

ходу в тех случаях, если специалист стоит перед выбором между неимплантируемым или имплантируемым слухопротезированием.

Выводы. В целом полученные результаты свидетельствуют о вариабельности порогов слуха у индивидов с мутацией сайта сплайсинга гена *GJB2* с.-23+1G>A в гомозиготном состоянии. Помимо этого, получены свидетельства преимущественной сохранности остатков слуха на измеренных частотах. Расчет 25-, 50-и 75-го процентилей показал, что для данной мутации характерен близкий к горизонтальному (плоский) или полого-нисходящему аудиофиль.

Благодарности. Авторы выражают искреннюю признательность всем участникам исследования.

Работа выполнена при финансовой поддержке грантов РФФИ (14-04-01741_А), (15-44-05106-р_восток_а), (14-04-9010_Бел_А), (15-04-04860_А), госзаказа Министерства образования и науки РФ «Генетическая история народов Восточной Сибири и эндемичные формы наследственно обусловленных нарушений слуха» (ГКН№6.656.2014/К), Интеграционного проекта СО РАН № 92. «Этногенез автохтонных народов Сибири и Северной Азии: компаративный,

исторический, этносоциальный и геномный анализ», Гранта Президента Республики Саха (Якутия) им. А.И. Иванова для молодых ученых, специалистов и студентов за 2015 год (медицинские науки) (РП №80 от 05.02.2015), а также Гранта НОФ-МУ «Научные исследования» РС(Я) - №2013020100612 на 2014 г.

Литература

1. Маркова Т.Г. Клинико-генетический анализ врожденной и доречевой тугоухости: автореф. дис. ... д-ра мед. наук (14.00.04; 03.00.15) /Маркова Татьяна Геннадьевна; РНПЦАиС. – М., 2008. – 26 с.
2. Bajaj Y., Sirimanna T., Albert D.M. et al. Spectrum of *GJB2* mutations causing deafness in the British Bangladeshi population // Clin. Otolaryngol. – 2008. – № 33. – P.313-318.
3. Barashkov N.A., Dzhemileva L.U., Fedorova S.A. et al. Autosomal recessive deafness 1A (DFNB1A) in Yakut population isolate in Eastern Siberia: extensive accumulation of the splice site mutation IVS1+1G>A in *GJB2* gene as a result of founder effect / N.A.Barashkov // J. Hum. Genet. – 2011. – № 9. – P.631-639.
4. Cryns K., Orzan E., Murgia A. et al. A genotype-phenotype correlation for *GJB2* (connexin 26) deafness // J. Med. Genet. – 2004. – № 41. – P.147-154.
5. Kelley P., Harris D., Comer B. et al. Novel mutations in the connexin 26 gene (*GJB2*) that cause autosomal recessive (DFNB1) hearing loss // Am. J. Hum. Genet. – 1998. – Vol. 62(4). – P. 792-799.

6. Kelsell D.P., Dunlop J., Stevens H.P. et al. Connexin 26 mutations in hereditary nonsyndromic sensorineural deafness // Nature. – 1997. – Vol. 387(6628). – P. 80-83.
7. Kenna M.A., Feldman H.A., Neault M.W. et al. Audiologic phenotype and progression in *GJB2* (Connexin 26) hearing loss // Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg. – 2010. – 136(1). – P.81-7.
8. Marazita M.L., Ploughman L.M., Rawlings B. et al. Genetic epidemiological studies of early-onset deafness in the U.S. school-age population // Am. J. Med. Genet. – 1993. – V.46. – № 5. P.486-491.
9. Mehl A., Thompson V. The Colorado newborn screening project, 1992-1999: on the threshold of effective of population based universal newborn hearing screening // Pediatrics. – 2002. – Vol.109. – E7.
10. Murgia A., Orzan E., Polli R. et al. Cx26 deafness: mutation analysis and clinical variability // J. Med. Genet. – 1999. – № 36. – P.829-832.
11. Oguchi T., Ohtsuka A., Hashimoto S. et al. Clinical features of patients with *GJB2* (connexin 26) mutations: severity of hearing loss is correlated with genotypes and protein expression patterns // J. Hum. Genet. – 2005. – № 50. – P.76-83.
12. Sirmaci A., Akcayoz-Duman D., Tekin M. The c.IVS1+1G>A mutation in the *GJB2* gene is prevalent and large deletions involving the *GJB6* gene are not present in the Turkish population // J. Genet. – 2006. – Vol.85. – P.213-216.
13. Snoeckx R.L., Huygen P.L.M., Feldmann D. et al. *GJB2* Mutations and Degree of Hearing Loss: A Multicenter Study // Am. J. Hum. Genet. – 2005. – № 77. – P.945-957.

Н.И. Дуглас, Т.Ю. Павлова, Я.Г. Радь

НОВЫЕ МЕТОДЫ ПРЕПОДАВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИАГНОСТИКИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

УДК 616-073.43 (571.56)

В настоящее время необходимы новые методы преподавания ультразвуковой диагностики с применением виртуального симулятора. Ультразвуковой симулятор имеет много преимуществ в обогащении практических навыков и тем самым способствует повышению квалификации врачей.

Ключевые слова: ультразвуковая диагностика, симулятор, акушерство, гинекология.

At the present time new methods of teaching ultrasound diagnosis using a virtual simulator are needed to be applied. The ultrasonic simulator has many advantages in developing practical skills and thus increasing training of doctors.

Keywords: ultrasound diagnosis, virtual simulator, obstetrics, gynecology.

Каждый будущий или уже практикующий врач акушер-гинеколог, а также врач ординатор должны владеть практическими навыками проведения УЗИ (ультразвуковое исследование). Умение самостоятельно проводить

УЗИ и интерпретировать его данные являются обязательными для врача акушера-гинеколога. Также необходимо умение проводить качественную ультразвуковую диагностику у беременных, и это очень актуально, так как в структуре младенческой смертности в Российской Федерации, в Республике Саха (Якутия) в частности, врожденные пороки развития плода занимают второе место. А это значит, что указанные пороки не выявляются или выявляются в поздние сроки беремен-

ности. Одним из основных мероприятий по снижению младенческой смертности является повышение качества пренатальной диагностики. Поэтому обучение врачей ультразвуковой диагностике (УЗД) в акушерстве становится наиболее актуальным вопросом в снижении показателя младенческой смертности региона.

Обучение УЗД в условиях клиники имеет ряд трудностей:

– зависимость от пациента и работы клиники;

ФПОВ МИ СВФУ им. М.К. Аммосова: **ДУГЛАС Наталья Ивановна** – д.м.н., зав. кафедрой, nduglas@yandex.ru, **ПАВЛОВА Татьяна Юрьевна** – к.м.н., доцент, tatyanaupavl@mail.ru, **РАДЬ Яна Геннадьевна** – к.м.н., доцент, rig787@yandex.ru.

- зависимость от наличия доступной патологии;
- отсутствие редких вариантов ультразвуковой картины гинекологической патологии;
- ограничение по времени;
- соблюдение принципов деонтологии.

Исходя из вышесказанного, необходимы новые методы преподавания ультразвуковой диагностики, какими являются симуляционные технологии в акушерстве и гинекологии. Для воплощения таких методов преподавания используется ультразвуковой симулятор, который позволяет проводить обучение и повышение квалификации по ультразвуковой диагностике в реалистических условиях.

Основная цель использования виртуального симулятора – развить и обогатить навыки сканирования и интерпретации ультразвуковых изображений без участия пациентов. Преимущества практической подготовки по УЗД с использованием симуляционных технологий:

- реалистичное обучение без пациента;
- разнообразие больных и патологий;
- нет зависимости от работы клиники;
- обучение не требует постоянного присутствия преподавателя;
- объективные методы оценки навыков и умений;
- ошибки учащихся не приводят к негативным клиническим последствиям.

Для реализации поставленной цели в декабре 2014 г. Министерством здравоохранения РС(Я) приобретен и используется в обучении интернов, ординаторов и практикующих врачей ультразвуковой симулятор «Шэлл» (произв. Германия) (рис.1).

Ультразвуковой симулятор «Шэлл» имеет два торсовых манекена и четыре ультразвуковых датчика (рис.2): конвексный – для исследования органов брюшной полости и забрюшинного пространства, органов малого таза и плода, линейный – для проведения исследований поверхностных структур, например исследование щитовидной железы, сосудов, секторный – применяется в кардиологии, и трансагинальный – для гинекологических исследований и исследования плода. Данный УЗ-симулятор позволяет получить реалистичные В-сканы изображений исследуемых органов и тканей высокого качества разрешения, точно соответствующие тем, что мы получа-



Рис. 1. Ультразвуковой симулятор «Шэлл»



Рис. 2. Ультразвуковые датчики

ем при проведении УЗИ у пациентов в режиме реального времени. Полная база данных УЗ-симулятора «Шэлл» распределена по тематическим модулям, адаптированным от уровня врача ультразвуковой диагностики «начинающего» до уровня «с опытом работы». Каждый модуль содержит до 12 документированных клинических примеров пациентов. Систему можно обновлять дополнительными модулями из постоянно обновляемой библиотеки баз данных, предоставляемых ведущими клиниками Европы. Библиотека данных, поставляемая с расширенной комплектацией ультразвукового симулятора, содержит более 200 клинических наблюдений различных пациентов и более 500 эталонных снимков.

За декабрь 2014 и январь 2015 гг. тематическое усовершенствование по пренатальной диагностике в акушерстве прошли 42 курсанта (рис.3-4).

Формы обучения:

- Лекции по темам с демонстрацией собственных видеоматериалов.

- Отработка практических навыков ультразвукового исследования на современном симуляционном тренажере «Шэлл» (трансвагинальные и трансабдоминальные методики).

- Участие в исследовании на приеме с врачом в кабинете ультразвуковой диагностики.

- Просмотр видеоматериала из архива кафедры с разбором наиболее интересных диагностических случаев.

- Обучение написанию протокола и заключения ультразвукового исследования.

- Разбор и обсуждение наиболее интересных в диагностическом плане клинических случаев.



Рис. 3. Занятие проводит Дуглас Н.И.



Рис. 4. Курсанты на занятиях тематического усовершенствования «Вопросы пренатальной диагностики в акушерстве»

- Поэтапный контроль теоретических и практических знаний в процессе обучения.

Учитывая, что в базе данных этого аппарата заложены различные тематические модули и по другим специальностям, возможно обучение врачей различных профилей, что, несомненно, повысит качество ультразвуковой диагностики в целом.

Литература

1. Материалы II Съезда Российского общества симуляционного обучения в медицине РОСОМЭД-2013
Materials of II Congress of the Russian Society of simulation training in medicine ROSOMED 2013.