



Я.А. САЄНКО¹,
А.В. КОВАЛЕНКО², Б.М. МАНЬКОВСЬКИЙ¹

¹ДУ «Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України», Київ

²ДУ «Інститут ядерної медицини та променевої діагностики НАМН України», Київ

Стан екстра- та інтракраніального кровообігу у хворих на цукровий діабет 1 типу

Мета — дослідити стан церебрального кровообігу у хворих на цукровий діабет (ЦД) 1 типу.

Матеріали і методи. Обстежено 53 хворих на ЦД 1 типу (23 чоловіки, 30 жінок). Середній вік пацієнтів становив $(37,8 \pm 1,7)$ року. Групу контролю склали 45 осіб без цукрового діабету, порівнянних за віком та співвідношенням статей, без ЦД та клінічних ознак цереброваскулярної патології. Середня тривалість ЦД становила $(12,0 \pm 1,2)$ року. Всім хворим призначали інтенсифіковану схему інсулінотерапії. Дослідження виконували методом екстра- і транскраніальної доплерографії, що дає змогу оцінити лінійні параметри кровотоку та стан центральних механізмів регуляції за допомогою приладу Elegra (Siemens, США).

Результати. У хворих на ЦД 1 типу виявлено зміни кровообігу в екстра- та інтракраніальних судинах головного мозку, які можуть спричинити розвиток гострих і хронічних порушень церебрального кровообігу.

Висновки. Зниження швидкості екстракраніального кровотоку в загальній та внутрішній сонних артеріях у хворих на ЦД 1 типу вірогідно більш значне ($p < 0,01$) порівняно з контрольною групою осіб. У хворих на ЦД 1 типу відзначено вірогідне зниження швидкості кровотоку в середній мозковій артерії порівняно з групою здорових осіб. Погіршення стану церебрального кровотоку може бути одним із чинників ризику розвитку гострих і хронічних порушень мозкового кровообігу в хворих на ЦД 1 типу.

Ключові слова: цукровий діабет 1 типу, церебральний кровообіг, внутрішні сонні артерії, середня мозкова артерія.

Судинні захворювання головного мозку — одна з провідних причин смертності та інвалідизації населення світу [14, 18]. Так, смертність від судинних захворювань головного мозку в економічно розвинених країнах посідає третє місце в структурі загальної смертності [1, 19].

У Російській Федерації поширеність судинних захворювань головного мозку становить 350—400 випадків на 100 тис. населення [10]. Щорічно реєструють понад 450 тис. випадків інсультів. Поширеність інсультів — 1,5—8,0 випадку на 1000 населення на рік, що значно перевищує аналогічні показники в країнах Західної Європи (1,8—0,8 випадку на 1000 населення). Смертність від інсультів становить 0,2—4,1 особи на 1000 населення на рік. Протягом року після дебюту захворювання помирають 48 % хворих [2, 3]. Смертність унаслідок

судинної патології в Російській Федерації в 10—15 разів вища, ніж у Франції, Італії, Швеції, Англії, Угорщині та Польщі [13].

Ця проблема також актуальна і для України. У 3 млн жителів нашої країни діагностовано цереброваскулярну патологію, при цьому на частку інсультів у її структурі припадає 3,3 %. Щороку в 100—110 тис. жителів України вперше діагностують мозковий інсульт, в осіб працездатного віку інсульт виявляють у 35,5 % випадків. Унаслідок інсульту щороку помирають від 40 до 43 тис. жителів країни. Дедалі частіше інсульт розвивається в осіб молодого і працездатного віку. Постінсультна інвалідизація посідає перше місце у структурі причин інвалідності: 3,2 % на 10 тис. населення [4, 9]. Це спричинене загальним постарінням населення і такими чинниками ризику, як артеріальна гіпертензія (стабільне підвищення артеріального тиску на 10 мм рт. ст. підвищує ризик виникнення інсульту на 20—30 %), цукровий діабет (ЦД), при якому ризик виникнення транзиторних

ішемічних атак і судинної деменції підвищений утримачі, інсульту — у 2—6 разів, тютюнопаління, зловживання алкогольними напоями, ожиріння, гіподинамія, хронічний стрес [7, 8, 15].

Отже, проблема судинної патології мозку має медико-соціальне значення, що зумовлено її суттєвою часткою в структурі захворюваності та смертності населення, високими показниками трудових втрат. Тому основне завдання медицини на сучасному етапі — зниження частоти цереброваскулярної захворюваності та надання своєчасної ефективною медичної допомоги. Адже близько 80 % нових випадків інсульту можна уникнути, якщо приділити належну увагу профілактичним заходам та освітній роботі серед населення.

За даними багатьох досліджень, ЦД є установленим важливим незалежним чинником ризику виникнення цереброваскулярних захворювань (ЦВЗ) [7, 15, 18, 20].

За даними Міжнародної федерації діабету, у 2011 р. кількість хворих на ЦД у світі досягла рекордного значення — 366 млн, а у 2030 р., за прогнозами, становитиме 552 млн [16]. За офіційними статистичними даними, в Україні нараховується майже 1,2 млн хворих на ЦД [12]. Хронічна гіперглікемія при ЦД спричиняє пошкодження, дисфункцію та розвиток недостатності різних органів: очей, нирок, нервової системи, серця і кровоносних судин. Близько 80 % хворих на ЦД мають артеріальну гіпертензію (АГ), яка у 6—10 разів підвищує ризик виникнення інфаркту міокарда та мозкового інсульту [8]. Проте механізми розвитку ЦВЗ у хворих на ЦД вивчено недостатньо, тому з'ясування механізмів патогенезу, рання діагностика, лікування і профілактика судинних захворювань головного мозку за цієї патології залишаються актуальним завданням.

Сучасний етап розвитку ангіоневрології характеризується значним збільшенням кількості фундаментальних досліджень патогенетичних механізмів розвитку порушень мозкового кровообігу [5, 6, 11]. Один з пріоритетних напрямів — вивчення чинників ризику розвитку судинних захворювань головного мозку, зокрема ЦД. На жаль, досі більше уваги приділяли вивченню ЦВЗ у хворих на ЦД 2 типу, тоді як кількість спостережень при ЦД 1 типу є невеликою [17]. На нашу думку, одним з можливих патогенетичних чинників розвитку ЦВЗ у хворих на ЦД може бути зниження церебрального кровотоку.

У роботах вітчизняних та зарубіжних дослідників добре вивчено гострі порушення мозкового кровообігу у хворих на ЦД, але недостатньо — хронічні порушення мозкового кровотоку.

Мета роботи — дослідити стан церебрального кровообігу у хворих на ЦД 1 типу.

Матеріали і методи

Обстежено 53 хворих на ЦД 1 типу (23 чоловіки, 30 жінок). Середній вік пацієнтів становив

(37,8 ± 1,7) року. Групу контролю склали 45 осіб, порівнянних за віком та співвідношенням статей, без ЦД та клінічних ознак цереброваскулярної патології. Середня тривалість ЦД становила (12,0 ± 1,2) року. Всім хворим призначали інтенсифіковану схему інсулінотерапії. Глікозильований гемоглобін становив (8,8 ± 0,3) %, середній показник систолічного артеріального тиску в день обстеження — (125,6 ± 2,2) мм рт. ст., діастолічного — (80,6 ± 1,6) мм рт. ст.

Усім хворим проведено клінічне, біохімічне дослідження, електрокардіографію (ЕКГ), капіляроскопію (КПС), реовазографію (РВГ) та консультації спеціалістів суміжного профілю — окуліст, невропатолог.

У 23 (43,4 %) хворих діагностовано діабетичну ретинопатію, у 24 (45,3 %) — нефропатію I—V стадії (за класифікацією Могенсена), у 46 (86,8 %) — діабетичну мікроангіопатію нижніх кінцівок, у 16 (30,2 %) — діабетичну макроангіопатію нижніх кінцівок 1-ї та 2-ї стадії, у 41 (77,4 %) хворого — діагноз периферичної невропатії.

У день обстеження хворі не приймали напої, які містять кофеїн (кава, чай), α - та β -адреноблокатори, трициклічні антидепресанти для запобігання впливу цих засобів на показники церебрального кровотоку.

У пацієнтів в анамнезі не було гострих порушень мозкового кровообігу, інфаркту міокарда, вроджених вад серця, новоутворень головного мозку та його оболонок, аномалій розвитку судин, уроджених захворювань судин (фібромаскулярної дисплазії), хвороб крові (еритремії, лейкозів), хронічних обструктивних захворювань легень. У день обстеження пацієнтам рекомендували утриматися від паління через можливий негативний вплив на результати дослідження.

Дослідження проводили методом екстра- і транскраніальної доплерографії, який дає змогу оцінити лінійні параметри кровотоку та функції центральних механізмів регуляції за допомогою приладу Elegra (Siemens, США). Показники церебральної гемодинаміки, а саме середню пікову систолічну швидкість кровотоку визначали в загальній (ЗСА) та внутрішній сонних артеріях (ВСА), хребтовій та середньомозковій (СМА) артеріях. Під час дослідження екстракраніального кровотоку використовували лінійний датчик з частотою 7,5 МГц. Для дослідження інтракраніального кровотоку використовували транскраніальний датчик з частотою 2,5 МГц. Обстеження проводили крізь транстемпоральний доступ у положенні пацієнта лежачи, голова повернута в бік, протилежній стороні дослідження [5, 6].

Статистичний аналіз даних здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel з використанням t-критерію Стьюдента. Різницю показників вважали вірогідною за $p < 0,05$.

Результати та обговорення

При вивченні показників екстракраніального кровотоку в ЗСА у хворих на ЦД 1 типу відзначено вірогідне зниження швидкості кровотоку в правій та лівій ЗСА — відповідно $(45,3 \pm 1,1)$ і $(45,2 \pm 1,0)$ см/с, тоді як у групі контролю — $(52,3 \pm 1,6)$ і $(52,8 \pm 1,6)$ см/с ($p < 0,01$).

Швидкість кровотоку у правій та лівій ВСА у дослідженій групі становила $(57,7 \pm 1,4)$ і $(58,4 \pm 1,3)$ см/с відповідно, у групі контролю — $(62,6 \pm 1,4)$ та $(63,3 \pm 1,4)$ см/с ($p < 0,01$).

При дослідженні швидкості кровотоку в хребтовій артерії встановлено, що показники хворих на ЦД вірогідно не відрізнялися від таких у осіб контрольної групи і становили: у хворих на ЦД — $(28,6 \pm 0,7)$ і $(28,2 \pm 1,1)$ см/с, у групі контролю — $(29,8 \pm 0,6)$ і $(28,5 \pm 1,0)$ см/с у правій та лівій артеріях відповідно.

У хворих на ЦД 1 типу середня швидкість кровотоку в СМА становила $(111,8 \pm 1,3)$ і $(111,1 \pm 1,2)$ см/с у правій та лівій артеріях відповідно і була вірогідно нижчою від такої в групі контролю ($120,8 \pm 2,1$) та $(121,7 \pm 2,2)$ см/с; $p < 0,01$).

При дослідженні в обох групах не виявлено гемодинамічно значущих стенозів і вираженої асиметрії кровотоку.

Таким чином, за допомогою доплерівського дослідження артерій головного мозку виявлено зниження швидкості церебрального кровотоку у хворих на ЦД 1 типу. Крім того, в судинах цієї групи хворих зафіксовано атеросклеротичні бляшки неоднорідної

структури з фокусами кальцифікації. Все це може свідчити про розвиток хронічної недостатності церебрального кровотоку у хворих на ЦД 1 типу. У них розвиваються значні зміни кровотоку в екстра- та інтракраніальних судинах головного мозку. Одне з основних ускладнень гіперглікемії — пошкодження судинної сітки, яке класифікують як пошкодження дрібних судин (мікросудинні) або судин великого діаметра (макросудинні) [7, 8]. Для діабетичних ангіопатій характерно зниження швидкісних показників та підвищення індексів периферичного опору в дистальних відділах магістральних артеріальних судин.

Отже, у хворих на ЦД 1 типу виявлено порушення кровообігу в екстра- та інтракраніальних судинах головного мозку, що може спричинити розвиток гострих та хронічних порушень церебрального кровообігу.

Висновки

Зниження швидкості екстракраніального кровотоку (в загальній та внутрішній сонних артеріях) у хворих на ЦД 1 типу є вірогідно більш значним ($p < 0,01$), ніж у осіб контрольної групи.

У хворих на ЦД 1 типу відзначено вірогідне зниження швидкості кровотоку в середній мозковій артерії порівняно з групою здорових осіб.

Погіршення стану церебрального кровотоку може бути одним із чинників ризику розвитку гострих та хронічних порушень мозкового кровообігу у хворих на ЦД 1 типу.

Література

1. Волошин П.В., Міщенко Т.С., Лекомцева Є.В. Аналіз поширеності та захворюваності на нервові хвороби в Україні // *Международ. неврол. журн.* — 2006. — № 3 (7). — С. 9—13.
2. Гусев В.И., Скворцова В.И., Стаховская Л.В. Проблема инсульта в Российской Федерации: время активных совместных действий // *Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова.* — 2007. — № 8. — С. 4—10.
3. Гусев В.И., Скворцова В.И., Крылов В.В. Снижение смертности и инвалидности от сосудистых заболеваний мозга в Российской Федерации // *Неврол. вестн.* — 2007. — Т. 39, вып. 1. — С. 128—133.
4. Зозуля І.С. Епідеміологія цереброваскулярних захворювань в Україні // *Укр. мед. часопис.* — 2011. — № 5 (85). — С. 48—54.
5. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Ультразвуковая ангиология. — М.: Реальное время, 2004. — 304 с.
6. Лелюк В.Г., Лелюк С.Э. Основы клинической интерпретации данных ультразвуковых ангиологических исследований: Методическое пособие. — М., 2005. — 40 с.
7. Маньковський Б.М. Інсульти у хворих на цукровий діабет // *Судинні захворювання головного мозку.* — 2006. — № 3. — С. 33—36.
8. Міщенко Т.С., Перцева Т.С. Сахарный диабет и хронические нарушения мозгового кровообращения // *Международ. неврол. журн.* — 2009. — № 3 (25). — С. 57—66.
9. Міщенко Т.С. Проблеми судинно-церебральної патології та шляхи їх вирішення // *Журн. НАМН України.* — 2011. — Т. 17, № 1. — С. 19—25.
10. Суслина З.А., Варакин Ю.Я., Верещагин Н.В. Сосудистые заболевания головного мозга: Эпидемиология. Основы профилактики. — М.: МЕДпресс-информ, 2009. — 352 с.
11. Суслина З.А., Фоякин А.В., Гераскина Л.А. и др. Практическая кардионеврология. — М.: ИМА-ПРЕСС, 2010. — 304 с.
12. Тронько М.Д., Чернобров А.Д. Основні показники діяльності ендокринологічної служби України за 2011 рік. — К., 2012. — 33 с.
13. Bertuccio P, Levi F, Lucchini F. et al. Coronary heart disease and cerebrovascular disease mortality in young adults: recent trends in Europe // *Eur. J. Cardiovascul. Prevention & Rehabilitation.* — 2011. — Vol. 18. — P. 627—634.
14. Estol C.J. Atherosclerosis: The XXIst Century Epidemic: A Meeting at the Vatican // *Stroke.* — 2011. — Vol. 42, N 3. — P. 3338—3339.
15. Hankey G.J., Anderson N.E., Ting R.-D. et al. Rates and predictors of risk of stroke and its subtypes in diabetes: a prospective observational study // *Neurol. Neurosurg. Psychiatry* — 2013. — Vol. 84, N 3. — P. 281—287.
16. IDF Diabetes Atlas, fourth edition. — Brussels, Belgium, 2009. — 101 p.
17. Kaplar M., Paragh G., Erdei A. et al. Changes in cerebral blood flow detected by SPECT in type 1 and type 2 diabetic patients // *J. Nuclear Medicine.* — 2009. — Vol. 50, N 12. — P. 1993—1998.
18. Phipps M.S., Jastreboff A.M., Furie K., Kernan W.N. The diagnosis and management of cerebrovascular disease in diabetes // *Curr. Diab. Rep.* — 2012. — Vol. 12, N 3. — P. 314—323.
19. WHO. World Health Report 2008. Geneva: World Health Organization, 2008.
20. Zimmet P., Alberti K.G.M. Global and societal implications of the diabetes epidemic // *J. Shaw Nature.* — 2004. — P. 782.

Я.А. САЕНКО¹, А.В. КОВАЛЕНКО², Б.Н. МАНЬКОВСКИЙ¹¹ГУ «Институт эндокринологии и обмена веществ им. В.П. Комисаренко НАМН Украины», Киев²ГУ «Институт ядерной медицины и лучевой диагностики НАМН Украины», Киев

Состояние экстра- и интракраниального кровообращения у больных сахарным диабетом 1 типа

Цель — исследовать состояние церебрального кровообращения у больных сахарным диабетом (СД) 1 типа.

Материалы и методы. Обследовано 53 больных СД 1 типа (23 мужчины, 30 женщин). Средний возраст пациентов составил $(37,8 \pm 1,7)$ года. В группу контроля вошли 45 лиц, сопоставимых по возрасту и соотношению полов, без СД и клинических признаков цереброваскулярной патологии. Средняя продолжительность СД составила $(12,0 \pm 1,2)$ года. Всем больным назначали интенсифицированную схему инсулинотерапии. Исследования проводили методом экстра- и транскраниальной доплерографии, позволяющим оценить линейные параметры кровотока и состояние центральных механизмов регуляции, с помощью прибора Elegra (Siemens, США).

Результаты и обсуждение. У больных СД 1 типа выявлены изменения кровообращения в экстра- и интракраниальных сосудах головного мозга, что может вызвать развитие острых и хронических нарушений церебрального кровообращения.

Выводы. Снижение скорости экстракраниального кровотока в общей и внутренней сонных артериях у больных СД 1 типа является достоверно более значимым ($p < 0,01$) по сравнению с контрольной группой. У больных СД 1 типа отмечено достоверное снижение скорости кровотока в средней мозговой артерии по сравнению с группой здоровых лиц. Ухудшение состояния церебрального кровотока может быть одним из факторов риска развития острых и хронических нарушений мозгового кровообращения у больных СД 1 типа.

Ключевые слова: сахарный диабет 1 типа, церебральное кровообращение, внутренние сонные артерии, средняя мозговая артерия.

Ya.A. SAENKO¹, A.V. KOVALENKO², B.M. MANKOVSKY¹¹Institute of Endocrinology and Metabolism named after V.P. Komysarenko of NAMS of Ukraine, Kyiv²Institute of Nuclear Medicine and Diagnostic Radiology of Ukraine, Kyiv

Extra- and intracranial blood circulation in patients with type 1 diabetes mellitus

Objective – to study the state of cerebral circulation in patients with type 1 diabetes mellitus.

Methods and subjects. 53 patients with type 1 diabetes mellitus (including 23 men, 30 women) were examined. The mean age of patients was 37.8 ± 1.7 years. The control group included 45 people without diabetes mellitus, matched by the age and sex without diabetes mellitus and clinical signs of cerebrovascular pathology. Mean duration of diabetes was 12.0 ± 1.2 years. All patients were on intensified insulin therapy scheme. Investigations were carried out using the extra-and transcranial Doppler ultrasonography for assessing the linear parameters of blood flow and function of the central mechanisms of regulation, using Elegra (Siemens, USA).

Results. As a result of the study the circulation disorders of extra- and intracranial cerebral vessels were revealed, they can cause the development of acute and chronic cerebrovascular disorders in patients.

Conclusions. Decrease in the rate of extracranial blood flow in patients with type 1 diabetes mellitus is significantly lower ($p < 0.01$) in the common and internal carotid arteries in comparison with a control group. Significantly reduced blood flow velocity in the middle cerebral artery was noticed in patients with type 1 diabetes mellitus comparing to the group of healthy people. The deterioration of the cerebral blood flow may be one of a risk factor for acute and chronic cerebral blood flow disorders in patients with diabetes type 1.

Key words: type 2 diabetes, stroke, internal carotid artery, middle cerebral artery.