

УДК: 616.311.2-022:616.89-008.19:616-055.1/2

Петрушанко Т. О., Черета В. В., Лобань Г. А.

## СТРЕС-ІНДУКОВАНІ ЗМІНИ МІКРОБІОМУ ЯСЕННОЇ БОРОЗНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНДЕРНОГО ФАКТОРУ

Вищий державний навчальний заклад України

«Українська медична стоматологічна академія» (м. Полтава)

galina.loban@gmail.com

Наведене наукове дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія» «Механізми впливу хвороботворних факторів на стоматологічний статус із соматичною патологією, шляхи їх корекції та блокування», № державної реєстрації 0115U001138.

**Вступ.** Сукупність симбіотичних мікроорганізмів резидентної мікрофлори макроорганізму складають його мікробіом, який має суттєвий вплив на здоров'я і виникнення захворювань у людини. Мікробіом порожнини рота є найбільш різноманітним і чутливо реагує на дію зовнішніх та внутрішніх чинників. Зміни мікробіому ротової порожнини грають важливу роль у розвитку стоматологічних захворювань [3, 4, 7].

Одним із факторів, що сприяють росту запальних захворювань тканин пародонта, є високий рівень психоемоційної напруги у житті студентів [2]. Студенти знаходяться під впливом значних навчальних навантажень, які в період екзаменаційної сесії багаторазово збільшуються і досягають рівня емоційного стресу. Психоемоційні ситуації, як провокуючий фактор, спочатку викликають загальну неспецифічну реакцію адаптації. За умов повторних впливів психогенних чинників реакція організму на стресор набуває специфічності у вигляді уражень органів-«мішеней».

Проведений аналіз літературних джерел показав, що вивчення значення нейрогенних факторів у розвитку патології пародонта проводилися і раніше. Встановлено, що стрес викликає порушення вільнорадикального окислення ліпідів, зміни імунної системи та вегетативного статусу, що впливає на розвиток пародонтиту [1, 5]. Проте, недостатньо уваги приділено впливу гострого психоемоційного напруження, такого як складання іспиту, на стан мікробного гомеостазу біоплівки ясенної борозни в особистісній схильності до розвитку запальних захворювань пародонта студентської молоді, враховуючи значну розповсюдженість патології тканин пародонта серед осіб молодого віку. Також недостатньо вивченими є гендерні особливості реагування біоплівки ясенної борозни на дію стресорних факторів. Актуальним залишається впровадження ефективних діагностичних скринінгових методів, що дозволить розробити стратегію запобігання розвитку дисбіотичних змін та покращення пародонтального здоров'я молоді.

**Мета дослідження.** Вивчити вплив психоемоційного стресу на стан балансу резидентної мікрофлори біоплівки ясенної борозни осіб молодого віку залежно від гендерного фактору.

**Об'єкт і методи дослідження.** В дослідженні взяли участь 22 вітчизняних студенти ВДНЗУ «УМСА»

віком 19-29 років (11 чоловіків, 11 жінок). Особи були клінічно та лабораторно обстежені в період відносно-го спокою (перед звичайним практичним заняттям у середині семестру) та за умов гострого психоемоційного напруження (перед складанням важливого іспиту під час сесії). При первинному обстеженні (в періоді відносно-го спокою) в дослідження включалися особи, в яких не виявлено уражень твердих тканин зубів і пародонта.

Загально прийняте клінічне обстеження порожнини рота проводили з визначенням індексів КПВ, гігієнічного індексу (ГІ) Grenn-Vermilion (ОHI-S), РМА в модифікації С. Parma, індексу Muhlemann, індексу Muhlemann-Saxer (РВІ), інтердентального ГІ (HYG) [6].

Стан балансу резидентної мікрофлори біоплівки ясенної борозни визначали запропонованим нами «Способом оцінки ризику запальних захворювань пародонта», що захищений патентом України № 54041 [8]. Після просичення стерильного паперового штифта вмістом зубо-ясенного жолобка його розміщували у 0,1 мл стерильного фізіологічного розчину і ретельно відмивали. Завис мікроорганізмів у фізіологічному розчині переносили на стерильне предметне скло, висушували, фіксували, забарвлювали за Грамом і методом імерсійної мікроскопії підраховували чисельність грампозитивних (gr+) і грамнегативних (gr-) мікроорганізмів. Визначали коефіцієнт сталості (КС) за співвідношенням суми чисельності gr+ коків і gr+ паличкоподібних мікроорганізмів у відсотках до суми кількості gr- паличкоподібних та gr- звивистих мікроорганізмів у відсотках. Значення КС=2-4 свідчило про екологічну рівновагу між бактеріальними популяціями, переважання симбіотичної стабілізуючої мікрофлори. Значення КС>4 (зсув КС вправо) свідчило про збільшення чисельності грампозитивних бактерій, що контактують з тканинами ясен. Ці мікроорганізми здебільшого входять до складу зубного нальоту і сприяють розвитку запальної відповіді ясен, характерної для гінгівіту. Значення КС<2 (зсув КС вліво) вказувало на збільшення у ясенній рідині облігатних анаеробних грамнегативних паличок (бактероїдів) та спірохет, які мають пародонтопатогенну дію.

Для статистичного аналізу результатів дослідження використали програми SPSS 17.0 и Microsoft Excel 2003. Наявність відмінностей між досліджуваними показниками оцінювали за t критерієм Ст'юдента. Для порівняння часток в окремих групах для визначення достовірності їх відмінностей використовували критерій  $\chi^2$ . Критичний рівень значущості у дослідженнях приймали рівним 0,05.

**Результати дослідження та їх обговорення.** З метою визначення механізмів, через які реалізується роль стресогенних факторів у патогенезі розвитку запальних захворювань тканин пародонта, ми проаналізували співвідношення асоціацій мікроорганізмів біоплівки зубо-ясенного жолобка у обстежених чоловіків і жінок.

Проведені дослідження показали, що психоемоційний стрес сприяє розвитку дисбіотичних змін у біоплівці ясенної борозни як у чоловіків так і у жінок (табл.).

**Коефіцієнти сталості біоплівки зубо-ясенної борозни чоловіків та жінок за умов психоемоційного напруження**

Показники		Стан відносного спокою		Стрес	
		чоловіки	жінки	чоловіки	жінки
Частота виявлення КС, %	<2	45,5	36,4	45,4ε	32,0ε
	2-4	54,5	63,6	36,4ε	56,0ε
	>4	0,0	0,0	18,2ε	12,0ε
КС		2,59±0,26	2,64±0,27	2,95±0,43	2,83±0,33

**Примітки:** ε – достовірність різниці частот виявлення градацій КС у досліджуваних групах за умов психоемоційного напруження порівняно із станом відносного спокою за критерієм  $\chi^2$ -квадрат,  $p < 0,05$ .

В усіх досліджуваних групах дисбіотичні порушення збільшувались як за рахунок зсуву КС вправо, так і вліво. У чоловіків за умов психоемоційного напруження спостерігали збільшення частоти виявлення осіб із дисбалансом мікрофлори у біоплівці ясенної борозни (КС <2 та >4) на 18,1% ( $p < 0,05$ ) порівняно із станом відносного спокою. У жінок частотний профіль КС характеризувався збільшенням кількості осіб з дисбалансом індигенної та умовно-патогенної мікрофлори у біоплівці ясенної борозни на 7,6% ( $p < 0,05$ ) порівняно із станом без дії стресогенних чинників. При чому, у жінок цей дисбаланс був менший, ніж у чоловіків.

Вірогідного впливу психоемоційного напруження на абсолютну величину КС порівняно з періодом відносного спокою ми не виявили.

Як показали наші попередні дослідження, під впливом стресу люди можуть нехтувати гігієною по-

рожнини рота. Пропуск щоденної гігієни призводить до накопичення біоплівки ясенної борозни, зміни співвідношення мікроорганізмів у бік дисбіотичного зсуву. Це підтверджується виявленими кореляційними зв'язками КС з гігієнічними індексами [9]. Зменшення індигенної мікрофлори сприяє розмноженню факультативних бактеріальних видів, заселенню ясенної борозни пародонтопатогенами. Розмноження патогенних і потенційно патогенних мікроорганізмів на поверхні (і в об'ємі) біоплівки сприяє проникненню у внутрішні шари тканин пародонта і розвитку запалення. Окрім того, виявлено стимулюючий ефект стресорних гормонів на синтез адгезинів мікроорганізмів, що посилює утворення дентальної біоплівки [10].

Стресогенні чинники сприяють зміні мікробіому від здорових ясен (ясенної щилини) до гінгівіту і пародонтиту. У 4 чоловіків (36,4%) та 3 жінок (27,3%), обстежених в період сесії виявлено розвиток хронічного гінгівіту.

**Висновки.** Мікробіота ясенної борозни є високочутливою індикаторною системою, що реагує кількісними та якісними зрушеннями під впливом психоемоційного стресу. Дія стресорного фактору викликає порушення асоціативних вза-

ємовідносин представників резидентної мікрофлори біоплівки ясенної борозни з посиленням розмноження специфічних факультативних видів. Дисбаланс резидентної мікрофлори біоплівки ясенної борозни є предиктором ризику розвитку запальних захворювань пародонта. Запропонований нами спосіб оцінки ризику виникнення запальних захворювань тканин пародонта має високу діагностичну ефективність і об'єктивно відображає дисбіотичні зміни біоплівки ясенної борозни.

**Перспективи подальших досліджень.** Отримані результати досліджень можуть бути використані для прогностичної оцінки ризику розвитку запальних захворювань пародонта, розробки стратегії профілактики та корекції дисбіотичних змін мікробіоти порожнини рота.

## Література

- Petrushanko T.A. Adaptacija tkanej parodonta k stressornym vlijanijam (kliniko-jeksperimental'noe issledovanie): avtoref. dis. na soiskanie uchen. stepeni kand. med. nauk: spec. 14.01.21 "Stomatologija", 14.00.16 «Patologicheskaja fiziologija» / T.O. Petrushanko. – K., 1992. – 25 s.
- Petrushanko T.O. Epidemiologiya zakhvoryuvan' parodonta v osib molodoho viku / T.O. Petrushanko // Ukrayins'kyy medychnyy al'manakh. – 2000. – T. 3, № 2. – S. 204-207.
- Petrushanko T.O. Rol' kolonizacijnoy rezistentnosti polosti rta v razvitii kariesa / T.O. Petrushanko, V.V. Chereda, G.A. Loban' // Stomatologija. – 2013. – № 1. – S. 43-45.
- Petrushanko T.A. Skringovaja diagnostika mikroekologicheskikh narushenij polosti rta / T.A. Petrushanko, V.V. Chereda, G.A. Loban' // Klinicheskaja laboratornaja diagnostika. – 2014. – № 6. – S. 28-50.
- Tarashenko L.M. Stress i parodont / L.M. Tarashenko, T.A. Petrushanko. – Poltava, 1999. – 192 s.
- Terapevticheskaja stomatologija / pod. red. L.A. Dmitrievoy, Ju.M. Maksimovskogo. – M.: GJeOTAR-Media, 2009. – 912 s.
- Chereda V.V. Skryninhova otsinka kolonizatsiyanoi rezystentnosti slyzovoyi
- obolonky porozhnyiny rta / V.V. Chereda, T.O. Petrushanko, H.A. Loban' // Visnyk stomatolohiyi. – 2011. – № 2 (75). – S. 33-35.
- Chereda V.V. Otsinka ryzyku zapal'nykh zakhvoryuvan' parodonta / V.V. Chereda, T.O. Petrushanko, H.A. Loban' // Visnyk stomatolohiyi. – 2011. – № 4 (77). – S. 29-31.

- Chereda V.V. Otsinka ryzyku rozvytku zapal'nykh zakhvoryuvan' parodonta v osib molodoho viku zalezno vid stomatolohichnoho statusu / V.V. Chereda // Aktual'ni problemy suchasnoyi medytsyny. – 2013. – Т. 13, № 3 (43). – С. 74-77.
- Lyte M. Norepinephrine-induced expression of the K99 pilus adhesion of enterotoxigenic Escherichia coli / M. Lyte, A.K. Erickson, B. Arulanandam [et al.] // II Biochem. Biophys. Res. Commun. – 1997. – Vol. 232. – P. 682-686.

УДК 616.311.2-022:616.89-008.19:616-055.1/2

### СТРЕС-ІНДУКОВАНІ ЗМІНИ МІКРОБІОМУ ЯСЕННОЇ БОРОЗНИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГЕНДЕРНОГО ФАКТОРУ

Петрушанко Т. О., Черета В. В., Лобань Г. А.

**Резюме.** 11 чоловіків та 11 жінок 19-29 років були обстежені в період відносного спокою та за умов гострого психоемоційного напруження. Стан балансу резидентної мікрофлори біоплівки ясенної борозни визначали авторським «Способом оцінки ризику запальних захворювань пародонта». У чоловіків за умов психоемоційного напруження спостерігали збільшення частоти виявлення осіб із дисбалансом мікрофлори у біоплівці ясенної борозни на 18,1% порівняно із станом відносного спокою, тоді як у жінок частота виявлення дисбіозу складала 7,6% порівняно із станом без дії стресогенних чинників. При чому, у жінок цей дисбаланс був менший, ніж у чоловіків.

**Ключові слова:** мікробіота ясенної борозни, гінгівіт, психоемоційний стрес.

УДК 616.311.2-022:616.89-008.19:616-055.1/2

### СТРЕСС-ИНДУЦИРОВАННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ МИКРОБИОМА ДЕСНЕВОЙ БОРОЗДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНДЕРНОГО ФАКТОРА

Петрушанко Т. А., Черета В. В., Лобань Г. А.

**Резюме.** 11 мужчин и 11 женщин 19-29 лет были обследованы в период относительного покоя и при остром психоэмоциональном напряжении. Состояние баланса резидентной микрофлоры биопленки десневой борозды определяли авторским «Способом оценки риска воспалительных заболеваний пародонта». У мужчин при психоэмоциональном напряжении наблюдали увеличение частоты выявления лиц с дисбалансом микрофлоры в биопленке десневой борозды на 18,1% сравнительно с состоянием относительного покоя, тогда как у женщин частота выявления дисбиоза составляла 7,6% сравнительно с состоянием без воздействия стрессогенных факторов. Причем, у женщин этот дисбаланс был меньше, чем у мужчин.

**Ключевые слова:** микробиота десневой борозды, гингивит, психоэмоциональный стресс.

UDC 616.311.2-022:616.89-008.19:616-055.1/2

### STRESS-INDUCED CHANGES IN MICROBIOME OF GINGIVAL FISSURE DEPENDING ON GENDER FACTOR

Petrushanko T. O., Chereda V. V., Loban' G. A.

**Abstract.** The macroorganism microbiome consists of aggregate of the resident microflora symbiont microorganisms, which has a significant effect on the health and the occurrence of diseases in humans. Oral cavity microbiome is the most diverse and responsive to the external and internal factors. Changes in oral cavity microbiome play an important role in the development of stomatological diseases. One of the factors contributing the growth of periodontal tissues inflammatory diseases is the high level of psychoemotional stress in students life. Students live under the constant influence of significant studying loads, which increase during the exam session and reach the level of emotional stress. Psychoemotional situations, as a provocative factor, initially cause a general nonspecific adaptation reaction. In conditions of repeated effects of psychogenic factors, the body's response to the stressor acquires specificity in the form of lesions of "target" organs.

*The aim of the study.* To study the influence of psychoemotional stress on the state of balance of the the gingival fissure biofilm resident microflora in young people, depending on the gender factor.

*The object and methods of research.* The study was attended by 22 Ukrainian students of the UMSA, 19-29 years old (11 men, 11 women). Individuals were clinically and laboratory-tested during a period of relative calm (before the usual practical classes in the middle of the semester) and under severe psycho-emotional stress (before compiling an important exam during the session). In the initial examination (in the period of relative rest), the study included individuals with no detected lesions of teeth hard tissues and periodontal diseases. The state of balance of the gingival fissure biofilm resident microflora was determined with proposed by us "Method for assessing the risk of inflammatory periodontal diseases", protected by the patent of Ukraine N54041.

*Research results and their discussion.* Studies have shown that psycho-emotional stress contributes the development of dysbiotic changes in the gingival fissure biofilm in both men and women. In all groups of study dysbiotic disturbances increased both due to the shift of constancy coefficient to the right and to the left. In men, in conditions of psychoemotional stress, an imbalance of gingival fissure biofilm microflora increased on 18,1% compared to the state of relative calm. In women the number of individuals with an imbalance of gingival fissure biofilm indigenous and opportunistic microflora increased on 7,6% compared to the state with no action of stress factors. Moreover, this imbalance was lower in women, than in men.

*Conclusions.* The gingival fissure microbiota is a highly sensitive indicator system that quantitatively and qualitatively responds under the influence of psycho-emotional stress. The action of the stress factor causes a violation of associative relationships of the gingival fissure biofilm resident microflora representatives with increased reproduction of specific optional species. Imbalance of the gingival fissure biofilm resident microflora is a predictor of the risk of developing periodontal inflammatory diseases. Our method for evaluating the risk of periodontal tissues inflammatory diseases has a high diagnostic efficiency and objectively reflects the dysbiotic changes in the biofilm of the gingival fissure.

**Keywords:** microbiota of the gingival fissure, gingivitis, psychoemotional stress.

Рецензент – проф. Скрипник І. М.

Стаття надійшла 26.07.2017 року