

УДК 614.872.4:616-053

ОЦЕНКА АКУСТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ИГРУШЕК ДЛЯ ДЕТЕЙ РАННЕГО ВОЗРАСТА

Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, г. Москва

Попова О.Л., Бобрищева-Пушкина Н.Д., Кузнецова Л.Ю.

В данной работе проведена оценка уровня звука, создаваемого игрушками-погремушками в зависимости от расположения исследуемого образца по отношению к микрофону шумомера. В ходе работы выявлено, что для оптимизации санитарно-эпидемиологической экспертизы игрушек для детей раннего возраста необходима гармонизация методических документов с учетом анатомических особенностей детей раннего возраста.

Ключевые слова: шум, экспертиза, уровня звука, игрушки-погремушки, безопасность.

There was conducted the assessment of the level of sound created by rattle toys depending on the location of the studied sample towards the sound meter microphone. In terms of the study there was revealed, that the optimization of sanitary-epidemiological expertise of toy for young children requires harmonization of methodical documents with the consideration of anatomic peculiarities of young children.

Key words: noise, expertise, sound level, rattle toys, safety.

В формировании сенсорного развития ребенка раннего возраста большое значение имеют игрушки-погремушки, громкость звучания которых зависит от используемых материалов, из которых они изготовлены, и величины прикладываемого усилия за счет мускульных движений ребенка. Данные игрушки можно использовать для игры как на открытом воздухе, так и в помещении. Оценка акустических характеристик непостоянного шума проводится на основании энергетической концепции – энергетическое накопление биологического воздействия пропорционально мощности и времени воздействия, а также максимальному уровню шума. Под воздействием высоких уровней шума развиваются аурикулярные патологические процессы, а также снижаются адаптационные возможности детского организма, вызывая напряжение симпатoadrenalовой системы. Проведенные гигиенические исследования по изучению воздействия шума разных уровней на детский организм свидетельствуют о неблагоприятном действии шума, превышающих для эквивалентных уровней (L_{экв}) 40 дБА, для максимальных уровней (L_{макс}) – 70 дБА [1]. В соответствии с перечнем игрушек погремушки предназначены для новорожденных и детей раннего возраста. Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек включает изучение уровня звука, создаваемого игрушками, с целью предупреждения неблагоприятного воздействия на здоровье ребенка.

Цель исследования: оценка уровня звука, создаваемого игрушками-погремушками в зависимости от расположения исследуемого образца по отношению к микрофону шумомера.

Материалы и методы

Измерение уровня звука, создаваемого игрушками-погремушками, проводилось на расстоянии 2,5 см и 50 см с использованием прибора шумомер интегрирующий – виброметр ШИ-01В (производитель: Приборостроительная компания «НТМ-Защита»). Проведен также анализ нормативно-методических документов, устанавливающих требования к методике измерения звука и безопасные уровни воздействия акустического фактора, источником которого являются игрушки для детей раннего возраста.

Результаты и обсуждение

Безопасность игрушек по физико-гигиеническим показателям обеспечивается применением методов исследований (испытаний) игрушек, установленных в стандартах, включенных в Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, указанных в ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек» [2]. Одним из документов являются методические указания МУК 4.1/4.3.2038-05 «Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек», определяющие порядок проведения санитарно-эпидемиологической оценки детских игрушек и игр и устанавливающие требования к определению уровней звука, создаваемых игрушками [3]. Данный документ предназначен для Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, а также других испытательных аккредитованных лабораторий. В ходе испытаний игрушки, которые издадут звуки за счет встряхивания, следует перемещать ритмическими движениями с амплитудой ± 15 см и частотой три встряхивания в секунду. При этом необходимо,

чтобы достигался наибольший уровень звука в точках расположения микрофонов. Околоушная игрушка или игрушка, которую держат в руке, при испытании должна удерживаться на вытянутой руке. Длина верхней конечности взрослого человека – величина переменная, может достигать более 70 см. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии утвержден ГОСТ Р 53906-2010, устанавливающий требования к физическим и механическим свойствам игрушек и методам испытаний этих свойств [5]. За результат испытания принимают наибольшее значение уровня звука. Полученные уровни звукового давления, эквивалентные и максимальные уровни звука не должны превышать требования, установленные в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности игрушек» (ТР ТС 008/2011). Эквивалентный уровень звука игрушек для детей до 3 лет должен быть не более 60 дБА, при использовании на открытом воздухе – не более 75 дБА. Максимальный уровень звука игрушек должен быть: для детей до 3 лет – не более 70 дБА, игры на открытом воздухе – не более 85 дБА [2]. Игрушками-погремушками можно пользоваться как в закрытых помещениях, так на открытом воздухе, поэтому установленные требования неоднозначны с юридической точки зрения. Согласно государственному докладу Роспотребнадзора «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году», предло-

жены новые нормативные уровни допустимого шума, издаваемого игрушкой, – снижение эквивалентного уровня звука (L_{экв}) на 20 дБА и максимального (L_{макс}) – на 15 дБА [4]. В Федеральном научном центре гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана Роспотребнадзора разработана новая редакция МУК 4.1/4.3.2038-05 Методические указания «Методы контроля. Химические факторы/физические факторы. Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек» по разделу 10 «Определение физико-гигиенических показателей (параметров уровня звука) изменение 1 от 2015 года [1]. Однако в официальных электронных версиях нормативного документа ТР ТС 008/2011, размещенных в интернет-версиях системы «Консультант Плюс» и «Гарант», ссылка на обновление документа в 2015 году в приложении 2 отсутствует.

Кроме того, длина верхней конечности ребенка раннего возраста не превышает 25 см, поэтому при эксплуатации игрушки-погремушки уровень звукового давления, даже при условии соблюдения требований ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек», может превышать в четыре раза установленный гигиенический норматив. Проведены замеры уровня звука, создаваемого игрушками-погремушками, при разных расстояниях между источником звука и микрофоном шумомера, 50 см – стандартное положение микрофона согласно ГОСТ Р 53906-2010, 2,5 см – минимальное расстояние при эксплуатации. Данные представлены в таблице 1.

Таблица 1

Значение уровня звука в зависимости от расположения микрофона

№ образца	Расстояние до микрофона			
	2,5 см		50 см	
	Значения уровня звука, дБА (M±m)	Наибольшее значение уровня звука, дБА	Значения уровня звука, дБА (M±m)	Наибольшее значение уровня звука образца, дБА
1	76,27±2,05	76,3	69,13±1,02	70,3
2	71,03±1,75	72,5	60,33 ±0,95	60,3
3	84,37±0,96	85,4	73,93±0,61	74,4
4	94,27±0,95	95,0	82,0 ±1,64	83,4
5	85,93±1,56	87,4	70,4 ±0,80	71,2

Примечание: все парные показатели достоверно различаются $p < 0,05$ и отмечено превышение норм во всех случаях измерений.

В соответствии с представленными данными уровень звука зависит от расстояния между источником звука и микрофона. Таким образом, при измерении уровня звука на расстоянии 25 см громкость его будет еще выше.

Требования биологической безопасности игрушек направлены на исключение недопустимого риска, связанного с причинением вреда здоровью, в том числе из-за несоответствия физических свойств установленным требованиям ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек». Од-

нако действующие нормативно-методические документы, используемые для оценки соответствия игрушек-погремушек требованиям ТР ТС 008/2011 «О безопасности игрушек», устанавливают неоднозначные требования к методике оценки уровня звука. Так, в МУК 4.1/4.3.2038-05 «Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек» расстояние от микрофона до исследуемого образца соответствует длине вытянутой руки исследователя. В ГОСТе Р 53906-2010 «Игрушки. Общие требования безопасности

и методы испытаний. Механические и физические свойства» данное расстояние равняется 50 см [5]. В соответствии с антропометрическими показателями длины верхних конечностей детей раннего возраста при эксплуатации данного вида игрушек источник звука находится на расстоянии не более 25 см, что не учитывается при проведении санитарно-эпидемиологической экспертизы. Звуковое давление уменьшается обратно пропорционально расстоянию от источника звука. В таком случае реальная нагрузка акустического шума на новорожденных и детей ясельного возраста превысит измеренную в соответствии с установленной методикой как минимум на 6 дБ.

Заключение

Для оптимизации санитарно-эпидемиологической экспертизы игрушек для детей раннего возраста необходима гармонизация методических документов с учетом анатомических особенностей детей раннего возраста и актуализация официальных электронных версий нормативного документа ТР ТС 008/2011.

Список литературы

1. Винокур И.Л., Бобылева О.В. *Гигиеническое значение акустических характеристик детских игрушек. Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: Материалы Всероссийской научно-практической конференции.* Под ред. д.м.н., проф. А.Ю. Поповой. М, 2017.
2. Технический регламент таможенно-го союза «О безопасности игрушек» (ТР ТС 008/201).
3. МУК 4.1/4.3.2038-05. 4.1/4.3. «Методы контроля. Химические факторы/физические факторы. Санитарно-эпидемиологическая оценка игрушек. Методические указания».
4. Государственный доклад «О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2014 году».

5. ГОСТ Р 53906-2010 Национальный стандарт Российской Федерации «Игрушки. Общие требования безопасности и методы испытаний. Механические и физические свойства».

Контактные данные

Автор, ответственный за переписку: Попова Ольга Леонидовна, к.м.н., доцент кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, г. Москва.

119992, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8.

Тел.: (495) 6091400.

E-mail: n_feldman@mail.ru

Информация об авторах

Попова Ольга Леонидовна, к.м.н., доцент кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, г. Москва.

119992, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8.

Тел.: (495) 6091400.

E-mail: n_feldman@mail.ru

Бобрищева-Пушкина Наталия Дмитриевна, к.м.н., доцент кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, г. Москва.

119992, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8.

Тел.: (495) 6091400.

E-mail: n_feldman@mail.ru

Кузнецова Любовь Юльевна, к.м.н., доцент кафедры экологии человека и гигиены окружающей среды Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М. Сеченова, г. Москва.

119992, г. Москва, ул. Трубецкая, д. 8.

Тел.: (495) 6091400.

E-mail: n_feldman@mail.ru