

УДК 616.314-002-084-085.31:546.46

*О.М. Гладка, Є.М. Рябоконт*

*Харківський національний медичний університет*

### **ВИЗНАЧЕННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАГНІЙВІСНИХ ЗАСОБІВ В УМОВАХ *IN VITRO* З МЕТОЮ ПРОФІЛАКТИКИ КАРІЕСУ ЗУБІВ**

Використання магнійвмісних засобів в умовах *in vitro* пригнічує ріст тест-штамів мікроорганізмів. На підставі отриманих результатів мікробіологічних досліджень обґрунтовано доцільність використання «ЭПР» (еліксиру для порожнини рота) і його комбінації з 5%-вим розчином магнію сульфату в якості засобів для профілактики карієсу зубів.

**Ключові слова:** профілактика карієсу, мікрофлора, препарати магнію.

Наявність у порожнині рота великої кількості вологи й органічних сполук, ретенційних пунктів, у яких затримуються залишки їжі, що використовуються мікроорганізмами як поживний матеріал, створює сприятливі умови для інтенсивного розмноження мікроорганізмів. У порожнині рота знаходиться близько 100 видів різноманітних мікроорганізмів [1].

Відомо, що розвиток каріозного процесу відбувається внаслідок складного взаємозв'язку в системі мікроорганізм – ротова рідина – структура емалі [2, 3].

Значна роль мікроорганізмів у виникненні карієсу підтверджена дослідженнями багатьох вчених. На основі вивчення властивостей окремих видів мікрофлори, їх поширеності у людей із каріозними порожнинами та без них було виявлено взаємозв'язок між окремими групами мікроорганізмів і карієсом. Насамперед це були ацидофільні мікроорганізми, що здатні існувати в кислому середовищі і ферментувати вуглеводи, перетворюючи їх на органічні кислоти. Найчастіше це деякі штами стрептококів, рідше – представники інших видів – лактобацили, актиноміцети [4].

Відомо, що бішофіт пригнічує ріст мікроорганізмів при посівній дозі 106 м.т./мл середовища тільки в 30%-вій концентрації. Це

вказує на те, що бактерицидний ефект отримується тільки у високій концентрації. Бактеріостатична дія при посівній концентрації 104 та 102 м.т./мл середовища бішофіту відмічалася по відношенню до стрептококів у 20%-вій концентрації, а по відношенню до кандид – у 10%-вій. Отже, бішофіт має бактеріостатичну дію на стафілококи, стрептококи, кандиди [5, 6].

Метою дослідження було визначення антибактеріальної дії мінерального бальзаму на основі бішофіту – «Эликсир для полости рта» (ЭПР) та 5%-вого розчину магнію сульфату в умовах *in vitro*.

**Матеріал і методи.** Антибактеріальну активність мінерального бальзаму – «ЭПР», 5%-вого розчину магнію сульфату та комплексу 5%-вого розчину магнію сульфату з «ЭПР» визначали методом дифузії в агар (методом «колодязів» і дисків) і серійних розведень [7]. Згідно з рекомендаціями ВООЗ для оцінки активності препаратів використовували тест-штами *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853, *Candida albicans* ATCC 885/653, *Streptococcus pyogenes* 2432. Мікробне навантаження становило 108 мікробних клітин на 1 мл середовища і встановлювалося за оптичним

© О.М. Гладка, Є.М. Рябоконт, 2013

стандартом каламутності (ГІСК ім. Л.А. Тарасевича). Використовували поживний агар (Дагестанський НДІ поживних середовищ).

При оцінці антибактеріальних властивостей використаних речовин враховували наступні критерії:

- відсутність зон затримки росту мікроорганізмів навколо ямки, а також зони затримки до 10 мм свідчить про те, що мікроорганізм не чутливий до внесеного в ямку препарату;

- зони затримки росту діам. 10–15 мм є свідченням малої чутливості культури до випробуваної концентрації досліджуваних препаратів;

- зони затримки росту діам. 15–25 мм розцінюються як показник чутливості мікроорганізму до досліджуваних препаратів;

- зони затримки росту діам. > 25 мм свідчать про високу чутливість мікроорганізмів до досліджуваних препаратів.

**Результати та їх обговорення.** Результати дослідження антибактеріальної активності застосованих препаратів щодо аеробних і анаеробних мікроорганізмів наведено в табл. 1.

та 1:1, діаметр зон затримки росту становив у середньому (17,3±0,8), (16,1±0,7) та (15,1±0,7) мм відповідно. На третьому місці знаходився 5%-вий розчин магнію сульфату, який мав слабку антибактеріальну властивість лише до тест-штаму *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, діаметр зони затримки росту при цьому становив (12,3±0,8) мм.

Дані зміни у виявленні високої антибактеріальної властивості мінерального бальзаму «ЭПР» пояснюються тим, що основним компонентом цього засобу є бішофіт, який, як відомо, має бактерицидний і бактеріостатичний ефект [6]. На основі цих даних можна сказати, що бішофіт чинить бактеріостатичну дію на стафілококи, стрептококи та кандиди.

Отже, «ЭПР» мав виразну антибактеріальну дію щодо стрептококів і стафілококів, слабку щодо кандид і кишкової палички. Комбінація препаратів – «ЭПР» і 5%-вого розчину магнію сульфату – виявила антибактеріальну активність щодо досліджуваних мікроорганізмів, за винятком синьогнійної палички.

Таблиця 1. Антибактеріальна активність 5%-вого розчину магнію сульфату і мінерального бальзаму «ЭПР», визначена методом дифузії в агар ( $M \pm m$ )

Дослідні препарати	Діаметри зон затримки росту, мм			
	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Candida albicans</i> ATCC 885/653	<i>Streptococcus pyogenes</i> 2432
Мінеральний бальзам «ЭПР»	21,7±1,5	12,4±0,6	17,2±0,3	23±1,3
5%-вий розчин магнію сульфату	12,3±0,8	–	–	–
Мінеральний бальзам «ЭПР» + 5%-вий розчин магнію сульфату 1:1	17,5±1,4	10,7±0,8	14,3±0,4	17,7±1,1
Мінеральний бальзам «ЭПР»+ 5%-вий розчин магнію сульфату 2:1	18,7±1,3	11,3±0,5	15,3±0,1	19,1±1,0
Мінеральний бальзам «ЭПР»+ 5%-вий розчин магнію сульфату 3:1	20,7±1,2	11,8±0,7	16,4±0,5	20,4±1,3

Примітка. (–) зон росту немає; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 в усіх випадках немає.

Як видно із даних табл. 1, найбільш виражена антибактеріальна властивість щодо всіх тест-штамів спостерігалася в «ЭПР» – діаметр зон затримки росту в середньому дорівнював (18,6±0,9) мм. На другому місці за антибактеріальною властивістю знаходився мінеральний бальзам, що містить магній + 5%-вий розчин магнію сульфату в розведенні 3:1, 2:1

Метод серійних розведень, дозволив дати кількісну оцінку антимікробної активності досліджуваних препаратів (табл. 2).

Так, цільний препарат «ЭПР» і розведений 5%-вим розчином магнію сульфату, де більшу частку становив «ЭПР», затримували зростання стафілококів, стрептококів, кишкової палички та кандид.

Таблиця 2. Антибактеріальна активність препаратів, визначена методом серійних розведень

Препарати в розведеннях	МПК в розведенні, мікробне навантаження 10 <sup>8</sup> КУО/мл			
	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	<i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	<i>Candida albicans</i> ATCC 885/653	<i>Streptococcus pyogenes</i> 2432
Мінеральний бальзам нерозведений	–	–	–	–
5%-вий розчин магнію сульфату нерозведений	–	+	+	+
Мінеральний бальзам + 5%-вий розчин магнію сульфату 1:1	–	+	–	–
Мінеральний бальзам + 5%-вий розчин магнію сульфату 2:1	–	–	–	–
Мінеральний бальзам + 5%-вий розчин магнію сульфату 3:1	–	–	–	–
Мінеральний бальзам + 5%-вий розчин магнію сульфату 1:2	+	+	+	+
Мінеральний бальзам + 5%-вий розчин магнію сульфату 1:3	+	+	+	+

Примітка. (+) – зони росту є, (–) – немає; *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 27853 – (+) в усіх випадках.

Комбінації препаратів, де превалював 5%-вий розчин магнію сульфату, по відношенню до мікроорганізмів не чинили антибактеріальної дії.

#### Висновки

Використання мінерального бальзаму «ЭПР» пригнічує ріст карієсогенних штамів

мікроорганізмів. Комбінація препаратів «ЭПР» та 5%-вого розчину магнію сульфату має антибактеріальну активність щодо досліджуваних мікроорганізмів, за винятком синьогнійної палички, тому їх використання може бути запропоновано в якості засобів для профілактики карієсу зубів.

#### Список літератури

1. Чайковская И.В. Микробиоценоз полости рта в норме и при кариесе / И.В. Чайковская, Т.С. Осипенкова // Архив клинической и экспериментальной медицины. – 2002. – Т. 11, № 3. – С. 394–397.
2. Леус П.А. Зубной налет / П.А. Леус, М.В. Хигоян // Стоматология. – 1980. – Т. 59, № 1. – С. 52–54.
3. Медютова О.Г. Новые возможности оценки и прогноза развития кариеса у детей пубертатного возраста / О.Г. Медютова, В.Б. Недосеко, Н.А. Николаев, М.С. Калугина // Институт стоматологии. – 2005. – № 2 (27). – С. 46–48.
4. Леонтьев В.К. Профилактика стоматологических заболеваний / В.К. Леонтьев, Г.Н. Пахомов. – М.: Медицина, 2006. – 416 с.
5. Громова О.А. Физиологическая роль и значение магния в терапии (обзор) / О.А. Громова // Терап. архив. – 2004. – № 10. – С. 58–62.
6. Спасов А.А. Местная терапия бишофитом / А.А. Спасов. – Волгоград: ФГУП ИПК «Царицын», 2003. – 160 с.
7. Методические указания по применению унифицированных микробиологических методов исследования в клинико-лабораторных условиях. Приказ от 22.04.85 № 533. – М., 1985. – 126 с.

*Е.Н. Гладкая*

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ СВОЙСТВ МАГНИЙСОДЕРЖАЩИХ СРЕДСТВ В УСЛОВИЯХ *IN VITRO* С ЦЕЛЬЮ ПРОФИЛАКТИКИ КАРИЕСА ЗУБОВ**

Использование магнийсодержащих средств в условиях *in vitro* угнетает рост тест-штаммов микроорганизмов. На основании полученных результатов микробиологических исследований обоснована целесообразность использования «ЭПР» и его комбинации с 5%-ным раствором магния сульфата в качестве средств для профилактики кариеса зубов.

*Ключевые слова:* профилактика кариеса, микрофлора, препараты магния.

*О.М. Gladka*

**DEFINITION OF ANTIBACTERIAL PROPERTIES OF MAGNESIUM-CONTAINING DRUGS *IN VITRO* STUDIES FOR DENTAL CARIES PREVENTION**

Using of magnesium-containing drugs in vitro studies inhibits the growth of the test-strains of microorganisms. Based on the results of microbiological tests proved the feasibility of using mineral balm and its combination with a 5% solution of magnesium sulfate can be offered as a means for dental caries prevention.

*Key words:* prevention of dental caries, microflora, magnesium-containing drugs.

*Поступила 28.10.13*