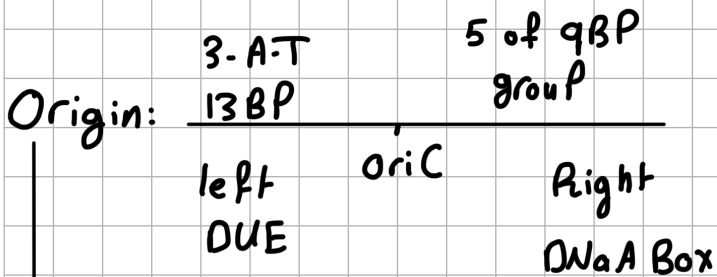


# Dna replication

## Bacterial:

(R<sub>1</sub>-R<sub>5</sub>)



Multiple GATC Sites  
Function: Regulate replication

Initiation: 4 required Proteins

Dna A "initiator"

DnaB "helicase"

DnaC "loader"

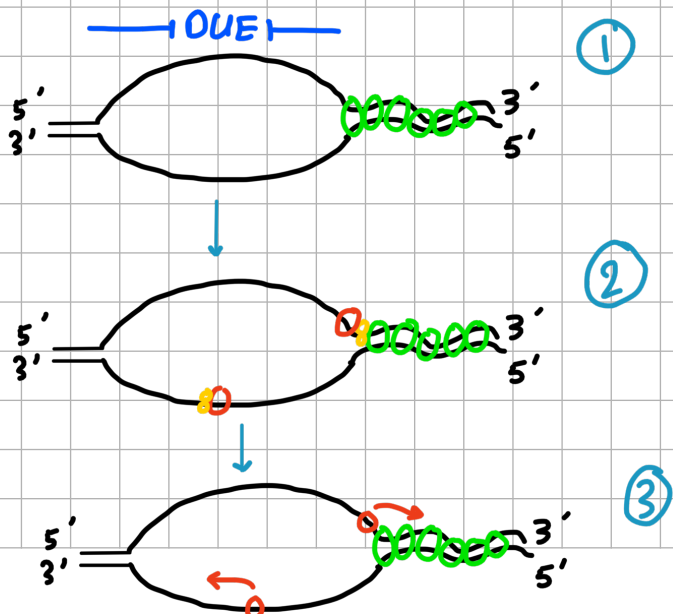
DnaG "Primase" Primer

○ = DnaA initiator

○ = DnaC loader

○ = DnaB helicase

⌊ = DnaG 'Primase'



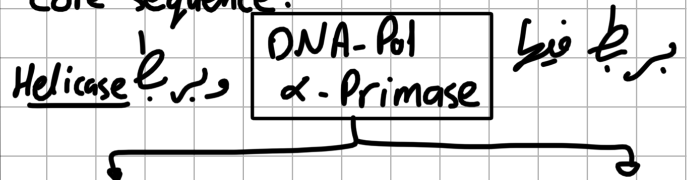
## Eukaryotic: <sup>→ linear DNA.</sup>

Origin: More than One site.

300 BP sequence contains 64 essential BP (core sequence)

facilitate initiation 'مُتَنَ 64BP، ثَانِيَةً' عَنَّا نَبْلِسُ قَضَاءَهُ بِسُرْعَةٍ.

Core sequence:



Primase activity

Primer جِبْطُ

DNA-Pol

DNA-Pol α

Proofreading مَاعَدُو

3' → 5' exonuclease activity

\* تذكر ان DNA-Pol II كانه عند

بالدایة: یبسی Helicase بربط بعز

Origin of replication

DNA-Pol α بعز

Primer مَاتَنِي اَنُو بَقْدَرِي ط

## RNA Primer هونہ

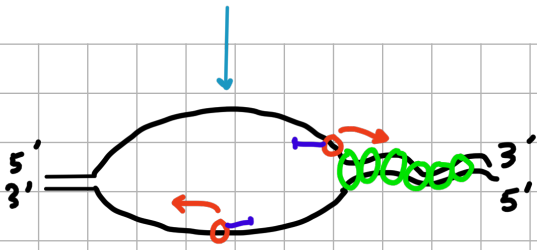
بعد میں بننے والے DNA Pol کے ساتھ DNA Pol کے ساتھ  
کچھ قطعہ، پھر DNA Initiator  
بعد میں:

یہی DNA Pol

وہی ہے جو Polymerization

lagging S (نیوٹریج) leading S (اے 5' 3')

سوائے اسی کے



① لما يرتبط initiator الحی هو DnaA

بجانب المنطقة على یار 'Ori' 'Ori'

② یجب ترکیب DnaC و يرتبط DnaB  
وبس یربط و یروج

③ DnaB یحرك عالجیة و یروج

یربط DnaG عشان یطیلا Primer

DNA نضيف nucleotides بیا DNA Polymerase

عنا 3 أنواع:

DNA Polymerase I مهم  
II على الغافیه  
III مهم

لما غزلنا DNA-Pol III

ألفنا انه یطی، لكنه جوا الحجم سریع

فاستنجا انوفی انتزاعه بتاعده

highly Processive: "جوا الحجم" Vivo

not highly Processive: "برا الحجم" vitro

طیبة شو یحیی Processivity

Processivity: Nucleotides added  
Per time unit

او الغزله الحی یطی شابلن فیط DNA Strand

PCNA: Sliding Clamp

الحی کلینا عنه قبل شوی

لكنه مش نفس، Sub-units

یربط Pol δ, FenI, ligase  
هنا بنای عنه

Replication factor C:

Clamp loader نفس مبدأ

برضو کلینا عنه

\* تناسل انه یطی ATP

Primer  
Fen I: dd Nuc Phosphodiester

Okazaki fragments maturation

الحی هو ک علیة تنوینا  
lagging Strand.

(Holoenzyme)

DNA Pol III contain: الذي يساعده

1) Core Polymerase ' Nucleo- hides.

2) Clamp loader 3) Sliding Clamp  
شئ قه صرول

بدنا نحران DNA Pol III برة عالية

فبدنا اسى بنز حلة ع- Strand

والى هو Sliding Clamp

وبضيفة ر Sliding Clamp عن طريق

Clamp loader ر.

Pol δ Primer يبي

بط قطع حله

Phosphodi- ester bond و بيل وبشليم  
بعد ر Ligase

هسا عا نه بال en Karyotic

genome متفل وكبر

Origin of replication أكثر من

Three DNA Polymerases وبتحتاج

Telomere. وبتحتاج  
هو بالنزوح. ☺

Core Polymerase → 5'→3' Polymerase Activity

3'→5' exonuclease Activity ' (لغاية) Proof reading

Nucleotides ' بضيفة

Bidirectional replication

أهم قاعدة فل متذكرينفانو

منه شو بكونه :

Three Polymerases ر طبعه شو  
اللى بدنا اياهم.

α-unit: 5'→3' Polymerase Activity

ε-unit: 3'→5' exonuclease Activity

θ-unit: Stimulates ε-unit

نفس اللى فوقه

1) Pol α → initiator DNA

RNA Primer (8-12) Nucleotides / (15-25) deoxyribonucleotides  
حليها فوقه.

2) Pol δ : Lagging Strand Synthesis

\* لداكتور حلى انونجته بال lagging

اللى حليها فوقه وانو Leading و lagging

كانه بنوعى فايروس اسمه SV40

Sliding Clamp

اللى بتزحله ر DNA Pol III

forms ring around DNA Strand.

منطقة

Clamp loader places Sliding

Sliding Clamp

3) DNA Pol  $\epsilon$ : leading strand Synthesis.

حکینا انو بدنا Telomere کمانہ:

Telomerase:

القصة وما فيها:-

کما خلايا مجنا نقل Division

بقدر Telomere

ممانه هيك عدد الانقسامات limited

الانزيم Telomerase حافظ

على Telomere

طيه شو بجد اوتو بفيه؟

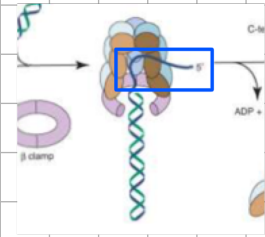
بخاي ال division بدون limit

وبقلاک يا سي ال Cancer Cells

عندھا کيتر Telomerase فبتغل

تغل division براعتا.

Clamp around DNA strand using ATP with a 5' DNA overhang



5' Overhang

بتكونه ال 5' فالة لحالها

Replisome Catalyzes leading and lagging strand

حکینا قبل انو ما في ال DNA Pol بتغل  
3' → 5' طيه كيف بترج معنا؟

باللة اكي 5' → 3' بتلف حالها  
(بتغل loop) فتغير ناظرنا 5' → 3'

وينسيه Trombone model

What is Replisome?

units that help in Replication

Which are:

DNA Pol III , Helicase , Primase  
adding nucleotides      separate strands      adding Primer

+ Single Stranded DNA Protein.  
شوقه حاليه.

Done 😊

بَلَّ بِأَطْلَحَ مَا Helicase يَفْضُلُ السَّلْسِلَةَ

بَصِيرُوا بِهِمْ يَرْجِعُوا يَتَلَوْنَهَا فَنَجِي

هَالِبُوتِيْنَه بَلَزَقَه بِالسَّلْسِلَةِ كَمَقْرَدَانَه

وَمَعْنَاهُمْ يَرْجِعُوا يَلَزِقُوا بَعْضُهُ .

\* كَيْفَ بَنِي *lagging strand* :

#### Bacterial DNA Replication

There are 3 steps for lagging strand synthesis

1. Core polymerase extends the Okazaki fragment and clamp loader loads on a new sliding clamp
2. Core polymerase dissociates upon reaching an adjacent double-stranded duplex
3. Core polymerase binds to the new sliding clamp and synthesizes DNA

The trombone loop is reset after each Okazaki fragment has been completed

١- مِينَه رَجِ بَضِيْفَه اِلْقَطْعِيْ؟ اُكْيَدِ Core Pol

اَلَيْسَ مَوْجُودٌ بِال DNA Pol III

Core Pol



DNA

— Primer

٢- رَجِ يَفْكَ لَيْسَ؟

لَا نُو وَهُوَ مَا شَيِّ حَيَلَانِي زَعِي

Primer  
DNA  
Double strand  
Single strand  
ف يَفْكَ .

٣- طَيِّبَ بَدَنًا نَزَجِي نَزَجُو شَوْغَلِ

بَلَّ بِأَطْلَحَ بَضِيْفَه Sliding Clamp  
عِنْدَ طَرِيْقَه Clamp loader  
لَمْرَبُوْطَه .

وَبَعْدَ مَا تَتَلَوْنَه Okazaki fragments

مَارَحَ نَحَاجُ رِ loop اَلَيْسَ عَاكِسَةً

اَلَا تَجَاهُ مِنْ 5' → 3' رِ 3' → 5'

فَيَتَرَوُّ رِ loop وَخَتَفِي رِ

Trombone model.



Termination: توقف, توقف

When the two replication  
forks meet at terminus region.

\* Termination utilization substance

(Tus) binds to ter site

Arrests the progress of  
replication fork

توقف