понад 65 років 3 особи. Тривалість діабету до 5 років була у 38 осіб, до 10 років — у 86 й понад 15 років — у 77 осіб. Контрольну групу кількістю 96 осіб склали хворі, розподіл яких за статтю та віком статистично не відрізнявся від дослідної групи.

Загальноклінічні обстеження включали об'єктивне обстеження хворого, визначались загальні аналізи крові та сечі, проводилось ЕКГ-обстеження, консультації спеціалістів: невропатолога, офтальмолога.

Стан компенсації діабету оцінювали за клінічними проявами, рівнем глікемії, глюкозурії, наявністю кетонуриї. Стійкість компенсації визначали за вмістом фруктозаміну в плазмі крові та глікозильованого гемоглобіну.

Фруктозамін визначали в цільній плазмі за Kruse-Iarres (1989). Глікозильований гемоглобін визначали за Standefer (1983).

Ліпопротеїни плазми крові розділяли центрифугуванням осаджуючи ліпопротеїни низької густини та дуже низької густини гепарином в присутності іонів мангану (Клімов А.Н., 1990).

Холестерин плазми крові та ліпопротеїнів високої густини визначали на автоматичному аналізаторі Reflotron (Behringer Mannheim) за допомогою тест-смужок.

Фізичну працездатність хворих на діабет оцінювали за даними велоергометричної проби, котру проводили за допомогою велоергометра ВЕ-02. Пробу виконували через 2 години після сніданку, введення інсуліну та прийому пероральних гіпоглікемізатів. Велоергометрію здійснювали сидячи за методикою ступеневозростаючого збільшення навантаження зі швидкістю педалювання 60 об./хв. Навантаження тривало три хвилини, перерва — п'ять хвилин. Початкова потужність навантаження 25 Вт. За доброї переносимості її збільшували на 25 Вт на кожному ступені роботи. Для проведення проби брали лише хворих в котрих глікемія за харчового навантаження не була більшою аніж 11,0 ммоль/л. В них також не виявляли клінічно ознак ішемічної хвороби серця, дисметаболических змін, ознак ішемії міокарда чи порушення провідності на ЕКГ. До початку велоергометрії визначали частоту пульсу, артеріальний тиск. ЕКГ - обстеження виконували у 12 стандартних відведеннях. Ці ж обстеження проводили на початку та по завершенню кожного ступеню навантаження. Виконання велоергометрії та завершення її проводилось за

загальноживаними критеріями (Преварський Б.П., Буткевич Г.А., 1985).

Для об'єктивної оцінки стану периферичної нервової системи хворих діабетом та діагностики периферичної сенсорної нейропатії використовували детектор нейропатій (The neuropathy Star. Tactile circumferential discriminator - TCD) – тактильний циркуляторний дискримінатор (ТЦД-тест), запропонований в 1992 році Американською діабетологічною асоціацією. Цей тест дозволяє діагностувати прояви периферичної нейропатії та тривало спостерігати за хворим й оцінювати ефективність тих чи інших лікувальних впливів на перебіг нейропатії (Bayz С.А., 1988; Zimmer P., 1991; Zegler А.А., 1992).

Хворим дослідної групи призначався індивідуальний комплекс відновлювального лікування з включенням лазеротерапії в різних формах.

Пацієнти перебували на стандартній дієті стола № 9 за Певзнером В.І. з варіантами по енергетичній цінності згідно рекомендацій Генеса С.Г. та Різницької О.Я. Хворі отримували замісну терапію інсулінопрепаратами чи пероральними цукрознижуючими засобами в залежності від типу діабету. Інша терапія призначалась в залежності від симптоматики. Хворі, котрим проводилась лазеротерапія, отримували лише гіпоглікемізуючі засоби та при необхідності гіпотензивні й коронаролітики.

Група порівняння отримувала стандартизоване лікування за прийнятою в клініці схемою.

Внутрішньовенне лазерне опромінення крові ($\lambda = 0.6328$ мкм) проводилось за стандартною методикою з визначенням тривалості сеансу в залежності від маси хворого та потужності лазерного випромінювання на кінці світловоду (Паршин Є.В., 1992). Курс лікування в середньому п'ять сеансів з інтервалом в 1-2 дні.

Враховуючи можливий прооксидантний вплив внутрішньовенного опромінення крові, на весь термін курсового лікування хворим призначали настоянку ехінацеї (*Echinacea purpurea*) в середній дозі 20 крапель 4 рази на добу.

При наявності в клінічній картині захворювання трофічних розладів використовували дистантну лазеротерапію ($\lambda = 0.6328$ мкм) з опроміненням відповідної зони та 1-1,5 см неушкодженої шкіри від краю виразки (Пларіонов В.Є., 1994). Сеанси проводились щоденно, 8-12 на курс лікування.

Хворим з клінічними проявами діабетичних нейропатій призначали лазеропунктуру ($\lambda = 0.6328$ мкм) за загальноприйнятими принципами (Самосюк І.З., Лисенюк В.П., 1994).

Отримані результати досліджень обробляли методами варіаційної статистики з використанням параметричних та непараметричних критеріїв (Ойвін І. В., 1960; Кокунін В.П., 1975; Юрак Є.М., 1985).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ.

Клінічна картина у хворих на цукровий діабет складалась з симптоматики, зумовленої декомпенсацією вуглеводного обміну, проявів діабетичних мікроангіопатій, макроангіопатій та симптомів ураження різних відділів нервової системи. Основними у хворих були скарги властиві цукровому діабету в стані

декомпенсації. Серед них провідною скаргою була наявність спраги, котра реєструвалась у 78,33% всіх пацієнтів. Наступною за частотою була скарга на сухість в роті й вона виявлена у 72,77% хворих. Поліурія спостерігалась у 66,1% хворих, полідипсія — у 34,44%, нічна покакіурія — у 13,81%. У половини (51,66%) хворих були загальна слабкість, біль в ногах спостерігався у 67,22%, головний біль — у 18,88%. Свербіж шкіри був у 6,11% пацієнтів. У 12,77% хворих були гіпоглікемії на фоні клінічно декомпенсованого діабету.

Після курсу лазеротерапії повністю зникли скарги властиві декомпенсованому діабету: спрага, сухість в роті, полідипсія, поліурія, нічна покакіурія та свербіж шкіри. В середньому ці скарги зникали після третього сеансу. В цих випадках важливим є те, що хворим на цей час дози інсуліну та гіпоглікемізуючих пероральних засобів не збільшували. Зміни в дозуванні препаратів потрібно було вносити лише за виникнення гіпоглікемій.

Набула змін також симптоматика, котра безпосередньо не відображає декомпенсацію діабета, а в більшості своїй є проявом його хронічних судинних уражень. Зокрема, біль в ногах. Він зник у 62,17% пролікованих та зменшився у 37,83%. На біль в серці скаржилось 56,09% всіх хворих. Цей біль не мав яскраво окресленого ангінозного характеру. Він був розлогим без іррадіації, в більшості своїй не вдавалось зв'язати його виникнення з фізичним навантаженням. Після лазеротерапії в 62,73% випадків біль в серці припинявся. За аналізу ЕКГ вияснено, що у 56% всіх хворих з болем в серці після лікування зникала інверсія зубців Т та гостроконечність Т, зменшувалась депресія сегменту S-T. Дані ЕКГ-ознаки свідчать про поліпшення метаболізму міокарду. Співпадання клінічних та електрокардіографічних даних може бути свідченням усунення проявів дисметаболічної кардіопатії у хворих на діабет після курсу лазеротерапії.

За даними клінічних спостережень та епідеміологічних обстежень, ушкодження нервової системи у хворих діабетом, виявляється в 10-100% всіх хворих. Серед 287 хворих, які спостерігалися нами, діабетичні нейропатії діагностовані у 190 осіб, що складало 67% всіх обстежених. Серед них 108 пацієнтів з інсулінозалежним типом діабету, 57% від усіх хворих, та 82 пацієнти з інсулінонезалежним типом захворювання, що дорівнювало 43% від усіх хворих з діабетичними нейропатіями. Вік хворих був в межах 18-68 років. За статтю 64% складали хворі чоловіки й 36% — жінки. В подальшому аналізі ми не розділяли хворих за статтю, оскільки якихось клінічних особливостей та чутливості до лазерного впливу між хворими чоловіками та жінками нами не знайдено. В наших спостереженнях хворі були з різною тривалістю діабету — від 2 до 24 років. Прояви діабетичних нейропатій змінені в основному в групу з тривалістю діабету понад 10 років. Хворі перебували в більшості на інсулінотерапії. Група, котра отримувала інсулінопрепарати була чисельністю 147 осіб і складала 77% від загальної кількості хворих, тобто, інсулінопрепарати отримували не лише хворі інсулінозалежним діабетом (їх в обстеженні було 108), а й хворі інсулінонезалежним діабетом, котрим через неефективність пероральних цукрозменшуючих препаратів була призначена інсулінотерапія.

Тривалість інсулінотерапії у них була понад 5 років. Найчастішою скаргою хворих був біль. Ми розцінювали його як нейропатичний через те, що у хворих стопи на дотик були теплими, сухими зі збереженою пульсацією на тильній артерії стопи. Біль був зв'язаним з характером фізичних навантажень лише у 20% випадків, частіше турбував хворих в стані спокою, часто вночі. Біль захоплював стопи, гомілки, стегно. Й він діагностувався у 76,32% хворих з діабетичними нейропатіями. За локалізацією на першому місці був біль у гомілках, в 30-35% хворих. Часто він супроводжувався корчами гомілок. За ним був біль в стопах у 20-25% хворих, на біль в стегні скаржились до 10% хворих. Біль в руках спостерігався не більше ніж у 5% випадків. Часто він також був розлогим без чіткої локалізації. Цей найбільш виражений симптом периферичної діабетичної нейропатії успішно усувався за допомогою лазера. Після другого-третього сеансу терапії хворі відмічали зниження больового синдрому вночі й нормалізацію сну. Хворих, котрих переставав турбувати біль в руках, ногах в спокої та після ходьби й відносили за групи «відсутність симптому». За нашими спостереженнями біль зникав у 85,52% випадків. В інших хворих, 14,48% біль зменшувався, тобто його не було в спокої, вночі, але після ходьби виникав біль в стані спокою. Згідно поширених класифікацій діабетичної нейропатії сенсорні прояви її носять зворотний характер. Це підтверджують також результати лікування за допомогою лазеротерапії. Другою по частоті групою симптомів були парестезії. Вони фіксувались у 45,78% хворих. Ці неврологічні прояви були усунуті у 83 хворих (95,4%), у 4 хворих (4,6%) зменшились за своєю вираженістю. Корчі литкових м'язів спостерігали в 39,47% всіх випадків периферичної нейропатії. Вони були характерними для осіб зрілого та похилого віку зі сталодокомпенсованим діабетом, для молодих — у хворих на інсулінозалежний діабет з частими гіпоглікеміями. Після лазеротерапії корчі перестали турбувати хворих, навіть у випадках коли компенсація діабету не досягалась. Трофічні виразки стоп спостерігали у 11 пацієнтів. Після курсу лазеротерапії повне загоєння було у 6 пацієнтів, в інших 5 посилились грануляції.

Крім периферичної нейропатії у наших хворих діагностувались прояви вегетативної нейропатії різних локалізацій. Найбільш поширеними були ушкодження серцево-судинної системи. Вони виявлені у 40,42% всіх хворих діабетом та складала 60,52% серед хворих з діабетичними нейропатіями. Найчастіше були скарги на періодичні запаморочення. На них скаржилось 58,2% всіх хворих з серцевосудинною патологією. Лазеротерапія для цієї групи хворих досить ефективна, 67,16% пролікованих позбавились запаморочень й 32,84% зменшилась їх інтенсивність та частота.

Наступною за частотою скаргою був головний біль. Він турбував 49 хворих й це складало 42,6% від загалу. Цей симптом також добре піддавався лікуванню. У 81,6% він зникав після лазеротерапії, в інших зменшувались його прояви. Ортостатичні колаптоїдні стани та періодична слабкість спостерігались у 36,65% хворих. Періодична слабкість краще піддавалась лікуванню, аніж колаптоїдні стани. Після лікування слабкість перестала турбувати 70,73% хворих, колаптоїдні стани — 29,26%.

Гастроінтестинальні розлади спостерігались у 32% всіх хворих, серед хворих з нейропатіями вони склали 48,42%. У 64,85% хворих з закрепами після лазеротерапії випорожнення стали самостійними. У всіх інших хворих закрепи стали більш рідким явищем, ніж до лікування. Досить поширеним симптомом у таких хворих була діарея. Вона спостерігалась у 53,26%. Діарея носила імперативний характер, наступала зразу після їжі або вночі. Випорожнення були одноразові, хворі не втрачали ваги. Після проведеного лікування рідкі випорожнення зникли у 49% хворих.

Провідною скаргою серед урогенітальних розладів були порушення потенції. Їх діагностували у 48,31%. Ці порушення зникали після лікування у 16,27%, всі інші пацієнти виявили поліпшення ерекції та копулятивної здатності. Найбільш вдалим було лікування у хворих з інсулінозалежним діабетом, коли порушення ерекції та копуляції були не довше двох років. Особливо ефективна лазеротерапія у хворих з вперше діагнованим діабетом, коли зміни в органах репродукції наступили вслід за декомпенсацією діабету. Наступною за частотою скаргою серед урогенітальних розладів були часті сечовипускання, струмінь сечі був не напруженим, після випорожнення не виникало відчуття полегшення. Після лазеротерапії часті сечовипускання перестали турбувати 77,7% хворих, квоість струменя — 14,81%. З нашої точки зору ці зрушення зумовлені підвищенням тонузу детрузора. Бо така скарга як велика вранішня порція сечі зникла у 53,33% пролікованих.

Виявились певні зміни артеріального тиску під впливом лазеротерапії. Серед обстежених хворих ми виділили групу з 74 пацієнтів, котрі не скаржились на підвищення артеріального тиску й ніколи не приймали гіпотензивних засобів. Після детального обстеження пацієнти розділились на 3 групи: без гіпертензії, зона приграничної гіпертензії, гіпертонія. До групи без гіпертензії належало 78% пацієнтів, в групу приграничної гіпертензії, — 15% та явної гіпертонії, 7%. Після лікування має місце явне зниження артеріального тиску. У хворих з гіпертонією наявна чітка гіпотензивна дія лазеротерапії. У всіх цих хворих зменшувався артеріальний тиск й був у межах характерних для осіб з приграничною гіпертензією. Лазеротерапія може вважатись безмедикаментозним методом корекції артеріальної гіпертонії.

Периферичний судинний опір у хворих на цукровий діабет, розрахований за методикою Савицького М.М. (1974) був підвищений. Після курсу лазеротерапії він зменшується з $57,92 \pm 0,74$ до $49,11 \pm 0,50$ ум. од. ($P < 0,001$).

Обстежено 16 пацієнтів, з них у 9 був інсулінозалежний тип діабету, у 7 - інсулінонезалежний. Вік хворих був в межах 32-60 років, $48,7 \pm 8,9$ років, в середньому. Тривалість діабета була від 2 місяців до 16 років, $7,8 \pm 6,6$ років в середньому. Глікемія на харчовому навантаженні не була більшою аніж $11,0$ ммоль/л. Частота серцевих скорочень у хворих складала в середньому лежачи $65,3 \pm 11,2$ ударів на хвилину, сидячи - $80,7 \pm 17,5$ ударів на хвилину. Систолічний артеріальний тиск до лазеротерапії дорівнював $125,5 \pm 16,9$ мм.рт.ст. Хворим виконувалась велоергометрична проба за методикою ступенево зростаючого навантаження. Середня тривалість роботи дорівнювала $8,65 \pm 2,12$ хвилин,

сумарна потужність виконаної роботи складала $490,0 \pm 53,0$ Вт. Систолічний артеріальний тиск на висоті фізичного навантаження складав $215,9 \pm 32,5$ мм.рт.ст. Підйом систолічного артеріального тиску понад 210 мм.рт.ст. спостерігався у 9 пацієнтів, що складало 56% всіх обстежених. У двох хворих мала місце депресія сегменту S-T, котра свідчила про достовірну ішемію міокарду у цих хворих.

Хворим проводився курс лазеротерапії після чого знову виконувались велоергометричні обстеження в аналогічних умовах. Велоергометрія показала зростання фізичної працездатності хворих на цукровий діабет після лазеротерапії. Свідченням цього є збільшення тривалості велоергометричної проби до $11,05 \pm 0,54$ хвилин та сумарної потужності виконаної роботи до $850,0 \pm 38,5$ Вт. Це достовірно ($P < 0,001$) вказує на збільшення фізичної працездатності хворих та поліпшення гемодинамічного забезпечення фізичної роботи. Підйом систолічного артеріального тиску до цифр понад 210 мм.рт.ст. спостерігався лише у трьох хворих. Ішемічної депресії сегменту S-T на ЕКГ не спостерігали в жодному випадку. Проведені дослідження підтверджують, лазеротерапія здатна збільшувати фізичну працездатність хворих на цукровий діабет. Збільшення досягається шляхом поліпшення гемодинамічного забезпечення фізичної роботи та кисневого постачання. Максимальне споживання кисню на висоті фізичного навантаження до лазеротерапії складало $32,9 \pm 7,1$ мл/кг/хв, а після неї - $40,6 \pm 5,5$ мл/кг/хв ($P < 0,005$). Внаслідок цього функціональна аеробічна здатність, котра до лазеротерапії складала -10% після курсу лікування зросла до +10%.

Як відомо, найхарактернішим проявом цукрового діабету є стан хронічної гіперглікемії. Через те рівень глікемії натще та за харчового навантаження визначає стан компенсації діабету. Та визначення лише глікемії є показником стану вуглеводного обміну в момент аналізу і не відображає коливань глікемії за тривалий період. Для цього визначають продукти неферментативного глікозилювання білків плазми крові, фруктозамін та глікозильований гемоглобін, за котрими можна судити про стан глікемії протягом останніх 14-140 днів. До лікування глікемія натще складала $11,61 \pm 0,68$ ммоль/л, на фоні харчового навантаження - $12,33 \pm 0,42$ ммоль/л. Після курсу лазеротерапії глікемія натще зменшилась до $7,17 \pm 0,47$ ммоль/л ($P < 0,001$), на фоні харчового навантаження - до $7,90 \pm 0,32$ ммоль/л ($P < 0,001$). Вміст фруктозаміну зменшився з $440,0 \pm 50,0$ мкмоль/л до $290,0 \pm 40,0$ мкмоль/л ($P < 0,05$). Рівень глікозильованого гемоглобіну практично не змінився і до лікування дорівнював $8,63 \pm 0,60\%$, після нього - $7,52 \pm 0,53\%$ ($P > 0,1$). Лазеротерапія сприяє компенсації діабету, тобто поряд з інсуліном та пероральними цукрознижувачими препаратами вона справляє на хворих діабетом гіпоглікемізуючу дію. Цей вплив зумовлений синергізмом дії червоного лазерного опромінення та гіпоглікемізуючих засобів. Ми схильні саме так пояснювати механізм цукрознижувачої дії оскільки жодному хворому дозу інсуліну та цукрознижувачих препаратів не збільшували.

Нами обстежена також група порівняння хворих діабетом, котрі не отримували лазеротерапії. Тобто режим стаціонару, дієтичний режим були

однаковими для всіх хворих. В групі хворих, котрим проводилась стандартна терапія глікемія натще дорівнювала $10,21 \pm 0,30$ ммоль/л, середньоденна глікемія $11,30 \pm 0,20$ ммоль/л, після лікування, відповідно $9,77 \pm 0,56$ та $10,87 \pm 0,38$ ммоль/л. Статична розбіжність в цих випадках не була достовірною. Тобто традиційне лікування не справляло такого гіпоглікемізуючого впливу як цукрознижуюча терапія на фоні лазеротерапії.

Для хворих на діабет порушення обміну ліпідів є настільки ж суттєвими, як і зміни в вуглеводному обміні й цим в більшості випадків зумовлюється розвиток ускладнень макросудин. Атеросклероз за діабету настає раніше, а прояви його більш виражені, аніж в людей без діабету. Через те цілком розумно прослідкувати можливі зміни у ліпідному обміні під впливом лазерної терапії.

До лікування вміст холестерину в ліпопротеїнах високої густини дорівнював $1,78 \pm 0,1$ ммоль/л, після нього — $3,96 \pm 0,72$ ммоль/л ($P < 0,05$), Індекс атерогеності, відповідно, $2,06 \pm 0,39$ та $1,15 \pm 0,40$ ум. од. ($P < 0,05$). Зростання холестерину в ліпопротеїнах високої густини зумовлює зниження індексу атерогенності плазми. Вважається, що ліпопротеїнам високої густини належить антиатерогенна роль й збільшення вмісту холестерину в них є відображенням антиатерогенного впливу лазеротерапії.

Після курсу лазеротерапії зменшується вміст малонового діальдегіду в ліпопротеїнах високої густини з $1,97 \pm 0,18$ ммоль/л до $1,50 \pm 0,12$ ммоль/л ($P=0,05$), в еритроцитах, відповідно, $7,65 \pm 0,65$ та $6,32 \pm 0,46$ мкмоль/л ($P < 0,1$).

В плазмі крові вміст малонового діальдегіду не змінюється. Це дає нам право стверджувати, що запропонований нами режим лазеротерапії є адекватним для хворих діабетом й не спричинює прооксидантного впливу. Хоча окремі автори застерігають про можливість зростання активності процесів перекисного окислення ліпідів за лазеротерапії (Корочкін І.М. та ін., 1992).

Досить чутливим показником метаболічних дистурбацій за діабету є наявність кетонуриї. Вміст кетонових тіл збільшується за декомпенсованого діабету, коли утруднений метаболізм глюкози. За нашими спостереженнями лазеротерапія не справляє антикетогенного впливу. Ми вивчали появу кетонових тіл у хворих діабетом, коли кількість сеансів внутрішньовенного лазерного опромінення крові збільшували до 10 процедур на курс лікування.

З п'яти сеансів внутрішньовенного лазерного опромінення крові кетонуриї не спостерігали, за семи вона виявлялась у 12% пролікованих, за десяти — у 18% випадків. Варто зауважити, що кетонурия повинна бути абсолютним протипоказанням до лазеротерапії. Бо стимулюючи обмін, лазерне опромінення стимулює й патологічні прояви його. Чим можна пояснити появу кетонуриї за збільшення кількості процедур. З іншого боку, контроль кетонуриї як простого доступного лабораторного методу є й засобом контролю доцільності проведення лазеролікування. З наших даних видно, що 5 сеансів лікування червоним лазерним світлом не приводить до кетонуриї. Враховуючи позитивні результати лікування саме за такої кількості процедур можна вважати цей курс лікування достатнім. Адже ж поява кетонуриї є свідченням погіршення метаболізму й стану

хворих, що може бути причиною нівелювання інших позитивних результатів. Хворий з кетонурією потребує інтенсивної терапії діабету. Через те лікування інших судинних та неврологічних проявів його припиняється. Отже, з метою попередження негативних наслідків лазеротерапії у хворих на цукровий діабет тривалість лікування не повинна перевершувати 5 сеансів.

Лазеротерапія діє як гіпоглікемізуючий, гіпотензивний, антиоксидантний та антиатерогенний засіб. Її можна використовувати в реабілітаційних програмах у хворих діабетом в стаціонарах, амбулаторно-поліклінічних закладах та установах санаторно-курортної реабілітації хворих на цукровий діабет. Лазеротерапія гармонізує метаболізм, сприяє його нормалізації. Через це вплив лазеротерапії багатогранний, поліпатогенетичний, не направлений на усунення того чи іншого, одного симптому захворювання.

В механізмі впливу фізичного фактора важливу роль відіграють інтенсивність та тривалість його дії. Згідно експериментальних досліджень (Френкель І.Д., Зубкова С.М., 1987) про фазність відповіді на фізичний подразник найбільш сприятливі умови для відновлення функції мітохондрій та енергетичного потенціалу тканин настають у фазі превентивного збудження. Цей період охоплює 5-6 процедур середньої інтенсивності й характеризується позитивною динамікою не лише біоенергетичних, а й функціональних показників. Цукровий діабет є хронічним захворюванням зі сталою гіперглікемією, котра у випадку інсулінозалежного типу захворювання, зумовлена інсулінодефіцитом, а при інсулінонезалежному діабеті — зменшеною чи спотвореною чутливістю інсулінових рецепторів тканин. В обох випадках утилізація глюкози порушена й за декомпенсованого діабету підключається шунтуючий механізм енергозабезпечення з використанням жирних кислот. При цьому можливе надмірне утворення ацетоацетату, бетаоксибутирату та ацетону-кетонових тіл (Феліг Ф. та ін. 1985). Поява кетонових тіл є завжди свідченням неадекватного, стресорного впливу того чи іншого фактора, в тім числі і фізичного. У випадку використання гелій-неонового лазерного опромінення неущкоджуючої інтенсивності потрібно враховувати стан компенсації діабету. Наявність кетонурії свідчить про глибокі порушення метаболізму й будь-який стимулюючий фактор буде посилювати патологічні зрушення. Наявність кетонурії є прямим протипоказанням до проведення лазеротерапії. Згідно рекомендацій по використанню фізичних навантажень для хворих на цукровий діабет оптимальною глікемією є 6-13 ммоль/л. При цьому під впливом навантажень посилюється інсулінова дія, підвищується утилізація глюкози та зменшується продукція глюкози в печінці. Кінцевий результат зводиться до зниження рівню глюкози в крові. За глікемії понад 13,5 ммоль/л зменшується утилізація глюкози та посилюється синтез її в печінці, що в кінцевому результаті призводить до зростання глюкози в крові, кетозу та кетоацидозу. Аналогічні підходи використані нами при терапії гелій-неоновим лазером. Режим лазеротерапії в 5 сеансів не супроводжується кетонурією. Збільшення кількості сеансів понад 7 має вірогідність появи кетонурії. Враховуючи каскадний характер відповіді організму на лазерний вплив 5 сеансів внутрішньовенного лазерного опромінення крові є достатнім для отримання позитивних результатів.

Механізми позитивного впливу лазеротерапії у хворих на цукровий діабет подані у схемі.



ВИСНОВКИ

1. Застосування лазеротерапії у хворих на цукровий діабет збільшує ефективність комплексного відновлювального лікування та сприяє вторинній профілактиці хронічних ускладнень діабету. Розроблені схеми комплексного використання лазеротерапії з фітопрепаратами (настойка ехінацеї пурпурової) дозволяють не тільки уникнути побічних реакцій при проведенні процедур, але й зменшувати дози препаратів специфічної замісної терапії.

2. Лазеротерапія має виражену регенераторну та нейротрофічну дію, під її впливом спостерігається регрес клінічних проявів діабетичних нейропатій та прискорюється загоювання трофічних виразок.

3. Лазеротерапія виявляє ангіопротекторний вплив, справляє гіпотензивну дію при артеріальній гіпертензії та покращує показники фізичної працездатності за даними велоергометрії у хворих на цукровий діабет.

4. Лазеротерапія сприяє поліпшенню показників вуглеводного (нормалізація глікемії натще та під час харчового навантаження, зменшення фруктозаміну в плазмі крові) та ліпідного (збільшення вмісту холестерину в ліпопротеїнах високої густини, зменшення індексу атерогенності) обміну, зниження активності процесів вільнорадикального перекисного окислення ліпідів.

5. За декомпенсованого діабету з кетонурією використання внутрішньовенного лазерного опромінення крові не показано. Контроль кетонурії в процесі лікування є високочутливим методом оцінки адекватності процедур стану пацієнта.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

1. З метою підвищення результативності медичної реабілітації хворих на цукровий діабет в комплекс реабілітаційних заходів доцільно включати лазеротерапію.

2. Для нормалізації діяльності показників серцево-судинної системи у хворих на цукровий діабет з ангіопатіями потрібно призначати внутрішньовенне лазерне опромінення крові гелій-неоновим лазером в комплексі з фітопрепаратом ехінацеї пурпурової (настойка ехінацеї по 20 крапель 4 рази на добу). З метою досягнення позитивних результатів та запобігання побічного впливу внутрішньовенного лазерного опромінення крові тривалість курсу лікування складає, в середньому, 5 сеансів, які проводяться з інтервалом 1-2 дні. Тривалість процедури розраховується в залежності від маси тіла пацієнта та потужності лазерного випромінювання на кінці світловоду.

3. Лазеротерапія усуває чи значно зменшує прояви діабетичних нейропатій. Для реабілітації хворих з нейропатіями та їх вторинної профілактики необхідно використовувати внутрішньовенне лазерне

опромінення крові; в середньому 5 сеансів на курс лікування, які здійснюються з проміжком 1-2 дні в комплексі з фітопрепаратом ехінацеї пурпурової (настойка ехінацеї по 20 крапель 4 рази на добу) з додатковою лазерною стимуляцією зон нейротрофічних розладів в середній дозі 0,5-2,0 Дж/см² на сеанс та лазеропунктурою з використанням локально сегментарних точок акупунктури зі щільністю потужності випромінювання по 10 мВт/см² на кожну точку тривалістю 30-60 с (не більше 5 точок акупунктури на один сеанс), в середньому 8-12 процедур, які проводяться щоденно.

4. Хворим на діабет в стані декомпенсації використання внутрішньовенного лазерного опромінення крові протипоказано.

5. Реабілітація хворих на діабет з використанням лазеротерапії може здійснюватись в стаціонарах, амбулаторно-поліклінічних та санаторно-курортних установах.

СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Боднар П.Н., Кириенко Д.В., Приступюк А.М., Наумова М.И. Лечение сахарного диабета лазерным излучением низкой интенсивности. Новое в лазерной медицине и хирургии. Тез. международн. конф. Переяславль-Залесский-Москва. 1990.-С.182-183.

2. Кириенко Д.В., Наумова М.И., Приступюк А.М. Лазеротерапия ишемической болезни сердца у больных сахарным диабетом. Практические советы по ведению и лечению больных сахарным диабетом. Киев, 1991.-С.51-52.

3. Боднар П.Н., Кириенко Д.В., Приступюк А.М., Пешко А.А., Наумова М.И. Лечение сахарного диабета лазерным излучением. II Всероссийский съезд эндокринологов. Челябинск, 1991.- С.65-66.

4. Кириенко Д.В., Наумова М.И. Лазеротерапия ишемичної хвороби серця у хворих на цукровий діабет. IV з'їзд кардіологів України. Тез. доп. Дніпропетровськ, 15-17 вересня, 1993. Київ, 1993.-С.13.

5. Приступюк О.М., Більська І., Наумова М.И., Войтенко Г.М. Природні волоконні сорбенти та ехінацея пурпурова в лікуванні синдрому пероксидації при цукровому діабеті. Сучасні проблеми фармакології. Перший Національний з'їзд фармакологів України. 1995.-С.140.

6. Наумова М.И. Применение эхинацеи пурпурной, гелий-неонового лазера в реабилитации больных диабетом. Фундаментальные и прикладные аспекты современной реабилитации. Тез. докл. Полтава, 1995.-С.83.

7. Наумова М.И. Внутрішньовенна лазеротерапія -метод лікування діабетичних остеоартропатій у пацієнтів похилого віку. Актуальні проблеми гериатричної ортопедії. Київ, 1996.-С. 33-34.

8. Наумова М.І. Интравенозна лазеротерапія в реабілітації хворих на цукровий діабет. Природные лечебные ресурсы, современная теория и практика бальнеолечения, правовые аспекты охраны и эксплуатации месторождений минеральных вод и лечебных грязей. Тез. докл. международн. научно-практической конференции, посвященной 70-летию Сакской гидрометеорологической режимноэксплуатационной станции. Саки, 1996.-С.29-30.

9. Войтенко Г.М., Варченко В.Г., Ліпкан Г.М., Олійниченко П.І., М'ясоєдов Д.В., Міхтарян Л.С., Кутняк В.П., Обедкова Н.М., Яковлева Н.Ю., Наумова М.І. Вплив препаратів з коренів та квіток ехінацеї пурпурної на утворення експериментальних дистрофій шлунка // Фармацевтичний журнал.-1995.-N 5. -С.86-92.

10. Яковлева Н.Ю., Войтенко Г.М., Ласиця О.І., Наумова М.І. Фармакологічні властивості препаратів ехінацеї в експерименті та клініці // Ліки.-1996.-N 2.-С.118-123.

Naumova M.I. Laser therapy's role in rehabilitation of diabetics.

Dissertation thesis, submitted for the scientific degree of Ph.D. (medicine) on speciality 14.01.33-balneology and physiotherapy. The Ukrainian Scientific and Research Institute of Rehabilitation and Balneology, Odessa, 1997.

The manuscript, which is defended, contains results of laser therapy application on 108 insulin addicted patients and on 179 of not addicted ones. The therapy used Helium-Neon laser, wave length $\sim 0,6328\text{mkm}$ by intravenous blood radiation, laser biostimulation laser-puncture of local segments along with *Echinacea purpurea* treatment. Laser therapy improves efficiency of rehabilitational treatment of patients; contributes to by prophylactic of angio- and neuropathys, bringing to normal of glicamy as well as fructoseamin content in blood plasma also contributes to decrease of aterogenicity index and deminising of lipid peroxidation process. According to condition of a patient optimum modes and parameters were determined.

Наумова М.И. Роль лазеротерапии в реабилитации больных сахарным диабетом.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.33 – курортология и физиотерапия. Украинский научно-исследовательский институт медицинской реабилитации и курортологии. Одесса, 1997.

Защищается рукопись, где содержатся результаты приме, нения лазеротерапии у 108 больных инсулинозависимого типа сахарного диабета и 179 – инсулинонезависимого. Лазеротерапия проводилась гелий-неоновым лазером с длиной волны 0.6328 мкм в виде внутривенного облучения крови, лазерной биостимуляции и лазеропунктуры локально-сегментарных точек на фоне приема препаратов эхинацеи пурпурной. Лазеротерапия повышает эффективность восстановительного лечения больных диабетом, способствует вторичной профилактике ангионейропатий, нормализации гликемии, содержания фруктозамина в плазме крови, снижению индекса атерогенности, уменьшению процессов липидной пероксидации. Определены оптимальные режимы и параметры лазеротерапии согласно состоянию пациента.

Ключові слова: лазеротерапія, діабет цукровий, ехінацея пурпурова.



Підписано до друку 7.02. 97 р. Формат 60x84 1/16
Обсяг 1.0 друк. арк. Зам. № 94. Тираж 100 прим.

Національний медичний університет ім. О.О. Богомольця.
252054 Київ-54, просп. Перемоги, 32.

435039

Ac. 37.086
AB 37.086