

<sup>1</sup>Циркунова Ж. Ф., <sup>1</sup>Слабко И. Н., <sup>1</sup>Потапнев М. П., <sup>1</sup>Троянов А. А.,  
<sup>1</sup>Арабей А. А., <sup>2</sup>Космачева С. М., <sup>2</sup>Вяткина О. И.

## АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ РАСТВОРИМЫХ ФАКТОРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КОНЦЕНТРАТА ТРОМБОЦИТОВ КРОВИ ЧЕЛОВЕКА

<sup>1</sup> Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

<sup>2</sup> Республиканский научно-практический центр трансфузиологии  
и медицинских биотехнологий, г. Минск, Беларусь

Известно, что при разрушении или активации тромбоцитов человека выделяются растворимые факторы, вызывающие пролиферацию множества типов клеток и заживление очага повреждения [1, 2]. При этом выделяется ряд субстанций, обладающих антибактериальными свойствами. Предполагается, что к ним относятся ферменты, бета-дефензины, хемокины и другие бактериостатические и бактерицидные белки [2–4].

**Целью** нашего исследования была оценка способности угнетать рост *in vitro* бактерий у препаратов растворимых факторов тромбоцитов/РФТ, полученных с использованием различных технологий.

### **Материалы и методы**

Исследования проводили с препаратами РФТ, полученными путем активации отмытых тромбоцитов тромбином (релизат тромбоцитов/РТ) или

путем их замораживания/оттаивания (лизат тромбоцитов/ЛТ). В опытах использовали также плазму, обогащенную растворимыми факторами тромбоцитов после ее замораживания/оттаивания (ПОРФТ) по методикам, описанным ранее [1–3]. В качестве контроля использовали плазму здоровых лиц и физиологический раствор. Оценку антибактериальных свойств препаратов РФТ проводили диск-диффузионным методом [3]. В качестве тестируемых бактерий использовали *S. aureus* ATCC 259237, *E. coli* ATCC 11229, *P. aeruginosa* ATCC 15412. Взвесь бактериальных клеток в концентрации  $10^8$  КОЕ/мл высевали на поверхность чашек Петри с кровавым, мясо-пептонным агаром или агаром Мюллера–Хинтона. Спустя 10–15 мин после инокулирования на подсохшую поверхность агара наносили препараты РФТ в количестве 20 мкл на бумажные диски диаметром 10 мм или непосредственно на поверхность агара. После инкубации в течение ночи при +37 °С оценивали зоны подавления роста бактерий вокруг зон нанесения исследуемых образцов либо уровень снижения количества бактерий в месте нанесения исследуемых образцов.

### **Результаты и обсуждение**

Проведенные эксперименты выявили способность исследуемых образцов РФТ вызывать подавление роста бактерий, наиболее выраженное в отношении *S. aureus*. В меньшей степени отмечалась бактерицидность препаратов РФТ в отношении *P. aeruginosa* и *E. coli*. По степени угнетения роста *S. aureus* препараты расположились в следующей последовательности (в порядке снижения активности): РФТ > ЛТ > ПОРФТ > контр. плазма = контроль. В отношении *E. coli*: РФТ > ЛТ = ПОРФТ = контр. плазма > контроль. В отношении *P. aeruginosa*: РФТ > ПОРФТ = ЛТ = ПОРФТ > контроль. Отмечены значительные различия бактерицидной активности отдельных препаратов РФТ. Полученные данные свидетельствуют о наличии прямого бактерицидного действия РФТ, не связанного с наличием белком плазмы препарата ПОРФТ.

### **Выводы**

Таким образом, тромбоциты крови выделяют антибактериальные субстанции, которые проявляют в зависимости от условий выделения различную бактерицидную активность в отношении *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa*. Наибольшую антибактериальную активность проявляли препараты релизата тромбоцитов.

### **ЛИТЕРАТУРА**

1. Borzini, P. Tissue regeneration and in loco administration of platelet derivatives: clinical outcome, heterogeneous products, and heterogeneity of the effector mechanisms / P. Borzini, L. Mazzucco // Transfusion. 2005. Vol. 45. P. 1759–1767.
2. Растворимые факторы тромбоцитов и регенеративная медицина / М. П. Потапнев [и др.] // Здравоохранение. 2014. № 9. С. 32–40.

3. *Antimicrobial activity of platelet (PLT)-poor plasma, PLT-rich plasma, PLT gel, and solvent/detergent-treated PLT lysate biomaterials against wound bacteria / T. Burnouf [et al.] // Transfusion. 2013. Vol. 53. P. 138–146.*

4. *The role of leukocytes from L-PRP/L-PRF in wound healing and immune defense : new perspectives / T. Bielecki [et al.] // Current Pharmaceutical Biotechnology. 2012. Vol. 13. P. 1153–1162.*

***Tsyrukunova Zh. F., Slabko I. N., Potapnev M. P., Troyanov A. A.,  
Arabey A. A., Kosmacheva S. M., Vyatkina O. I.***

### **Antimicrobial activity of soluble preparations from human platelet concentrates**

Platelet lysate/PL, platelet releasate/PR, platelet-rich plasma/PRP from human platelet concentrate were prepared and their antimicrobial activity against *S. aureus*, *E. coli*, *P. aeruginosa* was compared. All kinds of preparations demonstrated direct bactericidal activity when compared to human plasma and control saline solution. Platelet releasate was ahead in most experiments and human plasma demonstrated minimal or no activity to suppress bacterial growth in vitro.