

геометрических моделей левого желудочка в позднем постинфарктном периоде и при формировании аневризмы в зависимости от типов диастолического трансмитрального кровотока в раннем постинфарктном периоде.

Ключевые слова: *поздний постинфарктный период, аневризма сердца, внутрисердечная гемодинамика, типы диастолического трансмитрального кровотока.*

Summary. *Presents major data of peculiarities of the intracardial hemodynamics, systolic function, left ventricular remodeling in dependency upon types of diastolic transmitral flow among the patients at late postinfarction period and with left ventricular aneurism.*

Key words: *late postinfarction period, postinfarction aneurism, intracardiac hemodynamics, types of diastolic transmitral flow, 2-year treatment.*

УДК 614.2

КОНЦЕПЦІЯ ПОБУДОВИ ЕКСПЕРТНОЇ СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ СТОМАТОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

О.Ю. Чергава

Українська військово-медична академія

Резюме. *Стаття присвячена проблемі наукового обґрунтування, розробки та впровадження у стоматологічних військових структурах нових методів автоматизованих інформаційних систем, які дозволяють накопичувати, обробляти та зберігати значні обсяги медичної інформації. Існує необхідність вдосконалення існуючої системи обробки інформації у стоматологічних структурах на сучасному етапі реформування та розвитку Збройних Сил України на підставі світового досвіду.*

Ключові слова: *автоматизовані інформаційні системи, експертна система, статистична інформація, Бассівський класифікатор.*

Вступ. Останнім часом сучасні медичні заклади у своїй діяльності застосовують різні автоматизовані інформаційні системи, які дозволяють накопичувати та зберігати значні обсяги медичної інформації. Однак, у багатьох випадках, через складність аналізу значних обсягів інформації, вона використовується лікарями вкрай обмежено. Для ефективного використання у медичній практиці наявної статистичної інформації необхідно створювати інтелектуальні системи, які б забезпечували оцінку стану пацієнта та допомагали лікарям у прийнятті рішень. В основу створення таких систем

мають бути покладені результати об'єктивних спостережень за допомогою сучасних засобів діагностики та накопиченні досвід застосування різноманітних методик лікування.

Існує два концептуальних підходи щодо побудови експертних систем медичної діагностики [1]: експертні системи на базі дедуктивного логічного виведення та експертні системи на основі емпіричних даних з використанням теорії розпізнавання образів. Перший підхід обмежується існуючою базою знань, яка не може перевищувати можливості лікаря-експерта. Поповнення такої бази знань неможливе без залучення груп експертів з відповідним обробленням результатів їх діяльності. При другому підході медичні рішення є результатом обробки даних історії хвороби, об'єктивних даних спостережень та результатів лікування. При такому підході є можливість застосовувати технології “дата-маінінгу” та методи кластеризації та класифікації.

Метою дослідження стало розробка та впровадження у стоматологічних військових структурах нових методів автоматизованих інформаційних систем, які дозволяють накопичувати, обробляти та зберігати значні обсяги медичної інформації.

Матеріали та методи дослідження. Для досягнення поставленої мети в роботі був використаний комплекс методів : системного підходу, статистичний, структурно-логічний, аналітичний, математичного аналізу, медико-соціологічний, моделювання. Аналізувалась сучасна система обробки та зберігання даних у сфері військової та цивільної стоматології в Україні сучасній та в аспекті історичному. Проводилось порівняння системи та методики роботи в даній сфері в Україні та за кордоном. Здійснено математичне моделювання нових методів автоматизованих інформаційних систем.

Результати дослідження та їх обговорення. Оцінка стану пацієнта здійснюється на основі: опитування пацієнта лікарем; даних попереднього огляду пацієнта; результатів вимірювань наявною апаратурою; формалізованих медичних висновків та закономірностей. Побудова експертної системи передбачає створення семантичної мережі загального стану пацієнта у вигляді наступної моделі $S = (G, U)$, де G множина вершин графа, що описує об'єктивні та суб'єктивні характеристики стану здоров'я пацієнта, U – множина дуг, що пов'язують зазначені характеристики у моделі стану пацієнта.

Під лікуванням пацієнта розуміється оцінка стану його здоров'я за певною методикою та виділення множини дії, які здійснюються лікарем $M = \{M_i\}$. Множина $M_i = \{G_i, W_i, U M_i\}$, де G_i , G – набір значень деякої множини характеристик, притаманних конкретному хворому; W_i – робоча гіпотеза про стан здоров'я пацієнта; $U M_i$ – множина відносин між характеристиками та гіпотезами.

Для кожного пацієнта формується індивідуальна програма лікування, яка представляє собою визначену послідовність дій, спрямованих на його выздоровлення. Курс лікування можна подати у вигляді $Pk = Ok, Mk$, де Ok – дії медичного контролю для k -го пацієнта; Mk – множина дій лікаря, щодо лікування k -го пацієнта.

Імовірнісний характер простору оцінювання стану пацієнта визначає можливість використання Бассівського підходу для вирішення задачі встановлення діагнозу, який базується на припущенні про існування імовірнісної міри на просторі типів захворювань, яка або є відомою, або може бути оцінена. Мета розпізнавання полягає у розробці такого класифікатора, який буде правильно визначати найбільш імовірний діагноз для набору його характеристик за даними спостережень.

У практиці стоматології у якості класів $\Omega_i, i = 1...M$ можуть бути використані типи захворювань ротової порожнини, початкова інформація про які є у лікаря у вигляді гіпотези W_i . Уся наявна інформація діагностики пацієнта складає простір симптомів $X = \{x = (x_{i1}, \dots, x_{in}) | i = 1...NX\}$. Також задано $P(\Omega/x), i = 1...M$ – імовірність того, що невідомий образ захворювання, який характеризується вектором ознак x , належить захворюванню $\Omega_i, i = 1...M$. Це апостеріорна імовірність, оскільки вона задає розподіл індексу типу захворювання після спостереження. За формулою Баєса [2] можна обчислювати апостеріорні імовірності події через апіорні імовірності гіпотези та ознаки захворювання.

Нехай усі класи (типи захворювань), до яких можна віднести той чи інший об'єкт не перетинаються і складають повну групу несумісних класів $\Omega = \Omega_1, \Omega_2, \dots, \Omega_j, \dots, \Omega_M$. Тоді апостеріорна імовірність матиме вигляд:

$$\bigcup_{i=1}^M P(\Omega_i/x) = \frac{P(x/\Omega_i)P(\Omega_i)}{P(x)}, \quad (1)$$

де $P(x)$ – імовірність виникнення симптому x ;

$P(x/\Omega_i)$ – імовірність прояву симптому x у разі істинності типу захворювання Ω_i .

У нашому випадку усі змінні, які входять до правої частини (1) є невідомими, тому необхідно застосувати деякі апіорні дані, щодо їх обчислення. Так значення $P(\Omega_i)$ можна обчислити на підставі попереднього огляду лікарем, який робить перше припущення про характер захворювання, таким чином враховуючи досвід лікаря-стоматолога. Значення $P(x/\Omega_i)$ може бути наближено визначено на основі статистичної обробки наявної інформації медичного закладу, яка накопичується у відповідних базах даних.

Використання вектора ознак x потребує визначення схеми згортки імовірностей $P(\Omega_i/x_j), j = 1...n$ за вектором x . Оскільки кожна зі складових

вектора ознак (симптомів) x може самостійно впливати на кінцеве рішення і окремі ознаки (симптоми) не є суперечливими та можуть існувати одночасно, то найбільш доцільним буде варіант розраховуються за (1).

$$P(\Omega_i/x) = 1 - \prod_{j=1}^n (1 - P(\Omega_j/x_j)) \quad i = 1 \dots M, \quad \text{де} \quad P(\Omega_i/x_j) \quad j = 1 \dots n$$

Після того як обчислено значення $P(\Omega_i/x), i = 1 \dots M$ для різних гіпотез (варіантів діагнозу), виникає питання – яку ж з них вважати вірною? Цілком логічно, що вірною буде та гіпотеза (діагноз), для якої $P(\Omega_i/x), i = 1 \dots M$ буде максимальним. Але, оскільки усі вхідні дані мають ймовірнісний характер, то у такому разі постає необхідність визначення похибки класифікації.

Ймовірність

$$P_e = P(x \in R_2/\Omega_1) + P(x \in R_1/\Omega_2), \quad \text{де} \quad R_1 = \{x | P(\Omega_1)P(x/\Omega_1) > P(\Omega_2)P(x/\Omega_2)\},$$

$$R_2 = \{x | P(\Omega_1)P(x/\Omega_1) < P(\Omega_2)P(x/\Omega_2)\}$$

є похишкою класифікації області рішення (похишкою діагнозу) Ω_1 ” Ω_2 ”

Як показано у [2] Бассівський класифікатор є оптимальним щодо мінімізації ймовірності похибки класифікації. Проте, ймовірність похибки класифікації не завжди є кращим критерієм перевірки класифікатора. У медичній практиці ціна похибок різного типу суттєво відрізняється, тому краще використовувати інший критерій якості класифікації – мінімум середнього ризику.

Для цього розглянемо задачу класифікації (діагностики) за M класами. Додатково введемо $R_j, j = 1 \dots M$ – області пріоритетності класів Ω_j . Припустимо, що вектор x з класу Ω_k лежить в $R_i, i = k$, тобто класифікація здійснюється з похишкою. Пов’яжемо з цією похишкою штраф lk, i , який назвемо втратами у результаті того, що об’єкт з класу (захворювання) Ω_k було прийнято за об’єкт з класу (захворювання) Ω_i . Матрицю втрат позначимо через $L = [lk, i]$.

$$r_k = \sum_{i=1}^M \lambda_{k,i} P(x \in R_i/\Omega_k),$$

Вираз називається ризиком при класифікації об’єкта класу Ω_k . Вираз називається загальним середнім

$$r = \sum_{k=1}^M r_k P(\Omega_k)$$

ризиком. Ввівши такі визначення можна поставити задачу про вибір класифікатора, який би мінімізував цей ризик. Перетворимо вираз для загального середнього ризиків

$$r = \sum_{k=1}^M P(\Omega_k) \sum_{i=1}^M \lambda_{k,i} P(x \in R_i/\Omega_k) = \sum_{k=1}^M \sum_{i=1}^M P(\Omega_k) \lambda_{k,i} P(x \in R_i/\Omega_k) = \sum_{k=1}^M \sum_{i=1}^M \lambda_{k,i} P(x \in R_i/\Omega_k) P(\Omega_k).$$

З цього виразу видно, що ризик мінімальний, коли кожен з доданків у даній сумі по k є мінімальним, тобто

$$x \in R_i, \text{ якщо } r_i < r_j \text{ при } i \neq j, \text{ де } r_i = \sum_{k=1}^M \lambda_{k,i} P(x/\Omega_k) P(\Omega_k), r_j = \sum_{k=1}^M \lambda_{k,j} P(x/\Omega_k) P(\Omega_k).$$

Тобто, через наявність оцінок щодо правильності чи неправильності встановлення діагнозу (матриці штрафів) змінюється сам характер розпізнавання та подальшого прийняття рішень. Таким чином застосування критерію мінімуму середнього ризику дозволяє здійснювати класифікацію образів (діагностування) з урахуванням ціни похибки встановлення діагнозу.

Висновок

Таким чином концепція побудови експертної системи діагностування стоматологічних захворювань передбачає застосування бази знань, яка включає необхідні концепти предметної області стоматологічної патології на основі діагностики пацієнта та систему діагностування на основі Бассівського підходу щодо розпізнавання образів захворювань з урахуванням можливих похибок розпізнавання.

Література

1. Крошилин А.В., Проектирование систем поддержки принятия решений для оценки состояния здоровья пациентов в условиях неопределенности / А.В. Крошилин, С.В. Крошилина, А.Н. Пылькин // Интеллектуальные системы. – 2010. – № 4 (26). – С. 82 – 94.
2. Ту Дж. Принципы распознавания образов. Пер. с англ. / Дж. Ту, Р. Гонсалес // – М.: Мир, 1978. – 412 с.

Резюме. *Статья посвящена проблеме научного обоснования, разработки и внедрения в стоматологических военных структурах новых методов автоматизированных информационных систем, которые позволяют накапливать, обрабатывать и хранить значительные объемы медицинской информации. Существует необходимость совершенствования существующей системы обработки информации в стоматологических структурах на современном этапе реформирования и развития Вооруженных Сил Украины на основании мирового опыта.*

Ключевые слова: *автоматизированные информационные системы, экспертная система, статистическая информация, Байесовский классификатор.*

Summary. *The article deals with the problem of scientific study, development and implementation of dental military structures of new methods of automated information systems that allow you to collect, process and store significant amounts of medical information. There is a need for improving existing information processing systems in dental structures at the present stage of reform and development of the Armed Forces of Ukraine on the basis of*

international experience.

Keywords: *automated information systems, expert system, statistical information, Bayesian classifier.*

УДК 613.99

**КЛІНІКО-СТАТИСТИЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ЖІНОК
РЕПРОДУКТИВНОГО ВІКУ З ГІПЕРПЛАСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
ЕНДОМЕТРІЯ**

В.М. Гончаренко

Клінічна лікарня «Феофанія», м.Київ

Резюме. *Проведено клініко-статистичний аналіз медичної документації (історії хвороби, індивідуальні амбулаторні картки) 186 жінок з патологією ендометрія у віці від 18 до 45 років, що проходили лікування в Центрі загальної гінекології, гінекологічної ендокринології та репродуктивної медицини Клінічної лікарні «Феофанія», жіночої консультації ДНУ “Науково-практичний центр профілактичної та клінічної медицини” ДУС, Міському пологовому будинку №3.*

Встановлені клініко-анамнестичні особливості які характерні для жінок репродуктивного віку з гіперпластичними процесами ендометрія, що дозволяє визначити групу високого ризику по розвитку даної патології, своєчасно провести профілактичні і лікувально-діагностичні заходи.

Ключові слова: *патологією ендометрія, клініко-статистичний аналіз.*

Вступ. Впродовж останніх десятиліть в Україні, як і у більшості країн світу, відзначається тенденція до підвищення частоти гормонозалежних пухлин, в першу чергу гіперпластичних процесів, в тому числі і гіперпластичних процесів ендометрію [1,3].

Гіперпластичні процеси ендометрію (ГПЕ) представляють собою багатофакторну актуальну проблему теоретичної та клінічної медицини та, за даними вітчизняних і зарубіжних авторів, займають одне з провідних місць в структурі гінекологічної патології, при цьому частота їх коливається від 14% до 83% [2].

Треба також зазначити, що дана патологія є однією з частих причин виконання гістеректомій і, пов'язаною з цим, втратою репродуктивної функції, інвалідизації і зниження якості життя жінок .

Актуальність проблеми визначається не лише значним збільшенням тимчасової непрацездатності активної частини населення, але й також можливістю переродження ГПЕ в рак ендометрію. Численні дослідження підтверджують вірогідність розвитку онкологічних процесів на тлі ГПЕ, що складає 4%-67,2% хворих. У всьому світі ГПЕ розглядаються як основа для формування раку ендометрію, який займає третє місце в структурі