

CANDIDA ALBICANS И ЗЪБЕН КАРИЕС СРЕД ДЕЦА С ПИЕЛОНЕФРИТ

Сирма Ангелова¹, Радосвета Андреева¹, Теменуга Стоева²

¹Катедра по детска дентална медицина, Факултет по дентална медицина

²Катедра по микробиология и вирусология, Факултет по медицина,
Медицински университет – Варна

CANDIDA ALBICANS AND TOOTH DECAY IN CHILDREN WITH PYELONEPHRITIS

Sirma Angelova¹, Radosveta Andreeva¹, Temenuga Stoeva²

¹Department of Pediatric Dentistry, Faculty of Dental Medicine, Medical University of Varna

²Department of Microbiology and Virology, Faculty of Medicine,
Medical University of Varna

Клинични изследвания показват, че наред със *Streptococcus Mutans*, гъбичките от щам *Candida albicans* често се доказват в голямо количество в плаковия биофилм на прохождащи деца, страдащи от кариес на ранното детство. Според някои проучвания наличието на щамове на *Candida* в устната кухина е в позитивна корелация със занемарена орална хигиена и значителен въглехидратен прием. Кариесогенният потенциал на тези щамове се дължи на ацидогенния ефект от хетероферментативните им свойства. Кандида инфекцията в устната кухина може да носи потенциала на предиктор на кариозно заболяване при деца.

Целта на настоящото изследване се свързва с изясняване на взаимовръзката между *Candida albicans* и зъбния кариес сред деца с диагностициран пиелонефрит.

В проучването са включени деца, страдащи от пиелонефрит, и здрави участници, също на възраст от 0 до 18 години. Извършени са микробиологични тестове и епидемиологично изследване. Приложени са статистически методи.

При 4,17% от пациентите с диагностициран пиелонефрит и проведено изследване за наличие на *Candida albicans* в устната кухина е регистриран положителен резултат. Сред тези участници коефициентът на корелация по Пирсън между индикаторите *Candida albicans* и dft възлиза на стойност 0,215. Налице е слаба положителна зависимост между тези показатели.

Clinical investigations show that alongside *Streptococcus mutans*, a considerable concentration of *Candida albicans* is often found in the dental biofilm of toddlers suffering from early childhood caries. Based on some studies, the identification of *Candida* species in oral cavity is in positive correlation to poor oral hygiene status and abundant carbohydrate consumption. The caries-provoking potential of these species is associated with the acid-producing effect of their heterofermentative characteristics. *Candida* infection in the oral cavity may be a potential predictor of a tooth decay process in children.

The aim of this study is to evaluate the interrelations between *Candida albicans* and caries in children with diagnosed pyelonephritis.

In the investigation are included children with diagnosed pyelonephritis and healthy participants of the same age. Microbiological tests and epidemiological research are performed. Statistical methods are applied.

In 4.17% of the patients with the diagnosis of pyelonephritis the test for the presence of *Candida albicans* in the oral cavity shows positive results. The Pearson's correlation coefficient examining the indicators of *Candida albicans* and dft amounts to 0.215. There is a slight positive correlation between these indicators. It can be concluded that these microorganisms are not a definitive predisposing factor for initiation and progression of tooth decay among children with pyelonephritis and healthy controls.

В контекста на проучването можем да заключим, че тези микроорганизми не се характеризират с ролята на дефинитивен предиспониращ фактор относно инициацията и прогресията на зъбния кариес сред децата, страдащи от пиелонефрит, както и при здравите участници от контролната група.

Ключови думи: *Candida albicans*, зъбен кариес, пиелонефрит, детска възраст

Keywords: *Candida albicans*, tooth decay, pyelonephritis, childhood

ВЪВЕДЕНИЕ

Клинични изследвания показват, че наред със *Streptococcus Mutans*, гъбичките от щам *Candida albicans* често се доказват в голямо количество в плаковия биофилм на прохождащи деца, страдащи от кариес на ранното детство (1,2,3). Тази констатация привлича научния интерес, защото *Candida albicans* обикновено не взаимодейства със *Streptococcus Mutans*, респ. предилекционно колонизира не върху зъбните повърхности, а в определени участъци на оралната мукоза – бузи и език (4).

Проучвания, проведени в *in vitro* условия, демонстрират, че адхезивните интеракции между *Streptococcus Mutans* и *Candida albicans* могат да бъдат усилены при наличие на захароза (5). Предполага се, че глюканите медирират тези връзки, респ. структурирането на високоорганизиран биофилм – констелация от разнообразни микроорганизми в среда от захароза (6,7). Кариесогенният потенциал на тези щамове се дължи на ацидогенния ефект от хетероферментативните им свойства (8,9), както и на коагрегацията им с други микроорганизми в биофилма. *Candida* колонизира по-често в оралната кухина на деца с общи хронично протичащи заболявания. Зависимостта между общото здравословно състояние на децата и поселването на оралните структури с *Candida* е съществена предпоставка за възприемането на тези микроорганизми като маркер за влияние-

то на общото здравословно състояние на организма върху екологията на устната кухина (10). По отношение на епидемиологията на кандидозата са проучвани множество фактори, сред които понижена имунна защита на домакина, свързана с потискане на слюнчения ток, както и прием на медикаменти (основно широкоспектрни антибиотици, както и кортикостероиди). Ролята на оралната кандидоза в контекста на оценяване на риска от зъбен кариес все още не е детайлно проучвана, но е безспорен фактът, че тези микроорганизми могат да допринесат за тоталната микробна продукция на киселини, като връзката между кариозната активност и *Candida* инфекцията е вече потвърдена в детска възраст. Следователно кандидозната инфекция в устната кухина носи потенциала на предиктор на кариес-предразположеност при деца (11,12). Според Pienihäkkinen количествената характеристика на *Candida* в слюнката е по-значим индикатор за риск от кариозно заболяване в съпоставка с нивото на слюнчени лактобацили.

ЦЕЛ

Изследване на взаимовръзката между *Candida albicans* и зъбния кариес сред деца с диагностициран пиелонефрит в сравнение с деца без общи заболявания.

МАТЕРИАЛ

В настоящото изследване са включени 92-ма пациенти с пиелонефрит. Сред тях

делът на момчетата е 71,74%, а момчетата съставляват 28,26% от групата. Във възрастовия диапазон от 0 до 5 години попадат 29,34% от всички деца с диагностициран пиелонефрит. Приблизително половината от участниците с това заболяване, а именно 52,17%, са на възраст между 6 и 12 години. Юношеската възраст между 13 и 18 години е представена от 18,49% от всички пациенти, страдащи от пиелонефрит.

В настоящото изследване са включени 41 клинично здрави деца. Сред тях делът на момчетата е 58,54%, а момчетата съставляват 41,46% от групата. Във възрастовия диапазон от 0 до 5 години попадат 34,15% от всички клинично здрави деца. Приблизително половината от участниците в тази група (56,09%) са на възраст между 6 и 12 години. Юношеската възраст между 13 и 18 години е представена от 9,76% от всички здрави лица.

МЕТОДИ

Изчисляваме показателя епидемичност на зъбния кариес по зъби поотделно за постоянни и временни зъби. Индикаторът носи информация за процента на зъбите, засегнати от кариес, спрямо всички прегледани зъби в устната кухина на всяко от включените в проучването лица. Индексът DMFT се калкулира за всеки участник в изследването с налични постоянни зъби, като сборът от кариозните, obturirani и екстрахиранни, поради усложнен кариес, постоянни зъби се раздели на общия брой прегледани постоянни зъби и получената стойност се умножи по 100. За временните зъби показателят dft се изчислява като сборът от кариозните и obturirani временни зъби се раздели на общия брой прегледани временни зъби в устната кухина на изследваното лице и резултатът се умножи по 100.

С оглед потвърждаване или отхвърляне наличието на *Candida* инфекция в оралната кухина сред част от участващите в проучването се прилага микробиологичен метод на културелно изследване посредством натривка от дорзалната повърхност на езика. Изследването е проведено

в Лаборатория по клинична микробиология и вирусология към УМБАЛ „Света Марина“ при Медицински университет – Варна. Саборо е специална хранителна среда за изолация на дрождоподобни гъбички от род *Candida*. След изолация върху средата на Саборо видовата идентификация се осъществи чрез използване на хромогенна среда – хром агар (Auchacolor на фирма BioRad), както и чрез прилагане на полуавтоматизирана система за биохимична идентификация, базираща се на набор от асимилационни тестове.

РЕЗУЛТАТИ

По-малко от 10% от пациентите на възраст между 0 и 5 години с диагноза пиелонефрит се характеризират с потвърдителен резултат за наличие на *Candida* в устната кухина. Липса на *Candida* в устната кухина се верифицира сред 90,91% от изследваните лица в групата. При нито едно дете във възрастовия диапазон между 6 и 12 години с установен пиелонефрит не е констатирано наличие на *Candida* в оралната кухина. В групата на пациентите, страдащи от пиелонефрит, във възрастовия интервал от 13 до 18 години не е регистриран положителен резултат за *Candida* в оралната кухина. Сред половината от децата без общи заболявания на възраст между 0 и 5 години е регистриран положителен резултат за наличие на *Candida* в устната кухина. Другите 50% от участниците в групата се характеризират с липса на *Candida* в оралната кухина. Доминантният дял от 92,86% от изследваните здрави деца на възраст от 6 до 12 години се характеризира с отсъствие на *Candida* в устната кухина. Едва сред 7,14% от участниците в групата е потвърдено наличието на *Candida* в оралната кухина. При всички здрави деца, тествани за *Candida* в устната кухина на възраст между 13 и 18 години е констатиран негативен резултат.

Средната аритметична стойност на епидемиологичния показател DMFT сред пациентите с диагностициран пиелонефрит и тествани за *Candida* в устната кухина е 21,44%, а при изследваните здрави деца

възлиза на 24,27%. По-високата числова стойност се дължи на по-големия брой obturirani zъби при децата без общи заболявания в съпоставка със страдащите от пиелонефрит. Същевременно средна аритметична стойност на dft при тестваните деца без общи заболявания от порядъка на 45, 67% се асоциира с отчитането на временни зъби с проведено консервативно лечение, т.е. obturirani. По-ниска е средната аритметична стойност на dft, а именно 31,48%, при диагностицираните пациенти с пиелонефрит и проведено изследване за *Candida*.

ДИСКУСИЯ

Някои изследвания показват, че кариес-активни лица са със значително по-висока честота на орална кандидоза в съпоставка със свободни от кариес участници, като установяват позитивна корелация между кандидата инфекция и едногодишен прираст в равнището на кариес (13). Установяване на наличието на щамове на *Candida albicans* в устната кухина е в положителна корелация със занемарена орална хигиена и значителен въглехидратен прием (14).

Candida albicans колонизира по-често в устната кухина на деца, страдащи от общи заболявания с хроничен ход. Посочва се влиянието на общото здравословно състояние на организма върху екологията на оралната среда (15,16,17). В условия на остър тубулоинтерстициален нефрит, нефротичен синдром и аутоимунни заболявания хроничната еритематозна форма на кандидоза се потенцира в екологичен аспект от приема на антибиотици и/или кортикостероиди (18).

В проведеното от нас изследване *Candida albicans* не изпълнява функцията на предразполагащ фактор за отключването и авансирането на кариозен процес както сред бърбечно болните, така и сред здравите участници. Не е установена дефинитивна статистическа значимост на индикатора *Candida albicans* в качеството на критерий за оценяване на риска от зъбен кариес. Общо за изследваните групи коефициентът на корелация (коефициентът

на Пирсън) между индикаторите *Candida albicans* и dft възлиза на стойност -0,164. Следователно е налице слаба отрицателна зависимост между тези показатели. Общо за изследваните групи коефициентът на корелация (коефициентът на Пирсън) между индикаторите *Candida albicans* и DMFT възлиза на стойност -0,316. Следователно е налице слаба отрицателна зависимост между тези показатели.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В контекста на проведеното проучване относно въздействието на *Candida albicans* в устната кухина върху разпространението на зъбния кариес можем да заключим, че тези микроорганизми не се характеризират с ролята на дефинитивен предиктор относно инициацията и прогресията на зъбния кариес сред децата, страдащи от пиелонефрит, както и при здравите участници от контролната група.

ЛИТЕРАТУРА

1. De Carvalho, F. G., D. S. Silva et al. Presence of mutans streptococci and *Candida* spp. in dental plaque/dentine of carious teeth and early childhood caries. // Arch Oral Biol, 51, 2006, 11, 1024-1028.
2. Raja, M., A. Hannan, K. Ali. Association of oral candida carriage with dental caries in children. // Caries Res, 44, 2010, 3, 272-276.
3. Yang, X. Q., Q. Zhang, L. Y Lu et al. Genotypic distribution of *Candida albicans* in dental biofilm of Chinese children associated with severe early childhood caries. // Arch Oral Biol, 57, 2012, 8, 1048-1053.
4. Koo, H., W. H. Bowen. *Candida albicans* and *Streptococcus mutans*: a potential synergistic alliance to cause virulent tooth decay in children. // Future Microbiology, 9, 2014, 12, 1295-1297.
5. Gregoire, S., J. Xiao, B. B. Silva et al. Role of glucosyltransferase B in the interactions of *Candida albicans* with *Streptococcus mutans* and experimental pellicle formed on hydroxyapatite surface. // Appl Environ Microbiol, 77, 2011, 18, 6357-6367.
6. Metwalli, K. H., S. A. Khan, B. P. Krom et al. *Streptococcus mutans*, *Candida albicans*

- and the human mouth: a sticky situation. // PLoS Pathog, 9, 2013, 10, e 1003616. Doi:10.1371/journal.ppat.1003616;
7. Pereira-Cenci, T., D. M. Dang, E. A. Kraneveld et al. The effect of Streptococcus mutans and Candida glabrata on Candida albicans biofilms formed on different surfaces. // Arch Oral Biol, 53, 2008, 8, 755-764.
 8. Klinke, T., S. Kneist et al. Acid production by oral strains of Candida albicans and lactobacilli. // Caries Res, 43, 2009, 2, 83-91.
 9. Rozkiewicz, D., T. Daniluk et al. Oral Candida albicans carriage in healthy preschool and school children. // Adv Med Sci, 51, 2006, Suppl 1, 187-190.
 10. Rashkova, M., N. Toneva, M. Belcheva et al. Oral Candida – A Marker of the Influence of the General Physical Status on Oral Medium in Children up 1 year of age. // Oral health and Dental Management, 7, 2008, 3, 35-41.
 11. Moradian-Oldak, J. Amelogenins: assembly, processing and control of crystal morphology. // Matrix Biol, 20, 2001, 293-305.
 12. Qin, L., X. Liu, Q. Sun et al. Sialin (SLC17A5) functions as a nitrate transporter in the plasma membrane. // PNAS, 119, 2012, 13434-13439.
 13. Raja, M., A. Hannan, K. Ali. Association of oral candidal carriage with dental caries in children. // Caries Res, 44, 2010, 3, 272-276.
 14. Cavalca, C. S., J. C. Junqueira, I. S. Faria et al. Correlation between Candida spp. and DMFT index in a rural population. // Braz J Oral Sci, 5, 2006, 17, 1007-1011.
 15. Akpan, A., R. Morgan. Oral candidiasis. // Postgrad Med J, 78, 2002, 455-459. Doi: 10.1136/pmj.78.922.455.
 16. Olczak-Kowalczyk, D., D. Gozdowski, R. Grenda et al. Blastomyces in pathological lesions on oral mucosa membrane in children and adolescents after transplant and with kidney or liver diseases. // J Stoma, 65, 2012, 5, 676-692. Doi:10.5604/00114553.1007600.
 17. Tarçın, B. G. Oral candidiasis: aetiology, clinical manifestations, diagnosis and management. // MÜSBED, 1, 2011, 2, 140-148.
 18. Zegarelli, D. J. Fungal infections of the oral cavity. // Otolaryngologic Clinics of North America, 26, 1993, 1069-1089.

Адрес за кореспонденция:

Гл. ас. д-р Сирма Ангелова, д.м.
Катедра „Детска дентална медицина“
Факултет по дентална медицина
бул. „Цар Освободител“ №84
e-mail: dsirma_angelova@abv.bg
