

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
БУКОВИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

МАТЕРІАЛИ

II науково-практичної інтернет-конференції
**РОЗВИТОК ПРИРОДНИЧИХ НАУК
ЯК ОСНОВА НОВІТНІХ
ДОСЯГНЕНЬ У МЕДИЦИНІ**



м. Чернівці
22 червня 2022 року

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
MINISTRY OF HEALTH OF UKRAINE
BUKOVINIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY

CONFERENCE PROCEEDINGS

II Scientific and Practical Internet Conference **DEVELOPMENT OF NATURAL SCIENCES AS A BASIS OF NEW ACHIEVEMENTS IN MEDICINE**



Chernivtsi, Ukraine
June 22, 2022

УДК 5-027.1:61(063)

Р 64

Медицина є прикладом інтеграції багатьох наук. Наукові дослідження у сучасній медицині на основі досягнень фізики, хімії, біології, інформатики та інших наук відкривають нові можливості для вивчення процесів, які відбуваються в живих організмах, та вимагають якісних змін у підготовці медиків. Науково-практична інтернет-конференція «**Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині**» покликана змінювати свідомість людей, характер їхньої діяльності та стимулювати зміни у підготовці медичних кадрів. Вміле застосування сучасних природничо-наукових досягнень є запорукою подальшого розвитку медицини як галузі знань.

Конференція присвячена висвітленню нових теоретичних і прикладних результатів у галузі природничих наук та інформаційних технологій, що є важливими для розвитку медицини та стимулювання взаємодії між науковцями природничих та медичних наук.

Голова науково-організаційного комітету

Володимир ФЕДІВ професор, д.фіз.-мат.н., завідувач кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Члени науково-організаційного комітету

Тетяна БІРЮКОВА к.тех.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Оксана ГУЦУЛ к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Марія ІВАНЧУК к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Олена ОЛАР к.фіз.мат.н., доцент кафедри біологічної фізики та медичної інформатики Буковинського державного медичного університету

Почесний гість

Prof. Dr. Anton FOJTIK Факультет біомедичної інженерії, Чеський технічний університет, м.Прага, Чеська республіка

Комп'ютерна верстка:

Марія ІВАНЧУК

Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині: матеріали II науково-практичної інтернет-конференції, м. Чернівці, 22 червня 2022 р. / за ред. В. І. Федіва – Чернівці: БДМУ, 2022. – 489 с.

У збірнику подані матеріали науково-практичної інтернет-конференції «Розвиток природничих наук як основа новітніх досягнень у медицині». У статтях та тезах представлені результати теоретичних і експериментальних досліджень.

Матеріали подаються в авторській редакції. Відповідальність за достовірність інформації, правильність фактів, цитат та посилань несуть автори.

Для наукових та науково-педагогічних співробітників, викладачів закладів вищої освіти, аспірантів та студентів.

Рекомендовано до друку Вченою Радою Буковинського державного медичного університету (Протокол №11 від 22.06.2022 р.)

ISBN 978-966-697-983-7

важливу роль у допомозі клініцистам надавати медичну допомогу ефективно в 21 столітті. Немає сумнівів, що ці техніки будуть слугувати посиленню та доповненню «медичного інтелекту» майбутнього клініциста [4].

Список використаних джерел

1. Amisha, Paras Malik, Monika Pathania, Vyas Kumar Rathaur. Overview of artificial intelligence in medicine. J Family Med Prim Care. 2019;Jul;8(7):2328-2331. doi: 10.4103/jfmpe.jfmpe_440_19.
2. AN Ramesh, C Kambhampati, JRT Monson, PJ Drew Artificial intelligence in medicine Ann R Coll Surg Engl 2004; 86: 334-8. doi 10.1308/147870804290.
3. Zhou R, Wang P, Li Y, Mou X, Zhao Z, Chen X, Du L, Yang T, Zhan Q, Fang Z. Prediction of Pulmonary Function Parameters Based on a Combination Algorithm. Bioengineering (Basel). 2022 Mar 25;9(4):136. doi: 10.3390/bioengineering9040136.
4. Graham S, Depp C, Lee EE, Nebeker C, Tu X, Kim HC, Jeste DV. Artificial Intelligence for Mental Health and Mental Illnesses: an Overview. Curr Psychiatry Rep. 2019 Nov 7;21(11):116. doi: 10.1007/s11920-019-1094-0.

УДК: 043.371

Остафійчук Д.І., Бірюкова Т.В.

Алгоритми в навчальному процесі та їх застосування в медичних ЗВО

Буковинський державний медичний університет

ostafichukdmytro@gmail.com, tanokbir@ukr.net

Анотація. У напрямках вдосконалення навчального процесу велика роль відводиться різноманітним способам алгоритмізації навчання. Алгоритми мають різноманітні функції, можливості, що дозволяє широко використовувати їх в навчальному процесі. Алгоритм – це вказівка поетапного виконання в певному порядку системи дій чи операцій, що призводить до розв’язання задач певного типу. Зміст навчання не може повторити повністю зміст даної науки. Він є моделлю останнього, побудованого у відповідності до вимог навчального процесу. [1, с. 167]. При цьому під моделлю розуміється спеціально створена форма об’єкта чи системи, яка відображає його в більш простій чи наочній формі, здатна замінити його так, щоб можна було відтворити деякі його характеристики, що належить пізнати [2, с. 67]. У випадку коли змістом навчання є діяльність по розв’язанню професійних задач, така модель може бути представлена у вигляді алгоритмів. У відповідності до професійних задач при навчанні лікаря можуть бути використані алгоритми обстеження хворого, діагностичні

алгоритми, алгоритми диспансеризації, алгоритми оволодіння навичками. Також існують декілька способів задання алгоритмів: мовний, формульний, структурний, оперативний.

Ключові слова: алгоритм, навчальний процес, студент.

Діагностичні алгоритми. Основу діагностичного процесу складає алгоритм. Лікар при визначенні діагнозу діє за певними алгоритмами, яких він був навчений чи розробив сам у процесі своєї практичної діяльності. Слід відмітити, що лікарі ніколи не називають алгоритмом ту струнку систему розумового аналізу, яка приводить до діагнозу, вважаючи що він поставив діагноз інтуїтивно, спираючись на свої базові знання, медичну практику та відчуття. Проте у всіх випадках після відповідного аналізу можна детально відтворити всю послідовність його роздумів, тобто сформувані, скласти відповідний алгоритм.

Розглянемо ряд вимог, яких необхідно дотримуватись при побудові діагностичних алгоритмів [3, с. 63]. Діагностичний алгоритм можна побудувати виходячи тільки з синдрому чи симптому, тобто з справжньої умови задачі. Неможливо створити алгоритм на інфаркт міокарду або на ваду серця, тому що діагноз – це результат розв’язання конкретної задачі. Але ми можемо створити алгоритм на синдром “аускультативних досліджень серця” на “електрокардіографічні дослідження – синдром вогнищевих змін міокарда”.

Діагностичний алгоритм повинен мати мінімально можливу кількість етапів і кінцеві етапи в ньому повинні містити всі нозологічні одиниці, для яких є характерний початковий синдром. [4, с. 26]. На кожному етапі діагностичного алгоритму повинен розглядатись тільки один симптом, причому для цього симптому необхідно розглянути всі можливі варіанти (наявність симптому або ступінь його вираженості). Симптоми повинні бути розташовані у чітко визначеній послідовності.

Першим у діагностичному алгоритмі має бути симптом, що дозволяє відразу розмежувати найбільш значимі категорії хвороб. Наступні етапи діагностичного алгоритму повинні містити симптоми меншої значимості з метою все більш детальної диференціальної діагностики на окремі групи захворювань і конкретні нозологічні одиниці. Після кожного етапу діагностичного алгоритму дається резюме: до чого привів даний етап. В резюме називаються діагностичні вірогідності, які в подальшому диференціюються наступними етапами алгоритму. Діагностичний алгоритм повинен бути орієнтований на роботу практичного лікаря в умовах лікувального закладу і включати в себе диференціальну діагностику, яка доступна на основі загальноприйнятих методів дослідження.

Діагностичному алгоритму повинні бути притаманні деякі важливі властивості.

Простота алгоритму. При створенні діагностичного алгоритму необхідно прагнути до того, щоб кожний етап алгоритму був загальнозрозумілим для всіх студентів. Вимога простоти може бути розкрита як необхідність більш чіткого і прямолінійного формулювання завдання на дію для кожного етапу. Для цього на кожному етапі повинен розглядатись тільки один симптом з чіткою вказівкою підходу до цього симптому.

Однозначність алгоритму. Алгоритм повинен давати можливість проводити впевнено обробку поданої інформації і одержати точно визначений і конкретний результат.

Масовість алгоритму. Алгоритм повинен дозволяти розв'язати не одну конкретну задачу, а клас задач. При цьому клас задач буде визначатись ведучим синдромом, який стоїть на початку алгоритму, а кількість задач, які можна розв'язати з допомогою алгоритму відповідає даному алгоритму.

Результативність алгоритму. Діагностичний алгоритм повинен забезпечити в кожному окремому випадку результативність розв'язання задачі, тобто встановлення правильного діагнозу після використання заданого числа операцій.

Дискретність алгоритму. Одна з важливих умов розв'язання задач – розчленування складного діагностичного мислення на прості елементарні операції, розташовані в оптимальній послідовності. Все розв'язання поділяються на малі, прості, елементарні етапи, що вірогідність помилки при розв'язуванні кожного з них є виключно малою, крім того, це дозволяє проконтролювати кожний етап. [5, с. 12]

При складанні діагностичного алгоритму необхідно дотримуватись певного плану дій: вибрати один ведучий синдром, на який пропонується створення діагностичного алгоритму; скласти перелік всіх важливих захворювань, що необхідно віддиференціювати, які проявляються даним синдромом; виписати всі симптоми, які характерні для даного синдрому; виділити всі вирішальні симптоми для кожного з захворювань, що диференціюються; виділити один з вирішальних симптомів, який відразу розмежує захворювання на великомасштабні групи; послідовно виділити подальші симптоми з умовою, що на одному етапі розглядається тільки один симптом; з допомогою діагностичного алгоритму віддиференціювати всі нозологічні одиниці; доповнити діагностичний алгоритм вказівками тактичного типу; провести клінічне дослідження діагностичного алгоритму. В етап клінічного дослідження може бути включено один з варіантів; випробування діагностичного алгоритму на багатьох хворих, при умові різноманітності картини їх клініки; перевірка за діагностичним алгоритмом історій хвороб з усіма, визначеними в ньому нозологічними одиницями при умові доведеної достовірності діагнозу в історії хвороби; перевірка з діагностичним алгоритмом всіх

включених в нього одиниць опублікованих в медичній пресі у вигляді спостережень з практики, клінічних прикладів, витягів з історії хвороб. У випадку виявлення помилок у побудові діагностичного алгоритму можливо провести корекцію, для одержання стійких безпомилкових результатів.

В системі навчання лікарів алгоритми можуть знайти дуже широке використання. Діагностичний алгоритм, розроблений досвідченим лікарем – викладачем, дозволяє відкрити студенту систему мислення та пошуку фахівця. Лікар високої кваліфікації одночасно бачить і оцінює всі симптоми і тому йому важко буде пояснити, як він прийшов до того чи іншого висновку. Алгоритм же являє собою послідовну перевірку симптомів, що демонструють всі розумові операції та їх послідовність. При цьому викладач може прослідкувати за правильністю діагностичного мислення студентів, вказати на їх помилки, навчити способам оптимального знаходження рішень. Діагностичний алгоритм може виховувати економічне діагностичне мислення. Озброєний великою кількістю методів обстеження лікар нерідко прагне до збору максимально великого об'єму даних про хворого, часом завчасно не уявляючи собі необхідність цих даних для постановки діагнозу. Діагностичний алгоритм дозволяє вказати найкоротші шляхи постановки діагнозу, відібрати найбільш суттєві симптоми, що розмежовують категорії хвороб, конкретні нозологічні одиниці. Використання діагностичних алгоритмів дозволяє раціонально використовувати навчальний час, в найкоротші терміни часу формувати ефективне діагностичне мислення у період підготовки лікаря. Діагностичні алгоритми допомагають організувати процес навчання з урахування фаху майбутніх лікарів, їх можна і слід складати для визначеної категорії лікарів з врахуванням переліку діагностичних процедур, знання яких входить в коло їх професійних обов'язків. Діагностичні алгоритми можна використовувати при проведенні різних видів занять. На лекції для викладача алгоритм може стати основою як загального підходу до диференціальної діагностики, так і розгляду важливих моментів в діагностичних ситуаціях. Ці алгоритми бажано видавати студентам у вигляді роздаткового матеріалу або ж виділяти час для перенесення їх в конспект. Алгоритм при цьому буде засобом демонстрації навчальної інформації, дає можливість матеріалізувати розумовий процес.

Семінар також може будуватися на готовому алгоритмі, його обговоренні, розв'язанні ситуаційних задач за допомогою алгоритму, перевірці алгоритму згідно історії хвороби, розгляді клінічних прикладів. Семінар можна присвятити розробці діагностичного алгоритму і тоді з'являється можливість активізувати розумову діяльність студентів, скерувати хід їх думок на пошук правильного шляху, розглянути оптимальні підходи до вибору симптомів. [6]

На практичному занятті з'являється можливість відпрацювати алгоритмічні прийоми. При цьому студенту пропонують поставити діагноз захворювання в реальних умовах при обстеженні хворого. Викладач одержує можливість прослідкувати за правильністю всіх розумових операцій і на практиці показати ефективність застосування алгоритмів. [7, с. 200]

При організації контролю знань та вмінь також доцільно використовувати алгоритм. Можна запропонувати студентам контрольну роботу по складанню діагностичного алгоритму на синдром; контроль можна провести на практиці, даючи студенту роботу з пацієнтом контролюючи етапи його діяльності; на кінець, організація контролю можлива на основі ситуаційних задач, які належить вирішувати алгоритмічним шляхом.

Клінічна діагностика є варіантом медичного розпізнання, під яким розуміють віднесення патологічних станів, процесів чи біологічних об'єктів до певного класу. До медичного розпізнання відносяться і клінічна діагностика, прогнозування перебігу процесу, ідентифікація яких-небудь речовин, мікроорганізмів. Розробка алгоритмів розпізнання – складний процес, що вимагає певних навичок і великого досвіду роботи. При цьому необхідно врахувати, що шлях розпізнання хвороби повинен бути найбільш економним. Діагностичні алгоритми можна використати в процесі навчання лікарів визначенню діагнозу, що дає можливість усунути ряд діагностичних помилок, дозволяє навчити лікаря новим прийомам та методам, вказати шляхи правильного мислення, знайти оптимальний шлях постановки діагнозу, розробити тактику лікаря для різноманітних ситуацій.

При діагностичному алгоритмі можна виділити наступні етапи мислення, що призводять до визначення діагнозу: збір інформації; виявлення ведучого синдрому; виділення ряду вирішальних симптомів найбільш вірогідного патологічного процесу; визначення за вирішальними симптомами найбільш вірогідної етіології (характеру) патологічного процесу; визначення за вирішальними симптомами найбільш вірогідної нозологічної одиниці; визначення за вирішальними симптомами найбільш вірогідної фази захворювання, його ускладнень; встановлення діагнозу.

Професійні алгоритми щодо формування вмінь та навичок – використовуються на першому етапі оволодіння вміннями та навичками, коли відбувається теоретичне засвоєння процедури виконання, послідовності дій. Після цього етапу, а також демонстрації викладача, здійснюється наступний етап – практичний тренінг у відпрацюванні вмінь та навичок згідно заданого і засвоєного алгоритму [8, с. 53]. Професійними алгоритмами важливо забезпечити ті розділи практичної роботи студентів, що пов'язані з оволодінням складними та новими навичками та вміннями. Тобто тими, методика виконання яких не може бути засвоєна всіма

студентами на основі тільки демонстрації – показу викладача. Особливо важливу роль має використання професійних алгоритмів для екстремальних станів, невідкладної допомоги, реанімаційних заходів. В системі вищої медичної освіти широке використання набули навчальні посібники – збірники алгоритмів, що добре ілюстровані і забезпечені матеріалами самоконтролю. На їх основі відпрацьовуються і контролюються стандарти професійної діяльності сучасного медичного працівника. Професійні алгоритми обстеження, курації хворого, визначення плану лікування, надання невідкладної допомоги, проведення лабораторно-експериментальних досліджень, здійснення догляду краще складати у вигляді таблиць – завдань з відображенням завдань (оволодіти методикою обстеження, провести курацію хворого, провести лабораторне дослідження) з обов’язковим вказанням послідовності виконання чи заданням чіткого покрокового алгоритму виконання.

Алгоритм орієнтовних карт для організації самостійної роботи студентів з літературою. Інструктивні матеріали такого роду навчають студентів універсальним прийомам структурування матеріалу, його систематизації виділенню головних блоків, питань, елементів теоретичної інформації, визначенню логічних зв’язків між ними, а також орієнтують студентів на конкретні форми фіксації результатів [9, с. 168; 10, с. 361]. Тому орієнтовні карти такого типу будують таким чином, щоб одна їх частина орієнтувала студентів на основні цілі вивчення теоретичного матеріалу, а інша дає вказівки в термінах діяльності студента, що орієнтують його на виділення головного, найбільш суттєвого по кожному з питань і фіксації результатів вивченого матеріалу у певній формі. Наприклад, навчальному завданню:

- “вивчити етіологію” формуються вказівки назвати основні етіологічні фактори;
- “вивчити клініку” - “скласти класифікацію”;
- “вивчити діагностику ...” – “перелічити основні діагностичні критерії...”; “вивчити диференціальну діагностику...” – “заповнити таблицю диференціальної діагностики...”;
- “вивчити лікування...” – “назвати основні види лікування, групи лікарських препаратів, скласти план лікування...”.

Відповіді на дані завдання плануються і заповнюються студентами під час підготовки завдань.

Організація самостійної роботи студентів з літературою на основі орієнтовних карт (алгоритмів) найбільш є доцільною на молодших курсах навчання у медичному ЗВО. На цьому етапі йде активний процес оволодіння індивідуальними прийомами переробки великих обсягів інформації і є потреба в тому, щоб викладач керував цим процесом. На старших курсах

прийоми самостійної роботи з літературою вже сформовані, тому використання орієнтовних карт цього типу виправдане лише вибірково: при вивченні складних тем, при відсутності необхідної навчальної літератури, при систематизації великих розділів дисципліни. На заняттях орієнтовні карти можуть бути запропоновані студентам у вигляді роздрукованих матеріалів, або в усній формі, як інструкція до виконання домашнього завдання, яка коротко записується студентами.

Процес професійної підготовки медичного працівника не обмежується тільки діагностичною сферою і передбачає широке використання сучасних інструктивних матеріалів іншого призначення для забезпечення формування різноманітних професійних навичок та вмінь, а також для організації самостійної роботи студентів з літературою [11, с. 158; 12, с. 189].

Висновки. Таким чином, при застосування алгоритмів спостерігається підвищення рівню розумового розвитку студентів, формування логічного мислення, краще засвоєння вивчаемого матеріалу, оволодіння практичними професійними навичками. Використання алгоритмів у навчальному процесі на різних етапах проведення занять призводить до кращого засвоєння матеріалу, відпрацювання певних навичок та вмінь, підвищення продуктивності навчання.

Список використаних джерел

1. Освітні технології / за заг. ред. О.М. Пехоти. Київ: А.С.К., 2001. 256 с.
2. Галіцина Л. Інтерактивні методи навчання. Київ: Ред. Загальнопед. газ., 2005. 128 с.
3. Канівець Т.М. Основи педагогічного оцінювання. Ніжин, 2012. 102 с.
4. Експертні системи в медицині / Продеус А.М. та ін. Запоріжжя: Видавництво ЗДІА, 2014. 332 с.
5. Медичні знання та прийняття рішень в медицині / під ред. Хіммзона І.І. Вінниця, 2007. 180 с.
6. Алгоритмізація медичних задач та формалізація медичних даних. URL: <http://moodle.bsmu.edu.ua/file.php/263/Topic6.pdf>
7. Алгоритми діагностично-лікувальних навичок і вмінь із внутрішніх хвороб для лікаря сімейної практики / за ред. Кривенка В.І. 2019. 360 с.
8. Активні та інтерактивні технології навчання. *Віхи століть*. 2004. №4. С. 48-74.
9. Вища освіта України і Болонський процес / за ред. В.Г. Кременя. Тернопіль: Навчальна книга, 2004. 384 с.
10. Пісоцька Л.С. Використання інтерактивних методів навчання у контексті системного підходу. *Педагогічний дискурс*. 2013. Вип. 14. С. 360-363.
11. Серьожникова Р.К., Пархоменко Н.Д., Яковицька Л.С. Основи педагогіки і психології. Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 243 с.
12. Амеліна С.М. Діалогічні методи навчання як фактор вдосконалення професійної підготовки студентів. *Педагогіка і психологія формування творчої особистості: проблеми і пошуки: зб. наук. пр. Київ; Запоріжжя*. 2005. Вип. 36. С. 248