

Нанобиотехнологии и медицина (студенты, аспиранты, молодые ученые).

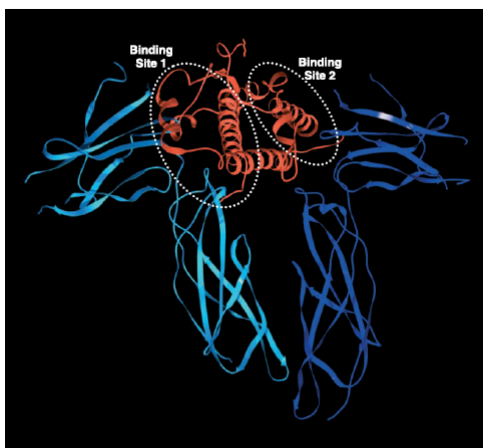
Задача 8 «Наномедицина – фокус на акромегалию» (базовая).

Акромегалия – редкое заболевание, связанное с нарушением функции передней доли гипофиза; сопровождается увеличением (расширением и утолщением) кистей, стоп, черепа, особенно его лицевой части. Вызывается выработкой чрезмерного количества соматотропного гормона.

Укажите традиционные пути лечения данного заболевания без привлечения достижений наномедицины (**1 балл**).

Гормон роста в плазме крови представлен в виде двух изоформ с молекулярными массами 20 (~10%) и 22 кДа (~90%). Оцените число аминокислотных остатков в наиболее распространенной изоформе гормона роста (**2 балла**). Укажите возможные механизмы образования двух изоформ гормона роста, если обе они кодируются одним геном (**2 балла**).

Пегилирование (присоединение крупных фрагментов полиэтиленгликоля) к гормону роста является нанотехнологическим подходом к выработке новых лекарственных средств терапии акромегалии (в частности, препарат пегвисомант).



Кристаллическая структура гормона роста, связанного с экстрацеллюлярными доменами своего рецептора

Определите число сайтов пегилирования в молекуле пегвисоманта, если молекулярная масса препарата близка к 1120 кДа, а степень полимеризации полиэтиленгликоля в каждом фрагменте составляет 5000 (**2 балла**). В молекуле пегвисоманта фрагменты полиэтиленгликоля связываются со свободными аминогруппами белка, в частности с остатками аминокислоты X (число остатков в молекуле препарата равно четырем). Объясните несоответствие ответа полученного на предыдущий вопрос с числом остатков X в молекуле пегвисоманта (**2 балла**). Определите X (**1 балл**).

Укажите, какими биохимическими, физиологическими и клиническими преимуществами будет обладать пегвисомант перед препаратом естественного гормона роста (**3 балла**)?

Методические замечания:

1. Задача решается в рамках базовых знаний и здравого смысла
2. Вопросы можно задать в специальном разделе форума <http://www.nanometer.ru/forum/viewforum.php?f=19> или найти ответ самостоятельно (в том числе изучив доступные Вам Лекции на сайте Олимпиады <http://www.nanometer.ru/lectures.html?UP=156195>)

3. Решение оформляется и отсылается только в электронном виде, как описано в инструкциях к работе с задачами и решениями заочного теоретического тура, приведенных в разделе «Олимпиада» http://www.nanometer.ru/olymp2_o4.html
4. Подписывать решения не надо, Ваша фамилия, имя и отчество будут зашифрованы при проверке, идентификация для системы проверки производится по логину и паролю, который Вы вводите при входе на сайт Олимпиады www.nanometer.ru в качестве участника (этот пароль Вы задавали при регистрации и заполнении анкеты участника).