

УДК: 616-071+371+371.12+378.147

Скрипник Н.В., Дудій П.Ф., Генік Н.І., Дорошенко О.О., Гундер Л.В.*, Жеребецька І.І.*, Кіхтяк Л.П.**

Застосування діагностичних алгоритмів у навчальному процесі

Кафедра ендокринології (зав. каф. – проф. В.І.Боцюрко)

ДВНЗ “Івано-Франківський національний медичний університет”

*Прикарпатський національний університет ім. Василя Стефаника

**Кафедра ендокринології (зав. каф. – проф. О.О.Сергієнко)

ДВНЗ “Львівський національний медичний університет ім. Д.Галицького”

Резюме. У статті представлені проблеми підвищення якості медичної освіти, важливість використання алгоритмів у навчальному процесі. Наведено визначення діагностичного алгоритму. Показано, що основною задачею є визначення головних ознак, вирішальних симптомів задачі діагностичного алгоритму. Виділено етапи мислення, що призводять до визначення діагнозу. Відзначено, що в системі додипломного і післядипломного навчання лікарів алгоритми можуть знайти дуже широке використання: на лекції, семінарах, практичних заняттях, при організації контролю знань та вмінь. Використання алгоритмів дозволяє виховувати економічне діагностичне мислення студентів та курсантів, раціонально використовувати навчальний час, організувати процес навчання з урахуванням фаху майбутніх лікарів, підвищувати ефективність засвоєння знань.

Ключові слова: вища медична освіта, діагностичні алгоритми, навчальний процес.

Процес навчання – це цілеспрямована діяльність, у процесі якої вирішуються завдання освіти, загального розвитку і виховання. Функції навчання здійснюються шляхом обміну інформацією між суб'єктами навчання, який іноді опосередковується засобами навчання. Правильна організація цієї діяльності створює умови для активного й успішного навчання [6]. Слід зазначити, що організація навчання, за якої вплив викладача на суб'єкт навчання опосередковано через певну сукупність технічних засобів не є прерогативою тільки дистанційного навчання, яке відбувається з використанням мережевих технологій. Подібні особливості були властиві комп'ютерно-орієнтованим системам навчання, розробленим у 70-і роки минулого століття [1, 2, 3]. Вже на етапі проектування подібних систем виникла проблема створення ефективних алгоритмів управління діяльністю суб'єкта навчання.

У наш час поняття “алгоритм” вийшло за межі математики і широко використовується в найрізноманітніших сферах: економіці, медицині, педагогіці. Але при цьому під словом “алгоритм” ми розуміємо не наукове математичне поняття, а скоріше – точну вказівку щодо поетапного виконання в певному порядку деякої системи дій чи операцій, що призводить до розв'язання задач певного типу [7]. Великі можливості алгоритмів дозволяють широко використовувати їх у навчальному процесі. Зміст навчання не може повторити повністю зміст даної науки. Він є моделлю останнього, побудованого відповідно до вимог навчального процесу. При цьому під моделлю розуміється спеціально створена форма об'єкта або система, яка відображає його в більш простій чи наочній формі, здатна замінити його так, щоб можна було відтворити деякі його характеристики, що слід вивчити. У випадку, коли змістом навчання є діяльність по розв'язанню професійних задач, така модель може бути представлена у вигляді алгоритмів. Відповідно до професійних задач при навчанні лікаря можуть бути використані алгоритми обстеження хворого, діагностичні алгоритми, лікувальні алгоритми, алгоритми диспансеризації, алгоритми оволодіння навичками і т.п.

Діагностичні алгоритми. Основу діагностичного процесу складає алгоритм. Кожний лікар при визначенні діагнозу діє за певними алгоритмами, яких він навчився або

розробив сам у процесі своєї практичної діяльності. Але слід відзначити, що лікарі ніколи не називають алгоритмом ту струнку систему розумового аналізу, яка призводить до діагнозу. Більше того, часто лікареві здається, що він поставив діагноз інтуїтивно, опираючись на своє “внутрішнє відчуття”. Проте завжди в усіх випадках після відповідного аналізу можна досить детально відтворити всю послідовність його роздумів, тобто скласти алгоритм. Клінічна діагностика є варіантом медичного розпізнавання, під яким розуміють віднесення патологічних станів, процесів, чи біологічних об'єктів до певного класу. До медичного розпізнавання відносяться і клінічна діагностика, прогнозування перебігу процесу, ідентифікація яких-небудь речовин, або мікроорганізмів і т. п. Розробка алгоритмів розпізнавання – складний процес, що вимагає певних навичок і великого досвіду роботи. При цьому необхідно враховувати, що шлях розпізнавання (наприклад, хвороб) повинен бути найбільш економічним. Тому особливий інтерес представляє використання вже готових алгоритмів розпізнавання, створених досвідченими фахівцями. Такі алгоритми можна використати в процесі навчання лікарів визначення діагнозу, що дає можливість усунути ряд діагностичних помилок, дозволяючи навчити лікаря новим прийомом та методам, вказати шляхи правильного мислення, знайти оптимальний шлях постановки діагнозу, розробити тактику лікаря для різноманітних ситуацій.

Наведемо визначення діагностичного алгоритму, запропоноване Л.Б. Наумовим. Діагностичний алгоритм (ДА) – це точна загальнозрозуміла інструкція про поетапне виконання у визначеній послідовності елементарних розумових операцій і дій для встановлення всіх захворювань, що проявляються даним основним синдромом. ДА вказує шлях до діагнозу, тобто визначає всі дії лікаря, які він повинен виконати, щоб встановити діагноз. Відправною точкою при цьому буде ведучий синдром [4, 7]. При цьому синдром розуміється як симптомокомплекс, зовні єдиний для будь-яких захворювань різних органів і систем незалежно від етіології і патогенезу захворювань, а також від ураженого органу чи системи (наприклад, біль в грудях, лихоманка, кругла рентгеновська тінь в легенях і т. п.). Слід відзначити, що при цьому до поняття “синдром” належать і деякі значні симптоми, що у свою чергу мають досить багату, різноманітну характеристику. В основі діагностичного алгоритму лежать синдромний принцип клінічного мислення і принцип оптимальної діагностичної доцільності. При синдромному принципі діагностики можна виділити такі етапи мислення, що дають можливість встановити діагноз [7]:

1. Збір інформації.
2. Виявлення основного синдрому.
3. Виділення ряду вирішальних симптомів найбільш вірогідного патологічного процесу.
4. Визначення за вирішальними симптомами найбільш вірогідної етіології чи характеру даного патологічного процесу.
5. Визначення за вирішальними симптомами найбільш вірогідної нозологічної одиниці.
6. Визначення за вирішальними симптомами найбільш

вірогідної фази захворювання, його ускладнень і завершення.

7. Встановлення діагнозу.

“Принцип оптимальної діагностичної доцільності - це ефективна диференціальна діагностика і достовірне розпізнавання хворого у найкоротший час при мінімальному обсязі лікарських досліджень і врахуванні мінімального числа вирішальних симптомів”. Дане визначення підкреслює, що симптоматична інформація не може бути рівнозначною. Деякі симптоми мають високу діагностичну цінність, дозволяють діагностувати певну хворобу, а інші зустрічаються при багатьох хворобах і не є диференціюючими. Тому основною задачею є виділення головних ознак, вирішальних симптомів. Чисельні дослідження, збір великого об'єму інформації про хворого часто не гарантує успіх лікареві, який нерідко перетворюється в диспетчера, який направляє хворого в різні лабораторії, діагностичні кабінети, до консультантів і т. п., тоді як слід прагнути виділення мінімуму симптомів, що дозволяють розпізнавати кожну нозологічну одиницю [5,6]. Очевидно, що виділення мінімуму вирішальних симптомів є доволі складним. Розглянемо ряд вимог, яких необхідно дотримуватись при побудові діагностичних алгоритмів (див. приклади у додатку №1, №2):

Діагностичний алгоритм можна побудувати, виходячи тільки з синдрому чи симптому, тобто зі справжньої умови задачі.

Задача діагностичного алгоритму – методом мінімуму етапів оптимального мислення виокремити всі найбільш значимі нозологічні одиниці, що проявляються даним синдромом. Отже, алгоритм повинен, по-перше, мати мінімально можливу кількість етапів (етап - запит симптому), а по-друге, в алгоритмі кінцеві етапи повинні містити всі нозологічні одиниці, для яких є характерним початковий синдром.

На кожному етапі діагностичного алгоритму повинен розглядатись тільки один симптом, причому для цього симптому необхідно розглянути всі можливі варіанти, а саме: наявність симптому або ступінь його вираженості. Якщо для конкретного симптому можливий тільки один варіант, то цей симптом є некорисним з точки зору диференціації.

Етапи (симптоми) повинні бути розташовані у чітко визначеній послідовності.

Першим у діагностичному алгоритмі повинен стати симптом, що дозволяє відразу ж розмежувати найбільш значні 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.

Алгоритмічний поділ на кожному етапі може бути дихотомічним (дві гілки) або політомічним (три гілки і більше).

Після кожного етапу діагностичного алгоритму дається резюме: до чого призвів даний етап. В резюме називаються діагностичні вірогідності, які в подальшому диференціюються наступними етапами алгоритму.

На перших етапах діагностичного алгоритму в поетапних резюме не слід перераховувати численні нозологічні одиниці. Поетапні резюме повинні бути різномасштабними. На перших етапах вони повинні бути більш узагальнюючими, наприклад, “запальні процеси”, чи “набуті вади серця”. На кожному етапі резюме повинно поступово звужуватись до окремої нозологічної одиниці в кінці кожного розгалуження.

Діагностичний алгоритм повинен бути орієнтований на роботу практичного лікаря в умовах рядового лікувального закладу і включати в себе диференційну діагностику, яка

доступна на основі загальноприйнятих методів дослідження чи аналізу загальнодоступних симптомів. Але в системі післядипломного навчання лікарів можливі відхилення від цієї вимоги.

Якщо вичерпані поширені методи дослідження, що є доступними кожному лікарю в звичайних умовах, але діагноз поставити все ж неможливо і виникає потреба в складних спеціальних обстеженнях, або ж попередній діагноз виходить за межі спеціалізації даного лікаря, то подальші діагностичні етапи алгоритму слід замінити тактичними етапами типу “відправте хворого в кардіологічне відділення для зондування серця”.

У системі додипломного і післядипломного навчання лікарів алгоритми можуть знайти дуже широке використання [8, 9]:

1) Діагностичний алгоритм, розроблений досвідченим лікарем-викладачем, дозволяє відкрити студенту систему мислення та пошуку фахівця. Найбільш вагомим, чим володіє викладач, – це не просто “знання”, “навчальна інформація”, а вміння оперувати знаннями і навичками в розв’язанні професійних задач. Діагностичний алгоритм дає можливість наочно показати всі етапи роздумів досвідченого лікаря при визначенні діагнозу. Лікар високої кваліфікації одночасно бачить і оцінює всі симптоми і тому йому важко буває 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.

2) Виховувати економічне діагностичне мислення. Озброєний великою кількістю методів обстеження, лікар нерідко прагне до збору максимально великого об'єму даних про хворого, часом навіть 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.

3) Рационально використовувати навчальний час. Використання діагностичних алгоритмів дозволяє в найкоротші терміни часу формувати ефективне діагностичне мислення у період переддипломної і післядипломної підготовки лікаря.

4) Організувати процес навчання з урахуванням фаху майбутніх лікарів. Діагностичні алгоритми можна і слід складати для визначеної категорії майбутніх лікарів із врахуванням переліку діагностичних процедур, знання яких входить в коло їх професійно-посадових обов'язків. Так, наприклад, алгоритми диференціальної діагностики артеріальних гіпертензій, адресовані майбутнім дільничним лікарям, повинні складатися без обліку даних зондування серця. Для дільничних лікарів у першу чергу важлива первинна диференціальна діагностика з використанням більш простих методів дослідження.

Діагностичні алгоритми можна використовувати при проведенні різних видів занять, при цьому їх місце і роль у навчальному процесі будуть достатньо різноманітними. *На лекції* викладач користується складеним раніше алгоритмом у формі графічного малюнку. Алгоритм може стати основою як загального підходу до диференціальної діагностики, так і розгляду певних важливих моментів в діагностичних ситуаціях. Ці алгоритми бажано видавати студентам у вигляді роздаткового матеріалу або ж виділяти їм час для перенесення їх у конспекти. Алгоритм при цьому буде засобом демонстрації навчальної інформації, що дає можливість наочно уявити хід думок викладача, матеріалізувати розумовий процес. *Семинар* також може будувати

Додаток 1

АЛГОРИТМ ОБСТЕЖЕННЯ І ЛІКУВАННЯ ХВОРИХ З ПІДОЗРІННЯМ НА ПЕРВИННИЙ ГІПЕРПАРАТИРЕОЗ

Підлягають обстеженню:

Травматологія – біль в кістках, викривлення кісток, переломи при неадекватному фізичному навантаженні, довге заживлення переломів.

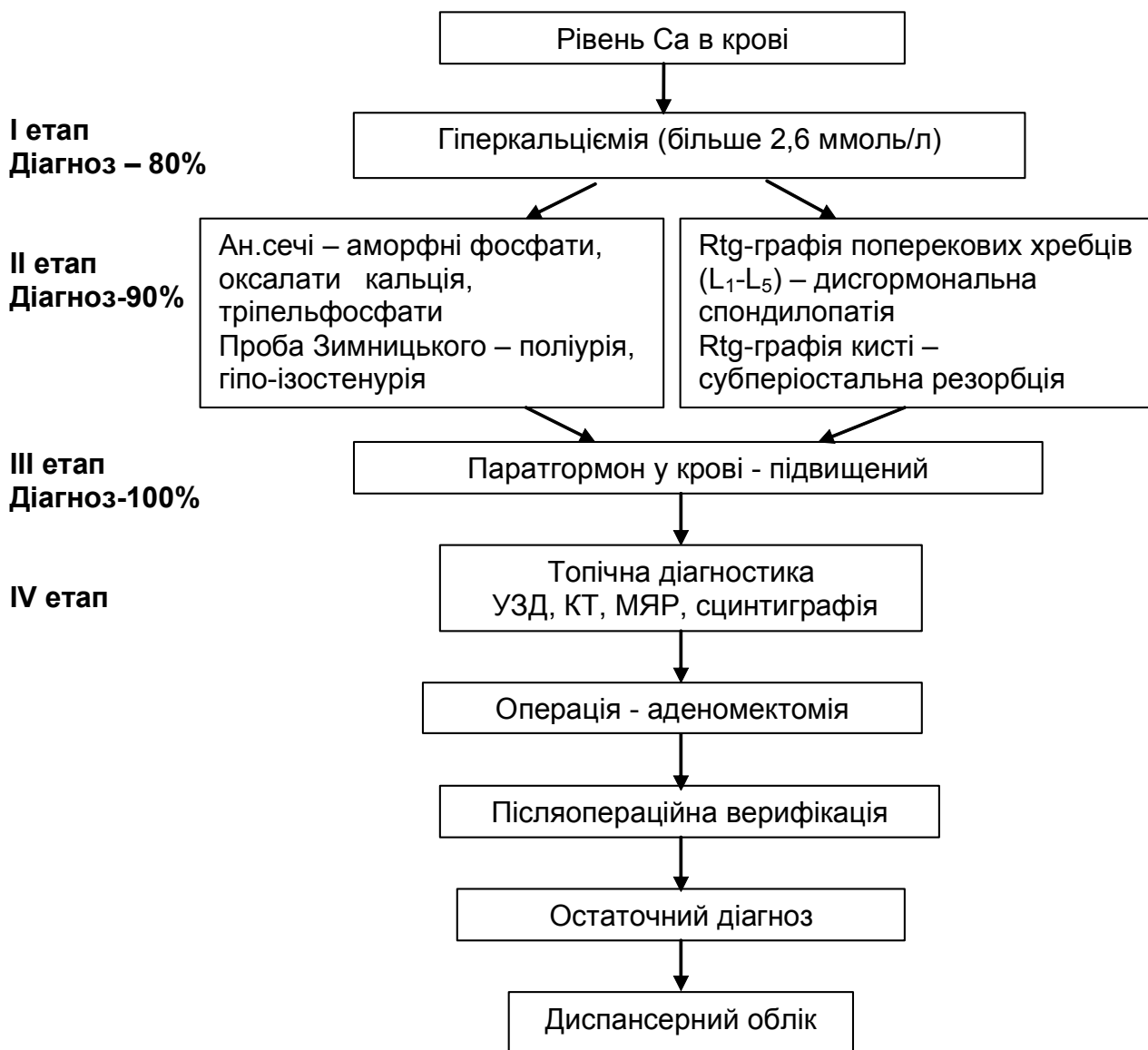
Урологія – сечокам'яна хвороба (двосторонні, рецидивуючі, кораловидні камені).

Гастроентерологія – хронічний калькульозний, рецидивуючий панкреатит, жовчнокам'яна хвороба, часто рецидивуючі виразки шлунка і 12-ти палої кишки зі схильністю до перфорації.

Кардіологія – кальциноз клапанів серця, міокардіокальциноз.

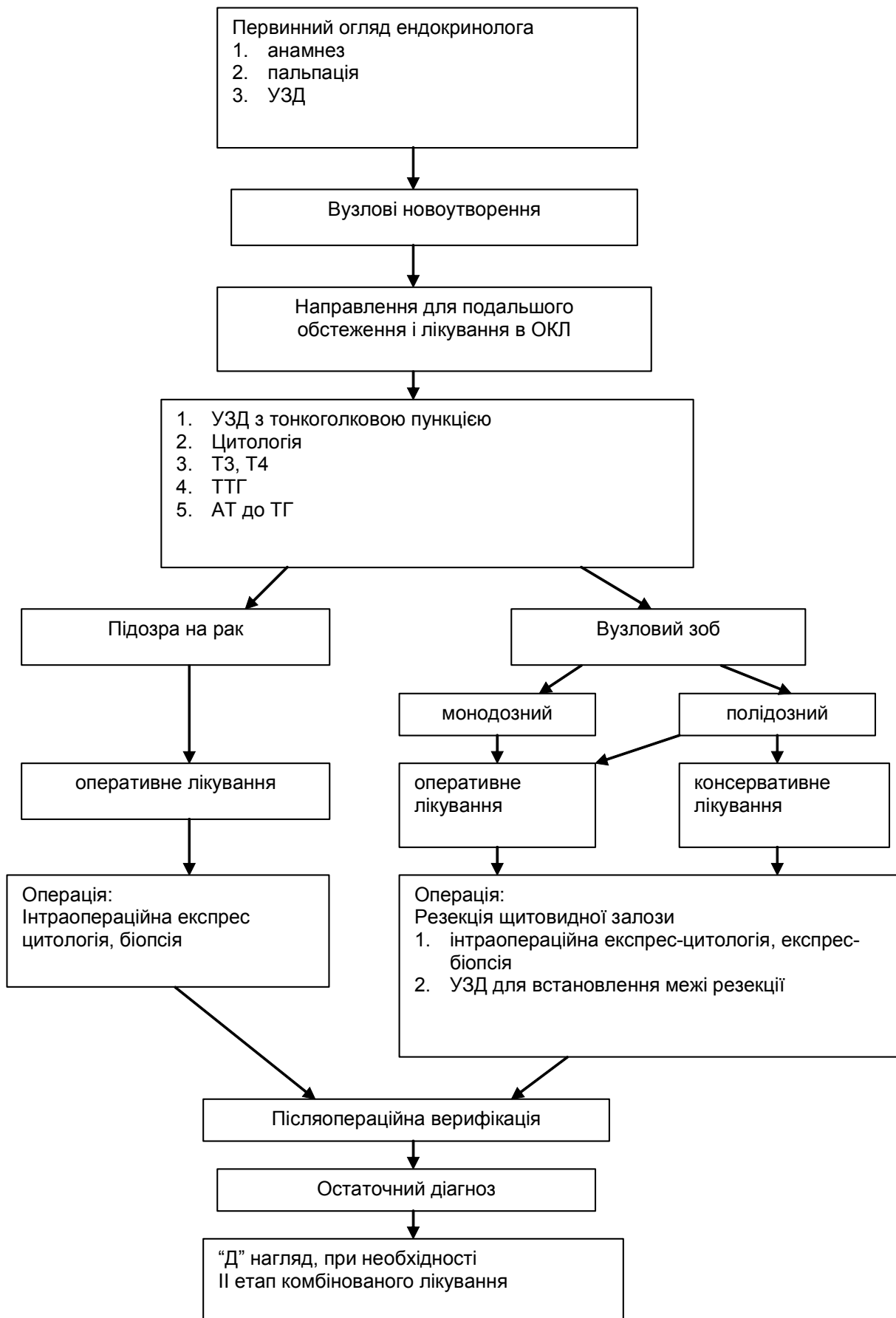
Стоматологія – епуліди щелеп, випадіння здорових зубів.

При наявності вказаної патології



Додаток 2

ПРОТОКОЛ-АЛГОРИТМ
обстеження і лікування хворих з вузловими
новоутвореннями щитовидної залози



тися на готовому алгоритмі, його обговоренні, розв'язанні ситуаційних задач за допомогою алгоритму, перевірці алгоритму згідно з історією хвороби (при умові доведеної достовірності діагнозу в них), розгляді клінічних приладів. Крім того, 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. При цьому можна говорити про створення проблемної ситуації на занятті, яка дозволяє поєднати три основні задачі навчання: набуття і оволодіння новими знаннями, розвиток мислення і виховання активності особи. У даному випадку проблема буде полягати в знаходженні невідомого способу дій (побудові діагностичного алгоритму) при визначенні діагнозу. Організуючи заняття, викладач повинен пам'ятати, що він обов'язково зустрінеться з деякими факторами, що гальмують пошукову діяльність тих, хто навчається, а саме: стандартність, некритичність, стереотипність мислення. Ці фактори створюють нерідко психологічні бар'єри, що поступово руйнуються у процесі вирішення варіативних ускладнених клінічних задач, складанні діагностичних алгоритмів. *На практичному занятті* з'являється можливість відпрацювати алгоритмічні прийоми, розглянути раніше. 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. *При організації контролю знань та вмінь* також доцільно використовувати алгоритм. По-перше, можна запропонувати студентам контрольну роботу по складанню діагностичного алгоритму на синдром. По-друге, для студентів можна підготувати так названі "сліпі" алгоритми, в яких деякі етапи чи цілі гілки позначені, але не розкриті. Студенту належить заповнити пропуски. По-третє, контроль можна провести на практиці, даючи студенту роботу з пацієнтом і контролюючи етапи його діяльності. І, на кінець, організація контролю можлива на основі ситуаційних задач, які належить вирішувати алгоритмічним шляхом.

Процес професійної підготовки медичного працівника не обмежується 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. Традиційно такі інструктивні матеріали мали описовий характер. Сучасна ж вимога до їх побудови полягає у тому, що з метою полегшення та прискорення сприйняття інструкції по виконанню професійних дій, вона готується для студента у вигляді алгоритму. Це передбачає чітке покрокове викладання процедури виконання, що записується дискретно, з коментарями та зауваженнями, що відносяться до найбільш відповідальних кроків [7].

Професійні алгоритми щодо формування вмінь та навичок (або орієнтовні карти) використовуються на першому етапі оволодіння вміннями та навичками, коли відбувається теоретичне засвоєння процедури виконання, послідовності дій. Після цього етапу, а також демонстрації викладача, як відомо, здійснюється наступний етап – практичний тренінг у відпрацюванні вмінь та навичок згідно із заданим і засвоєним алгоритмом. Необхідно зауважити, що професійними алгоритмами важливо забезпечити ті розділи практичної роботи студентів, що пов'язані з оволодінням досить складними та новими навичками та вміннями. Тобто тими, мето-

дика виконання яких не може бути засвоєна всіма студентами на основі лише демонстрації – показу викладача. Особливо важливу роль має використання професійних алгоритмів для екстремальних станів, невідкладної допомоги, реанімаційних заходів і т.п. У системі вищої медичної освіти зарубіжних країн 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 і т.п.) краще складати у вигляді таблиць, що мають будову орієнтовних карт.

Таким чином, використання алгоритмів дозволяє виховувати економічне діагностичне мислення студентів та курсантів, раціонально використовувати навчальний час, організувати процес навчання з урахуванням фаху майбутніх лікарів, підвищувати ефективність засвоєння знань.

Література

1. Вовна В. И. Дистанционное обучение в ДВГУ: опыт и перспективы / В. И. Вовна, Львов И. Б., И. А. Морев // Компьютерные учебные программы и инновации. – 2006. – №4. – С.87–89.
2. Грубінко В. В. Положення про організацію навчального процесу в кредитно-модульній системі підготовки фахівців / В. В. Грубінко, І. І., Бабін, О. В. Гузар // Тернопіль: Вид-во ТНПУ ім. В. Гнатюка, 2004. – 48 с.
3. Губаш О. П. Особливості управління навчальною діяльністю у системі дистанційного навчання / О. П. Губаш, В. В. Лапінський // Нові технології навчання: Наук.-метод. зб. Спец. випуск / Кол. авт. – К.: Ін-т інноваційних технологій і змісту освіти, 2006. – 152 с.
4. Інтерактивні методи навчання: Досвід впровадження / За ред. В.Д.Шарко. – Херсон: Олді-Плюс, 2000. – 210 с.
5. Кларин М. В. Інтерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта / М. В. Кларин // Педагогика. – 2000. – № 7. – С.12-18.
6. Кухаренко В. М. Дистанційне навчання. Умови застосування / В. М. Кухаренко, О. В. Рибалко, Н. Г. Сиротенко // За редакцією проф. Кухаренка В.М./ Харків, 2001. – 282 с.
7. Мілерян В. С. Методичні основи підготовки і проведення навчальних занять в медичних вузах (метод. посібник): - Київ, "Хрещатик". - 2003. - 80 с.
8. Педагогіка вищої школи: навч. посіб. / З. Н. Курлянд, Р. І. Хмелюк, А. В. Семенова та ін.; За ред. З. Н. Курлянд. – 3-тє вид., перероб. і доп. – К.: Знання, 2007. – 495 с.
9. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. Т. 1. М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816 с. (Серия "Энциклопедия образовательных технологий").

*Skrpynyk N.V., Dudii P.F., Genyk N.I., Doroshenko O.O., Gunder L.V., Zherebetska I.I., Kikhtiak L.P.***

The Use of Diagnostic Algorithms in the Educational Process

Summary. The article presents the problem of improving the quality of medical education, the importance of algorithms in the learning process. It was made definitions of the diagnostic algorithm. It is shown that the main task is to identify key features crucial problem symptoms diagnostic algorithm. Highlighted the stages of thinking that lead to the definition of diagnosis. Noted that in the system of graduate and postgraduate education of doctors algorithms can find a wide use: the lectures, seminars, workshops, during the organization of control of knowledge and skills. Algorithms can bring economic diagnostic thinking of students and trainees, rational use of school time to organize the learning process taking into account future specialty physicians, increase the efficiency of learning.

Key words: higher medical education, diagnostic algorithms, the learning process.

Надійшла 23.01.2011 року.