



АНАЛІЗ ІСНУЮЧИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ ОЦІНКИ КОРОНАРНОГО РИЗИКУ І ПРОГНОЗУВАННЯ КОРОНАРНИХ ПОДІЙ

Висоцька О.В., Кочарова Т.Р.

Харьковский национальный университет радиоэлектроники

Харьковский национальный едичний университет

Основною причиною смерті населення в Україні і в більшості інших країн є серцево-судинні захворювання. Останнім часом велика увага приділяється визначенню різноманітних факторів, які викликають їх виникнення. Сучасний етап розвитку медицини вимагає підвищення якості діагностики серцево-судинних захворювань, що може бути вирішено застосуванням медичних інформаційних систем (МІС), які дозволяють підвищити оперативність отримання інформації.

В області загальної кардіології існує ряд МІС для прогнозування серцево-судинних захворювань і оцінки коронарного ризику. Завданням нашого дослідження є аналіз і виявлення недоліків існуючих методів та засобів з метою розробки автоматизованої системи якісного прогнозування коронарних подій.

Для оцінки сумарного ризику розвитку серцево-судинних захворювань в кардіології використовується безліч різних шкал, серед яких: Фрамінгемська шкала, SCORE (Systematic Coronary Risk Evaluation), PROCAM (Prospective Cardiovascular Münster).

У статті Р. І. Воробйова [1] представлений досвід розробки комп'ютерних програм для автоматизованого визначення коронарного ризику за вищезазначеними шкалами для вибору тактики первинної та вторинної профілактики серцево-судинних захворювань. Оцінені зміни прогностичних індексів, які отримані за шкалами SCORE, Framingham, PROCAM в результаті комплексного профілактичного втручання. Комп'ютерна програма для визначення 10-річного фатального ризику розроблена на технологічній платформі «1С: підприємство 8.2». Апробація програми на 146-ти пацієнтах без клінічних ознак ССЗ показала високий кардіоваскулярний ризик.

Комп'ютерна програма CERCA (Coronary Events Risk Calculator), яка базується на шкалі PROCAM, дозволяє отримати значення сумарного ризику на підставі ряду факторів: вік, інфаркт міокарда в анамнезі, спадкова обтяженість, куріння, систолічний артеріальний тиск, загальний холестерин, показники ліпідного обміну. Ця шкала вважається достатньо інформативною, особливо у пацієнтів з множинними факторами ризику, однак пристосована переважно для наукових досліджень.

Орієнтуючись на потенційного пацієнта, американські автори створили систему персоналізованого навчального матеріалу для пацієнтів PULSE [2]. Використовувана тут оцінка коронарного ризику SCORE дозволяє визначити параметри пацієнта для складання індивідуального тексту рекомендацій. Логіка рішень представлена в термінах медичних логічних модулів і реалізована за допомогою web-технології Java.

У роботі Мельник О.В. [3] запропоновано комплексний підхід до інтерпретації клініко-інструментальних чинників ризику серцево-судинних порушень на основі штучних нейронних мереж. Розроблено нейромережевий модуль підтримки прийняття діагностичних і прогностичних рішень для пацієнтів



із стенокардією. До істотних недоліків застосування нейронних мереж слід віднести високу складність процесу навчання і внутрішньої структури нейронної мережі, а також завдання нових правил.

Деякі системи призначені для прогнозування поведінки серцево-судинної системи в специфічних умовах. Серед них заслуговує уваги автоматизована система оцінки серцевого ритму [4], що дозволяє визначити стійкість ритму серця при різних екстремальних впливах. Розроблено алгоритми і програми, що дозволяють проводити комп'ютерне моделювання стійкості ритму серця при різних екстремальних впливах. Використано мову програмування C ++ в середовищі Visual Studio.

Італійські автори [5] пропонують автоматизовану систему прогнозування судинних подій, яка базується на аналізі варіабельності серцевого ритму і використанні поширеної програми MATLAB. Розроблені алгоритми інтелектуального аналізу даних дозволяють ідентифікувати пацієнтів з гіпертонічною хворобою з високим ризиком розвитку майбутніх судинних ускладнень на підставі даних 5-хвилинного запису ЕКГ, досягаючи чутливості 71,4% і специфічності 87,8%. Слід зазначити, що кількісна оцінка ризику з використанням представлених алгоритмів може виявитися досить складною для практичного використання в реальних клінічних ситуаціях.

Розглянуті дослідження показують наявність достатньої математичної бази для оцінки серцево-судинної системи. Однак залишається актуальною необхідність розробки і вдосконалення методів і програмних засобів прогнозування коронарних подій, які дозволять підвищити якість діагностики та лікувально-профілактичних процедур.

1. Автоматизированное определение коронарного риска: [Электронный ресурс] / Р. И. Воробьев // «Медицина и образование в Сибири». – 2013. – №2. – Режим доступа до журн: http://www.ngmu.ru/cozo/mos/article/text_full.php?id=963.

2. Automatic Prediction of Cardiovascular and Cerebrovascular Events Using Heart Rate Variability Analysis: [Электронный ресурс] / P. Melillo, R. Izzo, A. Orrico, P. Scala // «PLoS ONE». – 2015. - № 10(3) – Режим доступа до журн.: <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0118504>

3. Мельник О.В. Методы и технические средства для ранней диагностики нарушений в деятельности сердечно-сосудистой системы. Автореф. дис. на соискание уч. степ. д-ра техн.наук: спец. 05.11.17 «Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы»/ Мельник О.В. - Рязань, 2015. – 35 с.

4. Мезенцева Л. В. Теоретические основы нарушений сердечного ритма при экстремальных внешних воздействиях: Автореф. дис. на соискание уч. степ. д-ра биол. наук: спец. 03.03.01 «Физиология» / Мезенцева Л. В. – М., 2014. – 36 с.

5. Davis Selenia. Generating Personalised Cardiovascular Risk Management Educational Interventions Linking SCORE and Behaviour Change / Selenia Davis, Syed Abidi, Jafna Cox // The Journal on Information Technology in Healthcare. – 2008. – № 6(1). – с. 73–82.