

ХАРАКТЕРИСТИКА ПОКАЗНИКІВ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕТАБОЛІЗМУ У МОРСЬКИХ СВИНОК ПРИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМУ ПОШКОДЖЕННІ СЕРЦЯ ІМУННИМИ КОМПЛЕКСАМИ

©Н. В. Пороховська

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького

Донедавна уявлення про роль імунологічних механізмів в ураженні серцево-судинної системи обмежувалося тільки даними про порушення кровообігу при анафілактичних реакціях. І лише за останнє десятиліття з'явилися обґрунтовані уявлення про серце як орган-мішень при реакціях негайного типу. Запальні зміни, які виникають в міокарді, спричинюють погіршення його кровопостачання і розвиток в ньому гіпоксії. В серці різко зменшуються запаси макроергічних сполук і порушується забезпечення його енергією. В основі енергозабезпечення міокарда лежить фосфорилування двох основних субстратів: вільних жирних кислот і глюкози. Процес складного ферментативного перетворення глюкози без використання кисню завершується утворенням молочної кислоти і АТФ. Як енергетичний субстрат міокард використовує і саму молочну кислоту. За вмістом молочної кислоти в крові можна судити про стан здоров'я людини, про наявність у неї тих чи інших захворювань.

Дослідження проводилися на морських свинках, статевозрілих самцях масою 0,380–0,400 кг. Модель гострої сироваткової хвороби (ГСХ) відтворювалася одноразовим внутрішньовенним введенням бичачого сироваткового альбуміну (БСА) в дозі 500 мг/кг маси тварини (F. J. Dixon та співавт., 1961). Забір матеріалу (кров) проводили на 11 день після введення БСА. Для підтвердження розвитку імунокомплексного процесу ми визначали вміст у сироватці циркулюючих імунних комплексів (ЦІК) за методом преципітації в поліетиленгліколі з різними його концентраціями (3,5 %; 5 %; 7 %). Активність енергетичного обміну оцінювали за вмістом в сироватці молочної кислоти (лактату) та піровиноградної кислоти (пірувату) (Horost H.J., 1965).

Досліди на тваринах виконували з дотриманням ухвали Першого національного конгресу з біоетики про захист тварин, яких використовують для експериментальних та наукових цілей (Київ, 2001).

Результати дослідження. Підтвердженням ГСХ було достовірне зростання рівня малих циркулюючих імунних комплексів ($M < 15S$; $P < 0.01$), а рівень середніх і великих ЦІК – не відрізнявся від контролю. У попередніх наших дослідженнях встановлено, що антигенне навантаження активує процеси ПОЛ і це викликає порушення основних функцій біологічних мембран.

У тварин дослідної групи, порівняно з інтактною, вміст молочної кислоти зріс на 13 % ($P < 0,05$), а концентрація піровиноградної кислоти збільшилася на 70 % ($P < 0,001$). Можна припустити, що порушення структури і функції біологічних мембран кардіоміоцитів супроводжується окисненням вільних жирних кислот, як основного субстрату енергетичного метаболізму. Однак це супроводжується енергодефіцитом, активацією анаеробного гліколізу і посиленням продукції пірувату. Проміжні продукти обміну жирних кислот пригнічують фермент піруватдегідрогеназу і втрачається можливість утилізації піровиноградної кислоти. Тому за цих умов досить важливою є здатність клітин переключатись на інші типи енергозабезпечення, зокрема гліколіз. Зростання концентрації лактату у крові тварин дослідної групи свідчить про використання анаеробних шляхів синтезу енергії і, як наслідок, піруват перетворюється на молочну кислоту. Молочна кислота – це кінцевий продукт гліколізу в анаеробних умовах, який виділяється через ендоплазматичну мембрану. Водночас тривале виділення лактату призводить до лактат-ацидозу, а це – до поглиблення ушкодження клітин і тканин.