Предварителни проучвания върху връзката между папиломавирусните лезии в аеродигестивния тракт и бактериалния биофилм

Preliminary Investigations on Relationship Between HPV Lasions in Aerodigestive Tract and Bacterial Biofilm

В. Ценова[1], Т. Аврамов[2] , И. Чалъков[2]

[1]Катедра по патоанатомия -УМБАЛ „Царица Йоанна - ИСУЛ", София
[2]УНГ-клиника УМБАЛ „Царица Йоанна - ИСУЛ", София

V. Tcenova[1], T. Avramov[2], I. Tchalakov[2]

[1]Chair of Pathology MHAT „Tsaritza Joanna" - Sofia
[2]ENT-Clinic MHAT „Tsaritza Joanna" - Sofia

Резюме:

Теорията за бактериалния биофилм описва бактериални популации, формиращи обикновени или патологични екосистеми. Тези бактериални системи са прикрепени към повърхността на лигавицата на аеродигестивния тракт. Те са разположени в така наречения матрикс, който ги предпазва от неблагоприятното действие на антибиотици и други химиотерапевтици. Периодично от тази система се отделят свободно придвижващи се или т. нар. „планктонни форми" на бактерии. Целта на проучването, провеждащо се в Катедра по патоанатомия и УНГ-клиника УМБАЛ „Царица Йоанна – ИСУЛ" – София, е да се докаже или отхвърли ролята на бактериалния биофилм за резистентността при лечението и разпространението на HPV.

Summary:

The theory of the bacterial biofilm describes bacterial populations which is forming normal or pathologic ecosystems. These bacterial systems are attached on a mucosis surface of the aerodigestive tract. They are situated in so called „matrix", which is protecting them from unsuitable action of antibiotics and chemotherapeutics. Periodic from this system are separating free moving or so called „planktonic forms" on bacteriums. The aim of this investigation carried out in the Chair of pathology and ENT clinic MHAT „Tsaritza Joanna" – Sofia is to prove or to reject the role of the bacterial biofilm about the resistance to cure and disperse HPV.

Редица патогенни микроби имат склонност към образуване на биофилм по повърхността на лигавицата. Биофилмите представляват сложно струпване на микроорганизми, включително от различни видове, в което клетките са здраво прилепнали една към друга и също така към повърхността на лигавицата. Микробите, образуващи биофилми, живеят в защитена среда от адхезивен извънклетъчен матрикс, съдържащ полимерни съединения. Матриксът се синтезира от самите микроорганизми, които секретират екзополизахариди. Образуването на биофилма започва с прикрепването на свободно подвижни клетки, наречени планктонни форми, към дадена повърхност. В планктонна форма единичните бактерии, фунги или протозои са свободни и се придвижват по повърхността. Първоначалната адхезия към повърхността на лигавицата е слаба и обратима, защото се дължи само на вандерваалсови сили. След това микробите могат да се прикрепят по-стабилно с помощта на клетъчни адхезивни молекули. От този етап започва образуването на биофилма. Екзополизахаридният матрикс им осигурява защита и микроорганизмите стават по-устойчиви на детергенти и антибиотици. Той подпомага и осъществяването на междуклетъчна комуникация с биохимични сигнали. Терминът, с който се означава комуникацията между бактериите, е quorum sensing. Има данни, че някои биофилми имат водни канали, които подпомагат движението на хранителни вещества и сигнални молекули. По този начин цялото съобщество се координира. Клетките в състава на биофилма се характеризират със структурна хетерогенност и различна генна експресия: външният слой клетки осигуряват защита на по-вътрешните части на съобществото, а има и почиващи клетки с много ниска метаболитна активност.

Целта на проучването, което провеждаме, е по-възможност да визуализираме чрез различни оцветявания полимерните съединения (екзополизахаридите), изграждащи адхезивния извънклетъчен матрикс в зони с папиломатозни лезии по лигавицата на аеродигестивния тракт. По този начин ние искаме да докажем или отхвърлим „симбиозата“ между клетките на бактериалния биофилм и HPV, която повишава устойчивостта на HPV към химиотерапевтици и детергенти, а чрез периодично освобождаване на планктонни форми да подпомага разпространението на структурни елементи на HPV, а по този начин и разпространяване на инфекцията.

Книгопис:

1. Watnick P, Kolter R. Biofilm, city of microbes. J Bacteriol 2000; 182: 2675-9
2. Marsh PD. Dental plaque as a microbial biofilm. Caries Res 2004; 38: 204-11
3. Donlan RM, Costerton JW. Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. Clin Microbiol Rev 2002; 15: 167-93
4. Luke NR, Jurcisek JA, Bakaletz LO, Campagnari AA. Contribution of Moraxella catarrhalis type IV pili to nasopharyngeal colonization and biofilm formation. Infect Immun 2007; 75: 5559-64
5. Forman S, Bobrov AG, Kirillina O, Craig SK, Abney J, Fetherston JD, et al. Identification of critical amino acid residues in the plague biofilm Hms proteins. Microbiol 2006; 152: 3399-410
6. Boles BR, Horswill AR. Agr- mediated dispersal of Staphylococcus aureus biofilms. PLoS Pathog 2008; 4
7. Behlau I, Gilmore MS. Microbial biofilms in ophthalmology and infectious disease. Arch Ophthalmol 2008; 126: 1572-81
8. Grigorova R, Norris JR. Methods in microbiology. London Acad Press Inc 2005; 22: 251-85
9. McNeill K, Hamilton IR. Effect of acid stress on the physiology of biofilm cells of Streptococcus mutans. Microbiology 2004; 150: 735-42
10. Lu TK, Collins JJ. Dispersing biofilms with engineered enzymatic bacteriophage. Proc Natl Acad Sci USA 2007; 104: 11197-202