

на 24 и 20%, число входов в него на 64%. Расстояние и время пребывания крыс на периферии были больше на 24 и 20%.

Выводы. Защитный эффект ЙГЩЖ в условиях стресса частично опосредован гормонами, вырабатываемыми в надпочечниках, но в значительно большей мере определяется прямым действием ЙГЩЖ. Это открывает новый аспект понимания механизма стресс-протекторного действия ЙГЩЖ.

Литература:

1. Lee, D. Y. Technical and clinical aspects of cortisol as a biochemical marker of chronic stress / D. Y. Lee, E. Kim, M. H. Choi // BMB Rep. – 2015. – Vol. 48, № 4. – P. 209–216.

2. Evaluation of serum cortisol levels in patients with hypothyroidism at a tertiary care hospital, Telangana, India: A Case-control Study / V. Yaamarthy [et al.] // J Clin Diagnostic Res. – 2023. – Vol. 17, № 3. – P. 5–7.

3. Гусакова, Е. А. Способ моделирования эмоционального стресса «дефицита времени». / Е. А. Гусакова, И. В. Городецкая // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2019. – Т. 105, № 4. – С. 520–530.

УДК 57.083:[616.31:615.46]:615.281

СОЗДАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ОСНОВЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПРОТОЧНОГО БИОРЕАКТОРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ 3D ПЕЧАТИ

Колчанова Н.Э.¹, Тапальский Д.В.²

¹Гомельский государственный медицинский университет,
г. Гомель, Республика Беларусь;

²Институт физиологии НАН Беларуси,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение. За последние десятилетия было разработано множество проточных систем для анализа формирования и роста биопленки на различных абиотических поверхностях. Данные системы успешно конкурируют со статическими условиями культивирования микроорганизмов. Большинство плюсов статических систем связано с относительно низкой стоимостью и простотой использования, однако в условиях *in vivo* движение жидкостей организма оказывает существенное влияние на рост и развитие микроорганизмов, а также формирование ими биопленок. Создание условий *in vitro*, которые имитировали бы физиологические параметры органов и систем организма, является важной задачей для решения вопроса о тестировании новых материалов, антибактериальных препаратов и антисептических растворов в условиях лаборатории [1, 2, 3, 4].

Цель работы. Создание динамических условий близких к слюноотделению в полости рта на основе автоматического проточного биореактора с использованием 3D печати.

Материал и методы. Работа выполнена на базе кафедры микробиологии, вирусологии и иммунологии учреждения образования «Гомельский государственный медицинский университет». Проточные камеры биореактора изготовлены с применением 3D принтера CREALITY ENDER 3 PRO из полиэтилентерефталатгликоля (PETG). Для подачи и сброса жидкости использовали перистальтические насосы Runze Fluid, Intllab, Китай.

Результаты и обсуждение. Собран прототип биореактора, который имитирует динамические условия слюноотделения в полости рта. Подача и сброс жидкости в проточной камере осуществляется благодаря перистальтическим насосам. Насосы управляются дистанционно через WiFi-розетки. Система подающих и отводящих перистальтических насосов соединена с ячейками биореактора посредством силиконовых трубок с внутренним диаметром 1 мм, наружным диаметром 2 мм. Чтобы создать экспериментальные условия, близкие к физиологическим, нами выбрана скорость потока жидкости 0,3 мл/мин, что соответствует естественному току слюны в период бодрствования. В устройстве биореактора четыре независимые камеры, которые объединены в общий корпус. Высота каждой ячейки составляет 28,2 мм, внутренняя ширина ячейки 18 мм, внутренняя длина ячейки 30 мм. Весь блок имеет длину 34,8 мм, ширину – 84 мм, толщина стенок ячеек составляет 2,4 мм (рисунок 1). Благодаря расположению входных и выходных отверстий, диаметр которых составляет 2 мм, на разном уровне, в каждой из ячеек поддерживается постоянный объем жидкости, который составляет 5 мл и ограничен положением выходного отверстия.

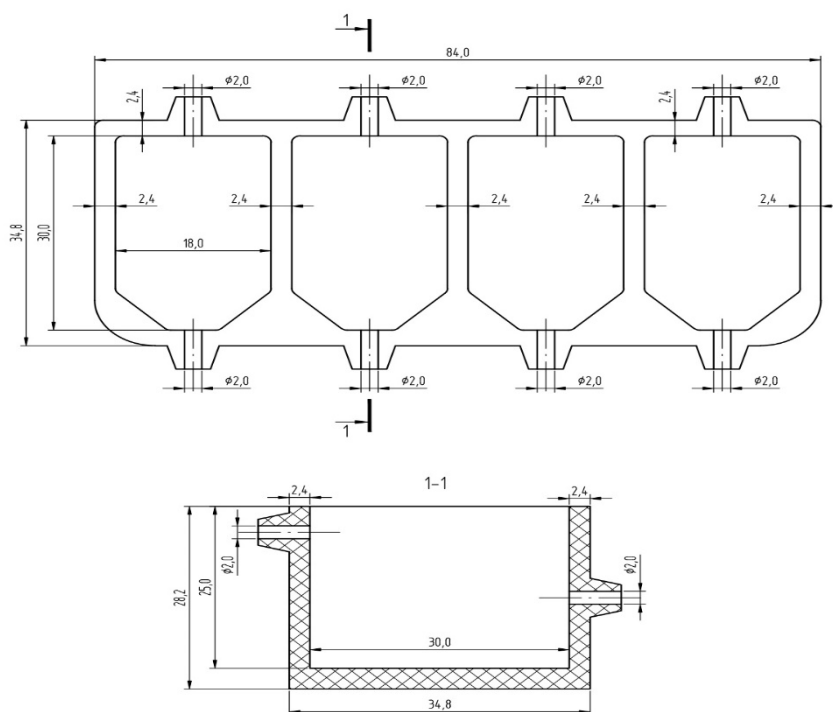


Рисунок 1 – Чертеж блока с проточными ячейками (1). Вертикальный разрез проточной ячейки (1-1)

Выводы. Таким образом, описанная модель пластикового биореактора создает условия, близкие к физиологическим *in vivo*, что имеет решающее значение для изучения поверхности материалов, предназначенных для использования в полости рта. В дальнейшем возможна оптимизация системы путем изменения скорости потока, концентрации питательных веществ и субстратов, а также изучение влияния данных параметров на микробную колонизацию и биопленкообразование на поверхности тестируемых материалов.

Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ.

Литература:

1. Bradshaw, D. J. Use of continuous flow techniques in modeling dental plaque biofilms / D. J. Bradshaw, P. D. Marsh // *Methods Enzymol.* – 1999. – Vol. 310. – P. 279–296.

2. Chemostat flow cell system: an in vitro model for the evaluation of antiplaque agents / S. Herles [et al.] // J. Dent. Res. – 1994. – Vol. 73, N 11. – P. 1748–1755.

3. Embleton, J. V. Amine and tin fluoride inhibition of Streptococcus sanguis adhesion under continuous flow / J. V. Embleton, H. N. Newman, M. Wilson // Oral Microbiol. Immunol. – 2001. – Vol. 16, N 3. – P. 182–184.

4. Pratten, J. Use of biofilm model systems to study antimicrobial susceptibility / J. Pratten, D. Ready // Methods. Mol. Biol. – 2010. – Vol. 642. – P. 203–215.

УДК 616-002.3-093:615.15

СВЯЗЬ ГИАЛУРОНИДАЗНОЙ АКТИВНОСТИ И СПОСОБНОСТИ СЫВОРОТКИ КРОВИ К ПОДАВЛЕНИЮ НАТИВНОЙ БИОПЛЕНКИ У ЛИЦ С ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

Лептеева Т.Н., Сенькович С.А., Шилин В.Е., Окулич В.К., Кабанова А.А.

*Витебский государственный медицинский университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Введение. Гнойно-воспалительные заболевания челюстно-лицевой области остаются серьезной проблемой современной медицины. Значительную роль в развитии таких заболеваний играют бактериальные биопленки [1].

К настоящему времени является общепринятым положение о том, что бактерии в естественных условиях существуют преимущественно в составе биопленок – сообществ микроорганизмов адгезированных к поверхности и погруженных в экзополимерный матрикс. В составе биопленок бактерии демонстрируют высокую устойчивость к воздействию неблагоприятных факторов. В значительной степени устойчивость биопленок связана с наличием экзополимерного матрикса [2, 3, 4].

Ряд ферментов способны участвовать в разрушении экзополимерного матрикса. Разрушение компонентов матрикса ослабляет структуру биопленки, делая ее более восприимчивой к действию антибиотиков, гуморальных факторов системы иммунитета и иммунных клеток. Одним из ферментов, разрушающих экзополимерный матрикс, является гиалуронидаза. Также разрушение гиалуронидазой матрикса может ингибировать образование новых биопленок [5].

Можно предполагать, что гиалуронидазная активность сыворотки крови может играть значительную роль в иммунном ответе при гнойно-воспалительных заболеваниях.

Цель. Оценить способность сывороток крови к подавлению метаболической активности клеток нативной бактериальной биопленки и сопоставить ее с гиалуронидазной активностью сывороток у лиц с гнойно-воспалительными заболеваниями челюстно-лицевой области и без выявленных патологических процессов.

Материал и методы. Нами были исследованы сыворотки крови 73 пациентов отделения челюстно-лицевой хирургии витебской областной клинической больницы с гнойно-воспалительными процессами челюстно-лицевой области (одонтогенный периостит, одонтогенные и неодонтогенные абсцессы, флегмоны, остеомиелит) в сравнении с 48 здоровыми лицами.

Кровь у пациентов забиралась натошак с 8 до 9 часов утра из локтевой вены, центрифугировалась со скоростью 1500 оборотов в минуту в течение 10 минут; сыворотка отбиралась, замораживалась и хранилась при –25° С.