

В. И. Березуцкий

ГУ Днепропетровская медицинская академия, Днепр, Украина

ВИЗУАЛИЗАЦИЯ КАК ОСНОВНОЙ ПРИНЦИП СОВРЕМЕННОЙ ЛЕКЦИИ В МЕДИЦИНСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Аннотация. Статья посвящена анализу современных методов визуализации учебного материала лекций в медицинском университете. Многочисленные исследования последних лет свидетельствуют о необходимости визуального представления значительной части лекционного материала. Фотографии и видеозаписи, демонстрирующие симптомы заболевания, методики диагностики и лечения, навыки общения с пациентами и коллегами существенно повышают мотивацию к учебе и академическую успеваемость студентов.

Ключевые слова: визуализация в медицинском образовании, видео-лекции.

Лекция по-прежнему является одним из основных видов учебного процесса в медицинских ВУЗах всех без исключения стран, и на лекционные занятия учебными планами отводится значительная часть времени аудиторной подготовки студентов. Традиционно лекторы старались максимально визуализировать информацию для своих слушателей, поскольку не только теоретические представления о физиологии восприятия новой информации, но и накопленный десятилетиями опыт свидетельствуют о том, что как концентрация внимания, так и эффективность лекции напрямую зависят от степени визуализации учебного материала [15]. Опросы студентов медицинских ВУЗов показывают, что концентрация внимания во время «живых» лекций сохраняется высокой не более 30 минут и во многом зависит от формы и последовательности подачи материала [19]. С появлением мультимедийных проигрывателей и других современных методов визуализации информации проблема повышения эффективности лекции в медицинском образовании не решилась автоматически. Практика показала, что демонстрация текстовой информации и портретов великих ученых при помощи современной техники не улучшает усвоение информации студентами. Демонстрация фотографий больных с характерными признаками заболеваний и видеозаписей с методиками физикального или инструментального обследования оказались более полезными, однако кардинально ситуацию не изменили: интерес студентов к учебе повысился, но отсутствие системы подачи лекционного материала с максимальной

степенью визуализации не позволяет в полной степени реализовать весь потенциал мультимедийной техники [1]. Не случайно дискутируется вопрос замены «живых» лекций веб-кастами (интернет-трансляциями) [30]. Медицинские ВУЗы активно разрабатывают разнообразные способы визуализации учебного материала лекции, о чем свидетельствует огромное количество публикаций в научной периодике последних лет [29]. Систематизация и анализ этих публикаций с целью популяризации ценного опыта использования визуализации лекционной информации в медицинских ВУЗах и стали целью настоящего исследования. Для достижения цели был проведен поиск в наукометрических базах Scopus и WoS за последние 5 лет. Было обнаружено более 150 публикаций по проблемам визуализации материалов лекции в медицинском образовании.

Условно все применяемые в медицинском образовании способы визуализации специфического учебного материала можно разделить на два вида: фотографии и видео. При помощи демонстрации фотографии во время лекции возможно ознакомить студентов с разнообразными внешними проявлениями заболеваний: начиная от изменений кожи и отдельных частей тел больного и заканчивая вынужденным положением. Кроме того, фотографии позволяют показать отдельные фрагменты физикальных и инструментальных исследований. Фотография для визуализации в медицине (как в науке, так и в образовании) используется достаточно давно. Первое документированное применение фотографии в медицине имело место в 1840 году, когда Альфред Франсуа Донн из парижской клиники «Шарите» сфотографировал фрагменты костей и зубов. Донн уже занимался популяризацией визуализации в медицине, отстаивая диагностическую ценность микроскопа, когда он встретил одного из создателей фотографии — химика, художника и изобретателя Луи Дагерра. Они встретились, когда Дагерр представил свою работу в Академии наук. Луи Дагерр и Франсуа Донн были еще более вдохновлены, обнаружив, что фотография и микроскопия являются «методом, столь подходящим для поддержки рвения и таланта учителя, чтобы привлечь внимание аудитории, развивать склонность к исследованиям и распространять новые идеи» [12]. Фотография сразу же существенно расширила возможности медицинского образования, науки и клинической практики. Первые фотографии (дагерротипы) в медицинских журналах были опубликованы в 1849 году, в 1862 г. Гийом Дюшен из парижской клиники «Сальпетриер» издал первый альбом с фотографиями пациентов, а в 1870 году в Филадельфии был опубликован журнал «Фотографический

обзор медицины и хирургии», посвященный фотографическим исследованиям [20].

Дальнейшее развитие применения медицинской фотографии в образовании и науке происходило сообразно развитию технических устройств для получения снимка и для его демонстрации. В последние годы не только дорогая профессиональная аппаратура, но и дешевая бытовая портативная фототехника достигли необходимого для использования в медицине совершенства (высокая разрешающая способность, простота и удобство применения). Особенно востребованы портативные устройства с беспроводным интерфейсом передачи и получения изображений, способные не только получить фотографию, но и проанализировать ее при помощи сравнения с соответствующей базой данных. Одной из подобных современных фотокамер, обладающих огромным потенциалом применения в медицинском образовании и здравоохранении, является устройство «Google Glass» (Google Inc.), напоминающее по внешнему виду обыкновенные очки. «Google Glass» отличается от других устаревших носимых устройств тем, что предоставляет пользователям удобную беспроводную платформу, управляемую операционной системой Android, и демонстрирует виртуальную или дополненную реальность с минимальной нагрузкой для зрения. «Google Glass» имеет небольшой экран, расположенный в передней части правой линзы «очков». Для устройства уже разработаны полезные в медицинской области приложения. Например, «Google Glass» может легко обеспечить видеоконференцию между врачами, чтобы обсудить клинический случай. «Очки» «Google Glass» способны облегчить поиск медицинской информации, предоставляя доступ к большому количеству аннотированных медицинских случаев. Разработано приложение, способное сделать снимок и отправить его в медицинскую систему поиска изображений наряду с ключевыми словами, чтобы получить информацию об аналогичных клинических случаях. Предварительная оценка показала высокую эффективность и удобство работы приложения, потенциально способствующего процессу принятия решений [32]. Выполненный в 2017 году систематический обзор и мета-анализ исследований, посвященные применению «Google Glass» в медицинском образовании и клинической практике, свидетельствуют о том, что устройство уже нашло широкое применение как в хирургических, так и в консервативных специальностях [8].

Если потенциал «Google Glass» в медицинском образовании стал реализовываться совсем недавно, и устройство пока не имеет широкого применения, то камеры мобильных телефонов и смартфонов используются для получения медицинских фотографий уже давно. Повсеместно используемые клиниками в развитых странах базы электронных медицинских записей (архив истории болезни пролечившихся пациентов) в обязательном порядке содержит «медицинские изображения» — фотографии пациентов, рентгенограммы, томограммы, эхограммы, видеозаписи коронарографических и многих других видов исследований. Электронные архивы обогащают не только опыт практикующих врачей, но используются и в обучении студентов медицинских ВУЗов. Благодаря постоянному пополнению данные электронные базы представляют собой бесценное собрание учебных материалов [5]. Получение фотографий для этих архивов стало стандартной процедурой, которую подчас выполняют не только лечащие врачи, но и вспомогательный персонал и даже студенты медицинских ВУЗов [2]. Нельзя обойти стороной такой важный вопрос, как этические аспекты использования фотографий пациентов в медицинском образовании. Легкость технического выполнения фотографии (мобильный телефон или смартфон с многопиксельной фото/видео камерой всегда под рукой у современного студента) дополнительно подталкивает студента сделать фотографию с интересным симптомом и поделиться ей с сокурсниками, подчас забывая о конфиденциальности медицинской информации [7]. Однако в США, как и в европейских странах, выполнение и использование в учебных целях фотографии пациента (или даже любого участка его тела) возможно только с его согласия, которое фиксируется путем подписания информированного согласия [22]. Более того, в соответствии с принятыми нормами этики использование фотографий пациентов в любых медицинских целях (в том числе и в медицинском образовании) возможно лишь при условии «деидентификации» пациента, предполагающей обработку изображения, имеющей целью исключить возможность опознания личности больного. Хотя проблема существует достаточно давно, до сих пор единых требований к реализации «деидентификации» фотографии пациента не разработано [23].

Еще большими возможностями в медицинском образовании обладает использование видео. Демонстрация мимики и походки пациента позволяет ознакомить студентов с типичной симптоматикой клинической картины всех изучаемых по программе заболеваний, а также снабдить их

наиболее информативной инструкцией по проведению диагностических и лечебных мероприятий. Многочисленные исследования, систематизированные и проанализированные в литературном обзоре, свидетельствуют о высокой эффективности использования видеоматериалов в медицинском образовании [3]. Одной из наиболее эффективных традиционных форм клинической лекции в медицинском ВУЗе является демонстрация клинического случая. В свое время пациента приглашали на лекцию для демонстрации, позже стали ограничиваться демонстрацией результатов дополнительных обследований. Информативность, зрелищность, а соответственно, и эффективность демонстрации клинических случаев на лекции резко возросли, когда стали использовать видеозаписи больных и результатов их исследований [24]. Сравнительное исследование эффективности для учебного процесса демонстрации «стандартизированного» пациента и «видео-представления» клинического случая продемонстрировало огромные преимущества учебного видеоматериала [35].

Использование фрагментов из телевизионных передач, медицинских сериалов и художественных фильмов, позволяющих эффективно продемонстрировать те или иные неотложные ситуации и диагностические случаи, уже давно практикуется в лекционных курсах медицинских ВУЗов. Проведенное канадскими учеными исследование эффективности таких демонстраций показало не только повышение мотивации студентов к освоению будущей профессии, но и улучшение показателей академической успеваемости [17]. Большим подспорьем видеофрагменты, демонстрирующие различные эпизоды из повседневной профессиональной деятельности врача, оказались для студентов-первокурсников медицинского университета в деле приобщения к будущей профессии и определения собственной профессиональной принадлежности. Анкетирование студентов, просматривающих в течение учебного года на лекциях специально отобранные преподавателями фрагменты из сериала «Скорая помощь», позволило выделить наиболее важные для обучения аспекты видеороликов. Студенты отметили «подлинность и правдоподобие» видеозаписей, которые «побуждают к размышлениям о будущей профессии», демонстрируют «как диагностические, так и лечебные навыки и подходы», важное значение «наставничества в профессиональном обучении», «опытное обучение», «эффективность» и «соответствие практике». Очень высоко студенты оценили и демонстрацию навыков профессионального общения с пациентами и

коллегами [25]. Не менее высокие оценки пользы просмотра телевизионных сериалов «Скорая помощь», «Анатомия Грея», «Доктор Хаус» и многих других дали американские исследователи, изучавшие влияние просмотра профессионального видео на эффективность образовательного процесса студентов медицинских университетов [13]. Очень эффективным оказалось использование фрагментов из видеofilмов соответствующей подборки при подготовке будущих психиатров [34].

Поиск альтернативных видов лекции привел к созданию электронных лекций, размещаемых медицинскими ВУЗами на своих сайтах или даже рассылаемых на электронную почту студентам. Сравнительное исследование, изучающее востребованность студентами и влияние на их академическую успеваемость видео-подкастов и текстового раздаточного материала, продемонстрировало бесспорное преимущество видеоматериалов [9]. Хорошо воспринимаются и положительно влияют на студентов медицинских университетов и интерактивные он-лайн лекции [28]. Весьма интересны и поучительны результаты исследования, в котором изучалось влияние частоты и времени использования студентами медицинского университета он-лайн лекций, представленных в виде видео и в формате презентации PowerPoint. Выяснилось, что длительность использования и частота обращения к он-лайн материалам прямо коррелирует с академической успеваемостью. При сопоставимом времени пользования материалами академическая успеваемость была выше у студентов, предпочитающих видео-лекции [21].

Развитие симуляционных методов обучения в медицинском образовании логически привело к использованию виртуальных пациентов, под которыми подразумеваются мультимедийные интерактивные сценарии пациента. Представление и анализ клинического случая виртуального пациента используются как во всех видах лекционных занятий («живые» лекции, он-лайн лекции, видео-подкасты и т. д.), так и на практических занятиях, а также при самостоятельной работе студента [2]. Форма представления и области применения виртуальных пациентов дискутируются [31]. Активно изучается эффективность дедуктивного и индуктивного подходов при формировании клинического мышления на основе представления виртуального пациента на лекции [18]. Стремление максимально приблизить к практике представление виртуального пациента с целью создания оптимальных условий для формирования у студентов врачебного мышления заставляет педагогов искать новые формы

реализации проблемно-ориентированного обучения в медицинском образовании [26]. Было проведено сравнительное исследование текстовой презентации и видео-представления виртуального пациента на проблемно-ориентированной лекции. Результаты оказались неожиданно неоднозначными: 65% студентов пришли к выводу, что видеоролики замедляют восприятие информации и тормозят принятие решения. В то же время как педагоги, так и студенты отметили высокую ценность использования видео в тех случаях, когда информация не может быть эффективно представлена в текстовой форме [33]. Весьма востребованным оказалось видео с представлением виртуальной лапароскопической операции у студентов-выпускников и врачей-интернов [16].

Особенно ценным и незаменимым является видео, демонстрирующее проведение оперативных вмешательств, для обучения будущих хирургов. Столь же ценными для них являются видеолекции и телеконференции с практикующими специалистами [4]. Высокая эффективность видео-лекций по технике хирургических операций определила формирование целого направления в подготовке специалистов хирургического профиля, получившее название «видео коучинг» [27]. В американских медицинских ВУЗах успешно используются видеолекции для повышения эффективности обучения при проведении неотложных хирургических вмешательств [10]. «Хирургическое» видео хорошо зарекомендовало себя в последипломном медицинском образовании для повышения квалификации врачей хирургической специальности [11]. В качестве видеопособий для хирургов используется не только специально записанное учебное видео или видеорегистрация хода оперативного вмешательства, но и прямая видеотрансляция из операционного зала [14].

Таким образом, разнообразные формы представления визуализации симптоматики заболевания, методов диагностики и лечения во время лекционных занятий уже зарекомендовали себя как эффективная составляющая современного медицинского образования. Популяризация и широкое внедрение уже накопленного опыта использования визуализации в медицинском образовании способны существенно повысить эффективность подготовки студентов в медицинских ВУЗах, а также практикующих врачей в системе последипломного образования.

Литература

1. Afzal, A. Making lectures memorable: A cognitive perspective / A. Afzal, S. Babar // *The Journal of the Pakistan Medical Association*. – 2016. – Vol. 66. – № 8. – P. 1024–1025.
2. Allen, K. G. A thousand words in the palm of your hand: management of clinical photography on personal mobile devices / K. G. Allen, P. Eleftheriou, J. Ferguson // *The Medical Journal of Australia*. – 2016. – Vol. 205. – № 11. – P. 499–500.
3. Arfiyanti, M. P. The use of video as a suturing skills learning resources in medical education: a literature review / M. P. Arfiyanti // *Prosiding seminar nasional & internasional*. – 2017. – Vol. 1. – № 1. – P. 1–11.
4. Augestad, K. M. Educational implications for surgical telementoring: a current review with recommendations for future practice, policy, and research / K. M. Augestad, H. Han, J. Paige // *Surgical endoscopy*. – 2017. – Vol. 31. – № 10. – P. 3836–3846.
5. Beard, H. R. Worth a thousand words: Integrating clinical photographs into an electronic medical record / H. R. Beard, K. S. Hamid // *Healthcare*. – 2014. – Vol. 2. – № 1. – C. 22–25.
6. Berman, N. B. The role for virtual patients in the future of medical education / N. B. Berman, S. J. Durning, M. R. Fischer // *Academic medicine*. – 2016. – Vol. 91. – № 9. – P. 1217–1222.
7. Citrome, L. Medical photography: it has never been so easy and yet so complex / L. Citrome // *International journal of clinical practice*. – 2015. – Vol. 69. – № 4. – P. 387–387.
8. Dougherty, B. Using Google Glass in Nonsurgical Medical Settings: Systematic Review / B. Dougherty, S. M. Badawy // *JMIR mHealth and uHealth*. – 2017. – Vol. 5. – № 10. – P. 159–165.
9. Edmond, M. A comparison of teaching three common ear, nose, and throat conditions to medical students through video podcasts and written handouts: a pilot study / M. Edmond, F. Neville, H. S. Khalil // *Advances in medical education and practice*. – 2016. – Vol. 7. – P. 281–290.
10. Greenberg, C. C. Video-based surgical coaching: an emerging approach to performance improvement / C. C. Greenberg, J. Dombrowski, J. B. Dimick // *JAMA surgery*. – 2016. – Vol. 151. – № 3. – P. 282–283.
11. Grenda, T. R. Using surgical video to improve technique and skill / T. R. Grenda, J. C. Pradarelli, J. B. Dimick // *Annals of surgery*. – 2016. – Vol. 264. – № 1. – C. 32–35.

12. Harting, M. T. Medical photography: current technology, evolving issues and legal perspectives / M. T. Harting, J. M. De Wees, K. M. Vela // *International journal of clinical practice*. – 2015. – Vol. 69. – № 4. – P. 401–409.
13. Hoffman, B. L. Use of fictional medical television in health sciences education: a systematic review / B. L. Hoffman, C. B. Wessel, A. Shensa // *Advances in Health Sciences Education*. – 2017. – P. 1–16.
14. Hu, Y. Y. Complementing Operating Room Teaching With Video-Based Coaching / Y. Y. Hu, L. M. Mazer, S. J. Yule // *Jama surgery*. – 2017. – Vol. 152. – № 4. – P. 318–325.
15. Jen, A. Lecture Evaluations by Medical Students: Concepts That Correlate With Scores / A. Jen, M. Webb, B. Ahearn // *Journal of the American College of Radiology*. – 2016. – Vol. 13. – № 1. – P. 72–76.
16. Kurenov, S. Surgeon-Authored Virtual Laparoscopic Adrenalectomy Module Is Judged Effective and Preferred Over Traditional Teaching Tools / S. Kurenov, J. Cendan, S. Dindar // *Surgical innovation*. – 2017. – Vol. 24. – № 1. – P. 72–81.
17. Law, M. The current landscape of television and movies in medical education / M. Law, W. Kwong, F. Friesen // *Perspectives on medical education*. – 2015. – Vol. 4. – № 5. – P. 218–224.
18. Marei, H. F. The effectiveness of sequencing virtual patients with lectures in a deductive or inductive learning approach / H. F. Marei, J. Donkers, M. M. Al-Eraky // *Medical teacher*. – 2017. – Vol. 39. – № 12. – P. 1268–1274.
19. Narendran, N. Perception of live lectures by medical students / N. Narendran, M. S. Lally, J. Rajany // *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. – 2017. – Vol. 6. – № 23. – P. 1877–1882.
20. Parent, A. Duchenne De Boulogne: a pioneer in neurology and medical photography / A. Parent // *Canadian journal of neurological sciences*. – 2005. – Vol. 32. – № 3. – P. 369–377.
21. Reinecke, D. Video lectures in online graduate education: Relationship between use of lectures and outcome measures / D. Reinecke, L. Finn // *Journal of Information Technology Education: Research*. – 2015. – Vol. 14. – P. 73–90.
22. Rimoin, L. Informed Consent, Use, and Storage of Digital Photography Among Mohs Surgeons in the United States / L. Rimoin, S. Haberle, A. DeLong // *Dermatologic Surgery*. – 2016. – Vol. 42. – № 3. – P. 305–309.
23. Roberts, E. A. Standardization of guidelines for patient photograph deidentification / E. A. Roberts, C. Troiano, J. H. Spiegel // *Annals of plastic surgery*. – 2016. – Vol. 76. – № 6. – P. 611–614.

24. Roland, D. Use of patient video cases in medical education / D. Roland, T. Balslev // *Archives of Disease in Childhood-Education and Practice*. – 2015. – P. 308–330.

25. Shevell, A. H. Teaching professionalism to first year medical students using video clips / A. H. Shevell, A. Thomas, A. Fuks // *Medical teacher*. – 2015. – Vol. 37. – № 10. – P. 935–942.

26. Sobocan, M. Paper Problem-Based learning (p-PBL) Versus Technology-Enhanced Decision-Based PBL (d-PBL) in the Classroom: Is There an Educational Difference when Using Virtual Patients? / M. Sobocan, N. Turk, B. P. Balon // *Medical Science Educator*. – 2017. – Vol. 27. – № 1. – P. 119–122.

27. Soucisse, M. L. Video coaching as an efficient teaching method for surgical residents — a randomized controlled trial / M. L. Soucisse, K. Boulva, L. Sideris // *Journal of surgical education*. – 2017. – Vol. 74. – № 2. – P. 365–371.

28. Tang, B. Online Lectures in Undergraduate Medical Education: A Scoping Review / B. Tang, A. Coret, A. Qureshi // *Animation*. 2017. – Vol. 4. – P. 9–18.

29. Taslibeyaz, E. An analysis of research trends in articles on video usage in medical education / E. Taslibeyaz, M. Aydemir, S. Karaman // *Education and Information Technologies*. – 2017. – Vol. 22. – № 3. – P. 873–881.

30. Vaccani, J. P. The effectiveness of webcast compared to live lectures as a teaching tool in medical school / J. P. Vaccani, H. Javidnia, S. Humphrey-Murto // *Medical teacher*. – 2016. – Vol. 38. – № 1. – P. 59–63.

31. White, C. B. The role for virtual patients in the future of medical education / C. B. White, A. Wendling, S. Lampotang // *Academic Medicine*. – 2017. – Vol. 92. – № 1. – P. 10–19.

32. Widmer, A. Facilitating medical information search using google glass connected to a content-based medical image retrieval system / A. Widmer, R. Schaer, D. Markonis // *Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC), 2014 36th Annual International Conference of the IEEE*. – IEEE, 2014. – P. 4507–4510.

33. Woodham, L. A. Medical student and tutor perceptions of video versus text in an interactive online virtual patient for problem-based learning: a pilot study / L. A. Woodham, R. H. Ellaway, J. Round // *Journal of medical Internet research*. – 2015. – Vol. 17. – № 6. – P. 29–36.

34. Wrzosek, M. I. The R-Rated Comedy Ted: A Teaching Tool for Psychiatric Education / M. I. Wrzosek // *Academic Psychiatry*. – 2017. – Vol. 41. – № 4. – P. 526–530.

35. Yoon, B. Y. Using standardized patients versus video cases for representing clinical problems in problem-based learning / B. Y. Yoon, C. Ikseon, C. Seokjin // Korean journal of medical education. – 2016. – Vol. 28. – № 2. – P. 169–178.

V. I. Berezutsky

State Establishment Dnepropetrovsk Medical Academy, Dnepr, Ukraine

VISUALIZATION AS A BASIC PRINCIPLE OF CONTEMPORARY LECTURE IN THE MEDICAL UNIVERSITY

Summary. The article is devoted to the analysis of modern methods of visualization of educational material of lectures at the medical university. Numerous studies of recent years indicate the need to visualize a significant part of the lecture material. Photos and videos showing symptoms of the disease, methods of diagnosis and treatment, communication skills with patients and colleagues, significantly increase the motivation for learning and academic achievement of students.

Keywords: visualization in medical education, video lectures.

W. I. Berezucki

Państwowa Instytucja „Dniepropietrowska Akademia Medyczna”, Dniepr, Ukraina

WIZUALIZACJA JAKO PODSTAWOWA ZASADA WSPÓŁCZESNEGO WYKŁADU NA UNIWERSYTECIE MEDYCZNYM

Streszczenie. Artykuł jest poświęcony analizie współczesnych metod wizualizacji materiałów edukacyjnych na wykładach na uniwersytecie medycznym. Liczne badania z ostatnich lat świadczą, że konieczne jest wizualne przedstawienie znaczącej części informacji, zawartej w wykładzie. Zdjęcia i nagrania video, przedstawiające objawy choroby, metodyki diagnostyki i leczenia, nawyki komunikacji z pacjentami i kolegami znacząco zwiększają motywację i podwyższają wyniki akademickie studentów.

Słowa kluczowe: wizualizacja w edukacji medycznej, wykłady video.