

© Е.А. Щуплова, 2023

УДК 543.424.2:579.22

Е.А. Щуплова

## ИЗМЕНЕНИЯ КОНФОРМАЦИИ ФОСФОЛИПИДОВ МЕМБРАНЫ ЭРИТРОЦИТОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ МИКРООРГАНИЗМОВ

Оренбургский федеральный исследовательский центр УрО РАН (Институт клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН), Оренбург, Россия

*Цель.* Выявить конформационные изменения в фосфолипидах мембраны эритроцитов под действием микроорганизмов.

*Материалы и методы.* В исследовании применили модель «бактерии-эритроциты». Использовали штаммы микроорганизмов разных видов из сетевой коллекции симбионтных микроорганизмов и их консорциумов ИКВС УрО РАН и эритроциты крови здорового донора. Для изучения изменений фосфолипидов мембраны эритроцитов под действием микроорганизмов применяли метод спектроскопии комбинационного рассеяния.

*Результаты.* При взаимодействии нетуберкулезных микобактерий (*M. iranicum*, *M. rutilum*) с эритроцитами наблюдали интенсивные пики в диапазоне, характерном для симметричного растяжения связи С-Н. В диапазоне, характерном для асимметричного колебания алкильной цепи липидов, пики наблюдали в спектре, присущим *E. coli* и *M. iranicum*. Под действием других бактерий значения спектров не отличались от контрольных показателей. В диапазоне, характерном для колебания группы СН<sub>2</sub>, наблюдали пики в спектрах, присущих *M. iranicum* и *S. aureus*.

*Заключение.* Полученные результаты свидетельствуют о влиянии микроорганизмов на степень неупорядоченности жирных кислот в фосфолипидах мембраны эритроцитов, то есть микроорганизмы оказывают влияние на межмолекулярную цепь, нарушая состав связей в липидах мембраны, приводя к текучести липидного бислоя.

*Ключевые слова:* *Mycobacterium rutilum*, *M. iranicum*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium amycolatum*, эритроциты, фосфолипиды мембраны.

---

---

Е.А. Shchuplova

## CHANGES IN THE CONFORMATION OF PHOSPHOLIPIDS OF THE ERYTHROCYTE MEMBRANE UNDER THE INFLUENCE OF MICROORGANISMS

Orenburg Federal Research Center, UB RAS (Institute for Cellular and Intracellular Symbiosis, UB RAS), Orenburg, Russia

*Aim.* Identify conformational changes in phospholipids of the erythrocyte membrane under the influence of microorganisms.

*Materials and methods.* The study used the bacteria-erythrocyte model. We used strains of microorganisms of different species from the network collection of symbiont microorganisms and their consortia IKVS Ural Branch RAS and erythrocytes from a healthy donor. Raman spectroscopy was used to study changes in erythrocyte membrane phospholipids under the action of microorganisms.

*Results.* During the interaction of non-tuberculous mycobacteria (*M. iranicum*, *M. rutilum*) with erythrocytes, intense peaks were observed in the range characteristic of symmetric stretching of the C-H bond. In the range characteristic of asymmetric vibration of the alkyl chain of lipids, peaks were observed in the spectrum characteristic of *E. coli* and *M. iranicum*. Under the influence of other microorganisms, the spectral values did not differ from the control indicators. Peaks in the spectra characteristic of *M. iranicum* and *S. aureus* were observed in the range

characteristic of the vibration of the CH<sub>2</sub> group.

*Conclusion.* The results obtained indicate the influence of microorganisms on the degree of disorder of fatty acids in the phospholipids of the erythrocyte membrane, i.e. microorganisms influence the intermolecular chain, disrupting the composition of bonds in membrane lipids, leading to the fluidity of the lipid bilayer.

*Key words:* *Mycobacterium rutilum*, *M. iranicum*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Corynebacterium amycolatum*, erythrocytes, membrane phospholipids.