

Phonak

Клинические испытания

Использование дистанционных микрофонов дома – бóльшая доступность речи, адресованной ребенку

Системы дистанционных микрофонов (ДМ) улучшают восприятие речи за счет повышения отношения сигнал-шум (ОСШ) и преодоления негативного воздействия шума и расстояния. Benitez-Barrera, Anglely и Tharpe (2018) установили, что использование ДМ дома обеспечивает детям бóльшую доступность речи родителя/воспитателя, находящегося на расстоянии. Цель настоящего исследования: установить, какая доля этой дополнительно доступной речи адресована ребенку.

Лиса Басик (Lisa Basic) / Август 2019

Введение

Известно, что системы дистанционных микрофонов (ДМ) повышают доступность речи, особенно на расстоянии и в условиях шума. Беспроводная передача речи из передатчика в приемник, находящийся у ребенка, значительно уменьшает негативный эффект расстояния, фонового шума и реверберации. Это, в свою очередь, повышает отношение сигнал-шум (ОСШ), облегчая восприятие и обработку речи. ДМ широко используются у детей с тугоухостью, потому что школьный класс – шумное место, а детям для учебы нужно четко слышать речь педагога (Flexer, 2002).

Однако, четко слышать речь нужно не только в классе. Это – обязательное условие оптимального развития речи у младших детей с нормальным слухом (Hoff, Nagles, 2002) и тугоухостью (например, Stelmachowicz, Pittman, Hoover, Lewis, Moeller, 2004). Детям дошкольного возраста необходимо слышать как можно больше слов, произносимых родителями/воспитателями (Hart, Risley, 1995).

Недавно Benitez-Barrera, Anglely и Tharpe (2018) задались вопросом, насколько благоприятно сказывается обеспечиваемая ДМ доступность речи на развитии детей дошкольного возраста, в частности, в домашней обстановке.

Авторы изучили использование ДМ в семьях слабослышащих детей, чтобы понять, как влияют эти устройства на речь родителей/воспитателей, и какая доля речи реально доступна ребенку. Они обнаружили, что благодаря ДМ дети дополнительно слышат около 5300 слов родителя/воспитателя в течение 8-часового дня, а сами родители/воспитатели больше говорят, находясь на расстоянии от ребенка, чем без ДМ (Benitez-Barrera с соавт., 2018).

Затем авторы захотели узнать, влияют ли ДМ не только на количество, но и на качество этой "дополнительной" речи родителей/воспитателей.

Согласно существующим данным, к факторам, определяющим качество речи, относятся: адресована ли речь родителя/воспитателя ребенку (Weisleder, Fernald, 2013; Dilley с соавт., 2018); привлекает ли тема разговора внимание ребенка (Tomasello, Farrar, 1986); насколько родители/воспитатели реагируют на ребенка в процессе общения (Nitttrouer, 2010).

Задача настоящего исследования заключалась в дополнительном анализе записей речи, выполненных Benitez-Barrera с коллегами в 2018 г., с целью оценки качества речи родителей/воспитателей.

Перед исследователями стояли следующие вопросы: (1) Обеспечивают ли ДМ большую доступность речи, адресованной непосредственно ребенку? (2) Увеличивается ли доля речи, адресованной ребенку, при использовании ДМ? (3) Увеличивается ли доля речи, адресованной ребенку, при нахождении родителя/воспитателя, пользующегося ДМ, на расстоянии от ребенка?

Методика

Проанализированы данные, полученные в девяти семьях детей дошкольного возраста с двусторонней стойкой тугоухостью от умеренной до глубокой (возраст детей от 2;6 до 6;4, лет:месяцев).

Все дети постоянно пользовались слуховыми аппаратами или кохлеарными имплантами. Одному из взрослых членов семьи присваивалась роль ключевого родителя/воспитателя, а ребенку с тугоухостью – роль ключевого ребенка.

Каждую семью снабжали на время проведения исследования ДМ Phonak Roger™. При использовании ДМ микрофоны слуховых аппаратов или кохлеарных имплантов оставались активными. Использовалась настройка Roger по умолчанию, обеспечивающая приоритет сигнала ДМ 10 дБ.

Для регистрации и анализа речи родителя/воспитателя использовалась технология LENA™ (Language Environmental Analysis; анализ ревой среды) (Xu, Yapanel, Gray, 2009). LENA обеспечивает автоматическую регистрацию и анализ большого объема речевых данных, полученных в естественной обстановке (Oller с соавт., 2010).

Регистратор LENA может непрерывно записывать речь на протяжении 16 часов, после чего данные загружаются в программу LENA для автоматического анализа. На основании акустических параметров речевого окружения программа LENA оценивает объем речи, произнесенной в непосредственной близости (около 2-2,5 м) от регистратора. Для количественного анализа речи родителя/воспитателя использовали средства подсчета слов Female Adult Near (FAN) и Male Adult Near (MAN), соответственно, для женщин и мужчин. В предшествующих исследованиях ребенок также носил регистратор LENA для оценки объема речи родителя/воспитателя вблизи ребенка (например, Aragon, Yoshinaga-Itano, 2012).

В настоящем исследовании регистраторы LENA были как у ребенка, так и у родителя/воспитателя. Родителям предлагалось одновременно включить оба регистратора (свой и ребенка) сразу же после утреннего пробуждения ребенка и не выключать в течение максимально длительного времени (т.е. 16 часов). Семьи получали по четыре полностью заряженных регистратора (по одному для родителя и ребенка на каждый день уикэнда). Во избежание путаницы регистраторы ребенка и взрослого были четко маркированы соответствующими изображениями.

Исследование проводилось в доме, где проживала семья ребенка, на протяжении двух уикэндов подряд. В течение одного уикэнда родитель/воспитатель и ребенок пользовались ДМ (передатчик у родителя, приемник у ребенка), а в течение другого – не пользовались. Во избежание эффекта новизны родители и дети пользовались ДМ в течение трех вечеров непосредственно перед исследованием (т.е. в среду, четверг и пятницу).

Результаты

Задача 1: Установить, обеспечивает ли ДМ большую доступность адресованной ребенку речи при использовании ДМ в домашней обстановке.

Анализировали только данные, полученные на протяжении уикэнда без ДМ, т.к. на них не сказывался эффект новизны незнакомого устройства.

В среднем по всем семьям ребенку было адресовано 57% всей речи родителя/воспитателя, в том числе 45% – рядом с ребенком и 12% – на расстоянии (более 2-3 м от ребенка). Если бы родители пользовались ДМ, объем адресованной ребенку речи (CDS), доступный для ребенка, был бы значительно больше (см. рис. 1).

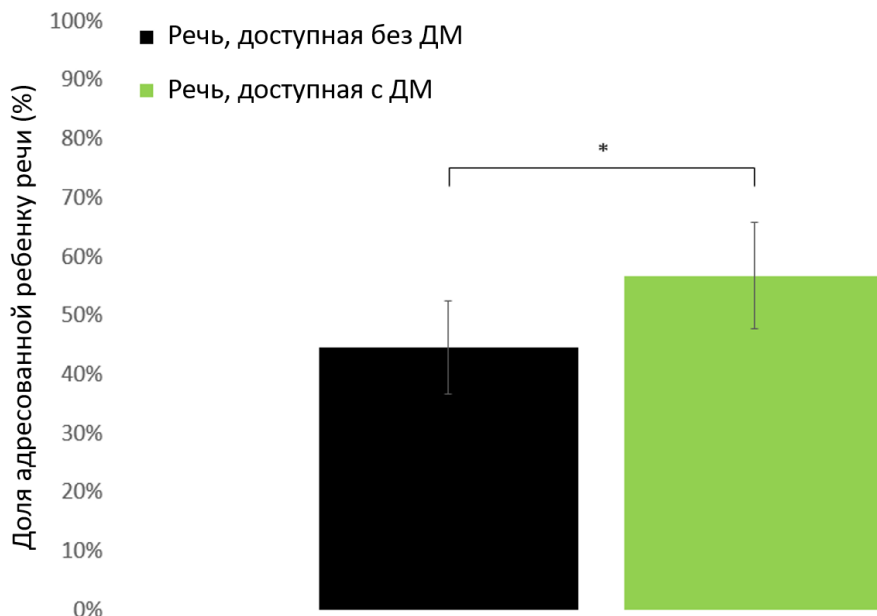


Рис. 1: Доля (%) CDS, доступной ребенку при использовании ДМ и без нее. * = статистически значимое различие.

Задача 2: Установить, приводит ли использование ДМ к увеличению доли речи, адресованной ребенку.

Подсчитывали процент речи родителя/воспитателя, адресованной ребенку, без ДМ и при использовании ДМ. Различий не обнаружено (57% и 55%, соответственно).

Задача 3: Установить, приводит ли использование ДМ к увеличению доли адресованной ребенку речи относительно всей речи, произносимой родителем/воспитателем на расстоянии.

Подсчитывали процент адресованной ребенку речи находящегося на расстоянии родителя/воспитателя без ДМ и при использовании ДМ. Статистически значимых различий не обнаружено (12% и 18%, соответственно).

Обсуждение

Benitez-Barrera с коллегами (2018) установили, что при использовании ДМ дети с тугоухостью имеют доступ к *большому* объему речи родителя/воспитателя, находящегося на расстоянии. В настоящей работе мы пользовались записями, сделанными в ходе их исследования, чтобы оценить качество речи родителя/воспитателя. Качество определялось на основании того, была ли речь адресована ребенку.

Записи, выполненные в девяти семьях детей с тугоухостью, показали, что использование систем ДМ не влияет на манеру общения родителей/воспитателей с детьми (т.е. не приводит к увеличению доли речи, обращенной непосредственно к ребенку). Однако, ДМ повышают вероятность того, что ребенок получит больший доступ к лингвистической информации в ходе общения с родителем/воспитателем, особенно если последний находится на расстоянии.

В среднем на протяжении типичного уикэнда 57% речи родителя/воспитателя было адресовано ребенку, причем 12% такой речи поступало с расстояния более 2-3 м. Весьма вероятно, что эту речь ребенок может услышать и усвоить только при использовании ДМ. Таким образом, ДМ позволяют увеличить объем речевой информации, получаемой ребенком в течение выходного дня, на 12%.

Заключение

В данном исследовании установлено, что объем речи, адресованной родителем/воспитателем ребенку, не зависит от использования ДМ. Однако, мы пришли к выводу, что дети с тугоухостью потенциально могут получить на 12% больше речевой информации при использовании ДМ, что связано с расстоянием между ребенком и родителем/воспитателем.

Эти данные служат в поддержку использования ДМ, например Phonak Roger, в домашней обстановке для увеличения доступности речи родителя/воспитателя, что очень важно для развития речи и коммуникационных навыков ребенка.

Литература

Основной источник Benítez-Barrera, C., Thompson, E., Angley, G., Woynaroski, T., & Tharpe, A.M. (in press). Remote Microphone System Use at Home: Impact on Child-Directed Speech. *Journal of Speech-Hearing-Language Research*.

Дополнительный источник Benitez-Barrera, C., Angley G., & Tharpe, A.M. (2018). Remote microphone system use at home: Impact on caregiver talk. *Journal of Speech, Language and Hearing Research*, Vol. 61, 399-409.

Aragon, M., & Yoshinaga-Itano, C. (2012). Using language environment analysis to improve outcomes for children who are deaf or hard of hearing. *Seminars in Speech and Language*, 33(04), 340-353.

Dilley, L., Wieland, E., Lehet, M., Arjmandi, M. K., Houston, D., & Bergeson, T. (2018). Quality and quantity of infant-directed speech by maternal caregivers predicts later speech language outcomes in children with cochlear implants. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 143, 1822-1822.

Flexer, C. (2002). Rational and use of soundfield systems: An update. *The Hearing Journal*, 55(8), 10-18.

Hart, B., & Risley, T.R. (1995). Meaningful differences in the everyday experience of young American children. Baltimore, MD: Paul H Brookes Publishing.

Hoff, E., & Naigles, L. (2002). How children use input to acquire a lexicon. *Child Development*, 73(2), 418-433.

Nittrouer, S. (2010). Early development of children with hearing loss. San Diego, CA: Plural Publishing.

Oller, D. K., Niyogi, P., Gray, S., Richards, J. A., Gilkerson, J., Xu, D., Warren, S. F. (2010). Automated vocal analysis of naturalistic recordings from children with autism, language delay, and typical development. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(30), 13354-13359.

Stelmachowicz, P.G., Pittman, A.L., Hoover, B.M., Lewis, D.E., & Moeller, M. (2004). The importance of high-frequency audibility in the speech and language development of children with hearing loss. *Archives of Otolaryngology: Head and Neck Surgery*, 130(5), 556-562.

Tomasello, M., & Farrar, M. J. (1986). Joint attention and early language. *Child Development*, 57(6), 1454–1463.

Weisleder, A., & Fernald, A. (2013). Talking to children matters: Early language experience strengthens processing and builds vocabulary. *Psychological Science*, 24(11), 2143-2152.

Xu, D., Yapanel, U., & Gray, S. (2009). Reliability of the LENA™ language environment analysis system in young children's natural home environment. Retrieved from <http://www.lenafoundation.org/TechReport.aspx/Reliability/LTR-05-2>.

Исполнители исследования



Энн Мари Тарп (Anne Marie Tharpe), главный автор

Д-р Энн Мари Тарп – аудиолог и руководитель отделения слуха и речи медицинского факультета Университета Вандербильта в Нашвилле (штат Теннесси). Ее научные интересы лежат в области изучения детской тугоухости. В частности, она исследовала влияние минимального и малого нарушения слуха на развитие детей, в том числе, с сопутствующей патологией, а в последнее время занялась характеристиками сна у детей с тугоухостью. Работы д-ра Тарп многократно публиковались в национальных и международных профессиональных журналах, она является автором ряда книг и глав монографий. Энн Мари участвовала более чем в

250 конференциях по детской аудиологии в разных странах мира.



Карлос Бенитес-Баррера, первый автор

Карлос Бенитес-Баррера – соискатель ученой степени доктора философии (Ph.D.) в лаборатории слухового развития, возглавляемой д-ром Энн Мари Тарп (отделение слуха и речи Университета Вандербилта). Его научные интересы находятся на пересечении электрофизиологического и поведенческого исследования слуха, а также охватывают технологическое вмешательство у детей с тугоухостью. Карлос получил международную мемориальную стипендию Сингха от Фонда Американской академии речи и слуха (2015) и премию Фонда Жана Фальк-Вариана от Университета Лозанны (Швейцария, 2017).



Джина Энгли (Gina Angley), автор

Д-р Энгли – аудиолог и заместитель директора по слухопротезированию взрослых в отделении слуха и речи медицинского факультета Университета Вандербилта. Ее клинические интересы охватывают диагностику и реабилитацию взрослых пациентов. Научные интересы Джины включают телемедицину и технологическое вмешательство у слабослышащих пациентов любого возраста. Работы д-ра Энгли представлялись на региональных и национальных форумах аудиологов.



Эмили Томпсон (Emily Thompson), автор

В настоящее время Эмили Томпсон – соискатель ученой степени доктора философии (Ph.D.) в отделении слуха и речи Университета Вандербилта. В мае 2019 г. она получила степень доктора аудиологии (Au.D.) на медицинском факультете Университета Вандербилта за изучение вопросов вмешательств у детей раннего возраста с тугоухостью. Помимо участия в стажерской программе LEND, она недавно завершила участие в стажерской исследовательской программе T35, финансируемой Национальными институтами здоровья (NIH), под руководством д-ра Энн Мари Тарп. Основные научные интересы Эмили включают коррекцию нарушений слуха и

слуховую реабилитацию детей, в частности, коммуникационные и психосоциальные последствия тугоухости.



Тиффани Войнароски (Tiffany Woynaroski), автор

Тиффани Дж. Войнароски, PhD, CCC-SLP, работает доцентом в отделении слуха и речи Медицинского центра Университета Вандербилта. Ее научная работа касается выявления центральных и поведенческих факторов, объясняющих разнообразие речевых, социальных и коммуникационных способностей, и способствующих прогнозированию развития и реакции на вмешательство, а также проливающих свет на механизмы влияния вмешательства на развитие речи, социальных и коммуникационных навыков.



Лиса Басик (Lisa Basic), автор текста

Лиса Басик – специалист по патологии речи и языка. Две основные обязанности Лисы – редактор научных публикаций и руководитель детской реабилитации. На протяжении 15 лет Лиса работала в Канаде клиническим специалистом по патологии речи и языка, а в 2016 г. переехала в Швейцарию и поступила на работу в головной офис Phonak. В настоящее время является представителем коллектива в фонде Hear the World.