

У процесі сортування записів даних відповідно до сформованого категоріального словника сполучення значень категоріальних ознак у записах є ключами їх потрапляння до своїх категоріальних груп.

Структуризація баз даних може бути виконана заздалегідь, і тоді легше системно проводити аналіз вмісту її даних, розкривати особливості категоріальних груп та давати практичну інтерпретацію цих особливостей. В цілому, дослідницький функціонал баз даних може бути системно організований відповідно до змісту та результатів їх структуризації.

В доповіді розглядаються демонстраційні приклади структуризації баз даних розробленим програмним інструментарієм, а також параметрів і характеристик категоріальних груп клінічних випадків.

Ключові слова: бази медико-біологічних даних, структуризація, категоріальні групи параметрів, оцінка характеристик.

УДК 621.3 : 681.5 : 616.24-008.331.1

МЕТОД АВТОМАТИЗОВАНОЇ КОМПЛЕКСНОЇ ДІАГНОСТИКИ ЛЕГЕНЕВОЇ ГІПЕРТЕНЗІЇ

Клочко Т. Р., Якобчук Є. О.

Національний технічний університет України

«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ, Україна

E-mail: t.klochko@kpi.ua

Вступ. Опис проблеми

Актуальною проблемою медицини останнім часом є своєчасна діагностика наслідків захворювання на вірус SARS-CoV-2 (Severe Acute Respiratory Syndrome CoronaVirus 2), який має значний вплив на стан організму пацієнта, тобто прояви на плинному рівні функціонування органів здебільшого серцево-судинної системи (ССС) та дихальної системи.

Одним з важких наслідків цієї сукупності патофізіологічних процесів є розвиток легеневої гіпертензії (ЛГ) та її різновидів залежно від особливостей гемодинаміки малого кола кровообігу, як, наприклад, легенева артеріальна гіпертензія (ЛАГ), що характеризуються підвищенням тиску в легеновому колі кровообігу [1, 2]. Зазвичай ЛГ призводить до погіршення якості життя, обмеження фізичної активності, зниження очікуваної тривалості життя та загрози життю.

Як відомо, ЛАГ є здебільшого не дуже поширеним захворюванням. Вона може бути як наслідком вроджених вад за синдромом Ейзенменгера тощо, побічним ефектом низки захворювань ССС та легенових захворювань, а також може бути ідіопатичною. Але вплив на організм вірусу SARS-CoV-2 може бути каталізатором стримкого розвитку ЛАГ, тому необхідною є вчасна

диференціальна діагностика розвитку захворювання, що надає можливості призначення відповідного лікування.

Постановка задачі

Діагностика та лікування ЛГ є досить складними завданнями, які вимагають комплексного підходу та застосування інноваційних інструментальних та методичних підходів. Також, молекулярно-генетичні методи діагностики дозволяють виявляти специфічні генетичні мутації, пов'язані з розвитком ЛГ, що відкриває нові можливості в індивідуальному підході до лікування пацієнтів. Завдяки науковим дослідженням та медичним відкриттям останніх років, з'явилися нові можливості в діагностиці та лікуванні ЛГ, що дозволяють покращити прогнози та якість життя пацієнтів.

У роботі розглянуті дослідження, пов'язані з легеневою гіпертензією, з фокусом на інноваційних методах діагностики та лікування, найбільш перспективних нових технологій та методів з метою аналізу останніх розробок у галузі легеневої гіпертензії з особливим акцентом на інноваційні методи діагностики та лікування.

Інноваційні методи діагностики та лікування легеневої гіпертензії

Інноваційні методи діагностики та лікування легеневої гіпертензії застосовують різноманітні нові технології та підходи, які пропонуються на основі сучасних досліджень.

Найбільш застосованими апаратурними методами діагностики ЛГ є комп'ютерна томографія, магнітно-резонансна томографія, ехокардіографія, електрокардіографія з тестами на фізичне навантаження, які дозволяють отримати детальну інформацію про стан легень та судин, виявити ознаки ЛГ та оцінити ступінь важкості.

Щодо існуючих методів лікування, деякі з найбільш перспективних підходів створені на основі використання новітніх методик медикаментозного впливу, таких як сучасні регулятори артеріального тиску та препарати, які знижують рівень ендотеліального фактора росту. Крім того, деякі дослідження показали, що використання техніки катетеризації може бути корисним для встановлення діагнозу та планування лікування. Інші інноваційні методи лікування включають в себе використання новітніх хірургічних технік, таких як ендovasкулярна хірургія та трансплантація легенів. В цілому, завдяки інноваційним методам діагностики та лікування, медичні фахівці мають більше можливостей для ефективного лікування легеневої гіпертензії та поліпшення якості життя пацієнтів з цим станом.

Однією з найбільших переваг нових технологій є їх висока точність та ефективність, що дозволяє більш точно діагностувати та лікувати легеневу гіпертензію. Крім того, відомо, що апаратурні нові методи діагностики та лікування можуть бути менш інвазивними та менш травматичними для пацієнтів, що дозволяє їм прискорити реабілітацію.

Однак, також важливо враховувати й недоліки нових технологій. Наприклад, деякі інструментальні методи діагностики та лікування можуть бути більш дорогими, що робить їх менш доступними для деяких пацієнтів. Крім того, ці методи можуть бути менш дослідженими, що може призвести до помилок та неправильних діагнозів. Отже, перед використанням будь-яких нових технологій діагностики та лікування легеневої гіпертензії важливо ретельно зважити їх переваги та недоліки та врахувати потенційний вплив на пацієнтів.

Проте всі ці методи мають застосування саме в амбулаторних та клінічних умовах, але дуже важливим є визначення плинного стану організму пацієнта в домашніх умовах, особливо беручи до уваги поширення вірусних інфекцій типу SARS-CoV-2 та інших впливів, що призводять до патологій [5].

Отже, сучасним аспектом розвитку інструментальних методів діагностики ЛГ може бути створення приладів портативного типу, які в режимі моніторингу визначають комплекс параметрів стану пацієнта.

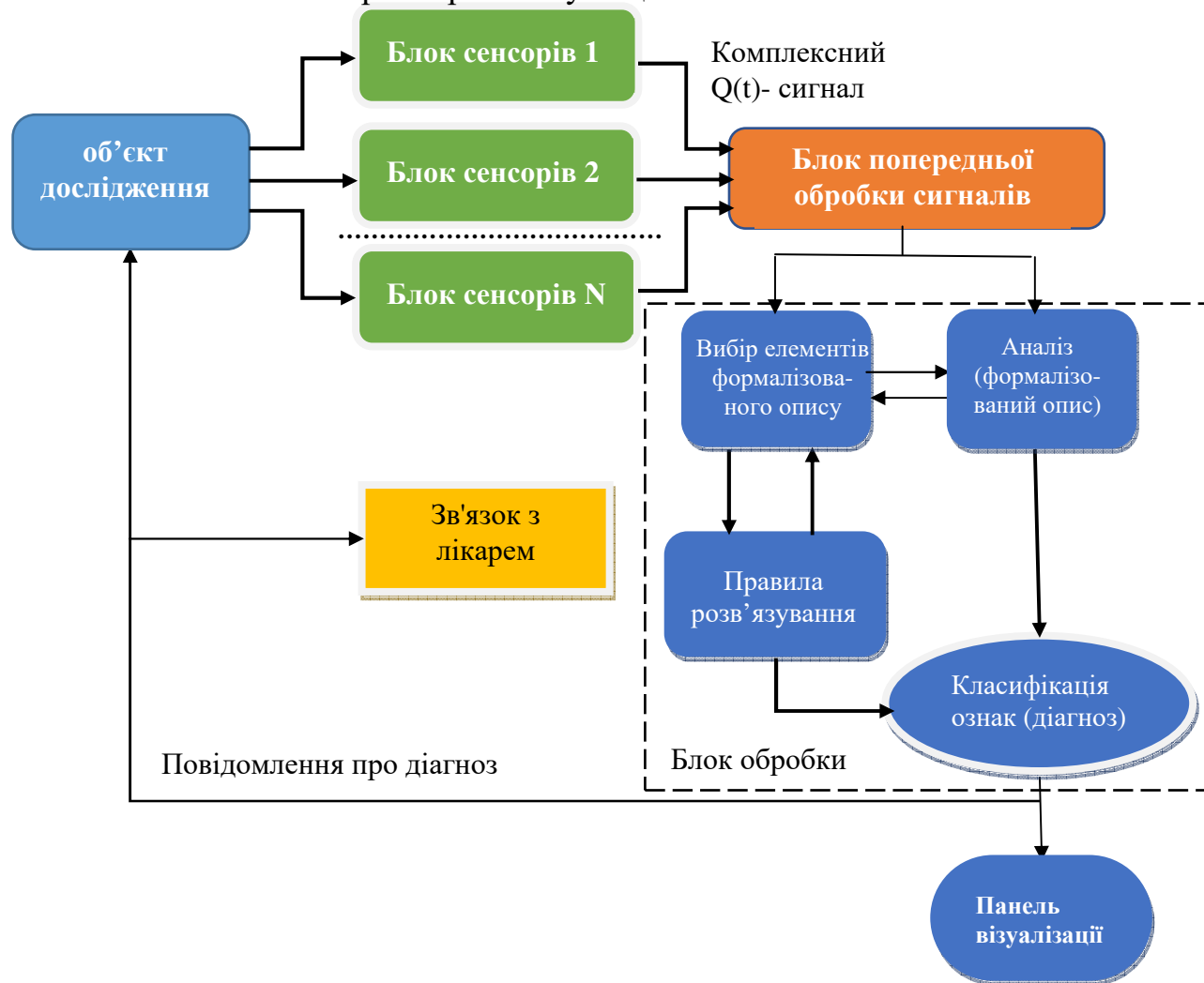


Рис. Структурна схема інтегрованої портативної системи діагностики

У цьому випадку можна запропонувати основні загальні засади створення автоматизованих систем ранньої діагностики ознак ЛГ.

Засади апаратурної реалізації комплексного методу діагностики

Запропоновано загальний устрій систем автоматизованої діагностики ознак ЛГ в режимі моніторингу (Рисунок). Система містить інтегрований блок сенсорів [3, 4] реєстрації та перетворення параметрів залежно від призначення лікаря.

Застосування подібного устрою реалізує засади інтернету речей (IoT) в частині забезпечення взаємодії комплексу сенсорів та блоків їх обробки, аналізу цих масивів даних та формування команди дистанційної передачі діагнозу лікарю, а також повідомлення для пацієнта з метою прийняття власних рішень та узгодження з лікарем або подвійних консультацій щодо стану.

Висновки

Отже, на основі сучасних досягнень в галузі діагностики та лікування легеневої гіпертензії, можна стверджувати, що апаратурні інноваційні методи дозволяють покращити прогноз хвороби та зменшити її негативний вплив на якість життя пацієнтів. Таким чином, надання медичним працівникам, дослідникам та іншим зацікавленим сторонам комплексного та актуального огляду сучасного стану досліджень легеневої гіпертензії та виділення найбільш перспективних напрямків майбутніх досліджень у цій важливій галузі.

Запропонована схема дії портативної системи моніторингу та діагностики легеневої гіпертензії дозволить на основі засад IoT реалізувати можливість комплексних досліджень з метою підвищення точності визначення діагнозу та передачі інформації засобами телемедицини консультуючому лікарю.

Ключові слова: автоматизована система, легенева гіпертензія, діагностика, моніторинг, засади IoT.

Література

- [1] Ю. М. Сіренко, В. А. Жовнір, Л. Ф. Конопльова та інші. Легенева гіпертензія. Адаптована клінічна настанова, заснована на доказах. Державний експертний центр МОЗ України. 2016. https://www.dec.gov.ua/wp-content/uploads/2019/11/2016_614_akn_leggipert.pdf.
- [2] L. Konopliova, & Y. Konopliova, “A complex case of pulmonary hypertension associated with portal hypertension”, *HYPERTENSION*, (3.59), 50–56, 2021. DOI: 10.22141/2224-1485.3.59.2018.139905.
- [3] Г. С. Тимчик, В. І. Скицюк, Т. Р. Ключко, *Інтегровані фізіотерапевтичні системи ТОНТОР: монографія*. Київ, Україна: НТУУ «КПІ», 2007.
- [4] А. А. Варналій, Т. Р. Ключко, “Дослідження впливу тривалості моніторингу за допомогою холтера на його ефективність знаходження аритмії”, у *XVI ВНПК «Ефективність та автоматизація інженерних рішень у приладобудуванні»*, Київ, 2020, с. 272-275.
- [5] В. Скицюк і Т. Ключко, «Фантомна модель розповсюдження вірусних об’єктів при пандемії. Частина 3», *Bull. Kyiv Polytech. Inst. Ser. Instrum. Mak.*, вип. 61(1), с. 101–108, Чер 2021. DOI: 10.20535/1970.64(2).2022.270036.