

هناك نوعان من النيوكليوتيدات

معرفة اختصارا البروتين -

قواعد اليورين

هناك نوعان قاعدية مشروطينه

موجودات ANA و ONTP

الاحماض النووية (Nucleic Acids)

الاحماض النووية هي:

- مواد عضوية تتألف من وحدات تسمى نيوكليوتيدات Nucleotides
- سميت بهذا الاسم لاكتشافها لأول مرة في نوى الحيوانات المنوية للأسماك. الا انها ظهرت فيما بعد في عضيات سيتوبلازمية اخرى كالميتوكوندريا و البلاستيدات.
- هناك نوعان من الأحماض النووية:
- (أ) الحمض النووي الرايبوزي منزوع الأكسجين - الدنا (Deoxyribonucleic acid DNA).
- (ب) الحمض النووي الرايبوزي - الرنا (Ribonucleic Acid RNA).

• تعتبر الأحماض النووية من أهم المركبات العضوية على الإطلاق، وفيها يكمن سر الحياة فهي المسئولة عن جميع ما يتم في النظام الحيوي من نشاطات حيوية كتخليق البروتينات ومنها الانزيمات و الهرمونات المسئولة عن معظم الوظائف الهامة بالجسم.

الحمض النووي الرايبوزي منزوع الاكسجين (دنا)

Deoxyribonucleic Acid (DNA)

كلمة

- يعد جزي الدنا أهم الجزيئات الحيوية فهو يحمل المورثات (الجينات Genes). كما انه ينتج جزيء ال RNA أثناء عملية النسخ. وهذا الجزيء المنسوخ يقوم بتكوين البروتينات المطلوبة في عملية أخرى تعرف بعملية الترجمة. ^{تحدث في النواة}
- DNA (نسخ) ← RNA (ترجمة) ← بروتين ^{تحتاج من السيتوبلازم}

ميكانيك النيوكليده ؟

تركيب الدنا DNA structure

يتألف الدنا من عدد ضخم من النيوكليوتيدات و كل نيوكليوتيدة تتكون من ثلاث أجزاء هي:

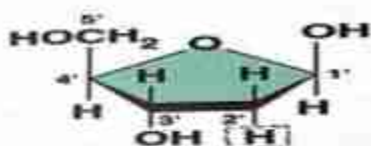
1- سكر خماسي Pentose sugar: و هو سكر ريبوز منزوع الأكسجين (Deoxyribose).

2- مجموعة فوسفات Phosphate group

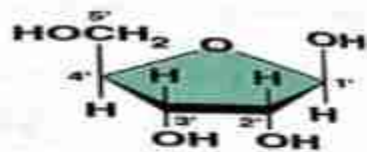
3- قاعدة نيتروجينية Nitrogen base: هناك مجموعتان من القواعد في الأحماض النووية

أ- قواعد البيريميدين Pyrimidines Bases: أحادية الحلقة و تشمل ثلاث قواعد هي: الثايمين Thymine (T) - السيتوسين Cytosine (C) - و اليوراسيل Uracil (U).

ب- قواعد البورينات Purines Bases: ثنائية الحلقة و تشمل الأدينين Adenine (A) و الجوانين Guanine (G).



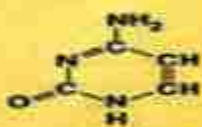
Deoxyribose in DNA



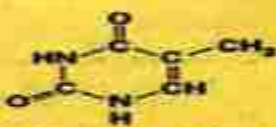
Ribose in RNA

الشكل رقم (٦١). السكر الرايبوزي منزوع الأكسجين في الدنا والسكر الرايبوزي في الرنا.

قواعد بيريميديّة Pyrimidines



Cytosine
C

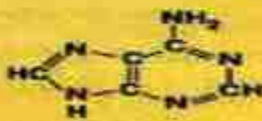


Thymine (in DNA)
T

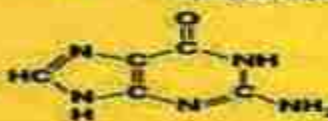


Uracil (in RNA)
U

قواعد بيورينية Purines

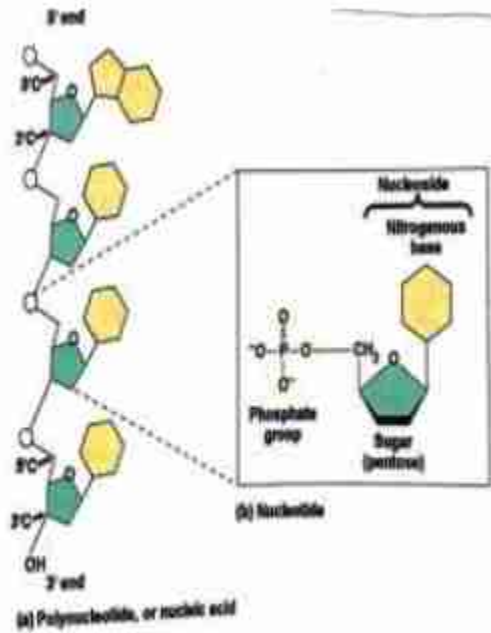


Adenine
A

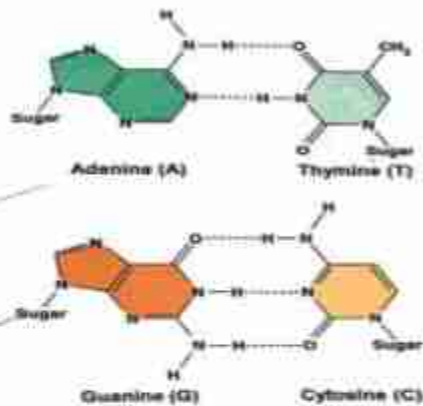


Guanine
G

الشكل رقم (٦٢). قواعد البيورين أحادية الحلقة وقواعد البيورين ثنائية الحلقة.





الشكل رقم (٦٠). يوضح تركيب النيوكليوتيد.



الشكل رقم (٦٣). يوضح عدد الروابط الهيدروجينية بين القواعد النيتروجينية.

- يحتوي جزيء الدنا على اربع قواعد نيتروجينية هي: الادينين - الثايمين - السيتوسين - الجوانين و كذلك جزيء الرنا يحتوي على اربع قواعد **ما عدا** أن الثايمين يستبدل باليوراسيل .
- اى ان الدنا يتميز بقاعدة **الثايمين** بينما الرنا يتميز بقاعدة **اليوراسيل**.
- يختلف الدنا في الكائنات بدائية النواه Prokaryotes عن الكائنات حقيقية النواه Eukaryotes في عدة نواح

دنا حقيقيات النواة	DNA دنا بدائيات النواة
 <p>شريط حلزوني مزدوج خطي Linear Double Helix</p>	 <p>شريط حلزوني مزدوج دائري Circular Double Helix</p>
<p>1</p>	<p>2</p>
<p>2</p>	<p>3</p>
<p>3</p>	<p>4</p>
<p>4</p>	<p>عدد المورثات قليل</p>

صحيح

• يتكون الدنا من تتابع كبير من النيوكليوتيدات لكل من شريطي الدنا.

• هناك نوعان من الروابط في جزيء الدنا:

• أ- روابط فوسفواستيرية ثنائية **Phosphodiester Bonds**: تربط النيوكليوتيدات مع بعضها بحيث تصل بين ذرة الكربون رقم 5 للسكر للاحد النيوكليوتيدات مع الذرة رقم 3 للسكر الخماسي للنيوكليوتيدة التالية

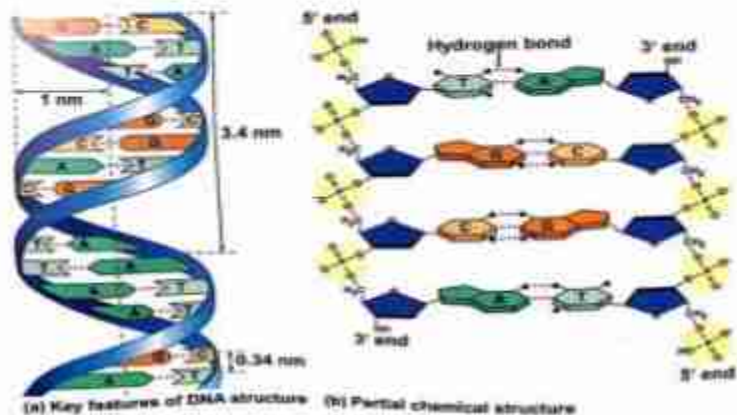
• ب- روابط هيدروجينية: تربط القواعد النيتروجينية بكلا سلسلتي الدنا عن طريق روابط هيدروجينية

• حسب قواعد العالم شار جاف فان:

- 1- ترتبط قواعد الأدينين A مع قواعد الثايمين T برابطتين هيدروجينيتين (A=T)
- 2- ترتبط قواعد السيتوسين C مع قواعد الجوانين بثلاث روابط هيدروجينية (G=C)
- 3- كمية الأدينين تساوى كمية الثايمين (A=T) و كمية الجوانين تساوى كمية السيتوسين (C=G).
- 4- كمية الأدينين و الجوانين تساوى كمية الثايمين و السيتوسين (A + G = T + C) أو (A+G/T+C= 1)

البناء الهندسي للدنا:

- جزيء الدنا مؤلف هندسياً من سلسلتين بالتفاف حلزوني مزدوج.
- سلسلتى الدنا تكونان متوازيتان ومتعاكستان وإذا أمكن معرفة التتابع النيوكليوتيدى فى سلسلة فإنه يمكن معرفة التتابع بالسلسلة الأخرى. لذلك فإن السلسلتان متممان لبعضهما.
- يرجع اكتشاف جزيء الدنا الى العالمين واتسون وكرىك عام 1953



الحمض النووي الرايبوزي (رنا)

Ribonucleic acid (RNA) •

- ينسخ جزيء الرنا من جزيء الدنا من خلال عملية مهمة تسمى النسخ Transcription.
- لذلك فإن جزيء الرنا يشبه جزيء الدنا الذي نسخ منه فهو جزيء عديد النيوكليوتيدات.
- هناك ثلاثة أنواع من جزيء ال RNA:

1- الرنا المرسل (mRNA) Messenger RNA:

- حمض نووي رايبوزي يحمل الشفرة الوراثية من الدنا لذلك يسمى بحامل الشفرة. وهذه الشفرة التي تحدد تتابع الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد.
- يعتبر من أطول أنواع الرنا.

2- الرنا الرايبوسومي (rRNA) Ribosomal RNA:

جزيء قصير - يدخل في تكوين الرايبوسومات

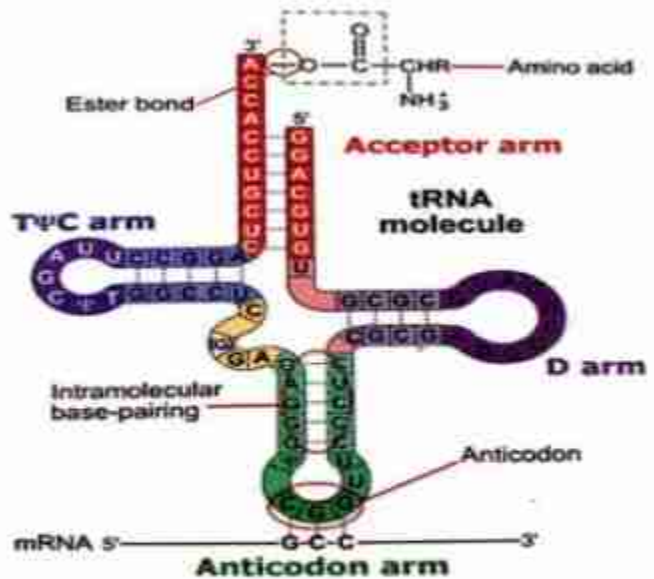
tRNA

3- الرنا الناقل (tRNA) Transfer RNA:

جزيء قصير جدا - شكله يشبه ورقة البرسيم وله ثلاث نهايات تنفرع من ساق مركزية تعرف بساق الاستقبال التي تمتاز بنهايتين أحدهما يرتبط بها الحمض الأميني و تنتهي بتتابع ثابت هو CCA

(شكل رقم 70 بالكتاب)

CCA



الشكل رقم (٧٠). شكل وتركيب الحمض النووي tRNA. CS

الجدول رقم (١٣). أهم الفروق بين أنواع الرنا الريبوزي

المفاعل mRNA	rRNA	المرسال mRNA	
جزئي وقصير جدًا	جزئي وقصير	جزئي وطويل	1
غير مدعوم بالبروتين	مدعوم بالبروتين	غير مدعوم بالبروتين	2
متخصص في نقل الأحماض الأمينية	يساهم في تكوين الريبوسوم وربط الأحماض الأمينية	يشفر لبناء سلسلة عديدة الببتيد (بروتين)	3
يحمل الشفرة الضمنية	---	يحمل الشفرة الوراثية	4
يمثل ١٥٪ من أنواع الرنا	يمثل ٨٠٪ من أنواع الرنا	يمثل ٥٪ من أنواع الرنا	5

الجدول رقم (١٤). مقارنة بين الحمضين النوويين الدنا والرنا

جزء الرنا RNA	جزء الدنا DNA
يتكون من شريط حلزوني مفرد	يتكون من شريط حلزوني مزدوج
يحتوي على القواعد النيتروجينية A, U, G, C	يحتوي على القواعد النيتروجينية A, T, G, C
يحتوي على سكر خماسي رايبوزي	يحتوي على سكر خماسي رايبوزي متزوج الأكسجين
يحمل المورثات في بعض الفيروسات فقط	يحمل مورثات جميع الكائنات الحية وبعض الفيروسات
يوجد في النواة والسيتوبلازم	يوجد في النواة
قصير جدًا مقارنة بالدنا	طويل جدًا مقارنة بالرنا

٥- مثل كورونا



Scanned with
CamScanner