

# Интерфероны

---

Выполнила: студентка 339 группы  
Ульфан Александра

# Интерфероны

— три класса (альфа-, бета- и гамма-интерфероны) специфических белков, образующихся в отдельных клетках (В- и Т-лимфоциты, макрофаги, фибробласты) животных организмов, большинство из которых обладает сильно выраженной неспецифической противовирусной активностью благодаря способности включать защитные клеточные механизмы, затрудняющие размножение вирусов. Гамма интерфероны являются цитокинами с множественным действием на разные клетки иммунной системы, в частности, участвуют в регуляции соотношения гуморального и клеточного иммунного ответа. В геноме человека существует свыше двух десятков генов интерферона.

При попадании в организм патогенные вирусы проникают в клетки, и приступают к активному процессу воспроизводства. Пораженная болезнетворным началом клеточная структура начинает продуцировать интерфероны, которые действуют внутри и выходят за ее пределы для передачи информации клеткам-«соседям». Интерферон не способен уничтожать вирусы, его действие основано на сдерживании активного размножения вирусных частиц и их способности к передвижению.



## Механизм действия интерферона:

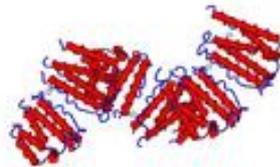
- активно снижает процессы синтеза вирусов;
- вызывает активацию клеточных ферментов протеинкиназы R, и рибонуклеазы-L, которые вызывают задержку производства белковых молекул вируса, а также расщепляют РНК в клетках (в том числе – в вирусах);
- инициирует синтез белка р53, обладающего способностью вызывать гибель пораженной клетки.
- Как видим, интерфероны способны разрушать не только чужеродные вирусы, но и структуры человеческих клеток.

Интерфероны представляют собой семейство гликопептидов, которые делятся на два типа.

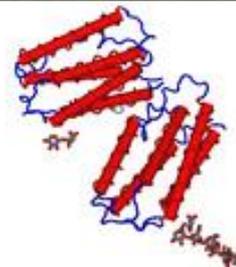
- Тип I в свою очередь подразделяется на альфа- и бета-интерфероны. Семейство альфа-интерферона состоит из 20 белков, которые продуцируются в основном лейкоцитами и макрофагами, поэтому альфа-интерферон еще называют лейкоцитарным.
- Бета-интерферон продуцируется в основном фибробластами, поэтому получил название фибробластного. Известно два бета-интерферона: бета1 и бета2. В настоящее время бета2-интерферон идентифицируют с интерлеикином-6. Способностью продуцировать альфа, бета-интерфероны обладают также Т- и В-лимфоциты, эндотелиальные и эпителиальные клетки, ЕК-клетки.
- Тип II интерферонов получил название гамма-интерферона. Он продуцируется активированными Т-лимфоцитами хелперами 1-го типа и НК-клетками.

# Различают следующие биологические эффекты интерферонов:

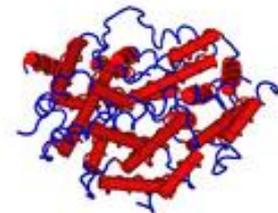
- противовирусный;
- анти-пролиферативный (противоопухолевый);
- иммуномодулирующий;
- антибактериальный.



Человеческий  
интерферон-α



Человеческий  
интерферон-β



Человеческий  
интерферон-γ

Связывание интерферона с рецептором индуцирует в клетке три одновременно протекающих процесса, которые заканчиваются:

- Активацией латентной эндорибонуклеазы, приводящей к разрушению вирусной РНК;
- Подавлением синтеза вирусной матричной РНК;
- Подавлением синтеза белков вирусной оболочки.

Эти механизмы интегрально реализуют противовирусный эффект, приводя к подавлению репликации вируса.

## Антипролиферативный (противоопухолевый) эффект интерферонов объясняется следующими механизмами:

- Активацией цитотоксических клеток;
- Усилением экспрессии опухоль ассоциированных антигенов;
- Модуляцией продукции антител;
- Ингибцией действия опухолевых ростовых факторов;
- Ингибцией синтеза РНК и белков опухолевой клетки;
- Замедлением клеточного цикла с переходом в фазу “покоя”;
- Стимуляцией опухолевых клеток к созреванию;
- Восстановлением сдерживающего контроля за пролиферацией;
- Торможением образования новых сосудов в опухоли;
- Ингибцией метастазирования;
- Преодоление лекарственной резистентности за счет ингибции генов множественной лекарственной резистентности.

Одним из важнейших биологических эффектов интерферонов является иммуномодулирующий эффект. Установлено, что он опосредуется следующими механизмами:

- Усилением экспрессии антигенов гистосовместимости классов I и II;
- Регуляцией чувствительности к цитокинам;
- Активацией цитотоксических эффекторных клеток.

# Антибактериальное действие интерферонов

Помимо противовирусного эффекта доказано также антибактериальное действие интерферонов. Они способны активировать некоторые ферменты в пораженной клетке (индоламин-2,3-дезоксигеназу, NO-синтетазу), что способствует разрушению бактериальной клетки или приводит к ее гибели из-за нарушения метаболизма.

Спасибо за внимание!

---