



Московский  
клинический  
научный центр

ЦЕНТР ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННОЙ  
МЕДИЦИНЫ

# РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ МИКРОБИОМА





## СОДЕРЖАНИЕ

1. СОДЕРЖАНИЕ	2
2. РЕЗУЛЬТАТЫ СЕКВЕНИРОВАНИЯ 16S	3
3. ПОТЕНЦИАЛ МИКРОБИОТЫ К МЕТАБОЛИЗМУ	5
4. РЕЗУЛЬТАТЫ СЕКВЕНИРОВАНИЯ 18S	7
5. ВЫВОДЫ	8
6. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	10



С заботой о Вас,  
**Центр персонализированной медицины**  
тел. 8-925-505-50-05

# РЕЗУЛЬТАТЫ СЕКВЕНИРОВАНИЯ 16S

Справочная информация:

раздел **1**

Из образцов выделяются гены 16S рРНК – уникальные и высоко консервативные участки бактерий, по которому возможно их отличить друг от друга и идентифицировать. В итоге получаем подробный «портрет» обитателей кишечника человека, что позволяет узнать какие бактерии и в каком соотношении представлены в Вашем кишечнике.

В данном разделе Вы узнаете сбалансировано ли бактериальное сообщество. Наличие большого разнообразия бактерий в вашем кишечном микробиоме является показателем здоровья. Биоразнообразие является ключевым признаком стабильности, однако нет конкретной комбинации микроорганизмов, которая идеально подходит для всех. Если уровень биоразнообразия высок, то в такой ситуации включаются механизмы компенсации, другие микроорганизмы возьмут на себя функции обедневших или исчезнувших бактерий. С возрастом биоразнообразие снижается, поэтому данный показатель может косвенно являться оценкой вашего биологического возраста.

**Индекс биоразнообразия** — показатель, который отражает количество различных типов (например, видов) в наборе данных (сообществе) и который может одновременно учитывать филогенетические отношения между особями, распределенными между этими типами.

**Индекс разнообразия Шеннона** — это способ измерения разнообразия видов в сообществе. Чем выше значение, тем выше видовое разнообразие в конкретном сообществе. Чем меньше значение, тем меньше разнообразие. Значение = 0 указывает на сообщество, состоящее только из одного вида.

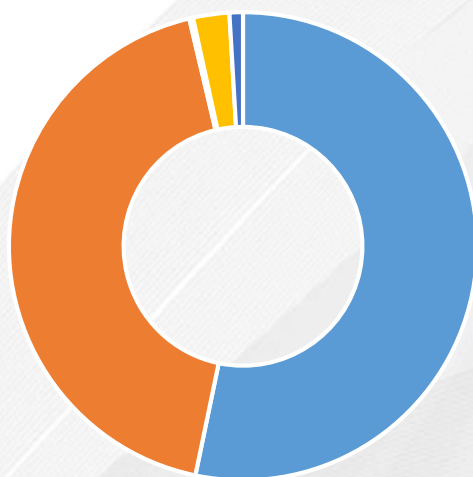
**Индекс Пиелу (E)** — указывает, насколько относительная численность особей при данном количестве видов распределена в сообществе равномерно. Низкие значения показателя свидетельствуют о дисбалансе, демонстрирующем наличие таксонов, резко отличающихся по количеству особей.

**Соотношения численности некоторых таксонов бактерий могут отражать Ваше общее здоровье.**

## Ваш результат:

Индекс биоразнообразия		
<i>Для взрослого населения</i>		
	Оптимальный	Ваш вариант
По Шеннону	3,8 -5,1	<b>3,11</b>
По Пиелу	Более 0,4	<b>0,82</b>
Кол-во родов	100-160	<b>55</b>

Соотношение	Оптимум	Ваш вариант
<i>Bacteroidota/Firmicutes</i>	1,7-6,0 <sup>1</sup>	<b>0,808</b>
<i>Bacteroides fragilis/Faecalibacterium prausnitzii</i>	Не более 1,3	<b>0</b>



- Firmicutes
- Bacteroidota
- Actinobacteriota
- Proteobacteria
- Desulfobacterota

<sup>1</sup> МР 2.3.1.0253-21. 2.3.1. Гигиена питания. Рациональное питание. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации. Методические рекомендации" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 22.07.2021)

## ПОТЕНЦИАЛ МИКРОБИОТЫ К МЕТАБОЛИЗМУ

### Справочная информация:

В этом разделе представлены данные о способности вашей кишечной микробиоты к синтезу различных метаболитов, какие бактерии участвуют в переваривании и усвояемости пищи. Как состав и пропорции бактерий кишечника способствуют защите от заболеваний. Какие бактерии кишечника являются маркерами здоровья, а какие фактором риска заболеваний.

### Ваш результат:

### Бактерии-производители бутирата

Бактерия	Среднее значение в популяции (%)	Ваш вариант, (%)	Краткая интерпретация
<i>Roseburia</i>	0,24-1,18	1,22	Высокое значение
<i>Roseburia hominis</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Roseburia intestinalis</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Roseburia inulinivorans</i>	0,0001-0,16	0,77	Высокое значение
<i>Faecalibacterium</i>	4,01-8,90	3,71	Низкое значение
<i>Faecalibacterium_prausnitzii</i>	1,60-5,77	3,45	Среднее значение
<i>Eubacterium</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Coprococcus</i>	0,02-0,66	0,13	Среднее значение
<i>Coprococcus_catus</i>	0,0001-0,008	0,0	Значение отсутствует
<i>Coprococcus_comes</i>	0,0001-0,16	0,13	Среднее значение
<i>Coprococcus_eutactus</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Anaerostipes</i>	0,02-0,12	0,14	Высокое значение
<i>Anaerostipes hadrus</i>	0,0001-0,08	0,0	Значение отсутствует
<i>Subdoligranulum</i>	0,73-2,42	7,39	Высокое значение
<i>Butyricimonas</i>	0,0001-0,46	0,48	Высокое значение
<i>Butyricimonas_synergistica</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Butyricimonas virosa</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Butyrivibrio</i>	0,0001-0,01	0,0	Значение отсутствует
<i>Butyricoccus</i>	0,05-0,22	0,32	Высокое значение
<i>Flavonifractor</i>	0,004-0,09	0,0	Значение отсутствует
<i>Flavonifractor plautii</i>	0,0001-0,04	0,0	Значение отсутствует
<i>Odoribacter</i>	0,14-0,71	0,0	Значение отсутствует
<i>Odoribacter splanchnicus</i>	0,09-0,52	0,0	Значение отсутствует

## Бактерии, продуценты ТМА<sup>2</sup>

Бактерия	Среднее значение в популяции (%)	Ваш вариант, (%)	Краткая интерпретация
<i>Bilophila</i>	0,05-0,36	0,82	Высокое значение
<i>Bilophila wadsworthia</i>	0,02-0,30	0,27	Среднее значение
<i>Blautia</i>	0,25-1,06	2,20	Высокое значение
<i>Blautia producta</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Clostridium_asparagiforme</i>	0-0	0.0	Значение отсутствует
<i>Clostridium bolteae</i>	0-0	0.0	Значение отсутствует
<i>Clostridium citroniae</i>	0-0	0.0	Значение отсутствует
<i>Clostridium_clostridioforme</i>	0-0	0.0	Значение отсутствует
<i>Clostridium symbiosum</i>	0-0	0.0	Значение отсутствует
<i>Collinsella</i>	0,03-1,33	0.0	Значение отсутствует
<i>Collinsella_bouchesdurhonensis</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Coprococcus</i>	0,02-0,66	0,13	Среднее значение
<i>Coprococcus comes</i>	0,0001-0,16	0,13	Среднее значение
<i>Desulfovibrio</i>	0,0001-0,02	0.0	Значение отсутствует
<i>Desulfovibrio_fairfieldensis</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Dorea</i>	0,10-0,40	0,91	Высокое значение
<i>Dorea longicatena</i>	0,04-0,26	0,78	Высокое значение
<i>Escherichia</i>	0,02-0,47	0,26	Среднее значение
<i>Escherichia coli</i>	0.002-0.10	0.0	Значение отсутствует
<i>Escherichia flexneri</i>	0.001-0.50	0.0	Значение отсутствует
<i>Hungatella hathewayi</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Klebsiella</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Lachnoclostridium</i>	0,13-0,54	1,49	Высокое значение
<i>Parasutterella</i>	0,01-0,65	1,89	Высокое значение
<i>Parasutterella_excrementihomini</i>	0.001-0.30	0.0	Значение отсутствует
<i>Peptostreptococcus</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Peptostreptococcus_anaerobius</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
<i>Phoceae</i>	0,0001-0,001	0.0	Значение отсутствует
<i>Phoceae massiliensis</i>	0,0001-0,01	0.0	Значение отсутствует
ПОТЕНЦИАЛ ПРОИЗВОДСТВА ТМА			<b>СРЕДНИЙ</b>

<sup>2</sup> Триметиламин — это соединение, производимое некоторыми кишечными бактериями при переработке L-карнитина и холина, которое окисляется в печени до триметиламин-п-оксида (ТМАО). Повышенный уровень ТМАО является фактором риска развития метаболических нарушений, сердечно-сосудистых заболеваний, атеросклеротических изменений, сахарного диабета 2 типа.

# РЕЗУЛЬТАТЫ СЕКВЕНИРОВАНИЯ 18S

## Справочная информация:

раздел **2**

Хотя основную массу кишечной микробиоты составляют бактерии, археи и эукариоты играют важную роль в поддержании здоровья человека и участвуют в переработке некоторых веществ мертвых клеток бактерий, могут воздействовать на обмен веществ и иммунную систему хозяина, участвуя как в метаболизме веществ, так и в прямом воздействии на микробное сообщество. Археи и эукариоты могут конкурировать с патогенами за ресурсы и места для прикрепления к кишечной стенке, тем самым помогая предотвращать колонизацию кишечника патогенными микроорганизмами.

**Ваш результат:**

## АРХЕИ/ГРИБЫ

Классификация грибов/род/вид	Класс патогенности РФ	Ваш вариант, %	Краткая Интерпретация/ Значение
<i>Кандидоз</i>			
<i>Candida</i>	4	59.77	<b>Высокое значение</b>
<i>Candida albicans</i>	3	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida_athensensis</i>	4	0.13	<b>Среднее значение</b>
<i>Candida crusei</i>	3	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida_ethanolica</i>	4	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida glabrata</i>	3	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida pseudotropicalis</i>	4	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida parapsilosis</i>	4	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida tropicalis</i>	3	0.0	Значение отсутствует
<i>Candida wounanorum</i>	4	59.64	<b>Высокое значение</b>
<i>Candida_maltosa</i>	-	0.0	Значение отсутствует

## ВЫВОДЫ

### раздел 3

В ходе проведенного исследования: выявлено крайне низкое биоразнообразие, низкие значения бутират продуцирующих бактерий, высокие значения бактерий, обладающие провоспалительными свойствами, высокое значение бактерий, продуцентов метана. Выявлен *Blastocystis\_hominis* в высоком значении. Результаты данного исследования могут изменяться в зависимости от типа питания, приема лекарственных препаратов и образа жизни.

Рекомендована консультация врача гастроэнтеролога центра персонализированной медицины с целью подбора способов коррекции микробиоты кишечника, а также решение вопроса о назначении дополнительных лабораторно-инструментальных методов диагностики.

Бактерия	Высокое значение	Среднее значение	Низкое значение	Отсутствие или крайне низкое
<b>Потенциал патогенности микробиоты</b>				
Патогенная нагрузка				✓
Потенциал развития кишечной инфекции				✓
Потенциал нарушения орально-кишечного барьера			✓	
Потенциал воспаления	✓			
<b>Протективный потенциал микробиоты</b>				
Бактерии, препятствующие колонизации патогенными внутрибольничными энтерококками				
Бактерии, показатели здорового метаболизма и здорового слизистого барьера				
<b>Бактериальные композиции</b>				
Бактерии, продуцирующие бутират			✓	
Бактерии, продуцирующие ацетат	✓			
Бактерии, продуцирующие пропионат		✓		
Бактерии, продуцирующие аммоний		✓		



Бактерии, продуцирующие ТМА		✓		
Бактерии, продуцирующие ВСАА	✓			
Бактерии, продуцирующие гистамин		✓		
Бактерии, продуцирующие сероводород		✓		
Археи, продуцирующие метан				✓
<b>Потенциал метаболизма</b>				
Потенциал метаболизма глютена			✓	
Потенциал метаболизма лактозы			✓	

## *Bilophila*

### ● Высокое значение *Bilophila*.

Данная бактерия является обычным обитателем кишечника человека, но может стать проблематичным на высоких уровнях. Расщепляет таурин (таурохолевая кислота) и производит сероводород, который является цитотоксичным соединением. Повышенный уровень сероводорода способствует метеоризму, запорам, нарушает барьерную функцию и окисление бутирата. Ассоциирована с воспалительными заболеваниями кишечника, колоректальным раком.

## *Dorea*

### ● Высокое значение *Dorea*

Бактерии рода *Dorea* ферментируют глюкозу и некоторые другие углеводы, является частью здоровой микрофлоры кишечника, образует газ, для бактерии рода *Blautia*, поэтому «работают» в паре. Численность *Dorea* может увеличиваться при употреблении фруктоолигосахаридов (ФОС). *Dorea* может

быть примером бактерии, которая проявляет либо провоспалительную, либо противовоспалительную роль в зависимости от вида, окружающих кишечных бактерий и / или доступных питательных веществ. Ассоциирована с **синдромом раздражённого кишечника, колоректальным раком.**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе проведенного исследования: выявлено крайне низкое биоразнообразие, низкие значения бутират продуцирующих бактерий, высокие значения бактерий, обладающие провоспалительными свойствами, высокое значение бактерий, продуцентов метана. Выявлен *Blastocystis\_hominis* в высоком значении. Результаты данного исследования могут изменяться в зависимости от типа питания, приема лекарственных препаратов и образа жизни. Рекомендована **консультация врача-гастроэнтеролога центра персонализированной медицины** с целью подбора способов коррекции микробиоты кишечника, а также решение вопроса о назначении дополнительных лабораторно-инструментальных методов диагностики.

Анализ проводили:

Биолог

Абрамов И.С.

Биоинформатик

Николаев С.Э.

Мл.научный сотрудник,  
врач-гастроэнтеролог

Полякова В. В.