ФІЗИКО-МАТЕМАТИЧНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ГЕМОДИНАМІКИ В ПЕРИНАТАЛЬНИЙ ПЕРІОД

Краснікова С.О., Дацок О.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки, м. Харків

В роботі розглянуті фізико-математичні закономірності гемодинамічних параметрів в перинатальний період, який обумовлений низкою змін в організмі жінки, що мають істотний вплив на її серцево-судинну систему.

У зв'язку зі швидкою зміною гемодинаміки вагітних, важливо не тільки правильно поставити діагноз, визначити нозологічну форму захворювання серця або судин, але й оцінити етіологію цього захворювання і функціональний стан серцево-судинної системи. Динамічний характер серцево-судинної системи в перинатальний період дозволяє представити її у вигляді гідродинамічної моделі на основі системи диференціальних рівнянь першого порядку, яка враховує внесок артеріальної та венозної складових матері та плоду. Система диференціальних рівнянь включає в себе функцію часу $W(t)$, характер якої визначає форму кривих тисків. Кардіоцикл розділено на три інтервали часу, на кожному з яких апроксимували функцію $W(t)$, що дозволяє оцінити функцію викиду крові з серця. Таким чином, на підставі фізико-математичних закономірностей руху крові кровоносним руслом, розроблена система диференціальних рівнянь відображає взаємну залежність тисків в системі «мати-плацента-плід», описує зміну гемодинамічних параметрів в часі і дозволяє оцінити артеріальну та венозну компоненту у матері і плода протягом одного кардіоциклу за трьома фазами.

Аналіз системи гемодинаміки з позиції теорії динамічних систем дає можливість проводити оцінку стану гемодинамічних параметрів в перинатальний період та розширює сферу застосування діагностичних методів і пристроїв і є передумовою для створення автоматизованих засобів діагностики. Моделювання системи кровообігу в перинатальний період дає можливість передбачити критичні ситуації, з'ясувати механізми формування патології, знаходити області допустимих змін стану здоров'я та характеру протікання вагітності.

Висновок. Отримана система диференціальних рівнянь, що відображає взаємну залежність тиску в системі «мати-плацента-плід», і описує динаміку зміни гемодинамічних параметрів в перинатальний період, що дозволить підвищити ефективність оцінки стану здоров’я вагітних.