

СЕМЕЙ МЕМЛЕКЕТТІК МЕДИЦИНА
УНИВЕРСИТЕТІ

Молекулалық биология және
микробиология кафедрасы

ОСӨЖ

Тақырыбы: Молекулалық биологияның
орталық догмасы. Криктің постулаты

Орындаған: Байғазин Н. 125-группа

Тексерген: Тарғынова А.

2017-2018 оқу жылы



Кіріспе

- Тұқым қуалау ақпараты молекулалық деңгейде ДНҚ-да тізбектеле орналасқан нуклеотидтер ретімен жазылған.
- Ген- тұқымқуалаушылықтың бірлігі ретінде бір полипептидтік тізбектің синтезін бақылайтын ДНҚ учаскесі. Тұқым қуалау ақпараты жасушалар мен ағзалардың тіршілік әрекетін қамтамасыз ету үшін айқын субстраттар-белоктар түрінде жарыққа шығады
- Нуклеин қышқылдары тіршілік жайлы ақпаратты сақтап, алып жүруші, тіршіліктің өзін белоктар мен оның қосылыстары қамтамасыз етеді.

Френсис Крик

- Фрэнсис Крик-ағылшын молекулярлы биологы, биофизигі және нейробиолог. Лондон Корольдық қоғамының мүшесі, АҚШ-тын Ғылым және өнер академиясының құрметті мүшесі. Лондонда униерситет колледжін бітіргеннен кейін Кембридж университетінде қызмет істеген. Дж. Уотсонмен бірге ДНҚ-ның структурасын ашқан және оның молекуласының клетка бөлігінде қалай қайталанатынының анықтаған. Крикке 1962 жылы (Дж. Уотсон, М. Уилькинсонмен бірге) нуклеин қышқылдарының молекулалық құрылымын (структурасын) және оның ағзаның тұқым қуалау белгілері мен қасиеттеріндегі маңызын ацқаны үшін Нобель сыйлығы берілген.



- Крик биологиялық жүйелердегі тұқым қуалау ақпаратының берілу бағыттары мен типтерін анықтап ашты,
- Тұқым қуалау ақпаратының жүзеге асырылуы Криктің ұсынысы бойынша аталған **молекулалық биологияның орталық догмасына** сәйкес жүреді. Мұны **Криктің негізгі постулаты** деп те атайды.
- Криктің постулаты бойынша тірі жүйелерде тұқым қуалау ақпаратының берілуі тек бір бағытта: **нуклеин қышқылдарынан белоктарға беріледі және ешуақытта кері бағытта берілмейді** (тыйым салынған берілу жолы) деп тұжырымдалады.

● Тұқым қуалау ақпараты берілу типтері:

- Жалпы берілу-бұл кез келген жасушалард жүретін процесс.
- 1) ДНҚ-ДНҚ (репликация)
- 2) ДНҚ-а-ДНҚ (транскрипция)
- 3) а-РНҚ-Белок (трансляция)
- Арнайы берілу:
- 1) РНҚ-РНҚ (РНҚ репликациясы)
- 2) РНҚ-ДНҚ (кері транскрипция)
- 3) ДНҚ-Белок (ДНҚ транскрипциясы)

- Тұқым қуалау ақпаратының **РНҚ-дан РНҚ-ға** берілуі тек вирустармен зақымдалған жасушаларда ғана жүреді, өйткені вирустардың кейбір өкілдерінде генетикалық материал РНҚ түрінде болады. М: темекі теңбілі вирусы, өсумдук вирустары, РНҚ-сы бар бактериофактар т.с.с
- **РНҚ-дан ДНҚ-ға** берілуі нақты бір вирустармен зақымдалған жасушаларына тән қасиет. Кейбір вирустық бөлшектерде РНҚ геномының екі көшірмесі болады, ондай вирустар диплоидты вирустар деп аталады.
- Ақпараттың **ДНҚ-дан белокқа** берілуі тек зертхана жағдайында, кейбір антибиотиктердің (стрептомицин,неомицин) жасушаларға әсер ету кезінде *in vitro* тәжірбиелерінде байқалған.

Тұқым қуалау ақпаратының жүзеге асырылу кезеңдері

- 1) Репликация
- 2) Транскрипция
- 3) Трансляция

Геннің транскрипциясы және трансляциясы кезеңдерін біріктіріп **геннің экспрессиясы** деген ұғыммен қарастырылады.

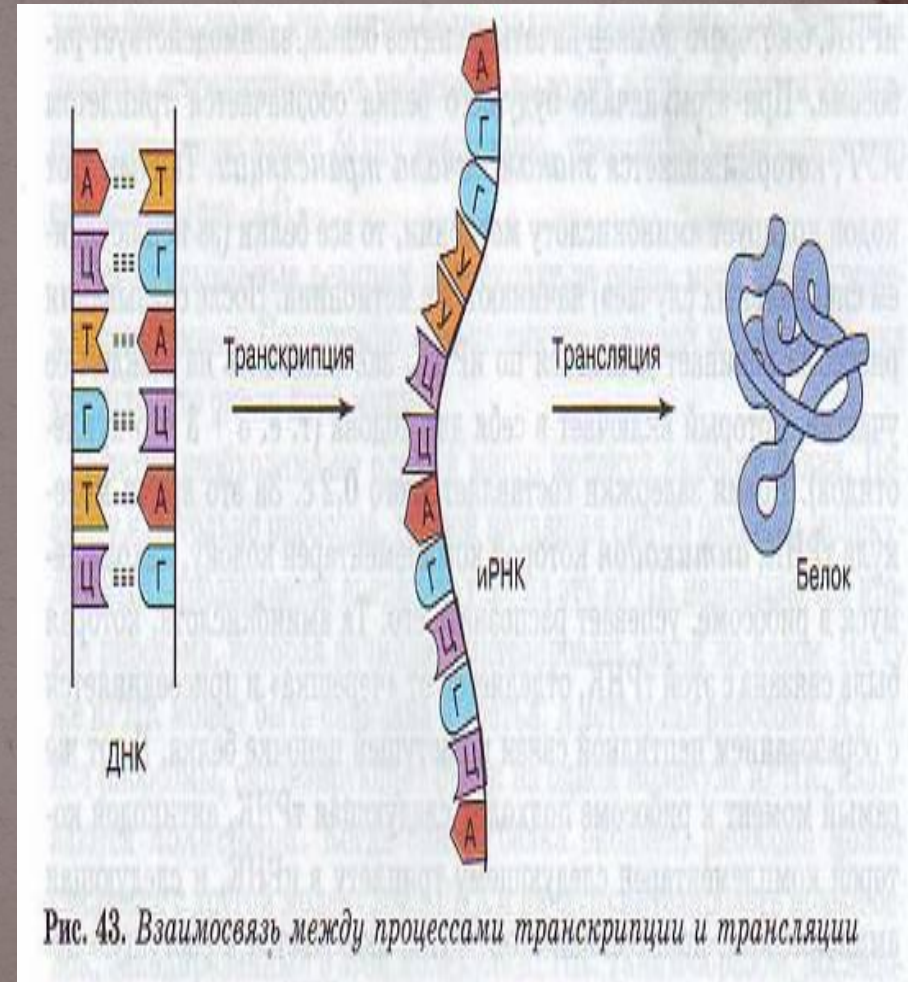


Рис. 43. Взаимосвязь между процессами транскрипции и трансляции

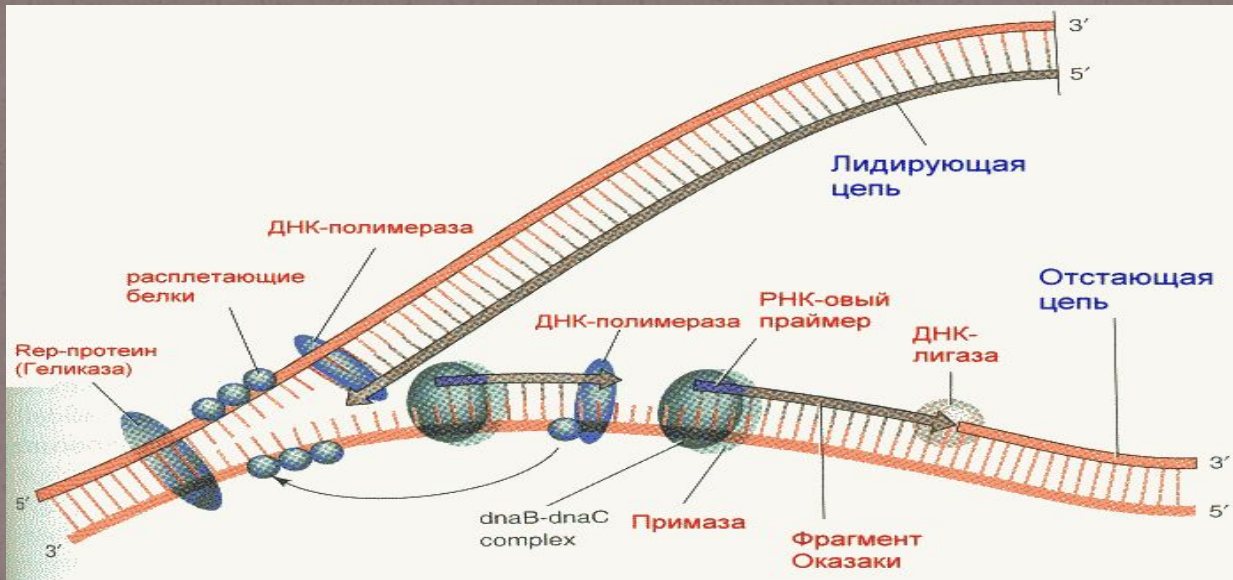
- ДНҚ молекуласының екі еселену процесін **репликация** деп атайды. Репликация бірлігі – репликон, өздігінен репликацияланатын генетикалық элемент.
- Репликация процесі мына принциптер негізінде іске асырылады:
- 1. **Жартылай консервативті** – ДНҚ-ның бастапқы тізбектерінің әрқайсысы жаңа тізбек түзілу үшін матрица болып табылады.
- 2. **Комплементарлық** - ДНҚ молекуласының жаңа тізбегі комплементарлық принципке негізделген А-Т, Г-Ц байланусына сай түзіледі.
- 3. **Антипаралельдік** – ДНҚ-ның жаңа тізбектері бастапқы матрицалық тізбектерге қарама-қарсы бағытта синтезделеді.
- 4. **Униполярлық**-Комплементарлы жаңа тізбектің синтезделуі тек 5' - 3' бағытында іске асырылады.
- 5. **Үзілмелі**-репликация ДНҚ молекуласының бірнеше

- ДНҚ репликациясы ағзаның түр ерекшелігіне қарай бір бағытта немесе екі бағытта іске асырылуы мүмкін:
- **Екі бағыттық репликация**-екі репликациялық айыр түзіліп қарама-қарсы бағыттарда жаңа тізбектердің синтезделуін қамтамасыз етеді. Репликация аяқталатын соңғы нүкте терминаторлық нүктелер деп аталады
- **Бір бағыттық репликация**-“репликациялық көзшенің” бір жақ ұшы тұрақталады, ал екінші ұшы репликациялық айырдың қызметін атқарып репликацияның жүруі барысында ДНҚ молекуласының бойымен жылжып отырды.



Транскрипция

Я



- Тірі жасушалардағы рибонуклеин қышқылдарының биосинтез процесі. Ядрода арнайы фермент – РНҚ-полимеразаның көмегімен ДНҚ және синтезделетін а-РНҚ нуклеотидтерінің комплементарлы жұптасуы жолымен іске асырылады.

Транскрипцияны қамтамасыз ететін процесс:

РНҚ – полимеразамен іс – жүзінде асырылады.

Эукариоттарда оның 3 түрі бар:

- 1.РНҚ – полимераза I – пре – р-РНҚ-ны синтездейді.
- 2.РНҚ – полимераза II – пре – а-РНҚ-ны синтездейді.
- 3.РНҚ – полимераза III – пре – т-РНҚ-ны синтездейді.

РНҚ – полимераза 6 суббірліктен тұрады:

- 1) σ – сигма – транскрипцияның басталуына жауап береді,
- 2) $\alpha, \alpha, \beta, \beta', \omega$ (омега) – транскрипцияның элонгациясына жауап береді.

РНҚның синтезіне субстрат болатын тізбекке рибонуклеозидтрифосфат (рНТФ), олар тізбекке қосылу барысында 2фосфат қалдығын жоғалтып, процесті энергиямен қамтамасыз етеді.

Транскрипция процесі 3 этаптан тұрады:

1. Инициация;
2. Элонгация;
3. Терминация.

Транскрипцияның ең маңызды этапы – **инициация**, онда РНК-полимераза промотормен байланысып, нуклеотидтер арасында бірінші байланыс түзіледі.

Транскрипция аяқталған соң прокариоттарда биохимиялық реакциялардың бір қатар тізбегі жүреді. Ол реакциялар РНК бастамаларының пісіп жетілуін қамтамасыз етеді. Мысалы, про-тРНК т-РНК, про-рРНК р-РНК, про-аРНК а-РНК айналуы.

А – РНК пісіп жетілуін қамтамасыз ететін реакциялар жиынтығын **процессинг** деп атайды.

Процессинг а-РНҚ – ның пісіп жетілуі.

Процессингте а-РНҚ молекуласында келесі өзгерістер жүреді:

1. метилдену және кэп – процесі;
2. полиаденилдену;
3. сплайсинг.

Трансляция— полипептид тізбегінің гендегі аРНҚ негізінде ақпаратқа сай түзілуі. Трансляция болашақ белокқа тән аРНҚ-на жазылған нуклеотидер кезегін түзілетін белоктардың амин қышқылдарының кезегіне айналдырады.

Бұл жұмысқа аРНҚ-нан басқа рибосомалар, тРНҚ, аминоцил синтетазара белоктан, тұратын инициация, элонгация және терминация факторлары қосылған күрделі құрамдар қатысады.