

ВЕРНИГОРОДСЬКИЙ В.С., ВОЙЦЕХОВСЬКА Т.М., ВЕРНИГОРОДСЬКА М.В., ВЕРНИГОРОДСЬКИЙ С.В.  
Науково-дослідний інститут реабілітації інвалідів Вінницького національного медичного університету  
ім. М.І. Пирогова

## КЛІНІКО-МОРФОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРЦЕВО-СУДИННОЇ СИСТЕМИ ТА МЕДИКО-СОЦІАЛЬНА РЕАБІЛІТАЦІЯ ХВОРИХ НА ЦУКРОВИЙ ДІАБЕТ

**Резюме.** Метою дослідження, про яке йде мова у статті, було вивчення функціонального стану серцево-судинної системи у хворих на цукровий діабет (ЦД). Були виявлені порушення систолічної та діастолічної функції міокарда з різними типами ремоделювання лівого шлуночка. Також встановлено, що в розвитку порушень мозкового кровообігу при ЦД основну роль відіграють атеросклероз екстракраніальних артерій та артеріогіаліноз інтракраніальних судин. Виражене порушення кровообігу нижніх кінцівок пов'язане з розвитком діабетичної макроангіопатії, що має свої морфологічні особливості у вигляді медіакальцинозу. Реабілітаційні заходи у хворих на ЦД повинні розпочинатися з моменту встановлення діагнозу, проводитися комплексно, поетапно.

**Ключові слова:** серцево-судинна система, цукровий діабет, порушення, пацієнти.

### Вступ

Цукровий діабет (ЦД) — найпоширеніша ендокринна патологія серед осіб працездатного віку. Число таких хворих постійно збільшується у всіх країнах, перевищуючи на даний час 330 млн осіб, що дозволяє говорити про глобальну епідемію ЦД в сучасному світі. В Україні виявлено понад 1 млн 200 тис. таких хворих, причому більшість із них (85–90 %) страждає від ЦД 2-го типу [1–5].

У загальній структурі смертності хворих, які страждають від ЦД, 75 % становить летальність від серцево-судинних захворювань (ССЗ). Так, ризик розвитку інфаркту міокарда (ІМ), ішемічного інсульту головного мозку у хворих на ЦД підвищений у 2–3 рази порівняно з аналогічними показниками в осіб того ж віку без порушень вуглеводного обміну [6–12].

Накопичений на сьогодні обсяг інформації переважно стосується ураження окремих ділянок серцево-судинної системи при ЦД. У більшості робіт відсутні зіставлення клінічних та морфологічних показників, що обумовлює науково-практичну значущість комплексного вивчення серцево-судинної системи у хворих на ЦД із визначенням ранніх маркерів субклінічного атеросклерозу.

Безумовно, що первинна та вторинна профілактика серцево-судинних ускладнень залежить не лише від якості лікування хворих на ЦД, контролю й корекції порушеного метаболізму, але також і від своєчасної медичної й соціальної реабілітації хворих, оцінки їх працездатності, переведення за необхідності на інвалідність із метою забезпечення умов для подальшого

лікування та профілактики прогресування ускладнень.

Про важливість та актуальність цієї проблеми свідчить прийняття Закону України «Про реабілітацію інвалідів в Україні» та Державної програми «Цукровий діабет», що являє собою комплекс організаційних, медичних, соціальних, наукових заходів, скерованих на значне покращення допомоги хворим, зниження частоти розвитку гострих та хронічних ускладнень, зниження рівня інвалідності, збільшення тривалості життя хворих при поліпшенні його якості.

**Мета дослідження** — вивчити функціональний стан серцево-судинної системи та розробити нові підходи до медико-соціальної реабілітації хворих на цукровий діабет.

### Матеріали та методи дослідження

Нами проведена комплексна оцінка клініко-біохімічних та інструментальних методів досліджень у 493 хворих на ЦД 2-го типу, які проходили курс реабілітаційного лікування у Вінницькому обласному клінічному ендокринологічному диспансері, діабетологічному відділенні санаторію «Хмільник» та медико-соціальної експертизи в Науково-дослідному інституті реабілітації інвалідів Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова.

Середній вік хворих становив  $51,80 \pm 3,72$  року, середня тривалість захворювання —  $9,96 \pm 2,70$  року. До групи контролю увійшло 28 практично здорових осіб віком  $51,4 \pm 1,8$  року, за статтю та віком подібних до групи хворих.

Більшість обстежених хворих — 354 (71,8%) особи — страждали від ЦД середньої тяжкості, легка форма визнача-

лась у 14 (2,8%), тяжка — у 125 (25,4 %). У 30,2 % хворих ЦД був у стані компенсації, у 65,5 % — субкомпенсації, у 4,3 % хворих — у стані декомпенсації. Наявність супутніх захворювань встановлена у 65,5 % хворих, у тому числі гіпертонічна хвороба (ГХ) — у 29,3 %, ішемічна хвороба серця (ІХС) — у 36,2 %; не мали супутньої патології 34,5 % хворих. Діабетична ретинопатія була виявлена у 64 % хворих, ангіопатія нижніх кінцівок — у 74 %, діабетична дистальна полінейропатія — у 84 %, дисциркуляторна енцефалопатія — у 58,6 %. У 80 % хворих на ЦД 2-го типу відзначалось ожиріння різного ступеня.

Допплерехокардіографію проводили згідно з рекомендаціями Американського ехокардіологічного товариства.

Для визначення вираженості ендотеліальної дисфункції проводили триплексне дослідження (В-режим, кольорове доплерівське картування, спектральний аналіз доплерівського зсуву частот) плечових артерій на апараті SonoAce 6000 фірми Medison із використанням лінійного датчика 7,5 МГц за методикою, що розроблена D. Celestajer та співавт. (1992 р.).

Стан церебральної гемодинаміки вивчався за даними реоенцефалографії (РЕГ). Проводився візуальний та цифровий аналіз реографічних показників за методикою Л.З. Зенкова, М.А. Ронкіна з використанням комп'ютерної програми, що дозволяла обчислювати 14 показників і робити висновок про кровонаповнення мозку, тонус, еластичність судин та ін.

Методом дуплексного сканування вивчали екстракраніальні судини мозку: вимірювали діаметр загальних сонних, внутрішніх сонних артерій, яремних вен, товщину комплексу інтима-медіа. Оцінювали частоту і характер патологічних звивистих хребцевих і сонних артерій, локалізацію та протяжність бляшок, ступінь стенозування сонних артерій в екстракраніальному відділі.

Стан периферичного кровообігу досліджувався методом сегментарної реовазографії за методикою Ю.Т. Пушкаря на апараті РПГ4-02, ультразвукової доплерографії та ангіографії.

Артеріографію нижніх кінцівок проводили на апараті «Діагност-76 плюс» фірми Philips з ангіографічною приставкою за загальноприйнятим методом Сельдингера, що дозволяє найбільш інформативно судити про характер магістрального та колатерального кровотоку при облітеруючому атеросклерозі нижніх кінцівок у хворих на ЦД.

Матеріалом патоморфологічного дослідження слугували поверхневі та внутрішньоорганні судини головного мозку, серця та нижніх кінцівок 57 померлих хворих на ЦД 2-го типу. Матеріал для гістологічного дослідження брався за методикою Ю.А. Поспішіль, Д.В. Ердманіс.

Була проаналізована медико-експертна документація 6375 хворих на ЦД за даними протоколів засідань районних та міських МСЕК Вінницької області за 5 років (2006–2010 рр.). Дослідження проводилось суцільним методом. Вивчались поширеність, особливості динаміки і структури первинної і загальної інвалідності залежно від типу ЦД. Розрахунки проведені на 10 000 осіб працездатного населення.

## Результати досліджень та їх обговорення

За допомогою ехокардіографії вивчали систолічну та діастолічну функцію лівого шлуночка у 273 хворих на ЦД 2-го типу, серед яких було 166 осіб чоловічої статі та 107 — жіночої.

Хворі були розподілені на 3 групи: перша — хворі на ЦД 2-го типу, друга — хворі на ЦД 2-го типу в поєднанні з ІХС, третя — хворі на ЦД 2-го типу в поєднанні з ГХ. Переважна більшість хворих другої групи (79,4 % від загальної кількості) мала стабільну стенокардію напруження II–III ФК за Нью-Йоркською класифікацією. I ФК був діагностований у 31,3 % хворих. Післяінфарктний кардіосклероз мали 25 % хворих. Серед пацієнтів третьої групи у 36,8 % була ГХ I стадії, у 57,9 % — ГХ II стадії, у 5,3 % — ГХ III стадії. Діагностику функціонального класу ХСН проводили згідно з Нью-Йоркською класифікацією: у 44,9 % хворих реєструвався I ФК СН, у 34,9 % — II ФК СН, у 20,2 % — III ФК СН.

У дослідження не включалися хворі з ЦД 1-го типу, фібриляцією передсердь, вродженими та набутими вадами серця, симптоматичною артеріальною гіпертензією (АГ), IV ФК СН, «псевдонормальним» типом порушення діастолічної функції.

У всіх обстежених хворих змінювались показники внутрішньосерцевої гемодинаміки порівняно з контролем. Так, спостерігалось збільшення розмірів та об'ємів лівого шлуночка (ЛШ), лівого передсердя (ЛП), більш суттєво в поєднанні ЦД з ІХС та ГХ, що сприяло погіршенню скоротливої здатності міокарда. Особливо слід зазначити суттєве зниження фракції викиду у другій та третій групах, тоді як у першій групі спостерігалась тенденція до зниження фракції викиду (ФВ).

Відмічалось збільшення ударного об'єму (УО) у першій та третій групах, що можна вважати позитивним фактором для забезпечення виконання фізичних навантажень, оскільки при цьому знижується можливість надмірного серцебиття. У той же час збільшення УО, що відбувається паралельно зі збільшенням розмірів ЛП, може негативно впливати на стан гемодинаміки внаслідок регургітації при розширенні лівого атріовентрикулярного отвору у хворих із дилатацією ЛШ, а також за наявності діастолічного варіанту СН і підвищення кінцево-діастолічного тиску в ЛШ. Гемодинамічні показники найбільш суттєво змінювались у хворих на ЦД із ГХ, особливо за наявності діастолічної дисфункції. У хворих на ЦД виявлено вірогідне потовщення стінок ЛШ як задньої, так і міжшлуночкової перегородки порівняно з контрольною групою. Але в групі з ГХ ці показники були більш виражені, збільшувалася маса міокарда ЛШ та індекс маси міокарда. Тобто у хворих на ЦД із ГХ патофізіологічною основою гіпертрофії міокарда може бути підвищене гемодинамічне напруження міокарда.

Залежно від відносної товщини стінок (ВТС) та індексу маси міокарда (ІММ) відзначались різні домінуючі типи ремоделювання ЛШ: у першій групі виявлялась гіпертрофія міокарда ЛШ (68 %), де потовщення стінок було незначним, ВТС дорівнювала  $0,44 \pm 0,02$  ум.од.; у другій групі гіпертрофія набуває ексцентричного типу ремоделювання у 80 %, де ВТС становить  $0,46 \pm 0,03$  ум.од., а ІММ вірогідно збільшу-

ється ( $p < 0,05$ ); у третій групі — концентричний тип ремоделювання (76 %), де суттєво збільшується як ІММ, так і ВТС ( $p < 0,01$ ).

Аналіз трансмітрального потоку виявив у першій та третій групах зменшення максимальної швидкості (Е) у фазу раннього наповнення ЛШ, що було більш вираженим у хворих третьої групи. Співвідношення Е/А вірогідно знижувалось порівняно з контрольною групою в першій та третій групах, тоді як у другій групі цей показник суттєво збільшувався, що супроводжувалося скороченням часу ізоволюмічного розслаблення і прискоренням часу швидкості раннього діастолічного наповнення. У хворих, які перебували під спостереженням, визначали різні типи діастолічної дисфункції. Так, у хворих першої групи відзначалось порушення розслаблення у 69 %, у 31 % діастолічна функція не змінювалась; у другій групі домінуючим було порушення за рестриктивним типом — 62,5 %, у 37,5% — порушення релаксації; у третій групі переважно (84,2 %) спостерігалось порушення діастолічної функції за типом релаксації, тоді як рестриктивний тип — у 15,8 %.

Отримані клінічні дані про зміни функціонального стану міокарда підтверджуються і патоморфологічними змінами. Спостерігалось потовщення стінки ЛШ ( $1,68 \pm 0,18$  см, у контрольній групі —  $1,18 \pm 0,09$ ;  $p < 0,05$ ). У паренхімі поряд із дистрофічними процесами у вигляді зернистої та дрібно-краплинної жирової дистрофії кардіоміоцитів знаходили вакуолізацію перинуклеарної зони цитоплазми, дрібнозернистий та дрібноглибчастий розпад м'язових волокон з утворенням фуksiнофільного детриту. Вени, артеріоли, капіляри були з потовщеними, гомогенізованими стінками. У просвітах їх виявлялися еритроцитарні агрегати, у периваскулярних відділах — набряк інтерстицію, набухання і втрата посмугованості оточуючих м'язових волокон. Крім цього, спостерігалось виражене дифузне розростання різного ступеня зрілості сполучної тканини, з вогнищами ожиріння та гіпертрофії кардіоміоцитів.

При гістологічному дослідженні в коронарних артеріях були виявлені різноманітні види атеросклеротичних змін: гіалінізовані, фіброзні, фіброзно-ліпідні та атероматозні бляшки. Серед останніх переважали гіалінізовані та фіброзно-ліпідні бляшки, що поширювалися по довжині судини. Як правило, такі бляшки спостерігалися в артеріях із тяжким стенозом. Необхідно відзначити, що у хворих на ЦД 2-го типу спостерігалось ураження трьох і більше коронарних артерій, що звичайно відіграє важливу роль у більш частому розвитку ІХС та інфаркту міокарда.

При аналізі даних РЕГ у хворих на ЦД 2-го типу виявлено, що кровопостачання півкуль головного мозку, особливо у вертебробазиллярному басейні, знижене, судинний тонус підвищений за рахунок підвищення тонузу як магістральних артерій, так і артеріол півкуль головного мозку. У вертебробазиллярному басейні спостерігається значне зниження кровонаповнення артерій, тому підвищення тонузу артеріол внаслідок компенсаторних процесів спостерігається меншою мірою, і вірогідне підвищення тонузу артеріол

відмічено тільки у вертебробазиллярному басейні зліва, де спостерігалось також підвищення тонузу венозної системи. Зменшення венозного відтоку відмічено у вертебробазиллярному басейні з обох сторін, а також в обох басейнах внутрішніх сонних артерій. На підставі аналізу проведених досліджень виділено 3 основні типи РЕГ: гіпертонічний або гіпертонічно-склеротичний — у 84 (71,2 %) хворих, дистонічний — у 21 (17,7 %) і гіпотонічний — у 13 (11,1 %) хворих.

Дуплексне сканування екстракраніальних судин мозку показало, що у більшості хворих на ЦД 2-го типу (92 %) відмічались потовщення комплексу інтима-медіа. У 25 % випадків на внутрішній сонній та у 46,6 % — у ділянці біфуркації були виявлені атеросклеротичні бляшки різної будови: напівконцентричні, що стенозували судини на 25–30 %, та концентричні (стеноз на 50 % і більше). За своєю структурою вони були гомогенні, тобто фіброзні на різних стадіях формування (частіше у хворих із тривалістю захворювання до 5 років), та гетерогенні — бляшки в стадії атероматозу й атерокальцинозу (з тривалістю захворювання понад 5 років). Разом з тим у контрольній групі в осіб того ж віку ці зміни траплялися набагато рідше ( $p < 0,05$ ). При дослідженні внутрішніх яремних вен відмічалось збільшення їх діаметра, яке супроводжувалося у більшості хворих (69,5 %) зниженням параметрів кровотоку в них та явищами ускладненого венозного відтоку з порожнини черепа, що, як відомо, має істотний вплив на перебіг ішемічної хвороби мозку.

Враховуючи виражені зміни церебральної гемодинаміки у хворих на ЦД 2-го типу, ми провели патоморфологічні дослідження судин головного мозку для уточнення та виявлення характеру специфічних процесів у них. Необхідно відмітити, що навіть у віковому періоді від 20 до 40 років у хворих на ЦД судини артеріального кола характеризувалися появою в інтимі ліпідних плям, фіброзних бляшок із вогнищевим потовщенням стінок. Найбільш виражені зміни артеріальної системи головного мозку були у старшій віковій групі (41–60 років). У всіх відділах каротидного та вертебробазиллярного басейнів знайдені прояви атеросклеротичного процесу у вигляді ліпосклеротичних атероматозних бляшок, які значно перевищують за площею подібні зміни судин у контрольній групі та уражають переважно інтракраніальні судини головного мозку. При стенозуючому атеросклерозі екстракраніальних артерій у зонах редуваного мозкового кровообігу в стінках дрібних артерій переважали дистрофічні та склеротичні зміни у вигляді потоншення, сплюснення, випрямлення та руйнування внутрішньої еластичної мембрани на фоні різкого фіброзу інтими та медії, що супроводжувалося порушенням адгезивних властивостей ендотелію та формуванням дрібних пристінкових тромбів й еритроцитарних агрегатів. Крім виражених атеросклеротичних змін екстракраніальних судин, нами виявлені своєрідні ураження артеріол, прекапілярів, капілярів і венул кори головного мозку, які можна розглядати як церебральну діабетичну мікроангіопатію.

У хворих на ЦД 2-го типу відмічалось також значне порушення периферичного кровообігу. Так, за даними реовазогра-

фії у 75,6 % хворих мало місце зниження кровонаповнення судин стегон, у 92,3 % — голілок, у 94,4 % — стоп. У 82,1 % хворих було відмічено скорочення часу поширення пульсової хвилі по судинах усіх відділів нижніх кінцівок, що свідчить про підвищення тону та щільність стінки крупних артерій (атеросклероз магістральних артерій — склероз Менкенберга). Виявлені відхилення показників периферичної гемодинаміки свідчать про те, що для хворих на ЦД 2-го типу характерне ураження не тільки дрібних судин, але також і артерій середнього калібру та магістральних артерій (поєднання мікро- та макроангіопатій), яке проявлялось зниженням тону та еластичних властивостей судинної стінки і мало спочатку функціональний характер, а потім трансформувалось в органічні зміни. Це також підтверджувалось дослідженнями судин нижніх кінцівок за допомогою ультразвукової доплерографії, яка дозволяє визначити величину важливого перфузійного показника — регіонарного систолічного тиску в різних артеріальних судинах з наступним розрахунком кісточково-плечового індексу (КПП). За відсутності судинної патології індекс дорівнює одиниці і більше, при явищах облітерації — 0,7–0,8, при критичній ішемії — 0,5 і менше, що потребує проведення ангіографії для того, щоб визначити ділянку оклюзії і вирішити питання про необхідність проведення ангіопластики.

Разом із тим дослідження показали, що у всіх хворих на ЦД з вираженим кальцинозом стінок судин КПП може бути нормальним. Ось чому такі хворі повинні консультиватися із судинними хірургами, які виконують ангіографію та вирішують питання про подальшу тактику лікування. Така співдружність у роботі ендокринологів та судинних хірургів дасть можливість набагато зменшити кількість ампутацій, вихід хворих на первинну інвалідність та поліпшити якість життя при ЦД.

При проведенні артеріографії у хворих були виявлені ураження магістральних судин різного ступеня, а саме субстенози, стенози та повні оклюзії. Найбільш часто виявляли ураження стегново-підколінного сегмента — у 33,5 %, поверхневої стегнової артерії — у 20,0 %, загальної клубової артерії — у 13,3 %, судин голілки — у 13,3 % хворих та дифузні атеросклеротичні зміни судин на всіх рівнях — у 20,0 %.

Патоморфологічні дослідження судин нижніх кінцівок підтверджують клінічні дані. Так, просвіт передньої та задньої великогомілкових артерій був оклюзований на 50 % і більше як атеросклеротичними бляшками (у 67 % хворих), так і тромбами (у 33 %). Оклюзія підколінної та стегнової артерії в 50–75 % була обумовлена атеросклеротичними бляшками. У великих і дрібних артеріях стопи та голілки виявлено потовщення внутрішньої оболонки внаслідок накопичення ліпідів та склерозу.

Проведені нами дослідження ендотеліальної функції у хворих на ЦД 2-го типу показало, що початковий діаметр плечової артерії у хворих на ЦД становив  $4,09 \pm 0,60$  мм, після проби з реактивною гіперемією —  $4,25 \pm 0,60$  мм, тобто приріст склав усього 3,9 % від початкового діаметра (у контрольній групі —  $11,4 \pm 1,6$  %). У фазу реактивної гіперемії

як у контрольній групі, так і у хворих на ЦД спостерігали вірогідне підвищення швидкості кровотоку в плечовій артерії, однак у відповідь на підвищення швидкості кровотоку діаметр плечової артерії у хворих на ЦД був значно менший, ніж в контрольній групі.

При вивченні медико-експертної документації виявлено, що із загальної кількості інвалідів 1183 особи (18,6 %) вперше вирішували питання про групу інвалідності внаслідок ЦД, а 5192 (81,4 %) — повторно. Більшу частину інвалідів (56,7 %) становили чоловіки, 43,3 % — жінки. Слід зазначити, що за останні 5 років спостерігається «омолодження» інвалідності внаслідок ЦД 2-го типу. Так, якщо у 2006 р. частка інвалідів до 50 років становила 39,8 %, то в 2010 р. — вже 46,9 %.

Особливе занепокоєння викликає значне збільшення за останні 5 років кількості хворих із тяжкими ускладненнями з боку серцево-судинної системи у вигляді інфарктів міокарда (ІМ) та гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК).

За період спостереження відмічалось зростання у 2,4 раза кількості інвалідів з ГПМК. У 39,2 % випадків це тяжке ускладнення розвивалося у хворих на ГХ. У 76,8 % випадків це були чоловіки у віці 50–60 років, які хворіли на ЦД 2-го типу середньої та тяжкої форм. У переважній більшості випадків вони визнавалися інвалідами першої та другої груп. Саме наявність цього ускладнення сприяє зростанню тяжкості як первинної, так і загальної інвалідності.

Чіткість виділення ознак тяжкості захворювання та визначення функціональних класів порушень є важливим моментом у реабілітації хворих на ЦД. При проведенні медико-соціальної реабілітації важливо також визначити реабілітаційний потенціал конкретного хворого чи інваліда. Повинен бути розроблений статус профільного реабілітаційного відділення, науково обґрунтований його штат, обладнання й медичне забезпечення, наявність обов'язкових допоміжних методів лікування.

## Висновки

1. У хворих на ЦД виявлені порушення систолічної та діастолічної функції міокарда з різними типами ремоделювання ЛШ, які залежали від переваги супутньої гіпертонічної хвороби або ішемічної хвороби серця.

2. У розвитку порушень мозкового кровообігу при ЦД основну роль відіграють атеросклероз екстракраніальних артерій та артеріогліноз інтракраніальних судин. Вони приєднуються до діабету дуже рано і мають найбільше відображення у клінічній картині порушень мозкового кровообігу при ЦД.

3. У хворих на ЦД 2-го типу відмічається виражене порушення кровообігу нижніх кінцівок, що пов'язано з розвитком діабетичної макроангіопатії, яка має свої морфологічні особливості у вигляді медіакальцинозу, частота та інтенсивність якого зростає у напрямку до дистальних відділів артерій кінцівок і носить дифузний характер.

4. Дані ангіографії мають бути визначальними у виборі лікування. У тих випадках, коли має місце стеноз або субсте-

ноз, хворому можна рекомендувати ендоваскулярне втручання. За умов оклюзії і множинних уражень судин необхідне проведення реконструктивних операцій.

5. При збільшенні швидкості кровотоку майже в 1,5 раза у хворих на ЦД 2-го типу не відбувається потрібного зростання ендотеліалізалежної вазодилатації. Ось чому вивчення ендотеліальної дисфункції дозволяє виявити ранні зміни судинної системи (функціональні чи органічні) у хворих на ЦД 2-го типу, що має важливе практичне значення в профілактиці прогресування діабетичних ангіопатій і призначенні адекватної терапії.

6. Реабілітаційні заходи у хворих на ЦД повинні розпочинатися з моменту встановлення діагнозу, проводитися комплексно, поетапно. На кожному з етапів повинні визначатися свої мета і завдання, з розробленням індивідуальної програми реабілітації на кожного хворого, що буде сприяти зменшенню тяжкості інвалідності і зниженню рівня первинного виходу на інвалідність.

## Список літератури

1. Аналіз діяльності ендокринологічної служби України у 2010 році та перспективи розвитку медичної допомоги хворим з ендокриною патологією / Ларін О.С., Паньків В.І., Селіваненко М.І., Грачова О.О. // Міжнародний ендокринологічний журнал. — 2011. — № 3 (35). — С. 10-18.

2. Приступок О.М. Клінічні особливості формування атерогенних дисліпідемій у хворих на цукровий діабет / О.М. Приступок // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. — 2011. — № 4 (37). — С. 23-27.

3. Паньків В.І. Комбинированная терапия как еще одна возможность компенсации СД 2-го типа / В.І. Паньків // Міжнародний ендокринологічний журнал. — 2011. — № 5 (37). — С. 71-75.

3. Мохорт Т.В. Цереброваскулярная патология при сахарном диабете / Т.В. Мохорт // Міжнародний ендокринологічний журнал. — 2011. — № 8 (40). — С. 34-38.

4. Маньковский Б.М. Цукровий діабет 2-го типу та серцево-судинна система: питання медико-соціальної експертизи / Маньковский Б.М., Вернигородський В.С., Вернигородська М.В. // Клінічна ендокринологія та ендокринна хірургія. — 2003. — № 4 (5). — С. 34-41.

5. Вернигородський В.С. Зміни в коронарних та церебральних судинах при цукровому діабеті 2-го типу: клініко-морфологічні паралелі / В.С. Вернигородський // Ендокринологія. — 2004. — Т. 9, № 1. — С. 33-37.

6. Вернигородський В.С. Комплексна програма реабілітації хворих на цукровий діабет. Посібник / Вернигородський В.С., Шевчук В.І., Вернигородська М.В. — Вінниця, 2003. — 80 с.

7. Іпатов А.В. Інвалідність внаслідок хвороб ендокринної системи: стан, тенденції та медико-соціальні проблеми / А.В. Іпатов // Ендокринологія. — 2003. — Т. 8, № 2. — С. 150-157.

8. Кравчук Н.А., Каравцев Ю.И., Казаков А.В. и др. Современная терапия сахарного диабета 2 типа с использованием фармако-экономического анализа // Проблемы эндокринной патологии. — 2011. — № 3. — С. 5-10.

9. Соколова Л.К. Сахарный диабет 2 типа. Роль семейного врача // Український медичний часопис. — 2012. — № 1 (87). — С. 70-72.

10. Andersen I., Fasmussen L., Ledet T. Diabetic macroangiopathy and atherosclerosis // Diabetes. — 1996. — Vol. 45, Suppl. 3. — P. 91-94.

11. Abdella N.A. Controversies in management of diabetes in patients with coronary heart disease // Med. Princ. Pract. — 2002. — Vol. 11, Suppl. 2. — P. 69-74.

Отримано 16.03.11 □

Вернигородский В.С., Войцеховская Т.М.,  
Вернигородская М.В., Вернигородский С.В.  
Научно-исследовательский институт реабилитации  
инвалидов Винницкого национального медицинского  
университета им. Н.И. Пирогова

## КЛИНИКО-МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И МЕДИКО-СОЦИАЛЬНАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ БОЛЬНЫХ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ

**Резюме.** Целью исследования, о котором идет речь в статье, было изучение функционального состояния сердечно-сосудистой системы у больных сахарным диабетом (СД). Были выявлены нарушения систолической и диастолической функции миокарда с разными типами ремоделирования левого желудочка. Также установлено, что в развитии нарушений мозгового кровообращения при СД основную роль играют атеросклероз экстракраниальных артерий и артериоглианоз интракраниальных сосудов. Выраженное нарушение кровообращения нижних конечностей связано с развитием диабетической макроангиопатии, которая имеет свои морфологические особенности в виде медиакальциноза. Реабилитационные мероприятия у больных СД должны начинаться с момента установления диагноза, проводится комплексно, поэтапно.

**Ключевые слова:** сердечно-сосудистая система, сахарный диабет, нарушение, пациенты.

Vernigorogsky V.S., Voytsekhovska T.M.,  
Vernigorogska M.V.,  
Vernigorogsky S.V.  
Research and Development Institute for Rehabilitation of  
Disabled Persons of Vinnitsa National Medical University  
named after M.I. Pyrogov, Ukraine

## CLINICAL AND MORPHOLOGICAL DESCRIPTION OF CARDIOVASCULAR SYSTEM AND MEDICAL AND SOCIAL REHABILITATION OF DIABETIC PATIENTS

**Summary.** The study described in the paper was aimed to investigate cardiovascular system functioning in diabetic patients. The impairments of systolic and diastolic myocardial functions combined with different types of left ventricular remodeling have been revealed. Besides extracranial atherosclerosis and intracranial arterial hyalinosis were found to be of great importance for cerebral circulation injury in diabetes mellitus (DM). Evident impairment of circulation in lower limb is associated with diabetic macroangiopathy development morphologically manifested as medial calcification. Rehabilitation measures in diabetic patients should be performed straight after diabetes is diagnosed, they should be complex and stepped.

**Key words:** cardiovascular system, diabetes mellitus, disorders, patients.