

активность. Это объясняется наличием в крови эндогенного сенситизатора альфа-адренорецепторов (ЭСААР). Цель данной работы - оценить сохранность ЭСААР-активности сыворотки крови после 6-месячного её хранения при минусовой температуре (-10оС).

Методика. В работе использовали 104-, 103-, 500-, 100- и 50-кратные разведения размороженной сыворотки венозной крови 4 мужчин и 4 женщин 40-50 лет. Оценку ЭСААР-активности проводили по методике [3], используя в качестве тест-объекта 83 полоски (6-8 x 2-3 мм), циркулярно иссеченных из почечной артерии коровы (n=4). Регистрацию сократительной активности полосок проводили по методике [2] на «Миоцитографе» при 37оС. Альфа-адренореактивность полосок оценивали по тонотропному эффекту адреналина (10-6 г/мл) на фоне блокады бета-адренорецепторов (АР) обзиданом (10-6 г/мл). Часть исследований проводилась на полосках с интактным эндотелием (спустя 1-2 часа после забоя животного), а часть - с удалением эндотелия (через сутки). Различия оценивали по крите-

рию Стьюдента, считая их достоверными при  $p < 0,05$ .

Результаты. Адреналин повышал тонус полосок (табл.), что обусловлено активацией альфа-АР. Сыворотка крови в разведениях 1:104, 1:103, 1:500 не вызывала изменения адреналин-вызванного тонуса полосок, а в разведениях 1:100 и 1:50 вызывала достоверное его повышение (до 128,0% и 135,6% от исходного уровня соответственно). После удаления сыворотки крови повышенный тонус сохранялся. Нами также показано, что эффекты сыворотки не зависели от состояния эндотелия, т.е. от продукции оксида азота и других факторов, продуцируемых эндотелием.

Выводы. Результаты исследования подтверждают ранее полученные в нашей лаборатории данные [1,3] о наличии в крови ЭСААР. Можно также утверждать, что ЭСААР-активность сыворотки крови сохраняется в условиях длительного хранения её при минусовой температуре, что расширяет методические возможности её изучения.

Таблица 1. Величина тонуса ( $M \pm m$ ) циркулярных полосок почечной артерии коровы при действии адреналина (10-6 г/мл) и 5 разведений сыворотки крови человека

Разведение сыворотки крови	Число наблюдений	Этапы эксперимента (на фоне обзидана, 10-6 г/мл)					
		1 этап - адреналин		2 этап - Адреналин + сыворотка крови		3 этап - адреналин	
		мН	мН	% к 1 этапу	мН	% к 1 этапу	
1:104	3	5,9±1,1	5,6±1,2	94,4±5,6	5,6±1,2	94,4±5,6	
1:103	13	14,3±2,4	13,8±2,5	98,3±6,5	15,5±2,5	113,4±8,7	
1:500	21	15,7±1,4	16,9±1,7	106,2±5,4	16,2±1,9	102,4±7,4	
1:100	25	16,0±1,5	19,9±1,6	128,0±5,0*	19,4±2,1	122,8±8,6*	
1:50	21	15,3±2,3	19,5±2,8	135,6±9,2*	19,6±2,7	137,6±9,8*	

\* - различия достоверны по сравнению с 1 этапом эксперимента,  $P < 0,05$

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Снигирева Н.Л., Тарловская Е.И., Кашин Р.Ю., Циркин В.И. Влияние сыворотки крови больных с артериальной гипертензией на адренореактивность гладких мышц почечной артерии коровы // Артериальная гипертензия. - 2006. Т.12. Приложение. С. 78.
2. Циркин В.И., Дворянский С.А., Ноздрачев А.Д. и др. Повышение  $\beta$ -адренореактивности коронарных артерий под влиянием сыворотки крови // Доклады РАН. - 1996. - Т. 351, № 4. - С. 565-566.
3. Циркин В.И., Ноздрачев А.Д., Сазанова М.Л., Дворянский С.А. Физиологические свойства миоцитов артерий и вены пуповины человека и влияние на них сыворотки пуповинной крови // Доклады РАН. - 2003. - Т. 388, № 3. - С. 426-429.

#### Психофизиологические механизмы онтогенеза слоговой структуры слова

Ковригина Л.В.

Новосибирский государственный педагогический университет,  
Новосибирск, Россия

Любые нарушения речи обязательно предполагают их сравнение с нормой. Поэтому прежде

чем обратиться к вопросу нарушения слоговой структуры слова рассмотрим, что же собственно включает в себя понятие слоговой структуры слова и слога, какие уровни включает в себя порождение речевого высказывания и восприятия речи, а также какие механизмы их обеспечивают.

Обратимся к понятию слоговой структуры слова и слога.

Слоговая структура – характеристика слога с точки зрения количества, последовательности и видов составляющих его слогов.

Линейная организация движений, необходимых для реализации слога в речи осуществляется премоторными зонами, входящими в заднеязычные отделы коры головного мозга. Именно эта область мозга осуществляет плавный переход от слога к слогу.

Слог является минимальной единицей речевого потока; с точки зрения артикуляции слог определяется как минимальная произносительная единица, т.е. последовательность речевых движений, которая образуется единым двигательным толчком (Р. Стетсон), единым импульсом мускульного напряжения (Л.В. Щерба) или одной управляющей команды (Л.А. Чистович), либо как элемент ритмической последовательности (Л.В. Бондарко).

При том и другом подходе вершиной слога считается гласный, являющийся слогаобразующим элементом, согласные считаются его периферическими элементами.

Исходя из выше сказанного, слоги, входящие в слоговую структуру слова, произносятся с чередующимся нарастанием и падением мускульного напряжения. Выделение громкого и длительного по произношению слога составляет основу словесного ударения. Ударный слог характеризуется длительностью, силой, высотой.

Словесное ударение является одним из основных признаков самостоятельности слова. С помощью словесного ударения выделяются слова в речевом потоке. По числу ударений мы можем судить о числе произнесенных слов. Место ударения в сочетании с количеством слогов создает определенный ритмический контур. В дальнейшем в методической части мы приведем упражнения по коррекции слоговой структуры слова, основанные на ударном слоге, на развитии ритма, что способствует развитию слогового состава слова.

Речь представляет сложную функциональную систему, опирающуюся на совместную деятельность вторичных и третичных зон мозга, в основном второго и третьего функциональных блоков левого полушария. Каждый из этих отделов обеспечивает определенную сторону речевого процесса (планирование высказывания; его семантическую, кинестетическую и артикуляторную реализацию; акустический анализ воспринимаемой на слух речи и т.д.)

\*Разграничение периферических и центральных механизмов реализации речи сформулированы Ю.И.Кузьминым [1]. Периферические механизмы определяются “мышечной активностью и перемещением артикуляторов”. К центральным механизмам на уровне речеобразования он относит процессы планирования и синтаксического оформления высказывания, процессы выбора “лексических элементов” из памяти, механизмы управления артикуляционными процессами.

На уровне восприятия к центральным механизмам речи относится анализ звуко-слоговой структуры слова, процессы синтаксического и смыслового анализа речевых сообщений.

Анализ литературы по проблеме онтогенеза слоговой структуры слова показывает, что исследований, направленных на изучение механизмов восприятия и воспроизведения слоговой структуры слова сравнительно мало. Авторы либо делают предположение о существовании таких механизмов, либо только указывают на их существование, глубоко не изучая.

Так, Э.А. Арутюнян лишь указывает на важность изучения проблемы построения головным мозгом человека программ артикуляторной деятельности [2].

Р.Л. Шейкин в своем исследовании отмечает, что вопрос о причинах возникновения пауз в потоке речи тесно связан с “вопросом о структуре речевых программ в мозгу человека и процедурах их построения” [3]. Но автор в исследовании не только не

рассматривает, но даже кратко не описывает структуру и механизмы речевых программ.

Слогообразование и слогаделение составляет динамическую систему речи. Правильное функционирование этой системы обеспечивается несколькими механизмами.

Н.И. Жинкин понимает под механизмом связь и взаимодействие элементов в ходе какого-либо процесса [4].

Данным автором подчеркивается, что механизмы речи формируются у ребенка в сложном взаимоотношении многих анализаторов. Основными из которых являются слуховой и двигательный, их взаимодействие друг с другом.

Психофизиологические механизмы восприятия и реализации слоговой структуры слова связаны с тем, что при восприятии речи “слуховая система” членит речевой материал на “отрезки” (слоги). Дальше слоги классифицируются данной системой двумя способами: выделяются акустические признаки и определяется способ и место образования. А артикуляторный процесс сводится в последовательной реализации слогов. Механизмы речеобразования и восприятия состоят из “ряда стадий”, каждая из которых осуществляет определенную обработку сигнала. Но подробный механизм работы данных “стадий” на современном этапе изучения проблемы до конца не изучен.

Под слогом большинство исследователей понимают элементарные отрезки речевого потока. Рассматривая слоги как последовательность сигналов (“сегментов”), исследователи отмечают, что восприятие речевого потока состоит из последовательного восприятия сегментов, причем важно, чтобы порядок сегментов (слогов) сохранялся в слове и не был искажен. Восприятие правильного порядка сегментов указывает о нормальном речевом развитии ребенка.

Исследователи как в области физиологии речи (Л.А.Чистович), так и в области лингвистики (В.А.Кожевников, Л.В.Бондарко и др.) выделяют некую систему с обратными связями. Однократное воздействие извне на такую систему приводит к образованию слоговой (ритмической) последовательности. Существуют команды, образующие слоговую последовательность, в которой уже заранее установлено произнесение первого слога. Смена нервных импульсов происходит с частотой произнесения слогов.

механизма слухового восприятия и речеобразования включает три звена:

Определение значений сигнала по “полезным признакам” и их запоминание.

Построение артикуляторной программы двигательного комплекса.

Осуществление движений и образование речевых сигналов [5].создают [5].

Авторы моторную теорию восприятия речи (Л.В.Бондаренко, Н.Г.Загоруйко, А.П.Молчанов и др.) предполагают, что существует специальная программа, отмечающая слоги. Эта программа включает два механизма: первый механизм ответственен за “членение” речевого потока на слоги и описание просодических характеристик, второй

механизм описывает характеристики каждого отдельного слога.

Исследователи делают попытку раскрыть понятие “членение” речевого потока. Они предполагают, что в результате некоторого механизма каждому слогу ставится некий импульс, так, что например, число импульсов, возникших при прослушивании предложения будет равно числу слогов в этом предложении. Такие импульсы названы слоговыми.

При записи в памяти воспринятой речевой информации используются слоговые импульсы. Каждому слогу слова соответствует отдельная ячейка в памяти.

Следующее предположение состоит в том, что в ЦНС имеется ряд одинаково устроенных “дешифраторов” (число их равно числу слогов, которое можно одновременно держать в памяти). “Дешифраторы” воспринимают слоговой импульс и делают характеристику слогу.

По мнению авторов, “дешифратор” рассчитан на открытые слоги, так как “речь артикулируется как последовательность открытых слогов” (гласный начинает артикулироваться одновременно с началом артикуляции согласного) [6].

Итак, моторная теория восприятия речи включает работу некоторых “дешифраторов”, которые преобразовывают воспринимаемые слоговые импульсы в набор, моторных команд, последние могут реализоваться в артикуляторной программе.

Артикуляция звуков речи, заключается в координации движений языка, губ, ротовой полости, гортани, дыхательных движений. Двигательная проекция органов речи находится в нижней части передней центральной извилины (поле 43), процесс же координации движений осуществляется в двигательной речевой зоне Брока, расположенной в лобной извилине (поля 44 и 45).

А.Р. Лурия выделяет два составных компонента, необходимых для осуществления речедвигательного акта: его кинестетической основы, необходимой для удержания артикуляционной позиции звука при его произнесении и его кинестетической структуры, обеспечивающей плавное переключение с одних слухо-артикуляторных признаков на другие.

Экспрессивная (моторная) речь всегда предполагает наличие кинестетической системы артикуляторных движений с постоянным торможением предыдущих артикуляций и их изменением в зависимости от порядка артикулируемых звуков.

Реализация артикуляторных движений обеспечивается зоной премоторных отделов головного мозга, двигательная речевая зона Брока. Процесс слогообразования обеспечивается кинестетическим оральным (артикуляционным) праксисом, т.е. способностью к выполнению целенаправленных автоматизированных двигательных актов

При недоразвитии или поражении зоны Брока отмечаются симптомы артикуляционной кинестетической апраксии.

В течение многих лет среди специалистов различных областей знаний велась дискуссия о том, является ли процесс восприятия речи на слух сугубо акустическим или в этом процессе определенную роль и артикуляторная сторона речи. В последние

годы доказано, что восприятию речи сопутствует внутреннее, скрытое, незаметное для слушающего, проговаривание услышанного, что улучшает понимание воспринятого на слух сообщения.

Таким образом, в момент восприятия речи осуществляется скрытая связь речеслухового анализатора с речедвигательным. Исходя из этого, можно предположить, что слоговая структура слова, реализуемая речедвигательным анализатором, непосредственно связана с фонематическим слухом как функцией речеслухового анализатора.

Сформулированная в моторной теории речи связь речевого восприятия с речедвигательным анализатором заключается в следующем: в процессе восприятия речи возникают условнорефлекторные связи между группами звуковых сигналов и комплексами артикуляторных движений. Предполагается авторами, что данные условнорефлекторные связи играют существенную роль в процессе распознавания речи [54].

Л.А.Вербицкая, Л.В.Бондарко отмечают взаимосвязь сенсорного и моторного компонентов при обучении иностранному языку, где возникают определенные трудности, так как у одних больше развиты сенсорные способности, чем моторные, у других моторный уровень сформирован лучше, чем сенсорный. В некоторых случаях обучающийся иностранному языку может слышать разницу между гласными родного и “чужого” языка, но не может ее реализовать на моторном уровне, так как артикуляционные навыки, не включают способность произнесения артикулем чужого языка.

Можно предположить, что похожий механизм действует у детей с патологическим развитием речи.

Уровень и успех овладения слоговой структурой слова зависит от сформированности сенсорного и моторного анализатора. У одних детей с недоразвитием речи наблюдается артикуляционная апраксия. Они воспринимают слоговую структуру слова, но не могут реализовать ее на моторном уровне. Во втором случае у детей на первый план выступает недоразвитие фонематического слуха. Ребенок искаженно произносит слоговую структуру слова, так как не слышит ритмико-интонационную последовательность слогов в слове.

С.С. Ляпидевский установил, что восприятие речи осуществляется при участии речедвигательного анализатора [7]. В ЦНС образована тесная связь между слоговым и двигательным образами слова. В результате реализуется взаимосвязь сформированности слоговой структуры слова с уровнем развития фонематического слуха.

Автор придавал огромное значение взаимосвязи слухового и кинестетического контроля в речевой деятельности.

Кинестетический контроль регулирует автоматическое обеспечение движений органов речи в соответствии с заданной программой. По его мнению, “слуховой контроль действует в момент произнесения звуков” [7].

Кинестетический контроль входит в структуру артикуляторной программы — последовательно собранных команд в коре головного мозга для осу-

ществления произношения слов с различной слоговой структурой в соответствии с задуманной информацией. Минимальной единицей артикуляторной программы является слог.

Остановимся подробнее на онтогенезе слоговой структуры слова. Ребенок не сразу овладевает умением воспроизводить все слоги слова. Физиологический механизм слогообразования формируется у детей в период лепета, в возрасте 5-6 мес. Первые речевые выражения очень просты по своему слоговому составу. Первыми обычно появляются двусложные слова с открытыми повторяющимися слогами с ударением на первом слоге. Усвоение слогового состава слова происходит в норме на фоне ограниченных звуковых возможностей. Овладение слоговым составом слова опережает усвоение звукового состава слова: в слове, либо раньше всего усваивается слоговый контур, либо разные по звуковому составу и строению слоги (открытые, закрытые слоги, слоги со стечением согласных).

Овладение слоговым контуром слова у детей происходит интенсивно в раннем возрасте и заканчивается к началу дошкольного возраста. В это же время ребенок практически овладевает умением воспроизводить число слогов вплоть до четырехсложных, хотя звуковая сторона речи к этому времени еще окончательно не сформирована. А к 4-5 годам ребенок овладевает правильным произношением слов любой структурной сложности.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Кузьмин, Ю.И. Модели нормального процесса речи и механизмы речевых нарушений. //Механизмы речевого процесса и реабилитация больных с речевыми нарушениями. – М.: Наука, 1989.
2. Арутюнян, Э.А. О физиологических механизмах реализации логических ударений. //Механизмы речеобразования и восприятия сложных звуков. – М.-Л.: Наука, 1966. – 204с.
3. Шейкин, Р.Л. К анализу механизмов возникновения пауз в речи. //Механизмы речеобразования и восприятия сложных звуков. – М.-Л.: Наука, 1966. – 204с.
4. Жинкин, Н.И. Механизмы речи. – М.: Изд-во АПН, 1958. – 370с.
5. Чистович, Л.А. Имитация и восприятие длительности изолированных гласных. //Механизмы речеобразования и восприятия сложных звуков. – М.-Л.: Наука, 1966. – 204с.
6. Бондаренко, Л.В. и др. Модель восприятия речи человеком. – М.: Наука, 1968. – 59с.
7. Ляпидевский, С.С. Анатомо-физиологические механизмы речи. //Расстройства речи у детей и подростков. – М.: Медицина, 1969. – 288с.

#### **Зависимость уровня образовательной деятельности студентов медицинского вуза от свойств внимания, оцениваемых по тесту Тулуз-Пьерона**

Нуреев И.Т., Злоказова М.В., Камакин Н.Ф., Колодкина Е.В., Циркин В.И., Частоедова И.А.  
*Кировская государственная медицинская академия,  
г. Киров, Россия*

В связи с коммерциализацией высшего образования в последнее время возникла проблема раннего выявления трудностей в обучении. Одной из причин «вузовских» трудностей, вероятно, является наличие у студента низкого уровня развития высших психических функций, в том числе внимания. В литературе большое внимание уделяется изучению синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), характерный для детей младшего школьного возраста [1,3]. Считается [3], что СДВГ может персистировать у взрослых, проявляясь, в частности, трудностями обучения. Исследований, подтверждающих это предположение, в отечественной литературе нет. Цель работы - оценить влияние свойств внимания на успешность образовательной деятельности (ОД) студентов 2 курса медицинского вуза.

В мае 2006 г. однократно во время лабораторного занятия обследовано 155 студентов ( из них- 119 девушек) с помощью теста Тулуз-Пьерона [2], позволявшего оценить скорость (по числу знаков в минуту) и точность (по коэффициенту точности, т.е. отношение количества верно отмеченных знаков к общему их числу) выполнения теста. Успешность ОД оценивали по 8 итоговым занятиям курса «нормальная физиология».

Установлено (табл.1), что число студентов, имеющих скорость ниже средней, достигает 20,0%, а имеющих точность ниже средней или очень низкую – 11,7%. При этом значения моды укладывались в диапазон средних величин [2]. Показано (табл. 2), что уровень ОД не зависит от скорости выполнения теста, но зависит от точности – чем она выше, тем выше уровень ОД. При анализе коэффициента корреляции Спирмена (табл. 3) выявлено, что для студентов, имеющих средний балл в пределах 4,0 – 3,1, характерна положительная зависимость от скорости выполнения теста. Для студентов с высоким (5,0-4,1) или низким (3,0-2,0) уровнем успешности такая зависимость не обнаружена. Показано, что число пропусков лабораторных занятий тем выше, чем выше скорости выполнения теста; число пропусков лекций тем выше, чем ниже точность выполнения теста, а уровень ОД тем выше, чем меньше пропусков лекций.

Таким образом, успешность ОД зависит от свойств внимания. В частности, при использовании теста Тулуз-Пьерона, установлено, что успешность тем ниже, чем ниже точность и (характерно лишь для «средних» студентов) ниже скорость выполнения этого теста. Следовательно, наличие СДВГ у студентов, действительно, может быть одной из причин низкого уровня ОД