

ЗАНЯТИЕ № 8

Тема: Механизмы реализации генетической информации у эукариот

Цель занятия: изучить особенности процессов транскрипции и трансляции у эукариот

Вопросы, рассматриваемые на занятии:

1. Регуляторные элементы генов эукариот: промоторы, терминаторы, энхансеры, сайленсеры, инсуляторы. Белковые факторы транскрипции.
2. Интрон-экзонная организация кодирующего региона генов эукариот и альтернативный сплайсинг.
3. Особенности транскрипции структурных и рибосомальных генов эукариот. Виды РНК-полимераз.
4. Посттранскрипционный уровень регуляции действия генов эукариот.

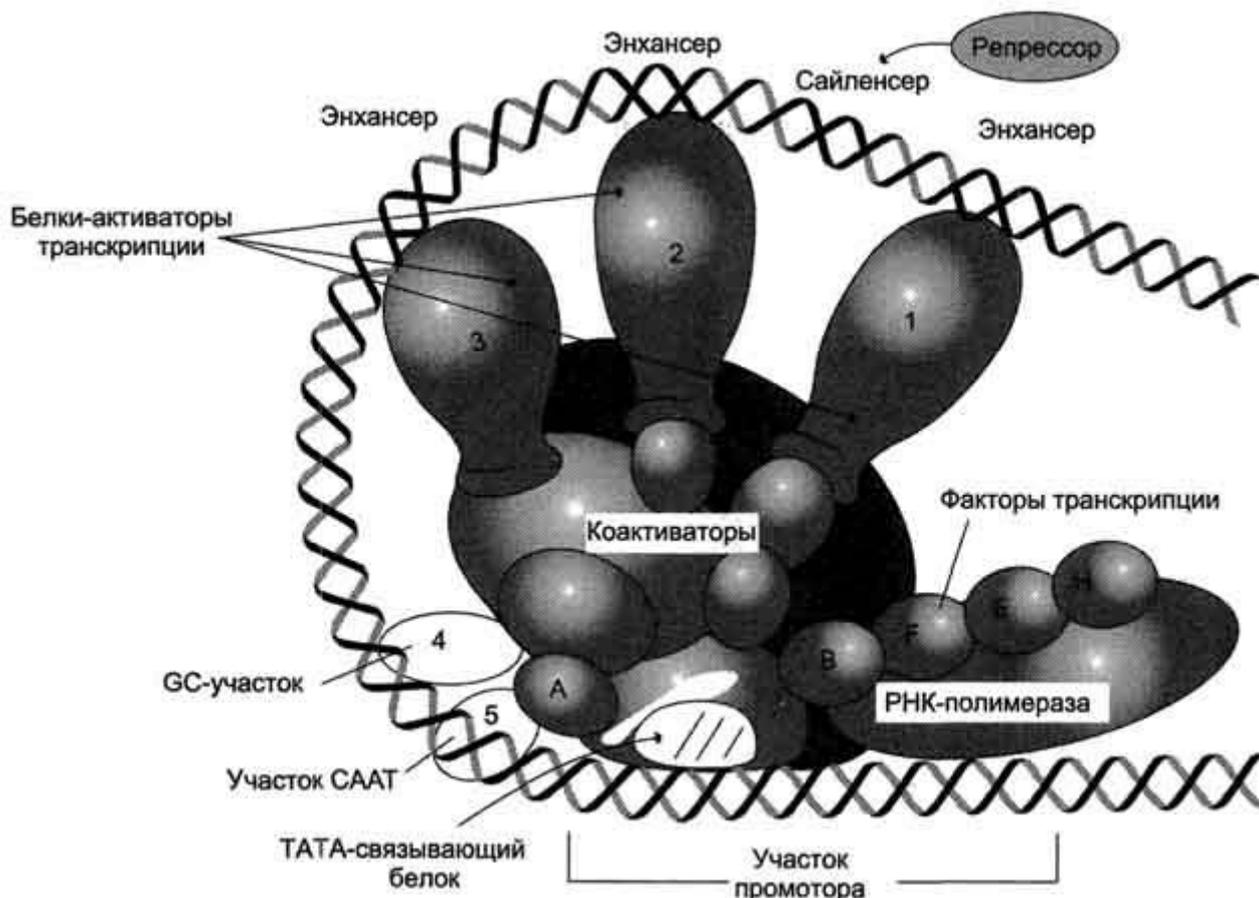
Формируемые понятия: домен Хогнесса, белковые факторы транскрипции, энхансеры, сайленсеры, инсуляторы, альтернативный сплайсинг

Ученые, работавшие (работающие) в данном направлении: И. Сузуки, С. Янг, Д. Хогнесс, Б. Льюин, Дж. Розенбаум, Л. Иенсен

Некоторые аспекты темы: Регуляция активности генов эукариот происходит на различных уровнях: транскрипции, посттранскрипционном уровне, трансляции, при созревании белков.

Транскрипция у эукариот происходит в ядре с участием трех разных форм РНК-полимеразы. В отличие от прокариот, РНК-транскрипты у эукариот не ассоциированы с рибосомами до завершения транскрипции. Все эукариотические мРНК транскрибирует РНК-полимераза II. Регуляция транскрипции у эукариот осуществляется с помощью цис- и трансэлементов. Один из цис-элементов – ТАТА-бокс, или бокс Голдберга-Хогнесса, - обнаружен в области -30. СААТ-бокс расположен в промоторах эукариотических генов в районе -80. Энхансеры, также контролируемые процесс транскрипции генов эукариот, могут находиться как внутри гена, так и вне его, причем на значительно удаленном расстоянии. В отличие от энхансеров (усилителей), сайленсеры снижают уровень транскрипции, а инсуляторы разобщают гены, не позволяя им попадать под влияние «чужих» регуляторных элементов.

В транскрипцию эукариотических генов вовлечены особые белки, образующие комплекс с РНК-полимеразой, - факторы транскрипции.



Транскрипция у эукариот проходит в 2 этапа – первичная пре-мРНК подвергается альтернативному сплайсингу, в ходе которого из нее удаляются внутренние некодирующие последовательности (интроны), происходит сшивка (*splicing*) экзонов, после чего окончательно формируется мРНК.



Для эффективной трансляции первичный РНК-транскрипт у эукариот подвергается процессингу (созреванию): кэпированию по 5'-концу и полиаденилированию на 3'-конце. Трансляция иРНК на рибосомах происходит после ее выхода через поры ядра в цитоплазму клетки. Рибосомы в эукариотической клетке ассоциированы с эндоплазматическим ретикулумом, по которому осуществляется транспорт вновь синтезируемых белков. При этом функциональная активность белков регулируется различными вариантами (в настоящее время известно более 100) их посттрансляционной