

ПРОГНОЗУВАННЯ ГЛІКЕМІЧНОГО ПРОФІЛЮ ПРИ ДІАБЕТІ В УМОВАХ НЕРЕГУЛЯРНИХ ВИМІРЮВАНЬ

Кіфоренко С.І., Васильєв І.Ю., Гонтар Т.М., Обелець Т.А.

*Міжнародний науково-навчальний центр інформаційних технологій та систем
НАН та МОН України, м. Київ*

Протягом останніх років створено сучасні технічні пристрої, які використовуються в практиці лікування цукрового діабету. Це – системи неперервного моніторингу глікемії, що є суттєвим доповненням до широко прийнятих вимірювань рівня глюкози глюкометром, різні інфузійні системи, що значно удосконалюють процес прийняття рішень лікарем. Але такі технічні засоби досить дорогі і недоступні широкому загалу користувачів. Крім того, користування ними пов'язане як небажаними реакціями при їх носінні, так і з проблемами комплаєнтності пацієнта. Альтернативою в цьому випадку може бути використання інструментарію математичного моделювання.

Мета роботи – довести можливість використання математичного моделювання для прогнозування глікемічного профілю як альтернативи давачам постійного моніторингу рівня глюкози в крові в умовах обмежених нерегулярних вимірювань

Результати. Значні зрушення в контролюванні глікемії в діабетичній терапії відбулися завдяки розробці датчиків безперервного моніторингу глюкози крові, які можуть майже безперервно вимірювати концентрацію глюкози в підшкірній клітковині. Певною мірою альтернативою давачам неперервного контролю запропоновано використання розв'язків математичної моделі як доповнення до нерегулярних вимірювань глюкози глюкометром. Авторами розроблено інсуліно-глюкозо-толерантний тест, який надає можливість оцінити кількісно персональну чутливість пацієнта до інсуліно-болусної терапії. Запропоновано математичну модель для розв'язання задачі за аналітичними формулами. Розроблено методи ідентифікації параметрів моделі, обчислення дози інсуліну, що компенсує вуглеводну складову в передбачуваному прийомі їжі, а також процедуру прогнозування добового глікемічного профілю. Розроблено програмно-алгоритмічну структуру для реалізації математичного формалізму.

Розроблений алгоритм прогнозування дає можливість передбачити зони ризиків виходу рівня глікемії за допустимі межі. Запропонована технологія ієрархічного моделювання надає можливість оцінити особливості використання алгоритму в імітаційному дослідженні на доклінічному етапі і запобігти помилок безпосередньо в практиці лікування.

Простота обчислень за аналітичними формулами може бути передумовою для реалізації алгоритму в портативних автономних пристроях спеціального призначення, або в смартдодатках під ОС Андроїд, що є певним внеском в розвиток цифрової діабетології.