

مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية



رقم الايداع في دارالكتب والوثائق ببغداد (2452) لسنة (2020)
الرقم الدولي للنسخة الورقية (ISSN : 2709 - 5657)
الرقم الدولي للنسخة الإلكترونية (E-ISSN: 2790 - 7937)

مجلة علمية محكمة تصدر عن كلية الإسراء الجامعة



المجلد الثالث - العدد الثالث - لسنة 2022



Republic of Iraq
Ministry of Higher Education &
Scientific Research
Research & Development
Department



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

No.:

الرقم: ب ت 4 / 1688

Date:

التاريخ: 2021/03/08

كلية الاسراء الجامعة / السيد العميد المحترم

م/ مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الطبية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

أشارة الى كتابكم المرقم ع/١٩٥٠ في ٢١ / ١١ / ٢٠٢٠ بشأن اعتماد مجلتهم التي تصدر عن جامعتكم الموقرة واعتمادها لأغراض النشر والترقيات العلمية وتسجيلها ضمن موقع المجلات العلمية الاكاديمية العراقية ، حصلت موافقة السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي بتاريخ ٢٠٢١/٢/١٤ على اعتماد المجلة المذكورة في الترقيات العلمية والنشاطات العلمية المختلفة الأخرى وتسجيل المجلة في موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية ، وحسب ما جاء بأعاماننا المرقم ب ت ٤/١٠٩٨٨ في ٢٤/١١/٢٠١٩ (تقرر اعطاء موافقة مؤقتة لمدة ٦ أشهر على ان يتم تزويدنا بالرقم المعياري الدولي المطبوع والالكتروني وانشاء موقع الكتروني للمجلة وبخلافه تلغى الموافقة وأعلامنا الاجراءات لاحقاً).

للتفضل بالاطلاع وابلاغ مخول المجلة لمراجعة دائرتنا لتزويده باسم المستخدم وكلمة المرور ليتسنى له تسجيل المجلة ضمن موقع المجلات العلمية العراقية وقهرسة اعدادها ... مع التقدير .

السيد المدير العام المحترم

للتفضل بالتوقيع مع التقدير

أ.د. غسان حميد عبدالمجيد

المدير العام لدائرة البحث والتطوير

٢٠٢١/٣/١

د.هنا / المعاون

٣/١

نسخة منه الى:

- مكتب السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي / اشارة الى موافقة سيادته المذكورة أعلاه والمثبتة على اصل مذكرتنا المرقم ب ت م ٤/١٠٩٣ في ١٧/٢/٢٠٢١ / للتفضل بالاطلاع ... مع التقدير .
- قسم المشاريع الريادية / شعبة المشاريع الالكترونية / للتفضل بالعلم واتخاذ مايلزم ... مع التقدير
- قسم الشؤون العلمية / شعبة المؤلفات والنشر والمجلات / مع الاوليات .
- الصادرة .

مهند ، أنس
٢٤ / شباط

رئيس هيئة التحرير

- أ. د. عبد الرزاق جبر الماجدي عميد كلية الإسراء الجامعة

مدير التحرير

- أ. د. عاشور حمود داود الساعدي م. عميد كلية الإسراء الجامعة للشؤون العلمية

هيئة التحرير

- أ. د. رعد محي الدين حلمي قسم طب الاسنان \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- أ. د. عبد المحسن عبد الحميد الحيدري قسم الصيدلة \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- أ. د. نبيل محي عبد الحميد كلية الصيدلة \ جامعة المينا \ مصر
- أ. د. سامر الغرابلة كلية الصيدلة \ الجامعة الأردنية الألمانية \ الاردن
- أ. د. هاشم جابر محسن كلية الصيدلة \ جامعة ألاباما \ أمريكا
- أ. م. د. كاظم عبود الماجدي قسم الكيمياء \ الجامعة المستنصرية \ العراق
- أ. م. د. خلود مجيد الصراف قسم الصيدلة \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- أ. م. د. مجيد الحمداني قسم طب الأسنان \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- م. د. عزيز لطيف جارالله قسم تقنيات المختبرات الطبية \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- م. د. عباس طالع عبد الرضا ... قسم تقنيات المختبرات الطبية \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- م. د. إياد أحمد الطويل قسم تقنيات المختبرات الطبية \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق

المراجعة اللغوية:

- أ. د. غالب فاضل المطلبي كلية الإسراء الجامعة / العراق
- أ. د. سعد فاضل الحسني كلية الإسراء الجامعة / العراق



السلامة الفكرية:

- أ.م. د. أكرم علي عنبرم. العميد لشؤون الطلبة \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق
- م. د. جلال جبار الماجدي قسم الإعلام والعلاقات العامة \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق

المسؤول المالي :

- السيد بشار قاسم تعيب قسم الحسابات \ كلية الإسراء الجامعة \ العراق.

تعليمات النشر

في مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية

- تصدر كلية الإسراء الجامعة (مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية) في مجلد سنوي يضم عددين.
- تقوم المجلة بنشر البحوث العلمية للباحثين في تخصصات العلوم الطبية التالية:
 - الطب العام وطب الأسنان
 - العلوم الصيدلانية
 - تقنيات المختبرات الطبية
 - تقنيات الاجهزة الطبية
 - التمريض
- يشترط في البحث المقدم للنشر أن لا يكون قد نشر أو أرسل لجهة أخرى للنشر .
- تخضع البحوث المقدمة للنشر في المجلة للتقييم حسب الأصول العلمية المتبعة من قبل اثنين من المختصين في موضوع البحث ومن ذوي الكفاءة، وقد يستشار بثالث عند الضرورة مع حجب أسماء المقيّمين عند إرسال الملاحظات للباحثين.
- يلتزم الباحث بإجراء جميع التعديلات التي يراها المقيّمان ضرورية ويُرفض البحث إذا اتفق المقيّمان على رفضه، أو رفض من أحدهما وتعديلات جوهرية من الآخر، أو تعديلات جوهرية من كلا المقيّمين.
- يلتزم الباحث عند النشر في هذه المجلة بمليء استمارة التعهد الخاص ببيان فيها ملكيته الفكرية للبحث وعدم نشره سابقاً في أي مجلة علمية أو مؤتمر علمي.
- تخضع البحوث المقدمة للنشر لتحديد نسبة الاستلال (الانتحال) Plagiarism باستعمال برنامج Turnitin.



- يعرض البحث قبل النشر للتدقيق من قبل مقيّم لغوي (اللغة العربية واللغة الانكليزية) ويجب على الباحث الالتزام بهذه التعديلات.
- تلتزم المجلة بسياسة نشر تعكس التزامها بأخلاقيات البحث العلمي وبنود لجنة أخلاقيات النشر Committee of Publication Ethics
- تلتزم المجلة بجميع الضوابط الصادرة من وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / دائرة البحث والتطوير الخاصة بالمجلات العلمية.
- تحتفظ هيئة التحرير بحقها بإجراء التعديلات الشكلية واللغوية اللازمة.
- تحتفظ هيئة التحرير بحقها في عدم نشر أي بحث دون إبداء الأسباب وتعتبر قراراتها نهائية.
- لا ترد البحوث لأصحابها سواء قبلت للنشر أو لم تقبل.
- يزود صاحب البحث بنسخة ورقية واحدة من العدد الذي نشر فيه بحثه.

شروط النشر

1. يطبع البحث بواسطة الحاسوب بمسافات مفردة بين الاسطر وبحجم خط 12 ونوع (Simplified Arabic)، اما العنوان باللغتين العربية والانكليزية فيكون بحجم خط 14 شريطة ألا يزيد عدد صفحاته عن 15 صفحة بما في ذلك الجداول والأشكال والمراجع وعلى وجه واحد على ورق قياس A4 مع ترك هامش في حدود 2 سم من الاعلى والاسفل وهامش بحدود 3 سم من الجانبين الايمن والايسر.
2. لا يفضل نشر البحوث من قبل رئيس وأعضاء هيئة التحرير في المجلة سواء كان البحث منفرداً أو مشتركاً.
3. يقدم البحث بثلاث نسخ ورقية ونسخة إلكترونية بعد قبول البحث للنشر، يسلم البحث بشكله النهائي مطبوعاً بالنظام الاعتيادي بمسافة منتظمة لكافة الصفحات عدا الصفحة الأولى التي تتضمن عنوان البحث وأسماء الباحثين وعناوينهم والبريد الإلكتروني للباحث الأول باللغتين العربية والإنكليزية وعلى قرص مدمج CD ببرنامج Microsoft Word 2010 .
4. تقبل البحوث باللغتين العربية والإنكليزية ويفضل كتابة البحث باللغة الإنكليزية.

دليل المؤلف Author Guidelines

أدناه الشروط والمتطلبات الواجب مراعاتها من قبل الباحث للنشر في هذه المجلة بشرط أن لا يكون البحث قد نشر أو سينشر في أية مجلة علمية أخرى ولم يمضِ على إنجازهِ أكثر من أربع سنوات.

1. يجب أن يكون عنوان البحث موجزاً قدر الإمكان ومعبراً عن البحث.
2. أسماء الباحثين: تكتب أسماء الباحثين وعناوين عملهم بصورة واضحة مع البريد الإلكتروني للباحث الأول.
3. يجب أن يتضمن المستخلص موجزاً واضحاً عن البحث مكون من 250-300 كلمة متبوعاً بكلمات مفتاحية 4-6. إذا كان البحث باللغة العربية فيكون المستخلص متبوعاً بالكلمات المفتاحية أولاً، ثم المستخلص متبوعاً بالكلمات المفتاحية باللغة الإنكليزية ثانياً والعكس صحيح.
4. المقدمة: تتضمن مراجعة المعلومات وثيقة الصلة بموضوع البحث الموجودة في المصادر العلمية وتنتهي المقدمة بأهداف الدراسة وأساسها المنطقي.
5. المواد وطرائق العمل: تذكر طرائق العمل بشكل مفصل إن كانت جديدة، أما إذا كانت منشورة فتذكر بشكل مختصر مع الإشارة للمصدر، وتستعمل وحدات النظام العالمي (S.I.U.s) System International of Units
6. النتائج والمناقشة: تعرض بشكل موجز وهادف وبنظام متوالي وتعرض النتائج بأفضل صورة معبرة وتوضع الجداول والأشكال في أماكنها المخصصة بعد الإشارة إليها في النتائج.
7. يستعمل نظام الأرقام العربية وهكذا في البحوث المرسله للنشر وتمثل مناقشة النتائج تعبيراً موجزاً عن النتائج وتفسيراتها.
8. تكون كتابة المصدر في قائمة المصادر متضمنة الآتي: اسم أو أسماء الباحثين، سنة النشر وعنوان البحث كاملاً واسم المجلة ورقم المجلد والعدد وعدد الصفحات، مثال: حمزة، عصام شاكر و جارالله، عزيز لطيف ورشيد، فرقد عبدالله وسلمان، سرحان علي (2018)، تقدير مستويات الزئبق في مصل دم مستخدمين لحشوات الأسنان. مجلة كلية الإسراء الجامعة، المجلد الأول\العدد الأول: 281-294.
9. المستخلص الإنكليزي يجب أن يكون وافياً ومعبراً عن البحث بصورة دقيقة، وليس بالضرورة أن يكون ترجمة حرفية للمستخلص العربي ومتبوعاً بكلمات مفتاحية 4-6.



دليل المقيّم Reviewer Guidelines

أدناه الشروط والمتطلبات الواجب مراعاتها من قبل المقيم للبحوث المرسلة للنشر في هذه المجلة

1. ملء استمارة التقويم المرسلة رفقة البحث المطلوب تقييمه بشكل دقيق وعدم ترك أي فقرة بدون إجابة.
2. على المقيّم التأكد من تطابق وتوافق عنوان البحث باللغتين العربية والإنكليزية وفي حالة عدم تطابقهما اقتراح العنوان البديل.
3. أن يبين المقيّم هل أن الجداول والأشكال التخطيطية الموجودة في البحث وافية ومعبرة.
4. أن يبين المقيّم هل أن الباحث اتبع الأسلوب الإحصائي الصحيح.
5. أن يوضح المقيّم هل أن مناقشة النتائج كانت كافية ومنطقية.
6. على المقيّم تحديد مدى استخدام الباحث للمراجع العلمية الرصينة وحدثتها.
7. أن يؤشر المقيّم بشكل واضح على واحد من ثلاث اختيارات وهي:
 - البحث صالح للنشر بدون تعديلات.
 - البحث صالح للنشر بعد إجراء التعديلات.
 - البحث غير صالح للنشر.
8. يجب أن يوضح المقيّم بورقة منفصلة ما هي التعديلات الأساسية التي يقترحها لغرض قبول البحث.
9. للمقيّم حق طلب إعادة البحث إليه بعد إجراء التعديلات المطلوبة للتأكد من التزام الباحث بها.
10. على المقيّم تسجيل اسمه ودرجته العلمية وعنوانه وتاريخ إجراء التقييم مع التوقيع على استمارة التقييم المرسلة له رفقة البحث المرسل له للتقييم.

المصادر

1. يستخدم النظام القياسي الدولي للوحدات (SI) ويمكن استعمال مختصرات المصطلحات العلمية المعتمدة عالمياً على أن تكتب بشكل كامل أول مرة ترد في النص.
2. ترقم الجداول والأشكال على التوالي حسب ورودها في البحث وتزود بعناوين دالة على مضمون الجدول أو الشكل ويشار إلى كل منها بالتسلسل نفسه في متن البحث.

3. تكتب الأسماء العلمية (اللاتينية) للنباتات والحيوانات وغيرها بحروف مائلة لتمييزها عن باقي النص وتسمى أسماء المواد الكيميائية (المبيدات، الأدوية.... الخ) بأسمائها العلمية وليست التجارية.
4. يشار إلى المصادر في متن البحث كما يلي:
اللقب أو الاسم الثالث للمؤلف والسنة إذا كان البحث بإسم باحث واحد، وإذا كان مؤلفين فيذكران السنة وإذا كانوا ثلاثة فأكثر فيذكر اسم الأول وآخرون والسنة.
5. ترتب المصادر حسب الصيغة العالمية (APA) وكما بالأمثلة المذكورة :
 - أ. بحث في مجلة.
اسم الباحث أو الباحثون، (السنة)، عنوان البحث، اسم المجلة، المجلد، العدد وصفحتي البدء والانتهاه للبحث.
 - ب. كتب.
اسم المؤلف أو المؤلفون، (السنة) عنوان الكتاب، الطبعة، دار النشر وعدد الصفحات.
 - ج. الرسائل والأطاريح الجامعية.
اسم الباحث، (السنة)، عنوان الرسالة أو الأطروحة، العنوان (الكلية والجامعة) وعدد الصفحات.
 - د. بحث في وقائع مؤتمر أو ندوة علمية.
اسم الباحث أو الباحثون، (السنة)، عنوان البحث، اسم المؤتمر أو الندوة العلمية، مكان الانعقاد، صفحتي البدء والانتهاه للبحث.

ترسل البحوث إلى مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية على العنوان الآتي:

كلية الإسراء الجامعة – قسم التوثيق والنشر

بغداد \ العراق

البريد الإلكتروني :

al-esraajournal@esraa.edu.iq



(تعهد الملكية الفكرية)

إني\إننا الباحث\الباحثين صاحب\أصحاب البحث الموسوم

.....)

(.....

أتعهد\نتعهد بأن البحث قد أنجز من قبلي\قبلنا ولم ينشر في أي مجلة أخرى في داخل وخارج العراق وأرغب بنشره في مجلة (مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية) في كلية الإسراء الجامعة.

التوقيع:

التاريخ:



(تعهد نقل حقوق الطبع والتوزيع)

إني\إننا الباحث\الباحثين صاحب\أصحاب البحث الموسوم

.....)

(.....

أتعهد\نتعهد بنقل حقوق الطبع والتوزيع والنشر إلى مجلة (مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية) في كلية الإسراء الجامعة.

التوقيع:

التاريخ:

فهرس البحوث

5..... تعليمات النشر في مجلة كلية الإسراء الجامعة للعلوم الطبية

دي أن أي - كيمياء الحياة

13 الدكتور عبد الرزاق حمودي القرغولي \ الدكتور اياد احمد الطويل

خلطة اعشاب طبيعية ذات فعالية عالية الكفاءة في تعديل نسبة السكر للأشخاص
المصابين بداء السكر المزمن

47 أ. عصام شاكر حمزة \ د. عزيز لطيف جارالله \ د. طارق ياسين محمود

دي أن أي - كيمياء الحياة

الدكتور

اياد احمد الطويل

كلية الاسراء الجامعة، بغداد \ العراق

الدكتور

عبد الرزاق حمودي القرغولي

وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد \ العراق

DNA - Chemistry of Life

Dr. Abdulrazzak Hammody

Al-Qaraghuli

Ministry of Science and Technology,
Baghdad / Iraq

E_mail: abdulrazzaka@yahoo.com

Dr. Ayad Ahmed Al-Taweel

Al-Esraa University College,
Baghdad / Iraq

المستخلص

تتطرق هذه الدراسة للبنية الكيميائية لكل من الدنا والرنا والتيلوميرات والميتوكوندريا ومكوناتها الرئيسية وطبيعة الأواصر الكيميائية فيما بينها. كما تم التطرق باختصار إلى طبيعة الكروموسومات والجينات وأعدادها في خلايا الإنسان وبعض الكائنات الحية. وفي مقارنة فيما يخص الطبيعة البوليميرية لجزيئة الدنا تمت الإشارة إلى أعداد الوحدات أو أعداد الجزيئات ضمن البوليمر استناداً إلى أبعاد وحدة الخلية في البنية البلورية لمادة الدنا. وتطرقت الدراسة أيضاً إلى آلية تخليق البروتينات داخل الخلية الحية ودور الدنا والرنا فيها.

الكلمات المفتاحية: كيمياء الدنا, كيمياء الرنا, التيلومير, الميتوكوندريا, الاحماض الامينية والبروتين.

Abstract

The chemical structure of DNA, RNA, Telomeres and Mitochondria and their principal components are reviewed on the basis of type of chemical bonds and types of interactions between those components. This study also outlines briefly types of chromosomes and genes in the cells of some living species including human. An approach regarding the polymeric nature of DNA is introduced in this study, including number of units or molecules in the polymer on the basis of unit cell dimensions of crystalline DNA material. Furthermore, the mechanism of protein synthesis inside the living cell including the role of DNA and RNA in this respect is discussed.

Keywords: DNA, RNA, Telomere, Mitochondria, Amino acids and Protein

المقدمة

تهدف هذه الدراسة لاستعراض الجوانب البنيوية (التركيبية) للمادة التي تتحكم في نقل المعلومات الوراثية للكائنات الحية وهي الحامض النووي الدنا. تلعب الحوامض النووية دوراً محورياً لحزن ونقل المعلومات الجينية بين الأجيال المتعاقبة، وهو شرط أساسي للحياة، كما ينظر إليها كمستودعات جزيئية للمعلومات الجينية. لذلك فإن فهم كيمياء الحوامض النووية (الدنا والرنا) ربما يساعد في الحصول على معرفة شاملة عن العمليات البيولوجية التي تحصل داخل الجسم على المستوى الجزيئي.

في عام 1944 صدر كتاب بسيط بعنوان "ما هي الحياة" تأليف عالم الفيزياء النظرية المشهور شرودنكر (Schrödinger, 1944) طرح فيه أفكاراً مهمة بأن الحياة يمكن النظر إليها من ناحية خزن وتمرير المعلومات البيولوجية. ولهذا فإن الكروموسومات هي ببساطة مواد حاملة للمعلومات. وحيث أن كماً هائلاً من المعلومات معبئة في كل خلية حية، فإن هذه المعلومات يجب أن تكون مضغوطة في ما سماه شرودنكر "نص الشفرة الوراثية" ضمن النسيج الجزيئي للكروموسومات. ولكي نفهم الحياة ينبغي تشخيص هذه الجزيئات وتفكيك شفرتها. كما أنه خمن بأن فهم الحياة والذي يتضمن بالضرورة تعيين الجينات، قد يأخذنا إلى ما وراء قوانين الفيزياء.

إن الكثير من العلماء الذي سيصبحون لاعبين أساسيين في مجال البيولوجيا الجزيئية من ضمنهم فرانز كريك وجيمس واتسون كلاهما كان قرأ كتاب شرودنكر وتأثرا بالأفكار التي وردت فيه.

وفي بداية خمسينات القرن العشرين بدأ سباق علمي واسع لغرض التوصل للبنية الجزيئية لمادة الدنا. شمل هذا السباق علماء في مجال الكيمياء، البيولوجي، الفسلجة والطب. ومن بين هؤلاء العلماء لاينوس باولنك وهو كيميائي، موريس ويلكفنز، فيزيائي وفرانز كريك، فيزيائي وجيمس واتسون، بيولوجي وروزالند فرانكلين، كيميائية، وآخرون. وحيث أن المكونات الأساسية لجزيئة الدنا كانت معروفة أصلاً، وهي مجموعة الفوسفات وسكر الرايبوز ناقص الأوكسجين وأربعة قواعد هي ادينين، ثايمين، كوانين وسائتوسين (C, G, T, A). لذلك تركزت البحوث نحو معرفة ترتيب هذه الجزيئات وأنواع الأواصر فيما بينها ضمن جزيئة الدنا. وكانت الأدلة الكيميائية تشير إلى أن القواعد يجب

أن ترتبط مع بعضها من خلال أوامر هيدروجينية. كما أظهرت معطيات حيود أشعة X - لجزئية الدنا بأن هذه الأوامر يمكن أن تتكون فقط عندما تكون القواعد الأربع متواجدة في مركز الجزئية.

وفي نيسان 1953 نشر واتسون وكريك بحثهما الأول في مجلة (Nature) (Watson and Crick, 1953) لبنية الدنا تضمن ملامح أصيلة لبنية الجزئية يمكن أن توفر أفكاراً جديدة للباحثين في مجال البيولوجيا الجزيئية. كما وفر هذا الاكتشاف مجالاً جديداً للبحث والتطوير فيما يخص حياة الإنسان وفي مجال الطب وعلاج الأمراض ودراسة الأجناس وهجرة الإنسان عبر القارات خلال مئات الآلاف من السنين. كما أن المشروع الضخم، مشروع الجينوم البشري (HGP) الذي شاركت فيه عدة دول واستغرق حوالي خمسة عشر سنة (1988 - 2003)، لم يكن بالإمكان تحقيقه بدون معرفة بنية جزئية الدنا. إن الشكل اللولبي المزدوج (double helix) أصبح البنية الجزيئية الأكثر شهرة في العالم. حيث أن الدنا هو الجزئية الوحيدة المعروفة بقدرتها على إعادة إنتاج نفسها وموجودة في جميع الكائنات الحية. فالدنا هو حقاً جوهر الحياة.

DNA (Deoxyribose Nucleic Acid)

تتكون جزئية الدنا من تركيب لولبي مزدوج (ظفيره) تشبه شكل درج أو سلم لولبي مزدوج، ويتكون جزئي الضفيرة في اللولب المزدوج (double helix) من سلسلتين ملتفتين حول المحور العمودي وترتبطان بواسطة أزواج من القواعد. يحتوي الدنا على أربع قواعد هي ادينين وكوانين وهما من البيورينات (purines) وثايمين وسائتوسين وهما من البيريميديينات (pyrimidine)، الشكلين (1 و2). وترتبط كل قاعدتين مع بعضهما بأوامر هيدروجينية بحيث يرتبط الادينين (A) دائماً مع الثايمين (T) بأصرتين هيدروجينية، والكوانين (G) يرتبط دائماً مع السائتوسين (C) بثلاث أوامر هيدروجينية مكونة ما يشبه عتبات السلم اللولبي المزدوج، (Watson and Crick, 1953) الأشكال (3، 4، 5).

ترتبط كل مجموعة فوسفات في أحد جزئي اللولب المزدوج بجزئية الرايبوز ناقص الأوكسجين ضمن عتبة السلم اللولبي التي فوقها ويكون موقع الارتباط عند ذرة الكربون رقم 5، وفي نفس الوقت ترتبط بالعتبة التي تحتها عند ذرة الكربون 3'. بينما ترتبط

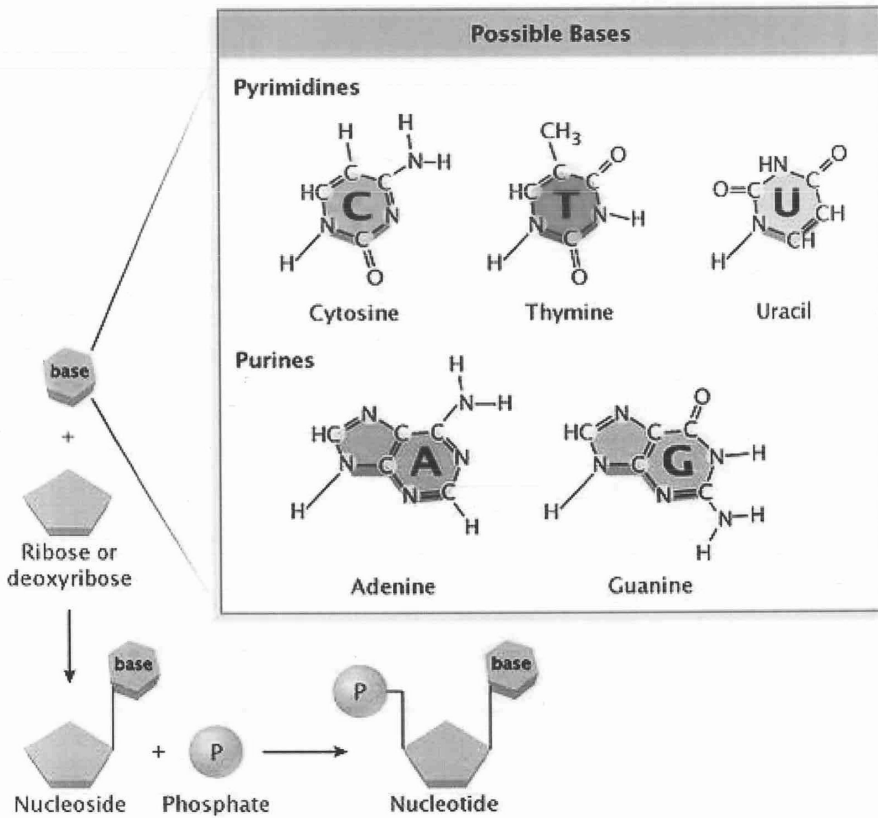
مجموعة الفوسفات في الجزء المقابل من اللولب المزدوج بذرة الكربون رقم 3' في العتبة التي فوقها وفي نفس الوقت ترتبط بالعتبة التي تحتها عند ذرة الكربون رقم 5'، بمعنى أن جزئي اللولب المزدوج يتجهان باتجاهين متعاكسين (Watson and Crick, 1953) (انظر الشكلين 3 و 4). إن الارتباط القوي بين مجموعات الفوسفات وجزئيات سكر الرايبوز ناقص الأوكسجين يتم من خلال أواصر تساهمية قوية ويكون هذا الارتباط بمثابة العمود الفقري الضامن لتماسك جزيئة الدنا.

ولتوضيح كيفية تكون اللولب المزدوج فإن الزاوية بين عتبات السلم وكل من جانبي الضفيرة ليست عمودية بل إن الزاوية بين أزواج القواعد مع جانبي الضفيرة هي 36° ، مما يجعل جانبي الضفيرة يلتفان بشك حلزوني (لولبي). وهذا يفسر سبب التفاف الدنا بشكل حلزوني، كما يفسر وجود عشرة أزواج من القواعد لكل لفة كاملة (360°)، كما يفسر وجود الأخاديد (grooves) الرئيسية والثانوية على طول اللولب المزدوج. وبناءً على ذلك فإن عشرة من عتبات السلم اللولبي المزدوج تشكل لفة كاملة (360°) بمسافة 3.4 نانومتر، بمعنى أن الوحدات (اللفات) تتكرر كل 3.4 نانومتر على طول المحور العمودي. الشكل (4).

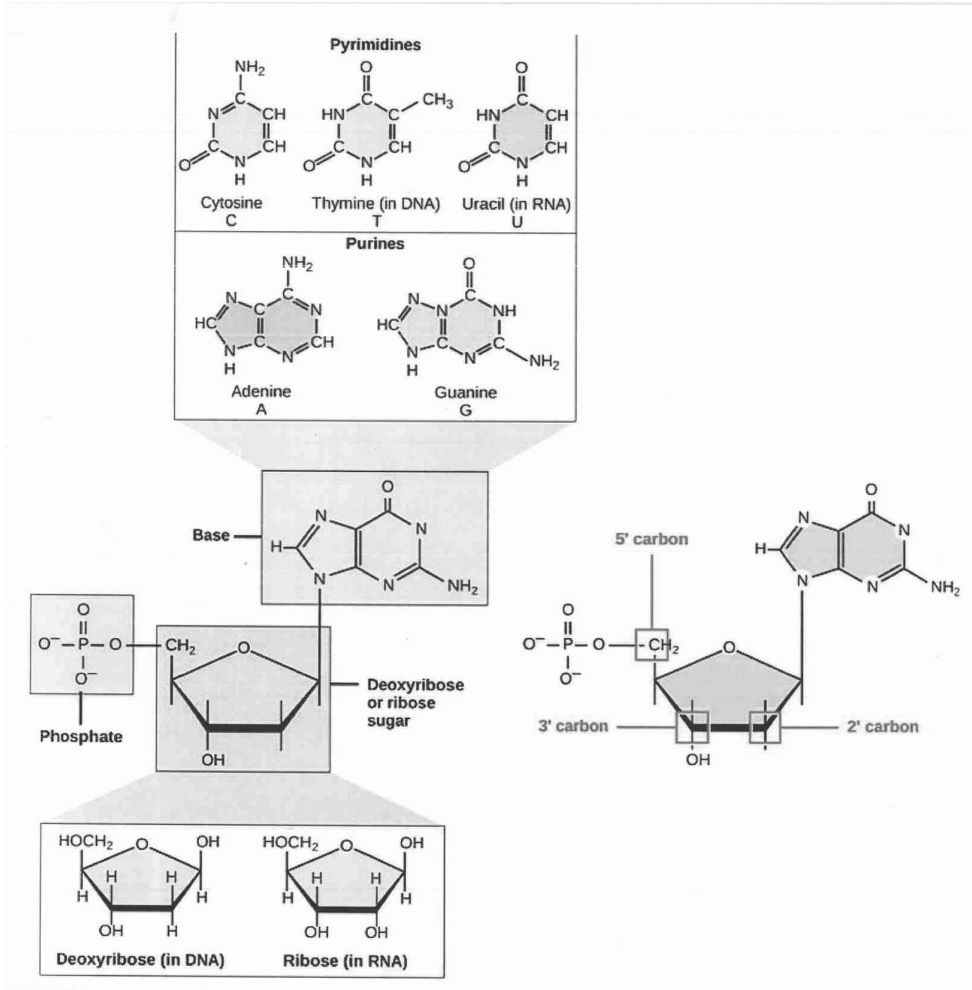
ولمزيد من الإيضاح فلا بأس من التكرار، إذ يتكون جانبي اللولب المزدوج من مجموعتي سكر - فوسفات تتجهان باتجاهين متعاكسين. وتعبير كيميائي، وبموجب ترقيم الذرات في جزيئة الرايبوز ناقص الأوكسجين يشار إليها (5' إلى 3') باتجاه أحد جزئتي الضفيرة و(3' إلى 5') بالاتجاه المعاكس لجزء الضفيرة الآخر. والسبب الوحيد لذكر ذلك هو أن معظم المصادر عند رسم تفاصيل بنية الدنا ومواقع القواعد فيها، يذكر عادةً الاتجاه (5' إلى 3'). وأصبح معروفاً إذا رأينا تتابعات (sequences) مثل (GAATTC) في أي كتاب أو بحث يعني بالضرورة (3' GAATTC 5'). فالجزء المكمل الآخر للضفيرة لا يظهر عادة في السياق ولكن يفهم بأنه لابد أن يكون (5' GAATTC 3'). (McHugen, 2020)

بالنسبة للإنسان يتكون الدنا من حوالي 3.1 مليار ارتباط للسلسلة الجينية. وبهذا المعنى فإن كل ارتباط يعرف بالنوكليوتايد ويتألف من العمود الفقري للسلم اللولبي، أي مجموعة الفوسفات مرتبطة بسكر الرايبوز ناقص الأوكسجين، والتي ترتبط بدورها بأبي من القواعد الأربع A، T، C أو G. وبذلك نحصل على تتابع معين في الدنا مثل

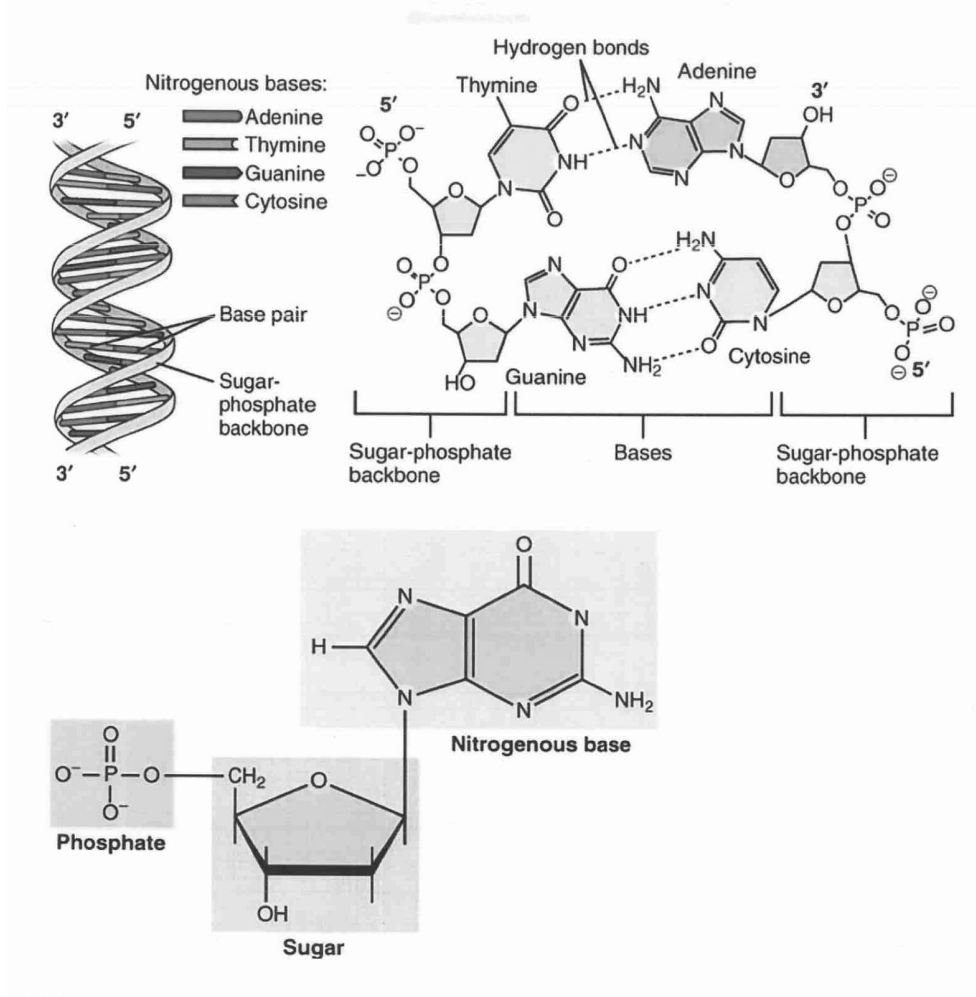
(GATTACA). ولأن كل ارتباط لسلسلة الدنا يتألف من العمود الفقري والقواعد الأربع، كما أسلفنا، إلا أن تركيبة العمود الفقري لا تظهر عادة في تتابعات القواعد، ولكن يفهم بأنها موجودة في جميع الأحوال، مثلما لا تظهر أزواج القواعد المكملة لذلك التتابع. فمثلاً التتابع القصير (GATTACA) يفهم منه بأنه مرتبط بالعمود الفقري المتكون من سكر - فوسفات، وكل قاعدة يفهم بأنها مرتبطة بالقاعدة المقابلة لها في جزء الضفيرة المقابل، أي (CTAATGT). (McHugen,2020).



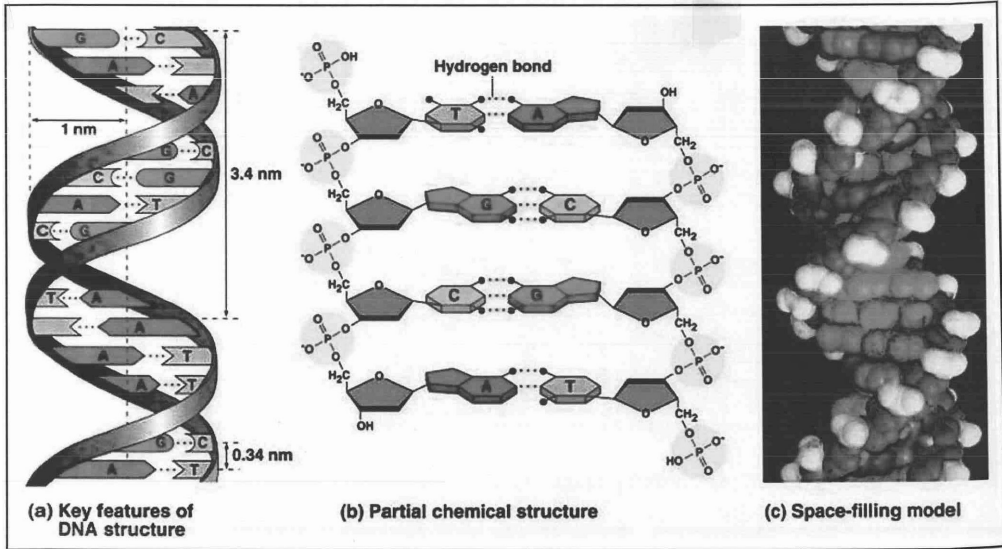
الشكل (1) المكونات الأساسية لكل من الدنا والرنا
(Encyclopedia Britannica,2015)



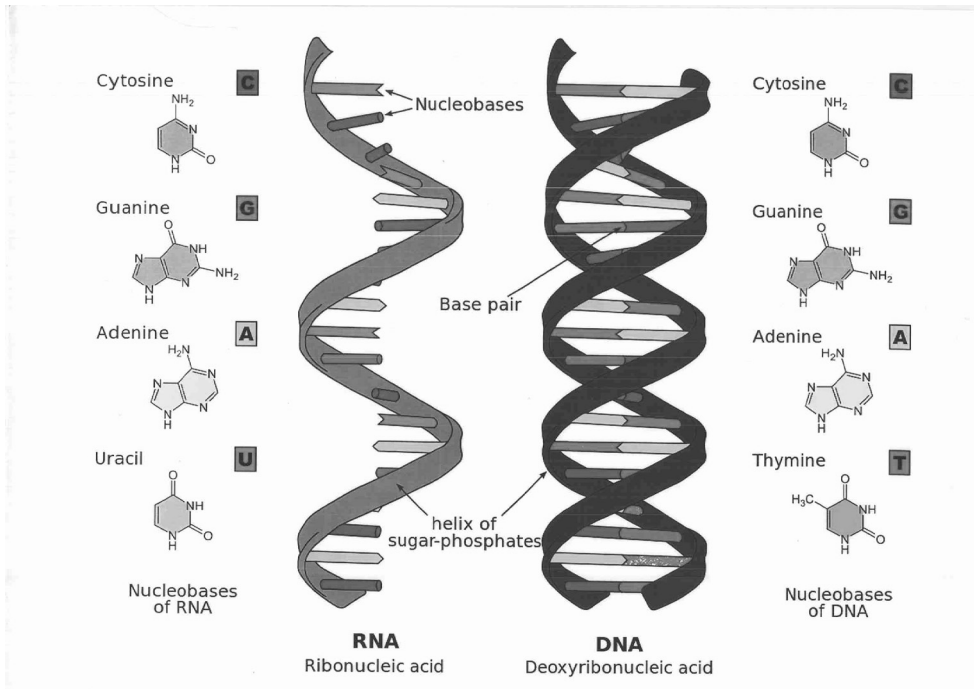
الشكل (2) سكر الرايبوز والرايبوز ناقص الاوكسجين ومواقع ارتباط الفوسفات والقواعد فيهما (Encyclopedia Britannica,2015)



الشكل (3) الأواصر الهيدروجينية بين أزواج القواعد والأواصر التساهمية بين مجموعة الفوسفات والرايبوز. (Encyclopedia Britannica, 2015)



الشكل (4) البنية الكيميائية لجزيئة الدنا (Encyclopedia Britannica,2015)



الشكل (5) الدنا والرنا (Encyclopedia Britannica,2015)

وفي الحقيقة أن جزيئة الدنا هي عبارة عن بوليمر (polynucleotide) الوحدة الأساسية فيه هي النيوكليوتايد والذي يتألف من سكر الرايبوز ناقص الأوكسجين ترتبط به مجموعة فوسفات عند ذرة الكربون رقم 5 وإحدى القواعد الأربع عند ذرة الكربون رقم 1 من خلال أواصر تساهمية قوية، (الشكلين 2، 3). وبمعنى آخر فإن البوليمر يتألف من 109×3.1 وحدة نيوكليوتايد.

أظهرت دراسة حيود أشعة - X لمادة الدنا المتبلورة بأن وحدة الخلية هي أحادي الميل (monoclinic) بالأبعاد الآتية. (Olby, 1994)

$$a = 2.20 \text{ nm}$$

$$b = 3.98 \text{ nm}$$

$$c = 2.81 \text{ nm}$$

$$\beta = 96.5^\circ$$

$$\rho = 1.63 - 1.65 \text{ g/cm}^3 \text{ (الكثافة)}$$

وتحتوي مادة الدنا المتبلورة على حوالي 20% وزناً من الماء، وإن مجموعات الفوسفات فيها تعتبر الجزء الأكثر قطبية في تركيب جزيئة الدنا، لذلك فإنها ترتبط مع بعضها وكذلك مع جزيئات الماء. كما تعتبر أواصر فوسفات - فوسفات هي المسؤولة عن الارتباط القوي بين الوحدات ضمن التركيب البلوري، كما أن جزيئات الماء تتجمع حول هذه الأواصر بمقدار (4H₂O) لكل ذرة فسفور. (Olby, 1994)

الجينوم - الكروموسومات والجينات

الجينوم هو مجموعة التعليمات الجينية في نواة كل خلية حية، وكل خلية تحوي اثنين من الجينوم كل واحد يورث من أحد الوالدين. وإن العدد الكلي للكروموسومات في نواة كل خلية بشرية هو 46 بمجموعتين كل مجموعة (23 كروموسوم) موروثة من أحد الوالدين. لذلك فإن الجينوم البشري يمثل إحدى المجموعتين، بمعنى أنه يمكن أن ينظر إليه بمثابة جزيئة دنا طويلة جداً تتألف من 23 قطعة. الشكل (6) يبين الكروموسومات الثلاثة والعشرين التي تختلف عن بعضها بالحجم، أكبرها هو كروموسوم رقم 1 وأصغرها كروموسوم رقم 21 وكروموسوم رقم 22.

الكروموسوم عبارة عن حزم أو قطع كبيرة جداً من دنا ملفوفة حول نفسها وأيضاً حول قطع من البروتينات وتلتف مرات أخرى بشكل حلزوني حتى تأخذ شكلها المعروف (الشكل 6). كما أن قطع الكروموسومات هي في الحقيقة منفصلة عن بعضها فيزيائياً. وتجدر الإشارة إن الذكر يملك كروموسوم Y وكروموسوم X، بينما تمتلك الأنثى زوج من كروموسوم X. بمعنى أن الأنثى تستقبل كروموسوم X واحد من الأب وآخر من الأم، بينما يستقبل الذكر فقط كروموسومي Y من الأب. (Rutherford, 2017)

ويمكن تعريف الجين بأنه تتابع (sequence) معين من الدنا يقوم بتشغيل بروتين معين. وتتألف الجينات من جزيئات (وحدات) الدنا وتعتبر جزء من الكروموسومات، مثل جمل في مقال أو في كتاب. وجدير بالذكر أنه لا ينتج عن كل الدنا في الخلية جينات، بل إن أغلب مادة الدنا عبارة عن ركام من العبارات أو التتابعات المتكررة التي نادراً ما تنسخ (أي لا تقوم بالتشفير Coding) أو ربما لا تنسخ مطلقاً (Non-coding)، وهو ما يطلق عليه اسم الدنا المهمل. الجينات ليست وحدات منفصلة فيزيائياً، بل إنها مقاطع من الدنا لها وظائف معينة، أي إنها عبارة عن تتابعات محددة للقواعد في الدنا.

يبين الشكل (7) ماذا نعني عند الحديث عن الدنا في سياق الكلام، بينما يوضح الشكل (8) كيف يُعبأ الكروموسوم بالدنا وإن الجين هو عبارة عن مقطع من اللولب المزدوج للدنا.

إن البشر جميعاً متشابهون جينياً بشكل كبير، إذ يتشارك الجميع بحوالي 99.9% من تتابعات القواعد في الدنا. لذلك فإن الاختلافات الجينية بين شخصين تعزي فقط إلى 0.1% من الدنا في كل منهما. ومع ذلك فإن الاختلافات الجينية، رغم ضآلتها، يمكن أن تترتب عليها آثار كبيرة. فتتابعات الدنا تحدّد نوع فصيلة الدم، لون الشعر، لون العين، لون البشرة... الخ. كما يترتب عليها أيضاً ما إذا كان الشخص أقل أو أكثر عرضة لبعض الأمراض مثل بعض أنواع السرطان، أمراض القلب، بالإضافة لأكثر من مئتي حالة أخرى متعلقة بالصحة. (McHugen, 2020)

يختلف عدد أزواج القواعد وعدد الجينات في كل كروموسوم عن غيره، فكروموسوم رقم 1 لديه أكبر عدد من الجينات (250 مليون زوج من القواعد وحوالي 2000 جين) يليه كروموسوم رقم 2 (240 مليون زوج من القواعد وحوالي 1300 جين)، وهكذا وصولاً إلى

أصغر الكروموسومات وهما رقم 21 ورقم 22، حيث يحتوي الكروموسوم رقم 21 على (47 مليون زوج من القواعد ولديه 234 جين)، والكروموسوم رقم 22 الذي يحوي (50 مليون زوج من القواعد ولديه 480 جين).

إن جميع الكائنات الحية (الإنسان، الحيوان والنبات) تتكون من خلايا وجميع الخلايا تحوي نواة في كل منها والتي بدورها تضم مجموعة الجينات في الدنا (الجينوم) الضروري لبناء الكائن الحي. وللتوضيح مثلاً، فإن جينات إنزيمات الكبد موجودة أيضاً في دنا خلايا الجلد وخلايا العضلات وخلايا الدماغ، وفي جميع أنواع الخلايا الأخرى لكنها تكون فعّالة وتؤدي وظيفتها فقط في خلايا الكبد. وهكذا الحال بالنسبة لجميع الأعضاء الأخرى. (McHugen, 2020)

إن معظم الدنا في الأنواع الراقية (الإنسان، الحيوان والنبات) لا ترتبط أبداً بأي نوع من جينات الترميز (التشفير). وفي الحقيقة إن حوالي 2 - 3% من الدنا في الجينوم البشري هي جزء من وصفة جينية لصنع بروتين معين. يعمل الدنا كجزيئة حاملة للمعلومات وفي نفس الوقت يعمل كمنصة تصطف عليها الجينات، إذ لا بد من ربط الجينات المتناثرة مع بعضها.

ومن المدهش فإن 50% من الجينوم البشري يتألف من امتدادات طويلة من تتابعات القواعد للدنا تتكرر بالتزامن وليست لها مهام تشفيرية أو وظائف واضحة. هذه التتابعات ليست مفهومة تماماً، لكنها تبدو مهمة لأنها موجودة في جينوم الكثير من الأنواع الراقية من الكائنات الحية. كما يمكن أن يُنظر إليها بمثابة ركائز توفر استقراره فيزيائية لبنية جزيئة الدنا. وجدير بالذكر فعند اكتشاف التتابعات غير الجينية المذكورة أعلاه في بادئ الأمر، سُمي بالدنا المهمل (Junk DNA) بسبب عدم وجود وظائف واضحة لها ولعدم حملها لمعلومات ترميز محددة. والمستقبل سيكون حافلاً بالمفاجئات التي ستؤدي للتعرف على وظائف جميع تلك التتابعات غير الجينية.

إن مشروع الجينوم البشري (HGP) هو مشروع عالمي تم تنفيذه وتمويله من قبل العديد من دول العالم لغرض تسجيل جميع أحرف (قواعد) الدنا حرفاً حرفاً، والذي يسميه العلماء تتابعات الجينوم. وقد استغرق العمل فيه حوالي (15) عام (1988 - 2003) بكلفة إجمالية حوالي (3) مليار دولار. والآن (2020) مع التطور التكنولوجي وزيادة

كفاءة العمل، أصبح بالإمكان تسجيل جميع تناوبات الجينوم البشري خلال فترة 18 دقيقة تقريباً وبكلفة مئات قليلة من الدولارات. (McHugen, 2020)

وتحتوي كل خلية في جسم الإنسان على حوالي 21000 جين موزعة على 23 كروموسوم وعدد الجينات يختلف بين الكائنات الحية، كما مبين في الجدول رقم (1).

تحتوي نوى الخلايا المختلفة لأي نوع معين من الكائنات الحية نفس الكمية من مادة الدنا، بينما تحتوي البيوض والحيامن لهذه الكائنات على نصف كمية الدنا الموجودة في الخلايا الاعتيادية. وقد ثبت عملياً أنه خلال عملية استنساخ الدنا يتم استنساخ جزئي الصغيرة كلاهما بالتزامن لإنتاج جزيئات جديدة (Rutherford, 2017)، الشكل (9).

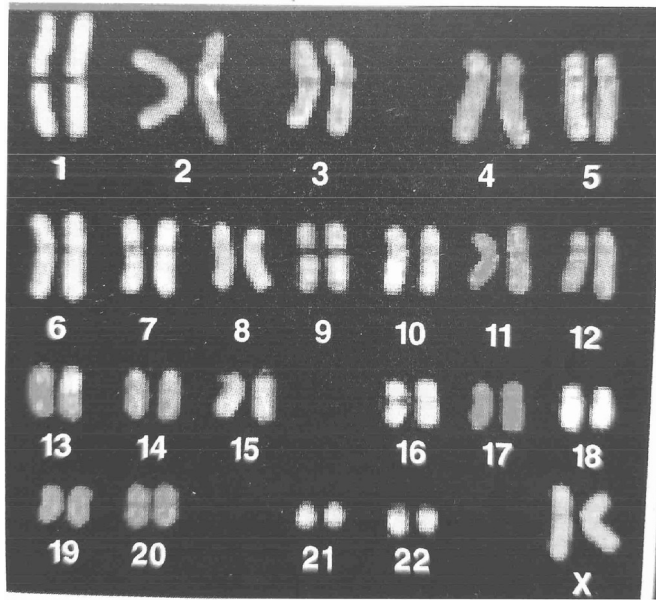
ومن قياسات كمية الدنا في خلية واحدة أمكن تقدير عدد أزواج القواعد (base pairs) في الجينوم البشري (أي نصف محتوى الدنا في نواة خلية واحدة) بحوالي 3.0 - 3.2 (المعدل 3.1) مليار زوج من القواعد، أو بتعبير آخر 3.1 مليار عتبة من عتبات السلم اللولبي المزدوج.

إن المسافة بين كل عتبتين من عتبات السلم اللولبي المزدوج هي 0.34 نانومتر، وحيث أن هناك ما يقارب 3.1 مليار عتبة في السلم، فيمكن حساب طول جزيئة الدنا في نواة الخلية كما يلي:

$$0.34 \times 3.1 \times 10^9 = 1.06 \times 10^9 \text{ نانومتر} = 1.06 \text{ متر} \text{ (1 نانومتر} = 10^{-9} \text{ متر)}$$

وحيث أن الجينوم يتكون من صفيين من الدنا أحدهما يعود للأم والآخر يعود للأب، لذلك فإن طول جزيئة الدنا = $2 \times 1.06 = 2.12$ متر.

بمعنى أن طول جزيئة الدنا الموجودة في نواة الخلية الواحدة في جسم الإنسان حوالي 2.12 متر، وهو أمر عجيب حقاً، فلكي تتجمع في نواة الخلية (المجهرية) لابد لها أن تُرص رصاً محكماً وتلتف حول نفسها بكفاءة عالية في حدود الفراغ المتاح ضمن نواة الخلية.



الشكل (6) الكروموسومات الموجودة في كل خلية في جسم الإنسان وعددها 46 بمجموعتين، كل مجموعة تحتوي 23 كروموسوم موروثه من أحد الوالدين. ملاحظة: تم تلوين الكروموسومات لأغراض تجميلية (Watson, 2017).

الجدول (1) أعداد الجينات لمجموعة من الكائنات (Watson, 2017).

| اسم الكائن | عدد الجينات |
|-----------------------------------|-------------|
| الإنسان | *21000 |
| نبات الخردل | 27000 |
| الدودة الخيطية | 20000 |
| ذبابة الفاكهة | 14000 |
| خميرة الخبز | 6000 |
| بكتريا الأمعاء (<i>E. coli</i>) | 4000 |

(*) رغم التقدم الهائل الذي حصل خلال النصف الثاني من القرن العشرين والذي تكفل بإكمال مشروع الجينوم البشري (HGP)، إلا أن وظائف معظم الجينات لا تزال غير معروفة.

إن لفات السلم اللولبي المزدوج في بنية الدنا تتكرر كل عشرة أزواج من القواعد (الشكل 4)، فيمكن اعتبار الدنا بمثابة بوليمر تكون الوحدة الأساسية فيه متألفة من عشرة أزواج من القواعد بما يكافئ 3.4 نانومتر على المحور العمودي (b) لوحدة الخلية البلورية، بمعنى أن عدد جزيئات (وحدات) الدنا في البوليمر يساوي:

$$3.1 \times 10^9 \\ 10 = 10^8 \times 3.1 \text{ (وحدة جزيئة)}$$

وبذلك أصبح لدينا تعريفان للدنا كمادة بوليميرية، أولاً بولينيوكليوتايد بعدد وحدات يساوي 3.1×10^9 وثانياً بوليمر بعدد جزيئات يساوي 3.1×10^8 جزيئة.

وجدير بالذكر فإن مقارنة كون جزيئة الدنا تتألف من عشر عتبات في السلم اللولبي المزدوج تنسجم مع أبعاد وحدة الخلية (unit cell dimensions) لمادة الدنا البلورية المذكورة في اعلاه، إذ أن أطول محاور وحدة الخلية هو المحور (b) وهو 3.98 نانومتر. إن أزواج الكروموسومات الثلاثة والعشرين في نواة الخلية البشرية تحتوي على كمية من الدنا متكونة من 3.1 مليار زوج من القواعد و3.1 مليار زوج فوسفات و3.1 مليار زوج سكر الرايبوز ناقص الأوكسجين، مجموع أوزانها الذي يشكل وزن الـ DNA في نواة الخلية الواحدة يساوي 3.5 بيكوغرام تقريباً. (1 بيكوغرام = 10-12 غرام) (McHugen, 2020).

إن قراءة الدنا هو في الحقيقة نوع من التشريح على المقياس الجزيئي. وجدير بالذكر فإن اختراع التكنولوجيا لقراءة الدنا قد وُجد أساساً نتيجة رغبة العلماء لفهم الأمراض ولكن سرعان ما تبين أن فك شفرة الجينوم سيمكنهم من التعرف على تاريخ الإنسان أيضاً. فتتابع القواعد في جزيئة الدنا هو بمثابة الشفرة التي تحمل جميع المعلومات الجينية.

تحصل الاختلافات في تتابعات القواعد كل مئة زوج من القواعد تقريباً في الدنا الذي يضم الجينات وكذلك في الدنا "المهمل"، ويدرس علماء الأجناس هذه الاختلافات لدراسة ماضي الإنسان وهجراته. ومن بين حوالي الثلاث مليارات زوج من القواعد في الجينوم البشري هناك تقريباً ثلاث ملايين اختلاف في الجينوم لشخصين لا علاقة قرابة بينهما. (Reich) (انظر الشكل 9).

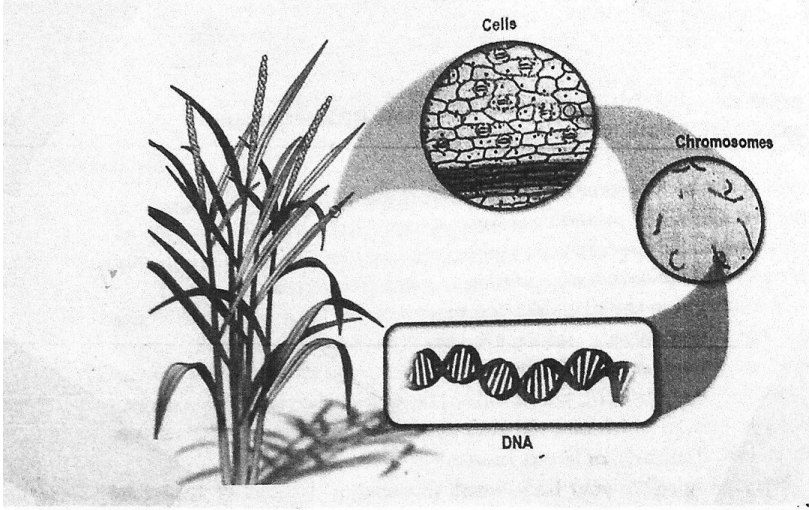
التيلوميرات Telomeres

تقاس التيلوميرات بوحدات الدنا (أزواج القواعد)، وتكون بشكل قبعات صغيرة في نهايات الكروموسومات كما في الشكل (10). وتتكون صغيرة التيلومير من ستة تتابعات متكررة (TTAGGG) في أحد جزئي الصغيرة مع مكملاتها في الجزء المقابل من الصغيرة (AATCCC). وترتبط كل قاعدة كما هي الحال دائماً، بسكر الرايبوز ناقس الأوكسجين والذي بدوره يرتبط بمجموعة فوسفات لتكوين مجموعة نيوكليوتايد. وكلما كان تكرار هذه التتابعات أكثر كانت التيلوميرات أطول.

إن تركيبة الكروموسومات هذه بكل تفاصيلها ضرورية جداً لحماية الدنا أثناء عملية انقسام الخلية الحية. كما أن التتابعات المتكررة للتيلوميرات تجعلها مختلفة عن التتابعات في الجينات ضمن بنية الدنا. فإن دنا التيلوميرات يختلف عن بقية الدنا، أولاً لأنها لا تقع داخل تركيبة أي من الجينات بل إنها تقع خارج جميع الجينات، أي خارج الكروموسومات التي تضم الجينات. لذلك فهي لا تعمل كشفرة وراثية (جينية) بل إنها تعمل كحاجز فيزيائي لحماية الكروموسومات أثناء عملية انقسام الخلية.

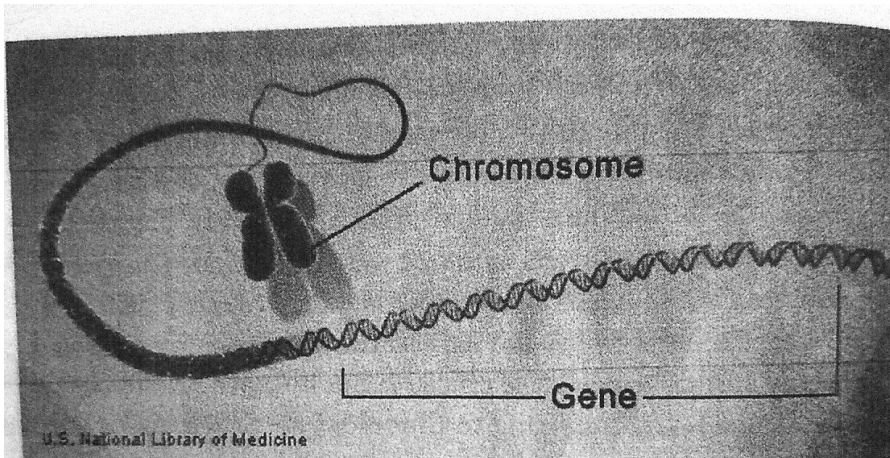
تصبح التيلوميرات أقصر وأقصر مع مرور الزمن، وفي ما يلي المسار النموذجي التقريبي لحياة التيلوميرات البشرية مع تقدم العمر (Blackburn and Epel, 2017):

| العمر | طول التيلوميرات (أزواج القواعد) | عدد تكرار التتابعات الستة |
|------------------|---------------------------------|---------------------------|
| طفل حديث الولادة | 10000 زوج من القواعد | 1660 |
| 35 سنة | 7500 زوج من القواعد | 1250 |
| 65 سنة | 4800 زوج من القواعد | 800 |



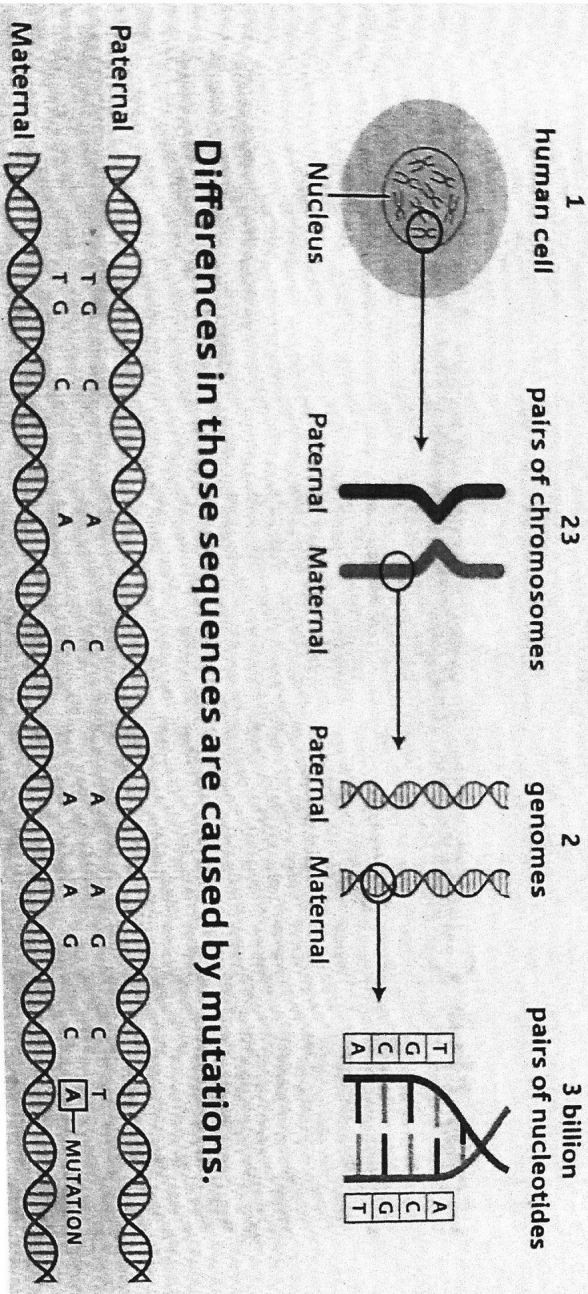
الشكل (7) ماذا نعني عند الحديث عن الدنا في سياق الكلام.

عندما نقوم بخطوات تكبير متعاقبة لنبات الرز في يسار الصورة، نرى أولاً مجموعة من خلايا ورقة الرز، ثم داخل نواة الخلية، الكروموسومات، وأخيراً الدنا داخل الكروموسوم. (McHugen, 2020).



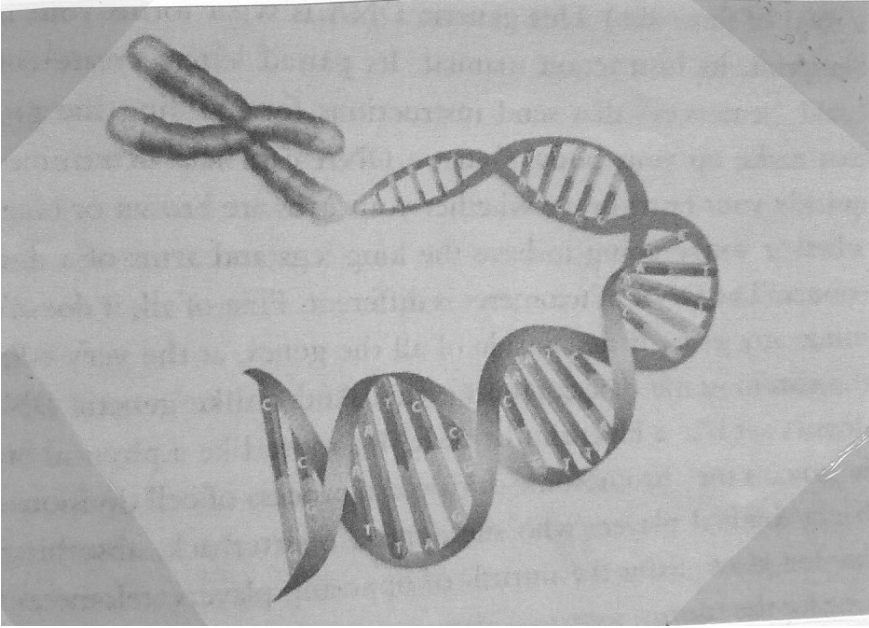
الشكل (8) يوضح كيف يعبأ الكروموسوم بالدنا وإن الجين هو عبارة عن مقطع من اللولب المزدوج للدنا. (McHugen, 2020).

The genome can be understood as a sequence of letters.



Differences in those sequences are caused by mutations.

الشكل (9). يحتوي الجينوم حوالي 3 مليار زوج نيوكليوتايد والتي يمكن تصورها كأربعة حروف (قواعد) بأنحدية يتولوية. حوالي 99.9% من هذه الحروف متشابهة عبر صفتين من الجينوم أحدهما يعود للأب والثاني يعود للأم، ولكن هناك اختلاف في العشر بالمئة الأخير تعكس التحويرات أو الطفرات الوراثية (Mutations)، والتي تتراكم بمرور الزمن. تخبرنا هذه التحويرات عن درجة القرابة بين أي شخصين وتسجل الكثير من المعلومات الدقيقة عن الماضي. (Reich, 2018).



الشكل (10) اللولب المزدوج لدنا التيلومير. تتكون ضفيرة التيلومير من تتابعات متكررة لستة قواعد (TTAGGG) في أحد جزئي الضفيرة مع مكملاتها (AATCCC) في جزء الضفيرة المقابل. كلما تكررت هذه التتابعات تزداد أطوال التيلوميرات. وفي الحقيقة فإن النهايات الثلاث الأخرى للكروموسوم المبين في الشكل تحوي نفس التتابعات المتكررة لكنها غير ظاهرة في الشكل.

تحليل الدنا

إن عملية تحليل الدنا تعني التحقق من بنية الدنا وتشمل الجوانب الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية. كما إن تعيين التتابعات في الدنا يعني تسجيل جميع القواعد في مقطع منه أو حتى في الجينوم بأكمله. وهناك تقنيات متعددة يمكن بواسطتها تعيين التتابعات في الجينوم ولكن لا توجد تقنية واحدة بإمكانها تسجيل أو قراءة جميع القواعد، حرف بعد حرف من البداية وحتى النهاية. وبدلاً من ذلك، تعتمد جميع الطرق المتوفرة عملياً على تعيين التتابعات لمقاطع قصيرة من الجينوم (الدنا) ومن ثم ربطها مع بعضها لتجميع الجينوم كاملاً. علماً بأن مشروع الجينوم البشري (HGP) لم يتمكن من تعيين جميع التتابعات في الدنا مرة واحدة وإنما قراءة التتابعات لمقاطع قصيرة وتسجيلها وصولاً إلى جميع التتابعات في الجينوم.

ولحسن الحظ فإن تحليل جميع التتابعات في الجينوم غير ضروري لأن 99.9% من تتابعات الدنا متشابهة في جميع البشر. وبكلمة أخرى فإن 0.1% فقط من الجينوم تختلف من شخص لآخر، وبناءً على ذلك فإن جميع طرق التحليل المعمول بها تعتمد على تعيين التتابعات في 0.1% من الدنا والتي تضم الاختلافات في التتابعات الجينية للتمييز بين شخص وآخر.

اعتمد العالم (McHugen,2020) ثلاثة اختلافات للمقارنة بين طريقة بصمة الاصابع وطريقة تحليل الدنا وهذه الاختلافات هي:

1 - تعتمد طريقة بصمات الأصابع على مواقع محددة وهي نهايات أصابع باطن البدين فقط، في حين أن طريقة تحليل الدنا يمكن إجراؤها لأي نموذج صغير جداً من أي مكان في الجسم. حيث أن كل خلية من خلايا الجسم تحتوي على الدنا.

2 - عند وفاة الشخص يتحلل الجسم وتحلل أطراف الأصابع بسرعة، في حين أن الدنا في عظام جسم المتوفى تبقى صالحة للتحليل لسنين طويلة.

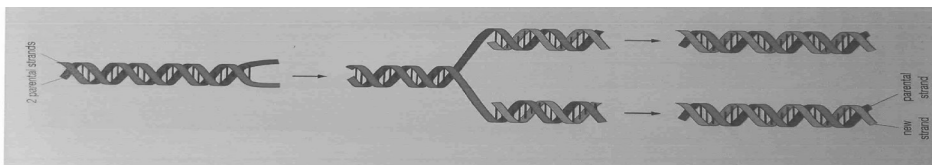
3 - إن طبقات أصابع أي شخص لا علاقة لها بطبقات أصابع الوالدين أو الأبناء، في حين أن تتابعات القواعد في الدنا للشخص نفسه موجودة في أحد الوالدين أو كلاهما.

في نهاية السبعينات من القرن العشرين تمكن العالم الانكليزي Fred Sanger من اختراع تقنية لاستنساخ التتابع الأصلي لأزواج القواعد في جزيئة الدنا ملايين المرات. فكما هو معروف فإن جزيئة الدنا تكتب بأبجدية تتألف من أربعة حروف A، T، C و G تمثل القواعد الأربع في الجزيئة وهي أدنين، ثايمين، سايتوسين وكوانين. والعملية تحتاج إنزيم وظيفته ببساطة نسخ وربط القواعد، وهذا الانزيم هو بوليميريز (Polymerase) المستخلص من البكتريا، وذلك لتحفيز عملية تخليق جزيئة الدنا من مكوناتها الأساسية وهي القواعد الأربع وسكر الرايبوز ناقص الأوكسجين والفوسفات. وتم تطوير هذه التقنية وتسريع عملية الاستنساخ في نهاية الثمانينات من قبل العالم الأمريكي موليس (Kary Mollis)، وتسمى هذه التقنية PCR (Polymerase Chain Reactions) والتي تعني التفاعل المتسلسل بمساعدة أنزيم البوليميريز. ولا تحتاج هذه الطريقة سوى تتابعات

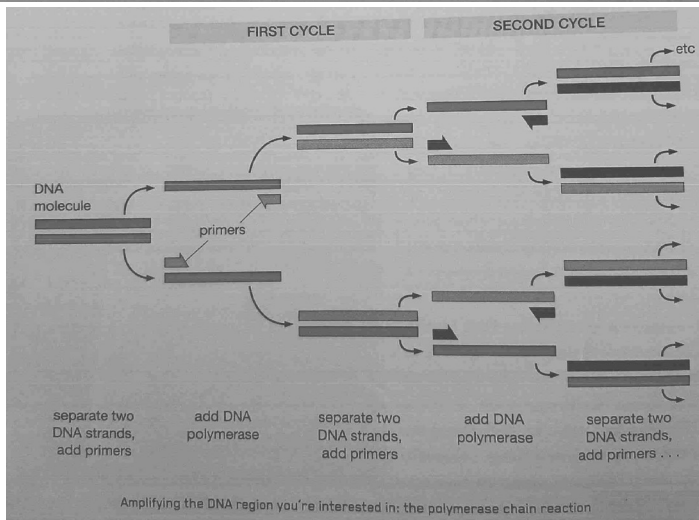
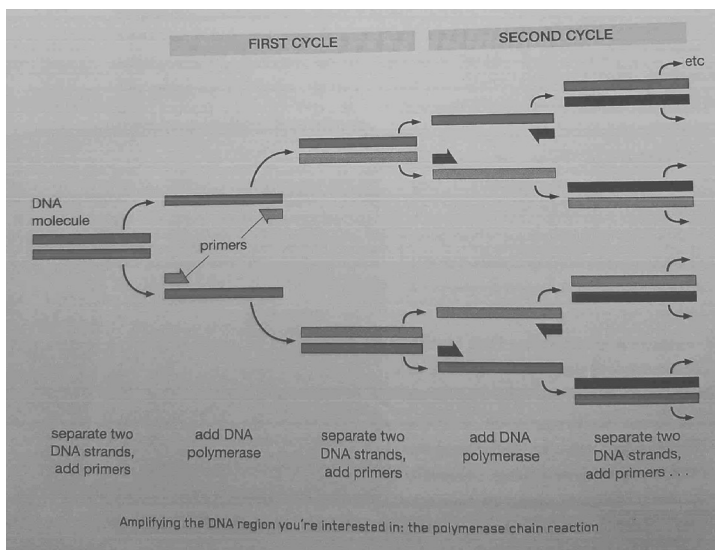
قليلة، أي جزء بسيط من جزيئة الدنا ليتم تكبيرها واستنساخها ملايين المرات خلال فترة قصيرة. ويستخدم تحليل PCR بصورة روتينية في البحث وفي الطب وفي المسائل الجنائية وغيرها من التطبيقات (Watson, 2017). (انظر الشكلين 11 و12).

إن تفاعل بوليميريز المتسلسل (PCR) هو في الحقيقة عملية كيميائية بسيطة. فيتم تحضير قطعتين قصيرتين لإحدى جزئي الضفيرة في الدنا، طول كل منها حوالي 20 زوج من القواعد بحيث أن تتابعاتها تتوافق مع تتابعات نموذج الدنا المطلوب فحصه. وكل من هاتين القطعتين تسمى (Primer). تقوم هاتان القطعتان بالإحاطة بالجين المطلوب فحصه أو دراسته. تضاف هذه primers إلى نموذج الدنا المستخلص من نسيج معين من الجسم. إن هذا النموذج يحتوي فعلياً على الجينوم الكامل، فيتم مضاعفة النموذج لدرجة كبيرة جداً للحصول على كمية من المنطقة المستهدفة لتكون قابلة للتحليل. وعند تسخين الدنا إلى 95 م° يفصل جزئي الضفيرة بما يسمح لكل primer بالارتباط مع حوالي 20 زوج من القواعد في نموذج الدنا المطلوب فحصه بحيث تتوافق التتابعات في primers مع التتابعات في النموذج. وبذلك نكون قد حصلنا على جزء صغير من لولب مزدوج طوله 20 زوج من القواعد، حيث يبدأ إنزيم دنا بوليميريز بالعمل بإنتاج نسخة مكملة لنموذج الدنا بدءاً من primer، وبذلك يكون قد تم استنساخ المنطقة المستهدفة، أي مضاعفتها. ثم يتم إعادة هذه العملية مرات ومرات وفي كل مرة يتم مضاعفة المنطقة المستهدفة. وبعد 25 دورة من PCR نكون قد حصلنا على حوالي 225 (حوالي 34 مليون ضعف) لنموذج الدنا المستهدف خلال فترة ساعتين فقط. وفي المحصلة فإن المحلول الناتج، والذي بدأ كمزيج من نموذج الدنا مخفف جداً و Primer وإنزيم دنا بوليميريز ومزيج من القواعد (A, T, G, C) ينتهي كمحلول مركز لمنطقة الدنا المستهدفة.

والمشكلة الرئيسية في تحليل PCR كانت تحطم الإنزيم في درجة 95 م° لذلك كان من الضروري إضافة الإنزيم في كل دورة من الدورات الخمسة والعشرين. وقد تم التغلب على هذه المعضلة فيما بعد باستخدام نوع من البكتريا تعيش في الينابيع الحارة (Thermos aquaticus) لإنتاج إنزيم بوليميريز الدنا. ويبين الشكل (12) خطوات عمل طريقة تفاعل البوليميريز المتسلسل (PCR).



الشكل (11) عملية استنساخ الدنا (Watson,2017).

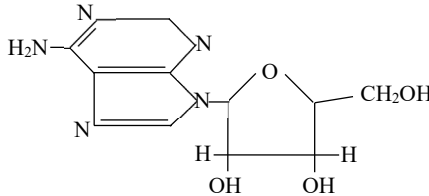


الشكل (12) تفاعل بوليميريز المتسلسل (PCR) (Watson, 2017)

دنا الماييتوكوندريا (mtDNA)

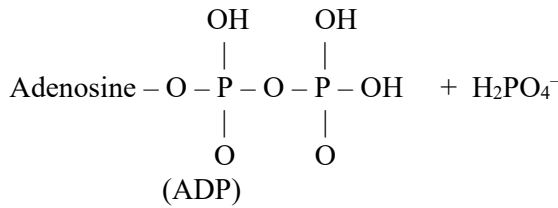
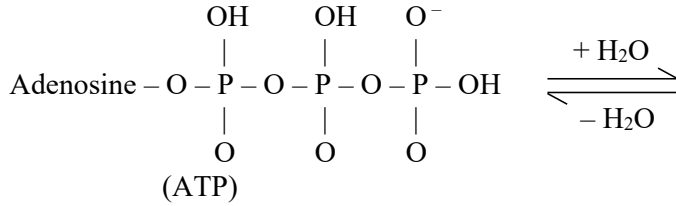
تعرف الماييتوكوندريا بأنها أجسام صغيرة منتشرة داخل سايتوبلازم الخلية خارج النواة. وهذه الأجسام مسؤولة عن توفير الطاقة للخلية الحية. كل واحدة من الماييتوكوندريا تحتوي على عدد قليل نسبياً من جزيئات الدنا يبلغ طولها حوالي 16000 زوج من القواعد. وتقدر عدد جسيمات الماييتوكوندريا في كل خلية بحوالي 500 - 1000 جسيم. وإن دنا الماييتوكوندريا موجودة أصلاً في بيضة الأم، بمعنى أنها تنتقل إلى الأبناء عن طريق الأم فقط، أي إن آلية توفير طاقة الخلية تنتقل إلى الأبناء عن طريق الأم، وهو أمر يدعو للاهتمام حقاً. كما يعتبر دنا الماييتوكوندريا جزء من الجينوم.

ذكرنا سابقاً بأن المكونات الثلاث للنوكليوتايد ترتبط مع بعضها بنمط ثلاثي (قاعدة - سكر الريبوز - فوسفات) وترتبط مجموعة الفوسفات بجزيئة الريبوز في واحد من موقعين محددتين في الجزيئة. وترتبط النيوكليوتيدات مع بعضها لتكوين الجزيئة الطويلة لكل من الدنا، الرنا وكذلك دنا الماييتوكوندريا عبر جسور ريبوز (أو ريبوز منقوص الأوكسجين) - فوسفات من خلال أصرة إستر بين حامض الفوسفوريك ومجموعة الهيدروكسيل في سكر الريبوز. وإذا أزيحت مجموعة فوسفات من ثلاثية النيوكليوتايد ينتج ما يسمى نيوكليوسايد (أي قاعدة - ريبوز)، انظر الشكل (1). ويطلق على النيوكليوسايد المشتق من أدينين اسم أدينوسين والمشتق من كوانين كوانوسين ومن السائتوسين اسم سايتيدين ومن الثايمين اسم ثايميدين ومن اليوراسيل يوريدين. وعندما يرتبط النيوكليوسايد أدينوسين مع مجموعات الفوسفات يسمى أدينوسين أحادي الفوسفات (AMP) أو ثنائي الفوسفات (ADP) أو ثلاثي الفوسفات (ATP). إن النيوكليوسايد أدينوسين يعتبر ذي أهمية فائقة عند الحديث عن طاقة الخلية. فيما يلي البنية الكيميائية للأدينوسين.



شكل Adenosine
(Adenosine)

إن انتقال مجموعات الفوسفات بين ATP وADP تعتبر عملية أساسية فيما يخص طاقة المنظومات البيولوجية عموماً. حيث إن التفاعلات البيولوجية تتضمن تكوين استرات الفوسفات ثم تحللها المائي، وتُحفز هذه التفاعلات بواسطة انزيمات معينة. التفاعل الآتي هو المسؤول عن توفير الطاقة لجميع الخلايا الحية (Cotton and Wilkinson, 1980):



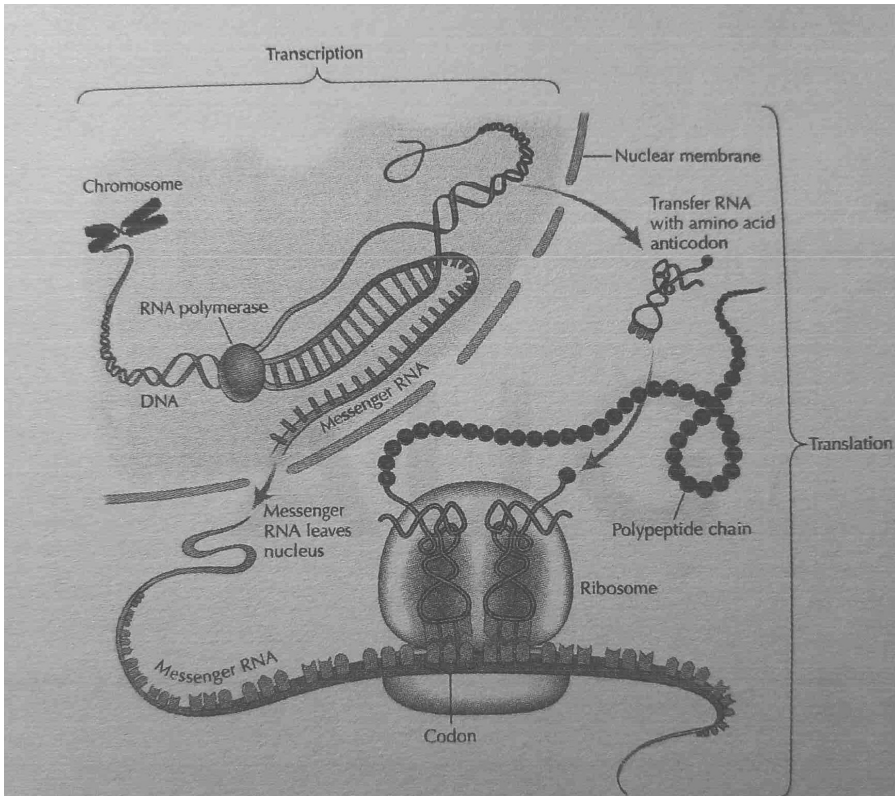
الرنا وتخليق البروتينات

إن المكونات الأساسية لجزيئة الرنا هي نفسها مكونات جزيئة الدنا عدا الثايمين الذي يستبدل باليوراسيل، كما أن بنيتها بشكل لولب منفرد، (الشكل 5). تؤكد الفكرة التي اقترحها فرانسرز كريك والتي أسماها "بالعقيدة المركزية" (Central dogma)، والتي تبناها الباحثون من بعده، بأن تخليق البروتينات يجب أن يبدأ بالدنا مروراً بالرنا وانتهاءً بالبروتين، ولا يمكن حصول العكس أبداً، بمعنى أن البروتين لا يمكن أن يتولى تخليق الدنا أو الرنا:



وإن الرنا فقط يمكن أن يتحول إلى الدنا بفعل إنزيم خاص. فعندما تتولى الخلية الحية تخليق البروتين، ترتبط مجموعة كاربوكسيل من جزيئة حامض أميني بمجموعة أمين من جزيئة ثانية لتكوين أصرة ببتايد $(\text{--}\overset{\text{O}}{\parallel}\text{C--}\overset{\text{H}}{\text{N}}\text{--})$.

التعليمات (الشفرة) الموجودة في mRNA بتحويلها إلى "أوامر" لترتيب الحوامض الأمينية بنمط تتابعي (sequence) خاص بالبروتين المراد إنتاجه وفق الشفرة الخاصة بإنتاج هذا البروتين، والموجودة ضمن الشفرة التي يحملها mRNA. ثم يرتبط الحامض الأميني بموقع خاص ضمن tRNA بتحفيز من قبل إنزيم متخصص. وبعد ذلك يرتبط كودون في جزيئة tRNA بنظيره في جزيئة mRNA المرتبطة بالرايبوسوم. وعند ذلك تتكون أصرة بيتايد بين الحامض الاميني الموجود في جزيئة mRNA وسلسلة البولي بيتايد النامية لتكوين البروتين. وحيث أن عدد الحوامض الامينية اللازمة لإنتاج البروتينات يبلغ 20 حامض أميني، فذلك يقتضي وجود 20 نوع من tRNA و20 نوع من الإنزيم المتخصص (Cobb, 2016).



الشكل (13) عملية إنتاج البروتين (Cobb, 2016).

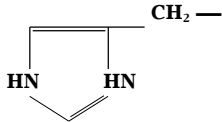
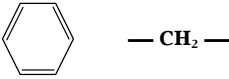
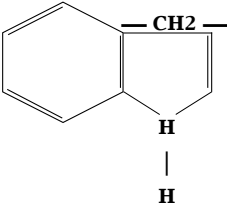
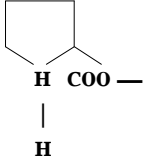
إن اكتشاف الدور المركزي لجزيئة الرنا في الخلية الحية قد أثار سؤالاً مهماً وهو لماذا تحتاج المعلومات التي يحملها الدنا للذهاب من خلال الرنا كمرحلة وسطية قبل إمكانية "ترجمتها" إلى بروتين. فقد اقترح فرانسز كريك (Francis Crick) بعد فترة قصيرة من اكتشافه بنية الدنا، ومن ثم الشفرة الجينية، اقترح حلاً لهذا التناقض بأن اعتبر الرنا كسابق للدنا زمنياً. فقد تخيل الحياة بدأت بما سماه "عالم الرنا" الذي سبق "عالم الدنا" المؤلف لدينا الآن. فاستنتج بأن كيمياء الرنا المختلفة (من حيث امتلاكها جزيئة سكر الرايبوز في تركيبها وليس الرايبوز منقوص الاوكسجين الموجود في الدنا)، قد منحت الرنا خواصاً إنزيمية تسمح له بالعمل كعامل مساعد لاستنساخ نفسه. واعتمد كريك لإثبات رأيه هذا، على الفكرة التي تعتبر الدنا يجب أن يكون متطور لاحقاً، ربما كاستجابة لكون استقراره جزيئات الرنا قليلة نسبياً، حيث إنها تتلف وتتحوّل بسهولة أكبر بكثير من جزيئات الدنا.

وبعد سنوات لاقت أفكار فرانسز كريك هذه دعماً قوياً نتيجة أبحاث قام بها توم جيك (Tom Ceck) من جامعة كولرادو وسيدني أولتمان (Sidney Altman) من جامعة ييل (Yale)، كلاً على انفراد بأن جزيئات الرنا تمتلك فعلاً خواصاً تحفيزية. وقد حصل جيك وأولتمان على جائزة نوبل في الكيمياء لعام 1989. وأكثر من ذلك، فقد أثبت هاري نولر (Harry Noller) من جامعة كاليفورنيا بأن أواصر الببتايد التي تربط الحوامض الأمينية مع بعضها لإنتاج البروتينات تتكون عملياً بفعل عمل الرنا كعامل مساعد (Watson, 2017).

ومن بين مئات الحوامض الأمينية المعروفة، هناك 20 حامض أميني فقط يحتاجها الإنسان في حياته ويمكنه الحصول عليها عن طريق الغذاء النباتي والحيواني. والجدول رقم (2) يضم أسماء هذه الحوامض الأمينية.

الجدول (2) الحوامض الأمينية التي يحتاجها الإنسان (د. نعمان النعيمي، 2001).

| الرقم | اسم الحامض | الإسم بالإنكليزية | مجموعة R |
|-------|---------------|-------------------|--|
| 1 | غلايسين | Glycine | H |
| 2 | ألانين | Alanine | CH ₃ |
| 3 | فالين | Valine | (CH ₃) ₂ CH |
| 4 | ليوسين | Leucine | (CH ₃) ₂ CHCH ₂ |
| 5 | أيزوليوسين | Isoleucine | $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ \backslash \\ \text{CH}_2 \\ \backslash \\ \text{CH} \\ / \\ \text{CH}_2 \end{array} $ |
| 6 | سيرين | Serine | $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \\ \\ \text{OH} \end{array} $ |
| 7 | ثريونين | Threonine | $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH} - \\ \\ \text{OH} \end{array} $ |
| 8 | تايروسين | Tyrosine | $ \text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{CH} - $ |
| 9 | سيسستين | Cysteine | $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \\ \\ \text{SH} \end{array} $ |
| 10 | ميثايونين | Methionine | $ \begin{array}{c} \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{S} - \text{CH}_2 \end{array} $ |
| 11 | حامض أسبارتيك | Aspartic acid | OOC — CH ₂ — |
| 12 | أسباراجين | Asparagine | $ \begin{array}{c} \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{CH}_2 - \\ \\ \text{O} \end{array} $ |

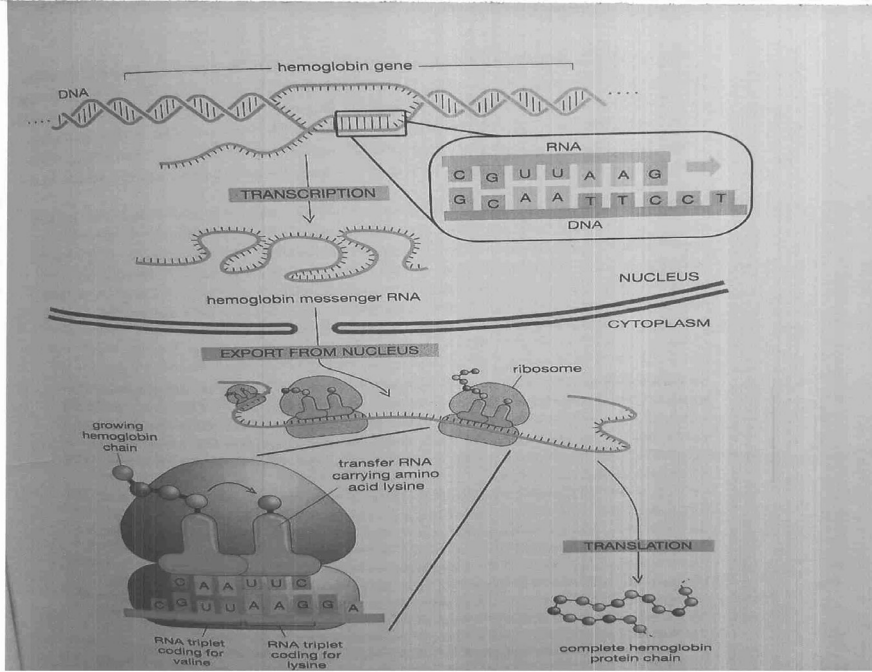
| مجموعة R | الاسم بالانكليزية | اسم الحامض | الرقم |
|--|-------------------|---------------|-------|
| $\text{— OOC — CH — CH}_2 \text{—}$ | Glutamic acid | حامض غلوتاميك | 13 |
| $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N — C — CH}_2 \text{— CH}_2 \text{—} \\ \\ \text{O} \end{array}$ | Glutamine | غلوتامين | 14 |
| $\begin{array}{c} \text{H — N — CH — CH}_2 \text{— CH}_2 \text{—} \\ \\ \text{C = NH} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ | Arginine | أرجنين | 15 |
| $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \text{— CH}_2 \text{— CH}_2 \text{— CH}_2 \text{—} \\ \\ \text{NH}_2 \end{array}$ | Lycine | لايسين | 16 |
|  | Histidine | هستيدين | 17 |
|  | Phenyl alanine | فنييل ألانين | 18 |
|  | Tryptophan | تربتوفان | 19 |
|  | Proline | برولين | 20 |

ويبين الشكل (14) نفس عملية تخليق البروتين بمراحلها الموضحة أعلاه، ولكن هذه المرة لتخليق بروتين محدد وهو الهيموجلوبين.

تتخصص خلايا الدم الحمراء كناقلات للأوكسجين فتستخدم الهيموجلوبين لنقل الأوكسجين من الرئتين إلى الأنسجة التي تحتاج إليه. تنتج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظم بواسطة الخلايا الجذعية، بمعدل حوالي 2.5 مليون خلية في الثانية.

وعندما تنشأ الحاجة لإنتاج الهيموجلوبين، ينفتح المقطع المحدد لجزئي الضفيرة في دنا نخاع العظم (الجين المسؤول عن تخليق الهيموجلوبين)، بنفس الطريقة التي ينفتح فيها عند عملية الاستنساخ، وفي هذه المرة يتم استنساخ جزء واحد من الضفيرة، وبدلاً من إنتاج ضفيرة أو لولب واحد جديد من الدنا، ينتج لولب واحد جديد يسمى الرنا المراسل (mRNA) وذلك بمساعدة إنزيم يسمى بوليميريز الرنا (RNA Polymerase)، بما يتوافق مع جين الهيموجلوبين. بعد ذلك يعود الدنا هذا لوضعه الاعتيادي كلولب مزدوج.

ينتقل mRNA إلى خارج النواة ويندمج مع الرايبوسوم الذي هو نفسه يتكون من الرنا وبروتينات، حيث تستخدم المعلومات الموجودة على التتابعات في mRNA لإنتاج جزيئة بروتين جديدة. وتسمى هذه العملية "بالترجمة". ويتم جلب الحوامض الأمينية ملتصقةً بال-tRNA إلى موقع الرايبوسوم. وفي حالة الهيموجلوبين فإن الحوامض الأمينية هي لايسين (lysine) وفالين (Valine). وفي إحدى نهايات tRNA توجد ثلاثية معينة من القواعد (CAA) والتي تتوافق مع ثلاثية القواعد المقابلة في mRNA (GUU). وفي النهاية الأخرى، يحمل tRNA الحامض الأميني المناسب وفي هذه الحالة هو الفالين. ويتكون لايسين tRNA على الثلاثية التالية في mRNA نظراً لكون تتابع القواعد في الدنا هو TTC (المختص بالحامض الأميني لايسين)، وكل ما يتبقى إذاً هي عملية لصق أو دمج هذين الحامضين الأميين على نحو بايوكيميائي. وتتكرر هذه العملية لعدد من المرات بقدر طول سلسلة الهيموجلوبين المطلوبة. فتتكون أربع سلاسل ملتفة حول بعضها بشكل معقد، وعندما تكتمل جزيئة الهيموجلوبين بالشكل المطلوب تدخل ذرة حديد في وسطها وتبدأ بالعمل في نقل الأوكسجين، (انظر الشكل 14) والجدول (3).



الشكل (14) عملية إنتاج سلسلة بروتين الهيموكلوبين (Watson, 2017).

الجدول (3) ثلاثيات القواعد* (الكودونات) التي تقوم بوظيفة الشفرة المحددة للحوامض الأمينية في عملية إنتاج البروتينات (Watson, 2017).

| The Genetic Code | | | | | | |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Amino Acid | RNA Codon | | | | | |
| Alanine | GCA | GCC | GCG | GCU | | |
| Arginine | AGA | AGG | CGA | CGC | CGG | CGU |
| Asparagines | AAC | AAU | | | | |
| Aspartic acid | GAC | GAU | | | | |
| Cysteine | UGC | UGU | | | | |
| Gultamic acid | GAA | GAG | | | | |
| Glutamine | CAA | CAG | | | | |
| Glycine | GGA | GGC | GGG | GGU | | |
| Histidine | CAC | CAU | | | | |
| Isoleucine | AUA | AUC | AUU | | | |

| The Genetic Code | | | | | | |
|------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Amino Acid | RNA Codon | | | | | |
| Leucine | UUA | UUG | CUA | CUC | CUG | CUU |
| Lysine | AAA | AAG | | | | |
| Mehionine | AUG | | | | | |
| Phenylalanine | UUC | UUU | | | | |
| Proline | CCA | CCC | CCG | CCU | | |
| Serine | AGC | AGU | UCA | UCC | UCG | UCU |
| Therionine | ACA | ACC | ACG | ACU | | |
| Tryptophan | UGG | | | | | |
| Tyrosin | UAC | UAU | | | | |
| Valine | GUA | GUC | GUG | GUU | | |
| Stop Codons | UAA | UAG | UGA | | | |

(* القواعد هي في الحقيقة نوكلوتيدات (قاعدة - سكر - فوسفات).

References

- Blackburn, E. and Epel, E. (2017) The Telomere Effect. Grand Central Publishing, N.Y, Boston.
- Cotton, F. A. and Wilkinson, A. (1980) Advanced Inorganic Chemistry. A comprehensive Text, John Wiley and Son.
- Cobb, M.(2016) Life's Greatest Secret, The Race to Crack the Genetic code. Profile Books.
- Encyclopedia Britannica, Inc. (2015)
- McHugen, A. (2020) DNA Demystified, Unraveling the Double Helix. Oxford University Press.
- ذرى العلم في القرن العشرين - د. نعمان النعيمي - وزارة الثقافة - دار الشؤون الثقافية العامة (2001).
- Olby, R. (1994) The Path to the Double Helix, The Discovery of DNA. Dover Publications, Inc., New York.
- D. Reich,(2018) Who We Are and How We Got Here. Vintage Books.
- What is life, (1944) E. Schrödinger, Cambridge University Press.
- Rutherford, A. (2017) A Brief History of Everyone Who Ever Lived, Published in North America by the Experimental, LLC.
- Watson, J. and Crick, F.(1953) Molecular Structure of Nucleic Acids. A structure for Deoxyribose Nucleic Acid. Nature, April 25 (1953).
- Watson, J. (2017) DNA: The Story of the Genetic Revolution. Editor: Alfred A. Knopf, New York.



خلطة اعشاب طبيعية ذات فعالية عالية الكفاءة في تعديل نسبة السكر للأشخاص المصابين بداء السكر المزمن

أ. عصام شاكر حمزة د. عزيز لطيف جارالله د. طارق ياسين محمود

قسم تقنيات المختبرات الطبية، كلية الاسراء الجامعة
بغداد \ العراق

**A Highly Effective Natural Herbal Mixture that
Helps to Normalize the Sugar Level for People
with Chronic Diabetes**

Isam Shaker Hamza, Aziz Latif Jarallah, Tariq Yaseen Mahmoud
Dept. of Medical Lab. Techniques, Al- Esraa University College - Baghdad / Iraq
E_mail: isam.shaker@esraa.edu.iq

المستخلص

درس تأثير خلطة اعشاب مكونه من (بذور الرجلة او ما يسمى البربين، الكركم، بذور الرشاد، الحلبة) علاجاً لارتفاع السكر، حيث استخدمت ثلاث مجاميع من الفئران كل واحدة منها مكونة من عشرين فأراً. تضمن الجزء الاول من البحث دراسة الخصائص الكيميائية للأعشاب المشار اليها وتبين وجود المواد الكيميائية Saponins, Alkaloids, Flavonoids, Glycosides, Tannins بنسب مختلفة في فيها. اما الجزء الثاني من البحث فتضمن تهيئة ثلاث مجاميع من الفئران واصابتها بارتفاع السكر واعطائهم العلاج المقترح حيث صممت التجربة كالآتي:

المجموعة الاولى ضمت 20 فأراً اعطيت مادة الالوكسان من اجل رفع نسبة السكر فيها واعتبرت مجموعة سيطرة موجبة، المجموعة الثانية ضمت 20 فأراً ايضاً واعطيت مادة الالوكسان من اجل رفع نسبة السكر فيها وايضاً اعطيت خلطة الاعشاب , أما المجموعة الثالثة فضمت 20 فأراً فلم تعط لها أي شيء واعتبرت مجموعة سيطرة سالبة.

أشارت نتائج هذه الدراسة من ان المجموعة الاولى ارتفع بها نسبة الكلوكوز $295\text{mg}/\text{dl}$ والسكر التراكمي الى 9.2% والمجموعة الثانية لوحظ انخفاض نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي فيها بعد اعطائها العلاج الى $110.20\text{mg}/\text{dl}$ و 5.2% على التوالي اما المجموعة الثالثة فبقيت نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي فيها ضمن الحدود الطبيعية.

الكلمات المفتاحية: الرجلة، الكركم، الحلبة، البربين، مرض السكري

Abstract

The effect of a herbal mixture consisting of (*Portulaca oleracea* seeds or the so-called berberine, Curcuma, *Lepidium sativum* seeds and *Trigonella*) was investigated as a treatment for high blood sugar. Three groups of twenty mice were used in each of these groups. The first part of this investigation was to study the chemical properties of these herbs mixture and appeared to us that this herbal mixture contain the following chemicals Saponins, Alkaloids, Flavonoids, Glycosides, Tannins in different proportions. The second part of the investigation concentrated on preparing three groups of mice each with 20 mouse.

The first group of mice that were given alloxan in order to raise the sugar level in them and it was considered a positive control group. The second group, included 20 mice too, they were given alloxan in order to raise the sugar content in them and then they were given a herbal mixture. While the third group, included 20 mice too, they left without any treatment and was considered as negative control group.

It was observed from this study that the first group had an increase in the percentage of glucose and HbA1c, while the second group showed that the percentage of glucose and HbA1c decreased as a result of giving the treatment. While, for the third group, the percentage of glucose and HbA1c remained normal because neither alloxan nor herbal mixture were given (negative control).

Keywords: Purslane; Turmeric; Fenugreek; Berberine and Diabetes mellitus.

المقدمة

يشمل مصطلح مرض السكري (Diabetes) عددا من الاضطرابات في عملية هدم وبناء - الأيض - الكربوهيدرات.

عملية الأيض الطبيعية

الكربوهيدرات التي يحصل عليها الجسم من تناول الخبز، البطاطا، الأرز، الكعك وغيرها من المواد الغذائية، تتفكك وتتحلل بشكل تدريجي. تبدأ عملية التفكك والتحلل هذه في المعدة، ثم تستمر في الاثني عشر (Duodenum) وفي الأمعاء الدقيقة. تنتج عن عملية التفكك والتحلل لهذه مجموعة السكريات (كربوهيدرات Carbohydrate) - يتم امتصاصها في الدورة الدموية. خلايا الإفراز الداخلي (Internal secretion) الموجودة في البنكرياس، والتي تسمى خلايا بيتا (Beta cells)، حساسة جدا لارتفاع مستوى السكر في الدم وتقوم بإفراز هرمون الأنسولين (Insulin). الأنسولين هو جسر أساسي لدخول جزيئات السكر، الجلوكوز، إلى داخل العضلات حيث يتم استعماله كمصدر للطاقة، وإلى أنسجة الدهن والكبد حيث يتم تخزينه. كما يصل الجلوكوز إلى الدماغ، أيضا، ولكن بدون مساعدة الأنسولين. في البنكرياس نوع آخر من الخلايا هي خلايا ألفا (Alpha cells)، التي تُفرز هُرمونا إضافيا آخر يدعى الجلوكاجون (Glucagon). هذا الهرمون يسبب إخراج السكر من الكبد وينشط عمل هُرمونات أخرى تعيق عمل الأنسولين. الموازنة بين هذين الهرمونين (الأنسولين والجلوكاجون) تحافظ على ثبات مستوى الجلوكوز في الدم وتجنبه التغيرات الحادة. أصحاب الوزن السليم الذين يُكثرون من النشاط البدني يحتاجون إلى كمية قليلة من الأنسولين لموازنة عمل الجلوكوز الواصل إلى الدم. وكلما كان الشخص أكثر سُمنة وأقل لياقة بدنية أصبح بحاجة إلى كمية أكبر من الأنسولين لمعالجة كمية مماثلة من الجلوكوز في الدم. هذه الحالة تدعى "مقاومة الأنسولين" (Insulin resistance).

الإصابة بالسكري

عندما تصاب خلايا بيتا الموجودة في البنكرياس بالضرر، تقل كمية الأنسولين المفرزة بشكل تدريجي، وتستمر هذه العملية سنوات عديدة. إذا ما ترافقت هذه الحالة مع وجود "مقاومة الأنسولين"، فإن هذا المزيج من كمية أنسولين قليلة ومستوى فاعلية منخفض، يؤدي إلى انحراف عن المستوى السليم للجلوكوز (السكر) في الدم، وفي هذه الحالة يتم تعريف الشخص بأنه مصاب بمرض السكري (Diabetes) المعروف إن المستوى السليم للسكر في الدم بعد صوم ثماني ساعات يجب أن يكون أقل من 108 ملغم / دل، بينما المستوى الحدودي هو 126 ملغم / دل.

أما إذا كان مستوى الجلوكوز في الدم لدى شخص ما 126 ملغم / دل وما فوق، في فحصين أو أكثر، فعندئذ يتم تشخيص إصابة هذا الشخص بمرض السكري.

يمكن أن تساعد الأعشاب والمكملات الغذائية في السيطرة على مرض السكري؛ إذ إنها تساهم في تقليل خطر حدوث المضاعفات ولكن لن تعالج المرض (Jon, 2019). تساعد على تنظيم مستويات سكر الدم، وذلك عند استخدامها إلى جانب اتباع الخطة العلاجية والتغذوية لمريض السكري، ولكن معظم هذه الدراسات أجريت على الحيوانات، ومن غير المؤكد بعد تأثيرها في البشر (George, 2016).

هناك العديد من الأعشاب التي تساهم في تقليل مستويات السكر في الدم عند الأشخاص الذين يعانون من مرض السكري، حيث تعمل هذه الأعشاب على خفض السكر بسرعة في الدم، وبالتالي قد تساعد الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع الثاني في الحفاظ على مستوياته، ومنها التالي:

1. الصبار

أستخدم نبات الصبار لألاف السنين لما يملكه من خصائص علاجية في علاج السكري من النوع الثاني، وتشير بعض الدراسات إلى أن عصير نبات الصبار يمكن أن يساعد في تخفيض مستوى السكر في الدم لدى الأشخاص المصابين بالسكري من النوع

الثاني، وقد جرت العادة على استخدام عصارته المجففة في شبه الجزيرة العربية لعلاج مرض السكري تقليدياً (Jon, 2019).

2. القرفة

يمكن أن يؤدي تناول حوالي نصف ملعقة صغيرة من القرفة يومياً إلى تقليل مستويات السكر في الدم والكوليسترول والدهون الثلاثية بشكل كبير عند الأشخاص المصابين بداء السكري من النوع الثاني (Robert *et al.*, 2013).

3. الحلبة

يستخدم نبات الحلبة كدواء وتوابل لألاف السنين في الشرق الأوسط، وتم إثبات فوائد الحلبة لمرض السكري في كل من الأبحاث التي أجريت على الحيوانات والإنسان، وإحدى الدراسات أظهرت أن الحلبة لها القدرة على التحكم في مستويات السكر في الدم بشكل كبير (Arpana *et al.*, 2015).

4. الزنجبيل

إن الزنجبيل هو أحد الأعشاب التي استخدمت في الطب التقليدي، وغالباً ما كان يتم استخدامه للمساعدة في علاج مشاكل الجهاز الهضمي. وأظهرت نتائج حديثة أن الزنجبيل قد يقلل من مستويات السكر في الدم، بدون تقليل مستوى الأنسولين، مما يعني أن الزنجبيل قد يقلل من مقاومة الأنسولين في الجسم عند مرضى السكري من النوع الثاني، ولكن هناك حاجة لمزيد من الأبحاث (Nafiseh *et al.*, 2015).

5. الجيمينما: (Gymnema)؛

وهي عشبة يعود أصلها إلى غابات الهند، وأفريقيا، وأستراليا، وقد أشارت دراسة نُشرت في مجلة Diabetes Control News عام 2001 إلى أن الأشخاص الذين استهلكوا مكملات عشبة الجيمينما انخفض لديهم معدّل تركيز الجلوكوز في الدم قبل الأكل بنسبة 11%، كما انخفض معدل الجلوكوز في الدم بعد الأكل بنسبة 13%،

بالإضافة إلى أنه قلل معدل السكر التراكمي بنسبة تتراوح بين 8.8% إلى 8.2% (Joffe and Freed, 2011).

6. الكركم

لقد تم إثبات أن مركب الكركمين الموجود في الكركم يدعم السيطرة على نسبة السكر في الدم ويساعد على منع الإصابة بمرض السكري (David, 2017).

7. الخرفيش :

أو ما يُعرف بالسلبين المريمي (Milk thistle) وقد أشارت مراجعة وتحليل إحصائي شملت دراسات و270 مريضاً، ونُشرت في *Journal of Diabetes Research* عام 2016 إلى أن مادةً مستخلصةً من الخرفيش تُعرف بالسليمارين وقد قللت مستويات السكر الصيامي، والسكر التراكمي في الدم بشكل ملحوظ، ولكنه لم يؤثر في مستويات الدهون، ولكن بعض الباحثين أشاروا إلى أن هذه الدراسات لم تكن كافيةً لتأكيد تأثير الخرفيش في السكري (Luminita et al., 2016).

المواد وطرائق العمل

اولاً: جمعت الاعشاب تحت الدراسة بحالة جافة من السوق المحلية (شكل 1) وطحنت لتحويلها الى مسحوق (شكل 2) والاعشاب هي (بذور الرجلة او ما يسمى البربين والكركم وبذور الرشاد والحلبة).

ثانياً: استخدمت عينة من الخلاصة الخام من المواد المشار اليها اعلاه للكشف عن بعض المكونات الكيميائية الاساسية التي يحتمل وجودها بهذه النباتات. استخدمت وسائل الكشف اللونية المعتمدة للمركبات الكيميائية المذكورة في الجدول (1) كما يأتي: الكشف عن Saponin يرج المستخلص المائي في انبوبة اختبار وظهور رغوة كثيفة دليل على وجود السابونين. الكشف عن Alkaloid استخدم كاشف دراجندورف الذي يعطي لونا برتقاليا عند تفاعله مع القلويدات الموجودة في المستخلص. أما الكشف عن Tannin فتم باضافة خلات الرصاص 1%

الى الرائق من المستخلص المائي وهذا ادى الى ظهور راسب هلامي دليل على وجود التانين. بينما الكشف عن Flavonoids فتم بخلط 10 مل من الكحول الإيثيلي 50 % في 10 مل من 50 % محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ومن ثم تمت إضافتها إلى حجم متساوٍ من خليط المستخلص النباتي ويشير ظهور اللون الأصفر إلى وجود Flavonoids. أما الكشف عن Terpenes and Steroid فتمت بإذابة غرام واحد من المستخلص النباتي في 2 مل من الكلوروفورم ومن ثم اضافة قطرة من أنهيدريد الخل وقطرة من حمض الكبريتيك يمثل ظهور اللون البني وجود Terpenes. بعد بعض الوقت، إذا ظهر لون أزرق داكن يدل على وجود الستيرويد (Richird, 2000).

ثالثاً: الدراسة السريرية تمت باختيار ستون فأر مختبري ابيض بوزن تراوح بين (22-29) غرام قسمت الى ثلاثة مجاميع، المجموعة الاولى (20 فأراً) تم حقنها بمادة الالوكسان الذي يؤثر على جزر لانكر هانز ويؤدي الى ارتفاع في نسبة السكر لديها وتعتبر مجموعة سيطرة موجبة اما المجموعة الثانية (20 فأراً) فتم حقنها بمادة الالوكسان وعند ملاحظة حدوث ارتفاع بنسبة السكر لديها عولجت بخلطة الاعشاب المقترحة بهذه الدراسة، اما المجموعة الثالثة (20 فأراً) فلم تعامل بأي مادة واعتبرت مجموعة سيطرة سالبة. وعملية علاج المجموعة الثانية من الفئران تمت بإعطائها خلطة الاعشاب المكونة من (بذورالرجلة او البربين والكركم وبذور الرشاد والحلبة) بنسب متساوية بعد ان عملت منها عجينة (شكل 3) واعطيت الى فئران عن طريق الفم ولمدة عشرة ايام وخلال مدة العلاج كان يؤخذ عينة من دم كل فرد من افراد الفئران العشرين ويتم قياس نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي في دمها.

رابعاً: استخدم هذا العلاج على اشخاص متطوعين مصابين بمرض السكري المزمن بأخذ عجينة خلطة الاعشاب مرة واحدة في اليوم لمدة عشرة ايام وخلالها تقاس نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي في دمهم.

النتائج

نلاحظ في الجدول (1) الخصائص الكيميائية التي تم الكشف عنها ببعض الطرق الكيميائية الخاصة.

جدول (1) الكشف عن بعض المركبات الكيميائية في الاعشاب قيد الدراسة

| Test | Sample no. | Result | Result | Result | Result | Comments |
|-------------------------------------|------------|--------|--------|--------|--------|-------------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| Detection of Tannins | | ++ | + | ++ | ++ | White p.p.t. |
| Detection of glycosides | | + | + | + | + | Orange-Red p.p.t. |
| Detection of alkaloids | | + | + | - | + | brown p.p.t. |
| Detection of the saponines | | + | + | + | + | Foam formation |
| Detection of Flavonoids | | trace | +++ | ++ | +++ | Bright yellow |
| Detection of Polyphenolic compounds | | + | + | + | ++ | Brown p.p.t |

+ دليل على وجود المركب الكيميائي، ++ دليل على وجود المركب بكميات كبيرة، +++ دليل على وجود المركب بكميات كبيرة جداً، دليل على عدم وجود المركب الكيميائي.

1 = بذور الرجلة (البربين)، 2 = الكركم، 3 = بذور الرشاد و 4 = بذور الحلبة

حققت الفئران بمادة الالوكسان من اجل رفع نسبة الكلوكوز في دمها ويعود سبب ارتفاع نسبة الكلوكوز بعد الحقن بالالوكسان الى قدرة الالوكسان على تعطيل افراز هرمون الانسولين عن طريق مهاجمة خلايا بيتا البنكرياسية المفترزة له وتحطيمها بواسطة تراكم الجذر الحرة في خلايا بيتا (Benrcbai *et al.*, 2007)، ينقل الالوكسان الى الخلايا بواسطة نواقل الكلوكوز للتشابه بينه وبين الكلوكوز مؤديا الى تحطيم خلايا بيتا البنكرياسية (Eteng *et al.*, 2008) وبذلك عمل الالوكسان على استحداث داء السكري في الفئران كما في جدول (2).

جدول (2): التغيرات في كلوكوز والسكر التراكمي قبل وبعد الحقن بالالوكسان للمجاميع قيد الدراسة.

| P - Value | بعد الحقن بالالوكسان | | قبل الحقن بالالوكسان | | ت |
|-----------|----------------------|----------|----------------------|------------|-----------------------------------|
| | السكر التراكمي | الكلوكوز | السكر التراكمي | الكلوكوز | |
| *0.001 | 9.2 | 35.6±295 | 4.3 | 5.5±115.82 | المجموعة الاولى (سيطرة موجبة) |
| *0.001 | 9.2 | 35.6±295 | 4.3 | 5.5±115.82 | المجموعة الثانية |
| - | - | - | 4.3 | 5.5±115.82 | المجموعة الثالثة (سيطرة سالبة) |

*معنوي

وعند اعطاء خلطة الاعشاب نلاحظ انخفاضاً في نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي كما موضح في جدول (3).

جدول (3): التغيرات في الكلوكوز والسكر التراكمي بعد الحقن بالالوكسان وبعد المعالجة بخلطة الاعشاب.

| P - Value | بعد المعالجة بخلطة الاعشاب | | بعد الحقن بالالوكسان | | ت |
|-----------|----------------------------|-------------|----------------------|----------|----------------------------------|
| | السكر التراكمي | الكلوكوز | السكر التراكمي | الكلوكوز | |
| *0.001 | - | - | 9.2 | 35.6±295 | المجموعة الاولى (سيطرة موجبة) |
| *0.001 | 5.2 | 10.2±110.20 | 9.2 | 35.6±295 | المجموعة الثانية |

*معنوي

أما بعد اخذ اشخاص متبرعين مصابين بداء السكري المزمن وتوثيق موافقتهم حسب استمارة وزارة الصحة الخاصة بموافقة المرضى خلطة الاعشاب نلاحظ انخفاض في نسبة الكلوكوز والسكر التراكمي لديهم كما تشير النتائج في جدول (4).

جدول (4) التغيرات بمستوى السكر والسكر التراكمي في الافراد المتطوعين

| P - Value | مرضى داء السكري المزمن بعد المعالجة بخلطة الاعشاب | | مرضى داء السكري المزمن بدون علاج | |
|-----------|---|----------|----------------------------------|------------|
| | السكر التراكمي | الكلوكوز | السكر التراكمي | الكلوكوز |
| *0.001 | 4.5 | 8.11±115 | 8.1 | ±10.12 344 |

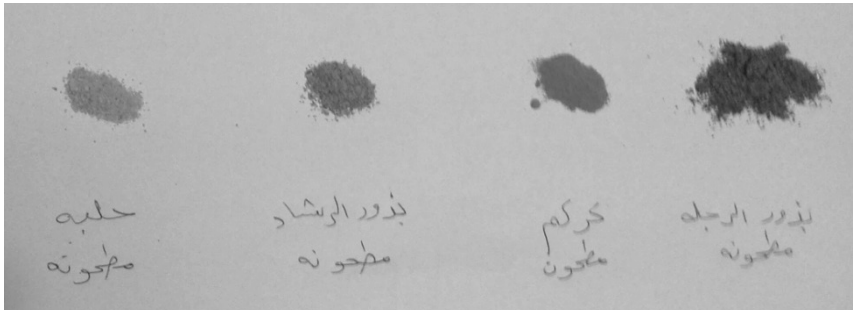
*معنوي

المناقشة

ان خلطات الاعشاب المنتشرة في دول العالم اغلبها تحتوي على الخصائص الكيميائية Saponins, Flavonoids, Alkaloids, and Tannins (David, 2017).. وعند ملاحظة الخصائص الكيميائية التي ظهرت لنا في خلطة الاعشاب قيد الدراسة نلاحظ وجود نفس المواد الكيميائية اعلاه Saponins, Alkaloids, Flavonoids, Glycosides, Tannins وينسب مختلفة. في الدراسات السابقة يستخدم كل نبات من هذه النباتات على حدة في علاج بعض الامراض وايضا مضادات اكسدة، لكن دراستنا جاءت بخلط هذه الاعشاب بنسب متساوية والتي عملت على تقليل مقاومة الخلايا للأنسولين وهذا ما ثبت من خلال انخفاض نسبة السكر التراكمي لدى الفئران وايضا لدى الاشخاص المصابين بداء السكري (Chan, et al.,2009).



شكل (1) يبين الاعشاب المستخدمة قيد الدراسة مثلما تم شراؤها من الاسواق المحلية



شكل (2) يبين الاعشاب المستخدمة قيد الدراسة بعد طحنها.



شكل (3) عجينة خلطة الاعشاب قيد الدراسة

References

- Arpana Gaddam, Chandrakala Galla, Sreenivas Thummiseti, and others (2015), "Role of Fenugreek in the prevention of type 2 diabetes mellitus in prediabetes", Journal of Diabetes and Metabolic Disorders, Issue 1, Folder 14, Page 74.
- Benrebal, M.; Abidli, N. ; Benlatreche, C. Lipids and oxidative stress in blood serum of alloxan-induced diabetic rats: possible effects on liver and kidney tissues. Egyptian J. Hospital Med. 27,2007, 245- 254..
- Chan, E.W.C.; Lim, Y.Y.; Wong, S.K.; Lim, K.K.; Tan, S.P.; Lianto, F.S.; Yong, M.Y.; et al. (2009). "Effects of different drying methods on the antioxidant properties of leaves and tea of ginger species". Food Chemistry. 113 (1): 166-172
- David Spero (2017), "Herbs for Diabetes": www.diabetesselfmanagement.com. Richird, I. Natural products Isolation. (2000); New York.
- Eteng, M.U.; Bassey, B.J.; Atangwho, I.J.; Egbung, G.E.; Eyong, E.U.; Ebong, P.E. and Abolaji, A.O. Biochemical indices of Macrovascular complication in diabetic rat model: compared effects of Vernonia amygdalina, Catharantus roseus and chlorpro pamide. Asian J. Biochemistry. 3, 2008, 228- 234.
- Joffe, D. J., and S. H. Freed (2011), "Effect of Extended Release Gymnema Sylvestre Leaf Extract (Beta Fast GXR)", Diabetes Control News, Issue 1, Folder 76, Page 1-4.
- Jon Johnson (2019), "Seven herbs and supplements for type 2 diabetes", www.medicalnewstoday.com



- George Krucik (2016), "Herbs and Supplements for Diabetes", www.healthline.com.
- Luminita Voroneanu, Ionut Nistor, Raluca Dumea, and others (2016), "Silymarin in Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials", Journal of Diabetes Research, Page 5147468.
- Nafiseh Khandouzi, Farzad Shidfar, Asadollah Rajab, and others (2015), "The Effects of Ginger on Fasting Blood Sugar, Hemoglobin A1c, Apolipoprotein B, Apolipoprotein A-I and Malondialdehyde in Type 2 Diabetic Patients", Iranian Journal of Pharmaceutical Research, Issue 1, Folder 14, Page 131-140.
- Robert W. Allen, Emmanuelle Schwartzman, William L. Baker, and others (2013), "Cinnamon Use in Type 2 Diabetes: An Updated Systematic Review and Meta-Analysis", The Annals of Family Medicine, Issue 5, Folder 11, Page 452-459.



- Naguib, D., El-Gohary, A. H., Mohamed, A.A. and Al-Araby, M. A. (2014). Study on role of cattle in transmission of *Cryptosporidium parvum* and *Entamoeba* species to man with special reference to its molecular characterization. In Science. Conf. Mansoura, Egypt., (pp. 297-314).
- Nasser, N.I.(2014). Frequency of parasitic, bacterial and fungal enteropathogens among children and adults patients with diarrhea and association affecting factors. Kufa J. Nurs. Sci., 4: 169–175.
- Nayyef, H.J., Majeed, L.J.and Abdul Al-Wahab, E.(2011). A study of epidemiology of intestinal protozoa in human in Baghdad city. J Al-Nahrain Univ. - Sci.;14: 57–63.
- Obaid, H. M. (2013).The effect of *Entamoeba histolytica* and *Giardia lamblia* infection on some human hematological parameters, J. Nat. Sci. Res., 4. 44e48
- Pestehchian, N., Nazary, M., Haghighi, A., Salehi, M. and Yosefi, H. (2011). Frequency of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar* prevalence among patients with gastrointestinal complaints in Chelgerd city, southwest of Iran(*). Journal of Research in Medical Sciences: The Official Journal of Isfahan University of Medical Sciences., 16: 1436-1440.
- Salah, T.A., Shallal,S. and Mohammed,S.A.(2017).Prevalence of *Entamoeba histolytica* infection in Al-Rutba region / AlAnbar governorate and study of effect extract of *Frankenia pulverulenta* on parasite. Iraqi J. Desert. Study., 7(1):64-77.
- Salman, Y.J. and Salih, L.A.(2013).Detection of some microbial infectious agents among children aging below two years in Kirkuk city. J Kirkuk Med Coll., 1: 53–61.
- Samie, A., ElBakri, A. and AbuOdeh, R. E. (2012). Amoebiasis in the tropics: epidemiology and pathogenesis. In Current Topics in Tropical Medicine., 201-226.
- SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Watanabe, K and Petri, W.A. (2015).Molecular biology research to benefit patients with *Entamoeba histolytica* infection.J. Mol. Microbiol., 98(2):208-217.
- Zuk, M. and McKean, K.A. (2000). Sex differences in parasite infections: Patterns and processes. Neurosci. Biobehav. Rev., 24: 627-638.



- Dimiceli, L. (2004). Distinguishing between pathogenic and nonpathogenic species of *Entamoeba*. *Lab. Med.*, 35(10):613–615.
- Ejaz, M., Murtaza, G., Ahmad, M., Khan, S. A., Hussain, I., Ul-Saqib, Q.N., Bin Asad, M.H.H., Wasim, A. and Farzana, K. (2011). Determination of the prevalence of *Entamoeba histolytica* in human at a private fertilizer company hospital in Pakistan using microscopic technique. *Afr. J. of Microbiology. Res.*, 5(2): 149-152.
- Garg, P.K.; Perry, S.; Dorn, M.; Hardcastle, L. and Parsonnet, J. (2005). Risk of intestinal helminth and protozoan infection in a refugee population, *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 73. 386e391.
- Gunduz, T.; Demirel, M.M.; Inceboz, T. ; Tosun, S. and Yerel, K.(2005). Prevalence of intestinal parasitosis in children with gastrointestinal symptoms associated with socio-economic conditions in manias region. *T. Parazitol. Derg.*, 29: 264-269.
- Hamad, N.R. and Ramzy, I.A. (2012). Epidemiology of *Entamoeba histolytica* among children in Erbil province, Kurdistan region-Iraq. *Journal of Research in Biology.*, 1: 057-062.
- Ibrahim, M. A., Hussein, R. A. and Al-Mayah, Q. S. (2019). molecular identification and genetic Diversity of *Entamoeba* species from diarrheic patients In Baqubah / Iraq. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences.*, 10(1): 951-960.
- Kadir, N. A. and Naki, H. Z. (2000). A study of intestinal amoebiasis and its effect on nutritional status of primary school children in Tooz city, Salahahdin Province. *J. Communication Med.*, 13:97 – 99.
- Kawano, T., Imada, M., Chamavit, P., Kobayashi, S., Hashimoto, T. and Nozaki, T.(2017). Genetic diversity of *Entamoeba*: Novel ribosomal lineages from cockroaches. *Plos One.* 12, 9, e0185233.
- Matsubayashi, M., Matsuura, Y., Nukata, S., Daizi, Y., Shibahara, T., Teramoto, I., Matsuo, T., Uni, S., Hatta, T., Kaneko, A., Tsuji, N. and Sasai, K.(2018). First detection and molecular identification of *Entamoeba bovis* from Japanese cattle. *Parasitol. Res.*, 117, 339-342
- Matsubayashi, M., Murakoshi, N., Komatsu, T., Tokoro, M., Haritani, M. and Shibahara, T.(2015). Genetic identification of *Entamoeba polecki* subtype 3 from pigs in Japan and characterisation of its pathogenic role in ulcerative colitis. *Infect. Genet. Evol.*, 36, 814.



References

- Ahmed, B., Hamed, S. and Sheirf, Z. (2010). Epidemiological studies on some zoonotic enteric protozoa in different areas of Nile Delta. *JASMR.*, 5(2): 199-207.
- Ahmed, K., Shezana, Jan, M., Imran, R., Shuja, N. and Shah, G. (2012). Prevalence of intestinal parasitic pathogens among gastroenteritis patients in District Gilgit. *Pakistan J. Zool.*, 44(4): Pp. 1059-1063.
- Al-Ammash, M.S.J.(2015). Study on prevalence of *Entamoeba histolytica* & *Giardia lamblia* in Samarra city. *Kufa J. Vet. Med. Sci.*, 6: 194–204.
- Alardi, M. H., & Jasim, G. A. (2016). Molecular study to detection and genotyping of *Entamoeba* spp. in cattle and sheep. *Al-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences*, 15(1), 145-151.
- Al-Areeqi, M.A., Sady, H., Al-Mekhlafi, H.M., *et al.*, (2017). First molecular epidemiology of *Entamoeba histolytica*, *E. dispar* and *E. moshkovskii* infections in Yemen: different species-specific associated risk factors. *Trop. Med. Int. Health.*, 22:493-504.
- Al-Areeqi, M.A., Sady, H., Al-Mekhlafi, H.M., *et al.*, (2017). First molecular epidemiology of *Entamoeba histolytica*, *E. dispar* and *E. moshkovskii* infections in Yemen: different species-specific associated risk factors. *Trop. Med. Int. Health.*, 22: 493-504.
- Al-Azawi, A. K. A.(2009). Incidence of entamoebiasis among children in Abu-Ghraib area Baghdad. *Iraqi Journal of Veterinary Medicine.*, 33: 155–160.
- Ali, I.K. (2015). Intestinal amebae. *Clinical Lab. Med.*, 35(2):393–422.
- Al-Kaeabi, S.R.A. and Al-Difaie, R.S.S.(2016). Use PCR conventional for detecting AP and PLA virulence factors of *Entamoeba histolytica* in patients stool samples in Al-Qadisiyah Province. *Wasit. J. Science and Medicine.*, 8(4):102-110.
- Al-Mosawi, R.(2016). Detection of intestinal parasitic among people infection with diarrhea in Al-Fhood district in Thi-Qar province., Iraq. *Int. J. Sci. Basic Appl. Res.*;28: 180–185.
- Bahrami, F., Haghighi, A., Zamini, G. and Khademerfan, M.(2019). Differential detection of *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* and *Entamoeba moshkovskii* in faecal samples using nested multiplex PCR in west of Iran. *J. Epidemiology Infect.*, 147(96):1-12.
- Debnath, A., Rodriguez, M. A. and Ankri, S. (2019). Recent progresses in amebiasis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology.*, 9(247):1-4.



hyper endemic regions the disease was seen in young children while with mild or asymptomatic infection in older children (Gunduz *et al.*, 2005). Nasser (2014) in Basra city recorded low infection rate of 15% in group of 0-10 months and high infection rate of 55% in the age group of 30-40 years.

This study revealed the presence of *Entamoeba histolytica* infection in different areas in Baghdad city; these areas are; Abu Ghraib hospital, medical city hospital, central child hospital, Al Rusafa and Al Karkh laboratories. The highest infection rate was 39.3% (13/33) and recorded in Abu Ghraib hospital, while the lowest was 20% (2/10) and recorded in Al Karkh laboratories, with significant differences ($P \leq 0.05$), Table (4).

Table 4. The infection rate *Entamoeba histolytica* in patients according to areas by using microscopic examination.

| Areas | No. of Examined patients | No. of infected patients | (%) | P value |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|-----|------------|
| Abu Ghraib hospital | 33 | 13 | 13 | 0.00747 ** |
| Medical city hospital | 20 | 6 | 6 | |
| Central child hospital | 27 | 9 | 9 | |
| Laboratories/Al Rusafa | 10 | 3 | 3 | |
| Laboratories/ Al Karkh | 10 | 2 | 2 | |
| Total | 100 | 33 | 33 | |

** ($P \leq 0.01$).

The differences in prevalence of these intestinal parasites from one study to another may due to different factors such as: environmental, nutritional, socio-economic, geographical conditions, demographic and health-related behaviors as well as number of patients enrolled in the screening study and the diagnostic method used (Prado *et al.*, 2003; Garg *et al.*, 2005; Obaid, 2013).



Table 3. The infection rate of *Entamoeba histolytica* according to the age groups by microscopic examination.

| Age/Years | No. of Examined samples | No. of infection | Percentage (%) | P values |
|--------------|-------------------------|------------------|----------------|----------|
| 1<6 | 14 | 3 | 3 | 00065 ** |
| >6-10 | 27 | 12 | 12 | |
| >10-15 | 21 | 8 | 8 | |
| >15-20 | 18 | 6 | 6 | |
| ≥20 | 20 | 4 | 4 | |
| Total | 100 | 33 | 33 | |
| ** (P≤0.01). | | | | |

The results of the present study agreed with many previous studies such as Alreequi *et al.*, (2017) in Yemen, in which they recorded high prevalence of infection (45.3%) in age of less than ten years compared to lower rate (6.1%) in ages over 41 years. They also reported that children at age 1-10 years were more susceptible to infection with *Entamoeba histolytica* than other ages. *Entamoeba histolytica* infection is more prevalent in younger age groups, this could be explained on the basis of that the children have lower resistance as compared to adults and because many of the crucial defense systems that help to protect adults from diseases are not fully developed in children. They are much more sensitive to parasites than adults, other reasons could be that the children are more exposed to overcrowded conditions (schools, nurseries, playgrounds etc.) (Al-Kaeabi and Al-Difaie, 2016). Parasitic infection among school children may be due to poor conditions in schools, they do not take care of their personal hygiene, such as playing in contaminated outdoor environments, in and around disposal sites (which can certainly cause serious health problems), lack of fecal hygiene and lack of washing hands before meals. (Kadir and Naki, 2000).

Entamoeba histolytica was more frequently encountered during childhood since hygienic habits have not been fully developed yet and in



the infection in the male was (63.64%) and in the female was (36.36%). While Nayyef et al. (2011) study showed that there were non-significant difference ($P > 0.05$) in the infection rate with *Entamoeba histolytica* prevalence between males 51.42% and females 48.58%. While the study of Ejaz et al. (2011) showed that the infection with *Entamoeba* spp was more prevalent in females(31.5%) as compared to the males(19.6%).The high prevalence of *Entamoeba histolytica* in males may be due to hormonal in origin, or due to ecological factors such as differential exposure to the pathogens because of the sex-specific behavior, this agrees with Salah *et al.*, (2017) who found that *E. histolytica* is more common in men than in women, the reason for this, is thought to be hormonal. Zuk and Mckean (2000) thought that sexually mature males are often more susceptible to infection than females because sex steroids specifically androgens in males and estrogens in females modulate several aspects of host immunity.

The results of the current study also showed that the highest infection rate with *Entamoeba histolytica* found in age group (>6-10) years with the percentage of (44.4%), while the lowest occurred in the age group (≥ 20) years with the percentage (20%). However the statistical analysis showed significant difference ($P \leq 0.01$) between the percentage of infection between age groups, as represented in Table (3).



proved that Intestinal parasitic infections are widely prevalent in developing countries due to poor sanitation, and inadequate personal hygiene. The incidence is also closely related to climate and environmental conditions. Additionally the prevalence of *Entamoeba* spp is high among families who eat together from the same plate, among those who eat with their hands, among those who eat away from home and sanitary workers (Karaman *et al.*,2006).

Table 1. Total rate of infection with *Entamoeba histolytica* among patients by microscopic examination.

| Species | No. Exam. | Positive cases | |
|---------|-----------|----------------|----|
| | | No. | % |
| Human | 100 | 33 | 33 |

The results showed that the rate of infection with *Entamoeba histolytica* was higher 21(48.83%) in males than females12 (21.05%), with statistical significant differences ($P \leq 0.01$) as presented in Table (2).

Table 2. Infection rate of *Entamoeba histolytica* according to the gender by using microscopic examination

| Gender | No. of examined patients | No. of infected patients | (%) | P values |
|----------------------|--------------------------|--------------------------|-----|-----------|
| Males | 43 | 21 | 21 | 0.0027 ** |
| Females | 57 | 12 | 12 | |
| Total | 100 | 33 | 33 | --- |
| ** ($P \leq 0.01$) | | | | |

The result agreed with Nasser (2014) in Al-Sweara city who recorded infection in the males (44.68%) which was higher than that in the females (15.66%).Ahmed (2010) who recorded the infection in males (20%) and in the females (4%) and Al-Ammash(2015) in Saladin city who recorded that

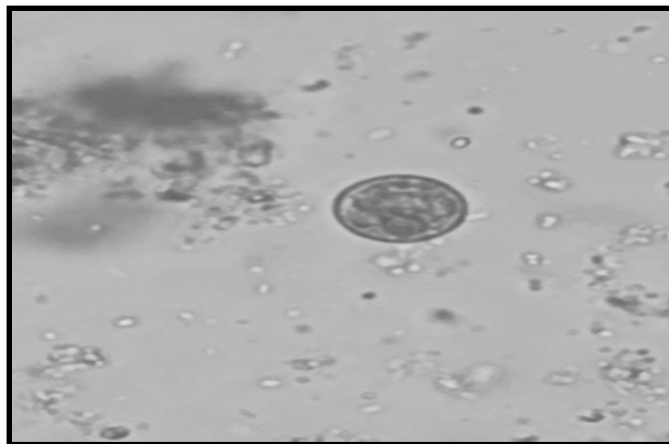


Figure (1): The cysts of *Entamoeba histolytica* by logus iodine at (40X)

The microscopic examination showed that 33(33%) patients out of 100 were infected with *Entamoeba* spp. as represented in Table (1) and the result of this study agreed with (Nasser,2014) who recorded 32% in Basra province, and Al-Azawi (2009) who reported 32.5% in abu-Gharab/ Baghdad. But, it was lowest than the results recorded by Ibrahim *et al.*, (2019) in Baqubah province and Alardi and Jasim (2016) in Al-Diwaniya province who reported 57.33% and 44.8% respectively. Furthermore, the current study findings were higher than the rate of infection in the studies of Salman (2013) in Kirkuk and AL-Mosawi (2016) in Thi-Quar who found 1.68% and 17.5% respectively. In Arabian countries, the prevalence of amoebiasis was 37.24% in Egypt (Naguib *et al.*,2014) and 19.2% in United Arab Emirates by Samie *et al.*, (2012).The prevalence of amoebiasis depends on many risk factors such as, the ignorance, overcrowding, inadequate and contaminated water supplies (quality of water consumed), poor sanitation, toilet habit, low socio-economic status, absence of adequate urban services, place of residence, age, ingestion of raw vegetables (Hamad and Ramzy,2012; Ahmed *et al.*, 2012)



capped stool containers and transported in cold bag to the Parasitology Laboratory, College of Veterinary Medicine, University of Baghdad. In addition, questionnaire formula including (gender, age and areas) was distributed.

Microscopic examination

About 1-2 gm from each stool sample was used and examined by direct smear preparation, using iodine stain and concentration method, for the detection and identification of parasite cyst, as described by (Bahrami *et al.*, 2019). Examination of smears was made by light microscope (Olympus) under low power 10X then higher power magnification 40X.

Statistical Analysis

To determine the influence of several factors on study percentage, the Statistical Analysis System- (SAS, 2012) application was utilized. Moreover, the Chi-square test was employed to compare percentages (0.05 and 0.01 likelihood).

Results and Discussion

Microscopic examination

The results of microscopic examination by direct wet mount method with normal saline and logus iodine at high power (40x) for detection the trophozoite and cyst stage of *Entamoeba histolytica* spp were illustrated in (Fig. 1).



Introduction

Entamoeba spp. is a free-living protozoan or parasitic species that can infect a variety of vertebrate and invertebrate hosts (Matsubayashi *et al.*, 2015; Kawano *et al.*, 2017; Matsubayashi *et al.*, 2018). There are up to 24 species of Entamoeba described worldwide, but only species such as *Entamoeba histolytica*, *E. coli*, *E. dispar*, *E. moshkovskii*, *E. hartmanni* and *E. polecki* reside in the lumen of human intestine (Ali, 2015). After malaria and schistosomiasis, *Entamoeba histolytica* infection is the third parasite in the world to cause mortality, it affects about 180 million persons, with 40,000 to 110,000 individuals dying per year (Pestehchian *et al.*, 2011; Al-Areeqi *et al.*, 2017).

Entamoeba histolytica infection is worldwide, more common in the tropics and subtropics. Contaminated food and water with feces contain cysts is a common source of infection. Most cases arise from human carriers, mature cyst passers, which pass in formed or semi formed stools (Debnath *et al.*, 2019). Monkeys, dogs, and probably pigs are naturally infected with *E. histolytica*, although these animals are only a small source for human exposure when compared to man himself (Watanabe and Petri, 2015). The goal of this study is to record the infection with *Entamoeba histolytica* in Baghdad City hospitals.

Materials and Methods

Samples collection

One hundred stool samples were collected from patients attended the Al-Rusafa laboratories, Al-Karkh laboratories Medical Hospital and Abu-Ghraib hospital in Baghdad City. Stool samples were collected in screw-



المستخلص

اظهرت نتيجة الفحص المجهرى لمائة عينة براز الانسان أن 33% من العينات مصابة بطفيلي الاميبيا, وان معدل الاصابة في الذكور هي 48.83% وفي الاناث هي 21.05% مع وجود فروقات معنوية بينهم عند مستوى الاحتمال 0.01. اعلى نسبة اصابة كانت 12% لدى الاعمار بين 6-10 سنوات واقلها 4% عند الاعمار اكثر من 20 سنة. فضلا عن ذلك لوحظ ان اعلى معدل الإصابة والذي هو 54.54% قد سجل بشهر تموز \ 2021 و اقلها سجلت في شهري كانون ثاني وشباط من العام نفسه وهي 18.18% وبفروق معنوية عند مستوى الاحتمال 0.01. الدراسة اوضحت ايضا تسجيل الاصابة بطفيلي الاميبيا بعدة مناطق من مدينة بغداد واعلى نسبة كانت 13% في مستشفى ابو غريب تبعثها مستشفى الطفل المركزي ومدينة الطب ومن ثم مختبرات الرصافة وبنسب 6%, 9% و3% على التوالي بينما اقل نسبة اصابة كانت قد سجلت في مختبرات الكرخ وهي 2% وبفروق معنوية عند مستوى الاحتمال 0.01 عن باقي المناطق.

الكلمات المفتاحية: طفيليات الاميبيا، الاسهال، الكيس الناضج

Entamoeba histolytica و



Abstract

The result of microscopic examination of 100 human stool samples showed that 33% of them were infected with *Entamoeba histolytica*. The rate of infection with *Entamoeba histolytica* in the males was 21% while in the females was 12% with a significant differences at ($P<0.01$).The highest infection rate 12% was found at age >6-10 years, while the lowest rate 4% was found at age group ≥ 20 years. The highest infection rate 54.54% occurred in July/2021, while, the lowest 18.18% was reported in January and February/2021 with significant differences at ($P<0.01$).The study revealed that the presence of infections with *Entamoeba histolytica* in different locations of Baghdad City. The highest rate of infection 13% was recorded in Abu Gharab hospital followed by Central Child Hospital, Medical city hospital and Al Rusafa Laboratories, with rates of 6%, 9%, and 3% respectively, The lowest rate 2% was recorded in Al_Karkh laboratories with significant differences ($P<0.01$).

Keywords: *Entamoeba* spp, *Entamoeba histolytica*, diarrhea, mature cyst



Prevalence of *Entamoeba histolytica* in Human from Baghdad City

Lecturer. Dr. Lina A. Jebur

Department of Medical Lab. Techniques,
Al-Esraa University College,
Baghdad / Iraq

Lanush.adil@gmail.com

Prof. Dr. Athmar K. Abbas

Department of Parasitology, College of
Veterinary Medicine, University of Baghdad,
Baghdad / Iraq

انتشار طفيلي الاميبا في الانسان في مدينة بغداد

أ. د. اثمار خضير عباس

فرع الطفيليات، كلية الطب البيطري،
جامعة بغداد، بغداد \ العراق

م. د. لينا عادل جبر

كلية الاسراء الجامعة، قسم تقنيات
المختبرات الطبية، بغداد \ العراق



- Vin Tangpricha (2017), Vitamin D Deficiency and Related Disorders. Medical article., 26: 1-3.
- Zittermann, A.; Ernst, J.B.; Gummert, J.F. and Börgermann, J. (2014), Vitamin D Supplementation, Body Weight and Human Serum 25-hydroxyvitamin D Response: A Systematic Review. Eur. J. Nut., 53: 367–74.



- Lappe, J.; Watson, P.; Travers-Gustafson, D.; Recker, R.; Garland, C.; Gorham, E.; Baggerly, K. and McDonnell, S.L.(2017),Effect of Vitamin D and Calcium Supplementation on Cancer Incidence in Older Women: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 317(12):1234- 1245.
- Lips, P.(2010), Worldwide Status of Vitamin D Nutrition. *J. Steroid Biochem.*, 121: 297- 300.
- Erkal, M.Z.1; Wilde J.; Bilgin, Y.; Akinci, A.; Demir E.; Bödeker, R.H.; Mann, M.; retzel, R.G.; Stracke, H. and Holick, M.F.(2006), High Prevalence of Vitamin D Deficiency, Secondary Hyperparathyroidism and Generalized Bone Pain in Turkish Immigrants in Germany: Identification of Risk Factors. *Osteoporos. Int.*, 17(8):1133-40.
- Markus, H.A.; Christopher,J. L. F. ; Irene,P. ; Neus,F. C. and Etienne, C.(2016), Assessment of Vitamin D Status – A Changing Landscape. *Pub. Online*, 03-06 DOI: <https://doi.org/10.1515/cclm-2016-0264>.
- Mirhosseini, N.;Vatanparast, H. and Kimball, S.M.(2017),The Association between Serum 25(OH)D Status and Blood Pressure in Participants of A Community-Based Program Taking Vitamin D Supplements., *Nutrients*, 14: 9-11.
- Nadkarni, P.S. and Odejayi, G. (2014),Vitamin D and depression: A Case Series. *Med Case Rep.*, 1-2.
- Nowson, C.A.; McGrath, J.J.; Ebeling P.R.; Haikerwal,A.; Daly, R.M. and Sanders, K.M. (2012),Vitamin D and Health in Adults in Australia and New Zealand: A Position Statement. *Med. J.*, 196: 686-700.
- Olivia, O. and Ankura, S.(2016),The Role of Vitamin D in the Prevention of Late-Life Depression., *J. Affect Disord.*,198:1-14.
- Sadat-Ali,M.; Al Essa, O.N.; Alani, F.M.; Al Omar, H.K. and Ebrahim,W.Y. (2018) Correlation of Symptoms to Serum Vitamin D. *Level.Clinic.. Nut. ESPEN.*, 24: 31-34.
- Sadat-Ali, M; AlElq, A.; Al-Turki, H.; Al-Mulhim F and Al-Ali, A.(2009), Vitamin D Levels in Healthy Men in Eastern Saudi Arabia. *Ann Saudi Med.*, 29: 378–86.
- Sadat Ali, M. and - Elq, A.(2006), Osteoporosis in Saudi Arabia; A Pilot Study. *Ann Saudi Med.*, 26: 450- 454.
- Silva,A.V.;Lacativa, P.G.; Russo, L.A.;de Gregório,L. H.; Pinheiro, R.A.and Marinheiro (2013), Association of Back Pain with Hypovitaminosis D in Postmenopausal Women with Low Bone Mass. *BMC Musculoskelet. Disord.*, 12:174-184.
- Soma Das (2018),Vitamin D Deficiency Can Lead to Back Pain, Depression, Hair Loss. These are its best sources. *Hindustan Times*. 28:5-6 Jun.,<https://www.hindustantimes.com/columns/soma-das>.



References

- Al- Ameri Rawa(2020). Vitamin D Deficiency among Depressed Women. *J Qual. Healthcare Eco.*, 3(1): 1-8.
- Arya,V.;Bhambri, R.;Godbole, M.M. and Mithal, A.(2004),Vitamin D Status and its Relationship with Bone Mineral Density in Healthy Asian Indians. *Osteoporosis. Int.* 15: 56- 61.
- Bandeira, F. and Gris, L.(2006),Vitamin D. Deficiency a Global Perspective. *Arq Bras. Endocrinol. Metab.*, 50(4): 640- 646.
- Berridge, M.J. (2017),Vitamin D Deficiency Accelerates Ageing and Age-related Diseases: A Novel Hypothesis. *The Journal of Physiology.*, 1-3.
- Calvo M.S.; Whiting S.J. and Barton C.N.(2007),Vitamin D intake, A global Perspective of Current Status. *J Nut.*, 135: 310–317.
- Cesar de Oliveira; Vasant Hirani, and Jane Biddulph P.(2018), Associations between Vitamin D Levels and Depressive Symptoms in Later Life: Evidence from the English Longitudinal Study of Ageing (ELSA). *Gerontol. A. Biol. Sci. and Med. Sci.*,73(10):1377–82.
- Hernando, V.U.; Andry, M.M.; María, Vi. P.F.and Valentina, A. (2020),Vitamin D. Nutritional Status in the Adult Population in Colombia - An Analytical Cross-sectional Study. *Heliyon online, Pub Elsevier Ltd.*, e03479,6(2): 1-9.
- Holick M.F.(2001), Sunlight “D”ilemma Risk of Skin Cancer or Bone Disease and Muscle Weakness., *Lancet.*, 357:4-6.
- Hollick, M.F. and Chen, T.C.(2008),Vitamin D Deficiency A Worldwide Problem with Health Consequences. *Am. J. Clinc. Nut.*, 87:10805–68.
- Iqbal, R. and Khan, A.(2010),Possible Causes of Vitamin D Deficiency. *J. Pak. Med. Ass.*, 60 (1):1-8.
- Jorde, R.1; Sneve, M. ; Figenschau, Y.; Svartberg, J. and aterloo, K.(2008), Effects of Vitamin D Supplementation on Symptoms of Depression in Overweight and Obese Subjects: Randomized Double Blind Trial. *E.pub.*, 264(6): 599-609.
- .Ju, S.Y.; Lee, Y.J. and Jeong S.N.(2013), Serum 25-hydroxyvitamin DLlevels and the Risk of Depression: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Nut. Health Aging.*, 17(5): 447-55.
- Karen, B. and Cathleen, C. (2010), Extra skeletal Effects of Vitamin D in Older Adults: Cardiovascular Disease, Mortality, Mood, and Cognition. *Am.J. Geriatric Pharmacotherapy.*, 8(1): 3-4.



will take more time to improve its effect. (*Hernando et al.,2020; Olivia and Ankura, 2016; Zittermann et al.,2014; Nowson et al.,2012; Jorde et al.,2008 Arya et al.,2004*).

Conclusion

From this study it concluded that adult women were more suffering than men for Vitamin D deficiency since women loss more Vitamin D through menopause, pregnancy and lactation period, also it can concluded that patients age group (40 – 59 ; 60 - 69 year old) had suffering from bone and back bone pain,were 25% of the sample study were suffered from felling tiredness and headache. They were recovered their health within two months of treatment by taking Vitamin D supplements. (*Cesarde Oliveria et al.,2018; Vin Tangpricha,2017; Ju et al.,2013; Sadat- Ali et al.,2009; Banderia and Gris, 2006*).

In relation with depression, it seemed that depression was associated with low Vitamin D level in patient's especially old ones. The supplements of Vitamin D improves mood and reduce depression especially in women. (*Cesar de Oliveria et al.,2018; Markus et al.,2016; Nadharni and Odejayi, 2014; Ju et al.,2013; Jorde et al.,2008; Arya et al.,2004*).



showed that the rate of deficiency (below 10ng/ml) are more in number and percentage in female than in men, that is due to breastfeeding which consume Vitamin D from women body during lactation, as well as, weakness of woman body compare to man and less exposer of female to sun light in country study(because of long hot summer) that why the women suffering early from hair loss, knee and back bone more than menetc.

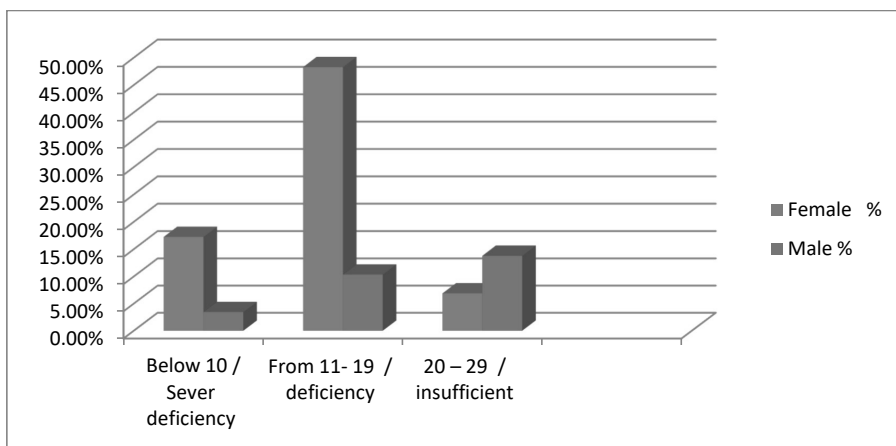


Figure 3. The bar chart shows the distribution of sex groups' percentage according to Vitamin D category (Insufficient, deficiency and sever deficiency).

Results in (Table-3) showed that deficiency rate from (11-19 ng/ml) of Vitamin D were more in female than in male, this may be due to that woman is not exposed enough to sunlight. (Al- Ameri Rawa,2020; Sadat-Ali et al.,2018)

Results also showed increasing in serum 25 OHD with first and second month of medical treatment which give appositve effect in patients specially for bone and back bone treatment and reducing tiredness feeling and improve moods and reducing depression while reduction in hair loss

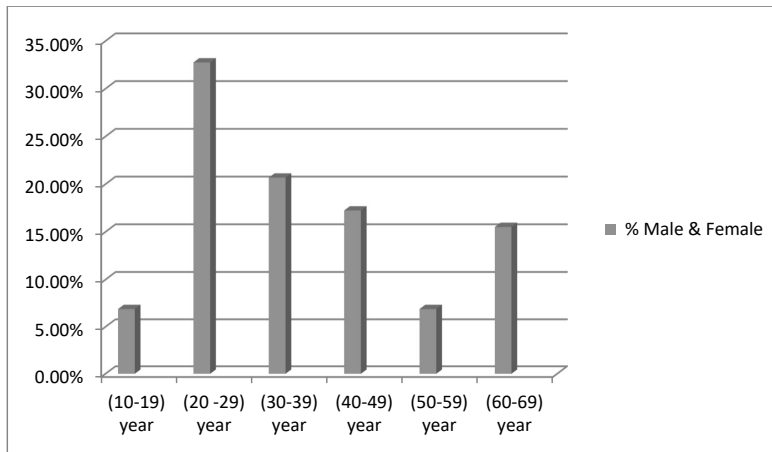


Figure 2. The bar chart shows the percentage (%) of age group male and female sample for Vitamin D deficiency.

Results of (Table 2) showed that the percentage of female's deficiency for Vit. D according to age, these results showed that category group (20-29 age) was more than other the group for Vitamin D deficiency. This may be related to environmental culture in Iraq, in which, this age group was considered to be the best age for marriage and pregnancy which reflects the reducing in Vitamin D efficiency in female body. (*Banderi and Gris, 2006; Sadat et al., 2009*)

Table 3. Age group number and different Vitamin D deficiency category with percentage (%) in sample.

| Rate of Deficiency ng/ml | Female | Male | Female % | Male % |
|------------------------------------|--------|------|----------|--------|
| Below 10 ng/ml / Severe deficiency | 9 | 2 | 15.51% | 3.44% |
| ≤11- 19 ng/ml / deficiency | 27 | 7 | 46.55% | 12.08% |
| ≤20 – 29 ng/ml / insufficient | 5 | 8 | 8.62% | 13.79% |

Results in (Table 3) showed the classification of Vitamin D deficiency and rate of deficiency in relation to gender (male and female). Results



While analysis of the results in (Table- 2, Figure1 and Figure2) for the total and percentage showed that there is relation between age and gender in Vitamin D deficiency and their percentage. These results determined that, in all age categories (10-19 year, 20- 29 year.....etc.) females patients were more suffering for Vitamin D deficiency than men which may be related many reasons, such as that the females were less expose to sun light than men due to the nature of their work and their life style in Iraq. Breast feeding and menstrual cycle lead to loss Vitamin D inconsiderable amounts. From this study, it seemed that women cannot gain enough quantities of Vitamin D in their meals especially for peoples not following proper life style as illustrated in (Figure -1 and Figure -2)(Al- Ameri Rawa,2020; Sadat-Ali et al.,2018).

Table 2. Age group (male and female) for Vitamin D deficiency.

| No. | Age Range | Female | Male | Total | % |
|-----|-------------------|--------|------|-------|--------|
| 1 | (10-19) year age | 3 | 1 | 4 | 6.89% |
| 2 | (20 -29) year age | 13 | 6 | 19 | 32.76% |
| 3 | (30-39) year age | 8 | 4 | 12 | 20.69% |
| 4 | (40-49) year age | 8 | 3 | 11 | 18.97% |
| 5 | (50-59) year age | 3 | 1 | 4 | 6.89% |
| 6 | (60-69) year age | 6 | 2 | 8 | 13.79% |

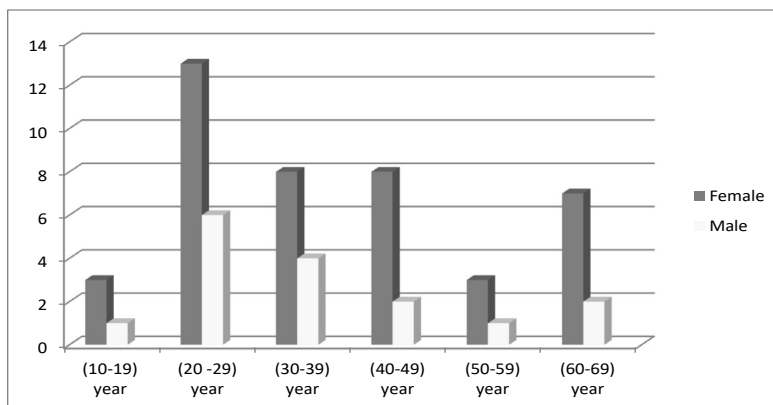


Figure 1. The bar chart shows Vitamin D deficiency distribution according to the age group (male and female).



| Case No. | Gender | Age | Result(25OHD) ng/ml Vitamin D deficiency | Result(25OHD) ng/ml After 1 month treatment of | Result(25OHD) ng/ml After 2 month treatment of |
|----------|--------|-----|---|--|--|
| Case 29 | Female | 18 | 12.2 | 39.2 | 62.4 |
| Case 30 | Female | 46 | 17.1 | 33.7 | 52.8 |
| Case 31 | Female | 36 | 9.3 | 35.8 | 57.1 |
| Case 32 | Female | 41 | 11.9 | 28.1 | 47.6 |
| Case 33 | Female | 32 | 10.1 | 36.8 | 59.2 |
| Case 34 | Female | 42 | 16.5 | 33.4 | 47.1 |
| Case 35 | Female | 64 | 18.3 | 29.3 | 40.4 |
| Case 36 | Female | 62 | 13.8 | 31.9 | 45.7 |
| Case 37 | Female | 59 | 19.0 | 32.8 | 47.1 |
| Case 38 | Female | 65 | 12.1 | 24.3 | 35.5 |
| Case 39 | Female | 25 | 8.2 | 35.8 | 60.4 |
| Case 40 | Female | 24 | 6.9 | 32.2 | 61.4 |
| Case 41 | Female | 48 | 11.7 | 31.1 | 43.5 |
| Case42 | Female | 59 | 13.4 | 27.3 | 39.9 |
| Case43 | Female | 58 | 16.8 | 34.6 | 47.4 |
| Case 44 | Female | 67 | 14.6 | 24.9 | 38.1 |
| Case 45 | Female | 25 | 6.0 | 30.4 | 58.6 |
| Case 46 | Female | 27 | 9.2 | 32.1 | 65.4 |
| Case 47 | Male | 29 | 17.3 | 38.8 | 61.5 |
| Case 48 | Male | 44 | 8.3 | 25.7 | 41.0 |
| Case 49 | Female | 40 | 9.2 | 28.9 | 45.3 |
| Case 50 | Female | 18 | 28.4 | 42.7 | 68.2 |
| Case 51 | Male | 10 | 13.1 | 35.5 | 61.4 |
| Case 52 | Male | 22 | 6.4 | 30.1 | 58.5 |
| Case 53 | Male | 60 | 25.2 | 37.7 | 44.0 |
| Case 54 | Female | 31 | 7.6 | 32.6 | 48.9 |
| Case 55 | Male | 51 | 10.7 | 26.2 | 44.5 |
| Case 56 | Female | 64 | 18.3 | 32.0 | 64.3 |
| Case 57 | Male | 26 | 11.3 | 37.1 | 64.4 |
| Case 58 | Male | 38 | 20.9 | 33.5 | 45.8 |



Table 1. Vitamin D deficiency in samples from outpatient Clinic and 25 serums OHD level after one and two month of treatment.

| Case No. | Gander | Age | Result(25OHD) ng/ml Vitamin D deficiency | Result(25OHD) ng/ml After 1 month treatment of | Result(25OHD) ng/ml After 2 month treatment of |
|----------|--------|-----|---|--|--|
| Case 1 | Male | 27 | 17.0 | 43.2 | 67.5 |
| Case 2 | Male | 49 | 13.4 | 31.0 | 49.4 |
| Case 3 | Male | 40 | 23.1 | 39.5 | 25.9 |
| Case 4 | Female | 35 | 11.6 | 36.0 | 55.2 |
| Case 5 | Male | 30 | 19.7 | 46.1 | 68.9 |
| Case 6 | Male | 32 | 25.2 | 52.0 | 73.8 |
| Case 7 | Female | 23 | 17.8 | 37.8 | 58.1 |
| Case 8 | Female | 41 | 21.9 | 36.7 | 46.9 |
| Case 9 | Female | 37 | 16.8 | 23.2 | 49.6 |
| Case 10 | Female | 42 | 26.3 | 41.1 | 57.5 |
| Case 11 | Male | 26 | 27.6 | 40.1 | 61.5 |
| Case 12 | Female | 24 | 21.7 | 49.8 | 68.5 |
| Case 13 | Female | 34 | 9.2 | 29.9 | 54.7 |
| Case 14 | Female | 39 | 14.7 | 31.0 | 48.9 |
| Case 15 | Male | 60 | 18.4 | 34.3 | 50.2 |
| Case 16 | Female | 23 | 8.5 | 29.5 | 46.8 |
| Case 17 | Male | 25 | 24.1 | 49.2 | 78.6 |
| Case 18 | Female | 20 | 15.2 | 33.6 | 52.9 |
| Case 19 | Female | 62 | 13.1 | 28.2 | 39.5 |
| Case 20 | Female | 33 | 19.4 | 38.2 | 56.5 |
| Case 21 | Female | 29 | 12.7 | 28.9 | 50.1 |
| Case 22 | Female | 24 | 18.3 | 43.6 | 64.9 |
| Case23 | Male | 34 | 26.3 | 48.7 | 70.1 |
| Case 24 | Female | 27 | 13.5 | 36.4 | 64.7 |
| Case 25 | Female | 13 | 11.3 | 42.5 | 69.3 |
| Case 26 | Female | 28 | 14.9 | 40.2 | 62.7 |
| Case 27 | Female | 22 | 16.0 | 45.6 | 68.1 |
| Case 28 | Female | 42 | 11.9 | 27.8 | 45.6 |



and Colecalciferol) for one and two month (Table 1). The health of patients were follow-up by physician doctors through the period of the study to improve the positive effect of Vitamin D treatment in the characters study. (Al-Ameri,2020; Sadat- Ali et al.,2018; Sadat- Ali, et al.,2009).

Results and Discussion

The data for Vitamin D deficiency of 58 out patients clinic with the data of 25 OHD after one to two months of Vitamin D supplementations were shown in (Table-1) for male and female in different ages, also the result of 25 OHD after one and two month of Vitamin D supplementation were shown in (Table 1).The date of Vitamin D deficiency was analyzed statistically in which the mean and standard deviation were calculated for data after first and second month of medical supplement. Statistical T-test analysis for data were used and the result of T-test showed that there was highly significant difference for serum 25 OHD for patients after 1st and 2nd month of treatment in the ($P= 0.05= 1.658$) level ($t= 55.4$ and 18.20 after first and second month of treatment). These results support the idea that supplementations of Vitamin D will reduce the suffering of the patients from the back pain and tiredness, and improve the mood of the patients and reducing hair loss but hair loss need more time to enhance this character (Table1). (Hernando et al., 2020; Silva et al., 2013; Soma Das, 2008; Mann et al.,2006; Sadat-Ali and Al-Eiq,2006).



found a relationship between a deficiency and chronic lower back pain study for old people (Ju *et al.*,2013 ; Holick,2001).

A study suggested that there is a relationship between serum levels of 25(OH) D and symptoms of depression in overweight obese people supplementation them with high doses of vitamin D seems to ameliorate these symptoms (Jorde *et al.*,2008).

Aim of the Study

The aim of this study is to focus on the relationship of Vitamin D level and body health especially for some diseases that covered in this study like Bone and Back Pain, it was expected that with the use of Vitamin D on adult patients, Tiredness and Mood can be improved. Also, treated patients with Cholecalciferol medication for the period of one and two month would improve too.

Materials and Methods

Tools and Instruments Serum Vitamin D level was assessed by using 25(OH) Vitamin D ELISA kit, which was available in most labs. Data were collected and analyzed for 58 out patients Clinic suffering from Vitamin D deficiency at different rate (male and female) with various age in Baghdad city as shown in (Table 1). The study includes different characters of unhealthy patients that suffer different symptoms specially bone and back pain, tiredness, hair loss, mood improving and depression.

Serum 25-hydroxyvitamin D [25 (OH) D] concentration was the parameter that used to assess vitamin D status. Patients were follow-up after treatment with Vitamin D supplements (like Cholecalciferol, also known as vitamin D3



Serum 25-hydroxyvitamin D [25 (OH) D] concentration is the parameter of choice for the assessment of vitamin D status. Recently, many studies have used 30 ng/ml as a cut-off value and most experts, now recommend the normal level of 25-hydroxyvitamin D (25OHD) to be ≥ 30 ng/ml. (*Sadat Ali and Al-Eiq, 2006*),(*Bandeira and Gris,2006*).

Vitamin D insufficiency is defined insufficient when the levels are between 20–29 ng/ml and at levels of ≤ 20 ng/ml, and the patient is considered vitamin D deficient while the level below 10ng/ml concenter to be sever deficiency (*Sadat –Ali et al. 2009*),(*Mirhosseini et al. 2017*).

Many research reported that vitamin D deficiency can result in obesity, diabetes, hypertension, depression, fibromyalgia, chronic fatigue syndrome, osteoporosis and Nauru-degenerative diseases like (Alzheimer’s disease). Vitamin D deficiency may even contribute to the development of cancers, especially breast, prostate, and colon cancers and also enhance ageing (*Lappi et al.,2017; Nadkarni and Odejayi, 2014*) and actually one researcher emphasis that Vitamin D deficiency accelerates ageing and age-related diseases (*Berridge,2017*).

Vitamin D3 is believed to play important role in controlling immune system (possibly reducing one’s risk of cancers and autoimmune diseases), while some reported that it's increasing neuromuscular function and improving mood and potentially reducing pain Some controlled studies have shown that giving vitamin D to people who are deficient helps to improve depression, in which researches determine that a depressed mood may also be a sign of deficiency (*Karen and Cathleen,2010; VinTangpricha,2017; Ceasr de Oliveira, 2018*). Bone pain and lower back pain may be signs of inadequate vitamin D levels in the blood.Large observational studies have

فضلا عن ذلك أظهرت النتائج مساعدة الدواء المكمل في الحد من تساقط الشعر وآلام العظام والظهر خلال شهرين من تناوله، وبدأ التعافي من الشعور بالتعب والصداع في صحتهم تدريجياً بعد تناول الدواء خلال الشهر الاول والثاني من العلاج. فيما يتعلق بالكأبة، أستنتج ارتباط الكأبة بانخفاض مستوى فيتامين (D) لدى المرضى ولاسيما كبار السن، وأخيراً أشارت النتائج الى وجود ارتباط بين المكملات الطبية ونقص فيتامين D حيث عملت هذه المكملات على تحسين المزاج وتقليل الكأبة (تحسن الحالة المزاجية) لدى الأشخاص الذي تمت دراستهم لا سيما عند النساء.

الكلمات المفتاحية: نقص فيتامين د، مرض السكري، الشعور بالتعب، الكأبة، آلام العظام والظهر.

Introduction

Vitamin D deficiency is a global health problem. With all the medical advances of the century, Over a billion people or more worldwide are Vitamin D deficient or insufficient (*Holick and Chen,2008*), (*Lips,2010*) Yet no international health organization or governmental medical program has declared a health emergency to warn the public from the urgent need of achieving sufficient vitamin D blood levels (*Calvo, et al.,2007*).

Vitamin D, which described as “the Sun Vitamin” is a steroid with hormone like activity. It regulates the functions of over 200 genes and is essential for growth and development (*Calvo, et al.,2007*), it has powerful effects on several systems throughout the body, unlike most vitamins, and every single cell in our body has a receptor for it (*Al- meri Rawa,2020*).

Still there are people in the world which are suffering from for Vitamin D deficiency due to their modern life style that reduces their exposure to sun light, as people using car and automobile for running to the day work (*Iqbal and Khan,2010*).



In relation to depression, it was concluded that depression was associated with low Vitamin D level in patients' especially old peoples and from the results, medical supplement found to be improves mood and reduce depression in a sample of people study especially in women.

Keywords: Vitamin D deficiency, Diabetes, Hypertension, Depression, Osteoporosis, Colon cancer, Pain and Back pain.

المستخلص

يعد نقص فيتامين D مشكلة صحية عالمية ومع كل التطور في المجالات الطبية في هذا القرن لا يزال نقص فيتامين (D) سائداً بين البشر، إذ يعاني حوالي أكثر من مليار شخص في جميع أنحاء العالم من نقص فيتامين (D) أو عدم كفايته.

في هذه الدراسة، جمعت بيانات لـ (58) مريضاً من عدد من العيادة الطبية في مدينة بغداد \ العراق ممن يعانون من نقص فيتامين D بمعدلات مختلفة، إذ كانوا يعانون إما من نقص فيتامين D (10-19) نانوجرام \ مل، أو عدم كفاية الفيتامين (20-29) نانوجرام \ مل أو يعاني البعض من نقص حاد أقل >10 نانوجرام \ مل.

شملت هذه الدراسة عينات عشوائية للجنسين (ذكور وإناث) من أنماط حياتية مختلفة، والتي شملت أعراضاً لأمراض مختلفة [آلام العظام والظهر، والتعب، والكآبة، تدهور الحالة المزاجية].

أظهرت النتائج أن النساء أكثر عرضة من الرجال من نقص فيتامين D بسبب فقدان المرأة المزيد من فيتامين D خلال فترة انقطاع الطمث والحمل والرضاعة. أظهرت النتائج أن عينة المرضى الذين تتراوح أعمارهم من (40 إلى 59) سنة و(60 إلى 69) سنة من كبار السن عانوا من آلام العظام والظهر، و25% من عينة الدراسة عانوا من التعب والصداع. في هذه الدراسة، تمت متابعة علاج المرضى لنقص فيتامين D بإعطاء جرعات من الأدوية التكميلية (مثل Cholecalciferol و Colecalciferol) لتحسين مستوى OH-25 فيتامين D3 لزيادة نسبة فيتامين D في هؤلاء المرضى.



Abstract

Vitamin D deficiency is a global health problem. With all the medical advances of the century, vitamin D deficiency is still prevailing. Over a billion people worldwide are Vitamin D deficient or insufficient. In this study data collected from 58 outpatients Clinic from Bagdad city/Iraq, suffering from Vitamin D deficiency at different rate. They were either suffer from Vitamin D deficiency (10-19) ng/ml, insufficient (20-29) ng/ml or some suffer with sever deficiency < 10ng/ml. This study covered random samples of different gender (male and female) and from different life style, which include different symptoms (bone and back pain, tiredness, hair loss and mood improving).

Results showed that women were more accessible than men for Vitamin D deficiency due to woman loss more Vitamin D through menopause, pregnancy and lactation period and results showed that patients with age (40 to 59) year old and (60 to 69) year old were suffering from bone and back bone pain, were 25% of the sample study were suffering from hair loss. Most people covered in this study were felling tiredness and headache.

In this study samples collected from patients with Vitamin D deficiencies were treated by giving dosages of supplement medicine (like Cholecalciferol and Colecalciferol) to optimize level of 25-OH Vitamin D3. To increase Vitamin D rate in these patients.

Results also showed that the supplement medicine help and improve reducing hair loss, bone and back pain within two months of taken it, were 25% of the sample study suffering from felling tiredness and headache which they start to recovered their health gradually after taken medication within first and second month of treatment.



Vitamin D Deficiency, its Relation to Bone, Back Pain, Tiredness and Mood Improving in Adult Sample Collected from Baghdad City

Lecturer Dr.

Abass T. Al Joudi

Dept. of Medical Lab. Techniques, Al-Esraa University College

Baghdad / Iraq

abas_joudi@hotmail.com

Assist. Lecturer

Mohammed Raad Khalaf

**نقص فيتامين د وعلاقته بالأم العظام والظهر والشعور بالتعب
وتحسين الحالة المزاجية في عينة من البالغين من مدينة بغداد**

م. م. محمد رعد خلف

م. د. عباس طالع الجودي

قسم تقنيات المختبرات الطبية، كلية الاسراء الجامعة
بغداد \ العراق





- Ministry of health (MOH),(2007),Iraqi Family Health Survey(IFHS).
- Ministry of health(MOH),(2015), Annual Statistical Report.
- Ministry of health(MOH),(2016), Annual Statistical Report.
- Ministry of health(MOH),(2017). Annual Statistical Report. Younis,(2019),Prevalence and Severity of Anemia Among Pregnant Women: Cross-Sectional Study. AJBM;7 (5), 241-248.
- Nadia Elzeiny,Eman A. Sultan, *et al.*, (2019),Perinatal Outcomes of Maternal Anemia in Alexandria, Egypt, Journal of High Institute of Public Health., 49(2),117-124.
- Rushna Ghazi Abdul Wahid and Hamdia Mirkhan Ahmed,(2017), Prevalence and Severity of Anemia Among Pregnant Women in Primary Health Centers/Erbil City, Kurdistan Journal of Applied Research, Vol. 2, No. 2, pp. 52-57, Jul. 2017.
- SA Maternal & Neonatal Community of Practice, Anemia in Pregnancy Clinical Guideline,Australia 2016.
- Salwa Mahmoud Bardisi, (2015),Evaluation of Anemia During Pregnancy at Rusaifah Primary Health Care Center in Makkah Al Mukarramah, Saudi Arabia, Int. J. Med. Sci. Public Health, February 2015., 4) 5).
- Satyam Prakash, *et al.*,(2015),Maternal Anemia in Pregnancy, 2015., Vol. 4 (3), pp.164-179.
- World health organization (WHO), (2015),Integrated Management of Pregnancy and Childbirth Guideline, Geneva.
- Yousef M. Alflah,Iman H. Wahdan, *et al.*,(2017) Prevalence and Determinants of Anemia in Pregnancy, Sana'a, Yemen; IJPHS., 6(3), pp. 213~222.
- Zena Kassim Khalil,(2017), Prevalence of Anemia and Determination of Some Hematological Parameters Among Pregnant Women in Baghdad City, Iraqi Journal of Science, 2017,Vol.58(2C), pp.,1001-1008.



References

- Alaa Sha'lan Hussien and Saadalddin Hussien Ali, (2012), Prevalence of Anemia in Maternal Anemia Status Pregnant Women Attending Sentinel Centers in Iraq.
- Alene, K. A. and Dohe, A. M., (2014), Prevalence of anemia and associated Factors Among Pregnant Women in an Urban Area of Eastern Ethiopia, *J. of Hindawi*, 10(1155), pp. 1-7.
- Awatf Ahmed and Khalis B. Mohammed, (2013), Among Pregnant Women in Erbil City, Iraq, *Middle East Journal of Family Medicine*, October 2013, 11(8).
- Ban Nadhum Abd Alfatah, *et al.*, (2018), Assessment of Iron Deficiency Anemia (IDA) and Dietary Pattern Among Pregnant Women in Baghdad City, Iraq, *J. Farm. Sci. and Res.*, 10(9), 279-284.
- Befkadua Zekarias, Asrat Meleko, *et al.*, (2017), Prevalence of Anemia and its Associated Factors among Pregnant Women Attending Antenatal Care In Mizan Tepi University Teaching Hospital, South West Ethiopia., 11 (5), 529.
- Fatemeh Mirzaie M.D., Nahid Eftekhari M.D., *et al.*, (2010), Prevalence of Anemia Risk Factors in Pregnant Women in Kerman, Iran. *Iranian Journal of Reproductive Medicine Spring 2010.*, 8(2.), pp. 66-69.
- Gedefawa L., *et al.*, (2015), Anemia and Associated Factors Among Pregnant Women Attending Antenatal Care Clinic in Wolayita Sodo Town, Southern Ethiopia, *Ethiop J Health Sci.*, 25(2), pp. 155-62.
- Grace Stephen, Melina Mgongo, *et al.*, (2018), Anemia in Pregnancy: Prevalence, Risk Factors, and Adverse Perinatal Outcomes in Northern Tanzania, *Anemia Hindawi*, Volume, Article ID 1846280, 9 pages.
- Grace Stephen, Melina Mgongo *et al.* (2018), Anemia in Pregnancy: Prevalence, Risk Factors, and Adverse Perinatal Outcomes in Northern Tanzania, *Hindawi Journal*, May 2018., Volume 9 (2).
- <https://data.worldbank.org/indicator/sh.prg.anem>, (2016), Prevalence of Anemia Among Pregnant Women.
- Leyla Karaoglu, Erkan Pehlivan, *et al.*, (2010), The Prevalence of Nutritional Anemia in Pregnancy in an East Anatolian Province, Turkey, Karaoglu *et al.* *BMC Public Health*, 10, 329. <http://www.biomedcentral.com/1471-2458/10/329>.
- Meaza Lebso, Anchamo Anato, *et al.*, (2017), Prevalence of Anemia and Associated Factors Among Pregnant Women in Southern Ethiopia: A Community Based Cross-Sectional Study, *PLOS ONE*, 2017 | <https://doi.org/10.1371>



Regarding iron foliate supplement it is a routine measure to prevent anemia in pregnancy which is adopted in Iraq since many years (starting from the second trimester of pregnancy). Study the adherence of pregnant women to the intake of this supplement in the study sample revealed that about three quarter (71%) of the anemic pregnant women were either not taking the supplement or irregularly taking it and there was significant association between anemia and the intake of the supplement (P value = 0.004) which is the same findings found in a study done in Iraq /Baghdad 2016 (Abd Alfatah, *et al.*, 2018) and in Egypt by (Sultan, *et al.*, 2019).

Conclusion and Recommendation

high prevalence of anemia in this study and its association with factors related to unhealthy dietary habit, poor family planning and poor adherence to ferro-folate supplement intake is highly recommended that more effective educating programs about the importance of balanced diet and family planning have to be started in early reproductive life of women (preconception) and raise awareness about the importance of iron foliate supplement during pregnancy.

Financial support and sponsorship

Nil.

Conflict of Interests

The researcher declare that they have no conflicts of interest in relation to this study.



anemia and all previous variables except the place of providing antenatal care ($p = 0.161$).

The result of first trimester anemia might explained by the possibility of existing of an early anemia before starting pregnancy while second trimester anemia might be due to expansion of plasma volume compared to red blood cell volume (hem remain same concentration) causing progressive hem dilution mostly during 30th–35th week of gestation lead to reduce hemoglobin concentration mainly in the second trimester of pregnancy and in turn increases the percentage of anemia in this trimester (Hussain and Younis, 2019). This came in line with a study done in Saudi Arabia where the highest percentage of anemia was in the 2nd trimester - (Bardisi, 2015) also the statistic association of anemia with multigravida and Inter pregnancy interval of less than two years in this study could be attributed to loss of iron and other nutrients as a result of repeated pregnancies (Alene and Dohe, 2014) and it was confirmed by other studies conducted in Iran by (Mirzaie, *et al.*, 2010) and in Turkey by (Pehlivan, *et al.*, 2010).

Study food habit of the anemic pregnant women in our study reveal that most of them (94%) eating animal source of food rich with iron at least once weekly but more than halve of them (58%) either daily or sometimes drinking tea after main meal a pattern reflecting unhealthy dietary habits because some food items are known to be rich in iron, but some others are chelator and might cause anemia like tea (Alene and Dohe, 2014). The study showed as well a significant association between anemia and food habit of the pregnant women (p value = 0.000) which is coincident with a study done in Baghdad by (Abd Alfatah, *et al.*, 2018 and in Egypt by (Sultan, *et al.*, 2019).



Regarding the severity of anemia, 79 % classified as moderate anemia and 21% as mild while there was no severe anemia, this classification was compatible with a study done by (Mgongo, et al., 2018) but wasn't compatible with many studies as the study done in Iraq /Al-Samawa by (Hussain and Younis, 2019), Saudi Arabia by (Bardisi, 2015) Iran by (Mirzaie, et al., 2010), Ethiopia by (Anato, et al., 2017) and (Meleko, et al., 2017) where the highest classification of anemia was mild anemia.

In pregnancy, anemia is related to different socio-demographic and behavioral factors (Gedefawa, et al., 2015). In our study fifth (20%) of the anemic pregnant women were less than 18 years, only 20 % had high education and most of them (88%) were housewife that their husbands had governmental employee (75%). These results might be explained by the facts that higher education leads to better access of health information and better nutrition still, the study found no statistical association between anemia and any of the socio-demographic factors except that with occupation of the women ($p = 0.044$), which was unisonous to a study done in Iraq /Al samawa in 2018 (Hussain and Younis, 2019) and a study done in Yemen by (Wahdan, et al., 2017) where there was no association between anemia and age and to a study done in Turkey by (Pehlivan, et al., 2010) where there was no association between anemia and education.

Regarding obstetric history the highest percentage of the anemic pregnant women were multipara (74%) in the second trimester of pregnancy (47%) (those in the first trimester constituted 36% and in the third 17%) with less than two years inter-pregnancy interval (54%), received ANC care at public sector (53%) and had no history of bleeding (88%), abortion (80%), stillbirth (86%) or live birth (65%). There was statistical significant association between



Table 5. Association of anemia with food habit.

| Variables characteristic | | Anemic | P-value Chi-square test |
|---|------------|-----------|-------------------------|
| Drinking tea after main meal | Yes daily | 42 (19%) | 0.000 |
| | Some times | 85(39%) | |
| | NO | 90 (41%) | |
| Eating animal source of food rich with iron | Yes weekly | 78 (36%) | 0.000 |
| | Sometimes | 126 (58%) | |
| | NO | 13 (6%) | |

Regarding supplement (**iron foliate**) intake about three quarter (71%) of the anemic women either not take them or irregularly taking them and there was significant association between anemia and the intake of them with a P value = 0.004 as showed in Table (6).

Table 6. Association of anemia with supplement intake (iron foliate).

| Supplement intake | | | | | | | | |
|-------------------|---|----------------|----|---------|------------------|----|---------|-------|
| Non-intake | | Regular intake | | | Irregular intake | | | Total |
| No. | % | No. | % | P-value | No. | % | P-value | |
| 12 | 9 | 40 | 29 | 0.355 | 86 | 62 | 0.004 | 138 |

Discussion

The prevalence of anemia in the study sample constituted 53% which indicate a severe public health problem which is coincident with a study done in Iraq/ Baghdad (*Khalil, 2017*), in Al-Samawa by (*Hussain and Younis, 2019*), in Egypt by (*Elzeiny, et al., 2019*), Yemen by (*Wahdan, et al., 2017*) and Ethiopia by (*Meleko, et al., 2017*) but the prevalence of the current study was higher than that found in a study done in Iraq/Baghdad (*Alfatah, et al., 2018*), in Turkey by (*Pehlivan, et al., 2010*,) and in Tanzania by (*Mgongo, et al., 2018*).



(% 86) or live birth (%65). There was a statistically significant association between anemia and all previous variables except the place of providing antenatal care ($p = 0.161$), as shown in Table (4).

Table 4. Association of anemia with obstetrical history

| Variables characteristic | Anemic | P-value Chi-square test |
|---------------------------------------|------------------------|-------------------------|
| Trimester | 1st trimester | 79 (36%) |
| | 2nd trimester | 102 (47%) |
| | 3rd Trimester | 36 (17%) |
| history of bleeding | Ante partum hemorrhage | 25 (12%) |
| place of providing antenatal care ANC | Public | 116 (53%) |
| | Private | 101 (47%) |
| Parity | Prime Para | 56 (26%) |
| | Multi Para | 161 (74%) |
| Inter pregnancy interval | Less than 2 years | 87 (54%) |
| | 2 years or more | 74 (45%) |
| Still birth | No still births | 138 (86%) |
| | ≥ 1 | 23 (14%) |
| Abortion | No abortions | 129 (80%) |
| | ≥ 1 | 32 (20%) |
| Live births | No live birth | 105 (65%) |
| | ≥ 1 | 56 (35%) |

Table (5) showed food habit of the anemic pregnant women where more than half of them (58%) either daily or sometimes drinking tea after main meal but most of them (94%) eating animal source of food rich with iron. A significant association between anemia and food habit of the pregnant women was found (p value = 0.000).



Regarding the socio-demographic characteristic of the anemic pregnant women about fifth of them were less than 18 years(20%) and only 20% had institution or collage education also most of them were housewife (88%)and their husband were governmental employee(75%) as showed in Table (3).The table also showed that there was statistical significant association between anemia and occupation of the anemic pregnant women ($p = 0.044$), while there was no significant association with other socio demographic variables.

Table 3. Association of anemia with socio-demographic characteristic

| Variables characteristic | | Anemic | P-value Chi-square test |
|-------------------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------|
| Age group of pregnant women | less than 18 | 43 (20%) | 0.937 |
| | 18- 25 | 76 (35%) | |
| | 26- 34 | 56 (26%) | |
| | 35 and more | 42 (19%) | |
| Educational level of pregnant women | Illiterate | 38 (18%) | 0.127 |
| | Read and write and primary | 67 (31%) | |
| | Intermediate and secondary | 68 (31%) | |
| | Institution and collage | 44 (20%) | |
| Occupation of pregnant women | House wife | 190 (88%) | 0.044 |
| | Governmental employee | 13 (6%) | |
| | Private employee | 14 (6%) | |
| Occupation of Husband | Governmental employee | 163 (75%) | 0.897 |
| | Private employee | 54 (25%) | |

Regarding obstetric history the highest percentage of the anemic pregnant women were multipara (74%)in the second trimester of pregnancy (47%) (those in the first trimester constituted 36% and in the third 17 %)with less than two years inter-pregnancy interval (54%),received ANC care at public sector(53 %) and had no history of bleeding(88%),abortion(80 %),stillbirth



less than 18 years. It also showed that about half (53.8%) of them had low level of education (illiterate, read and write or primary education) and most of them (90.5%) were housewife while three quarter of their husbands (75.0%) were governmental employee.

Table 1. Distribution of the study sample according to socio-demographic characteristics.

| Variables | | Frequency No. | Percentage % |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------|--------------|
| Age group of pregnant women | less than 18 | 73 | 18 |
| | 18- 25 | 142 | 36 |
| | 26- 34 | 109 | 27 |
| | 35 and more | 76 | 19 |
| Education level of pregnant women | Illiterate | 79 | 19.8 |
| | Read and write or primary | 136 | 34.0 |
| | Intermediate and secondary | 116 | 29.0 |
| | Institution and collage | 69 | 17.2 |
| Occupation of pregnant women | House wife | 362 | 90.5 |
| | Governmental employee | 18 | 4.5 |
| | Non- Governmental employee | 20 | 5.0 |
| Occupation of Husband | Governmental employee | 300 | 75.0 |
| | Non- Governmental employee | 100 | 25.0 |

The prevalence of anemia in the study sample constituted 53% mostly of moderate type (79%) as showed in Table (2)

Table 2. Prevalence and severity of anemia among study sample.

| Prevalence | Frequency No. | Percentage % |
|--------------------|---------------|--------------|
| Anemic | 217 | 53 |
| Non-anemic | 183 | 47 |
| Total | 400 | 100 |
| Severity of anemia | | |
| Moderate | 172 | 79 |
| Mild | 45 | 21 |
| Total | 217 | 100 |



measures given during the second trimester of pregnancy were filled through face to face interview with the pregnant women.

Data collection and analysis

After data collected an electronic data form designed using the Statistical Package for Science Services (SPSS version 16) program for analysis. Categorical variable was summarized as numbers and percentages presented in form of tables and chi square test used to assess the association between anemia and the risk factors all variables with a p- value less than 0.05 were considered as statistical significance.

Ethical issues

Official approval from the scientific committee in the DOH and the included health districts and PHCCs was obtained, during interviews, aim of the study was explained to all participants, verbal consent was taken from each pregnant woman before enrolled in the study and privacy of the participants was respected during collection of data.

Limitation of the study

The study did not cover other known factors associated with anemia such as parasitic infestation (by doing stool examination).

Results

This study enrolled 400 pregnant women the socio demographic characteristics of the studied sample in Table (1) showed that the highest percentage(36%) were between 18-25 years, while the lowest (18%)were



Sample size and sampling

a purposive sample of 400 pregnant women were included in the study (sample size estimated using the general formula for targeted population size, allowed error 5% and prevalence of anemia in the population supposed to be 50% and confidence interval of 95%).

Definition of variable, study procedure and data collection tool

Conceptual definition of anemia

a condition in which the number of red blood cells or their oxygen-carrying capacity is insufficient to meet physiologic needs.

Operational definition of anemia

Hemoglobin level of less than 11 gm./dl or hematocrit level less than 33%, at any point during pregnancy.

Data were collected through irregular visits to the included primary health care centers (3 visits /week) level of Hemoglobin was measured to each pregnant women included in the study with Hemocuehemoglobin meter machine by the laboratory health worker.

Laboratory methods: Hemoglobin was measured on site, using a drop of whole blood collected in micro cuvette, with the HemoCue haemoglobimeter machine which was calibrated before. The severity or level of anemia was determined as following: Mild (hemoglobin level between 10.0- 11 gm./dl), Moderate (hemoglobin level between 7.0- 9.9 gm./dl), Sever (hemoglobin level less than 7 gm./dl) (Prakash *et al.*, 2015).

A self-designed questionnaire contained a socio demographic, obstetrical history, diet habit and intake of iron foliate as a preventive



causes of maternal morbidity and poor perinatal outcome and still on top of the list of risk factors associated with pregnancy (*MOH, Annual Statistical Report, 2015, 2016 and 2017*).

In this study aim to determine the prevalence of anemia and associated risk factors among pregnant women attending antenatal care units in Baghdad Al-Karkh Health Directorate (DOH).

Materials and Methods

Setting: Design of the study, when and where

A cross sectional study conducted among pregnant women attended antenatal care (ANC) units in Primary Health Care Centers (PHCC) in Baghdad Al-Karkh Health Directorate during the period between February–April 2019, four district, from a total 10 districts were selected according to geographical area (Al-Kademia from North, Al Elam from South, Al-Dura from East and Abu Grab from West) then 3 PHCCs from each district were randomly selected. (Twelve Primary Health Care Centers were studied from a total of 104 PHCCs in Baghdad Al-Karkh Health Directorate).

Population, inclusion and exclusion criteria

pregnant women at any age who were in the 1st, 2nd and 3rd trimester of pregnancy, lived within the geographical area of the selected health centers and accepted to participate were included while pregnant women who had history of Thalassemia, sickle cell anemia, hypertension, renal disease, thyroid disease were excluded.



Introduction

Anemia is a global public health problem occurs at all stages of life but it is more prevalent during pregnancy due to high iron needs (Hussein & Ali, 2012, PP4). World Health Organization (WHO) has defined anemia in pregnancy as the hemoglobin (Hb.) concentration of less than 11 g/dl (WHO, 2015), Anemia in pregnancy is a major public health problem, especially in developing countries according to (World Health Organization) classification Prevalence of anemia of $\geq 40\%$ in a population is classified as a severe public health problem) It affects 41.8% of pregnant women globally (Abdul Wahid and Ahmed 2017). it is found to be 50% in India, 43% in Bahrain, 39% in Algeria and 37%, 36% and 34% of pregnant women in Jordan, Turkey and Iran respectively (WHO, 2016). In Iraq the prevalence was 37.9% in 2007 (Iraqi family health survey (IFHS), 2007) and increased in 2012 to 39.4% where a study done by Iraq Nutrition Research Institute but this study excluded Baghdad Al-Karkh Health Directorate and Kurdistan Governorates needs (Hussein and Ali, 2012). since that time there was no survey about anemia during pregnancy done in Iraq.

Regarding the main risk factors associated with anemia during pregnancy, they are either due to low intake or poor absorption of iron (because of high phytate compound in diet), chronic infections or parasitic diseases. Bleeding, haemoglobinopathies and demographic, cultural, and socioeconomic factors (in developing countries) can affect the occurrence of anemia in pregnancy as well (Stephen, et al., 2018 and Ahmed, et al., 2013).

Although routine iron-folate supplementation to all pregnant women (starting from the second trimester of pregnancy) has been established for a decades in Iraq, anemia in pregnancy is one of the most common preventable



النتائج: بلغ معدل انتشار فقر الدم بين عينة البحث 53% وكان في الغالب (79%) من النوع المعتدل كما تبين من خلال البحث وجود علاقة احصائية يعتد بها بين فقر الدم اثناء الحمل وبعض عوامل الخطورة الخاصة بالتاريخ التوالدي (الفترة بين حمل واخر اقل من سنتين، تعدد الاحمال) ,العادات الغذائية غير الصحية وعدم انتظام تناول حبوب الفيروفوليك بعد الشهر الثالث من الحمل.

الاستنتاج: ارتفاع معدل فقر الدم في عينة البحث وعلاقته بعوامل تتعلق بالعادات الغذائية ,تنظيم الاسرة وعدم انتظام تناول حبوب الفيروفوليك بعد الشهر الثالث من الحمل تجعل من الضرورة ايجاد برامج صحية فعالة للإرشاد والتوعية الصحية للنساء قبل الحمل حول العادات الغذائية السليمة واهمية تنظيم الاسرة والمباعدة بين الولادات وخلال فترة الحمل حول أهمية الالتزام بتناول حبوب الفيروفوليك بعد الشهر الثالث من الحمل.

الكلمات المفتاحية: فقر الدم ,عوامل الخطورة ,الحوامل ,الرعاية الصحية.



intake is highly recommended that more effective educating programs about the importance of balanced diet and family planning have to be started early in reproductive life of women and raise awareness about the importance of regular intake of iron-folate supplement during pregnancy.

Keywords : Anemia ,Risk factors , Pregnant , Health care.

المستخلص

المقدمة: يعتبر فقر الدم عند النساء الحوامل من أكثر مشاكل الصحة العامة شيوعاً في البلدان النامية وعادة ما يرتبط بسوء نتائج الحمل حيث يمكن أن يؤدي إلى مضاعفات تهدد حياة الأم والجنين مما يؤدي الى زيادة معدلات المراض والوفيات ما حول الولادة ومن أهم عوامل الخطورة التي لها علاقة بفقر الدم اثناء الحمل ويضعف مخزون الحديد في الجسم، عدم تناول مركبات الحديد خلال الحمل او عدم امتصاصه بسبب تعارضه مع مركبات اخرى، الالتهابات المزمنة والإصابة بالطفيليات.

الهدف: لتحديد مدى انتشار فقر الدم وعلاقته بعوامل الخطورة بين النساء الحوامل المراجعات لوحدات الرعاية في مراكز الرعاية الصحية الأولية في دائرة صحة بغداد الكرخ.

طريقة العمل: دراسة وصفية مقطعية تضمنت 400 حاملا ممن راجعن وحدات الرعاية في 12 مركز رعاية صحية اولية (تم اختيار 3 مراكز صحية عشوائيا من كل قطاع من القطاعات الاربعة التي تم اختيارها حسب الرقعة الجغرافية) في دائرة صحة بغداد الكرخ للفترة من شباط -نيسان 2019. تم جمع البيانات من خلال المقابلة المباشرة للحامل باستخدام استمارة اعدت من قبل الباحثين، تضمنت الاستمارة أسئلة حول المعلومات الشخصية للحامل، التاريخ التوالدي، العادات الغذائية بالإضافة الى الالتزام بتناول حبوب الفيروفوليك بعد الشهر الثالث من الحمل كما تم تسجيل نسبة هيموغلوبين الدم بعد قياسه باستخدام الجهاز المعتمد في المراكز المذكورة، ادخلت البيانات وتم تحليلها من خلال برنامج احصائي (الحزمة الاحصائية للعلوم الاجتماعية اصدار16).



Abstract

Introduction: Anemia in pregnancy is one of the most common public health problems in developing country, it is commonly associated with poor pregnancy outcome and can result in complications that threaten the life of both mother and fetus. The main risk factors associated with anemia during pregnancy are low body storage of iron, low intake of iron, poor absorption of iron from diet, chronic infections, and parasitic diseases .

Objective: To determine the prevalence of anemia and associated risk factors among pregnant women attending antenatal care units in Baghdad Al Karkh Health Directorate, Baghdad/Iraq .

Materials and Methods: Descriptive cross-sectional study, included 400 pregnant women attended antenatal care clinic at 12 primary health care centers (3 from each of the 4 health care districts that were selected according to geographical area) in Baghdad Al-Karkh Health Directorate. the study was conducted from February -April 2019. Data were collected through a questionnaire especially designed by the researchers which included socio-demographic factors, obstetric history, nutritional habits and iron-folate supplement intake, measuring of hemoglobin level was done using hemoglobin meter then data entry and analysis were done using statistical program Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) version : 16.

Results: prevalence of anemia was 53%, mostly (79%) of moderate type. Anemia was significantly associated with history of less than two years inter pregnancy interval and multiparity it was also associated with irregular intake of iron-folate supplement and unhealthy food habit .

Conclusion: high prevalence of anemia in this study and its association with factors related to food habit, family planning and iron-folate supplement



Anemia and Associated Risk Factors among Pregnant Women in Al Karkh Health Directorate, Baghdad / Iraq

Dr. Fawzi Hashim Atshan

MBChB , High diploma of hospital management

hashimfawzi55@gmail.com

Al-Karkh Health Directorate, Baghdad/Iraq

Dr. Ibtisam Faraj Hasan

MBChB,FICMS/CM

ibtsam1960@rocketmail.com

Al-Karkh Health Directorate, Baghdad/Iraq

**فقر الدم وعوامل الخطورة المرتبطة به لدى النساء الحوامل
في دائرة صحة الكرخ - بغداد - العراق**

الدكتور فوزي هاشم عطشان الدكتورة ابتسام فرج حسن

دائرة صحة الكرخ، بغداد \ العراق



- Patel AA, Ramanathan R, Kuban J, Willis MC.(2015). Imaging findings and evaluation of metabolic bone disease. *Advances in Radiology*. 21.
- Popescu D, Ene R, Cirstoiu C.(2011). Resurfacing total hip replacement—a therapeutical approach in postmenopausal women with osteoporosis and hip arthrosis. *Journal of medicine and life.*, 4(2):178.
- Taguchi A, Sanada M, Krall E, Nakamoto T, Ohtsuka M, Suei Y, Tanimoto K, Kodama I, Tsuda M, Ohama K. (2003). Relationship between dental panoramic radiographic findings and biochemical markers of bone turnover. *Journal of Bone and Mineral Research.*, 18(9):1689-94.
- The Asian Audit of the International Osteoporosis Foundation. Epidemiology, costs and burden of osteoporosis in Asia 2009 [Internet]. Available from: http://www.ioflegacy.org/download/osteofound/filemanager/publications/pdf/Asian-audit-09/2009-Asian_Audit.pdf
- White SC. (2002). Oral radiographic predictors of osteoporosis. *Dentomaxillofacial Radiology.*, 31(2): 84-92.



- Dutra V, Yang J, Devlin H, Susin C.(2005). Radiomorphometric indices and their relation to gender, age, and dental status. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.*; 99 (4): 479-84.
- FOKAS, George, *et al.*,(2018). Accuracy of linear measurements on CBCT images related to presurgical implant treatment planning: A systematic review. *Clinical oral implants research*, 29: 393-415.
- Kingsmill VJ, Boyde A.(1998). Mineralisation density of human mandibular bone: quantitative backscattered electron image analysis. *Journal of Anatomy.*, 192 (2): 245-56.
- Kini U, Nandeesh BN. (2012). Physiology of bone formation, remodeling, and metabolism. In *Radionuclide and hybrid bone imaging* (pp. 29-57). Springer Berlin Heidelberg.
- Klemetti E, Kolmakov S, Heiskanen P, Vainio P, Lassila V. (1993). Panoramic mandibular index and bone mineral densities in postmenopausal women. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology.*,75(6): 774-9.
- Klemetti E, Kolmakov S, Kröger H. (1994). Pantomography in assessment of the osteoporosis risk group. *European Journal of Oral Sciences.*,102(1): 68-72.
- Kribbs PJ, Chesnut CH, Ott SM, Kilcoyne RF. (1989). Relationships between mandibular and skeletal bone in an osteoporotic population. *The Journal of prosthetic dentistry.* ,62(6): 703-7.
- LAÇIN, Nihat; AYTUĞAR, Emre; VELI, İlknur.(2018). Cone-beam computed tomography evaluation of bifid mandibular canal in a Turkish population. *International Dental Research*, 8(2): 78-83.
- Ledgerton D, Horner K, Devlin H, Worthington H.(1999). Radiomorphometric indices of the mandible in a British female population. *Dentomaxillofacial Radiology.*, 28(3):173-81.
- Nagi R, Yashoda Devi BK, Rakesh N, Reddy SS, Santana N, Shetty N. (2014). Relationship between femur bone mineral density, body mass index and dental panoramic mandibular cortical width in diagnosis of elderly postmenopausal women with osteoporosis. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR.*, 8(8): ZC36.
- Papamanthos MK, Varitimidis SE, Dailiana ZH, Kogia EI, Malizos KN.(2014). Computer-assisted evaluation of Mandibular Cortical Width (MCW) index as an indicator of osteoporosis. *Hippokratia.*, 18(3): 251.
- Parisa Soltani, Mojdeh Mehdizadeh, Mahdis Azimipour,(2017). The association between mandibular inferior cortex indices and serum levels of calcium and phosphorus, *Dent Med Probl.*, 54(2):143–147)



References

- A LAÇIN, Nihat, *et al.*,(2018). Evaluation of medial lingual foramen with cone-beam computed tomography in a Turkish adult population. *International Dental Research*, 8.3: 139-143.
- Al-Sowayan NS. (2014). A review on some physiological studies related to osteoporosis. *World Journal of Pharmaceutical Sciences*.
- B KO, Yi-Chun, *et al.*,(2020). Association between Age of Menopause and Thickness of Crestal Cortical Bone at Dental Implant Site: A Cross-Sectional Observational Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17.16: 5868.
- Barnkgel I, Jourey E, Jawad A.(2015). An innovative approach in osteoporosis opportunistic screening by the dental practitioner: the use of cervical vertebrae and cone beam computed tomography with its viewer program. *Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology*. 120(5):651-9.
- Black DM, Cummings SR, Karpf DB, Cauley JA, Thompson DE, Nevitt MC, Bauer DC, Genant HK, Haskell WL, Marcus R, Ott SM.(1996). Randomized trial of effect of alendronate on risk of fracture in women with existing vertebral fractures. *The Lancet*. 348(9041):1535-41.
- Bollen AM, Taguchi A, Hujoel PP, Hollender LG.(2000). Case-control study on self-reported osteoporotic fractures and mandibular cortical bone. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 90(4):518-24.
- Bras J, Van Ooij CP, Abraham-Inpijn L, Wilink JM, Kusen GJ.(1982). Radiographic interpretation of the mandibular angular cortex: A diagnostic tool in metabolic bone loss: Part II. Renal Osteodystrophy. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 53(6): 647-50.
- C WANG, Shiu-an-Hui, *et al.*,(2020). Relationship between cortical bone thickness and cancellous bone density at dental implant sites in the jawbone. *Diagnostics*, 10(9): 710.
- Chami G, Jeys L, Freudmann M, Connor L, Siddiqi M.(2006). Are osteoporotic fractures being adequately investigated?: A questionnaire of GP and orthopaedic surgeons. *BMC family practice*.,7(1):7.
- D WANG, Shiu-an-Hui, *et al.*,(2021). Can Male Patient's Age Affect the Cortical Bone Thickness of Jawbone for Dental Implant Placement? A Cohort Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(8): 4284.



Fig. (1): Mandibular cortical width measurement.

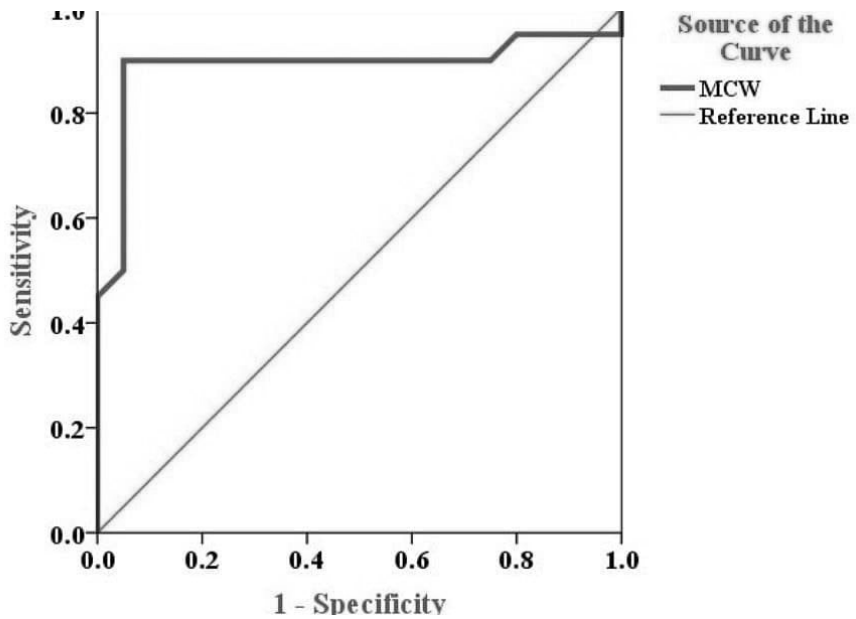


Fig. (2): ROC area for MCW measuring the diagnostic reliability for Osteoporosis.



Conclusion: CBCT image can be used as a mean to diagnose and predict osteoporosis patients by measuring MCW with a very good diagnostic reliability, also MCW is related to BMD condition rather than aging.

Table (1): Descriptive and statistical test of Mandibular Cortical Width among study groups.

| Statistics | Groups | | | Kruskal-Wallis test |
|------------|------------------------|----------------------|------------------|---------------------|
| | Non-Osteoporosis 20-30 | Non-Osteoporosis 50+ | Osteoporosis 50+ | Sig. |
| Minimum | 3.05 | 2.15 | 1.35 | 0.000 HS |
| Maximum | 5.25 | 4.65 | 5.10 | |
| Mean | 3.768 | 3.540 | 2.343 | |
| ±SD | .611 | .571 | .835 | |
| Median | 3.550 | 3.625 | 2.175 | |

HS=Highly significant at P<0.01.

Table (2): Multiple Comparisons of Mandibular Cortical Width among groups.

| (I) Groups | (J) Groups | P-value |
|--------------------------|------------------------|---------|
| Non-osteoporosis (20-30) | Non-Osteoporosis (50+) | 0.602 |
| MR=21.50 | MR=19.50 | NS |
| Osteoporosis (50+) | Non-Osteoporosis(50+) | 0.000 |
| MR=12.70 | MR=28.30 | HS |

HS=Highly significant at P<0.01, NS=Non Significant at P>0.05, MR=Mean Rank

Table (3): Validity of Mandibular Cortical Width and in diagnosis of osteoporosis

| Variable | AUC | Optimal Cutoff point | %Sensitivity | %Specificity | SE | Asymptotic Sig. |
|----------|-------|----------------------|--------------|--------------|-------|-----------------|
| MCW | 0.890 | 2.6250 | 90 | 95 | 0.063 | 0.000 |

HS=Highly significant at P<0.01.



statistically significant this is confirmative to studies of Kingsmill and Boyde,(1998); Soltani *et al.*,(2017). Our result disagrees with the studies of Dutra *et al.*, (2005) who stated that aging has a consistent remodeling effect on the cortex of the mandible by using panoramic radiography.

Small sample size and inclusion of subjects with osteopenia with T-score (-1to -2.4) could be of direct effect to the results that did not reach the level of significance.

Regarding osteoporosis MCW was strongly affected and it was decreased as the mean rank for the Group C was lower than the mean rank for Group B with high significance. Our result agrees with Ledgerton *et al.*, (1999) and Bras *et al.*,(1982) who stated that the Mandibular inferior cortical thickness is reduced in older females and it could be used as a predictor for osteoporosis And agrees with Taguchi et al,2003, and Papamanthos *et al.*,(2014) studies. Black *et al.*(1996) stated that Endosteal, intracortical and trabecular bone resorption in association with osteoporosis are well known in the skeleton.

Kribbs *et al.*,(1989) and Klemetti *et al.*, (1993) found that The thickness of the inferior border tends to be reduced in subjects with osteoporosis.

Bollen *et al.*, (2000) and Klemetti *et al.*,(1994) said that Individuals with osteoporosis are likewise more likely than controls to have erosions on the mandible's inferior border.

When we used ROC Curve in this study to measure the diagnostic reliability for GAI, and MCW in relation to a reference line and to check their ability to predict presence of osteoporosis in patients, MCW was very good as the AUC was (0.890) with sensitivity of 90% and specificity of 95% with cut-off point was (2.6250), This agrees with the result of Nagi *et al.*,(2014), also with study of Papamanthos *et al.*, (2014).



(test) in comparison with other tests. Sensitivity, Specificity and cutoff values were also determined. For all tests, Statistical significance level was set at $P < 0.05$.

Results

The study sample was separated into three groups based on DEXA readings and age to see if the variable is changed by age, osteoporosis, or both: Group A composed of non-osteoporotic (20-30) years old, Group B composed of non-osteoporotic 50 years and above, and Group C composed of osteoporotic 50 years and above. Descriptive and statistical analysis for MCW among study groups showed a high significant difference among groups $p < 0.01$ Table 1.

At $p > 0.05$, multiple comparisons of MCW between study groups revealed no significant difference between Group A and Group B, but a significant difference between Group B and Group C Table 2.

Table (3) shows the validity of MCW as diagnostic tools for osteoporosis, MCW was highly significant at $p < 0.01$ and has a very good validity as it, (AUC=0.890), with an optimal cutoff value of (2.6250).

Discussion

Periosteal bone balance is mildly positive, Endosteal and cancellous bone balances are somewhat negative, resulting in cortical and cancellous thinning as people age. Endosteal resorption outpaces periosteal creation, resulting in these relative alterations. (Kini and Nandeesh, 2012).

This study showed that the MCW is not significant with age although the mean rank for the Group A was higher than Group B but it was not



CBCT scan analysis: Following the exposure, the picture was shown on the monitor as secondary reconstructed images in three orthogonal planes (axial, sagittal, and coronal), as well as a three-dimensional image (3D), and the subsequent measurements were made: The curved slicing option was chosen, then the coronal view was picked, and an arch was manually produced (arch reconstruction), then it was picked, and an arch line was formed to rebuild the OPG lay out view, and by scrolling the mouse, it was ensured that the lower edge of the mandible fully appears especially at the mental foramen area, the mental foramen was located, then sagittal view from the curved slicing was selected and by scrolling the mouse the mental foramen opening area (slice) was selected. Cortical width at mental foramen region was assessed by measuring the width from the upper edge (inner side) of lower cortical bone to the lower external side of the cortical bone (the whole cortex), The cortical width was assessed bilaterally and the mean cortical width was calculated. Fig. 1.

Statistical analysis: Interclass correlation was used to check inter-examiner and intra-examiner calibration. Statistical analysis was computer aided using SPSS version (21) (statistical program for social sciences), and the T-score of the DEXA scan was normally distributed. Mandibular Cortical Width (MCW) and Age both had normal distribution, MCW was best explained by Kruskal-wallis test to describe the mean, standard deviation (SD), median, and mean rank. Additionally statistical significance was evaluated using Multiple-Mann Whitney-U test. Receiver Operator Characteristic (ROC) curve was used to evaluate the diagnostic reliability of Mandibular Cortical Width (MCW) as a measurement tool to detect osteoporosis patients. The area under the curve (AUC) measures the validity of the variables measured



All patients were signed on an informed consent form after their agreement to participate in this study, the aim of the study and methodology was explained in details for each patient they were also informed that they were free to withdraw at any time they want during the study in accordance with the *Declaration of Helsinki 1964*, and its later amendments.

Exclusion criteria included originally diagnosed patients with any other metabolic bone disease, diabetics, people who smoke and alcoholics, pregnancy, cancers with bone metastasis or renal disease, patients taking any medication that affects bone metabolism, and patients suffering from an acute traumatic injury to the mandible.

The T-score in the lumbar spine was measured by Dual Energy X-ray absorptiometry (DEXA) scanner (Stratos) machine, origin (France) , DEXA device uses a pencil beamwidth method with micro-emission of x-ray with a scan time of 90 seconds and a bear weight of 150 kg, a computer system for image manipulation and displaying on a computer LCD monitor (LG).

Bone mineral density (BMD) was evaluated according to World Health Organization (WHO), normal (T-score ≥ -1.0), osteopenia (T- score between -1.0 and -2.5), and osteoporosis (T- score ≤ -2.5) (Asian-audit, 2009). The CBCT machine used in the research was a Kodak 9500 cone beam 3D system produced by Care Stream, France, year 2012, with Large wide - field mode (18height 20.6 cm diameter) (full skull) parameters of 10 ma, 90kv, and exposure time of 10.08 seconds with voxel size 300, and viewer operating systems (care stream 3D imaging established by the same CBCT manufacturing company) with LG computer device with windows XP to visualize and manipulate images.



The jawbone cortex is different from other body parts (e.g., cortical femur and tibia) it is thinner. This is the reason why resolution low computed tomography (CT), could under estimate its thickness due to the partial volume effect. On the other hand, cone beam CT (dental CBCT) has a less dose of radiation and better resolution, these features enable more precise measurement of jawbone cortical thickness and this makes it favorable for most dental practitioners. (Wang et al., 2021) Osteoporosis related to aging primarily reduces the density of trabecular bone, and not many researchers investigated the relationship of cortical bone thickness to osteoporosis especially that of the jawbone. (Wang et al., 2020) Few to our knowledge have studied osteoporosis using CBCT but none had studied MCW in osteoporotic patients using CBCT.

Aim of the study: This study is done to estimate the efficacy of CBCT to diagnose osteoporosis, or at least to predict those patients earlier and refer them to a specialist to improve prognosis and prevent future fractures.

Materials and Methods

A sample of 60 individuals was selected depending upon female patients attending **AL-Sadir Specialized Dental Center** for CBCT evaluation, they were all volunteers, at the same day Each patient was asked to perform a DEXA scan for bone mineral density evaluation at **AL-Wasity Medical Hospital** at the DEXA unit, based upon age and bone mineral density the sample was categorized into three groups: Group A: 20 non-osteoporotic females with(20-30) years old as control group, Group B: 20 non osteoporotic postmenopausal females with 50 years old and above, and Group C: 20 postmenopausal osteoporotic females with 50 years old and above.



Introduction

Osteoporosis is a widespread health issue. It is distinctive for decreased bone mineral density and increased fracture liability.(*White, 2002*) Fracture may occur at any bone especially femoral, vertebrae and distal forearm. (*Chami et al., 2006*) It affects females more with percentage of 1:2 whereas percentage in men is 1:5 after 50 years old.(*Patel et al., 2015*)

Dual-energy X-ray absorptiometry (DEXA) is the best modality used in bone evaluation „gold standard“ to determine bone mineral density loss.(*Popescu et al., 2011*) "The silent thief" is often how osteoporosis is described because it progress with no symptoms that can be felt by the patient.(*Al-Sowayan, 2014*) Also early detection is important to decrease fracture rates and enhance the life quality for patients and health care system.(*Papamantinos et al., 2014*)

On the other hand since the appearance of Cone beam computed tomography (CBCT) in dentistry in 1998, it is commonly used. It produces 2- and 3-dimensional images of the interpreted location with cheaper expenses and less radiation comparison with multi-detector computed tomography (MDCT).(*Barnkggei et al., 2015*) This imaging modality also facilitate evaluation of linear values of bony and dental structures to be fulfilled correctly and reliably . (*LAÇIN et al., 2018*)(*LAÇIN, 2018*)(*FOKAS et al., 2018*)

The jawbone is composed of spongy trabecular inner bone surrounded by compact bone of high density externally.(*BKO et al., 2020*) Many previous researches had studied MCW and the relation of BMD deterioration and aging process with MCW, but most of these researches used OPG, CT, or even intra oral radiographs.



المستخلص

الخلفية: ان العظم نسيج حي، يخضع باستمرار للتجديد وإعادة البناء لتحمل النمو والمتطلبات الوظيفية. تؤثر الاختلافات في الهرمونات الأنثوية على جودة وكمية العظام خاصة خلال فترة ما بعد انقطاع الطمث مما يؤدي إلى احتمالية الإصابة بمرض هشاشة العظام. هذه دراسة لتأثير هشاشة العظام على عرض قشرة الفك السفلي عند الإناث بعد سن اليأس لتمييزه عن تأثير الشيخوخة باستخدام الأشعة المقطعية ذات الشعاع المخروطي (CBCT).

الهدف: التمييز بين تأثير مرض هشاشة العظام عن تأثير الشيخوخة على عظم الفك السفلي باستخدام الأشعة المقطعية ذات الشعاعي المخروطي (CBCT). مما يمكن من الكشف المبكر عن مرض هشاشة العظام

طريقة البحث والمواد المستخدمة: تم تقسيم عينة مكونة من 60 أنثى عراقية مقسمة إلى 3 مجموعات بناءً على العمر وقياس كثافة العظم التي تم تقديرها بواسطة مسح امتصاص الأشعة السينية ثنائي الطاقة (DEXA)، المجموعة أ (20-30 سنة، غير مصابة بهشاشة العظام)، المجموعة ب (50 سنة وما فوق، غير مصابة بهشاشة العظام)، والمجموعة ج (50 سنة وما فوق مصابات بهشاشة العظام).

تم اخذ اشعة (CBCT) لكل مريضة، ثم تمت دراسة مؤشر عرض الفك السفلي في منطقة الثقبه العقلية بين المجموعات.

النتيجة: باستخدام منحني خصائص تشغيل جهاز الاستقبال (ROC) للتحقق من موثوقية تشخيص عرض الفك السفلي القشري لوحظ انها تعطي قابلية تشخيصية جيدة جدا لمرض هشاشة العظام حيث ظهر فرقاً غير معنوي بين المجموعة 1 والمجموعة 2، بينما أظهر فرقاً معنوياً مرتفعاً بين المجموعة 2 والمجموعة 3.

الاستنتاج: لم يتأثر العرض القشري للفك السفلي بعامل الشيخوخة ، بينما أظهر انخفاضاً معنوياً بسبب تأثير هشاشة العظام. لذا يمكن الاستفادة من جهاز الأشعة المقطعية ذات الشعاع المخروطي من الكشف المبكر عن مرض هشاشة العظام

الكلمات المفتاحية: هشاشة العظام، العمر، سمك الحافة السفلية لعظم الفك، الأشعة المقطعية ذات الشعاع المخروطي، منحني ROC.



Abstract

Background: Bone is a living tissue, it consistently undergoes modeling and remodeling to withstand growth and functional demands. Differences in female Hormones influence bone quality and quantity particularly through post menopause leading to susceptibility to osteoporosis. This is a study of the effect of osteoporosis on mandibular cortical width in post-menopausal females to distinguish it from aging effect by using Cone Beam Computed Tomography (CBCT).

Aims: to distinguish the effect of osteoporosis from the effect of aging on mandibular cortical bone by using Cone Beam Computed Tomography (CBCT).

Material and method: group sample composed of 60 Iraqi females sectioned into 3 groups based upon their age and osteoporosity status that was estimated by Dual Energy X-ray Absorbometry (DEXA) scan , Group A (20-30 years, non-osteoporosis), Group B (50years and above, non-osteoporosis), and Group C (50years and above with osteoporosis), each patient had a cone beam computed tomography scan, then mandibular cortical width at mental foramen area was studied among groups. Also Receiver Operating Characteristic (ROC) curve was used to check Mandibular Cortical Width diagnostic reliability.

Result: Mandibular Cortical Width showed non-significant difference between Group1 and Group2, while it showed a high significant difference between Group2 and Group3. Also ROC curve analysis showed very good diagnostic reliability.

Conclusion: Mandibular Cortical Width was not affected by ageing factor, whereas it showed a significant decrease due to osteoporosis effect.

Keywords: Osteoporosis, Age, Mandibular Cortical Width, CBCT, ROC curve.



The Utility of CBCT in Assessment of Mandibular Bone Cortex in Osteoporotic and Non- Osteoporotic Females

Raya M. Al Bayati

BDS, M.Sc., Oral and Maxillofacial Radiology, Department of Oral Radiology, Al-Sadir Specialized Dental Center, Ministry of Health, Baghdad / Iraq.

Saif S. Saliem

BDS, M.Sc., Oral Periodontology, Department of Periodontology, College of Dentistry, University of Baghdad, Baghdad / Iraq .

Lamia H. Al Nakib

BDS, M.Sc., Oral Radiology, Department of Dentistry, Al-Esraa University College, Baghdad / Iraq .

Maisaa Q. Mohammed Ali

BDS, M.Sc., Oral and Maxillofacial Radiology, Dept. of Oral Radiology, Al-Sadir Specialized Dental Center, Ministry of Health, Baghdad / Iraq.

استخدام الاشعة المقطعية ذات الشعاع المخروطي لتقييم سمك الحافة
السفلية لعظم الفك للنساء المصابات وغير المصابات بمرض هشاشة العظام

ريا مدحت عباس البياتي

قسم الاشعة، المركز التخصصي لطب الاسنان في مدينة الصدر ، وزارة الصحة ، بغداد \ العراق

سيف سهام سليم

قسم امراض وجراحة ما حول الأسنان، كلية طب الأسنان، جامعة بغداد \ العراق

لمياء حامد النقيب

قسم الاشعة ، قسم طب الأسنان ، جامعة الأستراء ، بغداد \ العراق

ميساء قيس محمد علي

قسم الاشعة، المركز التخصصي لطب الاسنان في مدينة الصدر ؛ وزارة الصحة ، بغداد \ العراق



- Ross RB (1965) Cranial base in children with lip and palate clefts. *Cleft Palate J.*, 31: 157-166. [Crossref].
- Sathyanarayana H, Kailasam V and Chitharanjan B.(2013). Sella turcica-Its importance in orthodontics and craniofacial morphology. *Dent. Res. J. (Isfahan)*, 10(5): 571–575
- Sayetta RB, Weinrich MC, Coston GN (1989) Incidence and prevalence of cleft lip and palate: what we think we know. *Cleft Palate J.* 26: 242-247. [Crossref].
- Scribante A, Sfondrini MF, Cassani M, Fraticelli D, Beccari S, Gandini P.(2017). Sella Turcica bridging and dental anomalies: is there an association?. *International Journal of Pediatric Dentistry*, 27(6):568-73.
- Shah AM, Bashir U, Ilyas T. (2011).The Shape and Size of the Sella Turcica In Skeletal Class I, II & III In Patients Presenting At Islamic International Dental Hospital, Islamabad. *Pakistan Oral and Dental Journal*, 31(1):104-10.
- Trotic R, Kostic M, Ries M, Dravis P, Ajduk J, Petrovic I,(2012). *Coll. Antropol*, 36: 161.
- Vanderas AP (1987) Incidence of cleft lip, cleft palate, and cleft lip and palate among races: A Review. *Cleft Palate J.* 24: 216-225. [Crossref]
- Yasa, Y., Bayrakdar, I. S., Ocak, A., Duman, S. B., and Dedeoglu, N. (2017). Evaluation of sella turcica shape and dimensions in cleft subjects using conebeam computed tomography. *Med. Princ. Pract.* 26, 280–285.
- zain-alabdeen EH, Alsadhan RI. (2012).A comparative study of accuracy of detection of surface osseous changes in the temporomandibular joint using multi-detector CT and cone beam CT. *Dentomaxillofac. Radiol.*, 41:185-191.



References

- Alkofide EA. (2007).The shape and size of the Sella Turcica in skeletal Class I, Class II, and Class III Saudi subjects. *Eur. J. Orthod.*,29:457–463. [PubMed] .
- Axelsson S, Storhaug K, Kjaer I. (2004).Post-natal size and morphology of the Sella turcica. Longitudinal cephalometric standards for Norwegians between 6 and 21 years of age. *Eur. J. Orthod.* ,26:597-604
- Baidas LF, Al-Kawari HM, Al-Obaidan Z, Al-Marhoon A, Al-Shahrani S. (2018).Association of Sella turcica bridging with palatal canine impaction in skeletal Class I and Class II. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry*.,10:179.
- Becktor JP, Einersen S, Kjaer I. (2000).A Sella Turcica bridge in subjects with severe craniofacial deviations. *Eur. J. Orthod.*, 22:69–74. [PubMed] [Google Scholar]
- Choi WJ, Hwang EH, Lee SR.(2001). The study of shape and size of normal sella Turcica in cephalometric radiographs. *Korean Journal of Oral and Maxillofacial Radiology*, 31: 43-49.
- Cinnamon U.(2009). The growth rate and size of the mastoid air cell system and mastoid bone: a review and reference. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.*, 266:781-789
- Cura F, Böhmer AC, Klamt J, Schünke H, Scapoli L, Martinelli M, et al. (2016).Replication analysis of 15 susceptibility loci for nonsyndromic cleft lip with or without cleft palate in an Italian population. *Birth Defects Res. A Clinc. Mol. Teratol.*, 106:81-7.
- Hasan, H. A., Hameed, H. A., Alam, M. K., Yusof, A., Murakami, H., Kubo, K., et al. (2019). Sella Turcica morphology phenotyping in Malay subjects with down’s syndrome. *J. Hard. Tissue Biol.* 28, 259–264.
- Imija K, Sunita S, Ashokkumar K. (2019).Evaluation of variation in dimensions of Sella Turcica in patients with unilateral cleft lip and palate as compared to Class I controls. *Oral Health Care.*, (4):1-5
- Leonardi R, Barbato E, Vichi M, Caltabiano M.(2006). A Sella Turcica bridge in subjects with dental anomalies. *Eur. J. Orthodontics.* , (6):580-5
- Leonardi R, Farella M, Cobourne MT.(2011). An association between Sella Turcica bridging and dental transposition. *The European Journal of Orthodontics.*, 33(4):461-5.
- Morotomi T, Kawano S, Toyono T, Kitamura C, Terashita M, et al. (2005) In vitro differentiation of dental epithelial progenitor cells through epithelial-mesenchymal interactions. *Arch Oral Biol.*, 50: 695-705. [Crossref]



with cleft in left side have higher MDL followed by those with bilateral cleft while lowest in those with cleft in right side with significant difference further more multiple pairwise comparisons, only between right and left , MDL has the significant difference while other comparisons are not significant. These results supporting the previously stated that the pathological issues associated with cleft palate and the disturbance in cranial pressure system influence the size of mastoid air cell system during the childhood (*Trotic et al.,2012*).

Conclusions

Significant differences were observed in the morphology of Sella Turcica between subjects with and without cleft palate. Dimensions of Sella turcica were higher in normal individuals when compared to cleft patients with significant length and diameter changes. Sella bridging were observed much frequently in cleft palate patients with type 1 being more prominent, and type 2 being 15% more present among cleft patient when compared to normal individuals. Mastoid density was higher in cleft patients when compared to normal individuals. It is necessary to correlate between the anatomical variations in growth and development of craniofacial structures to reach the precise diagnosing improving oral and maxillofacial health care. We suggest to do further research to fully understand the correlation between cleft palate and different anatomical landmarks We also suggest studying the relation between mastoid density and Sella Turcica in the diagnosis and treatment of other craniofacial anomalies



equalizing of middle ear pressure with the atmospheric with knowing that cleft palate patients having a disturbance in the pressure system of the cranium (Imija et al.,2019). One can anticipate abnormalities with such structure in patient with cleft palates. In this study, dimensions of Sella find higher in the control more than those in the study and significant difference between groups in length and diameter but not significant difference in height. These results attributed to a common origin was supported by other researchers Cinnamon (2009) and (shah et al.,2011). The angles produced by the outline of the tuberculum Sella, the shape of both the clinoid processes and their fusion which is often known as 'Sella Turcica Bridge' (Becktor et al.,2000) , (Choi et al.,2001). In this study type 1 is most predominant than type 2 and that although both type 1 and type 2 are higher in study than that in control but with no significant association. Type 2 (Partial calcification in which the length was equal to or less than three fourths of the diameter). ST bridging is higher in this study group than that of the control by 15%. Recent studies demonstrated that alterations of Sella Turcica morphology can be related to canine impaction (Baidas et al.,2018),tooth transposition (Leonardi et al.,2011) and teeth agenesis Our results showed a correlation of between cleft palate and bridging which can be of relevance to the previous studies showing the correlation of the bridging to other oral structure anomalies. (Scribante et al.,2017). Changes in bone density and hard tissues that may indicate the presence of any pathological alteration, Mastoid density in both right and left are higher in study than those in control with significant difference mastoid density in right side, subjects with left cleft have higher MDR followed by right cleft while lowest in those with bilateral cleft but with no significant difference while about Mastoid density in left side, subjects



Discussion

Cone-Beam Computed tomography CBCT was introduced as an emerging modality for maxillofacial imaging, due to the limitation provided by other 2-Dimensional available modalities and for the requirement of our research topic to evaluate 3-Dimensional objects within the human body being the Sella turcica and the mastoid process CBCT proved to be the modality of choice for its functionality and ability to analyses structures and as recent studies have validated this technique to study specific areas with significantly lower radiation than CT. (*Leonardi et al.,2006*).

the Sella Turcica is a crucial landmark in the base of the skull. It not only provides a stable reference point for the cephalometric analysis, it also houses the pituitary gland. (*Zain-alabdeen et al.,2012*). Various investigations have been done on the morphology of ST with varying techniques(*Hasan et al.,2019*),(*Yasa et al., 2017*). In the current study, no significant gender disparities of the ST morphology in all seven parameters were found

Cleft lip and palate (CLP) is the greatest frequent congenital malformation in the craniofacial region. Majority of CLP appears to be arise from combination of genetics and environmental factors(*Cura et al.,2016*). Thus identifying landmarks and diagnostic measures for specialist to help in the diagnosis, treatment and prognosis for these patients is essential.

Throughout the embryonic period, the location of the Sella Turcica is regarded to be the location for neural crest cell to migration from and to the nasomaxillary developmental area, because of the common origin, a change in the morphology of these Sella Turcicae from an individual to another will have an impact on the palate and since mastoid process development is also derived from the same embryonic arch and with one of its function being the



mastoid density in right side, subjects with left cleft have higher MDR followed by right cleft while lowest in those with bilateral cleft but with no significant difference while about Mastoid density in left side, subjects with cleft in left side have higher MDL followed by those with bilateral cleft while lowest in those with cleft in right side with significant difference further more multiple pairwise comparisons, only between right and left , MDL has the significant difference while other comparisons are not significant. Table 5 and Figure 6.

Table 5. Descriptive and statistical test of mastoid density (right and left) among cleft types

| | | Minimum | Maximum | Mean | ± SD | ± SE | F | P value |
|-----|-------|---------|---------|---------|---------|--------|-------|--------------------|
| MDR | Right | 199.000 | 547.300 | 350.405 | 92.047 | 20.582 | 1.564 | 0.216 [^] |
| | Left | 210.000 | 932.300 | 375.862 | 129.173 | 20.684 | | |
| | Bi | 114.300 | 441.600 | 324.024 | 79.857 | 17.426 | | |
| MDL | Right | 147.000 | 449.000 | 301.815 | 90.956 | 20.338 | 3.544 | 0.034* |
| | Left | 131.300 | 777.000 | 379.479 | 138.094 | 22.113 | | |
| | Bi | 131.300 | 522.300 | 321.829 | 86.428 | 18.860 | | |

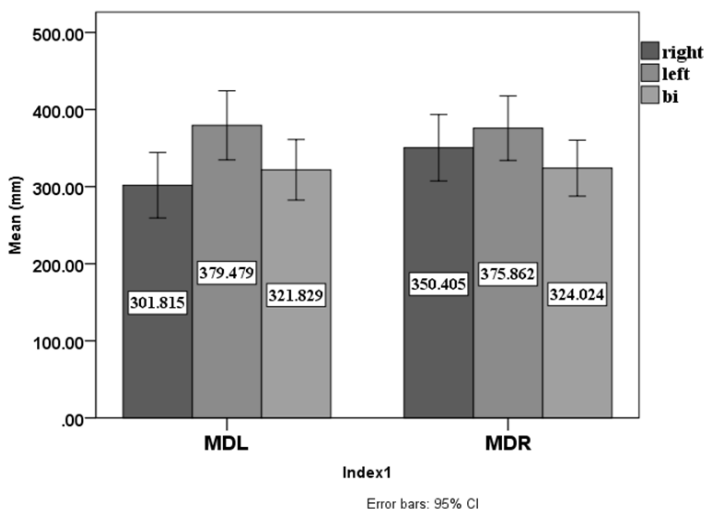


Fig. 6. Correlation of mastoid density (right and left) among cleft type.



type 1 is most predominant than type 2 and that although both type 1 and type 2 are higher in study than that in control but with no significant association. Type 2 (Partial calcification in which the length was equal to or less than three fourths of the diameter). ST bridging is higher in this study group than that of the control by 15%. Table 3.

Table 3. Distribution of bridging type among groups.

| Bridging | type1 | Groups | | Total | |
|----------|-------|--------|---------|-------|-------|
| | | Study | Control | | |
| | | N. | 44 | | 21 |
| | % | 55.00 | 70.00 | 59.09 | |
| | % T. | 40.00 | 19.09 | 59.09 | |
| | type2 | N. | 36 | 9 | 45 |
| | | % | 45.00 | 30.00 | 40.91 |
| | | % T. | 32.73 | 8.18 | 40.91 |

Findings below show that the mastoid density in both right and left are higher in study than those in control with significant difference Table 4 and Figure 5.

Table 4. Descriptive and statistical test of mastoid density (right and left) among groups.

| Variables (mm) | Groups | | | | | | | | T test | P value |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
| | Study | | | | Control | | | | | |
| | Min. | Max. | Mean | ± SD | Min. | Max. | Mean | ± SD | | |
| MDR | 114.300 | 932.300 | 355.890 | 110.239 | 118.000 | 514.000 | 258.360 | 100.080 | 4.234 | 0.000* |
| MDL | 131.300 | 777.000 | 344.930 | 119.396 | 121.300 | 511.000 | 245.110 | 106.878 | 4.014 | 0.000* |

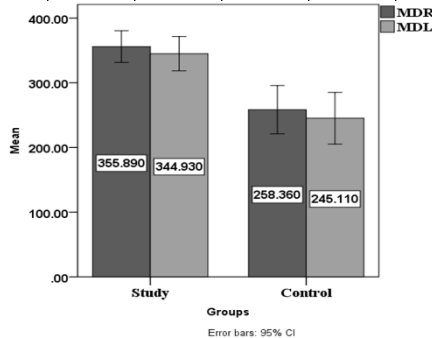


Fig. 5. Correlation of mastoid density (right and left) among groups..



subjects with right cleft have higher length of Sella followed by those with bilateral while the lowest with left, regarding height and width of Sella, subjects with left have higher dimensions of both width and height followed by those with bilateral while the lowest with right cleft, but all these findings are not significant. Table 2 and Figure 4.

Table 2. Descriptive and statistical test of Sella dimension among cleft types.

| | | Minimum | Maximum | Mean | ± SD | ± SE | F | P value ^ |
|----|-------|---------|---------|--------|-------|------|-------|-----------|
| SL | Right | 5.900 | 11.200 | 8.845 | 1.618 | .362 | 0.906 | 0.408 |
| | Left | 2.000 | 11.700 | 8.167 | 2.127 | .341 | | |
| | Bi | 5.500 | 10.900 | 8.267 | 1.549 | .338 | | |
| SD | Right | 7.000 | 12.000 | 10.190 | 1.418 | .317 | 0.049 | 0.952 |
| | Left | 6.000 | 13.900 | 10.349 | 2.217 | .355 | | |
| | Bi | 7.200 | 14.300 | 10.343 | 1.813 | .396 | | |
| SH | Right | 4.800 | 10.500 | 7.500 | 1.424 | .318 | 0.072 | 0.931 |
| | Left | 4.000 | 12.000 | 7.656 | 1.640 | .263 | | |
| | Bi | 5.300 | 10.300 | 7.605 | 1.267 | .277 | | |

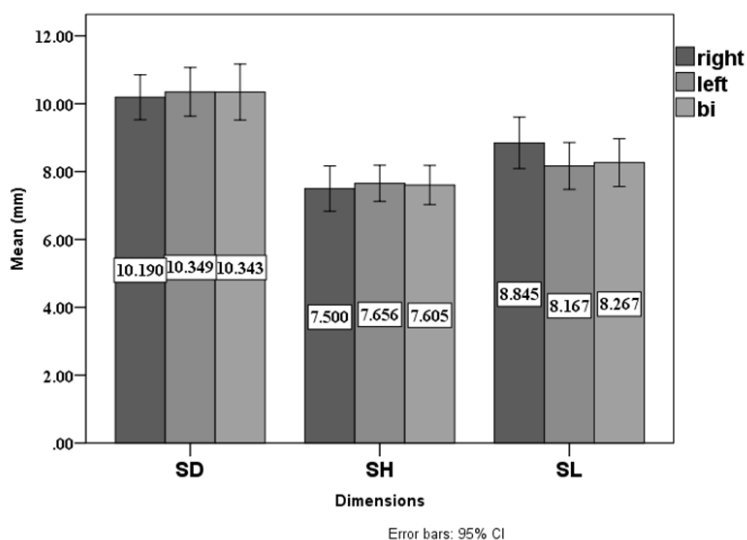


Fig. 4. Correlation of Sella (length, diameter and height)(mm) among cleft type.



females also both males and females find more in study than those in control, but all these results not significant association. All dimensions of Sella find higher in the control more than those in the study and significant difference between groups in length and diameter but not significant difference in height Table 1 and Figure 3.

Table 1. Descriptive and statistical test of Sella (length, diameter and height)(mm) among groups.

| Variables (mm) | Groups | | | | | | | | T test | P Vale |
|----------------|--------|--------|--------|-------|---------|--------|--------|-------|--------|---------|
| | Study | | | | Control | | | | | |
| | Min. | Max. | Mean | ± SD | Min. | Max. | Mean | ± SD | | |
| SL | 2.000 | 11.700 | 8.363 | 1.869 | 6.000 | 11.600 | 9.290 | 1.412 | 2.464 | 0.015* |
| SD | 6.000 | 14.300 | 10.308 | 1.919 | 9.000 | 14.800 | 11.467 | 1.288 | 3.056 | 0.003* |
| SH | 4.000 | 12.000 | 7.604 | 1.480 | 5.300 | 9.500 | 7.803 | 1.017 | 0.680 | 0.498 ^ |

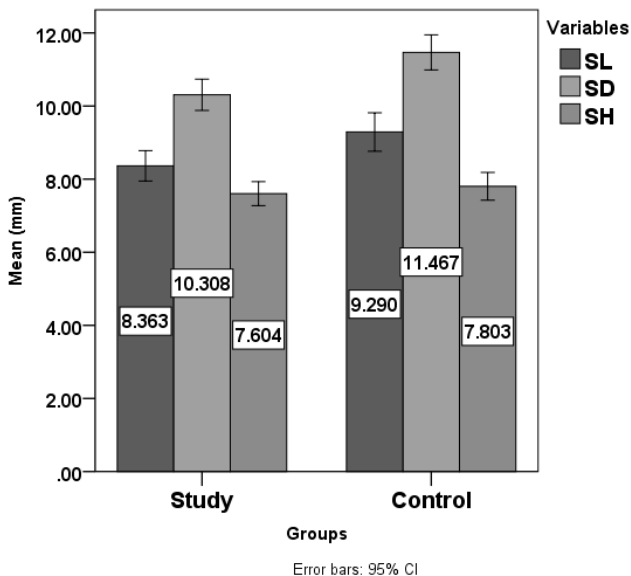


Fig. 3. Correlation of Sella (length, diameter and height)(mm) among groups.



3. Mean for these three points was calculated to represent the mean radiographic density of mastoid process.

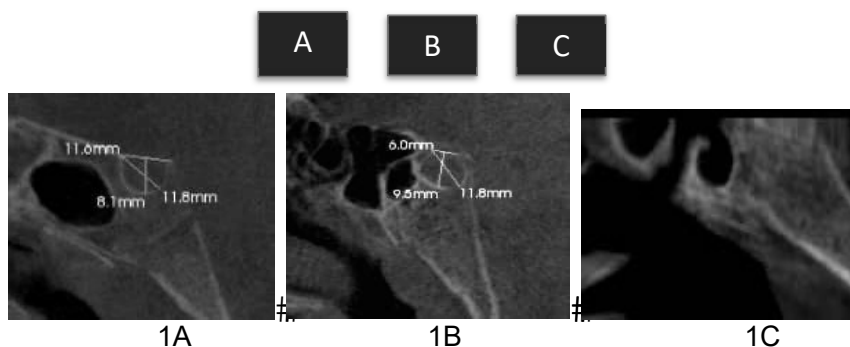


Fig. 1. Sagittal view of CBCT image

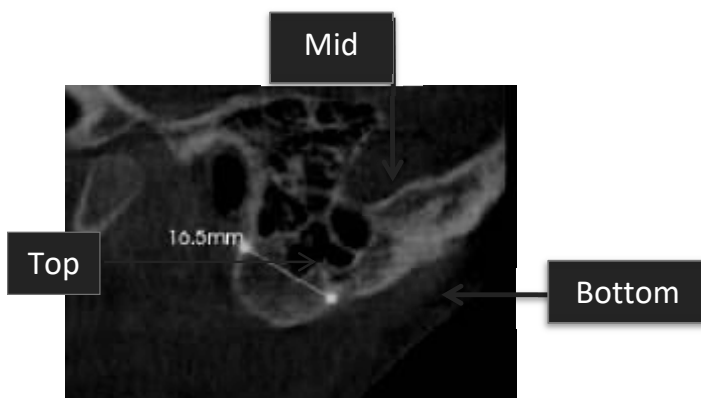


Fig. 2. Radiographic density

Results

110 subjects included in this study (80 study and 30 control) aged 10 - 23 years with mean \pm SD (15.39 ± 3.29) and the first age group is the most common than that second one and both age groups find in the study group more than that of in control, regarding gender, males are most common than



apparently Iraqis normal persons. The CBCT scans were obtained by 3D Kodak 9500, Carestream, France, 2012, (FOV) was large mode (18 cm × 20.6 cm) full skull, 10 mA, 90 Kv, exposure time 10.08 sec. voxel size 300. The radiographical images were analyzed automatically by program software on desk top computer unit, and examined by an expert Radiologist. from Sagittal view of CBCT image area of ST were zoomed to determine the anatomical land marks ST height horizontal line from TS to DS, ST depth vertical line from middle length to deepest point of BPF and ST diameter oblique line from TS to the farthest point on inner wall of ST. These measurements were used to assess the level of bridging of ST length according to the standard scoring scale 4 as follow The bridging was classified into 3 groups as follows

1. No calcification: This was assigned as type 1, in which the length was either equal to or greater than three fourths of the diameter. Fig. 1A.
2. Partial calcification: This was assigned as type 2, in which the length was equal to or less than three fourths of the diameter. Fig. 1B.
3. Complete calcification: This was assigned as type 3, in which only the diaphragm Sella was visible on the radiograph. Fig. 1C.

Fig. 1 from Sagittal view of CBCT image, full boundaries of mastoid process were adjusted and the following measurements were done

1. A horizontal line was drawn from anterior to posterior border of upper base of mastoid process.
2. Three points were selected at upper, middle, and inferior areas inside mastoid process and the number of gray value at these points were recorded, Fig. 2.



enabling them in studying growth in population by superimposing these structure in longitudinal basis and during treatment and result assessment. Given these facts it's at utmost value to study this structure and with its variations in morphology from an individual to another, and with escalating interest in the field of human craniofacial dysmorphology, with little resources available as cephalometric standards in growth and development, setting up normal standards would contribute in the elimination size and shape abnormalities(Alkofide,2007). There is an increasing interest in the study of human craniofacial dysmorphology, but there are few cephalometric standards available in growth and development (Axelsson et al.,2013) The development of the anterior part of the pituitary gland, Sella Turcica and teeth share the involvement of neural crest cells. Also the dental epithelial progenitor cells differentiate through sequential and reciprocal interaction with neural crest derived mesenchyme (Morotomi et al.,2013).

Aim of the study

The aim of this study is to correlate between the morphology of Sella Turcica and mastoid process density among cleft and non-cleft Iraqi subjects

Materials and Methods

the current study had been conducted to compare between two major study groups cleft palate patient group and normal individuals (10-23 years). Totally, 110 subjects were chosen to participate in this research .A descriptive comparative study between 80 individuals , who apparently Iraqis cleft palate patients attending the AL-flah dental specialized center in Baghdad – Iraq, for investigation and treatment if there is any need. 30 individuals, who



Introduction

The development of the craniofacial apparatus runs a highly regulated and a sophisticated course, requiring a harmonized interaction of signaling involving tissues and cells with two separate embryonic origins. Throughout the embryonic period, the location of the Sella Turcica is regarded to be the location for neural crest cell to migration from and to the nasomaxillary developmental area, because of the common origin, a change in the morphology of these Sella Turcicae from an individual to another will have an impact on the palate and mastoid process accordingly, It has been considered as a key diagnostic measure, Dental practitioners must be highly knowledgeable about the morphology of these boney structure not only to study the craniofacial and teeth morphology but to have a diagnostic tool to study changes in craniofacial growth and evaluation of orthodontic treatment. (*Sathyannarayana et al.,2013*) The cleft of the lip and palate is the most common congenital anomaly affecting the cranio-facial region (*Vanderas,1987*), (*sayetta et al.,1989*). The etiology of CLP is said to be multi-factorial having both genetic and environmental causes. Clefts may be localized defects or may be associated with widespread structural changes in other parts of the skull (*Ross,1965*) During the studying and analysis of the craniofacial and neurocranial apparatus, the Sella Turcica has been regarded as a really valuable anatomical structure, the Sella point which can be spotted at the center of the Sella Turcica is most frequent landmark to be considered during orthodontics cephalometrics, it has been employed to study the position of the maxillo-mandibular system in relation to the cranium and to measure the relationship of the maxilla to the mandible, studying these parameters facilitate orthodontist during diagnosis and



variations in growth and development of craniofacial structures to reach the precise diagnosing improving oral and maxillofacial health care.

Keywords: Sella Turcica, cleft palate, radiograph-mastoid process.

المستخلص

ان فهم الخلية الأساسية والبيولوجيا التطورية وراء التطور المرضي للقحف الوجهي أمر إلزامي لان التطور القحفي الوجهي معقد ، ولتحسين نوعي الحياة والنتائج الجراحية للأفراد الذين يعانون من تشوهات قحفية وجهية ،. الهدف من هذه الدراسة هو الربط بين شكل السرج التركي وكثافة البروز الخشائي بين اشخاص عراقيين ذوي حنك مشقوق وغير مشقوق

المواد والطريقة: تم تحليل صور التصوير المقطعي المحوسب ذات الحزمة المخروطية لـ 110 أفراد عراقيين (80 شخصاً يعانون من الحنك المشقوق، و30 شخصاً سليمين) تلقائياً بواسطة برنامج على وحدة كمبيوتر سطح المكتب بواسطة خبير أشعة الفم والوجه والفكين. تم تكبير حجم لسرج التركي في عرض سهمي لصورة التصوير مقطعي بالأشعة المخروطية للتعرف على نوع جسر سرج التركي وقياس أبعاده (الطول والقطر والارتفاع) اما البروز الخشائي من خلال أخذ متوسط القياسات في ثلاث نقاط (المناطق العليا والوسطى والسفلى) داخل البروز الخشائي بالإضافة إلى ذلك، تم تسجيل كثافة بوحدة مقياس هاونزفيلد تم تطبيق التحليل الإحصائي للربط بين المعلمات المقاسة وفقاً لنوع الحنك المشقوق، شيكاغو، إلينوي، الولايات المتحدة الأمريكية (الإصدار 21 من برنامج SPSS).

النتائج: في المجموعة السليمة ، وُجدت أبعاد السرج التركي أعلى من تلك المصابة بالحنك المشقوق والتي تعتبر معنوية في الطول والقطر وليست معنوية في الارتفاع. كما وجد أن النوع 2 (تكلس جزئي يكون فيه الطول مساوياً أو أقل من ثلاثة أرباع القطر). يعتبر جسر السرج التركي أعلى في مجموعة الدراسة هذه من مجموعة التحكم بنسبة 15% بالإضافة إلى ذلك ، في هذه الدراسة ، تم عرض نتيجة مهمة ، وهي أن قيم كثافة عملية الخشاء في وحدات أعلى بشكل ملحوظ في الدراسة من تلك الموجودة في المجموعة السليمة إلى جانب ارتباط قوي بنوع الشق ، وقيمة كثافة الخشاء. ستزداد العملية وفقاً للجانب المشقوق..

الاستنتاج: لوحظت فروق ذات دلالة إحصائية في شكل السرج التركي بين الأشخاص الذين يعانون من شق الحنك وبدونه والتي لها علاقة قوية بكثافة عملية الخشاء. من الضروري الربط بين الاختلافات التشريحية في نمو وتطور الهيكل القحفي الوجهي للوصول إلى التشخيص الدقيق لتحسين الرعاية الصحية للفم والوجه والفكين.

الكلمات المفتاحية: السرج التركي، الحنك المشقوق، القسم الخشائي والأشعة.



Abstract

Background: Craniofacial development is complex, and to improve the quality of life and surgical outcomes for individuals with craniofacial anomalies, understanding of the basic cell and developmental biology behind pathological craniofacial development is mandatory. **The aim** of this study is to correlate between the morphology of Sella Turcica and mastoid process density among cleft and non-cleft Iraqi subjects. **Materials and Method:** Cone-beam computed tomography images for 110 Iraqi individuals (80 subjects with cleft palate and control group 30 non-cleft subjects) were analyzed automatically by a software program on desktop computer unit by an expert Oral and Maxillofacial Radiologist. For both groups, Sella Turcica in Sagittal view of CBCT image was zoomed to recognize the type of Sella Turcica bridging and to measure its dimensions (Length, Diameter and Height). In addition, Hounsfield density of mastoid process was recorded by taking mean of measurements in three points (upper, middle, and inferior areas) inside the mastoid process. A statistical analysis was applied to correlate between the parameters measured according to the type of cleft palate and Sella Turcica bridging using Statistical Package for social Science (SPSS version 21, Chicago, Illinois, USA). **Results:** In the control group, dimensions of Sella Turcica were found to be higher than those with cleft palate which are significant in length and diameter and not significant in height. Also it was found that Type 2 (Partial calcification in which the length was equal to or less than three fourths of the diameter). ST bridging is higher in this study group than that of the control by 15%. In addition, in this study, an important finding was shown, the density values of mastoid process in Hounsfield Units (HU) are higher significantly in the study than those in the control group alongside a strong correlation with cleft type, the density value of mastoid process will increase according to cleft side. **Conclusion:** Significant differences were observed in the morphology of Sella Turcica between subjects with and without cleft palate which have a strong relation to the density of mastoid process. It is necessary to correlate between the anatomical



Correlation between Anatomical Variations Radiological Appearance of Sella Turcica and Mastoid Process Density among Cleft Palate and Non Cleft Palate Individuals

Sajad Khaldoun Al-Tamimi * - Ahmed Sinan Elias*
and Prof. Dr. Lamia Hamid Al-Nakib**

*B.D.S Students **BDS, M. Sc., Oral Radiology

Dentistry Dept. / Al-Esraa University College, Baghdad / Iraq

E-Mail: lhhusein@yahoo.com

الارتباط بين الاختلافات التشريحية المظهرية الاشعاعية
للسرج التركي و كثافة القسم الخشائي
بين الحنك المشقوق و غير المشقوق

سجاد خلدون عبد الله، احمد سنان ماجد

و أ. د. لمياء حامد حسين

قسم طب الاسنان، كلية الاسراء الجامعة، بغداد \ العراق





Contents

Guidelines of Publication

in the Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences.5

Correlation between Anatomical Variations Radiological Appearance of Sella Turcica and Mastoid Process Density among Cleft Palate and Non Cleft Palate Individuals

Sajad Khaldoun Al-Tamimi / Ahmed Sinan Elias/ Prof. Dr. Lamia Hamid Al-Nakib.....15

The Utility of CBCT in Assessment of Mandibular Bone Cortex in Osteoporotic and Non- Osteoporotic Females

Raya M. Al Bayati/ Saif S. Saliem / Lamia H. Al Nakib / Maisaa Q. Mohammed Ali31

Anemia and Associated Risk Factors among Pregnant Women in Al Karkh Health Directorate, Baghdad / Iraq

Dr. Fawzi Hashim Atshan / Dr. Ibtisam Faraj Hasan45

Vitamin D Deficiency, its Relation to Bone, Back Pain, Tiredness and Mood Improving in Adult Sample Collected from Baghdad City

Lecturer Dr. Abass T. Al Joudi / Assist. Lecturer Mohammed Raad Khalaf63

Prevalence of Entamoeba histolytica in Human from Baghdad City

Lecturer. Dr. Lina A. Jebur / Prof. Dr. Athmar K. Abbas79



(A Written Undertaking (Pledge) of Intellectual Property)

I /We hereby certify that I /We are the authors who/ has achieved and written the article entitled

I /We confirm that this article has never been published in any other journal whether locally or internationally. I/We submit this article for consideration for publication in **Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences** issued by the Al-Esraa University College.

Signature (s) :

Date:



(A Written Undertaking (Pledge) of Copyrights Transfer)

I / We hereby certify that I / We, am/are the authors of the article entitled.....

I /We agree to transfer the copyright to **Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences** issued by the Al-Esraa University College.

Signature(s) :

Date:



Authors name, year, research title, journal name, volume, issue number and page , numbers.

B. Books.

Authors name, year, title of the book, edition, publishing house and number of pages.

C. Theses and dissertations.

Authors name, year, title of thesis, address of the college and university, and number of pages.

D. Scientific research in the proceedings of a scientific conference or symposium.

Authors name, year, the paper title, the name of the conference or the scientific symposium, venue, the starting and ending pages of the paper.

The journal is highly committed to preserving the intellectual property rights of authors.

Articles are sent to the Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences at the following address:

Al-Esraa University College –Documentation and Scientific Publishing Department

Baghdad – Iraq

E_mail : al-esraajournal@esraa.edu.iq



- The reviewer has the right to get the manuscript back to him after making the necessary modifications to make of sure of the authors commitment.
- The reviewer must register his / her name, academic title, address and the evaluation date, with the signature of the evaluation form sent, accompanied by the article submitted for evaluation.

References

1. The International Standard System of Units (SI) is used. Internationally-approved scientific abbreviations can be used on condition that it should be written in full for the first time in the text.
2. Tables and figures are numbered respectively as they appear in the paper providing titles on the content of the table or the figure. Each of them is indicated in the same sequence in the manuscript.
3. Scientific (Latin) names of the plants, animals and others must be written in *italics* to be distinguished from the rest of the text. Chemical substances (insecticide, drugs ...etc.) should be given their scientific names, not their commercial ones.
4. References in the text of the manuscript are indicated as follows:
The title or last name of the author and the year of the work is done by one scholar. if there are two authors they should be mentioned along with the year. In case of being three and more, the first one is mentioned then et al., and the year.
5. Reference should be listed according to (APA) and as the examples mentioned:

A. Scientific research in a Journal.



10. The abstract in English must be obvious and expressive, the research and the results in a precise manner and not necessarily precisely be a literal translation of the Arabic abstract and followed by 4-6 keywords.

Reviewer Guidelines

Below are the terms and requirements to be taken in consideration by the reviewer of the research sent for publication in this journal:

- Filling the evaluation form sent with the research to be evaluated accurately and not leaving any paragraph without an answer.
- The reviewer must make sure that the titles, both Arabic and English, are linguistically identical. If not, an alternative title is to be suggested.
- The reviewer should state whether tables and figures seen in the research are thorough and expressive.
- The reviewer should state whether or not the authors uses statistical methods correctly.
- The reviewer should state whether the discussion of the results is logically sufficient.
- The reviewer should determine the extent to which the authors uses modern scientific evidence.
- The reviewer should clearly indicate one of the three options as follows:
 - » The research is suitable for publication without modifications.
 - » The research is suitable for publication after changes are made.
 - » The research is not suitable for publication
- The reviewer should clarify in a separate sheet the basic modifications suggested before accepting the article for publication.



2. The title of the research should be brief and expressive
3. **Authors names:** the names of authors and their work place addresses should be clearly written along with the first authors e-mail address.
4. **An abstract** should be clear and about 250- 300 words, followed by a keyword (4-6) in Arabic if the article is in Arabic language followed by abstract and keywords in English language and virus visa.
5. **Introduction:** includes a review of information relevant to the subject of research in the scientific sources, ending with the aim of the study and its rationale.
6. **Materials and Methods:** should be fully detailed if they are new. In case of being already published, they should be mentioned in brief with reference to the sources and the use of System International Units (S.I.U.s).
7. **Results and Discussion:** should be shown in a concise, meaningful and sequential manner. The results are presented in the best form. After being referred in the results, tables and figures should be placed in their designated positions.
8. **The Arabic numerical system** should be used in the researches submitted for publication. The discussion of the results represents a brief expression of the results and their interpretations.
9. Writing the references in the list shall include the name(s) of the authors, the publication year, the title of the research, the name of the journal, volume number, issue number and the number of pages.
e.g. Hamza, I. Sh. ; Jarallah, A. L. ; Rashid, F. A. and Salman, S. A. (2018), Estimating of Serum Mercury Levels in Users of Dental Fillings. Al-Esraa Univ. College J., Vol. 1, No. 1 : 281-294.



Terms of publication

1. Each manuscript must be typed using a computer in a single spaced text on one face of the A4 paper (size A4) using 12 font size type (Times New Roman and Simplified Arabic), while the titles in Arabic and English should be written using 14 font size. A 2-cm margin must be left from top and bottom, and 3 cm from right and left. Articles should not exceed more than 15 pages including tables, figures, and resources taking in consideration that the whole work is written on one face of A4 papers.
2. It is not advisable to publish an article by neither the editor-in-chief nor the members of the editorial board of the journal, whether it is a solo or joint work.
3. After being approved for publication, the article is to be presented in three hard copies and an electronic one. The article is submitted in the final form by being printed on a regular basis for all pages excluding the first one which has the title of the article and the names of the authors and their addresses in addition to the e-mail of the first author in both Arabic and English language. the CD copy of the article should be made using Microsoft word 2010.
4. Papers may be accepted in both Arabic and English. However, English is highly preferred.

Author Guidelines

Below are the terms and requirements that need to be considered by the researcher willing to publish in this journal:

1. The research must not have been published in any other scientific journal and has not been completed for more than four years prior to publication.



- The authors should comply with the necessary modifications suggested by the reviewers. Manuscript will be declined in case both reviewers agree on a decline, or declined by one of them while one requires major modifications as determined by the other, or in case of major modifications by both reviewers .
- The authors should be committed to fill in a form clarifying their intellectual property of the manuscript and that was not published it in any scientific journal or even a symposium.
- All the papers submitted for publication would be subjected to plagiarism test by using “Turnitin”.
- Prior to publication, the manuscript will be reviewed by a language specialist, both Arabic and English, and that the authors should comply with the modifications suggested.
- The journal complies with a publication policy reflecting its commitment to research ethics and the items of the Committee on Publication Ethics.
- The journal is committed to the scientific journal-related instructions issued by the Ministry of Higher Education and Scientific Research / Directorate of Research and Development.
- The Editorial Board has the right to make formal and language modifications required.
- The Editorial Board has the right to decline the paper for publication without giving reasons.
- Manuscripts will not be returned to the authors, whether accepted or not.
- Author will be provided with a single copy of the journal in which the paper is published.



Guidelines of Publication in the Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences.

The Al-Esraa University College Journal for Medical Sciences is published annually by the Al-Esraa University College in term of two issues per year.

- The journal is concerned with publishing scientific papers in the Medical Sciences as following:
 - » General medicine and dentistry
 - » Pharmacy sciences.
 - » Medical lab. techniques.
 - » Medical equipment techniques.
 - » Nursery.
 - »etc.
- Paper submitted for publication should not be published or sent for publication elsewhere.
- Paper submitted for publication in the journal will be subjected to evaluation by two highly qualified reviewers in the subject matter. A third reviewer might be requested, if necessary. Note that the names of reviewers are denied when sending the notes back to the authors.



Language Consultant

- **Prof. Dr. Ghaleb F. Al-Matlabi** Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Prof Dr. Saad F. Al-Hassani** Al-Esraa Univ. College/ Iraq

Intellectual Integrity

- **Assist Prof Dr. Akram A. Anbar** Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Lecturer Dr. Jalal Jabbar Al-Majidi** Al-Esraa Univ. College / Iraq

Financial Manager

- **Mr. Bashar Q. Tuayeb** Al-Esraa Univ. College / Iraq



Editor in Chief

- **Prof. Dr. Abdul-Razak J. Al-Majidi** Dean of Al-Esraa Univ. College/ Iraq

Editorial Manager

- **Prof. Dr. Ashour H. al-Saedi** Dean Assist. for Sci. Affairs/ Iraq

Editorial Board

- **Prof. Dr. Raad M. D. Helmi** Dentistry Dept./Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Prof. Dr. Abdul-Muhsin A.H. Al-Haidari** Pharmacy Dept./ Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Prof. Dr. Nabil M. Abdul-Hameed** Al-Mina Univ./ Pharmacy College/ Egypt
- **Prof. Dr. Samir Al-Gharabla** Chemistry Dept./ Jordanian- German Univ./ jordan
- **Prof. Dr. Hashim J. Muhsin** Pharmacy Dept./ Alabama Univ./ USA
- **Assist. Prof. Dr. Kadhum A. Al-Majidi** Chemistry Dept. / Al-Mustansiriya Univ./ Iraq
- **Assist. Prof.Dr. Khelood M. Al-Saraf** Pharmacy Dept./ Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Assist. Prof. Dr. Majeed Al-Hamadani** Dentistry Dept./ Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Lecturer Dr. Aziz L. jarallah** Medical Lab. Tech. Dept./ Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Lecturer Dr. Abbass T. Abdul-Ridha** Medical Lab. Tech. Dept./ Al-Esraa Univ. College/ Iraq
- **Lecturer Dr. Ayad A. Al-Taweel** Medical Lab. Tech. Dept./Al-Esraa Univ. College/ Iraq



Republic of Iraq
Ministry of Higher Education &
Scientific Research
Research & Development
Department



جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
دائرة البحث والتطوير

No.:

الرقم: ب ت 4 / 1688

Date:

التاريخ: 2021/03/08

كلية الاسراء الجامعة / السيد العميد المحترم

م/ مجلة كلية الاسراء الجامعة للعلوم الطبية

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته ...

أشارة الى كتابكم المرقم ع/١٩٥٠ في ٢١ / ١١ / ٢٠٢٠ بشأن اعتماد مجلتهم التي تصدر عن جامعتكم الموقرة واعتمادها لأغراض النشر والترقيات العلمية وتسجيلها ضمن موقع المجلات العلمية الاكاديمية العراقية ، حصلت موافقة السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي بتاريخ ٢٠٢١/٢/١٤ على اعتماد المجلة المذكورة في الترقيات العلمية والنشاطات العلمية المختلفة الأخرى وتسجيل المجلة في موقع المجلات الاكاديمية العلمية العراقية ، وحسب ما جاء بأعاماننا المرقم ب ت ٤/١٠٩٨٨ في ٢٤/١١/٢٠١٩ (تقرر اعطاء موافقة مؤقتة لمدة ٦ أشهر على ان يتم تزويدنا بالرقم المعياري الدولي المطبوع والالكتروني وانشاء موقع الكتروني للمجلة وبخلافه تلغى الموافقة وأعلامنا الاجراءات لاحقاً).

للتفضل بالاطلاع وابلاغ مخول المجلة لمراجعة دائرتنا لتزويده باسم المستخدم وكلمة المرور ليتسنى له تسجيل المجلة ضمن موقع المجلات العلمية العراقية وقهرسة اعدادها ... مع التقدير .

السيد المدير العام المحترم

للتفضل بالتوقيع مع التقدير

أ.د. غسان حميد عبدالمجيد

المدير العام لدائرة البحث والتطوير

٢٠٢١/٣/١

د.هنا / المعاون

٣/١

نسخة منه الى:

- مكتب السيد وكيل الوزارة لشؤون البحث العلمي / اشارة الى موافقة سيادته المذكورة أعلاه والمثبتة على اصل مذكرتنا المرقم ب ت م ٤/١٠٩٣ في ١٧/٢/٢٠٢١ / للتفضل بالاطلاع ... مع التقدير .
- قسم المشاريع الريادية / شعبة المشاريع الالكترونية / للتفضل بالعلم واتخاذ مايلزم ... مع التقدير
- قسم الشؤون العلمية / شعبة المؤلفات والنشر والمجلات / مع الاوليات .
- الصادرة .

مهند ، أنس
٢٤ / شباط



AL Esraa

University College Journal for Medical Sciences

A Periodical Comprehensive Refereed Scientific
Journal - Issued by: AL-Esraa University College
Baghdad - Iraq

ISSN: 2709 - 5657.

E-ISSN: 2790 -7937

The number of deposit at books and documents
house,(2452), Baghdad,Iraq (2020).



Vol.(3), No.(3)-2022