Порушення мікроциркуляції в коморбідного пацієнта

Соколова Л.К.

Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка НАМН України, м. Київ, Україна

Обґрунтування. Цукровий діабет (ЦД) досяг масштабів епідемії глобального масштабу. За прогнозами експертів, до 2045 року кількість пацієнтів із ЦД зросте на 48 %. У пацієнтів із ЦД відзначаються висока смертність від серцево-судинних захворювань (ССЗ) і значне скорочення очікуваної тривалості життя. Практично половина смертей, асоційованих із цукровим діабетом, є наслідками ССЗ. У пацієнтів із ЦД часто трапляється супутня патологія (артеріальна гіпертензія, дисліпідемія, ожиріння), що спричиняє підвищення серцево-судинного ризику.

Мета. Охарактеризувати порушення мікроциркуляції в пацієнтів із коморбідними станами.

Матеріали та методи. Аналіз літературних джерел на цю тему.

Результати та їх обговорення. ЦД 2 типу є багатограним захворюванням, яке зумовлює низку серцево-судинних, метаболічних і ниркових ускладнень. Ланками патогенезу серцево-судинних ускладнень ЦД 2 типу є дисліпідемія, системне запалення, інсулінорезистентність, вегетативний дисбаланс, ендотеліальна дисфункція (ЕД). ЕД призводить до вазоконстрикції, посилення хронічного запалення, підвищення проникності судин і гіперкоагуляції, що зрештою спричиняє мікро- та макроангіопатії. Неврологічні ускладнення ЦД також опосередковані ЕД та мікроангіопатіями, котрі призводять до гіпоксії нервів зі зниженням швидкості проведення імпульсу. Протягом останніх років у літературі активно обговорюється синдром раннього старіння судин – передчасний і прискорений розвиток структурних і функціональних вікових змін у судинах. Порушення мікроциркуляції, що супроводжують ЦД, ССЗ та їхні ускладнення, опосередковані дисбалансом оксиду азоту (NO). NO зменшує

скоротливість і проліферацію гладком'язових клітин, агрегацію тромбоцитів, вироблення ендотеліну, адгезію моноцитів і тромбоцитів, окиснення ліпопротеїнів низької щільності. В організмі людини NO утворюється з L-аргініну. Підвищення активності L-аргінази та зниження активності NO-синтази призводить до зменшення вмісту NO та розвитку ЕД, атеросклерозу, зниження чутливості до інсуліну. L-аргінін як субстрат NO покращує функціональний стан ендотелію, зменшує прояви оксидативного стресу, знижує рівень прозапальних цитокінів і молекул адгезії, інгібує агрегацію тромбоцитів, зменшує інсулінорезистентність. Слід зауважити, що призначення 4,2 г L-аргініну при ЦД недостатньо. У дослідженнях ефективними при ЦД та ожирінні виявилися дози 6,4–9 г на добу. Тому доцільно застосовувати Тівортін-200 («Юрія-Фарм»), який містить 8,4 г L-аргініну в одному флаконі.

Висновки. 1. У пацієнтів із ЦД відзначаються висока смертність від ССЗ і значне скорочення очікуваної тривалості життя. 2. Ланками патогенезу серцево-судинних ускладнень ЦД 2 типу є дисліпідемія, системне запалення, інсулінорезистентність, вегетативний дисбаланс, ЕД. 3. Порушення мікроциркуляції, що супроводжують ЦД, ССЗ та їхні ускладнення, опосередковані дисбалансом NO. 4. L-аргінін як субстрат NO покращує функціональний стан ендотелію, зменшує прояви оксидативного стресу, знижує рівень прозапальних цитокінів і молекул адгезії, інгібує агрегацію тромбоцитів, зменшує інсулінорезистентність. 5. При ЦД та ожирінні доцільно застосовувати Тівортін-200, який містить 8,4 г L-аргініну в одному флаконі.

Ключові слова: цукровий діабет, серцево-судинні ускладнення, ендотеліальна дисфункція, L-аргінін, Тівортін.

Disorders of microcirculation in a comorbid patient

Sokolova L.K.

Komisarenko Institute of Endocrinology and Metabolism of the NAMS of Ukraine, Kyiv, Ukraine

Background. Diabetes mellitus (DM) is a global epidemic. According to the experts, by 2045 the number of patients with diabetes will rise by 48 %. Patients with diabetes are characterized by the high cardiovascular mortality and a significant reduction in life expectancy. Almost half of the deaths associated with diabetes are due to cardiovascular diseases (CVD). Patients with diabetes often have concomitant pathology (hypertension, dyslipidemia, obesity), which increases the cardiovascular risk.

Objective. To describe microcirculation disorders in patients with comorbid conditions.

Materials and methods. Analysis of literature sources on this topic.

Results and discussion. Type 2 diabetes (DM2) is a multifaceted disease that has a number of cardiovascular, metabolic and renal complications. The links of the pathogenesis of cardiovascular complications of DM2 include dyslipidemia,

systemic inflammation, insulin resistance, autonomic imbalance, and endothelial dysfunction (ED). ED leads to vasoconstriction, increased chronic inflammation, increased vascular permeability and hypercoagulation, which ultimately causes micro- and macroangiopathy. Neurological complications of diabetes are also mediated by ED and microangiopathies, which lead to nerve hypoxia with a decrease in conductivity velocity. In recent years, the literature has been actively discussing the syndrome of early vascular aging – premature and accelerated development of structural and functional age-related changes in blood vessels. Microcirculation disorders that accompany diabetes, CVD and their complications are mediated by nitric oxide (NO) imbalance. NO reduces the contractility and proliferation of smooth muscle cells, platelet aggregation, endothelin production, adhesion of monocytes and platelets, and oxidation of low-density lipoproteins. In humans, NO is produced from L-arginine. Increased L-arginase

activity and decreased NO-synthase activity lead to a decrease in NO content and to the development of ED, atherosclerosis, and decreased insulin sensitivity. L-arginine as a substrate of NO improves the functional state of the endothelium, reduces the manifestations of oxidative stress, reduces the level of pro-inflammatory cytokines and adhesion molecules, inhibits platelet aggregation, reduces insulin resistance. It should be noted that the administration of 4.2 g of L-arginine in DM is not enough. In clinical studies, doses of 6.4-9 g per day were found to be effective in diabetes and obesity. Therefore, it is advisable to use Tivortin-200 ("Yuria-Pharm"), which contains 8.4 g of L-arginine in one vial.

Conclusions. 1. Patients with diabetes are characterized by the high cardiovascular mortality and a significant reduction

in life expectancy. 2. The links of the pathogenesis of cardiovascular complications of DM2 include dyslipidemia, systemic inflammation, insulin resistance, autonomic imbalance, and ED. 3. Disorders of microcirculation that accompany diabetes, CVD and their complications, are mediated by NO imbalance. 4. L-arginine as a substrate of NO improves the functional state of the endothelium, reduces the manifestations of oxidative stress, reduces the level of pro-inflammatory cytokines and adhesion molecules, inhibits platelet aggregation, reduces insulin resistance. 5. In diabetes and obesity, it is advisable to use Tivortin-200, which contains 8.4 g of L-arginine in one vial.

Key words: diabetes mellitus, cardiovascular complications, endothelial dysfunction, L-arginine, Tivortin.

Нарушение микроциркуляции у коморбидного пациента

Соколова Л.К.

Институт эндокринологии и обмена веществ им. В.П. Комиссаренко НАМН Украины, г. Киев, Украина

Обоснование. Сахарный диабет (СД) достиг масштабов эпидемии глобального масштаба. Согласно прогнозам экспертов, к 2045 году количество пациентов с СД вырастет на 48 %. У пациентов с СД имеют место высокая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и значительное сокращение ожидаемой продолжительности жизни. Практически половина смертей, ассоциированных с СД, являются последствиями ССЗ. У пациентов с СД часто встречается сопутствующая патология (артериальная гипертензия, дислипидемия, ожирение), обуславливающая повышение сердечно-сосудистого риска.

Цель. Охарактеризовать нарушения микроциркуляции у пациентов с коморбидными состояниями.

Материалы и методы. Анализ литературных источников на эту тему.

Результаты и их обсуждение. СД 2 типа является многогранным заболеванием, которое обуславливает ряд сердечно-сосудистых, метаболических и почечных осложнений. Звеньями патогенеза сердечно-сосудистых осложнений СД 2 типа являются дислипидемия, системное воспаление, инсулинорезистентность, вегетативный дисбаланс и эндотелиальная дисфункция (ЭД). ЭД приводит к вазоконстрикции, усилению хронического воспаления, повышению проницаемости сосудов и гиперкоагуляции, что в конце концов приводит к микро- и макроангиопатиям. Неврологические осложнения СД также опосредованы ЭД и микроангиопатиями, которые ведут к гипоксии нервов со снижением скорости проведения импульса. В последние годы в литературе активно обсуждается синдром раннего старения сосудов – преждевременное и ускоренное развитие структурных и функциональных возрастных изменений сосудов. Нарушения микроциркуляции, которые сопровождают СД, ССЗ и их осложнения, опосредованы дисбалансом оксида азота (NO). NO уменьшает сократимость и пролиферацию

гладкомышечных клеток, агрегацию тромбоцитов, выработку эндотелина, адгезию моноцитов и тромбоцитов, окисление липопротеинов низкой плотности. В организме человека NO образуется из L-аргинина. Повышение активности L-аргиназы и снижение активности NO-синтазы приводит к уменьшению содержания NO и развитию ЭД, атеросклероза, снижению чувствительности к инсулину. L-аргинин в качестве субстрата NO улучшает функциональное состояние эндотелия, уменьшает проявления оксидативного стресса, снижает уровень провоспалительных цитокинов и молекул адгезии, ингибирует агрегацию тромбоцитов, уменьшает инсулинорезистентность. Следует отметить, что назначение 4,2 г L-аргинина при СД недостаточно. В исследованиях эффективными дозами при СД и ожирении оказались дозы 6,4-9 г в сутки. Поэтому целесообразно применять Тивортин-200 («Юрия-Фарм»), содержащий 8,4 г L-аргинина в одном флаконе.

Выводы. 1. У пациентов с СД имеют место высокая смертность от ССЗ и значительное сокращение ожидаемой продолжительности жизни. 2. Звеньями патогенеза сердечно-сосудистых осложнений СД 2 типа являются дислипидемия, системное воспаление, инсулинорезистентность, вегетативный дисбаланс и ЭД. 3. Нарушения микроциркуляции, которые сопровождают СД, ССЗ и их осложнения, опосредованы дисбалансом NO. 4. L-аргинин в качестве субстрата NO улучшает функциональное состояние эндотелия, уменьшает проявления оксидативного стресса, снижает уровень провоспалительных цитокинов и молекул адгезии, ингибирует агрегацию тромбоцитов, уменьшает инсулинорезистентность. 5. При СД и ожирении целесообразно применять Тивортин-200, содержащий 8,4 г L-аргинина в одном флаконе.

Ключевые слова: сахарный диабет, сердечно-сосудистые осложнения, эндотелиальная дисфункция, L-аргинин, Тивортин.