

Н.В. Охріменко, О.П. Нещерет, І.В. Шепеленко

Модуляція інсуліном діяльності серця, кислотно-лужної рівноваги та газового складу коронарної крові при експериментальному цукровому діабеті

ДУ "Інститут ендокринології та обміну речовин ім. В.П. Комісаренка АМН України", відділ епідеміології ендокринних захворювань, м. Київ

Ключові слова: кислотно-лужна рівновага • інсулін • експериментальний цукровий діабет

Клінічний перебіг та прогноз цукрового діабету визначаються, головним чином, динамікою і характером серцевосудинних ускладнень захворювання. Гіперглікемія, гіпо- і гіперінсулінемія, обмеження трансмембранного транспорту глюкози та іонів, синтезу білка і накопичення в міокарді та інших органах і тканинах жирних кислот, лактату, кетонових тіл при цукровому діабеті призводять до небезпечних для організму зрушень кислотно-лужної рівноваги та газового складу крові і є патогенетичними чинниками, що викликають порушення метаболізму міокарда та сприяють ураженню серцево-судинної системи.

Мета роботи – вивчення взаємозв'язку між змінами функціонального стану серця, коронарного кровообігу та зрушеннями основних показників кислотно-лужної рівноваги і газового складу коронарної крові та особливості їх модуляції інсуліном у здорових тварин і тварин з експериментальним цукровим діабетом через 15-30 діб після введення алоксану (75 мг/кг маси тіла, в. в.).

Матеріали і методи. Дослідження виконані на наркотизованих (хлоралоза, 30-50 мг/кг, в. в.) собаках без розтину грудної порожнини за умов збереження природного дихання з використанням техніки катетеризації і екстракорпоральної програмованої перфузії басейну огинаючої гілки лівої коронарної артерії, безперервного дренажу коронарного синуса, катетеризації серця, магістральних судин і синхронної реєстрації біопотенціалів серця, параметрів кардіогемодинаміки, кислотно-лужної рівноваги і газового складу артеріальної та венозної коронарної крові.

Результати та їх обговорення. Проведені дослідження показали, що зрушення кислотно-лужної рівноваги і газового складу крові, що притікає і відтікає від серця у тварин з експериментальним цукровим діабетом, як і у здорових тварин, на тлі гострої гіперінсулінемії тісно пов'язані із змінами системного кровообігу, кровопостачання і функції міокарда внаслідок модулюючого впливу інсуліну на механізми β-адренергічної, М-холінергічної та ендотеліальної NO-залежної регуляції діяльності серця, коронарного і системного кровообігу на рецепторному і пострецепторному рівнях.

У здорових тварин інсулін спричиняв зменшення виділення міокардом іонів H^+ та вуглекислоти в кров коро-

нарного синуса та поглинання кисню кардіоміоцитами в результаті розширення коронарних судин і послаблення скорочувальної функції міокарда в зв'язку з пригніченням адренергічного та активацією холінергічного впливів на діяльність серця, коронарний і системний кровообіг.

Викликане в досліді із введенням екзогенного інсуліну тваринам з алоксановим діабетом підвищення виділення вуглекислоти, іонів H^+ в кров вінцевого синуса та поглинання кисню кардіоміоцитами пов'язане з закономірним розвитком у цих тварин попередньої активації β-адренергічних і пригнічення М-холінергічних від'ємних іно- та хронотропних механізмів регуляції діяльності серця і обмеження вазомоторних впливів на тонус коронарних судин.

В роботі експериментально аргументовано патогенетичне значення порушень ендотеліального NO-залежного механізму регуляції тону судин у розвитку викликаних інсуліном специфічних змін кислотно-лужної рівноваги і газового складу коронарної крові, які зумовлені пригніченням вазодилаторної і посиленням вазоконстрикторної реактивності коронарних судин.

Ці дані є подальшим вкладом в розвиток концепції про механізми формування ендотеліальної дисфункції, нейропатії серця і розладу адренергічного і холінергічного механізмів регуляції діяльності серця, коронарного і системного кровообігу у тварин з експериментальним цукровим діабетом.

Висновки

1. Викликані інсуліном зміни кислотно-лужної рівноваги і газового складу артеріальної та венозної крові серця у здорових тварин поряд із специфічним впливом на метаболічні процеси в міокарді зумовнюються модуляцією інсуліном М-холінергічних, β-адренергічних, та NO-залежних механізмів регуляції діяльності серця, коронарного і системного кровообігу.

2. Особливості впливу гострої гіперінсулінемії на кислотно-лужну рівновагу і газовий склад артеріальної та венозної крові серця у тварин з експериментальним цукровим діабетом визначаються ступенем уражень серцево-судинної системи та зрушень її гормональної і гуморальної регуляції за участю М-холінергічних, β-адренергічних, та ендотеліальних NO-залежних механізмів.