

УДК 612.313: 616.31 - 008.1:616.72 - 002 - 053.2

В.М. Кулигіна,**О.Ю. Пилипюк**Вінницький національний медичний
університет ім. М.І. Пирогова**ПОКАЗНИКИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ШВИДКОСТІ СЛИНОВИДІЛЕННЯ,
РН-РОТОВОЇ РІДИНИ І СТАНУ КИСЛОТНО-
ЛУЖНОЇ РІВНОВАГИ В ДІТЕЙ З
ЮВЕНІЛЬНИМ РЕВМАТОЇДНИМ
АРТРИТОМ****Ключові слова:** карієс зубів,
ювенільний ревматоїдний артрит,
швидкість слиновиділення, кис-
лотно-лужна рівновага.**Резюме.** Проведено вивчення швидкості слиновиділення, рН ротової рідини і показників стану кислотно-лужної рівноваги в порожнині рота (амплітуди сахарозного і карбамідного рН-тестів та часу змін рН) у 55-ти дітей із ювенільним ревматоїдним артритом другого дитинства та підлітків, і 52-х однолітків аналогічного вікового періоду. Встановлено, що в дітей із ювенільним ревматоїдним артритом на фоні порушення слиновиділення і екологічного балансу середовища порожнини рота має місце дестабілізація систем регуляції кислотно-основної рівноваги. Вона проявляється суттєвим підвищенням кислотопродукуючої мікрофлори та послабленням факторів повільно реагуючих компонентів регуляції.**Вступ**

Однією з актуальних проблем сучасної стоматології є вивчення взаємозв'язку стоматологічних захворювань і стану внутрішніх органів і систем. Спостереження та дослідження останніх десятиліть показали, що в організмі людини немає ні жодного системного порушення, яке в тій чи іншій мірі не відображалось би на стан порожнини рота [8].

Взаємозв'язок та взаємний вплив стоматологічних захворювань і аутоімунних уражень організму, зокрема ревматоїдного артрити, відзначали вітчизняні автори [3, 4]. Особливого значення набуває це питання у дітей при розвитку ювенільного ревматоїдного артрити, що обумовлено порушенням фосфорно-кальцієвого обміну та підсиленням виведення кальцію з організму внаслідок тривалого прийому протизапальних засобів та глюкокортикостероїдів [1].

Активність ротової мікрофлори є одним з важливих етіологічних чинників карієсу зубів. Безпосередню участь в процесі демінералізації емалі зубів приймають органічні кислоти, які продукують кислотоутворюючі мікроорганізми зубної бляшки із сахарози [9], тому вони є карієсогенними. Уреазаопозитивна мікрофлора зубної бляшки сприяє розщепленню сечовини та інших азотовмісних сполук до аміаку і води [7]. Поряд з цим, продукуючи протеази і ендотоксини, дана мікрофлора є парадонтопатогенною.

Під дією сахарози відбувається зсув реакції змішаної слини у бік ацидозу з повільним відновленням ротової рН (сахарозна крива Стефана), в

той час під дією сечовини - зсув у бік алкалозу з більш швидкою нормалізацією рН середовища (карбамідна крива) [5]. Отже, стан кислотно-лужної рівноваги визначений за допомогою сахарозного та карбамідного рН-тестів є непрямим свідченням пропорції ацидогенної і алкалогенної мікрофлори у порожнині рота, що дає можливість проведення цілеспрямованої профілактики. Проте, питанням використання простих, доступних та інформативних методів і біоматеріалів для цього дослідження приділяється недостатньо уваги.

Мета дослідження

Визначити швидкість слиновиділення, рН-ротової рідини та стану кислотно-лужної рівноваги в порожнині рота за показниками сахарозного та карбамідного рН-тестів у дітей з ЮРА.

Матеріали і методи

Для реалізації поставленої мети проведено обстеження 55-и дітей основної групи з ювенільним ревматоїдним артритом, що знаходилися на стаціонарному лікуванні у Вінницькій обласній дитячій клінічній лікарні і 52-х практично здорових дітей групи контролю. Усі обстежені діти були поділені на дві групи за класифікацією Берзіна В.І. [2]: 29 основної та 25 дітей контрольної склали групу другого дитинства (8-12 років); відповідно 26 і 27 дітей - підліткового віку (13-16 років).

Ротову рідину для дослідження збирали протягом 15 хв після полоскання порожнини рота дистильованою водою без стимуляції слиновиділення. Швидкість слиновиділення за певний

відрізок часу визначали за формулою: $Шс=V/T$, де Шс - швидкість слиновиділення (у мл/хв.), V - об'єм виділеної слини (в мл), T - час забору слини (у хвилини).

Стан кислотно-основної рівноваги в порожнині рота оцінювали за допомогою найбільш інформативного водневого показника (рН). При цьому визначали рН змішаної слини, використовували сахарозний і карбамідний рН-тести. Визначення рН ротової рідини проводили за допомогою тесту Saliva Check. Підлітки спльовували ротову рідину в пеніцилінові пляшечки протягом 5 хвилин. Тест-полоски із лабораторного тесту Saliva Check для визначення рН занурювали в ємкість з ротовою рідиною на 10 секунд, а потім порівнювали колір тест-полосок із таблицею з комплекта.

Для оцінки кислотно-основної рівноваги в порожнині рота використовували сахарозний і карбамідний рН-тести [7].

Тестову сахарозну криву (криву Стефана) у змішаній слині отримували після полоскання порожнини рота 15 мл 47% розчином сахарози протягом 15 сек. При цьому рН визначали кожні 5 хв протягом півгодини після стимуляції сахарозою. Її амплітуда характеризує сумарну активність кислотопродукуючої мікрофлори в порожнині рота.

Карбамідну криву рН отримували у обстежених після аналогічного полоскання ними порожнини рота 15 мл 8% розчином карбаміду і визначення рН кожні 5 хв протягом півгодини. Амплітуда цієї кривої пропорційна активності в порожнині рота уреазопозитивній (переважно протеолітичній) мікрофлорі, перетворюючої сечовину до кінцевого продукту - аміаку.

Сахарозний і карбамідний рН-тести дозволяють безпосередньо в порожнині рота комплексно опосередковано оцінити як метаболічну активність мікрофлори, так і можливості системи регуляції кислотно-основної рівноваги. Ці тести проводили в різні дні дослідження для мінімізації аналітичної помилки: в 1-й день - сахарозний тест, а на наступний - карбамідний. Розраховували амплітуди тестових кривих рН:

$$A_c = pH_1 - pH_{min},$$

$$A_k = pH_{max} - pH_1,$$

де A_c - амплітуда тестової сахарозної кривої;

A_k - амплітуда тестової карбамідної кривої;

pH_1 - початкове значення рН (до стимуляції)

pH_{min} - мінімальне значення рН в тестовій кривій;

pH_{max} - максимальне значення рН в тестовій кривій.

Крім того, визначали різницю амплітуд тестових ацидотичних і алкалотичних кривих (показ-

ник R) та тривалість періоду змін рН карбамідної та сахарозної кривої, що свідчили про стан швидко- та повільнореагуючих систем регуляції кислотно-лужної рівноваги у порожнині рота.

Достовірність отриманих результатів оцінювали за критерієм Ст'юдента. Статистичне обчислення матеріалів проводили відповідно до рекомендацій [6].

Обговорення результатів дослідження

Показники дослідження швидкості саливації, рН ротової рідини та стану кислотно-лужної рівноваги в порожнині рота дітей групи контролю та пацієнтів з ЮРА наведені в таблиці.

З наведених у таблиці даних видно погіршення переважної більшості констант, які визначають стан біологічного середовища порожнини рота у дітей з ЮРА порівняно з такими контрольної групи. Крім того, за окремими складовими відзначені показники у дітей другого дитинства та підліткового віку різнилися між собою.

Аналіз основного показника ротової порожнини - рН виявив, що середньостатистичне значення концентрації H^+ у змішаній слині обстежених дітей основної та контрольної груп коливались у незначних межах та знаходились на рівні норми та нижньої межі норми. Проте 65,5 % дітей другого дитинства з ЮРА та 61,5 % підліткового віку мали слабо кислу реакцію змішаної слини, а статистична обробка даних виявила достовірні відмінності показників відносно контрольної групи. Так, водневий показник у дітей віком 8-12 років, хворих на ЮРА, склав $6,582 \pm 0,061$ (проти $6,92 \pm 0,056$), у підлітковому віці - $6,503 \pm 0,041$ (проти $6,844 \pm 0,05$) з високим ступенем імовірності різниці відносно здорових однолітків контрольної групи (99,9 %). Можна припустити, що такі зміни рН ротової рідини, негативно впливають на обмінні процеси у твердих тканинах зубів, змінюючи властивості біологічного середовища у дітей з ЮРА, що підтверджено клінічними дослідженнями.

Фізико-хімічні дослідження ротової рідини залежать від кількості слини, яка виділяється слинними залозами. Статистичний аналіз швидкості саливації виявив незначний діапазон коливань даного показника як у дітей основної групи, так і у здорових дітей контрольної групи. Однак у всіх досліджених результат швидкості виділення слини у дітей з ЮРА були достовірно нижчими ніж у здорових однолітків групи контролю (достовірність розбіжностей - 95 %). При оцінці даного тесту виявлена стійка тенденція до достовірного зменшення показника при збільшенні віку дітей з ЮРА та зворотну залежність у здорових дітей ідентичного вікового періоду. Так, у дітей із

Таблиця

Результати дослідження швидкості слиновиділення, рН ротової рідини та стану кислотно-лужної рівноваги порожнини рота в дітей з ЮРА та осіб контрольної групи

Показники, їх значення	Діти 8-12 років		Діти 13-16 років	
	діти з ЮРА, (n=29)	контрольна група, (n=25)	діти з ЮРА, (n=26)	контрольна група, (n=27)
Швидкість слиновиділення (в мл/хв.)	0,44±0,011	0,474±0,012	0,427±0,017	0,498±0,015
p	p<0,05		p<0,05	
рН ротової рідини	6,582±0,061	6,92±0,056	6,503±0,041	6,844±0,05
p	p<0,001		p<0,001	
Амплітуда сахарозної кривої	0,848±0,022	0,612±0,021	0,769±0,023	0,578±0,026
p	p<0,001		p<0,001	
T, тривалість періоду змін рН, хв.	52,758±0,637	44,2±0,64	50,654±0,796	43,074±0,52
p	p<0,001		p<0,001	
Амплітуда карбамідної кривої	0,497±0,018	0,528±0,022	0,519±0,0192	0,493±0,018
p	p>0,05		p>0,05	
T, тривалість періоду змін рН, хв.	14,862±0,261	14,16±0,427	15,308±0,302	14,852±0,286
p	p>0,05		p>0,05	

Примітка: p – достовірність різниці показників між дітьми з ЮРА та контрольною групою

ювенільним ревматоїдним артритом віком 8-12 років швидкість слиновиділення склала 0,44±0,011 мл/хв, 13-16 років - 0,427±0,017 мл/хв, а у здорових однолітків - відповідно 0,474±0,012 мл/хв і 0,498±0,015 мл/хв. Імовірно, що достовірне зниження саливації у дітей з ЮРА сприяє погіршенню фізіологічного очищення ротової порожнини від залишків їжі, мікроорганізмів і продуктів їх розпаду, і, як наслідок, утворення зубної бляшки та розвиток каріозного ураження зубів.

Для об'єктивної оцінки стану порожнини рота були використані показники рН при сахарозному та карбамідному навантаженні. При аналізі отриманих результатів виявлено широкий діапазон коливань основних показників рН-тестів, що свідчило про різну направленість змін кислотно-лужного балансу у дітей з ЮРА. На відміну від них, у здорових однолітків контрольної групи значення амплітуд тестових сахарозних і карбамідних кривих рН, а також їх співвідношення, вказували на нормальний стан кислотно-лужної рівноваги в порожнині рота.

При обстеженні основної групи дітей з ЮРА виявлено суттєвий дестабілізуючий вплив сахарозного навантаження на кислотно-лужний стан порожнини рота. Так, амплітуда кривої Стефана у хворих дітей другого дитинства перевищувала таку контрольної групи на 27,8 %, у хворих під-

літків - на 24,8 % з високим ступенем розбіжності значень (99,9 %), що підтверджує зсув рН середовища в бік ацидозу. Разом з тим середньостатистичне значення амплітуди карбамідної кривої у дітей з ЮРА віком 8-12 років були лише на 5,1 % нижчими, ніж у здорових дітей аналогічного вікового періоду, а у віці 13-16 років - на 5 % вище з недостатнім ступенем розбіжності показників, допустимих у медичних дослідженнях (p>0,05). Різниця у пропорції абсолютних величин амплітуд ацидогенної та алкалогенної кривої у хворих дітей другого дитинства склала -0,351, підліткового віку -0,25, у однолітків контрольної групи - відповідно -0,084 і -0,085.

Отже, аналізуючи отримані результати слід зазначити, що у дітей з ЮРА має місце дестабілізація кислотно-лужної рівноваги за типом функціонального ацидозу. За даними В.А. Румянцева [7] - це обумовлено високою сумарною активністю кислотопродукуючої мікрофлори порожнини рота та недостатністю механізмів забезпечення підтримки фізіологічного рівня рН змішаної слини.

Об'єктивним критерієм стану регуляції кислотно-лужного балансу у порожнині рота є показник тривалості періоду змін рН під дією сахарозного та карбамідного навантаження. Встановлено, що час повернення до фізіологічної норми

кривій Стефана у дітей контрольної групи склав $44,2 \pm 0,64$ хв у віковому періоді 8-12 років і $43,074 \pm 0,52$ хв - 13-16 років. В той самий час у дітей з ЮРА тривалість сахарозної кривої була достовірно більше і склала відповідно $52,758 \pm 0,637$ і $50,654 \pm 0,796$ хвилин ($p < 0,001$). Збільшення часу рН сахарозної кривої до вихідного рівня на 16,2% і 14%, на наш погляд, обумовлено зниженням компенсаторно-приспосувальних механізмів кислотно-лужної рівноваги порожнини рота та переважанням повільно реагуючих компонентів системи.

При карбамідному навантаженні не спостерігали зазначеної закономірності. Деяке підвищення показника тривалості змін рН алкалоїчної кривої було не достовірним ($p > 0,05$). Динаміка змін рН слини при карбамідному навантаженні свідчило про відсутність порушень захисних механізмів швидко реагуючих буферних систем порожнини рота.

Висновки

1. Визначення швидкості слиновиділення, водневого показника ротової рідини і рН-тестів (сахарозного і карбамідного) дозволило виявити гомеостатичні зсуви у біологічній системі порожнини рота дітей з ЮРА.

2. Встановлено достовірне зниження швидкості саливації у дітей другого дитинства та підлітків з ЮРА порівняно зі здоровими однолітками контрольної групи ($p < 0,05$), що свідчило про погіршення процесів самоочищення ротової порожнини та можливі зміни фізико-хімічних властивостей ротової рідини.

3. Встановлені слабко кисла реакція змішаної слини у дітей з ЮРА та достовірні відмінності концентрації водневих іонів у порожнині рота відносно груп контролю ($p < 0,001$) вказували на негативні зміни біологічного середовища, які можуть впливати на стан обмінних процесів в емалі, що призводить до розвитку карієсу зубів.

4. У дітей з ЮРА за показниками сахарозного і карбамідного рН-тестів встановлено локальне порушення кислотно-лужного балансу у порожнині рота за типом функціонального ацидозу, що обумовлено високою сумарною активністю кислотоутворюючої ротової мікрофлори, яка сприяє процесам демінералізації емалі зубів.

5. При ювенільному ревматоїдному артриті у дітей на фоні порушення слиновиділення і екологічного балансу середовища порожнини рота має місце дестабілізація систем регуляції кислотно-основної рівноваги. Вона проявляється суттєвим підвищенням кислотопродукуючої мікро-

флори та послабленням факторів повільно реагуючих компонентів регуляції.

6. Використання рН-тестів дозволяє прогнозувати розвиток множинного ураження зубів каріозним процесом та оцінювати ефективність його лікування і профілактики.

Перспектива подальших досліджень

Вивчення ступеня піддатливості емалі зубів до дії кислот та ремінералізуючої здатності змішаної слини і їх значення у розвитку каріозного процесу у дітей з ЮРА.

Література. 1. Алексеева Е. И. Ювенильный артрит: возможности медикаментозного и немедикаментозного лечения на современном этапе / Е. И. Алексеева, Т. М. Бзарова // Лечащий врач. - 2011. - № 8. - С. 84-90. 2. Гігієна дітей та підлітків: підручник / В. І. Берзін [та ін.]. - К.: Асканія. - 2008. - 340 с. 3. Гринин В.М. Особенности развития кариеса зубов и его осложненный у больных ревматоидным артритом / В. М. Гринин, А. А. Скворцова / Российский стоматологический журнал. - 2011. - №2. - С. 17-19. 4. Гришкян А. Р. Особенности оказания терапевтической стоматологической помощи больным ревматоидным артритом: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. мед. наук: спец. 14.01.21 "Стоматология" / А. Р. Гришкян. - Москва. - 2008. - С. 23. 5. Применение ксидифона в комплексе мер профилактики воспалительных заболеваний пародонта / Л. Н. Колобова, И. В. Николаев. Е. В. Степанов, Е. О. Ландесман, О. В. Королева // Стоматология. - 2007. - № 2. - С. 24-28. 6. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета программ Statistica / О. Ю. Реброва. - М.: МедиаСфера, 2002. - 312 с. 7. Сравнительная оценка с помощью рН-тестов эффективности применения противомикробных средств в полости рта / В. А. Румянцев, М. В. Юсуфова, Н. В. Хютти, И. В. Москалева, Е. В. Слободина // Стоматология. - 2005. - № 4. - С. 4-7. 8. Савічук Н. О. Стоматологічне здоров'я дітей, методологічні підходи та критерії оцінки / Н. О. Савічук, О. В. Клітінська // Современная стоматология. - 2008. - №1. - С. 94-97. 9. Средства гигиены полости рта и их влияние на кариесрезистентность эмали зубов / Е. Н. Рябоконь, Л. В. Северин, Т. В. Баглык, Е. Н. Гладкая // СтоматологИнфо. - 2009. - № 6. - С. 46-51

ПОКАЗАТЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ СКОРОСТИ СЛЮНООТДЕЛЕНИЯ, РН РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ И СОСТОЯНИЯ КИСЛОТНО-ОСНОВНОГО РАВНОВЕСИЯ У ДЕТЕЙ С ЮВЕНИЛЬНЫМ РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ

В.М. Кулыгина, А.Ю. Пилипук

Резюме. Проведено изучение скорости слюноотделение, рН ротовой жидкости и показателей состояния кислотно-щелочного равновесия в полости рта (амплитуды сахарозного и карбамидного рН-тестов и времени изменений рН) у 55-ти детей с ювенильным ревматоидным артритом второго детства и подростков, и 52-х сверстников аналогичного возрастного периода. Установлено, что у детей с ювенильным ревматоидным артритом на фоне нарушения слюноотделения и экологического баланса среды полости рта имеет место дестабилизация систем регуляции кислотно-основного равновесия. Она проявляется существенным повышением кислотопродуцирующей микрофлоры и ослаблением факторов медленно реагирующих компонентов регуляции.

Ключевые слова: кариес зубов, ювенильный ревматоидный артрит, скорость слюноотделения, кислотно-щелочное равновесие.

INDICES FOR DETERMINING THE SALIVATION RATE, PH OF THE ORAL LIQUID, STATE OF THE ACID-BASE BALANCE IN THE CHILDREN WITH JUVENILE RHEUMATOID ARTHRITIS

V. M. Kulygina, O. Yu. Pylypiuk

Abstract. The rate of salivation, pH of the oral liquid and indices of the acid-base balance in the oral cavity (amplitude of the saccharose and carbamide pH-tests and time of pH changes) were determined for 55 children with juvenile rheumatoid arthritis of the second period of childhood and teenagers and for 52 age-mates of the similar age period. It was established that against salivation disorders and ecological balance of the oral environment the children with juvenile rheumatoid arthritis had

destabilized regulation systems of the acid-base balance, manifested by considerable increase in the acid-producing microflora and decrease in the factors of slow-reacting regulation components.

Key words: dental caries, juvenile rheumatoid arthritis, salivation rate, acid-base balance.

Vinnitsa National Pirogov Memorial Medical University,

Vinnitsa National Pirogov Memorial Medical University

Clin. and experim. pathol.- 2015.- Vol.14, №1 (51).-P.84-88.

Надійшла до редакції 25.03.2015

Рецензент – проф.О.Б. Беліков

© В.М. Кулигіна, О.Ю. Пилипюк, 2015