УДК 616.314-002-008.843.3-008.87-053.4

Н.І. СМОЛЯР, Й.М. ФЕДЕЧКО, Х.Г. МУСІЙ-СЕМЕНЦІВ
Львівський національний медичний університет ім. Данила Галицького

Мікрофлора зубного нальоту при карієсі молочних зубів у дітей дошкільного віку

Сьогодні загально прийнята модель розвитку карієсу зубів, згідно з якою головним етіологічним чинником є мікрофлора ротової порожнини, що здійснює карієсогенний вплив за наявності сприятливого середовища і субстрату – вуглеводів, здатних ферментуватися. Провідним мікробним етіологічним фактором карієсу вважають *Streptococcus mutans*, проте молекулярно-генетичні методи дослідження виявляють у складі дентальної біоплівки десятки видів мікроорганізмів [8, 1]. Досліджено, що в дітей у дентальній над'ясенній біоплівці переважають грампозитивні коки за наявності як аеробної, так і анаеробної мікрофлори [9]. Різноманіття видів можна пояснити гігієнічними звичками, станом зубів, віком та іншими чинниками [2].

Згідно зі сучасними дослідженнями, мікробіоценози ротової порожнини існують у двох формах – планктонній, у ротовій рідині, де клітини мікроорганізмів ізольовані, та мукоїдній – у складі зубної бляшки та на поверхні слизових. Взаємодіючи між собою, угруповання беруть участь у фізіологічних та патофізіологічних процесах у ротовій порожнині [7, 3]. Доведено [6], що склад мікрофлори дентальної біоплівки у дітей з карієсом та з інтактними зубами істотно відрізняється, тому мікробіологічні дослідження можуть мати прогностичне значення щодо розвитку та оцінки ефективності профілактичних заходів карієсу зубів у дітей.

Мета дослідження – вивчити стан мікрофлори зубного нальоту дітей раннього віку залежно від інтенсивності карієсу зубів.

© Смоляр Н.І., Федечко Й.М., Мусій-Семенців Х.Г., 2013

Матеріал і методи дослідження. Проведено мікробіологічне дослідження мікрофлори зубного нальоту у 138 дітей віком 2–5 років. Дослідження проводили за стандартними бактеріологічними та бактеріоскопічними методиками на основі мікроскопії мазків.

Матеріал отримували натще або через 3 год після прийому їжі. Для кількісних досліджень матеріал забирали стандартною каліброваною петлею з поверхні зубів на межі з тканиною ясен, об'єм забраного матеріалу становив 0,02 мл. Матеріал вносили у пробірку з 1 мл цукрового бульйону і старанно розмішували. Внаслідок цього одержували робоче розведення матеріалу 1:50. З робочого розведення готували посіви на м'ясо-пептонний агар (МПА), кров'яний агар (КА), диференціально-діагностичні середовища: Ендо, Сабуро, тіогліколеве. Для кількісних досліджень з робочого розведення матеріалу мікрометодом з використанням стандартних стерильних полістиролових пластин готували десятикратні розведення від 1 до 7 в l г розведень. З одержаних розведень готували посіви, вносячи по 0,2 мл у відповідні середовища.

Ідентифікацію виділених культур проводили на основі культуральних, морфотинкторіальних, біохімічних властивостей.

У всіх дітей оцінено стоматологічний статус. Стан твердих тканин молочних зубів оцінювали за індексом інтенсивності карієсу «кп», ступінь активності карієсу обчислювали за даними Н.В. Біденко [5]. Результати опрацьовані статистично з використанням критерію Стьюдента [4].

Результати досліджень та їх обговорення. Всього обстежено 138 дітей у віці від 2 до 5 років. Серед них 74 дитини з інтактними зубами та 64 дитини з карієсом зубів. За інтенсивністю карієсу молочних зубів обстежені діти були поділені на групи таким чином: до I групи увійшла 21 дитина з інтенсивністю карієсу 1–2 молочних зуби (I ступінь активності карієсу); до II групи – 20 дітей за наявності 3–6 каріозних зубів (II ступінь активності карієсу) і до III – 23 дитини при інтенсивності карієсу понад 7 молочних зубів (III ступінь активності карієсу). До контрольної групи увійшли 74 дитини, у яких карієс молочних зубів не виявлений. Результати мікробіологічних досліджень зведені в табл. 1.

Таблиця 1

Показники мікробіоценозу зубного нальоту в обстежених дітей (у % до всіх ізолятів)

Види мікроорганізмів	Діти без карієсу зубів, % (n=74)	Діти з карієсом зубів, % (n=64)	I ступінь активності карієсу, % (n=21)	II ступінь активності карієсу, % (n=20)	III ступінь активності карієсу, % (n=23)
α-гемолітичні стрептококи	18,29±4,49	21,76±5,16	6,49±2,78	7,25±2,85	8,02±2,47
Негемолітичні стрептококи	22,36 ±4,84	22,14±5,19	6,87±2,86	7,25±2,85	8,02±2,47
Лактобактерії	22,76±4,87	21,37±5,12	7,25±2,94	6,49±2,7	7,63±2,64
Нейсерії	21,95±4,81*	11,45±3,98*	3,82±2,17	3,43±1,99	4,12±1,98
β-гемолітичні стрептококи	2,85±1,93	4,2±2,51	1,53±1,39	1,14±1,07	1,53±0,41
S. aureus	2,03±1,64*	3,82±2,39*	0,76±0,33	1,53±1,34	1,53±0,41
Коагулазонегативні стафілококи	9,76±3,45*	11,07±3,92*	3,05±1,95	3,44±2,0	4,58±2,08
Ешерихії	–	2,29±1,97	–	0,76±0,32	1,53±0,41
Клебсієли	–	1,14±1,07	–	0,38±0,22	0,76±0,36
Псевдомонас	–	0,76±0,29	–	–	0,76±0,36

Примітка: p – ступінь достовірності між показниками у дітей з інтактними зубами та карієсом зубів, * – p>0,05

Дослідження зубного нальоту свідчать, що у 74 дітей контрольної групи виділено 246 ізолятів бактерій. Серед усіх бактерій переважали лактобактерії – 56 ізолятів (22,76±4,87%), 55 ізолятів (22,36±4,84%) негемолітичних стрептококів, нейсерій виділено 54 ізолятів (21,95±4,81%), а α-гемолітичних стрептококів – 45 ізолятів (18,29±4,49%). Інші види бактерій виділялись у незначній кількості: коагулазонегативні стафілококи – 24 ізоляти (9,76±3,45%), β-гемолітичні стрептококи – 7 ізолятів (2,85±0,64%) та *S. aureus* – 5 ізолятів (2,03±0,55%).

У 64 дітей з карієсом молочних зубів виділено 262 ізоляти бактерій. Серед них найбільше було негемолітичних стрептококів – 58 ізолятів (22,14±5,19%) та α-гемолітичних стрептококів – 57 ізолятів (21,76±5,16%), лактобактерії – 56 ізолятів (21,37±5,12%). Нейсерій та коагулазонегативних стафілококів виділено 30 і 29 ізолятів (11,45±3,98 і 11,07±3,92%).

Інші види бактерій виділялись у невеликій кількості. Наприклад, виявлено 11 ізолятів β-гемолітичних стрептококів (4,2±0,84%), 10 ізолятів *S. aureus* (3,82±0,8%), 6 ізолятів ешерихії (2,29±0,62%), клебсієли та псевдомонас – 3 та 2 ізоляти (1,14±0,44 і 0,76±0,36%).

Проаналізувавши частоту виявлення бактерій у дітей залежно від ступеня активності карієсу, визначали, що при III ступені порівняно з I ступенем активності карієсу, збільшувалась кількість α-гемолітичних стрептококів (6,49±2,78 і 8,02±2,47%), негемолітичних стрептококів (6,78±2,86 і 8,02±2,47%), коагулазонегативних стафілококів (3,05±1,95 і 4,58±2,08%), а також *S. areus* (0,76±0,33 і 1,53±1,22%). Такі види мікроорганізмів, як лактобактерії, β-гемолітичні стрептококи, нейсерії, виявлялись майже в однаковій кількості при різних ступенях активності каріозного процесу. Проте ешерихії, клебсієли та псевдомонас виявлялися лише при II та III ступені активності карієсу.

Результати дослідження мікрофлори зубного нальоту у дітей залежно від віку зведені в табл. 2.

Аналіз даних за віком свідчить, що α-гемолітичні стрептококи виявлені у 39,13±9,86% дітей віком 2–3 роки та в значно більшої кількості обстежених віком 4–5 років (70,59%) ($p<0,001$). У дітей з карієсом молочних зубів α-гемолітичні стрептококи виділялись дещо частіше, ніж у дітей з інтактними зубами: у 80,95±8,57% обстежених у віці 2–3 років, та у 93,02±3,89% старших дітей (4–5 років) ($p>0,05$). Негемолітичні стрептококи виявлені з однаковою частотою у дітей з інтактними зубами обох вікових груп – у 73,91±8,96% та 74,51±6,10% відповідно. У 2–3-річних дітей з ураженими карієсом зубами ці бактерії виявлено в 90,48±6,40% обстежених та 88,37±4,89% дітей віком 4–5 років.

Відсоток обстежених, у яких виділено β-гемолітичні стрептококи, становить 8,69±5,75% дітей з інтактними зубами віком 2–3 роки та 8,90±4,16% віком 4–5 років. У дітей з карієсом ці бактерії виділяються у 9,52±6,40% 2–3-річних обстежених та вдвічі більшій кількості дітей віком 4–5 років (20,93±6,20%) ($p>0,05$). У дітей з інтактними зубами у віці 2–3-років лактобактерії виявлені у 65,22±9,72% обстежених, а у старшій групі відсоток дітей зростає до 88,24±4,51% ($p<0,05$). У групі з ураженими карієсом зубами ці бактерії частіше виявляються у менших дітей (95,24±4,65%) і в дещо меншій кількості у дітей віком 4–5 років (83,72±5,63%).

Нейсерії частіше виділяються у дітей з інтактними зубами. Наприклад, у віці 2–3 років їх виявлено у 78,26±8,42% дітей та в дещо меншого відсотка обстежених старшої вікової групи – 62,75±6,77% ($p>0,05$). Натомість, у дітей з каріозними зубами ці бактерії виявлялись у меншій кількості обстежених – 42,86±10,8% дітей молодшої групи і в 48,84±7,62% дітей віком 4–5 років.

S. aureus виявлено лише серед 4–5-річних дітей з інтактними зубами (9,80±4,16%), а в дітей з карієсом молочних зубів цей патогенний мікроорганізм виявлено у 4,76±1,55% (група віком 2–3 роки) та в значно більшій кількості (18,60±5,93%) у дітей віком 4–5 років.

Коагулазонегативні стафілококи виділялись у 26,09±8,96% обстежених дітей з інтактними зубами віком 2–3 роки, тоді як у дітей з карієсом зубів ці бактерії виявлялися значно частіше – у 57,14±10,87% (p<0,05). У групі дітей 4–5-років з інтактними зубами коагулазонегативні стафілококи виділялися у 35,29±6,69% обстежених, а з ураженими зубами відсоток дітей збільшується і дорівнює 39,53±7,46%. Ешеріхії, клебсієли та псевдомонас виділялись лише у деяких дітей 2–3-річного віку з карієсом молочних зубів.

Таблиця 2

Характер мікрофлори в обстежених дітей з урахуванням віку

Види мікроорганізмів	Група дітей					
	з інтактними зубами			з карієсом молочних зубів		
	всього (n=74) n, %	2–3 роки (n=24) n, %	4–5 років (n=51) n, %	всього (n=64) n, %	2–3 роки (n=21) n, %	4–5 років (n=43) n, %
α-гемолітичні стрептококи	45 (60,81 ±5,64)**	9 (39,13 ±9,96)***	36 (70,59 ±6,38)***	57 (89,06 ±3,9)**	17 (80,95 ±8,57)****	40 (93,02 ±3,89)****
Негемолітичні стрептококи	55 (74,32 ±5,04)**	17 (73,91 ±8,96)	38 (74,51 ±6,10)	58 (90,63 ±3,64)**	19 (90,48 ±6,40)	38 (88,37 ±4,89)
Лактобактерії	60 (81,08 ±4,52)	15 (65,22 ±9,72)***	45 (88,24 ±11,76)***	56 (87,5 ±4,13)	20 (95,24 ±4,65)	36 (83,72 ±5,63)
Нейсерії	50 (67,57 ±5,41)*	18 (78,26 ±8,42)****	32 (62,75 ±6,77)****	30 (46,88 ±6,24)*	9 (42,86 ±10,8)	21 (48,84 ±7,62)
β-гемолітичні стрептококи	7 (9,46 ±3,38)***	2 (8,69 ±5,75)	5 (9,80 ±4,16)	11 (17,19 ±4,72)***	2 (9,52 ±6,40)****	9 (20,93 ±6,20)****
S. aureus	5 (6,76 ±2,90)***	–	5 (9,80 ±4,16)	10 (15,63 ±4,54)***	1 (4,76 ±1,55)	8 (18,60 ±5,93)
Стафілококи коагулазонегативні	24 (32,43 ±5,41)***	6 (26,09 ±8,96)***	18 (35,29 ±6,69)	29 (45,31 ±6,22)***	12 (57,14 ±10,8)***	17 (39,53 ±7,46)
Ешерихії	–	–	–	6 (9,38 ±3,64)	5 (23,81 ±9,89)	1 (2,33 ±0,77)
Клебсієли	–	–	–	3 (4,69 ±2,64)	3 (14,29 ±7,64)	–
Псевдомонас	–	–	–	2 (3,13 ±2,18)	2 (9,52 ±6,4)	–

Примітка: p – ступінь достовірності між показниками в різних групах, * – p<0,02, ** – p<0,001, *** – p<0,05, **** – p>0,05

Отже, у дітей з карієсом зубів частіше виділялись такі види мікроорганізмів, як α-гемолітичні стрептококи, патогенні види коків (β-гемолітичні стрептококи та *S. aureus*) та коагулазонегативні стафілококи. Водночас у дітей з інтактними зубами переважали лактобактерії та грамнегативні коки родини нейсерій. Проте грамнегативні палички (ешерихії, клебсієли та псевдомонас) траплялися лише у дітей з ураженими зубами та при II й III ступенях активності карієсу, наявність яких свідчить про порушення мікробіоценозу порожнини рота. З віком зростає кількість дітей зі стійкими біоценозами бактерій, які мають карієсогенну дію. Таким чином, у дітей з карієсом молочних зубів виявляється вищий відсоток угруповань карієсогенних бактерій.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. *Алешина Е.О.* Значение диагностики риска возникновения кариеса у детей в индивидуальной профилактике стоматологических заболеваний / Е.О. Алешина, К.Э. Аратюран, И.А. Беленова и др. // Вестн. новых мед. технологий. – 2011. – № 2. – С. 176. 2. *Боровский Е.В.* Биология полости рта / Е.В. Боровский, В.К. Леонтьев. – М.: Медицинская книга, 2001. – 302 с. 3. *Леус П.А.* Микробный биофильм на зубах. Физиологическая роль и патогенное значение / П.А. Леус // Стоматол. журн. – 2007. – № 2. – С. 100–111. 4. *Методичні* рекомендації по статистичній обробці / Н.І. Смоляр, Я.М. Федорів, Л.М. Завойко, Б.М. Мірчук, А.П. Сеник. – Львів, 1995. – С. 17. 5. *Хоменко Л.А.* Профилактика кариеса зубов у детей дошкольного возраста / Л.А. Хоменко, Н.В. Биденко, Е.И. Остапко и др. // Современ. стомат. – 2005.– № 4. – С. 73–75. 6. *Acevedo A.* Frequency and distribution of Mutans Streptococci in dental plaque from caries-free and caries-affected Venezuelan children / A. Acevedo, M. Ray, M. Socorro et al. // Acta Odontol Latinoam. – 2009. – № 22 (1). – P. 15–20. 7. *Lewandowski Z.* Fundamentals of biofilm research / Z. Lewandowski, H. Beyenel // J.Microbiology. – 2011.– Vol. 71. – P. 347–349. 8. *Mohebbi S.* Early childhood caries and dental plaque among 1–3-year-olds in Tehran / S.Mohebbi, J. Virtanen, M.Vahid-Golpayegani et al. // Journ. of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry. – 2006. № 24 (4). P. 177–181. 9. *Rozkiewicz D.* Bacterial composition in the supragingival plaques of children with and without dental / D. Rozkiewicz, T. Daniluk, M. Zaremba et al. // ADVMEDSCI. – 2006. 51 Suppl. № 1. – P. 182–186.

Стаття надійшла до редколегії 14.02.13

МИКРОФЛОРА ЗУБНОГО НАЛЕТА ПРИ КАРИЕСЕ МОЛОЧНЫХ ЗУБОВ У ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Н.И. СМОЛЯР, И.М. ФЕДЕЧКО, Х.Г. МУСИЙ-СЕМЕНЦИВ
Львовский национальный медицинский университет им. Данила Галицкого

Проведено обследование 138 детей дошкольного возраста. Установлено, что у детей с кариесом зубов чаще выделялись такие виды микроорганизмов, как α-гемолитические стрептококки, патогенные виды кокков (β-гемолитические стрептококки и *S. aureus*) и коагулазоотрицательные стафилококки; у детей с интактными зубами преобладали лактобактерии и грамотрицательные кокки семьи нейссерий. Тем не менее, грамотрицательные палочки (эшерихии, клебсиеллы и псевдомонас) встречались только у детей с пораженными зубами, а также при II и III степенях активности кариеса, наличие которых указывает на нарушение микробиоценоза полости рта. С возрастом увеличивается количество детей с устойчивыми биоценозами бактерий, которые имеют кариесогенное действие.

Ключевые слова: микроорганизмы, зубной налет, дети, кариес зубов.

MICROFLORA OF THE DENTAL PLAQUE IN PRESCHOOL CHILDREN WITH TEETH DAMAGED BY CARIES

N. SMOLIAR, I. FEDECHKO, K. MUSIY-SEMENTSIV
Danylo Halytsky Lviv National Medical University

Due to the data 246 isolates of bacteria in children of the control group were obtained. Among all the bacteria lactobacilli prevailed – 56 isolates (22,76±4,87%), 55 isolates (22,36±4,84%) of nonhemolytic streptococci, 54 isolates of neisseria (21,95±4,81%), and 45 isolates (18,29±4,49%) among α-hemolytic streptococci. Other bacteria types were detected in small amount: coagulase negative staphylococci – 24 isolates (9,76±3,45%), β-hemolytic streptococci – 7 isolates (2,85±0,64%) and 5 isolates (2,03±0,55%) *S. aureus*.

There were identified 262 isolates of bacteria in children with teeth damaged by caries. Among them more frequently were detected: nonhemolytic streptococci – 58 isolates (22,14±5,19%) and α-hemolytic streptococci – 57 isolates (21,76±5,16%), lactobacilli – 56 isolates (21,37±5,12%). There were detected 30 and 29 isolates (11,45±3,98% i 11,07±3,92%) of neisseria and coagulase negative staphylococci.

Other types of bacteria were detected in small amount. Thus, 11 isolates of β-hemolytic streptococci (4,2±0,84%), 10 isolates of *S. aureus* (3,82±0,8%), 6 isolates of escherichia (2,29±0,62%), klebsiella and pseudomonas 3 and 2 isolates (1,14±0,44% and ±0,36%) were identified.

Depending on caries activity was identified that the I degree of caries activity in comparison to III degree of caries activity was characterized by increasing of α-hemolytic streptococci (6,49±2,78% and 8,02±2,47%), nonhemolytic streptococci (6,78±2,86% and 8,02±2,47%) and *S. areus* (0,76±0,33 and 1,53±1,22%). Such types of microorganisms as lactobacilli, β-hemolytic streptococci, neisseria were identified almost in equal amount in children with different degree of caries activity. But escherichia, klebsiella and pseudomonas were detected only in children with II and III degree of caries activity.

An amount of neisseria discharge among children with intact teeth on average was larger (67,57±5,41% and 46,88±6,24%) ($p<0,02$) in comparison to the group of children with caries teeth. However, α-hemolytic streptococci (89,06±3,90% and 60,81±5,64%) ($p<0,001$), nonhemolytic streptococci (90,63±3,64% and 74,32±5,04%) ($p<0,001$), β-hemolytic streptococci (17,19±4,72% and 9,46±3,38%) ($p>0,05$), *S. aureus* (15,63±4,54% and 6,76±2,90%) ($p>0,05$) and also coagulase negative staphylococci predominated among children with affected teeth.

Such bacteria as escherichia, klebsiella and pseudomonas were identified only in children with primary teeth caries.

Thus, such types of microorganisms as α-hemolytic streptococci, pathogenic species cocci (β-hemolytic streptococci and *S. aureus*) and coagulase negative staphylococci were detected more frequently among children with teeth damaged by caries. But among children with intact teeth predominated lactobacilli and gram-negative cocci family neisseria. However, gram-negative rods (escherichia, klebsiella and pseudomonas) occurred only among children with affected teeth and on the II and III degrees of caries activity, the presence of which indicates violation of oral microbiocenosis. With age, number of children with persistent biocenisis of bacteria, which are cariogenic, increases. The percentage of persons with cariogenic bacteria group was detected higher among children with primary teeth caries.

Key words: microorganisms, dental plaque, children, caries.