

## ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ



УДК 372.881.161.1

### Фонетические особенности артикуляции шумных согласных у синофонов и способы их коррекции (на материале китайскоговорящих обучающихся в Шаньдунском транспортном университете)

А.Д. Атамас

Донской государственный технический университет, г. Ростов-на-Дону, Российская Федерация

#### Аннотация

Рассматриваются фонетические особенности артикуляции шумных согласных среди синофонов, в частности, на примере китайскоязычных студентов Шаньдунского транспортного университета, изучающих русский язык как иностранный (РКИ). В исследовании выявляются как общие, так и частные проблемы, с которыми сталкиваются эти студенты при произношении русских шумных согласных, и предлагаются эффективные методы коррекции. Анализируя фонетические различия между мандаринским китайским и русским языками, исследование выделяет специфические артикуляционные проблемы и предлагает целевые педагогические стратегии для повышения точности произношения.

**Ключевые слова:** фонетические особенности, шумные согласные, синофоны, артикуляция, коррекция произношения, мандаринский китайский, русский язык как иностранный, Шаньдунский транспортный университет

**Для цитирования.** Атамас А.Д. Фонетические особенности артикуляции шумных согласных у синофонов и способы их коррекции (на материале китайскоговорящих обучающихся в Шаньдунском транспортном университете). *Молодой исследователь Дона*. 2024;9(5):22–27.

### Phonetic Peculiarities of Articulation of Noise Consonants in Sinophones and Ways of Their Correction (on the Material of Chinese-Speaking Students at Shandong Transport University)

Anastasiya D. Atamas

Don State Technical University, Rostov-on-Don, Russian Federation

#### Abstract

The article examines the phonetic features of articulation of noise consonants among sinophones, particularly on the example of Chinese-speaking students of Shandong Transport University studying Russian as a foreign language. The study identifies both general and specific problems encountered by these students in pronouncing Russian noise consonants and suggests effective methods of correction. By analyzing the phonetic differences between Mandarin Chinese and Russian, the study highlights specific articulatory problems and suggests targeted pedagogical strategies for improving pronunciation accuracy.

**Keywords:** phonetic peculiarities, noise consonants, sinophones, articulation, pronunciation correction, Mandarin Chinese, Russian as a foreign language, Shandong Transport University

**For citation.** Atamas AD. Phonetic Peculiarities of Articulation of Noise Consonants in Sinophones and Ways of Their Correction (on the Material of Chinese-Speaking Students at Shandong Transport University). *Young Researcher of Don*. 2024;9(5):22–27.

**Введение.** Как показывает практика, большинство китайских студентов испытывают страх сделать ошибку в разговоре с носителем языка. Одна из причин неуверенности — языковой барьер из-за неправильного произношения, так как слухопроизносительные навыки зачастую сформированы со значительными отклонениями и реализуются бесконтрольно. Зачастую преподавателю приходится заниматься не столько постановкой, сколько коррекцией слухопроизносительных навыков, учитывая, что эти процессы взаимосвязаны и всегда актуальны. Обучающимся необходимо больше времени для овладения иноязычными произносительными навыками.

Рассмотрим некоторые проблемы и некоторые методические подходы в сфере постановки русского произношения у китайских студентов (на примере работы со студентами Шаньдунского транспортного университета).

Основой формирования речевых умений является овладение китайскими студентами фонетики, без которой невозможно понимание ни законов письменной формы языка, ни орфографических норм. В работах китайских исследователей (Ду Юньша, Сюй Лай Ди, Чжао Чжэ) описываются особенности фонетической системы китайского языка, приводятся детальные характеристики звуков, проводится сравнительно-сопоставительный анализ звуковых систем китайского и русского языков, анализируются типичные фонетические ошибки китайских учащихся при изучении русского языка, указываются причины появления данных ошибок, рассматривается влияние различных китайских диалектов на характер фонетических ошибок [1–3]. Работы российских ученых В. В. Каверина, О. Н. Короткова, Р. С. Панова в большей мере ориентированы на методику обучения русскому произношению китайских учащихся в целях достижения максимального обучающего эффекта [4–6]. Вполне закономерно, что основное внимание в работах уделяется постановке русских звуков на начальном этапе обучения. Анализ научной и методической литературы показал, что в лингводидактике уже достаточно работ, посвященных вопросам обучения отдельных аспектов русского языка китайскими студентами.

Фонетический аспект в методике РКИ традиционно рассматривают как двухэтапную систему обучения русскому произношению в период вводно-фонетического курса и в последующей работе на этапе довузовской подготовки (Е. А. Брызгунова, С. И. Бернштейн, П. С. Вовк, Г. Г. Городилова, и др.) [7–10].

Конкретные методики обучения иностранных студентов русскому языку с учетом явлений интерференции представлены в работах В. А. Артёмова, Е. А. Брызгуновой, С. П. Розановой [7, 11–12]. В своих исследованиях авторы рассматривали механизмы как внутриязыковой, так и межъязыковой интерференции, раскрывая ее специфику и давая рекомендации по ее нейтрализации. По мнению С. П. Розановой, «источником межъязыковой интерференции является родной или первый иностранный язык» [11]. Е. А. Брызгунова выделяет ошибки «фонологического», «артикуляционного» и «смешанного» типов. Ошибки фонологического типа связаны с неразличением в русском языке фонем, их дистрибуции и сочетаемости во всех или некоторых употреблениях. По утверждению Е. А. Брызгуновой, «ошибки возникают вследствие отсутствия этого различения в родном языке иностранца или вследствие того, что фонологическое различие построено по другим артикуляционным признакам» [7].

Компетенция, содержательная специфика которой определяется параметрами и особенностями произносительной стороны иноязычной речи, исследуется в лингводидактике относительно недавно, но подходов к её толкованию к настоящему времени выработано немало. Свидетельством тому является множественность вариантов номинации соответствующей компетенции и неоднозначность в их толковании. В научной литературе сформировался терминоряд, в состав которого входят: фонетическая и фонологическая компетенции (А. А. Хомутова) [14]. Применительно к исследованию процесса формирования рассматриваемой способности в науке сделано немало: раскрыты особенности формирования иноязычной фонетико-фонологической компетенции у студентов-лингвистов (Н. Л. Гончарова) [15], описана модель становления интонационных умений у будущих лингвистов-преподавателей (А. С. Дмитриевский) [16], разработана методика совершенствования фонологической компетенции у студентов-лингвистов на старшем этапе обучения, исследован вопрос формирования фонетической компетенции в языковом вузе на основе мультимедиа (А. А. Хомутова) [14].

Таким образом, проведя аналитический обзор работ в области лингвистики и педагогики, авторы выделяют следующие положения:

1. Несмотря на значительные наработки исследователей все же возникает потребность в создании такой методической системы, которая бы позволила иностранным студентам эффективно и без особых трудностей овладеть фонетикой, и описании системы упражнений, которая бы способствовала эффективной обработке приобретенных знаний.

2. Описанные работы, посвящённые формированию и развитию фонетической и фонетико-фонологической компетенции, основываются на материале английского языка. Что касается других языков, особенно дальневосточных (в частности, китайского языка), то такого рода изыскания отсутствуют в отечественной и зарубежной лингводидактике.

Объектом настоящего исследования является артикуляция шумных согласных китайскоязычными студентами, изучающими русский язык как иностранный во внеязыковой среде, а именно в Шаньдунском транспортном университете. Конечной целью будет выявление и анализ фонетических особенностей артикуляции шумных согласных у китайскоязычных студентов, изучающих русский язык, и разработка эффективных методов коррекции для улучшения их произношения. Для этого требуется осуществить следующие задачи:

1. Выявить типичные ошибки в артикуляции шумных согласных у китайскоязычных студентов.
2. Сравнить фонетические характеристики шумных согласных в китайском и русском языках.
3. Проанализировать влияние этих различий на произношение русского языка синофонами.

4. Разработать и апробировать педагогические стратегии коррекции произносительных ошибок.
5. Оценить эффективность предложенных методов коррекции с помощью эмпирического исследования.

**Основная часть.** Занятия по изучению русского языка как иностранного начинается с изучения фонетики: звуков, слогов, интонационных конструкций. Отличие структуры слогов русского и китайского языка заключается в количестве звуков, формирующих слог, в интонировании слога и последовательности расположения звуков [17]. Так, в русском языке слог может состоять из разного количества звуков (например, из 9 слогов: пе-ре-ос-ви-де-тель-ство-вать-ся, из 10 слогов: че-ло-ве-ко-не-на-вист-ни-чест-во и т.д.), тогда как в китайском языке количество звуков в слоге не может превышать 4 звука (yī, lì, lái, huān). Слог китайского языка — это иероглиф, который уже имеет определенное значение, аналогично слову в русском языке. Китайский слог содержит два структурных элемента, имеющих свое четко определенное место: согласный звук располагается в начале слога — инициаль, а в конце слога — финаль. Например, слог pā: p — это инициаль, ā — финаль; māo: m — инициаль, āo — финаль; bīān: b — инициаль, iān — финаль. Один слог китайского языка не может объединять согласные, но является нормой сочетание гласных, чего нет в русском языке.

Каждый слог китайского языка произносится четырьмя разными способами — тонами, который выполняет такую же смысловую функцию, как и звук. Если один и тот же слог воспроизводить с помощью разных тонов, то значение слова будет меняться. Например, в зависимости от тона слог «ma» может иметь разные по значению слова: первым тоном mā — «мама», вторым — «лен», третьим — «конь», четвертым — «сориться».

В отличие от тонической системы китайского языка, русский язык имеет богатую палитру интонаций, которые не воспринимаются на слух инофонами. Особенно данная тенденция прослеживается в воспроизведении шипящих и свистящих звуков, не свойственных этноязыковой картине иностранных студентов. Данный фактор неизбежно накладывает отпечаток на успешность усвоения лексического материала, узнавание при чтении изученных лексико-грамматических конструкций, следовательно, нарушает работу над говорением и аудированием.

Отличие есть и в фонетическом составе двух языков: в китайском языке нет различия согласных звуков по глухости/звонкости и твердости/мягкости. Это приводит к тому, что китайские студенты не слышат разницы между глухими и звонкими, твердыми и мягкими согласными. Имеющиеся в китайском языке согласные по придыхательности/непридыхательности отсутствуют в русском, что также приводит к определенным проблемам. Полезным для методики преподавания РКИ является подход к анализу фонетических ошибок, который предложил в своем диссертационном исследовании китайский ученый Ду Юньша [1]. В основе этого подхода лежит разработанная ученым классификация русских звуков, построенная с учетом степени различия русских и китайских звуков. По этому признаку ученым были выделены следующие группы русских звуков:

- «группа А — русские звуки, характеризующиеся минимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками;
- группа Б — русские звуки, характеризующиеся средней степенью различия в артикуляции с китайскими звуками;
- группа В — русские звуки, характеризующиеся максимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками;
- группа Г — русские звуки, отсутствующие в китайском литературном языке» [1].

В соответствии с выделенными группами ученым были классифицированы фонетические ошибки китайских студентов, выявленные в ходе проведенного им эксперимента, и определено их процентное соотношение (таблица 1).

Таблица 1

Фонетические ошибки китайских студентов [1]

| Группа звуков | Ошибки   | Процентное соотношение, % |
|---------------|--|---------------------------|
| группа А      | неправильное произношение гласных звуков [o], [u]; твердые согласные на месте мягких [mʰ] > [m], [nʰ] > [n], [sʰ] > [s]; призвуки гласных у отдельных согласных [m], [x]   | 16                        |
| группа Б      | неправильное произношение гласного [e]; замена одного звука другим [t] > [dʒ], [tʰ] > [čʰ], [š] > [šʰ:], [c] > [tʰ]; аспирация при произнесении взрывных согласных [k] > [kh]; отверждение мягких согласных [vʰ] > [v]; призвуки гласных у конечных согласных [tə], [kə]   | 28                        |
| группа В      | неправильное произношение [ы]; замена одного звука другим [lʰ] > [j], [z] > [c], [šʰ:] > [sʰ]; смягчение твердого согласного [l] – [lʰ]; появление гласной вставки после мягкого согласного в конечной позиции [lʰ] – [lʰi]; выпадение звуков [ž], [j]; неправильное произношение [i]-неслогового в конечной позиции | 34                        |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| группа<br>Г | неумение произносить звонкие согласные [b], [g], [d]; замена одного звука другим [d] > [dʒ]; отвердение мягких согласных [d'] > [d], [r'] > [r]; появление гласной вставки после сонанта перед другим согласным [r] > [rə] | 22 |
|-------------|--|----|

Приведенная классификация помогает преподавателям РКИ не только увидеть весь широкий набор звуковых нарушений у китайских учащихся, но и понять природу различных ошибок, чтобы определить наиболее эффективные способы их исправления. Была поставлена задача — выявить на основе эксперимента из всего перечня данных Ду Юньша ошибки, которые являются коммуникативно-значимыми, наиболее частотными и устойчивыми.

Для решения этой задачи в 2023–2024 учебном году был проведен эксперимент на территории провинции Шаньдун. В эксперименте участвовали 7 студентов с разным уровнем владения русским языком (А1, А2, В1, В2). Это дало возможность не только выявить типичные трудности на каждом уровне, но и проследить динамику фонетических ошибок, а главное — определить, какие ошибки являются наиболее устойчивыми и требуют особого внимания.

Испытуемым предлагалось без предварительной подготовки прочитать диалог на бытовую тему, характерную для уровня А1. Полученные авторами статьи результаты показали, что абсолютно на всех уровнях обучения наблюдаются частотные ошибки при произношении русских звуков [p], [p'], [ш'], а также при противопоставлении звонких согласных [д], [д'], [б], [б'], [г], [г'] парным глухим согласным [т], [т'], [п], [п'], [к], [к']. Китайский исследователь Ду Юньша в своей диссертации отмечает, что «отсутствие в китайском языке русских звуков [r], [r'], [b], [b'], [g], [g'], [d], [d'] не считается самой значительной трудностью в обучении русскому произношению китайских студентов» [1]. Однако практика обучения и экспериментальные данные демонстрируют, что названные затруднения наблюдаются на всех этапах обучения и встречаются даже у студентов продвинутого уровня В2. Это говорит о необходимости постоянной работы над данными звуками в период всего обучения китайцев русскому языку.

Проведенный авторами эксперимент показал, что более всего китайские студенты затрудняются при произношении звуков, отсутствующих в их родном языке: [д], [д'], [б], [б'], [г], [г'], [p], [p'], [ш']. В эксперименте Ду Юньша эта группа ошибок (группа Г) не занимала доминирующего положения, наибольшая доля ошибок приходилась на группу В (группа В — русские звуки, характеризующиеся максимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками) [1].

Возможно, расхождения между полученными авторами результатами и данными Ду Юньша объясняются тем, что в эксперименте Ду Юньша участвовали студенты начального этапа обучения, а в нашем эксперименте участвовали студенты всех уровней обучения. У студентов начального этапа обучения наблюдалось больше фонетических погрешностей самого разнообразного характера. У студентов, участвовавших в нашем эксперименте, от этапа к этапу уменьшалось количество ошибок, и они становились более однородными по своему характеру: оставались проблемы со звуками, отсутствующими в родном языке.

Следует сказать еще об одной трудности китайских студентов, отмеченной во время эксперимента, — это разграничение мягких и твердых согласных, которое тоже обусловлено особенностями фонологической системы китайского языка, где нет противопоставления согласных по твердости–мягкости. Однако ошибки данного типа имели тенденцию к уменьшению в зависимости от этапа обучения и у студентов уровня В2 проявлялись в отдельных случаях в смешении только некоторых звуков: [p] – [p'], [п] – [п'], [к] – [к'], поэтому данные ошибки подробно в статье не рассматриваются.

Предлагается выделить группы фонем, которые требуют/не требуют максимального внимания при работе на занятиях по русскому языку.

1. Звуки русского языка, характеризующиеся минимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками ([а], [о], [у], [ы], [м], [н], [ц], [ф], [х]): мама, потом, шкаф, это.

2. Звуки, которые характеризуются средней степенью различия в артикуляции ([г], [к], [п], [т], [с], [е], [ш], [в]): нога, сын, шесть, текст, остановка, стоп, кофе.

3. Русские звуки, характеризующиеся максимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками ([й], [йа], [йо], [йе], [йу], [ы], [з], [ж], [л], [ч], [ш]: [дж], [дз]): слушать, газета, новый, что, можно, школа.

4. Русские звуки, отсутствующие в китайском литературном языке ([б], [в], [г], [д] [p]): парк, марка, крыльцо, день, дядя, быть.

Итак, различие фонетического состава языков заставляет преподавателя много времени тратить на изучение фонетики, поскольку отсутствие шипящих [ш], [ж], [ч], [дж], свистящих [с], [з], [ц], [дз] и дрожащего [p] накладывает отпечаток на успешное усвоение лексического материала, распознавание во время чтения уже изученных лексико-грамматических конструкций, а также нарушает работу над говорением и аудированием.

Необходимо применять многократное повторение, проговаривание звуков и образцов интонационных конструкций, а фонетическая разминка должна быть обязательным этапом урока на любом этапе обучения.

Приведем примеры упражнений, которые оказались наиболее эффективными при формировании фонетических умений в группах, где обучаются китайские студенты. Учитывая выделение групп фонем, требующих/не требующих длительной проработки, упражнения были разделены на четыре группы, каждая из которых является более сложной по отношению к другим.

К первой группе заданий были отнесены те, которые направлены на формирование навыков произношения русских звуков, которые характеризуются минимальной степенью различия в артикуляции с китайскими звуками. Задание может быть таким: читайте и повторяйте; следите за правильной артикуляцией русских гласных звуков: а – е; е – а; о – у; у – о; и – у; у – и; и – ы; ы – и. Или: читайте и повторяйте; разделите слова на слоги: са – со – су – си – се; аса – оса – осо – усу – иси – есе (сон, суп, сыр, сумка, село, сестра); напишите слова в тетрадь.

К следующей группе упражнений отнесены те задания, цель которых заключается в дифференциации близких по артикуляции согласных звуков обоих языков. Такими звуками являются: [т], [н], [д] и др. Заметим отличие этих согласных в китайском языке от русских звуков. Китайский звук [т] — придыхательный, [д] — полувзвонкий, [н] — носовой. Задание: читайте и повторяйте; сравните произношение согласных русского [т], [д], [н] и китайского языка [т], [д], [н]: та-то-ту-ти; да-до-ду-ди; ат-от-ут-ит; ад-од-уд-ид. Ам — здесь — там; та-дата — дата; нан-ба-нан — банан.

Третья группа заданий касается отработки тех звуков русского языка, которых нет в китайском. Пример: слушайте, читайте и повторяйте произношение твердого согласного [р]: ра-ро-ру-ре-ры; ар-ор-ур-ир; рат — брат; ру-рупа — группа; ру-руга подруга; ро-рок — урок; ри-рыб — рыба.

Важным является упражнение на распознавание гласных и согласных звуков. Поэтому к четвертой группе относим упражнения на распознавание звонких и согласных. Заметим, что произношение этих звуков надо подавать именно в одном блоке, чтобы студенты запоминали группы согласных по звонкости/глухости. Пример: читайте и повторяйте слова и слоги са-за — база; со-зо — соло; су-зу — суп — зуб и тому подобное. Таким образом отработываем все согласные, образующие пары.

Следует отметить, что сжатые сроки и небольшое количество часов, отведенных на изучение языка, побуждают преподавателя активизировать роль самостоятельной работы студентов. Подготовка дидактических материалов, в том числе продуманных аудиофайлов с образцами произношения звуков, слогов, слов, должна быть систематизированной.

Опыт работы в группах китайских студентов показывает, что новые звуки артикулируются и усваиваются ими легче, чем те, которые имеют похожее произношение.

Китайские студенты с удовольствием учат наизусть скороговорки, позволяющие доводить произношение до автоматизма. Например, «Ела Марина малину»; «На дворе трава, на траве дрова»; «Увидел волк козу, забыл про грозу»; «Шишки на сосне, шашки на столе»; «Мыши в шкафу шарудили шесть шарфов шерстяных съели» и др.

**Заключение.** Итак, для успешного овладения русской фонетикой китайскими студентами необходимо учитывать особенности артикуляционной системы китайского языка. Важную роль играет и опыт работы в этих группах. Цель занятий фонетического курса заключается в максимальном приближении произношения китайских студентов к произношению носителей языка. Предвидение, анализ, создание соответствующей системы упражнений для китайских студентов, умение исправлять артикуляционные ошибки — все это действенные методы формирования фонетической компетенции, без которых невозможно успешное овладение русским произношением.

### Список литературы

1. Ду Юньша. *Методические аспекты постановки русского произношения китайским студентам начального этапа обучения*. дисс. к. пед. н. Санкт-Петербург; 2017. 242 с.
2. Сюй Лайди. Ударение в интонационной конструкции. *Русская речь*. 2010;4:52–54.
3. Чжао Чжэ Звуковая интерференция в русском языке под влиянием родного языка в условиях русско-китайских языковых контактов. *Филологические науки. Вопросы теории и практики*. 2016;12-3(66):179-184.
4. Каверина В. В. Обучение русскому произношению лиц, говорящих на китайском языке (на основе сопоставительного анализа китайской и русской фонетических систем). В: *сб. научных статей, посвященный памяти заслуженного профессора МГУ имени М.В. Ломоносова Галины Ивановны Рожковой «Язык, сознание, коммуникация»*. Том Выпуск 6. Москва: Издательство Диалог-МГУ; 1998. С. 78–92.
5. Короткова О. Н. *По-русски – без акцента! Корректировочный курс русской фонетики и интонации для говорящих на китайском языке*. Санкт-Петербург: Златоуст, (СПб.: Типография «Береста»), 2009. 192 с.
6. Панова Р.С. Фонетическая интерференция в русской речи китайцев. *Вестник Челябинского государственного университета*. 2009;22(160):83–86.
7. Брызгунова Е.А. *Вводный фонетико-разговорный курс русского языка Для нефилологов*. Москва: Русский язык; 1982. 158 с.

8. Бернштейн С.И. Вопросы обучения произношению (применительно к преподаванию русского языка иностранцам). В: *Сборнике статей «Вопросы фонетики и обучение произношению»*. Москва: Изд-во Московского ун-та; 1975. С. 5–49.
9. Брызгунова Е.А. Интонация. *Русская грамматика*: в 2 т., т. 1. Москва: Изд-во Наука; 1980. С. 96–122.
10. Вовк П.С. *Обучение иностранцев русскому подвижному ударению*. Киев: Вища школа, 1979. 85 с.
11. Городилова Г.Г. *Лингводидактическое обоснование системы обучения русской речи нерусских студентов*: дис. ... д-ра пед. наук. Москва: 1980. 330 с.
12. Розанова С.П. Динамика внутриязыковой лексической интерференции и ее нейтрализация. *Полилингвистичность и транскультурные практики*. 2009;1:67–74.
13. Артёмов В.А. *Психология обучения иностранным языкам*. Москва: 1969. С. 127–137.
14. Тарева Е.Г., Гальскова Н.Д. Инновации в обучении языку и культуре: Pro Et Contra. *Иностранные языки в школе*. 2013;10:2–8.
15. Хомутова А.А. *Формирование фонетической компетенции на основе мультимедиа (английский язык, языковой вуз)*: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Тамбов; 2007. 21 с.
16. Гончарова Н.Л., *Формирование иноязычной фонетико-фонологической компетенции у студентов-лингвистов: на основе английского языка*. Дис. ... канд. пед. наук : Ставрополь; 2006. 212 с.
17. Дмитриевский А.С. *Формирование интонационных умений у будущих лингвистов-преподавателей на основе межкультурного подхода (английский язык, языковой вуз)*: автореф. дис. ... канд. пед. наук: Москва; 2011. 24 с.

**Об авторе:**

**Анастасия Дмитриевна Атамас**, магистрант кафедры интегративной и цифровой лингвистики Донского государственного технического университета (344003, Российская Федерация, г. Ростов-на-Дону, пл. Гагарина, 1), [nastyobrein8@mail.ru](mailto:nastyobrein8@mail.ru)

**Конфликт интересов:** автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.**

**About the Author:**

**Anastasiya D. Atamas**, Master's Degree Student of the Integrative and Digital Linguistics Department, Don State Technical University (1, Gagarin Sq., Rostov-on-Don, 344003, Russian Federation), [nastyobrein8@mail.ru](mailto:nastyobrein8@mail.ru)

**Conflict of Interest Statement:** the author does not have any conflict of interest.

**The author has read and approved the final manuscript.**