



УДК 378.147:614.253.1:004

INCREASING THE QUALITY OF PREPARING DOCTORS THROUGH USING MODERN EDUCATIONAL PROGRAMS AND INFORMATION AND TELECOMMUNICATION TECHNOLOGIES**ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ПІДГОТОВКИ ЛІКАРІВ ЧЕРЕЗ ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ ОСВІТНІХ ПРОГРАМ ТА ІНФОРМАЦІЙНО-ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ****Vasilyeva L.I. / Васильєва Л.І.***MD, PhD in medicine, c.m.s., associate prof. / к.м.н., доцент***Yehudina Y.D. / Єгудина Є.Д.***MD, PhD in medicine, c.m.s., associate prof. / к.м.н., доцент***Kalashnykova O.S. / Калашникова О.С.***MD, PhD in medicine, c.m.s., assistant prof. / к.м.н., асистент***Ivchina N.A. / Івчина Н.А.***MD, PhD in medicine, c.m.s., assistant prof. / к.м.н., асистент***Sapozhnychenko L.V. / Сапожниченко Л.В.***MD, PhD in medicine, c.m.s., assistant prof. / к.м.н., асистент**State Enterprise "Dnipropetrovsk Medical Academy of the Ministry of Health of Ukraine"**Department of Internal Medicine 3**Dnipro, Academician Vernadsky 9, 49044**ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України», Кафедра внутрішньої медицини 3**Дніпропетровськ, вул. Академіка Вернадського 9, 49044*

Анотація. В роботі обґрунтована пропозиція по впровадженню в навчальний процес вищих медичних закладів III - IV рівнів акредитації та лікарів-інтернів закладів (факультетів) післядипломної освіти прогресивної освітньої програми «Самостійна підготовка по інтерпретації ЕКГ» Американського коледжу кардіологів - «*Electrocardiography Self-Assessment Program*» під редакцією Richard P. Lewis, MD, Columbus, OH (1995) з використанням інформаційно-телекомунікаційних технологій.

Ключові слова: медична освіта, електрокардіографічний діагноз, інформаційно-телекомунікаційні технології

Вступ.

Згідно з Концепцією розвитку охорони здоров'я населення України, яку затверджено Указом Президента, пріоритетним напрямком у реформуванні системи є забезпечення права громадян на якісне медичне обслуговування згідно з вимогами європейської спільноти [1]. Медицина є однією з надзвичайно важливих сфер діяльності, яка торкається кожної без винятку людини. Якість надання медичної допомоги цілком залежить від якості освітньої професійної підготовки фахівців у ВУЗі та їх послідуєючої безперервної післядипломної підготовки на ФПО.

Медична освіта - це динамічний процес, що вимагає постійного вдосконалювання як тих, хто навчається, так і викладачів. Використання сучасних інформаційних технологій (у першу чергу - персональних комп'ютерів, Інтернету, мультимедійних приладів) дозволяє перевести процес навчання на якісно вищий рівень. При вивченні будь-якої медичної дисципліни, на відміну від гуманітарних дисциплін, візуалізація відіграє ключову роль. За порівняно короткий період часу перебування студента, інтерна або курсанта на



тій або іншій кафедрі з'являється необхідність не тільки дати йому теоретичний і практичний потенціал, відомий даній медичній науці, але й ознайомити його з передовими шляхами й напрямками розвитку відповідної галузі, напрямки розвитку світових наукових лабораторій та лікувальних центрів, чого очікувати в найближчому майбутньому. Подібна інформація сприяє розвитку особистості лікаря, збагачує його практичний потенціал, примушує постійно вдосконалювати досвід, набутий повсякденною працею з хворими людьми.

Навички та вміння лікаря – це результат високого рівня розумової діяльності фахівця, для досягнення якого потрібні спеціальні методи та засоби навчання. За класифікацією Л.Б. Наумова, до принципів діагностичного мислення відносять: нозологічний принцип діагностики, синдромальний, принцип оптимальної діагностичної доцільності, діагностичні алгоритми; а до методів діагностичного мислення – метод обґрунтування діагнозу та метод диференційної діагностики [2]. Алгоритм – це покроковий шлях вирішення діагностичного або лікувального питання будь-якого рівня. Практика демонструє, що використання алгоритмів у навчанні дозволяє засвоїти більше інформації, швидко та правильно вирішити питання діагностичного та лікувального характеру, розвиває системний погляд та логічне мислення, що надає можливість запобігти помилок у діагностиці та лікуванні хворого.

Освітній процес в медичних навчальних закладах (до- і післядипломних) спрямований на вироблення і вдосконалення практичних умінь і навичок для вирішення професійних завдань [3]. Лікар-клініцист (сімейний, терапевт, кардіолог, лікар функціональної діагностики та інші) повинен мати здатність об'єднати скарги пацієнта, наявні симптоми захворювання, дані анамнезу і об'єктивного огляду з ЕКГ-картиною. ЕКГ є одним з універсальних і доступних методів обстеження серцево-судинної системи. Дані ЕКГ, можуть зажадати проведення більш поглибленого інструментального обстеження (холтеровське моніторування ЕКГ, велоергометрія, тредміл-тестування, ехокардіографія або магнітно-резонансна томографія), аж до інвазивної коронароангіографії. За більш ніж 100-річну історію метод ЕКГ не втратив своєї значущості. Навпаки, він все ширше застосовується, в тому числі, завдяки сучасним технологіям, які дозволяють моментально отримати комп'ютерний аналіз ЕКГ; передати ЕКГ-дані на будь-яку відстань в центр розшифровки, як це робить швидка допомога. Стрімкий розвиток інноваційних технологій дозволив створити простий пристрій для реєстрації ЕКГ, який дозволяє за 30 секунд отримати висновок про наявність аритмії прямо на iOS-пристрій або Android-смартфон. Пристрій AliveCor Mobile ECG пройшов стадію клінічних випробувань, схвалений FDA і сертифікований в Європейському Союзі [5]. Бурхливий розвиток та розповсюдження цифрових технологій в медицині сприяли тому, що на останньому Європейському конгресі кардіологів (Барселона, 2017) величезний інтерес викликала спеціальна сесія під назвою “Ніяких обмежень для встановлення професійного ЕКГ діагнозу не існує: в будь-який час, всюди, для всіх”[6]

Використання в навчальному процесі програми «Самостійна підготовка по інтерпретації ЕКГ» Американського коледжу кардіологів, розроблену в 1995



році - «Electrocardiography Self-Assessment Program» American College of Cardiology (ECG-SAP ACC) головний редактор Richard P. Lewis, MD, Columbus, OH) [7], яка надає інформацію про клінічний стан пацієнта та його електрокардіограму – сприяють вдосконаленню рівня підготовки англomовних спеціалістів-медиків (сімейного, кардіолога, терапевта) та розвитку клінічного мислення через формування практичної навички - обґрунтування остаточного ЕКГ-діагнозу.

Результати.

«Самостійна підготовка по інтерпретації ЕКГ» прогресивна навчальна програма Американського коледжа кардіологів, представлена в електронному та традиційному паперовому (дві книги) виданнях. Перша книга містить клініко-ЕКГ ситуації; в другій детально аналізується кожний випадок з можливими варіантами відповідей та перелік літературних джерел. Мова видання – англійська. Загалом представлені 40 клініко-ЕКГ ситуацій та 20 окремих ЕКГ-стрічок до яких необхідно з 4 – 5 варіантів відповідей вибрати тільки одну, або декілька правильних.

Наведений універсальний шаблон 102 варіантів ЕКГ діагнозів (Малюнок 1), які згруповані за наступними категоріями:

- Синусовий ритм та аритмії, пов'язані з порушенням роботи синусового вузла (1 - 7)
- Інші суправентрикулярні аритмії (8 – 24)
- Шлуночкові аритмії (25 – 35)
- Атрио-вентрикулярні та шлуночкові порушення провідності (36 – 50)
- Аномалії вісі QRS та вольтажу (51 – 56)
- Гіпертрофія/дилатація камер серця (57 – 61)
- Порушення процесів реполяризації міокарду (62 – 75)
- Інфаркт міокарда (76 – 86)
- Штучні водії ритму серця (87 – 99)
- Технічні проблеми запису (100 – 101)
- Нормальна електрокардіограма (102)

На одній електрокардіограмі можуть бути зафіксовані декілька порушень, але їх поєднання та взаємозв'язок з представленою клінічною ситуацією можуть ускладнювати інтерпретацію та, взагалі, впливати на формулювання діагнозу. Вибираючи ті або інші ЕКГ заключення студент або курсант набирає бали, які можуть бути позитивними або негативними, в залежності від того, наскільки правильна (або неправильна) відповідь. В програмі застосована використання скорингова модель, яка дозволяє отримати певну сумарну кількість балів, в залежності від складності представленої ЕКГ та правильності її інтерпретації. При правильній інтерпретації всіх ЕКГ сума балів складає 100.

Серед всіх представлених варіантів ЕКГ 7% складають ті, що відображають гіпертрофію та/або дилатацію порожнин серця; 18% - інфаркт міокарда; 22% - аномалії процесів реполяризації міокарда; 23% - суправентрикулярні аритмії; 5% - шлуночкові аритмії; 25% - брадіаритмії та порушення провідності.


Sinus Node Rhythms and Arrhythmias

1. Sinus rhythm
2. Sinus tachycardia
3. Sinus bradycardia (less than 50 beats per minute)
4. Sinus arrhythmia
5. Sinus arrest or pause
6. Sino-atrial exit block
7. Sinus node reentrant tachycardia

Other Supraventricular Arrhythmias

8. Ectopic atrial rhythm
9. Atrial escape complexes
10. Atrial premature complexes
11. Non-conducted atrial premature complexes
12. Multifocal atrial tachycardia
13. Ectopic atrial tachycardia
14. Atrial fibrillation
15. Atrial flutter
16. Junctional rhythm
17. Junctional escape complexes or rhythm
18. Junctional premature complexes
19. Accelerated junctional rhythm
20. Automatic junctional tachycardia
21. Typical AV nodal reentrant tachycardia
22. Atypical AV nodal reentrant tachycardia or permanent junctional reentrant tachycardia

23. Orthodromic AV reentry tachycardia (uses an accessory pathway)
24. Antidromic AV reentry tachycardia (uses an accessory pathway)

Ventricular Arrhythmias

25. Ventricular parasystole
26. Idiopathic escape rhythm
27. Ventricular escape complexes or rhythm
28. Accelerated idioventricular rhythm
29. Ventricular premature complexes
30. Fusion complexes
31. Supraventricular captures during ventricular rhythm or ventricular tachycardia
32. Sustained ventricular tachycardia
33. Non-sustained ventricular tachycardia (starts or stops during tracing)
34. Torsade de pointes
35. Ventricular fibrillation

AV and Intraventricular Conduction

36. 1° AV block
37. 2 to 1 AV block
38. Advanced AV block
39. Mobitz I 2° AV block (Wenckebach block)
40. Mobitz II 2° AV block
41. AV block, varying conduction
42. Complete (3°) AV block
43. Retrograde atrial activation

44. Aberrant conduction of supraventricular beat(s)
45. Left bundle branch block (fixed or intermittent, complete or incomplete)
46. Right bundle branch block (fixed or intermittent, complete or incomplete)
47. Intraventricular conduction delay
48. Left anterior fascicular block
49. Left posterior fascicular block
50. Ventricular pre-excitation

QRS Axis and Voltage

51. Electrical alternans
52. Left axis deviation (-30° to -90°)
53. Right axis deviation (+90° to +180°)
54. Indeterminant axis
55. Pulmonary disease pattern
56. Low voltage (<0.5 millivolts total QRS voltage in each extremity lead, and <1.0 millivolts in each precordial lead)

Chamber Hypertrophy or Enlargement

57. Left atrial enlargement or conduction defect
58. Right atrial enlargement or conduction defect
59. Only voltage criteria for left ventricular hypertrophy
60. Left ventricular hypertrophy or enlargement (LVE)
61. Right ventricular hypertrophy or enlargement

Repolarization Changes or Abnormalities

62. Early repolarization (normal variant)
63. Acute pericarditis
64. Repolarization abnormality secondary to ventricular hypertrophy
65. Non-specific abnormality, ST segment, and/or T wave
66. ST or T wave suggestive of ischemia
67. ST suggestive of injury
68. ST suggestive of ventricular aneurysm
69. Suggestive of hypokalemia
70. Suggestive of hyperkalemia
71. Suggestive of hypocalcemia
72. Suggestive of hypercalcemia
73. Suggestive of CNS disease
74. Q-T interval prolongation
75. Suggestive of digitalis effect or toxicity

Myocardial Infarction

76. Inferior MI (acute or recent)
77. Inferior MI (old or age indeterminate)
78. Posterior MI (acute or recent)
79. Posterior MI (old or age indeterminate)
80. Septal MI (acute or recent)
81. Septal MI (old or age indeterminate)
82. Anterior MI (acute or recent)
83. Anterior MI (old or age indeterminate)

84. Lateral MI (acute or recent)
85. Lateral MI (old or age indeterminate)
86. Right ventricular infarction (acute)

Pacemaker

87. Ventricular pacing with capture (except when refractory)
88. Atrial pacing with capture (except when refractory)
89. Normal ventricular sensing
90. Normal atrial sensing
91. Normal AV synchronous pacing
92. Failure to capture ventricle, intermittent or persistent
93. Failure to sense ventricular activation
94. Inappropriate inhibition of pacing in ventricle
95. Inappropriate inhibition of pacing in atrium
96. Failure to capture atrium, intermittent or persistent
97. Failure to sense atrial activation
98. Pacemaker mediated tachycardia
99. Pacemaker fusion beats

Technical Problem

100. Leads misplaced
101. Artifact

Normal Tracing

102. Normal Tracing

Малюнок 1. Універсальний шаблон ЕКГ діагнозів

Джерело: [7]

Використання прогресивної програми «ECG-SAP» сприяє більш повному та ефективному освоєнню навичок аналізу ЕКГ і формуванню ЕКГ-заклучення з урахуванням конкретної клінічної ситуації, що дозволяє розвивати клінічне мислення. Тема "Діагностика і лікування порушень ритму і провідності серця" входить в програми навчання у ВУЗі (VI курс, інтернатура) та на ФПК (післядипломне удосконалення). Завдяки використанню мультимедійної техніки педагог при проведенні практичних занять має можливість наочно і детально розібрати клінічний випадок та залучити всіх слухачів до обговорення особливостей ЕКГ. Навчальну програму можливо використовувати як в аудиторії, так і при самостійній підготовці до занять.

Обговорення.

З розвитком і вдосконаленням високотехнологічних методів дослідження в клініці внутрішніх хвороб значимість аналізу стандартної ЕКГ в 12 відведеннях, як першого етапу діагностики кардіальної патології, не зменшується. Ключова роль ЕКГ дослідження підкреслена у виступі на конгресі ЕНРА 2018 професором Веленс. Він зазначив: «Кожного дня в світі проводяться близько трьох мільйонів записів ЕКГ. Забезпечуючи миттєву інформацію, важливу для діагностики та лікування серцевих проблем, включаючи дані про кровопостачання м'язів, порушення ритму та провідності, структурні зміни та зміни, пов'язані з медикаментами, ЕКГ є нашим щоденним робочим конем. І це має вирішальне значення для визначення стратифікації ризику раптової смерті. Непогано для інструменту, який був з нами протягом



більше 100 років» [8].

Метод доступний, дешевий і легко здійснений. Колосальна кількість книг і посібників присвячені розумінню основ ЕКГ, та не дивлячись на це, висококласний аналіз ЕКГ з урахуванням клінічного стану пацієнта залишається надзвичайно актуальною проблемою. Своєчасна діагностика аритмій та каналопатій, оборотних (ішемія, ушкодження, зміни на тлі електролітних порушень) та необоротних (гіпертрофія, некроз) змін серця за даними ЕКГ при кардіальних та некардіальних захворюваннях дозволяє за допомогою лікування запобігти розвитку деяких фатальних ускладнень [8].

Проблема порушень ритму серця залишається постійно актуальною - скільки б не було робіт, присвячених цій темі, вичерпати її неможливо. Порушення серцевого ритму повсякденно зустрічаються в лікарській практиці. Спектр серцевих аритмій у етіологічному, клінічному, діагностичному, прогностичному плані надзвичайно широкий. Звичайно, кожен конкретний випадок має свої особливості. Буває так, що збір анамнезу неможливий і потрібна миттєва оцінка клінічної картини з подальшими лікувальними діями, відпрацьованими до автоматизму.

Використання прогресивної програми «ECG-SAP» ACC в навчальному процесі у закладах до- та післядипломної підготовки лікарів поширює коло знань в області інтерпретації ЕКГ з урахуванням конкретної клінічної ситуації. Ефективна підготовка фахівців до швидкого вирішення професійних завдань підвищує якість надання медичної допомоги по діагностиці та лікуванню захворювань серцево-судинної системи.

Висновки.

1. Аналіз ЕКГ є однією з ключових практичних навичок, яка оцінюється на ліцензійних іспитах «Крок-2», «Крок-3» і при тестуванні для підвищенні лікарської категорії.

2. Застосування прогресивної навчальної програми «Самостійна підготовка по інтерпретації ЕКГ» Американського коледжу кардіологів - «Electrocardiography Self-Assessment Program» (Editor-in-Chief Richard P. Lewis, MD, Columbus, OH, 1995) з використанням інформаційно-телекомунікаційних технологій вдосконалює рівень підготовки спеціалістів-медиків.

3. Практична навичка швидкої інтеграції інформації щодо стану пацієнта та наявних змін на ЕКГ дозволяє скоротити час на проведення диференціальної діагностики, обґрунтування остаточного діагнозу та прийняття рішення щодо подальшої лікувальної тактики.

Літературні джерела:

1. Про вищу освіту: Закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII.
2. Алгоритми діагностично-лікувальних навичок та вмінь з внутрішніх хвороб для лікаря загальної (сімейної) практики : навчальний посібник для лікарів, клінічних ординаторів, лікарів загальної (сімейної) практики, лікарів терапевтичного спрямування, а також для лікарів-інтернів за фахом «Загальна практика-сімейна медицина» та «Внутрішні хвороби» / В. І. Кривенко, С. П. Пахомова, О. П. Федорова [та ін.]. – 3-тє вид., перероб. доп. – Запоріжжя :



ЗДМУ, 2017. – С. 423 с.

3. Запорожан В, Кашталін М., Чемяцкая О. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ З ПІДГОТОВКИ ВИСОКОПРОФЕСІЙНИХ ФАХІВЦІВ. // Медична освіта. - 2017. - №3. - С. 27-31. DOI: 10.11603/me.2414-5998.2017.3.7716

4. Steinberg J, Varma N, Cygankiewicz I, Aziz P, Balsam P, Baranchuk A et al. 2017 ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry // Heart Rhythm. - 2017. - №14 (7). - С. 55-96. DOI: 10.1016/j.hrthm.2017.03.038.

5. Congress365.escardio.org. (2018). Presentation. [online] Available at: <https://congress365.escardio.org/Presentation/164727#.WvGBV1ysZ1s> [Accessed 7 May 2018].

6. Jay W. Mason, Alfred E. Buxton, Jerry C. Graffin, E. William Hancock, Harold L. Kennedy, Donald E. Saunders, Claudio D. Schuger (Editor-in-Chief Richard P. Lewis) Electrocardiography Self-Assessment Program. // Educational Services American College of Cardiology. - 1995. - №167 (6). - С. 1204-1214.

7. EHRA Congress resources [Internet]. Escardio.org. 2018 [cited 8 May 2018]. Available from: <https://www.escardio.org/Congresses-&Events/EHRA-Congress/Congress-resources>

Abstract. *The work substantiates the proposal for the introduction into the educational process of the higher medical establishments of the II-IV accreditation levels and intern doctors of the institutions (faculties) of postgraduate education of the progressive educational program of the American College of Cardiology «Electrocardiography Self-Assessment Program» (edited by Richard P. Lewis, MD, Columbus, OH, 1995) using information and telecommunication technologies.*

Key words: *medical education, electrocardiographic diagnosis, information and telecommunication technologies*

Referenses

1. EHRA Congress resources [Internet]. Escardio.org. 2018 [cited 8 May 2018]. Available from: <https://www.escardio.org/Congresses-&Events/EHRA-Congress/Congress-resources>

2. Congress365.escardio.org. (2018). Presentation. [online] Available at: <https://congress365.escardio.org/Presentation/164727#.WvGBV1ysZ1s> [Accessed 7 May 2018].

3. Krivenko, V.I., Pahomov, S. P., Eremeev, V.G at all (2017). *Algoritm diagnostichnih ta terapevtichnih navichok ta vmin likarya zagalnoyi (simeynoyi) praktiki* [Algorithm of diagnostic and therapeutic skills of a general practitioner (family) doctor], 3rd ed, ZDMU, Zaporizhya, Ukraine, 423 p. [in Ukrainian]

4. Mason, J. W., Buxton, A. E., Graffin, J. C., Kennedy, H. L., Saunders, D. E., & Schuger, C. D. (1995). Electrocardiography Self-Assessment. *Educational Services American College of Cardiology*, 167(7), 1204-1214.

5. Pro vyshchu osvitu: zakon Ukrainy vid 07.07.2014 r. N 1556-VII' [Higher educational Act of Ukraine] of July 1, 2014 N 1556-VII [in Ukrainian]

6. Steinberg, J., Varma, N., Cygankiewicz, I., Aziz, P., Balsam, P., & Baranchuk, A. (2017). 2017 ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry. *Heart Rhythm*, 14(7), 55-96. DOI: 10.1016/j.hrthm.2017.03.038.

7. Zaporozhan, V., Kashtalian, M., & Chernetska, O. (2017) "MODERN APPROACHES TO EDUCATIONAL PROCESS OF HIGHLY PROFESSIONAL SPECIALISTS TRAINING", *Medical education*, vol.3, pp. 27 - 31. DOI: 10.11603/me.2414-5998.2017.3.7716

Стаття відправлена: 08.05.2018 р.