

DOI: <https://doi.org/10.34921/amj.2024.3.008>**ZEHNİ İNKİŞAF GERİLİYİ OLAN UŞAQLARDA AĞIZ SUYUNUN
SƏTHİ GƏRGİNLİYİ VƏ QATILIQ ƏMSALI****M.X.Hüseynova, A.R.Cəfərova, R.M.Məmmədov***Azərbaycan Tibb Universitetinin Terapevtik stomatologiya kafedrası, Bakı*

Xülasə. Məqalədə zehni inkişaf geriliyi olan uşaqlarda qarışıq ağız suyunun səthi gərginliyinin və ağız suyunun qatılıq əmsalının öyrənilməsinə dair tədqiqat işi haqqında məlumat verilmişdir. Tədqiqat 2 qrup zehni inkişafdan geriliyi olan uşaqlar arasında aparılmışdır: yüngül və orta dərəcəli. Ümumilikdə tədqiqata 116 uşaq cəlb edilmişdir: 45 praktik sağlam (kontrol qrup) və 71 zehni inkişafdan geriliyi olan (əsas qrup). Qarışıq ağız suyunun səthi gərginlik əmsalının öyrənilməsi 6 yaşdan 16 yaşadək 50 uşaq arasında aparılmışdır: 25 uşaq zehni inkişaf geriliyi olan (əsas qrup) və 25 uşaq (kontrol qrup). Qarışıq ağız suyunun qatılığı 66 uşaqda həmyaşd olan 46 zehni inkişaf geriliyi və 20 praktik sağlam uşağın göstəriciləri ilə müqayisə edilmişdir. Müqayisəli təhlilin nəticələri əsasında zehni inkişaf geriliyi olan uşaqlar arasında ağız suyunun səthi gərginlik əmsalı və qatılıq əmsalı kontrol qrupuna daxil olan uşaqlardakına nisbətən yüksək olmuşdur.

Açar sözlər: ağız suyu, fiziki-kimyəvi göstəricilər, səthi gərginlik əmsalı, Rebinder üsulu, zehni inkişaf geriliyi olan uşaqlar

Ключевые слова: ротовая жидкость, физико-химические показатели, поверхностное натяжение, метод Ребиндера, дети с задержкой психического развития

Key words: whole saliva, physicochemical properties, surface tension of saliva, Rebinder's method, the children with mental disorder

**КОЭФФИЦИЕНТ ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ И ВЯЗКОСТЬ СМЕШАННОЙ
СЛЮНЫ У ДЕТЕЙ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ****M.X.Гусейнова, А.Р.Джафарова, Р.М.Мамедов***Кафедра терапевтической стоматологии**Азербайджанского Медицинского Университета, Баку*

В статье приведены результаты исследования коэффициента поверхностного натяжения и вязкости смешанной слюны среди детей с задержкой психического развития. Обследование проведено среди 2-х групп детей с задержкой психического развития: с легкой и умеренной степенью. Общее количество обследуемых детей 116: 45 – практически здоровых (контрольная группа) и 71 с задержкой психического развития (основная группа). В исследовании поверхностного натяжения смешанной слюны участвовало 50 детей от 6 до 16 лет: 25 детей с задержкой психического развития (основная группа) и 25 детей (контрольная группа). Вязкость слюны исследовано у 66 детей: 46 с задержкой психического развития и 20 практически здоровых аналогичного возраста. Коэффициенты поверхностного натяжения слюны среди детей с психической задержкой в сравнении с контрольной группой был 2,71 mN/m и вязкости слюны были выше, чем у контрольной группы.

К настоящему времени имеются достоверные данные о влиянии нервно-психического состояния на биохимические показатели слюны. Биологические жидкости человека содержат различные поверхностно-активные молекулы, которые могут адсорбироваться на поверхности раздела

жидкостей [1]. Первые измерения поверхностного натяжения биологической жидкости (спинномозговая жидкость) организма человека было проведено Полани, а сыворотки крови – Морганом и Вудвордом. В 1941 году Кюнцель опубликовал первое систематическое исследование поверх-

ностного натяжения этих жидкостей [1]. Физико-химические и биохимические свойства слюны наряду с ее сложным составом наделяют эту жидкость множеством функций, которая включает: антибактериальные, противовирусные и противогрибковые свойства; буферную способность для кислот зубного налета; пищеварительную активность (ферменты амилаза, протеаза, нуклеаза) необходимую для пережевывания пищи; минерализующие вещества для защиты и восстановления твердых тканей; смазывающие и вязкоупругие свойства необходимы для поддержания здоровья полости рта, а также для защиты и восстановления [2]. Слюна является важным диагностическим субстратом для изучения не только заболеваний органов и тканей ротовой полости, но и большинства общесоматических болезней. Изменения общесоматического характера в организме способны негативно влиять на свойства слюны, в частности, на вязкость, что, в свою очередь, повышает риск развития стоматологических заболеваний [3]. Некоторые физико-биохимические показатели ротовой жидкости являются чувствительными индикаторами коморбидной патологии, в частности психоневрологических расстройств, и могут иметь прогностическое значение для оценки риска развития кариеса. У детей с психоневрологическими расстройствами (ПНР) показатели заболеваемости кариесом зубов значительно выше в сравнении со здоровым контингентом [4]. У детей со сниженным интеллектом отмечается частая встречаемость кариеса, заболеваний пародонта, повышенная стираемость зубов и других болезней твердых тканей [3]. Установлено, что умственная отсталость сама является вероятным фактором формирования стоматологических заболеваний [5]. У пациентов с психоневрологическими расстройствами значительно отличается биохимический состав ротовой жидкости [6]. Известно, что при понижении σ -слюны (коэффициент поверхностного натяжения слюны) ниже физиологической нормы слюна вспенивается, снижаются ее омывающие и очищающие свойства. По данным литературы, оптимальное состояние коэффициента поверхностного натяжения слюны находится в

пределах от 50-60 мН/см (или σ -слюны 50-60 Эрг/см²). Исследования и литературные данные об изучении поверхностного натяжения и вязкости слюны, среди детей с интеллектуальной задержкой, к сожалению, недостаточно.

Цель исследования – анализ в сравнительном аспекте коэффициента поверхностного натяжения и вязкости слюны у детей с ЗПР (дети с задержкой психического развития) и контрольной группы.

Материалы и методы исследования. Для решения поставленной задачи было проведено обследование 2-х групп детей: здоровые – в общеобразовательной школе №254 гор. Баку и с ЗПР в специализированной школе №268 гор. Баку. Лабораторное исследование смешанной слюны на определение коэффициента поверхностного натяжения по методу Ребиндера проведено на кафедре Биофизики Бакинского Государственного Университета (БГУ).

Проведено обследование 50 детей в возрасте от 6 до 16 лет, из которых: 25 были с задержкой психического развития (основная группа) и 25 детей – с нормальным развитием интеллекта (контрольная группа). Дети с задержкой психического развития (ЗПР) были отобраны в процессе эпидемиологических исследований, проведенных в специализированных детских учреждениях, школах-интернатах гор. Баку. Дети с ЗПР были разделены на 2 группы: I группу составили 18 (72,0%) детей с легкой степенью ИЗ, II группу – 7 детей (28,0%) с умеренной степенью ЗПР.

Клиническое обследование полости рта включало: внешний осмотр, осмотр слизистой оболочки рта полости рта, уздечек, тяжей, твердых тканей зубов, оценку состояния прикуса.

Забор нестимулированной смешанной слюны проводили после предварительного полоскания полости рта охлажденной, кипяченой водой. Собирали ротовую жидкость в количестве 5 мл в стерильные стеклянные пробирки в течение 10-15 мин. До начала исследования все пробы хранили в морозильной камере при температуре – 20°C. Коэффициент поверхностного натяжения определяли по методу Ребиндера. Этот метод также часто называют методом отрыва пузырьков на кончике капилляра в пробирке.

Статистическая обработка полученных данных проведена с помощью пакета программ Statistica 6.0 for Windows. Показатели представлены как выборочное среднее, выборочное стандартное отклонение. Достоверность различий результатов в сравниваемых группах определяли по критерию Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение. Определение коэффициента поверхностного натяжения смешанной слюны выявило его увеличение у детей с психической задержкой развития (табл. 1). Минимальная величина этого показателя в группе детей с ЗПР была равна 65,70 mN/m, а максимальная – 80,81 mN/m, тогда как у детей контрольной группы минимальная и максимальная величины составили соответственно 50,40 и 78,10 mN/m. Как видно из табл. 1, коэффициент поверхностного натяжения смешанной слюны в целом в группе детей с ЗПР был выше 2,71 mN/m по сравнению с контрольной группой.

Проведенный сравнительный анализ величины поверхностного натяжения у детей с задержкой психического развития легкой и умеренной степени и контрольной группой выявил достоверное повышение коэффициента поверхностного натяжения в целом 7,34 mN/m ($p<0,001$).

Проведено сравнительный анализ вязкости слюны по методу Афанасьева В.В. [4].

Для исследования вязкости слюны нами обследовано 46 детей с и задержкой психического развития (25 мальчиков, 21 девочка), в возрасте от 6 до 16 лет. Легкая степень ЗПР отмечалась у 28 (60,9%), умеренная степень - у 18 (39,1%) детей. Контрольную группу составили 20 детей с нормальным интеллектом идентичного возраста.

Проведенные исследования показали, что вязкость слюны у детей с ЗПР в целом по группе с легкой степенью превысила данный показатель детей контрольной группы в среднем в 2,6 раз ($p<0,001$) (табл. 2).

При анализе вязкости слюны у больных детей с разной степенью интеллектуальной задержки выявлено, что с ухудшением степени тяжести ЗПР она значительно увеличивалась. Так, у больных детей с легкой степенью и I степень вязкости отмечалась в 78,6% случаев, а у детей с умеренной степенью ЗПР – в 38,9% случаев, II степень вязкости отмечалась соответственно в 21,4 и 61,1% случаев.

Таблица 1. Значения коэффициента поверхностного натяжения смешанной слюны у детей с ЗПР (mN/m)

Показатель (степень ЗПР)	Количество обследованных	Поверхностное натяжение слюны ($M\pm m$; min-max)	
Легкая	18	73,61 $\pm$ 0,89 (65,7-76,9)	$p_1<0,01$
Умеренная	7	79,70 $\pm$ 0,32 (77,7-80,81)	$p_2<0,01$
В целом	25	75,32 $\pm$ 0,85 (65,7-80,81)	$p<0,001$
Контрольная группа	25	67,98 $\pm$ 1,15 (50,4-78,1)	

Примечание: статистическая достоверность различий p – между группой ЗПР (задержкой психического развития) детей и контрольной; p_1 – между группой контроля и детей с легкой степенью с ЗПР, p_2 – между группами контроля и детей с умеренной степенью с ЗПР.

Таблица 2. Значение вязкости слюны у детей с задержкой психологического развития

Степень ЗПР \ Степень вязкости	Легкая (n=28)	Умеренная (n=18)	Контроль (n=20)
I	22	7	0,31 $\pm$ 0,018 (0,1-0,4см)
	0,67 $\pm$ 0,018 (0,5-0,9 см)	0,82 $\pm$ 0,034 (0,7-0,95 см)	
II	6	11	
	1,33 $\pm$ 0,064 (1,1-1,6 см)	1,55 $\pm$ 0,068 (1,2-1,9 см)	
В целом	0,82 $\pm$ 0,055	1,27 $\pm$ 0,097	

Примечание: ЗПР – задержка психического развития

Минимальная величина вязкости в группе детей с легкой и умеренной степенью ЗПР составила 0,5 и 0,7 см соответственно, в контрольной группе - 0,1 см. Максимальная величина вязкости при легкой степени ЗПР составила 1,6 см, при умеренной степени - 1,9 см, тогда как в контрольной группе максимальный показатель вязкости достиг 0,4 см.

При сравнении средних величин вязкости детей с легкой и умеренной степенью ЗПР и детей контрольной группы отмечено достоверное повышение вязкости у детей с ЗПР соответственно в 2,6 и 4,1 раз ($p < 0,001$). Следовательно, вязкость слюны у детей с ЗПР была значительно выше по сравнению соответствующего показателя контрольной группы.

Обсуждение. Важную роль в поддержании стоматологического здоровья играет слюна и от изменений ее состава, биохимических и физических параметров в определенной степени зависят заболевания твердых тканей зубов и ротовой полости. Результаты исследования Хамзиной А.Ф. (2008) выявило достоверную корреляционную взаимосвязь между кристаллообразующей функцией слюны и уровнем психофизиологических свойств личности у подростков 15-18 лет [7]. Так, у лиц с определенными деформациями личности наблюдались негативные изменения в кристаллограммах ротовой жидкости. Многочисленные литературные данные свидетельствуют о воздействии психоэмоциональных состояний на содержание отдельных био-

химических компонентов в слюне. Так, концентрация кортизола в слюне детей коррелирует с их поведенческими реакциями, уровень тестостерона в слюне детей - с их способностью к обучаемости [8]. Не следует игнорировать влияние общесоматических перенесенных и сопутствующих заболеваний, алиментарный фактор и влияние внешней среды как фактора риска кариеса [9].

Результаты нашего исследования показали высокие величины коэффициента поверхностного натяжения, что указывало на усиление возможности отложения зубного налета, а также его быстрого восстановления на поверхностях зубов после их очищения, что, в свою очередь, способствует развитию основных стоматологических заболеваний. Повышенная вязкость слюны у детей с ЗПР является фактором, что способна ухудшать минерализующую, защитную и очищающую функции слюны и способствовать накоплению зубного налета.

Таким образом, у детей с ЗПР выявлены более выраженные физико-химические изменения в смешанной слюне, чем у их сверстников с нормальным интеллектом. Согласно полученным результатам, у детей с ЗПР наблюдались выраженные нарушения ионообменных процессов в среде слюноэмаль, которые, как известно, негативно сказываются на минерализации эмали и снижении устойчивости тканей зуба к неблагоприятному воздействию окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Raymond G. Schipper, Erika Silletti, Monique H. Vingerhoed. Saliva as research material: Biochemical, physicochemical and practical aspects//Archives of Oral Biology, Vol.52, Issue 12, pag.1114-1135 doi.org/10.1016/j.archoralbio. 2007.06.009
2. Daniel Malamud. Saliva as a Diagnostic Fluid//Dental Clinics of North America Volume 55, Issue 1, (2011) 159-178 doi:10.1016/j.cden.2010.08.004
3. Van Houtem C.M.H.H. Post-academic specialties 9. Dental care of disabled children living at home // Ned Tijdschr Tandheelkd, 2007, v.114, p.129-133.
4. Гуленко О.В., Хагурова С.Б., Быков И.М.. Особенности физико-биохимических свойств ротовой жидкости у детей с кариесом на фоне психоневрологических расстройств //Вестник РУДН. Серия: Медицина 2017. Т.21. 3 № Стр.329-338. [O.V. Qulenko, S.B. Haqurova, I.M. Bikov. Osobennosti fiziko-bioximiceskix svoystv rotovoy jidkosti u detey s kariesom na fone psixonevroloqiceskix rasstroytv Russian Journal of Medicine 2017 Vol. 21 №. 3 329—338 DOI: 10.22363/2313-0245-2017-21-3-329-3385]
5. Кузьмина Э.М., Молчанов А.С., Исмаилов А.И. Особенности профилактики основных стоматологических заболеваний у умственно отсталых детей // «Форум Стоматологии» 2008, №3, с. 28-32., [A.C Kuzmina E.M., Molcanov A.S., İsmailov A.I. Osobennosti pofilaktiki osnovnix stomatoloqiceskix zabolevaniy u umstvenno otstalix ludey; DENTAL FORUM, 2008, №3, pag. 28-32.]

6. Салеев Р.А., Абдрашитова А.Б., Гайнуллина Д.К., Сафина Н.А., Мустафин И.Г. Особенности биохимического состава ротовой жидкости у пациентов с психоневрологическими расстройствами//Стоматология детского возраста и профилактика. 2019;19(3):43-46. doi.org/10.33925/1683-3031-2019-19-3-43-46 [Saleeyev R.A., Abdrasitova A.B., Qaynullina D.K., Safina N.A., Mustafin I.Q., Osobennosti bioximiceskogo sostava rotovoy jidkosti u pasientov s psixonevroloqiceskimi rasstroystvami//Stomatologiya detskogo vozrasta i profilaktika.DOI:10.33925/1683-3031-2019-3-43-46]
7. Хамзина А.Ф. Влияние психофизиологических факторов на заболевание зубов у студентов. Изв. РГПУ им. А.И. Герцена. // 2008. – № 5. – С. 56–68. [Xamzina A.F. Vliyanie psixofizioloqiceskix faktorov na zabolevanie zubov u studentov //Izv. RQPU im. A.I.Qercena. 2008. – № 5. – s. 56–68]
8. Grander D.A., Weisz, D.Kauneckis Neuroendocrine reactivity, internalizing behavior problems, and control-related cognitions in clinic-referred children and adolescents // J. Abnorm. Psychol. – 1994. – Vol.103, № 2. – P. 267–276.
9. Khmiz T.G., Kuzina V.V. Algorithm for choosing the method of restoring the anatomical shape of temporary molars in the treatment of caries and its complication.//Azerbaijan Medical Journal, 2022, №3, стр.37-44, DOI:10.34921/amj.2022.3.004

THE RESULTS OF THE STUDY OF THE SURFACE TENSION AND THE VISCOSITY COEFFICIENT OF SALIVA IN CHILDREN WITH MENTAL DISORDER

M.Kh.Huseynova, A.R.Cafarova, R.M.Mammadov

Department of Therapeutics Dentistry, Azerbaijan Medical University, Baku

Summary. The article provides information about a study on the surface tension and viscosity coefficient of saliva in children with intellectual disabilities. The study was conducted among two groups of children with intellectual disabilities: mild and moderate. A total of 116 children were involved in the study: 45 practically healthy children (control group) and 71 children with intellectual disabilities (main group). The surface tension coefficient of saliva was studied in 50 children aged 6 to 16 years: 25 children with intellectual disabilities (main group) and 25 children (control group). The viscosity of saliva was compared among 66 children, including 46 children with intellectual disabilities and 20 practically healthy children of the same age.

Based on the results of the comparative analysis, it was found that the surface tension and viscosity coefficients of saliva were higher in children with intellectual disabilities compared to those in the control group.

Автор для переписки:

Гусейнова Мехрибан Халил кызы, кафедра терапевтической стоматологии
Азербайджанского медицинского университета, Баку, Азербайджан

E-mail: stomcamp@yandex.ru