

# ВАРИАБЕЛЬНОСТЬ АМИНОКИСЛОТНОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ГЛАВНОГО АДГЕЗИНА СТРЕПТОКОККОВ, ВЫЗЫВАЮЩИХ КАРИЕС

С. П. Рубникович, В. В. Хрусталёв, О. В. Хрусталёва

УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Беларусь

Главный адгезин *Streptococcus mutans* и *Streptococcus sobrinus* (AgI/II, P1, SpaP, AgV или PAc) считается мишенью для выработки антител класса IgA, препятствующих прикреплению этой бактерии к поверхности зуба и развитию кариеса. Известно, что лектин-подобный бета-структурный домен этого адгезина, обогащённый остатками серина, способен связывать декстраны, в свою очередь адсорбированные на зубном налёте [1], а его «ствол», представляющий собой длинную обогащённую аланином альфа-спираль, переплетённую с полипролиновой спиралью, может прикрепляться к коллагену, входящему в состав дентина, при повреждении поверхности эмали [2].

Целью работы была оценка степени варибельности фрагментов главного адгезина *S. mutans* и *S. sobrinus*, перспективных для создания пептидной вакцины против кариеса.

В качестве материала использованы все доступные в международных базах данных аминокислотные последовательности главного адгезина *S. mutans* (200 последовательностей) и *S. sobrinus* (28), длина которых превышает 1000 аминокислотных остатков. Выравнивание проводили с помощью программы MEGA 5.2 с использованием матрицы PAM.

Анализ последовательностей главного адгезина *S. mutans* показал, что наиболее варибельным фрагментом этого белка является лектин-подобный домен. В N-концевой части этого домена находится альтернативный фрагмент белка (замены в 30 из 59 сайтов) у 4,5% исследованных последовательностей. В C-концевой части того же домена находится ещё одна такая «вставка» (замены в 29 из 72 сайтов), характерная для 43,5% исследованных последовательностей. Антитела к упомянутым выше фрагментам адгезина будут специфичными лишь для какой-то части штаммов *S. mutans*. При этом как в аланин-богатой, так и в пролин-богатой области такой мозаичности не выявлено.

Гомологичный белок *S. sobrinus* отличается противоположной тенденцией в накоплении варибельных сайтов: аланин-богатая область содержит 14% варибельных сайтов, лектин-подобный домен содержит 3% варибельных сайтов, а пролин-богатая область – 9%. Если *S. sobrinus* преимущественно прикрепляется к поверхности зуба за счёт связывания декстринов с помощью лектин-подобного домена, то *S. mutans* чаще использует для прикрепления к ней «ствол» главного адгезина, способный к связыванию с коллагеном. Тот фрагмент главного адгезина, который в наибольшей степени необходим данному виду бактерии, подвергается более жёсткому отрицательному отбору. С целью разработки пептидной вакцины против кариеса целесообразно использовать консервативный фрагмент «ствола» главного адгезина *S. mutans*. Для борьбы с *S. sobrinus* более целесообразным кажется использование всего лектин-подобного домена. Не менее перспективным путём воспрепятствования прикрепления *S. sobrinus* является ингибирование его экзоферментов, синтезирующих декстраны из сахарозы, с помощью низкомолекулярных соединений.

## Библиографические ссылки

1. Characterization of the dextran-binding domain in the glucan-binding protein C of *Streptococcus mutans* / Y. Takashima [et al.] // J. Appl. Microbiol. 2015. Vol. 119. P. 1148–1157.
2. Nanoscale dynamics of streptococcal adhesion to AGE-modified collagen / C. Leiva-Sabadini [et al.] // J. Dent. Res. 2023. Vol. 102. P. 957–964.



Институт биофизики  
и клеточной инженерии  
НАН Беларуси

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК БЕЛАРУСИ  
ИНСТИТУТ БИОФИЗИКИ И КЛЕТОЧНОЙ ИНЖЕНЕРИИ НАН БЕЛАРУСИ

# МОЛЕКУЛЯРНЫЕ, МЕМБРАННЫЕ И КЛЕТОЧНЫЕ ОСНОВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ БИОСИСТЕМ

**Тезисы докладов  
16-й Международной научной конференции**

**Республика Беларусь  
Минск, 25–27 июня 2024 г.**

Научное электронное издание

МИНСК, БГУ, 2024

ISBN 978-985-881-648-3

© БГУ, 2024