



جامعة كربلاء

كلية العلوم

قسم علوم الحياة

تقييم علاقة بعض مؤشرات الايض الحيوية والرصاص مع التغيرات
الهرمونية لدى النساء المصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات

رسالة

مقدمة الى مجلس كلية العلوم / جامعة كربلاء

كجزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة

من قبل

زهراء رسول طالب

بإشراف

ا.د حسن جميل جواد الفتلاوي

ا.د عايد حميد حسن

ربيع الأول - ١٤٤٤

أيلول - ٢٠٢٢

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
(وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي
عِلْمًا)

صدق الله العلي العظيم

سورة طه (١١٤)

إقرار المشرف

اشهد بأن إعداد هذه الرسالة قد جرى تحت إشرافي في جامعة كربلاء بوصفها جزءاً من متطلبات
نيل درجة ماجستير علوم في علوم الحياة .

التوقيع:

الاسم: ا.د حسن جميل جواد الفتلاوي

المرتبة العلمية : استاذ

التاريخ: 2023 / 11 / 23

التوقيع:

الاسم: ا.د عايد حميد حسن

المرتبة العلمية : استاذ

التاريخ: 2023 / 11 / 23

توصية رئيس قسم علوم الحياة

بناءً على التوصيات أعلاه، أحيل هذه الدراسة الى لجنة المناقشة لدراستها وبيان الرأي فيها.

التوقيع:

الاسم: ا.م. د خالد علي حسين

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

العنوان : رئيس قسم علوم الحياة

التاريخ: 2023 / 11 / 23

إقرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة المناقشة ، نشهد باننا قد اطلعنا على هذه الرسالة الموسومة (تقييم علاقة بعض مؤشرات الايض الحيوية والرصاص مع التغيرات الهرمونية لدى النساء المصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات) وقد ناقشنا الطالبة (زهراء رسول طالب) في محتوياتها وفيما له علاقة بها بتاريخ 13 / 2 / 2023 ونرى انه جدير لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة .

رئيس اللجنة المناقشة

التوقيع : 

الاسم : ا.م.د ابتهام عباس ناصر

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

مكان العمل : كلية العلوم / جامعة كربلاء

التاريخ : 2023/ 3 / 19

عضو اللجنة

التوقيع : 

الاسم : ا.م. حوراء محمود مراد

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

مكان العمل : كلية العلوم / جامعة القاسم الخضراء

التاريخ : 2023 / 3 / 20

عضو اللجنة (مشرف)

التوقيع : 

الاسم : ا.د حسن جميل جواد الفتلاوي

المرتبة العلمية : استاذ

مكان العمل : كلية العلوم / جامعة كربلاء

التاريخ : 2023 / 3 / 23

عضو اللجنة

التوقيع : 

الاسم : ا.م.د عقاف خيري اسماعيل

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

مكان العمل : كلية العلوم / جامعة كربلاء

التاريخ : 2023 / 3 / 9

عضو اللجنة (مشرف)

التوقيع : 

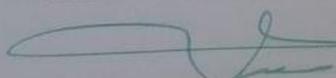
الاسم : ا.د عايد حميد حسن

المرتبة العلمية : استاذ

مكان العمل : كلية طب الاسنان / جامعة كربلاء

التاريخ : 2023 / 3 / 23

مصادقة عميد كلية العلوم / جامعة كربلاء

التوقيع : 

الاسم : ا.م. د جاسم حنون هاشم العوادي

المرتبة العلمية : استاذ مساعد

التاريخ : 2023 / 4 / 4

الأقرباء والأشياء

إلى...

من انار دروبنا برسالته نبي الرحمة وخاتم الأنبياء والمرسلين أبي القاسم محمد صلى الله عليه وآله وسلم ،وآل بيته الاطهار والأئمة الاثني عشر

إلى ...

صاحب العصر والزمان محمد المهدي المنتظر (عجل الله تعالى فرجه الشريف).

إلى ...

من ربياني صغيرا أبي وصاحبة العطاء الذي لاينضب أمي .

إلى ...

سندي اخوتي مالك وعلي و زينب و أبناء أخي فذك ونبأ ومحمد وجنى وجود (أسأل الله أن يحفظهم).

والى كل من وقف بجانبي وساعدني ولو بكلمة طيبة أصدقائي :

(م.م اسراء جواد ،الق علي ،امل كاظم).

الباحثة



الشكر والتقدير

الحمدُ لله تعالى الواحد الاحد الفرد الصمد على نعمه التي لاتعد ولا تحصى والصلاة والسلام على الهادي محمد وآله الطيبين الطاهرين.

يسعدني أن اتوجه بالشكر الى عمادة كلية العلوم ورئاسة قسم علوم الحياه والى المشرفين الفاضلين أ.د عايد حميد و أ.د حسن جميل على اقتراحهما موضوع البحث ' وجهدهما المتواصل في المتابعة والتشجيع والإرشاد العلمي .

شكري الجزيل الى الدكتورة في مستشفى النسائية والتوليد التعليمي أ.د حميدة هادي ، وكل من التدريسيين في كلية العلوم (أ.م.د كوكب عبد الله السعدي)و (أ. د علي عبد الكاظم) (م.د ساجدة فليح) و(أ.م. د ازهر عبد الزهرة رحيم).

كل الشكر والتقدير للعاملين في مستشفى النسائية والتوليد التعليمي في محافظة كربلاء ولاسيما العاملين في الاستشارية وفي المختبرات والإدارية لمساعدتهم وتسهيل خطوات العمل للبحث ، مع تمنياتي بالشفاء العاجل لكل المصابات.

شكري الى كل من ساعدني في إنجاح هذا العمل ولو بكلمة طيبة والى كل من :

م.م اسراء هاشم ، م. د ضواء محمد ، م.د ازل علاء ، م.م نور مهند ، م.م زهراء هادي ، م.م براق حميد ، م.م مروة ، م.م حسين عامر ، زهراء جعفر ، رقية يحيى ، احمد زغير ، البايولوجية نور رعد ناصر الغانمي .

لأنسى أن أشكر عمادة كلية الصفوة الجامعة لمساعدتهم وتسهيل الأمر خلال مسيرتي الدراسية وإنجاز البحث .



الخلاصة

abstract

الخلاصة :

تُعد متلازمة المبيض المتعدد الكيسات (PCOS) Polycystic ovarian syndrome من أكثر اضطرابات الغدد الصماء شيوعاً لدى النساء في مرحلة سن الانجاب والتي تبدأ من مرحلة النضوج الجنسي وحتى سن اليأس ،غالباً ما تسبب عدم الانجاب للنساء المصابات بهذه المتلازمة في العالم ، وتتميز بعدم انتظام الدورة الشهرية وارتفاع الاندروجينات والاكياس المبيضية المتعددة ،ولها علاقة باضطرابات القلب والتمثيل الغذائي وتكون اثارها الصحية طويلة الأمد ،وهناك دراسات اشارت الى ان لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات علاقة مع السمنة ومؤشرات الايض الحيوية ،لهذا صممت هذه الدراسة لتقييم العلاقة بين هذه المؤشرات ومتلازمة المبيض متعدد الكيسات في محافظة كربلاء ،وشملت ٧٥ عينة منها ٤٥ انثى من النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وتم التشخيص حسب معايير روتردام ٢٠٠٣ في مستشفى النسائية والتوليد التعليمي في محافظة كربلاء خلال شباط ٢٠٢٢ الى ايار ٢٠٢٢ ، و ٣٠ انثى سليمة ، لديهن دورة شهرية منتظمة ولديهن مستوى هرمونات طبيعية ولم يلحظ وجود الاكياس المبيضية، وكان العمر متطابق في كلتا المجموعتين المدروستين وشمل العمر من ١٨ - ٤١ سنة ، وتم حساب مؤشر كتلة الجسم (BMI) لجميع النساء ضمن المجاميع المدروسة وكان مؤشر كتلة الجسم (BMI) اكبر من ٣٠ كغم/م^٢ لكل النساء ضمن الدراسة ولكلتا المجموعتين .

وتم ملء استمارة استبيان لكل مصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ولمجموعة السيطرة أيضا .

قيست مستويات الهرمونات لكل من مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة وهي الهرمون اللوتيني LH والهرمون المحفز للجريبات FSH وهرمون التيستوستيرون وهرمون الاستروجين وهرمون البروجستيرون ، وكذلك قيس مستوى بعض المؤشرات الحيوية مثل الكرلين واللبتين والاديبونكتين والانسولين والسكر والدهون الثلاثية والكوليسترول الكلي لكلتا المجموعتين .

كما تم قياس مستوى الرصاص (pb) في الدم ولكلتا المجموعتين ،كوحدة من الملوثات البيئية المحتمل تأثيرها على متلازمة المبيض متعدد الكيسات .

وقد بينت نتائج الدراسة الحالية الهرمونية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وجود ارتفاع معنوي ($p < 0.05$) في مستوى الهرمون اللوتيني LH و باحتمالية معنوية (٠.٠٠٠) بينما الهرمون المحفز للجريبات (FSH) لم يظهر فرق معنوي بين المجموعتين المدروستين ، ولاحظنا ارتفاع معنوي

($p < 0.05$) لهرمون التستوستيرون Testosterone وحسب النتائج الإحصائية كانت الاحتمالية المعنوية (0.048) .

أما هرموني البروجيستيرون والاسروجين لم يظهر فروق معنوية ($p > 0.05$) عند المقارنة مع مجموعة السيطرة ، وعند مقارنة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة من الناحية العمرية لاحظنا وجود فرق معنوي ($p < 0.05$) وباحتمالية معنوية (0.017) وعند تقسيم الفئات العمرية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لم يظهر تأثيراً معنوياً، أما مؤشر كتلة الجسم فلم يظهر تأثير معنوي ($p > 0.05$) .

ولم يظهر المستوى الدراسي تأثير معنوي ($p > 0.05$) والبيئة المعيشية أيضاً لم تظهر تأثيراً معنوياً والحالة الاجتماعية لم يظهر اي تأثيراً معنوياً .

و أما بالنسبة لمؤشرات الايض الحيوي ومنها الانسولين فقد أظهر ارتفاعاً معنوياً ($p < 0.05$) على مستوى احتمالية 0.05 وكانت الاحتمالية المعنوية (0.009) ولكن السكر لم يظهر ذلك التأثير المعنوي ولم يكن هنالك فرق حسب النتائج الإحصائية وكانت الاحتمالية المعنوية للسكر (0.094) .

الكرلين أظهر انخفاضاً معنوياً ($p < 0.05$) وأما اللبتين فقد كان مرتفعاً معنوياً عند مقارنة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع مجموعة السيطرة وكانت الاحتمالية المعنوية (0.000) و(0.001) للكرلين واللبتين على التوالي .

الاديبونكتين أيضاً أظهر ارتفاعاً معنوياً عند المقارنة بين المجموعتين المدروستين وكانت الاحتمالية المعنوية (0.000) .

الرصاص لم يظهر فرقاً معنوياً ($p > 0.05$) عند مقارنة مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة .

وقد لوحظ وجود علاقات ارتباط بين بعض المؤشرات الحيوية والهرمونات فكانت هناك علاقة ارتباط عكسي بين الكرلين واللبتين وكذلك الكرلين مع الهرمون اللوتيني LH ، وعلاقة طردية بين الكرلين والدهون الثلاثية ، وكذلك لاحظنا وجود علاقة طردية بين اللبتين والانسولين وعلاقة طردية بين الاديبونكتين وهرمون التستوستيرون وعلاقة عكسية بين الاديبونكتين والانسولين .

وأيضاً وجود علاقة ارتباط طردي بين الدهون الثلاثية وكل من البروجستيرون و الانسولين والكرلين

توضح نتائج هذه الدراسة إلى إنّ السمنة (مؤشر كتلة الجسم) مسؤولة عن ارتفاع اللبتين والانسولين والتستوستيرون في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ،ولهرموني الكرلين واللبتين دور في تطور متلازمة المبيض متعدد الكيسات وذلك من خلال التأثير على المستوى الهرموني و بعض المؤشرات الحيوية الأخرى ذات العلاقة بهذه المتلازمة .

جدول المحتويات

الصفحة	المحتويات
II	الخلاصة
V	قائمة المحتويات
IX	قائمة الجداول
X	قائمة المختصرات

رقم الصفحة	العنوان	التسلسل
الفصل الأول المقدمة		
١	المقدمة	١-١
٣	الهدف من الدراسة	٢-١
الفصل الثاني استعراض المراجع		
٤	المبيض ووظائفه	١-١-٢
٥	متلازمة المبيض متعدد الكيسات	٢-١-٢
٥	نبذة تاريخية	١-١-٢-٢
٦	انتشار متلازمة المبيض متعدد الكيسات	٢-٢-١-٢
٧	المظاهر السريرية لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	٣-٢-١-٢
٩	امراضية متلازمة المبيض متعدد الكيسات	٤-٢-١-٢
١٠	تشخيص متلازمة المبيض متعدد الكيسات	٥-٢-١-٢
١١	بعض الهرمونات التي لها علاقة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	٣-١-٢
١١	الهرمون اللوتيني LH	١-٣-١-٢
١٢	الهرمون المحفز للجريبات FSH	٢-٣-١-٢
١٣	هرمون التيستوستيرون	٣-٣-١-٢
١٣	هرمون البروجستيرون	٤-٣-١-٢
١٤	هرمون الاستروجين	٥-٣-١-٢

١٤	بعض مؤشرات الايض الحيوية	٤-١-٢
١٤	الانسولين	١-٤-١-٢
١٦	الكرلين	٢-٤-١-٢
١٨	اللبتين	٣-٤-١-٢
١٩	الاديينوكتين	٤-٤-١-٢
٢٠	السمنة	٥-١-٢
٢٢	علاقة متلازمة المبيض متعدد الكيسات مع السمنة	٦-١-٢
٢٥	الملوثات البيئية وعلاقتها بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	٧-١-٢
٢٥	الرصاص	١-٧-١-٢
الفصل الثالث المواد وطرائق العمل		
٢٦	المواد وطرائق العمل	١-٣
٢٦	الأجهزة والمواد المستعملة	١-١-٣
٢٦	الأجهزة والمعدات	٢-١-١-٣
٢٧	العدة الجاهزة	٣-١-١-٣
٢٨	طريقة العمل	٢-١-٣
٣٠	تحضير العينات	١-٢-١-٣
٣٠	قياس الهرمونات التناسلية	٢-٢-١-٣
٣٠	طريقة قياس الهرمون اللوتيني	١-٢-٢-١-٣
٣٠	مبدأ العمل لعدة القياس	١-١-٢-٢-١-٣
٣١	التحضير للتحليل	٢-١-٢-٢-١-٣
٣١	حساب النتائج	٣-١-٢-٢-١-٣
٣١	طريقة قياس الهرمون المحفز للجريبات	٢-٢-٢-١-٣
٣١	مبدأ العمل لعدة القياس	١-٢-٢-٢-١-٣
٣٢	التحضير للتحليل	٢-٢-٢-٢-١-٣
٣٢	حساب النتائج	٣-٢-٢-٢-١-٣
٣٢	طريقة قياس هرمون التيستوستيرون	٣-٢-٢-١-٣
٣٢	مبدأ العمل لعدة القياس	١-٣-٢-٢-١-٣
٣٢	التحضير للتحليل	٢-٣-٢-٢-١-٣
٣٣	حساب النتائج	٣-٣-٢-٢-١-٣
٣٣	طريقة قياس هرمون الاستروجين	٤-٢-٢-١-٣
٣٣	مبدأ العمل لعدة القياس	١-٤-٢-٢-١-٣
٣٣	التحضير للتحليل	٢-٤-٢-٢-١-٣

٣٣	حساب النتائج	٣-٤-٢-٢-١-٣
٣٤	طريقة قياس هرمون البروجستيرون	٥-٢-٢-١-٣
٣٤	مبدأ العمل لعدة القياس	١-٥-٢-٢-١-٣
٣٤	التحضير للتحليل	٢-٥-٢-٢-١-٣
٣٤	حساب النتائج	٣-٥-٢-٢-١-٣
٣٤	طريقة قياس بعض المؤشرات الحيوية	٣-٢-١-٣
٣٤	قياس الانسولين	١-٣-٢-١-٣
٣٤	مبدأ العمل لعدة القياس	١-١-٣-٢-١-٣
٣٤	التحضير للتحليل	٢-١-٣-٢-١-٣
٣٤	حساب النتائج	٣-١-٣-٢-١-٣
٣٥	طريقة قياس السكر	٢-٣-٢-١-٣
٣٥	طريقة قياس الكرلين	٣-٣-٢-١-٣
٣٦	الكواشف المستعملة	١-٣-٣-٢-١-٣
٣٦	تحضير الكواشف	٢-٣-٣-٢-١-٣
٣٦	التخفيف للمحاليل القياسية	٣-٣-٣-٢-١-٣
٣٦	تحضير محلول الغسل	٤-٣-٣-٢-١-٣
٣٧	طريقة عمل الفحص لهرمون الكرلين	٥-٣-٣-٢-١-٣
٣٨	طريقة قياس اللبتين	٤-٣-٢-١-٣
٣٩	التخفيف للمحاليل القياسية	١-٤-٣-٢-١-٣
٣٩	تحضير محلول الغسل	٢-٤-٣-٢-١-٣
٣٩	طريقة عمل الفحص لهرمون اللبتين	٣-٤-٣-٢-١-٣
٤٠	طريقة قياس الاديونكتين	٥-٣-٢-١-٣
٤١	التخفيف للمحاليل القياسية	١-٥-٣-٢-١-٣
٤١	تحضير محلول الغسل	٢-٥-٣-٢-١-٣
٤٢	طريقة عمل الفحص لهرمون الاديونكتين	٣-٥-٣-٢-١-٣
٤٣	قياس الكوليسترول	٦-٣-٢-١-٣
٤٣	مبدأ الكشف	١-٦-٣-٢-١-٣
٤٣	الخطوات	٢-٦-٣-٢-١-٣
٤٤	حساب النتائج	٣-٦-٣-٢-١-٣
٤٤	الدهون الثلاثية	٧-٣-٢-١-٣
٤٤	مبدأ العمل	١-٧-٣-٢-١-٣
٤٤	طريقة قياس الرصاص	٤-٢-١-٣
٤٤	طريقة عمل قياس الرصاص	١-٤-٢-١-٣

٤٤	عمل جهاز الاوتومك	٢-٤-٢-١-٣
٤٤	التحليل الاحصائي	٣-١-٣
الفصل الرابع النتائج والمناقشة		
٥٠	الخصائص الديموغرافية التي تضمنتها الدراسة في مجموعتي الاصحاء والمرضى	١-٤
٥٤	الدراسة الهرمونية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	٢-٤
٥٤	الهرمون اللوتيني	١-٢-٤
٥٥	الهرمون المحفز للجريبات	٢-٢-٤
٥٥	هرمون التيستوستيرون	٣-٢-٤
٥٦	هرمون البروجستيرون	٤-٢-٤
٥٨	هرمون الاستروجين	٥-٢-٤
٥٩	دراسة بعض المؤشرات الحيوية	٣-٤
٥٩	هرمون الانسولين والسكر	١-٣-٤
٦٠	الكوليسترول والدهون الثلاثية	٢-٣-٤
٦٢	دراسة الكالسيوم واللبتين	٣-٣-٤
٦٥	دراسة الاديونكتين	٤-٣-٤
٦٨	دراسة الملوثات البيئية	٤-٤
٦٨	الرصاص	١-٤-٤
الاستنتاجات والتوصيات		
٦٩	الاستنتاجات	
٧٠	التوصيات	
٧١	المصادر	

قائمة الجداول

رقم الصفحة	عنوان الجدول	التسلسل
٢٦	جدول الأجهزة والمعدات والشركة المصنعة لها	١-٣
٢٧	جدول العدة الجاهزة والشركة المصنعة لها	٢-٣
٢٩	جدول الكواشف المستعملة	٣-٣
٣٦	جدول تخفيف محاليل للكرلين	٤-٣
٣٩	جدول تخفيف محاليل اللبتين	٥-٣
٤١	جدول تخفيف محاليل الاديونكتين	٦-٣
٤٦	الخصائص الديموغرافية التي تضمنتها الدراسة في مجموعتي الاصحاء والمرضى	١-٤
٤٧	علاقة الفئات العمرية مع بعض الهرمونات وبعض مؤشرات الايض الحيوي والرصاص للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	٢-٤
٥٠	علاقة بعض الهرمونات وبعض مؤشرات الايض الحيوية والرصاص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع السكن	٣-٤
٥٠	علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والرصاص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع التحصيل الدراسي	٤-٤
٥١	علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والرصاص للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع الحالة الزوجية	٥-٤
٥٣	علاقة بعض الهرمونات وبعض مؤشرات الايض الحيوية والرصاص للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع مؤشر كتلة الجسم	٦-٤
٥٤	جدول مستوى بعض الهرمونات لمجموعة المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	٧-٤
٥٩	جدول مستوى الانسولين والسكر للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	٨-٤
٦٠	جدول مستوى الكوليسترول والدهون الثلاثية للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	٩-٤
٦٢	جدول مستوى الكرلين واللبتين للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	١٠-٤
٦٥	جدول مستوى الاديونكتين للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	١١-٤
٦٧	جدول علاقة ارتباط بعض الهرمونات ومؤشرات الايض الحيوي مع بعضها للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات	١٢-٤
٦٨	جدول مستوى الرصاص للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة	١٣-٤

قائمة الاختصارات

الاختصار	الاسم الكامل
ABEI	N-(ϵ -Amino-Butyl)-N-Ethyl-Isoluminol
BMI	Body Mass index
CYP γ	Cytochrome P ϵ γ
ELSA	Enzyme Linked Immunosorbent Assay
FITC	Fluorescein Isothiocyanate
FSH	Follicle-stimulating hormone
GnRH	Gonadotropin-releasing hormone
HCG	Human chorionic gonadotropin
IVF	In Vitro Fertilization
LH	Luteinizing hormone
NAFLD	Nonalcoholic fatty liver disease
NIH	National Institutes of Health
PCOS	Polycystic ovary syndrome

الفصل الأول

المقدمة

Introduction

الفصل الأول

المقدمة

1-1 المقدمة: Introduction

متلازمة المبيض متعدد الكيسات (PCOS) هي من أكثر الاضطرابات شيوعاً في نظام الغدد الصماء لدى النساء في سن الخصوبة والانجاب ، وان متلازمة المبيض متعدد الكيسات مرتبطة بعدم انتظام الدورة الشهرية ، ومؤشرات مقاومة الانسولين وفرط الاندروجين وتعاني النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات اعراضاً متزايدة تتطور الى اضطرابات الخصوبة وارتفاع مستوى الكوليسترول والتمثيل الغذائي ، وارتفاع ضغط الدم والسكري من النوع الثاني وتصلب الشرايين، فضلاً عن ذلك تأثيرها على الأنشطة البدنية اليومية،ومن اجل السيطرة على تكيس المبايض المتعدد يجب الحد من زيادة الوزن وخفض مستويات الانسولين لأنه يعتقد انها أسباب أساسية في هذه المتلازمة ، النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات يكون لديهن ارتفاع في افراز الهرمون المحرر (GnRH) والذي يؤدي الى زيادة في الهرمون المحفز للجريبات FSH والهرمون اللوتيني LH (Kabel, ٢٠١٦) .

وغالبا ماترتبط متلازمة المبيض متعدد الكيسات مع تطور السكري من النوع الثاني وذلك لزيادة الانسولين وقصور خلايا بيتا في البنكرياس ،وان مقاومة الانسولين شائع في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة مع كتلة الجسم الصحية إضافة الى تأثير السمنة على درجة زيادة مقاومة الانسولين في النساء المصابات بهذه المتلازمة وضعف البنكرياس يكون اعلى بكثير لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة مع النساء التي لاتعاني من فرط الاندروجين ويكون التبويض منتظم (Livadas et al., ٢٠٢٢) .

ولوحظ ارتفاع مستوى الهرمون اللوتيني LH والتستوستيرون والكلوكوز والكوليسترول فضلاً من مقاومة الانسولين لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وإن مقاومة الانسولين تؤدي الى زيادة السكر والاصابة بالسكري من النوع الثاني بنسبة ٤٠% من النساء المصابات بهذه المتلازمة، ويمكن أن تتفاقم هذه الاضطرابات بسبب السمنة وبحسب الدراسات السابقة فقد لوحظ ارتفاع مستوى الكوليسترول في النساء المصابات بهذه المتلازمة (Baban et al., ٢٠١٨) .

السمنة مرض مزمن معقد اذ تكون دهون زائدة أو غير طبيعية تضعف الصحة ، أو تسبب مضاعفات طويلة الأمد يمكن ان تقلل من العمر وتعرف السمنة من خلال مؤشر كتلة الجسم (BMI) (Body mass

(index) ويحسب من خلال الوزن/الطول ٢ فاذا كان ناتج مؤشر كتلة الجسم يتجاوز ٣٠ كغم /م ٢ فهذا يدل على السمنة ويمكن تقسيمه الى مستويات أو فئات الأول (٣٠-٣٤.٩) الثاني (٣٥-٣٩.٥) الثالث (٤٠) أو أكثر (sean Wharton ,et al., ٢٠٢٠).

والسمنة ترتبط مع العادات والسلوك في الحياة مثل التدخين والخمول البدني والغذاء وقد تزيد من خطر الإصابة بالأمراض المزمنة ففي السنوات القليلة الماضية شهد العراق تحولاً غذائياً في استهلاك الغذاء وطريقة الأكل وبذلك متوقع زيادة السمنة (Kumah et al., ٢٠١٥).

و تعد السمنة عاملاً للإصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء في سن الانجاب ،وهذه المتلازمة هي الأكثر شيوعاً في الغدد الصماء ، وقد يكون من المسببات العوامل الوراثية والبيئية ،وإن إنتشار متلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء في العراق في تزايد ، وقد تكون السمنة هي المسبب في الانتشار المرتفع إذ إن هناك ارتباط بين السمنة وهذه المتلازمة وحسب دراسة أجريت لسعوديات تتراوح اعمارهن بين ٢٩-٤٣ سنة مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وضحو ان إنتشار السمنة لديهن تتراوح بين ٦٤.٥% و ٢٤.٢% زيادة في الوزن (Hindawi, ٢٠١٩).

وبالرغم من الآثار المعروفة للسمنة على حساسية الانسولين ،فتشير الدلائل إلى إن النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تكون لديهن مقاومة انسولين متعلقة بهذا الاضطراب ، وهناك احتمال ارتباط بين حساسية الانسولين والانسجة الدهنية من خلال الاديبيوكينات ونشاط الافراز الدهني وتتمثل بهرمون الاديبيونكتين الذي يفرز من الخلايا الدهنية ،وهناك إعتقاد إن الاديبيونكتين خاضع لتنظيم السمنة (Toulis et al., ٢٠٠٩).

واللبتين هرمون مثبط للشهية ينتج من الأنسجة الدهنية و يعطي إشارة الى الخلايا العصبية ليتحكم بتوازن الطاقة ويؤدي دوراً في كتلة الدهون في الحيوانات والبشر ،وهناك أوجه تشابه بين نقص اللبتين ومتلازمة المبيض متعدد الكيسات والميزات البيوكيميائية ،ومع ان الدراسات السابقة عن مستوى اللبتين في حالة تكيس المبايض المتعدد غير متسقة لكن الأبحاث تثبت هناك علاقة بين اللبتين وتكيس المبايض وكذلك مع مستوى الانسولين (El-Gharib and Badawy, ٢٠١٤).

الكرلين هو ببتيد يؤدي دوراً في توازن الطاقة وتناول الطعام وتنظيم الوزن ، وكما إن له تأثير على مستوى الانسولين والسكر، وبالنظر إلى الارتباط بين مستوى الانسولين والسكر وتكيس المبايض ،فيعتقد إن له دور في تطور متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Gao et al., ٢٠١٦).

وإما المعادن فهي عناصر غير عضوية ضرورية للوظائف الفسيولوجية الطبيعية وتشارك بنطاق واسع في العمليات الفسيولوجية مثل التمثيل الغذائي الخلوي (Kim et al., ٢٠١٨) .

٣ % من جسم الإنسان يتكون من العناصر الصغرى، وإن التوازن المعدني لجسم الإنسان منظم جدا ومن الممكن ان يكون هنالك قصور من المعادن الأساسية وخاصة ان لها تأثير واسع على العمليات الفسيولوجية ،

دور العناصر الصغرى في متلازمة المبيض متعدد الكيسات غير معروف تقريباً ،فعلى الرغم من إن للعناصر الصغرى تأثير على عملية التمثيل الغذائي الطبيعي للجسم من خلال التفاعل مع العديد من الانزيمات والهرمونات ، فتلعب العناصر الصغرى ومن ضمنها الرصاص دوراً مهماً في المسار الصحيح من عملية التبويض (Pokorska-Niewiada et al., ٢٠٢٢) .

٢-١ الهدف من الدراسة:

نظراً لكثرة الإصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بين النساء وخاصة النساء البدينات ولمعرفة علاقة هذه المتلازمة مع بعض المؤشرات الحيوية والملوث البيئي الرصاص تم اجراء هذه الدراسة والتي تهدف الى:

١. دراسة التغيرات في المعايير الهرمونية الفسلجية المرافقة للمتلازمة والتي شملت كل من الهرمون اللوتيني LH والهرمون المحفز للجريبات FSH والتستوستيرون T والبروجستيرون Pوالاستروجين E٢.
٢. دراسة بعض مؤشرات الايض الحيوية مثل الكالسيوم واللبتين والاديبونكتين بالإضافة الى مقاومة الانسولين والسكر والدهون الثلاثية والكوليسترول للنساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات.
٣. دراسة مستوى الملوث البيئي الرصاص في الدم وإيجاد العلاقة مع التغيرات الهرمونية الحاصلة للنساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومع التغيرات في مؤشرات الايض الحيوية .

الفصل الثاني

استعراض المراجع

الفصل الثاني

استعراض المراجع

٢-١ استعراض المراجع: Review

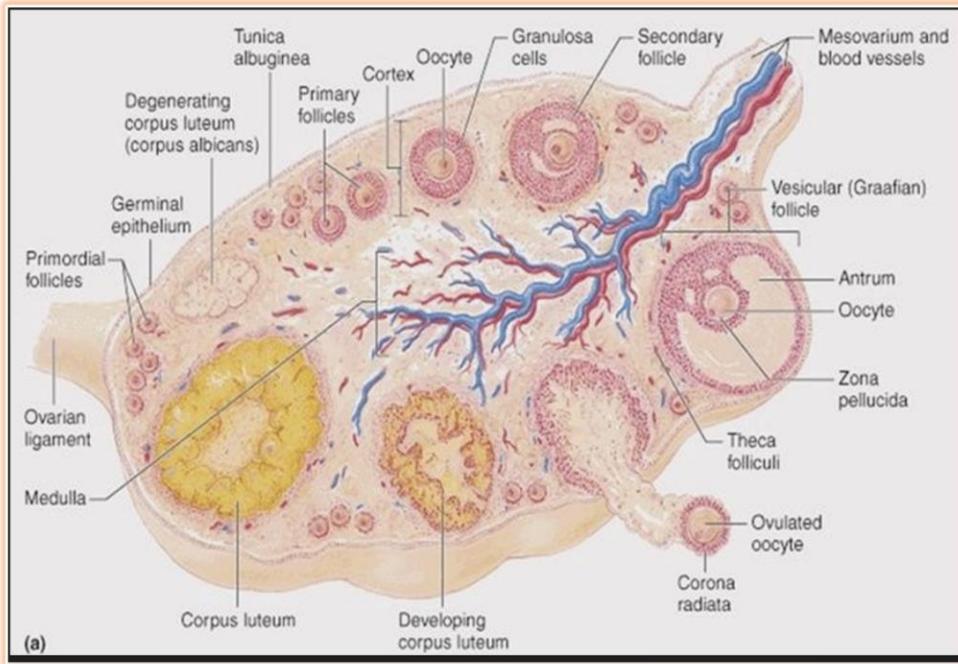
٢-١-١ المبيض ووظائفه: The ovary and functions

المبيض هو عضو عالي التخصص يتكون من الخلايا الجرثومية (البويضات أو البيض) ، والخلايا الجسدية (الخلايا الحبيبية ،الخلايا الخلاقية ،الخلايا السدوم) التي تفاعلاتها تكون الجريبات ،وتحدث الاباضة ويتكون الجسم الأصفر (تركيب يشكل غدة صماء يتكون من جريبات المبيض بعد الاباضة ومهم لثبات الحمل والحفاظ عليه) (Richards and Pangas, ٢٠١٠) .

ويحتوي كل مبيض منذ الولادة على جريبات بدائية تحتوي بيضة غيرناضجة، إذ تظل الغدد التناسلية غير فعالة حتى سن المراهقة عندما يتم التنشيط بواسطة الغدة النخامية الامامية ، فتفرز هرمونات من الغدد التناسلية في تلك المرحلة يتسبب بظهور صفات البالغين مثل الدورة الجنسية لدى الاناث وفي بداية كل دورة العديد من الجريبات تتضخم ويتكون تجويف حول البويضة وهذا التجويف ملئ بالسائل الجريبي وعادة ماينمو بسرعة واحد من هذه الجريبات في واحد من المبايض أما الجريبات الأخرى فتضمحل ، وهذا الجريب الناضج يمر بمرحلة الدورة الشهرية لدى النساء ويتضح قدرة الجريب على افراز هرمون الاستروجين بداخله ليتم النضوج ، والمصدر الأساس للاستروجين هو الخلايا الحبيبية في المبيض ويفرز المبيضان كميات كبيرة من الاستروجين وكميات قليلة من الاندروجين على عكس ما يحدث في الغدد الجنسية عند الذكور فالاندروجين يفرز في كلا الجنسين من قشرة الغدة الكظرية وبعض هذه الاندروجينات تتحول الى هرمون الاستروجين ويفرز المبيضان هرمون البروجستيرون الذي يعمل على تهيئة الرحم في مرحلة الحمل وان الوظائف الافرازية وتكوين الامشاج يعتمد على الغدة النخامية الامامية (Barrett et al., ٢٠١٢) .

ويتم التحكم في العديد من الاحداث في المبيض البالغ بواسطة الهرمون المحفز للجريبات FSH والهرمون اللوتيني LH اللذان يفرزان من الغدة النخامية الامامية تحت سيطرة نبضات الهرمون المحرر (GnRH) وتحفز نبضات الهرمون المحرر (GnRH) (Gonadotropin-releasing hormone)

منخفضة التردد زيادة طفيفة في الهرمون المحفز للجريبات FSH في وقت مبكر من الدورة الشهرية للمرأة، معززاً نمو الجريبات، بينما تؤدي النبضات عالية التردد للهرمون المحرر (GnRH)، تؤدي إلى ارتفاع في الهرمون اللوتيني LH في منتصف الدورة، ويؤدي إلى الإباضة وتكوين الجسم الأصفر، وان المبيض له دور أساس في الإباضة في الوقت المناسب وفي الحفاظ على الخلية الأصفرية الضرورية للحمل، ويكون هنالك تنسيق بين الهرمونات المفرزة من خلال التغذية الراجعة لمنطقة ماتحت المهاد والغدة النخامية، حيث إن إنتاج هرمون الاستروجين من خلايا الجريبات النامية يثبط إنتاج الهرمون المحرر (GnRH) في منطقة ماتحت المهاد (تغذية سالبة) (Richards and Pangas, ٢٠١٠).



شكل (١-١) مقطع نسيجي (٢٠١٦، L Mescher)

٢-١-٢ متلازمة المبيض متعدد الكيسات: Polycystic ovarian syndrome

٢-١-٢-١ نبذة تاريخية :

وصفت متلازمة المبيض متعدد الكيسات لأول مرة عام ١٩٣٥ من قبل الأمريكيين الاخصائيين في الأمراض النسائية Irving F Stein و Michael L Leventhal ومنهم اخذ الاسم الأصلي للمتلازمة Stein-Leventhal syndrome، وإن أول وصف للإصابة بما يعرف اليوم بمتلازمة المبيض متعدد

الكيسات كان عام ١٧٢١ لمريضة في إيطاليا، اما التغيرات في المبايض المتعلقة بالتكيس وصفت عام ١٨٤٤ (Allahbadia and Merchant, ٢٠١١) .

لوحظ عام (١٩٥٨) ان النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تعاني من ارتفاع مستوى الهرمون اللوتيني (LH) (Mcarthur et al., ١٩٥٨).

كما لوحظ وجود عدد زائد من الجريبات التي هي من مميزات متلازمة المبيض متعدد الكيسات وأيضا يطلق عليها الجريبات المتعددة وتحدد تكيس المبايض وذلك بوجود اكثر من ١٠ أكياس قياس قطرها من ٢-٨ ملم تحيط بنواة كثيفة (Adams et al., ١٩٨٦).

وأخذ اسم متلازمة المبيض متعد الكيسات فيما بعد من ملاحظة هذه الاكياس الجريبية بفحص الموجات فوق الصوتية و التي هي جريبات غير ناضجة وهذه الجريبات غير الناضجة تطورت من الجريبات البدائية ولكن لم يستمر التطور ولم يكتمل وتوقف بمرحلة مبكرة بسبب اضطراب المبايض ، وتظهر فحوصات الموجات فوق الصوتية إن شكل الجريبات غير الناضجة على شكل أكياس صغيرة مرتبة بمحيط المبيض (Lee and Rausch, ٢٠١٢).

وهذه التغيرات تحدث لدى النساء غير المصابات بأمراض مزمنة او لاتعاني من خلل في الغدد الصماء (Dunaif, ١٩٩٧).

٢-٢-١-٢ انتشار متلازمة المبيض متعدد الكيسات:

انتشار متلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء في أنحاء العالم حسب تقدير منظمة الصحة العالمية إصابة ١١٦ مليون امرأة في كل أنحاء العالم منذ عام ٢٠١٠ (٣.٤% من السكان)، وباستعمال معايير روتردام وجدت دراسة مجتمعية ان ١٨% من النساء مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وإن ٧٠% منهن لم يتم التشخيص بوقت سابق (Vos et al., ٢٠١٢).

وفي العراق دراسة حول متلازمة المبيض متعدد الكيسات أجريت في أربيل شمال العراق وجدت إن انتشار هذه المتلازمة بين النساء يقدر بـ ٣٣% ولوحظ ذلك في بين النساء المصابات بالعقم في مركز الاخصاب في المختبر (IVF) باستعمال معايير روتردام ٢٠٠٣، ويعتقد وبشكل لايقبل الشك إن زيادة السمنة في العالم قد تكون مسؤولة عن الزيادة الواضحة في متلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء (Hussein and Alalaf, ٢٠١٣) .

٢-١-٢-٣ المظاهر السريرية لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات :

إنّ لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات أعراض ، وتعد مقاومة الانسولين لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من المميزات لمرضى هذه المتلازمة (Legro et al., ١٩٩٨) .

تكيس المبيض المتعدد الكيسات اضطراب يحدث في النساء إذ تبرز فيه عدة مميزات منها زيادة هرمون الاندروجين و حدوث مشاكل في عملية التبويض وعدم انتظام الدورة الشهرية ووجود أكياس في المبيض (Mccartney and Marshall, ٢٠١٦) .

تتركز الجريبات في قشرة المبيض في المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وكما يبدو من خلال التحاليل ان الافراط في النشاط الحيوي لهرمون المحفز للجريبات FSH الذي يعمل على تنظيم الجريبات وزيادة حساسية المستقبلات في الخلايا الحبيبية ، و زيادة الاندروجينات يؤدي الى مبيض متعدد الأكياس وزيادة الهرمون اللوتيني يعمل على التأثير على نمو الجريبات الأولية وزيادة هذا الهرمون يؤدي الى زيادة إفراز الاندروجينات بواسطة الخلايا الخلاقية وان تأثير الهرمون اللوتيني LH يعد جزءاً من تراكم الجريبات في مبيض متلازمة المبيض المتعدد الكيسات وهذا اثبت بدراسات سابقة ، ولوحظ زيادة في مستويات الانسولين لمصابات المبيض متعدد الكيسات، إذ قد يكون له دور في زيادة انتاج الاندروجينات (Maciel et al., ٢٠٠٤).

فمتلازمة المبيض متعدد الكيسات واسعة الانتشار عالمياً وتشكل خطراً على صحة النساء بشكل عام ، إذ تظهر اعراض زيادة الشعر والعقم واضطرابات الدورة الشهرية فضلاً عن مشاكل ايضية ومقاومة الانسولين والسكري من النوع الثاني ، ولاتزال أسباب المرض غير واضحة تماماً فهناك دور للعوامل البيئية والوراثية مثل اضطرابات الغدة الصماء (Hong et al., ٢٠٢٠).

ومن المهم ادراك إن متلازمة المبيض متعدد الكيسات ليس مرضاً فالعديد من المسببات المحتملة والاعراض السريرية المتغيرة (Christodouloupoulou et al., ٢٠١٦).

والالتهاب المزمن أيضا قد يرافق النساء التي تعاني من متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Repaci et al., ٢٠١١) .

إن معظم النساء المصابات بهذه المتلازمة يظهر عليهن قلة الطمث أو نوبات نزيف مهبلي غير منتظم وسبب هذا النزف لايشير الى زيادة الاباضة وانما قد يكون ناتجاً عن انخفاض نسبة هرمون الاستروجين في البلازما (Azziz, ٢٠٠٤) .

ومن الاعراض المبكرة لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات هو اضطراب الدورة الشهرية وإن ٧٢% من النساء العراقيات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تعاني من اضطراب الطمث في حين تشير دراسات أخرى الى إن نسبة ٥٩.٩% من النساء المصابات بهذه المتلازمة تعاني من اضطراب الطمث ويعود سبب هذه الاختلاف في نسب الاضطراب في الدورة الشهرية بين المرضى الى اختلاف العرق والمعايير المستعملة في الدراسة (Jasim et al., ٢٠٢٠).

السمنة المفرطة واحدة من المظاهر لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، فنسبة النساء المصابات بهذه المتلازمة والتي تعاني من زيادة الوزن تقارب الـ ٦٠% ،وان النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تتفاقم لديهن العمليات الايضية (Salehi et al., ٢٠٠٤).

ومن المظاهر السريرية المرافقة لهذه المتلازمة هي:

١. عدم انتظام الدورة الشهرية :

يحدث ذلك غالباً في مرحلة المراهقة لدى النساء وتكون إما قلة الطمث او انقطاع الطمث في كثير من الاحيان ، وإن اكثر من ٧٠% من النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض يصلون مرحلة انتظام الدورة الشهرية في العقد الرابع من حياتهن (Elting et al., ٢٠٠٠).

٢. فرط الشعر :

هي زيادة كثافة الشعر في وجه المرأة أو منطقة الصدر او اليدين ومناطق أخرى من الجسم للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ويعود سبب وجود زيادة الشعر لارتفاع مستوى الهرمون اللوتيني في الدم وهرمون التيستوستيرون اللذان يسببان ظهور زيادة للشعر (Norman et al., ٢٠٠٧) .

٣. حب الشباب:

هو التهاب جلدي متعدد الأشكال يكون التهابات مزمنة في بصيلات الشعر ويحدث حب الشباب امراضية فرط التقرن الجريبي وفرط الافراز الدهني وانتشار البكتريا والالتهابات (Alsadi, ٢٠١٨).

٤. العقم:

السبب الرئيس للعقم في النساء المصابات بتكيس المبايض هو انقطاع الطمث ، ومن الأسباب الأخرى هو ارتفاع الهرمون اللوتيني في الدم في المرحلة الجرابية من الدورة مما يتسبب في انقسام انتصاف البويضات وتكون الكيسات (Alsadi, ٢٠١٨) .

٥. مقاومة الانسولين :

فرط الانسولين يحدث مع ضعف وظائف خلايا بيتا في البنكرياس ، ويكون خطراً وذلك للإصابة بعدة امراض منها السكري من النوع الثاني وارتفاع ضغط الدم واضطراب دهون الدم وامراض القلب والاعوية الدموية ، ويحفز الانسولين الخلايا الخلالية في المبيض لانتاج هرمون التيستوستيرون المفرط وهو مسؤول عن الاعراض السريرية لفرط الاندروجين (حب الشباب وزيادة الشعر وتساقط الشعر) (Bednarska and Siejka, ٢٠١٧).

٢-١-٢-٤ امراضية متلازمة المبيض متعدد الكيسات :

بالرغم من معرفة بعض المعايير لتشخيص متلازمة المبيض متعدد الكيسات لكن لايزال غير واضح المعالم فالعوامل الوراثية لها دور بهذه المتلازمة او العوامل البيئية بحسب نمط الحياة وطريقة التغذية قد تساهم في ظهور أعراض متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Sedighi et al., ٢٠١٥).

وهناك العديد من الآليات المختلفة التي تكون سبباً في متلازمة المبيض متعدد الكيسات أولها وجود عيب في محور الغدة النخامية يؤدي إلى زيادة نبضات افراز الهرمون اللوتيني LH من الهرمون المحرر . (Laven et al., ٢٠٠٢) .

ويؤدي فرط الاندروجين الى زيادة الافراز الدهني وتكون أكياس وهذا يكون وسطاً لنمو بكتريا مما ينتج حب الشباب لدى ثلث المصابات بتكيس المبايض (Balén et al., ١٩٩٥).

و تنتج زيادة الاندروجين في المبيض في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات على مستوى محور الغدة النخامية والمبيض (Ehrmann, ٢٠٠٥).

السمنة ومقاومة الانسولين هي الأكثر شيوعاً لدى النساء المصابات بهذه المتلازمة ، وتقدر حوالي (٥٠% و ٧٠%) على التوالي وهي ميزة مهمة لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (Vonica et al., ٢٠٢٠).

تتطور متلازمة المبيض متعدد الكيسات عند النساء بتحفيز المبايض لزيادة انتاج هرمونات الذكورة الاندروجينات وبالخصوص التستوستيرون اما عن طريق افراز الهرمون اللوتيني LH بشكل مفرط من الغدة النخامية الامامية ومستوى عال من الانسولين في الدم بسبب تحسس المبيض لهذا التحفيز او قد يكون انخفاض مستوى الهرمونات الجنسية المرتبطة بالكولبيولين مما يؤدي زيادة الاندروجين (STRAUSS, ٢٠٠٣).

والالتهابات المزمنة للمبيض قد تكون مرافقة لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات والذي قد يتوافق مع التغيرات في الغدد الصماء والتمثيل الغذائي، فكثير من الدراسات تربط الالتهاب المزمن مع قلة الاباضة واعراض التكيس المبيضي الأخرى (González et al., ٢٠٠٦).

٢-١-٢-٥ تشخيص متلازمة المبيض متعدد الكيسات:

إن المعايير الرئيسية لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات المقترحة في اجماع المعاهد الوطنية للصحة هي فرط الاندروجين او فرط الاندروجين في الدم وقلة الاباضة وملاحظة شكل التكيس في المبيض من خلال الموجات فوق الصوتية وحسب اجماع روتردام وجود اثنين من ثلاثة من المعايير التشخيصية يعد تشخيصاً لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات والمعايير هي قلة الاباضة او العلامات البايوكيميائية لفرط الاندروجين وملاحظة التكيس في المبيض من خلال الموجات فوق الصوتية واستبعاد الاضطرابات الأخرى، ويتمثل فرط الاندروجين من خلال زيادة مستوى الاندروجين في الدم وكذلك وجود الشعرانية أما قلة الاباضة تكون باختلال بوظائف المبيض ووجود التكيسات في المبيض (Moran et al., ٢٠١٢).

هناك بعض الأمور التي يجب مراعاتها عند التشخيص وهي ملاحظة شكل تكيسات المبيض وحسب معايير روتردام ملاحظة التكيسات في كل مبيض عبر الموجات فوق الصوتية، إذ يجب ملاحظة ١٢ أو

أكثر من الجريبات في كل مبيض بحجم 2-9 ملم في القطر ، وملاحظة قلة الإباضة التي تؤدي إلى قلة الطمث ، ولايستبعد أن تكون الدورة الشهرية للمصابة بتكيس المبايض منتظمة (Setji and Brown, ٢٠١٤).

وليس كل النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تظهر أكياس متعددة في المبيض ولا كل النساء اللواتي لديهن أكياس في المبيض يمكن عدهن مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وعلى الرغم من ذلك فإن ملاحظة الأكياس عبر الموجات فوق الصوتية تُعد من معايير التشخيص إلا إنه ليس المعيار الوحيد وحسب معايير روتردام فإن قياس مستوى الاندروجين الزائد من المعايير التشخيصية وان معايير روتردام وضعت عام ٢٠٠٣ بعد عقد جلسة في روتردام حددت التشخيص لوجود متلازمة المبيض متعدد الكيسات من خلال معيارين من ثلاث قلة الإباضة أو خلل وظائف المبيض وفرط الاندروجين والتشخيص عبر الموجات فوق الصوتية ، ويمكن استعمال التحاليل المختبرية لمعرفة تكيس المبايض وتشخيصه مثل قياس هرمون اللوتيني ونسبته إلى الهرمون الجريبي ، وقياس مستوى السكر في الدم ، وعمل الاختبارات البايوكيميائية للدهون في الدم وقياس مستوى الانسولين وقياس الاندروجين والتستوستيرون (Kabel, ٢٠١٦).

٢-١-٣ بعض الهرمونات التي لها علاقة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات : **Some hormones related to PCOS**

٢-١-٣-١ الهرمون اللوتيني (LH): Luteinizing Hormone

هرمون يفرز من الغدة النخامية الامامية يلعب دوراً مهماً في الانجاب ، ومن وظائفه الإباضة في النساء وإنتاج الاندروجينات في الذكور، ويعمل الهرمون اللوتيني LH جنباً إلى جنب مع الهرمونات الغدد التناسلية الأخرى والهرمون المحفز للجريب FSH والهرمونات المشيمية (HCG) وهذه الهرمونات التي تفرز من الغدد الصماء له دور كبير وضروري لتنظيم الوظائف الجنسية والانجابية وإنّ الهرمون اللوتيني LH مهم في كلا الجنسين الذكر والانثى إذ يقوم ببناء السترويدات الجنسية لكلا الجنسين وينظم عملية التبويض في الاناث (Belanger et al., ٢٠١٩).

والهرمون اللوتيني (LH) واحد من أعضاء عائلة الهرمونات البروتينية السكرية غير المتجانسة مع هرمون الغدة الدرقية (TSH) وهرمونات الغدة التناسلية الأخرى (Choi and Smitz, ٢٠١٤).

ان ارتفاع هرمون الاستروجين ينبه الغدة النخامية للتوقف عن إفراز الهرمون المحفز للجريبات FSH والبدء بإفراز الهرمون اللوتيني، إذ يبدأ الانقسام الاختزالي للبيضة وتمزق جدار الجريبات وحصول الاباضة وفي مرحلة مابعد الاباضة فإن الهرمون اللوتيني LH يعمل على تشكيل الجسم الأصفر وذلك بتشجيع افراز هرمون البروجستيرون ، وأن الجسم الأصفر ، تركيب يتكون من بقايا الجريبات بعد اطلاق البويضة ويعمل على إفراز كميات كبيرة من هرمون البروجستيرون وكمية قليلة من الاستروجين للتحضير لعملية الحمل ، وان النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات يكون هناك زيادة بالهرمون اللوتيني LH مبالغ فيه مما يدل زيادة نبض الغدد الجنسية وافراز هرمون المحرر (GnRH) بهذا زيادة الهرمون اللوتيني LH استجابة لزيادة نبض الهرمون المحرر (GnRH) والنقص في الهرمون المحفز للجريبات FSH ، وهذه غير الطبيعية في إفراز الغدد التناسلية تؤدي الى زيادة الاندروجين في الدم وخلل في التبويض وحصول تكيس في المبايض ، وان نباضات الهرمون المحرر (GnRH) العالية و المنخفضة تنتج افراز الهرمون اللوتيني LH والهرمون المحفز للجريبات FSH بالتوالي وبإفراز الهرمون المحرر (GnRH) للهرمونات الجنسية بزيادة يؤدي الى تكيس المبايض المتعدد (Martini et al., ٢٠١١) .

٢-١-٣-٢ الهرمون المحفز للجريبات (FSH): Follicle-Stimulating Hormone

هو واحد من الهرمونات التي تنتجها الغدة النخامية الامامية ، وهو من هرمونات البروتين السكري التي تشمل أيضا الهرمون المحفز للدرقية (TSH) والهرمون اللوتيني (LH) ، والهرمون المحفز للجريبات (FSH) يلعب دوراً مهماً في المبيض في الاناث في تنظيم وحفظ تكوين الامشاج ، وينظم العديد من العمليات في المبيض مثل الدورة الانثوية والتطور الجريبي والاباضة -Ulloa (Arslan et al., ٢٠٠٣; Aguirre et al., ١٩٩٩) .

يتكون الهرمون المحفز للجريبات (FSH) من وحدتين فرعيتين غير مرتبطين تساهميا (الفا وبيتا) وبهذا يشبه جميع افراد عائلة هرمونات البروتينات السكرية (Garcia-Campayo & Boime, ٢٠٠١).

يتوسط محور ماتحت المهاد والغدة النخامية والغدد التناسلية واحداً من اكثر الوظائف البايولوجية في الحياة وهي القدرة على التكاثر، ويبقى إفراز ماتحت المهاد للهرمون المحرر (GnRH) غير فعالة حتى يتم التنشيط في سن البلوغ ، وإن إفراز الهرمونات الجنسية يحفز اكتمال نمو الجريبات ويمكن من الاباضة ويحول الجريبات بعد الاباضة الى الجسم الأصفر وخلال الدورة الشهرية فإن المواد الستيرويدية وغير

السيسترويدية تنتج بواسطة الجريبات النامية والجسم الأصفر تتوسط تأثيرات المبيض على محور ماتحت المهاد والتغيرات بافراز الهرمون المحرر (GnRH) واستجابة الغدد التناسلية للهرمون المحرر (GnRH) وهذه التغيرات خلال الدورة الشهرية تكون بتأثير الهرمون البروتيني السكري الهرمون المحفز للجريبات FSH (Rueda-Santos, ٢٠٠٩).

٢-١-٣-٣ التستوستيرون: Testosterone

فحوصات هرمون التستوستيرون مهمة في التشخيص في الإناث بما في ذلك البلوغ المبكر وملتازمة المبيض متعدد الكيسات (Matsumoto and Bremner, ٢٠٠٤).

هناك العديد من المحددات في فحوصات التستوستيرون ، ومعظم فحوصات التستوستيرون لها حساسية ضعيفة والمعدل الطبيعي في الإناث ٢٠-٦٠ نانو غرام اديسي لتر، وعندما تكون في حالة متلازمة المبيض متعدد الكيسات فإن معدل التستوستيرون في الإناث يكون أقل من الذكور ٣٠٠-١٠٠٠ نانو غرام اديسيلتر (Wang et al., ٢٠٠٤).

وتختلف مستويات هرمون التستوستيرون في الدورة الدموية في الإناث باختلاف مرحلة النضج ووقت الدورة الشهرية من اليوم وكذلك التغذية (Rosner et al., ٢٠٠٧).

٢-١-٣-٤ هرمون البروجستيرون: Progesterone

يؤدي هرمون البروجيستيرون دوراً مهماً في الإباضة ، وزرع الجنين ، ودعم المرحلة الصفراء ، وتشير الأدلة ان الولادة البشرية تحدث انخفاض استجابة الرحم لهرمون البروجستيرون أي إن هرمون البروجستيرون ينسحب من وظيفته ، وكما هو معروف حدوث الإباضة والاجهاض لدى النساء المصابات بملتازمة المبيض متعدد الكيسات يكون مرتفعاً فقد وجدت مستويات واطئة من هرمون البروجستيرون في مرحلة الطور الأصفر لدى المصابات بملتازمة المبيض متعدد الكيسات ، وهناك من يرى إن لنقص هرمون البروجستيرون له دور في تطور بناء الخلايا الجنسية للاندروجينات وهذا ما وجد في المصابات بملتازمة المبيض متعدد الكيسات ، قلة هرمون البروجستيرون والتبويض ربما يسبب الافراز غير الطبيعي للغدة النخامية وما تحت المهاد التي تحدد معدل الهرمون اللوتيني LH الذي هو صفة للمصابات بملتازمة المبيض متعدد الكيسات ، فضلاً عن ذلك فإن النساء المصابات بملتازمة المبيض متعدد الكيسات تحتاج إلى تركيز عالٍ من هرمون البروجستيرون لتنشيط النبض المتزايد من الغدة التناسلية والهرمون اللوتيني مقارنة مع

النساء العاديات ، وهذا قد يفسر وجود الاباضة والتأخر بالحمل والاجهاض في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (Unfer et al., ٢٠٠٥)

٢-١-٣-٥ هرمون الاستروجين: Estrogen

إن المصدر الرئيس لهرمون الاستروجين في النساء هو المبيض ، ودور الاستروجين في مبيض النساء في تنظيم الجريب غير معروف لحد الان ، ولقد اظهرت دراسات على الحيوانات إن تأثير هرمون الاستروجين على خلايا المبيض منها تحفيز تكاثر الخلايا الحبيبية من الجريبات الصغيرة وتعزيز مستويات مستقبلات الغدد التناسلية وإنتاج البروجستيرون وتنشيط هرمون الاندروجين المنتج بواسطة خلايا ثيكا ، وخلال تطور الجريب الطبيعي يتم اختيار جريب واحد للاباضة وذلك عندما يكون قطر الجريب ٧-٩ ملم ، وعندما يختار الجريب يزداد التعبير عن انزيم الاروماتيز في الخلايا الحبيبية (Jakimiuk et al., ٢٠٠٢).

٢-١-٤ بعض مؤشرات الايض الحيوية: Some vital markers of metabolism

٢-١-٤-١ الانسولين: Insulin

في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات يزداد إفراز الأنسولين وتقل التصفية من الكبد للانسولين ، إذ ينخفض استعمال الانسولين في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بنسبة ٣٥-٤٠% وهو انخفاض مماثل لما يحدث في حالة السكري من النوع الثاني (Venkatesan et al., ٢٠٠١).

والوزن الزائد يعمل على زيادة الاضطرابات الكاربوهيدراتية ، ومع إن النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات النحيفات يتعرضن لخطر الإصابة بنسبة ٣١.١% داء السكري (Pauli et al., ٢٠١١).

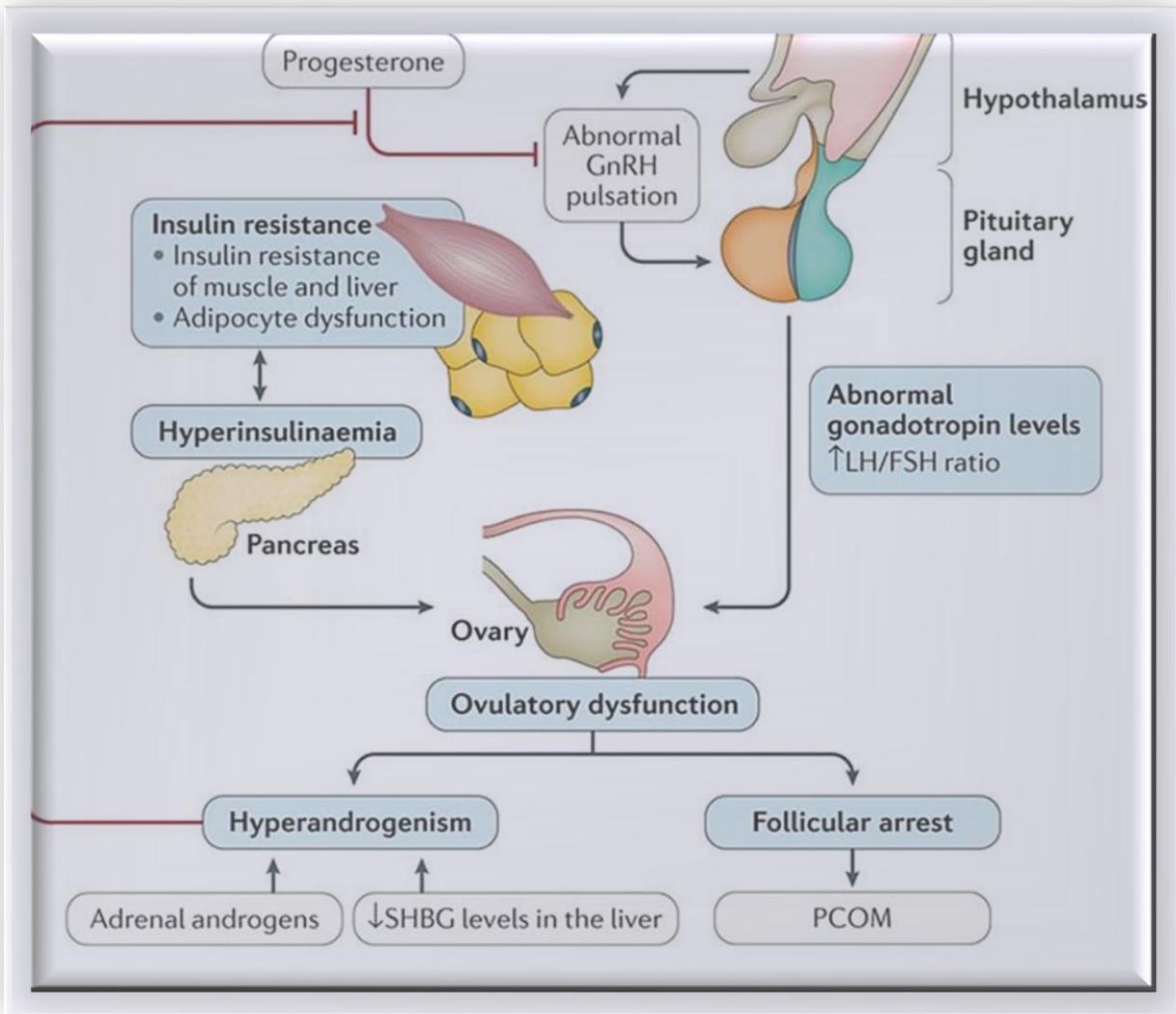
وفي دراسة إيطالية وجد أن حدوث اضطراب للكاربوهيدرات اقل وكانت النسبة ٢.٥% داء السكري (Orbetzova, ٢٠٢٠).

وقد اكتشف دور مقاومة الانسولين وفرط الانسولين في الدم لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بدقة إذ يلعب دوراً في الميكانيكيات الجزيئية وارتفاع الاندروجين خصوصاً في متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Diamanti-Kandarakis and Dunaif, ٢٠١٢) ، ووضح ذلك بنقصان مستوى

انسولين الصائم في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات اللواتي خضعن لعلاج التحسس للانسولين واطهر إنه خفض الاندروجينات وتحسين وظيفة المبيض (Pauli et al., ٢٠١١).

والانسولين محفز هرموني في حالة تكيس المبايض المتعدد لدى النساء وفي اختبارات جرت في المختبر اثبتت إن الانسولين محفز لزيادة التستوستيرون ، في أنسجة مزالة من نساء مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، واختبارات أخرى توضح أن الانسولين يزيد من الهرمون اللوتيني LH ، إذ قام باحثون باعطاء الميتوفورمين لنساء بدينات مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لمدة أربعة او ثمانية أسابيع ولوحظ زيادة الهرمون في مصل الدم ، وان الدليل على إن الانسولين يؤثر على وظيفة المبيض بشكل مباشر أقوى من الدليل على تأثيره على إفراز الهرمون اللوتيني LH ولكن وجود عمل تحفيزي للانسولين على الهرمون اللوتيني LH يوضح زيادة الهرمون اللوتيني LH في الدم في حالة تكيس المبايض المتعدد ، وهناك تأثير آخر للانسولين على انخفاض تركيز الهرمونات الجنسية المرتبطة بالكولوبولين في النساء المصابات بهذه المتلازمة (Nestler et al., ١٩٩٦; Nestler and Jakubowicz, ١٩٩٦).

إن فرط الانسولين في متلازمة المبيض متعدد الكيسات له تأثيرات عدة على الأنسجة المحيطة والغدد التناسلية ويكون التأثير على الخلايا الخلاقية داخل المبيض والتي تعزز الهرمون اللوتيني LH من خلال تنشيط انزيم $(P450c17\alpha)$ (CYP17) الذي يمثل المفتاح لتخليق الاندروجين في المبيض ، ومن المعروف أن ضعف التبويض في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من آثار فرط الانسولين في الدم ، وله تأثير على تطور الجريبي قبل الولادة ، وتؤدي زيادة الوزن والسمنة إلى تقاوم مقاومة الانسولين ، وهي من مميزات اضطرابات الايض ومن المعروف ان النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تزداد لديهن نسبة السمنة وان كلاهما يعززان مقاومة الانسولين واضطرابات الأيض والخصائص الإنجابية وفرط الاندروجين ، و زيادة الوزن والسمنة وتأثيرها على مقاومة الانسولين وزيادة الانسولين في الدم له آثار مترتبة على التمثيل الغذائي والسترويدات ، وقد تكون هذه المسبب الرئيس في متلازمة المبيض متعدد الكيسات والذي يكمن وراء ارتباط السمنة وتكيس المبايض المتعدد، ومن هنا يتوضح فوائد انقاص الوزن للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات والتي تعاني من السمنة في استعادة الصحة بخفض مستوى الانسولين والتأثير الإيجابي على التمثيل الغذائي واستعادة الاباضة ودورة الحيض والخصوبة وكذلك خصائص فرط الاندروجين (Barber et al., ٢٠٠٦).



شكل (٢-١) الفسيولوجيا المرضية لمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات (Azziz et al., ٢٠١٦)

٢-١-٤-٢ الكريلين: Ghrelin

هو عبارة عن ببتيد مكون من ٢٨ حامض اميني يفرز في المعدة ويحفز الشهية واطلاق هرمون النمو، في عام ١٩٧٦ أشار باورز Bowers وزملائه مشتقات ببتيد افبوني لا يظهر أي نشاط افبوني ولكن لها نشاط ضعيف لاطلاق هرمون النمو ويشار اليها GH secretagogues (GHSs) وتعمل ال (GHSs) على الغدة النخامية وماتحت المهاد لاطلاق هرمون النمو

والكرلين يحفز هرمون النمو ويعزز السكر ويقلل من مستوى الانسولين وهذا دور الكرلين في حالة السمنة ، وقد وجد جيلينتبورك Glintborg انخفاض مستوى الكرلين في متلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وهناك دراسة تشير إلى تأثير الكرلين على الغدد الصماء والتمثيل الغذائي نساء بدينات مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات إذ وجد إن في كل من اللواتي يعانين من السمنة المفرطة والبدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لايتأثرن بمستوى اللبتين بواسطة الكرلين ، وإن ارتفاع مستوى الكرلين قد يعمل على تثبيط الهرمون اللوتيني (Salehpour et al., ٢٠٠٨).

تفرز المعدة مايقارب ٦٠-٧٠ % من الكرلين وينشأ المتبقي منه في الأمعاء الدقيقة (Abdalla, ٢٠١٥).

ويكون زيادة مستوى الكرلين في الصيام ونقصانه بسرعة بعد تناول الطعام و ان له دور في توازن الطاقة والشبع وبما إنه هرمون متعدد الاتجاهات بالوظائف من خلال تأثيره على توازن الطاقة والسكري وزيادة تناول الطعام والتأثير على هرمون النمو فإنه إضافة الى ذلك يؤثر على السمنة ومقاومة الانسولين ومن المرجح يؤثر أيضا على الانجاب ، فالنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات اكثر عرضة للتغيرات الهرمونية والتمثيل الغذائي ومقاومة الانسولين وتصاب هذه المتلازمة ، وان المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات البدينات والتي تتميز بوجود مقاومة للانسولين يكون مستوى الكرلين لديهن اقل مقارنة مع النحيفات ، لحد الان سبب السمنة للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات غير واضح ويعتقد ان السمنة تلعب دورا ممرضا في تطور هذه المتلازمة وفيما يتعلق بالكرلين ففي هذه الدراسة تبين انه المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لديهن مستوى الكرلين واطى مقارنة مع مجموعة السيطرة (Hussein et al., ٢٠١٤).

يكون هنالك اختلاف في مستوى الكرلين لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة مع مجموعة السيطرة غير المصابات ، ويمكن تفسير هذه النتائج المختلفة باختلاف العوامل مثل وزن الجسم والعمر وكتلة الدهون وشدة المرض والحالة الهرمونية (Waśko et al., ٢٠٠٤) .

٢-١-٤-٣ اللبتين: Leptin

اللبتين هو بروتين تنتجه الأنسجة الدهنية وتركيزه في المصل له علاقة بشكل كبير مع محتوى الدهون بالجسم عند حديثي الولادة والأطفال والبالغين ، وهرمون اللبتين يمثل أول دليل فسيولوجي لتنظيم والسيطرة على وزن الجسم وموازنة الطاقة وايض الدهون والسكر، وإن مستوى اللبتين أعلى في الإناث البيديئات من الذكور الذين يعانون من السمنة حتى بعد خسارة الوزن (Mohammed, ٢٠٢١).

وينتج اللبتين من الخلايا الدهنية وله دور في قمع تكييفات الغدد الصم العصبية لتغيير حالات التغذية ، وهناك دراسات على الحيوانات تشير الى ان فقدان اللبتين يؤدي الى السمنة والعقم والدراسات على الإنسان أيضا ، وتدعم دور اللبتين في بيولوجيا الانجاب فقد يكون متقلب خلال الدورة الشهرية لدى النساء ، مستوى اللبتين العالي في وقت ما قبل انقطاع الطمث والاختلافات المتعلقة بالجنس مع حساسية الانسولين فأن ذلك يدعم دور اللبتين (Khalaf, ٢٠١٠).

منذ اكتشاف اللبتين عرف اللبتين على إنه هرمون ينتج من الأنسجة الدهنية وله علاقة بكمية الدهون بالجسم ، وإن كثير من الأبحاث التي ركزت على دور اللبتين في تنظيم توازن الطاقة والسمنة ، فإن دور اللبتين في توازن الطاقة قد توضح من خلال ملاحظة المرضى الذين يعانون من نقص اللبتين يتطور لديهم فرط الاكل والسمنة اثناء الطفولة ويمكن الاستعانة بادوية بدل اللبتين تمنع الشهية وتزيد الطاقة ، وهذا جذب الاهتمام لاستعمال اللبتين سريريا في العلاج من السمنة ، وان الذين يعانون من السمنة لا يعانون من نقص جين اللبتين ، والذين يعانون من السمنة المفرطة يظلون يعانون من السمنة بسبب مقاومة اللبتين التي تؤدي الى تناول كميات كبيرة من السعرات الحرارية ويمنع فقدان الوزن ، وقد اقترحت آليات مختلفة لتفسير مقاومة اللبتين التي لم تفسر بشكل واضح منذ اكتشافه منها ارتفاع مستوى البروتين التفاعلي c وهو تقليل تنظيم نقل الإشارة المنشطة الى اللبتين او نقص في نشاط هستون ثنائي الاسيل (Izquierdo et al., ٢٠١٩) .

ومتلازمة المبيض متعدد الكيسات وعلاقتها باللبتين تمت دراستها أيضا ، بعض الدراسات وجدت ارتفاع اللبتين يؤدي الى توقف الجريب إلا إنَّ البعض الآخر لم يجد اختلافاً في مستوى اللبتين في المصل للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة مع مجموعة السيطرة ، وفي جانب آخر وجد أن

النساء البدنيات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات يكون مستوى اللبتين غير كافٍ نسبتة إلى الكتلة الدهنية وهذا له علاقة مع مقاومة الانسولين قد يكون ذلك بسبب تأثير مقاومة الانسولين للخلايا الدهنية والاندروجينات على اللبتين ، واعتلال الغدد الصماء وتكيس المبايض المتعدد الذي له علاقة مع السمنة ، وقد يكون ذلك بتأثير العوامل البيئية والوراثية معا (Khalaf, ٢٠١٠).

٤-١-٢ Adiponectin: الاديونكتين

الاديونكتين هرمون يفرز من الانسجة الدهنية وله أسماء عدة حسب وصف مجاميع البحوث، إذ يبلغ تركيز الاديونكتين في بلازما الدم حوالي ٥-٣٠ ملغ /مل وهو واحد من اكثر البروتينات وفرة في الدورة الدموية (٠.٠١% من مجموع البروتينات) ، والاثار البايولوجية للاديونكتين لاتعتمد على تركيزه في الدم فقط وانما تكمن أهميته في التعبير المتعدد الاشكال المختلفة للمستقبلات في مختلف الانسجة و يلعب الاديونكتين دورا مهما في تنظيم التمثيل الغذائي وحفظ الطاقة في الجسم الأعضاء المستهدفة الرئيسة ، وهي الكبد والعضلات الهيكلية وإن دراسات عديدة وضحت دور الاديونكتين على مختلف الأعضاء (Galindo et al., ٢٠١٧)

فقد أظهرت العديد من الدراسات إن الاديونكتين يلعب دوراً مهماً في عملية تنظيم السكر وايض الدهون ، ويمكن للاديونكتين زيادة اكسدة الاحماض الدهنية للعضلات الهيكلية وحساسية الانسجة المحيطة للانسولين ويمكن ان يمنع الكلوكوز الكبدية وقد اقترح ان للاديونكتين تأثير وقائي من تطور تصلب الشرايين ، في نماذج حيوانية مختلفة للسمنة ومرض السكري وجد إن الاديونكتين له علاقة مع حساسية الانسولين وقد اثبت أن للاديونكتين دور مهم في الاستجابة الالتهابية (FAI-Azzawie and al-Awadhi, ٢٠١٤)

منذ اكتشاف الاديونكتين اصبح واضحا ان الانسجة الدهنية ليست مجرد دهون ثلاثية بل عضو من الغدد الافرازية الذي يعمل على استقلاب الطاقة وذلك ينجز بواسطة اديوسايتوكينيز adipocytokines التي هي عبارة عن جزيئات بايولوجية مفرزة والتي من المرجح لها دور في حساسية الانسولين ، اشير الى جزيئة الاديونكتين لأول مرة عام ١٩٩٥ م ، وقد وجد ان مسويات الاديونكتين في البشر قد ينخفض مستواه في الأشخاص الذين يعانون من السمنة مقارنة مع الافراد العاديين ، وان انخفاض مستوى الاديونكتين له علاقة مع المرضى المصابون بامراض القلب التاجية وزيادة مستواه بعد نقصان الوزن، زيادة مستوى الاديونكتين له علاقة وبشكل مستقل مع زيادة حساسية الانسولين ،الاديونكتين يقلل خطر الإصابة

بالسكري من النوع الثاني وله تأثير على السكر وايض الدهون في الافراد غير المصابين بالسكري ، مستوى الاديونكتين في البلازما متعلق إيجابيا مع اللايوبروتين عالي الكثافة (HDL) وحساسية الانسولين ، في الاناث يكون الاديونكتين بمستوى اعلى من الذكور ويرتفع الاديونكتين في وقت مبكر من البلوغ ، ووجد ان الاديونكتين يقيم بواسطة الاستروجين في المختبر ويحفز بواسطة بروموكريبتين ويقمع أيضا بواسطة البرولاكتين ، ويبدو مما ذكر انه تتأثر فعالية حساسية الانسولين بالاديونكتين واستعداد العوامل الالتهابية والعوامل الهرمونية الأخرى تشجع مقاومة الانسولين (Panidis et al., ٢٠٠٣).

تؤثر السمنة على حساسية الانسولين وتوضح الدراسات ان مقاومة الانسولين مرتبطة مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء المصابات بتلك المتلازمة ، ويحتمل ان الربط بين حساسية الانسولين والانسجة الدهنية يتم بواسط الاديوكينات المفرزة من الشحميات ، ويقترح انه الاديونكتين يعبر بتنظيم معاكس بتأثير السمنة ، واثبتت دراسات عديدة انه من خلال معرفة تأثيرات السمنة ومقاومة الانسولين على الاديونكتين يتبين انه نقصان في مستوى الاديونكتين في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات هنالك علاقة واضحة بين الاديونكتين ومتلازمة المبيض متعدد الكيسات في النساء وتشير الى ذلك عدد من البحوث وتوضح العلاقة من خلال مقاومة الانسولين ومستوى الاندروجين والسمنة وإن مستوى الاديونكتين المنخفض له علاقة مع تطور السكري من النوع الثاني ويرتبط أيضا الاديونكتين مع امراض القلب لدى النساء، وان كلا من امراض الاوعية القلبية والسكري من النوع الثاني يرتبط مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Escobar-Morreale et al., ٢٠٠٦).

٢-١-٥ السمنة: obesity

السمنة هي حالة مرضية مزمنة مع عدة عوامل ممرضة وقد تكون مسببات وراثية، بيئية ، ايفية ، ونمط الحياة والسلوك ، وتتميز بتراكم مفرط للدهون ، والدراسات الحديثة تسلط الضوء على ان السمنة مرتبطة بتغيرات متعددة في نظام الغدد الصماء، ومع ذلك فان الاليات لذلك التفاعل بين السمنة وهذا النظام لازال غير متفق عليها تماماً ،التفاعلات المعقدة بين العوامل البيئية والوراثية توضح حدوث تغيرات بين وظائف الغدد الصماء والتمثيل الغذائي يقترح مساهمتها في التسبب بهذا المرض، مثل هذه التغيرات تكون ثانوية ويمكن عكسها بعد فقدان الوزن ولذلك هذه التغيرات يجب تمييزها عن اضطرابات الغدد الصماء والتمثيل الغذائي الأساسي الذي رغم عدم شيوعه الا انه يعزز السمنة (Giammanco et al., ٢٠١٨).

تضاعف معدلات السمنة في جميع انحاء العالم ثلاث مرات تقريباً منذ عام ١٩٧٥م ويرتفع معدل السمنة وزيادة الوزن في البلدان ذات الدخل المتوسط والواطي (Hashim et al., ٢٠٢٠).

يزداد انتشار السمنة حوالي ٤٠% بين النساء في جميع انحاء العالم ، النساء اكثر عرضة لزيادة الوزن والسمنة بسبب الافراط في تناول الكربوهيدرات والدهون المتحولة والسكريات وقلة النشاط الفيزيائي تظهر الأدلة البحثية إن ٢٥% من النساء ذات الوزن الزائد ممكن ان تصاب بالسمنة المفرطة فيما بعد ويعتبر الوزن الزائد والسمنة عوامل خطر للأمراض غير المعدية بين السكان في جميع انحاء العالم لأنه يؤثر على خلل في العديد من الأنظمة بما في ذلك التمثيل الغذائي والهرمونات والكيماويات الحيوية والمناعية وديناميكية الدم وعلم وظائف الأعضاء الجزيئي (Youngwanichsetha, ٢٠١٨).

العديد من الامراض المزمنة المتعلقة بزيادة الوزن والسمنة لدى النساء منها مايلي:

١.داء السكري بما في ذلك سكري الحمل والسكري من النوع الثاني والذي يرتبط بزيادة الوزن والسمنة بسبب مقاومة الانسولين من تراكم الانسجة الدهنية ، ارتفاع السكر بالدم لفترات طويلة يسبب خلل بوظيفة الخلايا الطلائية للاوعية الدموية مسببا العديد من المضاعفات (Chan et al., ٢٠١٧).

٢.امراض الاوعية القلبية وهي عوامل خطرة تؤدي الى الموت المبكر بين النساء ،ويرتبط مع اضطراب شحميات الدم dyslipidemia او زيادة الدهون وتصلب الشرايين ومتلازمة التمثيل الغذائي والسكري ،ومن العوامل الخطرة المعروفة التي تطور امراض القلب الافراط في استهلاك الأطعمة والمشروبات التي تحتوي على السكر والدهون غير المشبعة وشراب الذرة عالي الفركتو (Behl and Misra, ٢٠١٧) .

٣.مرض الكلى المزمن يرتبط مرض الكلى المزمن مع الارتفاع في سكر الدم طويل الأمد ، ارتفاع ضغط الدم المزمن ، متلازمة التمثيل الغذائي ،خلل شحميات الدم ، وفي النساء البدينات يؤدي ترسب الانسجة الدهنية في الكبيبات في الكلى الى تضخم الكبيبة، بالإضافة الى التهاب الاوعية الدموية وبهذا ينتج تصلب الكبيبة وبالتالي فشل كلوي (Kovesdy et al., ٢٠١٧) .

ويبلغ معدل انتشار الفشل الكلوي في النساء البدينات ٦.٥% (Fouad et al., ٢٠١٦).

٤. دهون الكبد يكثر بين النساء البدينات تتراكم الدهون الزائدة في الكبد وتحدث الإصابة بالكبد الدهني غير الكحولي Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) ، مؤدي الى ارتفاع انزيمات الكبد والتهاب الكبد الدهني وتليف الكبد وكذلك سرطان الكبد (Daneshi-Maskooni et al., ٢٠١٧) .

تعاني ٢٠-٨٥% من النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من السمنة او زيادة الوزن وتزداد الاعراض لدى النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات عن المصابات بهذه المتلازمة من النحيفات حيث تعاني النساء البدينات من فرط الاندروجين الشديد وكذلك اضطرابات الايض الغذائي واضطراب الدورة الشهرية وانخفاض معدلات الحمل وزيادة مقاومة الانسولين الذي يعتبر خطر إذ ممكن ان يتطور الى داء السكري من النوع الثاني وتكون حدة الاعراض هذه في النساء البدينات اكثر من النحيفات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (Nader et al., ٢٠١٩).

٦-١-٢ علاقة متلازمة المبيض متعدد الكيسات مع السمنة: The relationship between PCOS and obesity

متلازمة المبيض متعدد الكيسات هي متلازمة غير متجانسة تصيب النساء في سن الانجاب مع مخاطر على امراض القلب والايض ، السمنة ومقاومة الانسولين هي الأكثر شيوعا حوالي ٥٠%-٧٠% على التوالي وهما ميزتان مهمتان لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ولكن لاتعتبر من معايير التشخيص ، الاندروجين الزائد والسمنة ومقاومة الانسولين تشترك بشكل متباين بخطر الإصابة بالالتهابات المزمنة الواطنة الدرجة ومخاطر التمثيل الغذائي وامراض القلب في النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وترتكز الأبحاث الحديثة على الاكتشاف التدريجي للمؤشرات الحيوية في التغيرات الايضية مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Vonica et al., ٢٠٢٠).

السمنة نتيجة شائعة مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات وتعمل على زيادة تفاقم من الاعراض منها الانجاب والتمثيل الغذائي وان العلاقة بين السمنة وتكيس المبايض المتعدد غير مفهومة جيدا وقد يدخل في ذلك أمور وراثية وبيئية وإن زيادة وزن الاناث في حالة تكيس المبايض يزيد من فرط الاندروجين والذكورة قد يكون المسبب الرئيسي لتكيس المبايض المتعدد هو مقاومة الانسولين وضعف وظائف الغدة النخامية وتعزيز انتاج الاندروجين في المبيض، يرتفع مستوى الانسولين والكوليستيرول والدهون الثلاثية في متلازمة المبيض متعدد الكيسات عند مقارنتها مع مجموعة السيطرة ، وان مقاومة الانسولين تزيد بسبب متلازمة المبيض متعدد الكيسات اكثر من تأثير السمنة وفي المجتمع العراقي تكون البيئة تعاني من التلوث وإن الهرمونات النسائية اكثر حساسية للاختلاف البيئي مما قد يسبب العقم بالإضافة الى المشاكل التي

يواجهها العراق والتي تؤثر نفسيا على سلوك النساء وبالتالي تتأثر الهرمونات النسائية والتي قد تؤدي الى متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Al-Shattawi et al., ٢٠١٨).

تطور وانتشار السمنة عالميا موضوع معقد ومتعدد العوامل وهو ابعد من وفرة الطعام البسيط ومهما تعددت الأسباب فإن السمنة تمثل جزء كبير من الصحة العالمية ومرتبطة بما لا يقل عن ٥٠ حالة مرضية مرتبطة بالسمنة معظم الامراض المرتبطة بالسمنة لها ارتباط مع ضعف الاوعية الدموية والقلب وهذا يؤثر على تطور حالات مثل داء السكري من النوع الثاني وارتفاع ضغط الدم ومشاكل ايضية أخرى وترتبط السمنة مع امراض الأورام الخبيثة مثل سرطان الرحم ومقاومة الانسولين وخلل القلب والاعوية الدموية وفرط انسولين الدم ، وتعد متلازمة المبيض متعدد الكيسات مثال على اضطراب التمثيل الغذائي المرتبط مع مقاومة الانسولين وامراض القلب والتي تتفاقم اثارها بسبب السمنة ويرافق متلازمة المبيض متعدد الكيسات تطور مخاطر متزايدة أخرى منها داء السكري النوع الثاني ومرض الكبد الدهني غير الكحولي واضطراب دهون في الدم ، متلازمة المبيض متعدد الكيسات تظهر غالباً في مرحلة المراهقة رغم انها قد تظهر في أي مرحلة عمرية من مراحل الانجاب ،

وتكون السمنة غالباً مُلازمة لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وبشكل معقد وفي كلا الحالتين أي متلازمة المبيض متعدد الكيسات والسمنة يكون هناك ضعف وظائف القلب ومقاومة الانسولين مما يجعل الامر اكثر تعقيدا لتحديد المسار الممرض ،وان السمنة ترتبط بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات حيث زيادة الوزن تؤدي الى تكيس المبايض وبعض الأحيان يحصل العكس حيث متلازمة المبيض متعدد الكيسات تعيق انقاص الوزن وبشكل فعال (Barber et al., ٢٠٠٦).

ومن ذلك يتبين ان العلاقة بين السمنة ومتلازمة المبيض متعدد الكيسات متأثرة احدهن بالآخرى فإن السمنة تزيد من مخاطر متلازمة المبيض متعدد الكيسات وان تكيس المبايض المتعدد له تأثير على زيادة الوزن بالإضافة الى اشتراك الحالتين المرضيتين بنفس الاعراض منها زيادة مقاومة الانسولين وتأثر وظائف القلب والاعوية الدموية وزيادة السكر ،وممكن ان تسهم الحالة النفسية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بزيادة الوزن من خلال السلوك المتبع بتناول الطعام والصيام ويعطي بعض الباحثين اهمية للحالة النفسية لدى النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وكيف تساهم في زيادة الوزن او العكس فإن الاضطرابات بتناول الطعام وفترات الصيام وخاصة في مرحلة المراهقة لدى النساء

تأخذ بنظر الاعتبار ودراسة الحالة النفسية والسلوك المتبع قبل علاج الوزن الزائد وان التفسيرات المقترحة ان زياد الوزن والاضطراب الغذائي تظهر خلال فترة المراهقة وتظهر خلال تلك الفترة أيضا العديد من المشاكل من اعراض متلازمة المبيض متعدد الكيسات (Lynch, ٢٠١٣).

للسمنة تأثير سلبي على الوظيفة التكاثرية في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وإن النساء البدنيات والمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تكون اكثر صعوبة في الاستجابة للعقاقير التي تستحث الاباضة وأيضا تواجه صعوبة في الحمل وتؤثر السمنة على ادامة او تفاقم مخاطر تكيس المبايض المتعدد إضافة الى تأثير السمنة والتوزيع الدهني غير الطبيعي على وظائف الغدد الصم واختلال الايض ويلعب الايديونكتين الذي يفرز من النسيج الدهني في زيادة مقاومة الانسولين وان الافراز الشحمي غير الطبيعي يؤثر على وظائف غدة الادرنالين والمبيض (الجبوري، ٢٠١٤).

وإن للعادات الغذائية ونمط الحياة من العوامل التي تعمل على تطور متلازمة المبيض متعدد الكيسات وان تأثير العوامل البيئية على تكيس المبايض المتعدد وتفاعلها مع العوامل الجينية لم يتم دراستها لحد الآن بشكل دقيق وتلعب السمنة دورا في متلازمة المبيض متعدد الكيسات حيث تعاني معظم المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من زيادة الوزن او السمنة ومع ذلك لاتعتبر تلك الاضطرابات من معايير التشخيص لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات لأنه لاتظهر كل النساء البدنيات فرط في الاندروجين (Hiremath and Tegnoor, ٢٠١٣).

٢-١-٧ الملوثات البيئية وعلاقتها بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات:

Environmental pollutants and their relationship to PCOS

٢-١-٧-١ الرصاص:

العناصر الثقيلة هي مصدر قلق متزايد وتسبب العديد من الامراض ولها سمية وتأثير على الصحة بشكل عام والعنصر الثقيل هو أي مادة كيميائية او معدنية ذو كثافة عالية وسمية او ذات سمية بتراكيز واطئة ، والعديد من العناصر الصغرى موجودة في البيئة المحيطة بنا وان كانت بتراكيز واطئة جدا فتكون ليست ذات مشكلة كبيرة الا انه التعرض المستمر لكميات قليلة من العناصر الصغرى هنا المشكلة اذ تدخل العناصر الصغرى في العديد من الصناعات وفي البيئة المحيطة بنا وحتى في الطعام ولها اثار كيميائية وبايولوجية على الحيوانات وعلى البشر والمشكلة الأساسية هي قدرتها على التراكم الحيوي أي تبقى في اجسامنا ولاترك الجسم من تلقاء نفسها وتمر بسلسلة من اصغر حيوان الى الانسان ومن العناصر الثقيلة الرصاص الذي يكون موجود في الانابيب وأيضا في الطلاء (Abdullahi, ٢٠١٣).

يُعد الرصاص من اكثر المخاطر والملوثات البيئية المتراكمة في النظم البيولوجية من خلال التعرض للهواء او الماء ومصادر الغذاء ويؤدي التعرض للرصاص الى تغيرات مرضية وله تأثير على الغدد الصماء والكلية وان المستويات العالية من التعرض للرصاص تؤثر ليس فقط على الانسان بل حتى على الحيوانات ولوحظ انه يؤثر على التكاثر في الحيوانات ، الرصاص منتشر عالميا خاصة في المناطق الصناعية ويمكن التعرض للرصاص بسهولة وخاصة الحيوانات تتعرض للرصاص من خلال التربة او الاعلاف ومن الهواء والماء ويمكن انتقال الضرر الى الانسان من خلال التغذية (Assi et al., ٢٠١٦).

وتؤثر العناصر الصغرى ومنها الرصاص على الغدد الصم من خلال الجهد التأكسدي وهذه العناصر تنتج الاوكسجين الحر والنيتروجين بشكله التفاعلي وبهذا يدمر الدهون والبروتينات والخلايا وأيضا اتضح مؤخراً الجذور الحرة للاوكسجين التي تنتجها العناصر الصغرى تؤثر على فعالية الانسولين وهذه العمليات مشابهة

لما يحدث في متلازمة المبيض متعدد الكيسات إلا انه لايزال غير واضح تماما ماذا كانت هذه العملية هي السبب او النتيجة (Pokorska-Niewiada *et al.*, ٢٠٢٢).

الفصل الثالث

المواد وطرائق العمل

١-٣ المواد و طرائق العمل

١-١-٣ الأجهزة والمواد المستعملة: Equipment and materials used:

٢-١-١-٣ الأجهزة والمعدات :

جدول (١-٣) الأجهزة والمعدات والشركة المصنعة لها

ت	اسم الأجهزة والمعدات	المنشأ أو البلد المنتج
١	الصندوق المبرد لنقل العينات	Cooled box صنع محلي
٢	الكابينة المعقمة	Laminar flow cabinet Korea
٣	حمام مائي	Water bath Thailand
٤	جهاز الطرد المركزي	centrifuge UK
٥	جهاز قياس السكر	Glucose meter German
٦	مجهز الطاقة الكهربائية المستمر	Electrophoresis constnt power supply China
٧	مازج	vortex USA
٨	انابيب مناعة للتخثر	EDTA caoted tube China
٩	انابيب ابندروف	Ependrofes tubes German
١٠	انابيب بلاستيكية	Disposale tube China
١١	انابيب جل	gel tube German
١٢	مجدة	Deep Freezer Japanese
١٣	جهاز غسل الاليزا	ELISA automated washer USA
١٤	جهاز قراءة وطباعة الاليزا	ELISA reader and printer USA
١٥	كفوف	Gloves China
١٦	ماصة	Micropipette set(١-١٠٠٠) China
١٧	ماصات مختلف الاحجام	Micropipette tip China

China	Multi-channel ١٠٠ M pipette	ماصة متعددة للاليزا	١٨
China	Disbosaple syringe (٥ml)	محاقن استعمال واحد	١٩
China	Plstic rack	حامل بلاستيك	٢٠
China	Spectrophotometer	جهاز قياس الامتصاصية	٢١
German	SHIMADZU AA-٧٠٠٠	جهاز الاوتومك	٢٢
China	Filtter paper	ورق ترشيح	٢٣
KOREA	Oven	فرن	٢٤
China	Incubator	حاضنة	٢٥
German	chemiluminescence immunoassay (CLIA)	جهاز اللمعان الكيميائي المناعي التلقائي	٢٦

فضلاً عن مختلف أنواع الزجاجيات من أنابيب اختبار وبيكرات واسطوانات مدرجة والكحول الطبي المعقم والقطن واعواد المزج (stick).

٣-١-١-٣ العدة الجاهزة:

جدول (٢-٣) العدة الجاهزة والشركة المصنعة لها

المنشأ او الشركة المصنعة	العدة الجاهزة		ت
Biomerieux inc(France)	Luteinizing Hormone (LH) Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس الهرمون اللوتيني LH	١
Biomerieux inc(France)	Follicle Stimulating Hormone (FSH) Enzyme test kit	عدة قياس الهرمون المحفز للجريبات FSH	٢
Biomerieux	Testosterone Hormone	عدة قياس هرمون التيستوستيرون	٣

inc(France)	Enzyme Immunoassay kit		
Biomerieux inc(France)	Progesteron Hormone Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس هرمون البروجيستيرون	٤
Biomerieux inc(France)	Estrogen Hormone Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس هرمون الاستروجين	٥
Bioassay Technology China	Human Ghrelin Enzyme Immunoassay kit,	عدة قياس هرمون الكرلين	٦
Bioassay Technology China	Human Leptin Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس هرمون اللبتين	٧
Bioassay Technology China	Human Adiponectin Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس هرمون الاديونكتين	٨
Bioassay Technology China	Human Insulin Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس الانسولين	٩
Bioassay Technology China	Human Cholesterol Colorimetric Assay Kit	عدة قياس الكوليسترول	١٠
Bioassay Technology China	Human Triglyceride Enzyme Immunoassay kit	عدة قياس الدهون الثلاثية	١١

٣-١-٢ المواد وطريقة العمل: The method of work

شملت الدراسة ٧٥ عينة تقسم الى مجموعتين

المجموعة الأولى مجموعة السيطرة وتضم ٣٠ امرأة سليمة تتراوح اعمارهن من ١٨-٤٠ سنة والمجموعة الثاني مجموعة المرضى وتضم ٤٥ امرأة مصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بنقس الاعمار أعلاه تم استثناء النساء المصابات بامراض مزمنة أخرى والمعالجة بالادوية ،جمعت المعلومات من المصابات ومجموعة السيطرة اعتماداً على استمارة خاصة تم اعدادها لبيان بعض المعلومات المرتبطة بالعينات اذ تم دراسة تأثير العوامل الاتية وعلاقتها بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وهي:

الاسم	الطول	الوزن	العمر	الحالة الزوجية	عدد الاطفال	اخر طمث	اخر ولادة	هل يوجد امراض مزمنة	هل تتناول مضادات دهون	مدخنة او لا	الشهادة	السكن

تم تقسيم عينات الدراسة الى ثلاث فئات كُتلية (٣٠-٣٤) و (٣٥-٣٩.٩) و (٤٠ فأكثر) وعمرية (١٨-٢٥) و (٢٦-٣٣) و (٣٤-٤٠) وتم سحب الدم من جميع عينات الدراسة لغرض قياس المعايير الهرمونية وشملت التستوستيرون والاستروجين والبروجستيرون والهرمون المحفز للجريب FSH وهرمون الاباضة LH

وكذلك مؤشرات الايض الحيوية وشملت الكالسيوم و الليبتين و الاديونكتين والانسولين والكلوكوز إضافة الى الكوليسترول والدهون الثلاثية ، وكذلك قياس الرصاص المحتمل تأثيره على متلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وأجريت الدراسة في :

١- مستشفى النسائية والتوليد في مدينة كربلاء المقدسة

٢- مختبرات كلية العلوم قسم علوم الحياة في جامعة كربلاء

جدول (٣-٣) الكواشف المستخدمة

المكونات	الكمية ل٩٦
Standard solution (١٢.٨ ng/ml)	١ × ٠.٥ ml
Pre-coated ELISA plate	١٢ × ٨ well strips
Standard diluent	١ × ٣ ml
Streptavidin-HRP	١ × ٦ ml
Stop Solution	١ × ٦ ml
Substrate Solution A	١ × ٦ ml
Substrate Solution B	١ × ٦ ml
Wash Buffer Concentrate(٢٥)	١ × ٢٠ ml
Biotinylated Human LEP Antibody	١ × ١ ml
User Instruction	١
Plate Sealer	٢ pics
Zipper bag	١ pic

١-٢-١-٣ تحضير العينات:

تم سحب (٥ مل) من الدم الوريدي بواسطة المحقنة الطبية من المراجعات لمستشفى النسائية والتوليد التعليمي في كربلاء المقدسة مع مجموعة السيطرة وذلك يكون في اليوم الثاني او الثالث من الدورة الشهرية للنساء.

بعد عملية سحب الدم من المريض وضع في أنبوب اختبار مناسب جل أنبوب اختبار وترك لمدة عشرة الى عشرين دقيقة ليتجلط الدم في درجة حرارة الغرفة بعدها استخدم جهاز الطرد المركزي ل ٢٠٠٠-٣٠٠٠ دورة لمدة عشرين دقيقة لفصل المصل عن الدم .

و تم جمع المصل في أنبوب مناسب للجمع وترك الراسب .

وضعت العينة في التجميد بدرجة حرارة -٢٠ درجة مئوية لحين الاستخدام .

٢-٢-١-٣ قياس الهرمونات التناسلية: Testing of reproductive hormones:

الهرمونات التناسلية الانثوية المطلوب قياسها لمعرفة ما اذا كانت المراجعة مصابة بمتلازمة تكيس المبايض هي الهرمون المحفز للجريبات والهرمون اللوتيني والاستروجين والبروجستيرون والتستستيرون وتم قياسها في اليوم الثاني والثالث من الدورة الشهرية ، وتم قياس هذه الهرمونات بالطرق التالية:

١-٢-٢-١-٣ طريقة قياس الهرمون اللوتيني LH:

تم قياس الهرمون اللوتيني من خلال استخدام عدة قياس الاليزا الساندويتش (Pagana, ٢٠٠٧).

١-١-٢-٢-١-٣ مبدأ العمل لعدة القياس:

هو استخدام الاجسام المضادة لمضاد هرمون اللوتيني الأحادية لتعليم ABEI واستخدام اجسام مضادة أحادية أخرى لتغطية الجزيئات الصغيرة المغناطيسية.

العينات للمصابات وغير المصابات تمزج جيدا مع ال ABEI المعلم وأيضا الجزيئات المغناطيسية وتحضن بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية مكونة شكل الشطيرة .

وبعد الترسيب بالحقل المغناطيسي تم التخلص من العالق وغسل لمرة واحدة وبعد ذلك تضاف الكواشف البادئة ويتكون الوميض الكيميائي للتفاعل وتم قياس الإشارة الضوئية بواسطة المضاعف الضوئي مثل RLU خلال ٣ ثواني وهذا الضوء يتناسب مع تركيز الهرمون الموجود في العينة .

٣-١-٢-٢-١-٣ التحضير للتحليل:

- معاملة العينات بجهاز الطرد المركزي للتخلص من العكورة والشوائب ان وجدت وتم سحب العينة بحذر بعد المعاملة بجهاز الطرد المركزي وعند وضعها بالانابيب الخاصة .
- تم مزج العينة بسرعة منخفضة بجهاز vortex وبطريقة التقليب المعاكس بلطف وبعد ذلك تمت المعاملة بجهاز الطرد المركزي للتخلص من كريات الدم الحمراء او الجزيئات الأخرى ان وجدت لضمان الحصول على نتائج متسقة.

٣-١-٢-٢-١-٣ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائيا لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحى المعايرة وهو منحى يمر بنقطتين رئيسيتين. والوحدة المعبرة عن التركيز مايكرو وحدة دولية/مل.

٣-٢-٢-١-٣ قياس الهرمون المحفز للجريبات:FSH

تم قياس الهرمون بواسطة عدة قياس الاليزا وصمم عدة القياس، للقياس الكمي لهرمون المحفز للجريبات في مصل الانسان. (Bishop et al., ١٩٧٦).

وتم عمل عدة القياس من خلال جهاز يعمل بطريقة اللعنان الكيميائي المناعي والتحليل التلقائي .

MAGLUMI chemiluminescence immunoassay (CLIA)

٣-١-٢-٢-١-٣ مبدأ العمل لعدة القياس:

هو استخدام الاجسام المضادة لمضاد هرمون المحفز للجريبات الأحادية لتعليم ABEI واستخدام اجسام مضادة أحادية أخرى لتغطية الجزيئات الصغيرة المغناطيسية.

العينات للمصابات وغير المصابات تمزج جيدا مع ال ABEI المعلم وأيضا الجزيئات المغناطيسية وتحضن بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية مكونة شكل الشطيرة .

وبعد الترسيب بالحقل المغناطيسي تم التخلص من العالق وغسل لمرة واحدة وبعد ذلك تضاف المواد البادئة ٢+١ ويتكون الوميض الكيميائي للتفاعل وتم قياس الإشارة الضوئية بواسطة المضاعف الضوئي مثل RLU خلال ٣ ثواني وهذا الضوء يتناسب مع تركيز الهرمون الموجود في العينة .

٣-١-٢-٢-٢-٢ التحضير للتحليل:

نفس الطريقة السابقة في الهرمون اللوتيني.

٣-١-٢-٢-٢-٣ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائياً لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحنى المعايرة وهو منحنى يمر بنقطتين رئيسيتين. والوحدة المعبرة عن التركيز مايكرو وحدة دولية/مل.

٣-١-٢-٢-٣ طريقة قياس هرمون التيستوستيرون:

تم قياس هرمون التيستوستيرون باستخدام عدة قياس الاليزا نوع التنافسي وهو عدة لقياس هرمون التيستوستيرون كمي في الدم (Rosner et al., ٢٠٠٧).

٣-١-٢-٢-٣ مبدأ العمل لعدة القياس :

استخدام الاجسام المضادة الأحادية لمضاد التيستوستيرون لوضع علامة ABEI للعينة جزيئات صغيرة مغناطيسية معلمة مع انتجين اختبار منقى تمزج جيداً وتحضن بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية ويتكون معقد مستضد والاجسام المضادة .

بعد الترسيب في الحقل المغناطيسي يتم التخلص من المادة الطافية وغسلها ، بعد ذلك تضاف الكواشف البادئة ليبدأ وميض التفاعل الكيميائي ويتم قياس الإشارة الضوئية بواسطة المضاعف الضوئي بمدة ٣ ثواني وبوحدة RLU المتناسب مع تركيز العينة .

٣-١-٢-٢-٣ التحضير للتحليل:

نفس الطريقة السابقة في الهرمون اللوتيني.

٣-١-٢-٢-٣ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائياً لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحني المعايرة وهو منحني يمر بنقطتين رئيسيتين. والوحدة المعبرة عن التركيز نانو غرام/مل.

عامل التحويل: نانومول / لتر = ٣.٤٧١ = ١ نانو غرام / مل

٣-١-٢-٤ طريقة قياس الاستروجين :

تم قياس هرمون الاستروجين باستخدام عدة قياس الاليزا للتحديد الكمي لهرمون الاستروجين في دم الانسان (Meyers et al., ١٩٧٦).

٣-١-٢-٤-١ مبدأ العمل لعدة القياس :

مبدأ الطريقة المستخدمة بهذه العدة تنافسي وباستخدام الاجسام المضادة الأحادية لمضاد الاستروجين لتعليم ABEI ويستخدم مستضد المنقى للاستروجين لتعليم FITC .

العينات للمصابات وغير المصابات تمزج جيداً مع ال ABEI المعلم وأيضا الكاشف وتحضن بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لمدة ١٠ دقائق وبعدها اضيف FITC المعلم مع الجزيئات الصغيرة الدقيقة المغناطيسية المغطاة بمضاد FITC وتم حضنها بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لمرّة ثانية مكونة معقد الاجسام المضادة مع مستضد.

بعد الترسيب في الحقل المغناطيسي يتم التخلص من المادة الطافية وغسلها ، بعد ذلك تضاف الكواشف البادئة ليبدأ وميض التفاعل الكيميائي ويتم قياس الإشارة الضوئية بواسطة المضاعف الضوئي بمدة ٣ ثواني وبوحدة RLU المتناسب مع تركيز العينة.

٣-١-٢-٤-٢ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائياً لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحني المعايرة وهو منحني يمر بنقطتين رئيسيتين. والوحدة المعبرة عن التركيز pg/ml.

٣-١-٢-٥ طريقة قياس هرمون البروجستيرون:

٣-١-٢-٢-٥-١ مبدأ العمل لعدة القياس :

الاختبار قياس مناعي تنافسي (Pagana, ٢٠٠٧).

استخدام الاجسام المضادة الأحادية لمضاد البروجسترون

٣-١-٢-٢-٥-٢ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائياً لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحني المعايرة وهو منحني يمر بنقطتين رئيسيتين. والوحدة المعبرة عن التركيز pg/ml.

٣-١-٢-٣ طريقة قياس بعض المؤشرات الحيوية: Measuring some vital markers:

٣-١-٢-٣ قياس الانسولين:

تم قياس الانسولين من خلال عدة قياس الاليزا للتحديد الكمي للهرمون في مصلى الانسان. (Vezzosi et

al., ٢٠٠٨)

٣-١-٢-٣ مبدأ عمل عدة القياس:

يستخدم الاجسام المضادة الأحادية لمضاد الانسولين لتعليم ABEI واستخدام اجسام مضادة أخرى لتعليم FITC. تمزج العينة للمصابات وغير المصابات المعلمة ب ABEI و FITC مع الجزيئات المغناطيسية المغلفة ب FITC وتحضن بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية لتكون شكل الشطيرة وبعد الترسيب بالحقل المغناطيسي تخلصنا من الطافي وتم الغسل لمرة واحدة. اضيفت الكواشف البادئة وظهر وميض ضوئي للتفاعل الكيميائي. وتم قياس الإشارة الضوئية بواسطة المضاعف الضوئي مثل RLU خلال ٣ ثوان ويتناسب الضوء مع تركيز الانسولين في العينة.

٣-١-٢-٣ حساب النتائج :

الجهاز يعمل تلقائياً لقياس النتائج وذلك بحساب تركيز الهرمون في كل عينة بواسطة منحني المعايرة وهو منحني يمر بنقطتين رئيسيتين، والوحدة المعبرة عن التركيز وحدة دولية/مل .

٣-١-٢-٣ قياس السكر: Glucometer:

تم استخدام طريقة القياس بجهاز قياس سكر الدم الالكتروني والطريقة كالاتي:

- طلبنا من المريض الجلوس واعطاه معلومات بما سنقوم به
- تم ارتداء الكفوف بعد غسل اليدين والتأكد من النظافة والتعقيم
- اختيار المكان المناسب الذي سيتم اخذ عينة الدم منه والذي هو على الاغلب طرف اصبع الابهام
- تعقيم المكان الذي يتم اخذ العينة منه بكحول وقطن والانتظار حتى يجف الكحول
- وضع شريط الاختبار في مكانه المخصص في الجهاز
- استخدام ابرة وخز للاستخدام مرة واحدة لوخز اصبع الابهام وعند الانتهاء التخلص منها في حاوية الأدوات الحادة
- وضع قطرة الدم على شريط الاختبار في المكان المخصص
- وضع مسحة الكحول او قطعة شاش فوق مكان الوخز لايقاف النزف

تم قراءة وتسجيل النتيجة من الجهاز

٣-١-٢-٣-٣ طريقة قياس هرمون الكرلين :

تم قياس هرمون الكرلين من خلال عدة قياس الاليزا وفي هذه الطريقة يتم تحديد التركيز الكمي الدقيق لهرمون الكرلين في المصل. (Bas et al., ٢٠٢١)

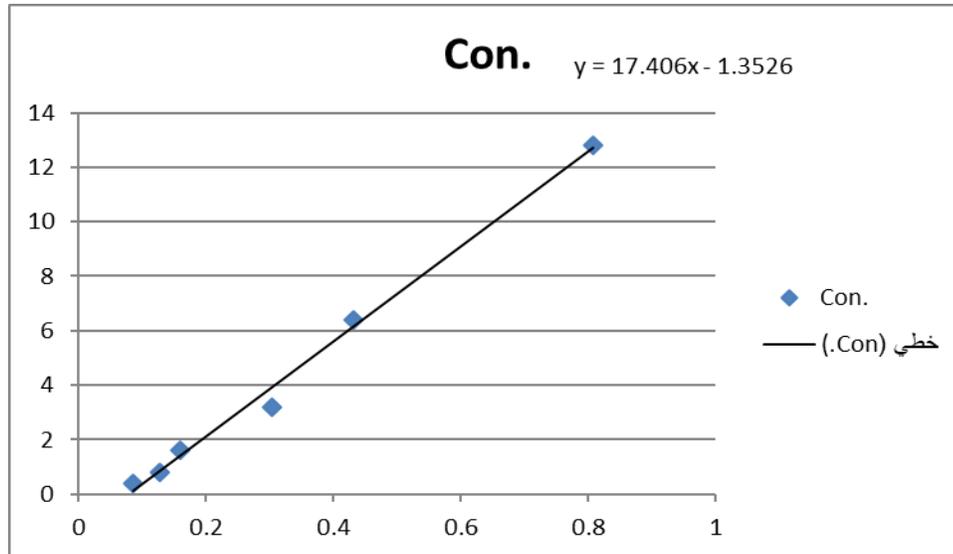
عدة قياس الاليزا الذي استخدم لقياس الكرلين تحتوي الصفيحة على اجسام مضادة لهرمون الكرلين ، فإن الكرلين الموجود في مصل العينة عند اضافته للحفر في الصفيحة فإنه يرتبط مع الاجسام المضادة وبعدها اضيف المعالج الحيوي لمضادات الكرلين البشري، ويرتبط مع الكرلين في العينة ومن ثم تم إضافة الستربتافيدين HRP ويرتبط مع المعالج الحيوي لمضادات الكرلين .
بعد الحضانة الستربتافيدين غير المرتبط يغسل خلال خطوات الغسل .

في الخطوة التالية تم إضافة المحلول الأساس ويتطور اللون بالتناسب مع كمية هرمون الكرلين في العينة المضافة.

وانتهى التفاعل بإضافة محلول التوقف الحامضي وأخيرا تم قياس الامتصاصية بطول موجي ٤٥٠ nm .

٣-١-٢-٣-١ تحضير الكواشف:

- حضرت كل الكواشف والعينات حسب التعليمات، ووضعها في درجة حرارة الغرفة والعمل كان بدرجة حرارة الغرفة.
- حضرت الأشرطة المراد الفحص بها وتم إضافة ٥٠ ml من المحلول القياسي في الحفر المخصصة له وبدون إضافة المعالج الحيوي المحتوي على اجسام مضادة لأنه المحلول القياسي محتوي على اجسام مضادة حيوية.
- اضيف ٤٠ ml من العينات في الحفر المخصصة للعينات وبعدها اضيف ١٠ ml من اجسام مضادة . anti-lept
- اضيف الستربتافيدين –HRP للعينات والمحلول القياسي .
- بعد المزج تم الحضان لمدة ساعة بدرجة ٣٧ درجة مئوية.
- تم الغسل بمحلول الغسل المحضر مسبقا لخمس مرات وذلك بعد انتهاء مدة الحضان، اضيف لكل حفرة ٣٠٠ ml محلول الغسل ولمدة ٣٠ ثانية الى دقيقة لكل عملية غسل .
- اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي A لكل حفرة وبعدها اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي B لكل حفرة أيضا ، تم الحضان لمدة ١٠ دقيقة بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية وفي الظلام.
- اضيف ٥٠ ml من محلول التوقف لكل حفرة وتلقائيا تغير اللون من الأزرق الى الأصفر .
- تم قياس الكثافة النسبية لكل حفرة بجهاز الاليزا (قارئ الصفيحة) وبطول موجي ٤٥٠ nm .



شكل (٢-١) الشكل القياسي لتقدير الكرتين

٣-١-٢-٣-٤ طريقة قياس هرمون اللبتين :

تم قياس هرمون اللبتين من خلال عدة قياس الاليزا وفي هذه الطريقة يتم تحديد التركيز الكمي الدقيق لهرمون اللبتين في المصل. (Rahmanabadi *et al.*, ٢٠١٩).

عدة قياس الاليزا الذي استخدم لقياس اللبتين تحتوي الصفيحة على اجسام مضادة لهرمون اللبتين ،فإن اللبتين الموجود في مصل العينة عند اضافته للحفر في الصفيحة فإنه يرتبط مه الاجسام المضادة وبعدها اضيف المعالج الحيوي لمضادات اللبتين البشري ، ويرتبط مع اللبتين في العينة ومن ثم تم إضافة الستربتافيدين HRP ويرتبط مع المعالج الحيوي لمضادات اللبتين .
بعد الحضانة الستربتافيدين غير المرتبط يغسل خلال خطوات الغسل .

في الخطوة التالية تم إضافة المحلول الأساس ويتطور اللون بالتناسب مع كمية هرمون اللبتين في العينة المضافة.

وانتهى التفاعل بإضافة محلول التوقف الحامضي وأخيرا تم قياس الامتصاصية بطول موجي ٤٥٠ nm .

٣-١-٢-٣-٤-١ التخفيف للمحاليل القياسية كما يلي:

جدول (٣-٥) تخفيف محاليل اللبتين

٦.٤ ng/ml	محلول رقم ٥	١٢٠ml من الحلول الأصلي ١٢٠ml+ محلول التخفيف
٣.٢ ng/ml	محلول رقم ٤	١٢٠ml محلول رقم ٥+١٢٠ml محلول التخفيف
١.٦ ng/ml	محلول رقم ٣	١٢٠ml محلول رقم ٤+١٢٠ml محلول التخفيف
٠.٨ ng/ml	محلول رقم ٢	١٢٠ml محلول رقم ٣+١٢٠ml محلول التخفيف

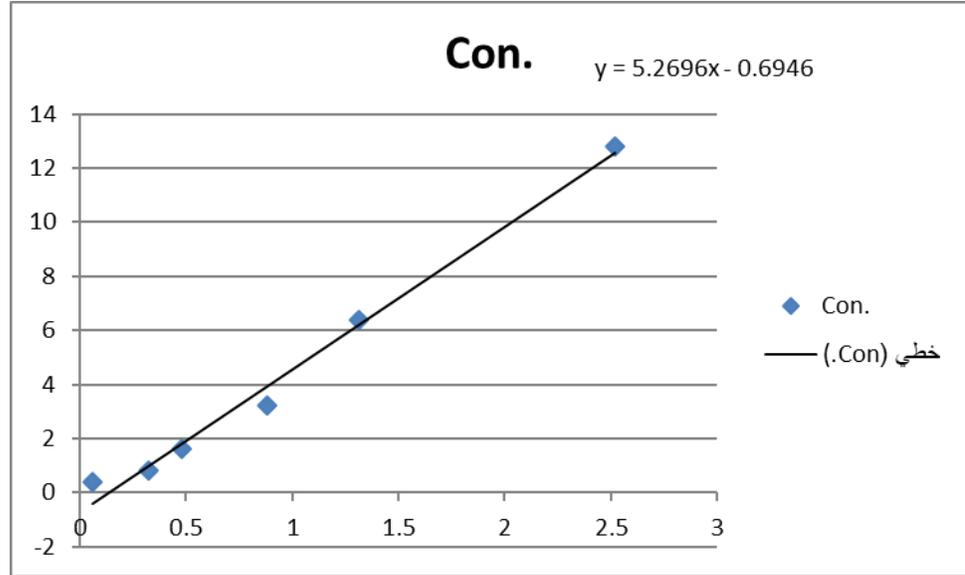
٠.٤ ng/ml	محلول رقم ١	رقم	١٢٠ ml محلول ١٢٠ ml + ٢ محلول التخفيف
-----------	-------------	-----	------------------------------------------

٣-١-٢-٣-٤-٢ تحضير محلول الغسل:

خفف ٢٠ ml من محلول الغسل المركز في ٢٠ × محلول منزوع الايونات او ماء مقطر لينتج ٥٠٠ ml من ١ × محلول الغسل .

٣-١-٢-٣-٤-٣ طريقة عمل فحص هرمون اللبتين:

- حضرت كل الكواشف والعينات حسب التعليمات. ووضعتها في درجة حرارة الغرفة والعمل كان بدرجة حرارة الغرفة.
- حضرت الأشرطة المراد الفحص بها وتم إضافة ٥٠ ml من المحلول القياسي في الحفر المخصصة له وبدون إضافة المعالج الحيوي المحتوي على اجسام مضادة لأنه المحلول القياسي محتوي على اجسام مضادة حيوية.
- اضيف ٤٠ ml من العينات في الحفر المخصصة للعينات وبعدها اضيف ١٠ ml من اجسام مضادة anti-lept .
- اضيف الستربتايفيدين –HRP للعينات والمحلول القياسي .
- بعد المزج تم الحضان لمدة ساعة بدرجة ٣٧ درجة مئوية.
- تم الغسل بمحلول الغسل المحضر مسبقا لخمس مرات وذلك بعد انتهاء مدة الحضان. اضيف لكل حفرة ٣٠٠ ml محلول الغسل ولمدة ٣٠ ثانية الى دقيقة لكل عملية غسل .
- اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي A لكل حفرة وبعدها اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي B لكل حفرة أيضا ، تم الحضان لمدة ١٠ دقيقة بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية وفي الظلام.
- اضيف ٥٠ ml من محلول التوقف لكل حفرة وتلقائيا تغير اللون من الأزرق الى الأصفر .
- تم قياس الكثافة النسبية لكل حفرة بجهاز الاليزا (قارئ الصفيحة) وبطول موجي ٤٥٠ nm .



الشكل (٢-٢) الشكل القياسي لتقدير اللبتين

٣-٢-١-٣-٥ طريقة قياس هرمون الاديونكتين:

تم قياس هرمون الاديونكتين من خلال عدة قياس ، وفي هذه الطريقة يتم تحديد التركيز الكمي الدقيق لهرمون الاديونكتين في المصل (Rahmanabadi et al., ٢٠١٩).

عدة قياس الاليزا الذي استخدم لقياس الاديونكتين تحتوي الصفيحة على اجسام مضادة لهرمون الاديونكتين ، فإن الاديونكتين الموجود في مصل العينة عند اضافته للحفر في الصفيحة فإنه يرتبط مع الاجسام المضادة وبعدها اضيف المعالج الحيوي لمضادات الاديونكتين البشري، ويرتبط مع الاديونكتين في العينة ومن ثم تم إضافة الستربتافيدين HRP ويرتبط مع المعالج الحيوي لمضادات الاديونكتين.

بعد الحضانة الستربتافيدين غير المرتبط يغسل خلال خطوات الغسل .

في الخطوة التالية تم إضافة المحلول الأساس ويتطور اللون بالتناسب مع كمية هرمون الاديونكتين في العينة المضافة.

وانتهى التفاعل بإضافة محلول التوقف الحامضي وأخيرا تم قياس الامتصاصية بطول موجي ٤٥٠ nm .

٣-٢-١-٣-٥-١ التخفيف للمحاليل القياسية كما يلي:

جدول (٦-٣) تخفيف محاليل الاديونكتين

٣٢ ng/ml	محلول رقم ٥	١٢٠ ml من المحلول الأصلي ١٢٠ ml+ محلول التخفيف
١٦ ng/ml	محلول رقم ٤	١٢٠ ml محلول رقم ٥+١٢٠ ml محلول التخفيف
٨ ng/ml	محلول رقم ٣	١٢٠ ml محلول رقم ٤+١٢٠ ml محلول التخفيف
٤ ng/ml	محلول رقم ٢	١٢٠ ml محلول رقم ٣+١٢٠ ml محلول التخفيف
٢ ng/ml	محلول رقم ١	١٢٠ ml محلول رقم ١+١٢٠ ml محلول التخفيف

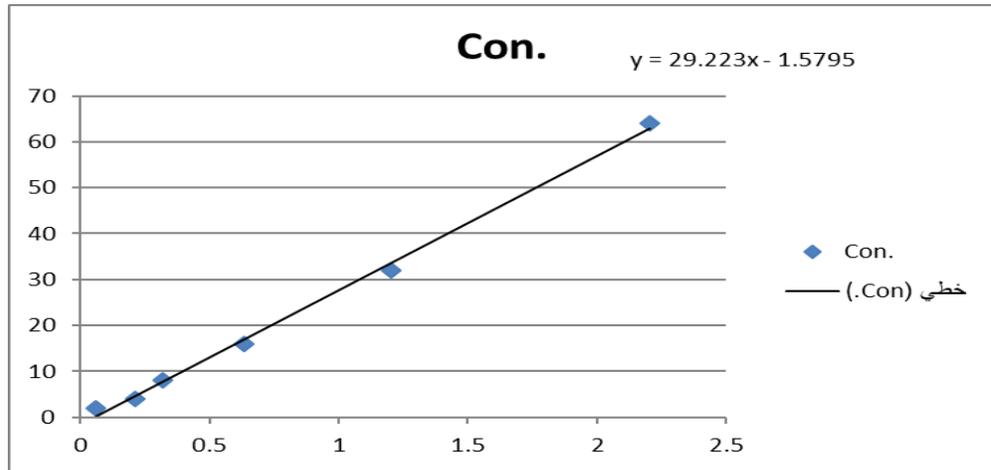
٣-١-٢-٣-٥-٢ تحضير محلول الغسل:

خفف ٢٠ ml من محلول الغسل المركز في ٢٠ x محلول منزوع الايونات او ماء مقطر لينتج ٥٠٠ ml من ١ x محلول الغسل .

٣-١-٢-٣-٥-٣ طريقة عمل الفحص لهرمون الاديونيكتين:

- حضرت كل الكواشف والعينات حسب التعليمات. ووضعتها في درجة حرارة الغرفة والعمل كان بدرجة حرارة الغرفة.
- حضرت الأشرطة المراد الفحص بها وتم إضافة ٥٠ ml من المحلول القياسي في الحفر المخصصة له وبدون إضافة المعالج الحيوي المحتوي على اجسام مضادة لأنه المحلول القياسي محتوي على اجسام مضادة حيوية.
- اضيف ٤٠ ml من العينات في الحفر المخصصة للعينات وبعدها اضيف ١٠ ml من اجسام مضادة anti-lept .
- اضيف السترينتايفيدين -HRP للعينات والمحلول القياسي .

- بعد المزج تم الحضان لمدة ساعة بدرجة ٣٧ درجة مئوية.
- تم الغسل بمحلول الغسل المحضر مسبقا لخمس مرات وذلك بعد انتهاء مدة الحضان، اضيف لكل حفرة ٣٠٠ ml محلول الغسل ولمدة ٣٠ ثانية الى دقيقة لكل عملية غسل .
- اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي A لكل حفرة وبعدها اضيف ٥٠ ml من المحلول القياسي B لكل حفرة أيضا .تم الحضان لمدة ١٠ دقيقة بدرجة حرارة ٣٧ درجة مئوية وفي الظلام.
- اضيف ٥٠ ml من محلول التوقف لكل حفرة وتلقائيا تغير اللون من الأزرق الى الأصفر .
- تم قياس الكثافة النسبية لكل حفرة بجهاز الاليزا (قارئ الصفيحة) وبطول موجي ٤٥٠ nm .



الشكل (٢-٣) الشكل القياسي لتقدير الاديونكتين

٣-٢-١-٣ قياس الكوليستيرول:

٣-٢-١-٣ مبدأ الكشف

يشمل الكوليستيرول الكلي والكوليستيرول الحر والكوليستيرول استر.

كوليستيرول استر يتحلل بواسطة انزيم كوليستيرول استريز لينتج كوليستيرول واحماض دهنية حرة. الكوليستيرول يتأكسد بواسطة انزيم الكوليستيرول اوكسيداز لينتج كوليستونون -٤ Δ وبيروكسيد الهيدروجين .وبوجود ٤- امينو اميل بايريدين والفينول فإن بيروكسيد الهيدروجين يحفز انزيم البيروكسيداز ليكون مركبات الكونيون الأحمر من بنزويك يونن ايمين فينوزون. عمق اللون للكونيون المخلوق يتناسب

مباشرة مع محتوى الكوليسترول ، حجم الامتصاصية لانابيب الستندر والعينات تقاس بالتتابع والكوليسترول بالعينات ممكن قياسه (Spithoven et al., ٢٠١٥) .

٣-١-٢-٣-٦-٢ الخطوات

- بلانك انبوب :اضيف ١٠ مل لماء مقطر مضاعف في ٢مل ep انبوب
- ستاندر انبوب:اضيف ١٠ مل من الكاشف رقم ٢ في ٢مل EP انبوب
- انابيب العينات :إضافة ١٠ مل في EP انبوب
- تم إضافة ١٠٠٠ مل من الكاشف رقم ١ لكل التيوبات ومزجه جيدا
- تم الحضان لمدة ١٠ دقيقة في درجة حرارة ٣٧ درجة سيليزية ومن ثم تم تصفير جهاز قياس الامتصاصية spectrophotometerto بالماء المقطر المضاعف وقياس الكثافة النسبية لكل الانابيب على طول موجي ٥٥٠ nm و ٠.٥ سم قطر.

٣-١-٢-٣-٦-٣ حساب النتائج :

ظهرت النتائج اوتوماتيكيا لكل عينة.

$$TC \text{ content}(\text{mmol/L}) = \times c \times f$$

عامل التحويل=ملغم/ديسي لتر $\times ٠.٠٢٦$ ملي مول /لتر

٣-١-٢-٣-٧-٣ الدهون الثلاثية:

تم تحديد تركيز الدهون الثلاثية بتحليل اوتوماتيك بجهاز ACCENT-٢٠٠ .

٣-١-٢-٣-٧-٣ مبدأ العمل:

طريقة تفاعل انزيمي مع فوسفات الكوليسترول اوكسيديز وقياس الطيف .

٣-١-٢-٣-٤ طريقة قياس الرصاص:Lead measurement method

٣-١-٢-٣-٤-١ طريقة عمل قياس الرصاص:(Kirchhoff and Bunsen, ٢٠١٨)

- حضرت العينة (المصل).

- إضافة حامض HNO_3 المركز
- بعد إضافة الحامض جففنا العينة باستخدام فرن التجفيف ودرجة حرارة اقل من ١٠٠ درجة مئوية
- بعد ان جفت العينة اضفنا الماء المقطر بمقدار ٥ مل
- رشحنا العينة بورق الترشيح للتخلص من الشوائب ان وجدت
- تم قياس العينة بجهاز الاوتومك.

٣-١-٢-٤-٢ عمل جهاز الاوتومك:

جهاز الاوتومك تتصل به قنينة استيلين C_2H_2 ويتصل به أيضا جهاز كومبريسر هواء ، ويقبس تركيز العناصر الثقيلة من خلال حرق العينة فيتكون طيف وبقياس الطيف الذي تولد يمكن معرفة تركيز العنصر الثقيل حيث يتناسب الطيف المتولد مع تركيز العنصر .

٣-١-٣ التحليل الاحصائي: Statistical analysis:

حللت النتائج التي حصلنا عليها من الاختبارات كافة والتي أجريت في بحثنا احصائيا وذلك باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية، (SPSS) الإصدار ٢٧ وتم اعتبار الفرق الاحصائي على مستوى احتمالية ($p < 0.05$)، والرسومات البيانية باستخدام graph prism pad. ولتحليل البيانات المدروسة تم استخدام الاختبارات التالية:

مربع كاي Chi-square، اختبار تحليل التباين الأحادي، اختبار T test ، One WAY ANOVA ، ارتباط بيرسون (Daniel and Cross, ٢٠٠٩) .

الفصل الرابع النتائج والمناقشة

الفصل الرابع النتائج والمناقشة

النتائج والمناقشة: Results and discussion

٤-١ الخصائص الديموغرافية التي تضمنتها الدراسة في مجموعتي الاصحاء والمرضى:

The demographic characteristics included in the study in the healthy and sick groups

يظهر الجدول (٤-١) الخصائص الديموغرافية التي تضمنتها الدراسة في مجموعتي الاصحاء والمرضى ويوضح وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) بين مجموعة النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة النساء البدينات غير المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من الناحية العمرية ، فكانت الفئة العمرية (١٨-٢٥) بالنسبة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات أظهرت زيادة معنوية (٢٢.٢٢) اما بالنسبة لمجموعة السيطرة (١٣.٣٣) ، وكانت الفئة العمرية (٢٦-٣٣) للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات أيضا هنالك زيادة معنوية (٤٤.٤٤) ولمجموعة السيطرة (٢٠)، أما الفئة العمرية (٣٤-٤١) بالنسبة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٣٣.٣٣) أما لمجموعة السيطرة (٦٦.٦٦) فإن الاحتمالية المعنوية (٠.٠١٧)، وقد ارتفعت اعداد النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات بعمر ٢٦-٣٣ وبدأت بالانخفاض بعد هذا العمر.

وهذا يتفق مع Tabassum وجماعته (٢٠٢١) الذين وضحوا إن انتشار متلازمة المبيض متعدد الكيسات لدى النساء في مرحلة الشباب فهي تزيد قبل عمر ٣٠ كما إن للعاطفة والحالة الاجتماعية والصحية دور في ذلك وكثير من الأمور الأخرى وإن التأثير الأكثر سلباً كان في العمر، فمع تقدم العمر تزداد المشاكل العاطفية والصحية وكذلك العمل .

و تختلف الدراسة السابقة مع دراسة (AlFatlawi, ٢٠١٨) التي كانت تشمل الاعمار من ٢٥-٣٥ وقد يعود السبب للمجموعة المدروسة من حيث شمول الفئات العمرية ، في حين دراستنا الحالية شملت حتى عمر ٤١ عاما ، فالعمر من اهم العوامل المؤثرة على خصوبة النساء (Mongaand Dobbs, ٢٠١١) .

وقد وضع جدول رقم (٤-٢) العلاقة بين الفئات العمرية إذ قسمت إلى ثلاث فئات ، وقورنت مع كل هرمون ومؤشر حيوي الذي شملته دراستنا الحالية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، ولم يظهر فرق معنوي ($p > 0.05$) مع كل الهرمونات والمؤشرات الحيوية عندما قسمت الفئات العمرية وقورنت وحسب الجدول رقم (٤-٢) كانت النتائج الإحصائية ، للرصاص في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٠.٧٩٣) ، ولهرمون الاستروجين (٠.٥٤٩) ، ولهرمون البروجستيرون (٠.٣٨٨) ، ولهرمون التستوستيرون (٠.٢٣١) ، ولهرمون المحفز للجريبات (٠.٤٨٠) ، ولهرمون اللوتيني (٠.٠٠٩١) ، وللكوليسترول (٠.١٠٢) ، وللدهون الثلاثية (٠.١٦٥) ، وللانسولين (٠.٠٧٤) ، وللكلوكوز (٠.٢٢٣) ، وللكراين (٠.٥٥٢) ، ولهرمون اللبتين (٠.٠٤٩٧) ، وللايبيونكتين (٠.١٥٤) .

جدول (٤-١) الخصائص الديموغرافية التي تضمنتها الدراسة في مجموعتي الاصحاء والمرضى:

الخصائص	الفئات	المجموعة		قيمة الاحتمالية المعنوية
		السيطرة (٣٠)	المرضى (٤٥)	
العمر	١٨-٢٥	٤(١٣.٣٣)%	١٠(٢٢.٢٢)%	٠.٠١٧**
	٢٦-٣٣	٦(٢٠)%	٢٠(٤٤.٤٤)%	
	٣٤-٤١	٢٠(٦٦.٦٦)%	١٥(٣٣.٣٣)%	
الشهادة	ابتدائية	١(٣.٣٣)%	٦(١٣.٣٣)%	٠.٣٢٦
	ثانوية	١٠(٣٣.٣٣)%	١٥(٣٣.٣٣)%	
	جامعية	١٩(٦٣.٣٣)%	٢٤(٥٣.٣٣)%	
السكن	ريف	٧(٢٣.٣٣)%	١٠(٢٢.٢٢)%	٠.٩١٠
	مدينة	٢٣(٧٦.٦٦)%	٣٥(٧٧.٧٧)%	
الطمت	٢	٢٣(٧٦.٦٦)%	٣٢(٧١.١١)%	٠.٥٩٤
	٣	٧(٢٣.٣٣)%	١٣(٢٨.٨٨)%	

٠.٧٠٩	٢٩(٦٤.٤٤)%	١٧(٥٦.٦٦)%	سمنة فئة ١ ٣٠-٣٤.٩	كتلة الجسم
	١٢(٢٦.٦٦)%	٩(٣٠)%	سمنة فئة ٢ ٣٥-٣٩.٩	
	٤(٨.٨٨)%	٤(١٣.٣٣)%	سمنة فئة ٣ اكثر من ٤٠	
٠.٦٣٠	٢٦(٥٧.٧٧)%	١٩(٦٣.٣٣)%	متزوجة	الحالة الزوجية
	١٩(٤٢.٢٢)%	١١(٣٦.٦٦)%	غير متزوجة	

% تمثل النسبة المئوية

(* تعني وجود تأثير معنوي على مستوى احتمالية ($p < ٠.٠٥$)

جدول (٤-٢) علاقة الفئات العمرية مع بعض الهرمونات وبعض مؤشرات الايض الحيوية والخصائص للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات :

الاحتمالية المعنوية	الفئات العمرية			المعايير
	٣٤-٤١	٢٦-٣٣	١٨-٢٥	
٠.٧٩٣	٢.٨٦±٠.٢٩	٢.٨٤±٠.٢١	٢.٧٨±٠.٣٦	الخصائص
٠.٥٤٩	٦٧.٢±٢٧.٧	٧٣.٩±٢٩.٥	٦١.٦±٣٣	الاستروجين
٠.٣٨٨	١.٠٤±١.٦٣	٠.٦٧±٠.٥٩	٠.٤٩±٠.٢٢	البروجستيرون
٠.٢٣١	٠.٢٨±٠.١٨	١.٢٣±٢.٣	١.٢٩±١.٧	التستوسترون
٠.٤٨٠	٧.٣٧±٤.٩٣	٦.٠٢±٢.٥٣	٦.٠٥±٢.١٣	الهرمون المحفز للجريبات
٠.٠٠٩١	١٢.٥±٧.٩٤	٨.٩٨±٤.٦٨	٧.٥٨±٣.٦١	الهرمون اللوتيني
٠.١٠٢	١٢٧.٤±٥٠.٨	١٥٧±٣٩.٦	١٦١.٧±٤٧	الكولستيرول
٠.١٦٥	٩٧.١±٤٤.٠٣	١٠٢.٤±٤٧.٤	٧١.٨±١٦.٨	الدهون الثلاثية
٠.٠٧٤	١٢.٠٦±٧.٦٩	٣٦.٧±٤٦.١	١٩.٢±١٠.٨	الانسولين
٠.٢٢٣	١١٢.٧±٣٢.٥	١٤٨.٥±٢٩.٩	١٢٧.٣±٣٦.٥	الكلوكوز
٠.٥٥٢	٣.٧٨±١.٣١	٣.٣٦±١.٢٩	٣.٢٩±١.٢٨	الكرلين
٠.٠٤٩٧	٦.٩٤±٣.٢٧	٦.٧٨±٢.٧١	٥.٦٤±٢.٣٨	اللبنين
٠.١٥٤	١٠.٦٦±٣.١٦	٨.٦±٣.٣٦	١٠.٥٥±٣.٨٣	الاديبونكتين

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

في الجدول (٤-١) شملت دراستنا النساء اللواتي أماكن سكنهن المدينة والريف والحاصلات على شهادات مختلفة من الابتدائية والثانوية أو أعلى من ذلك وعند مقارنة المجموعتين المدروستين حالياً من حيث الشهادة وأماكن السكن لم تظهر فروق معنوية عند مستوى احتمالية (٠.٠٥) وكانت الاحتمالية المعنوية للسكن (٠.٩١٠) والاحتمالية المعنوية للمستوى الدراسي (٠.٣٢٦) في حين كانت النتائج الإحصائية للدراسة الابتدائية والثانوية والجامعية على التوالي (١٣.٣٣)، (٣٣.٣٣)، (٥٣.٣٣) للنساء البدنيات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات اما الدلائل الإحصائية لمجموعة السيطرة للدراسة الابتدائية والثانوية والجامعية على التوالي (٣.٣٣)، (٣٣.٣٣)، (٦٣.٣٣) والنتائج الإحصائية بالنسبة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات في المدينة (٧٧.٧٧) و(٧٦.٦٦) لمجموعة السيطرة و للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات في الريف (٢٢.٢٢) و(٢٣.٣٣) لمجموعة السيطرة .

وهذا يختلف مع نتائج Tabassum وجماعته (٢٠٢١) ويتفق مع Balaji وجماعته (٢٠١٥) من حيث مستوى التعليم إذ لم يلاحظوا فرقاً معنوياً بسبب إن الفئات كانت ذات مستوى تعليمي متقارب حتى في الريف ممن حصلوا على التعليم الجامعي، ولكن كانت هناك فروق معنوية ($p < ٠.٠٥$) بالنسبة للمناطق الحضرية والريفية وهذا الاختلاف مع دراستنا الحالية لاختلاف طبيعة الحياة بين الدراستين وحسب البلدان .

وتكمن الأسباب في ذلك الى قلة الفروقات في المعيشة بين الريف والمدينة في هذه الآونة وتوجه الكثير من نساء الريف إلى نمط حياة مشابه إلى حياة النساء في المدن، ولاتوجد اختلافات معيشية وعادات كبيرة في ما اذا كان لأختلاف البيئة الحضرية والريفية تأثير على متلازمة المبيض متعدد الكيسات، وحسب دراسة Nader وجماعته (٢٠١٩) كانت نتائجها ٧٣% من النساء مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من الحضر وبمستوى تعليم قليل مقارنة مع الريف، ودراستنا الحالية كانت الفروقات قليلة بين مستوى التعليم بين الريف والمدينة وبين النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة .

ولاحظنا في جدول(٤-٣) الذي يوضح علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية التي شملتها الدراسة الحالية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات مع السكن، عدم وجود فروق معنوية بالنسبة للسكن او المعيشة (مدينة او ريف) فقط هرمون الاستروجين اظهر فرقاً معنوياً وكان مرتفعاً قليلاً بالنسبة للريف وبمستوى (٢٦.٨±٦٤.٣) للمدينة ومستوى (٣٣.٧±٨٢.٢) وكذلك الهرمون اللوتيني LH وبمستوى(٤.٤٣±٦.٨٦) للمدينة ومستوى (٨.٧٩±١٥.٢) للريف، وكما ذكرنا سابقاً لا يوجد

فروق كبيرة في المعيشة بين الريف والمدينة في الوقت الحالي ولاسيما الفئات التي شملتها الدراسة الحالية إذ ان الريف لم يكن بالريف المتعارف من حيث كثافة الأشجار والطبيعة وكذلك نمط الحياة والتغذية للنساء اللواتي ضمن الدراسة .

وعند ملاحظة العلاقة بين بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع المستوى التعليمي لم تظهر أي فرق معنوي حسب النتائج الإحصائية وكما في الجدول (٤-٤) .

هناك العديد من الأسباب لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وهي متلازمة فسلجية معقدة ولا تعتمد بشكل كبير على المستوى التعليمي وهذا ما ظهر لنا حسب النتائج الإحصائية في الدراسة الحالية .

تختلف متلازمة المبيض متعدد الكيسات من حيث النمط المظهري وبشكل كبير اعتماداً على الاختلاف في شكل الحياة والعادات والجينات والعرق والوزن وزيادة الوزن والسمنة لعقود ماضية كانت من الامراض المزمنة المنتشرة في انحاء العالم والتي لها تأثير على الانجاب لدى النساء وتزيد مقاومة الانسولين والاندروجينات وتكيس المبايض المتعدد، الأسباب الفسلجية لهذه المتلازمة غير واضحة لحد الآن بشكل دقيق وعدم التجانس في هذه المتلازمة يجعل من الضروري أن يكون هناك اجماع دوري لتحديث المعلومات للتشخيص والمعالجة هذا حسب المعهد الوطني لخبراء الصحة العالمية (NIH) عام ١٩٩٠ (Alicia Beatriz Motta, ٢٠١٢) .

جدول (٤-٣) علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والخصائص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع السكن

قيمة الاحتمالية المعنوية	السكن		المعايير
	ريف	مدينة	
٠.٨٥٥	٢.٨٤±٠.١٦	٢.٨٣±٠.٣	الخصائص
٠.٠٤٦*	٨٢.٢±٣٣.٧	٦٤.٣±٢٦.٨	الاستروجين
٠.٣٩٦	١.٠٠٥±١.٦٦	٠.٦٨±٠.٧٨	البروجستيرون
٠.٦٦٠	١.١٥±١.٣٥	٠.٨٦±١.٨٩	التستوسترون
٠.٦٧٥	٦.٨٩±٥.٨٥	٦.٣٦±٢.٤٩	الهرمون المحفز للجريبات
٠.٠٠٠*	١٥.٧٧±٧.٩٤	٨.١٥±٤.١	الهرمون اللوتيني
٠.٩٣٤	١٤٩.٣±٤١.٤	١٤٧.٨±٤٨.٥١	الكولستيرول
٠.٠٥٢	٧١.٠١±١٣.٠٣	١٠٠.٣±٤٥.٦١	الدهون الثلاثية
٠.٧٤١	٢٧.٧±١٦.٢	٢٣.٧±١٤.٨	الانسولين
٠.٥١٨	١٣٦.١±٣٣.١	١٤٣.٥±٣١.٣	الكلوكوز
٠.٤٨٣	٣.٧٤±١.٣٧	٣.٤١±١.٢٧	الكرلين
٠.٢٣٩	٧.٥٢±٣.٢٨	٦.٣١±٢.٦٨	اللبنين
٠.٣٦٤	٨.٨٣±٢.٤٩	٩.٩٧±٣.٧	الاديبونكتين

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

(* تعني وجود تأثير معنوي على مستوى احتمالية (p<٠.٠٥)

جدول (٤-٤) علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والخصائص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع التحصيل الدراسي

قيمة الاحتمالية المعنوية	التحصيل الدراسي			المعايير
	جامعية	ثانوية	ابتدائية	
٠.٩٠٤	٢.٨٥±٠.٣٣	٢.٨٢±٠.١٧	٢.٧٩±٠.٢٥	الخصائص
٠.١٧١	٦٥.٤٩±٢٨.٣	٦٦.٠٨±٢٠.٦	٩٠.٠٥±٤٥.٩	الاستروجين
٠.٩٩٨	٠.٧٥±٠.٩٣	٠.٧٧±١.٣٦	٠.٧٥±٠.٣٥	البروجستيرون
٠.٥٣٤	٠.٦٨±١.٠٢	١.٣٥±٢.٧٧	٠.٨٧±٠.٧٦	التستوسترون
٠.٧٢٨	٦.٣٨±٢.٧٦	٦.٩٨±٤.٧٨	٥.٦٥±١.٨٨	الهرمون المحفز للجريبات
٠.٢٣٨	٩.٦±٤.٢٥	١١.٥١±٨.٣٧	٦.٦٣±٤.١٧	الهرمون اللوتيني
٠.٣١٤	١٤٠.٠٤±٤٨.٧	١٥١.٧±٤٦.٤	٧١.٨٣±٣٣.٨	الكولستيرول
٠.٦٨٢	٩٩.١٢±٥٢.٣	٨٨.٢٤±٢٩.٤	٨٦.٨٨±٢٢.٣	الدهون الثلاثية
٠.٢٨١	٣٢.٠١±١٨.٩	١٥.٤١±٩.٥	١٨.٣٥±٩.٩١	الانسولين
٠.٦٨٠	١٤٥.٣±٣٢.٢	١٣٦.٠٦±٢٧.٧	١٤٢.٥±٤٠.٤	الكلوكوز
٠.٦٤٧	٣.٤±١.١٨	٣.٧٣±١.٣٩	٣.٢١±١.٥٥	الكرلين
٠.٤٤٠	٧.٠٤±٣.٢٦	٥.٨٣±٢.٢٤	٦.٦٣±٢.٢٣	اللبنين
٠.٢٦٥	٩.٤١±٣.٠٩	١٠.٨±٣.٧٨	٨.٢٥±٣.٩٩	الاديبونكتين

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

وحسب الجدول رقم (٤-١) عند مقارنة مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة لم تظهر دلالة احصائية بوجود اختلاف بين النساء المتزوجات وغير المتزوجات من حيث الإصابة بهذا المتلازمة أو عدمه وكانت النتائج الإحصائية للنساء المتزوجات المصابات (٥٧.٧٧) و (٦٣.٣٣) لمجموعة السيطرة ، و للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات غير المتزوجات (٤٢.٢٢) و (٣٦.٦٦) لمجموعة السيطرة ، وهذا يختلف مع Tabassum وجماعته (٢٠٢١) .

وفي جدول رقم (٤-٥) عند مقارنة الهرمونات في النساء المصابات بتكيس المبايض أيضا لم تظهر فروقات معنوية بين النساء المتزوجات وغير المتزوجات .

متلازمة المبيض متعدد الكيسات متلازمة فسيولوجية معقدة تتميز باضطراب الهرمونات وتتداخل معها عدة أمور وراثية او بيئية او عوامل نفسية وتصيب النساء المتزوجات وغير المتزوجات.

جدول (٤-٥) علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والخصائص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع الحالة الزوجية

قيمة الاحتمالية المعنوية	الحالة الاجتماعية		المعايير
	غير متزوجة	متزوجة	
٠.٨٩٦	٢.٨٤±٠.٢٥	٢.٨٣±٠.٢١	الخصائص
٠.٨١٤	٦٧.٧٣±٢٦.١	٦٩.٨٦±٣٢.١	الاستروجين
٠.٨٤٧	٠.٧٢±٠.٥٦	٠.٧٨±١.٢٧	البروجستيرون
٠.٢٩٦	١.٢٥±٢.٥١	٠.٦٩±٠.٩٢	التستوسترون
٠.٧٦٦	٦.٣٠±٢.٧٥	٦.٦١±٣.٩١	الهرمون المحفز للجريبات
٠.١٢٠	٨.٢١±٤.٩٥	١١.٠٤±٦.٥١	الهرمون اللوتيني
٠.٢٢٣	١٥٨.٢±٥٠.٥	١٤٠.٨±٤٣.١	الكولستيرول
٠.٠٧٠	١٠٧.٢±٥٠.١	٨٤.٠٨±٣٣.١	الدهون الثلاثية
٠.٥٣٢	٢١±١٢.٠٦	٢٧.٣±١٨.٢	الانسولين
٠.٩٨١	١٤٢±٢٩.٤	١٤١.٧±٣٣.٥	الكلوكوز
٠.٠٦٥	٣.٠٧±١.٠٠٢	٣.٧٩±١.٤	الكرلين
٠.١٨٧	٥.٩٣±٢.٦١	٧.٠٦±٢.٩٤	اللبتين
٠.١٠٨	١٠.٧±٣.٣٣	٩.٠٠٧±٣.٤٧	الاديبونكتين

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

في جدول (١-٤) قيمة الاحتمالية المعنوية (٠.٥٩٤) الى الطمث لا يوجد تأثير معنوي بين المجموعتين المدروستين ، العينات جميعها اخذت في اليوم الثاني والثالث من المرحلة الجرابية للنساء وفي كلتا المجموعتين مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة ، ولم يكن هناك تأثير معنوي من حيث الفترة الحيضية.

أما مؤشر كتلة الجسم (BMI) ايضا لم يظهر فروق معنوية ($p > 0.05$) كما في جدول (١-٤) ، وكانت نتائج التحليل الاحصائي لمجموعة النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات للسمنة فئة ١ (٣٤.٩-٣٠) (٦٤.٤٤) ولمجموعة السيطرة (٥٦.٦٦) .

وللسمنة فئة ٢ (٣٥ -٣٩.٩) (٢٦.٦٦) ولمجموعة السيطرة (٣٠) ، للسمنة فئة ٣ (اكثر من ٤٠) ، (٨.٨٨) ولمجموعة السيطرة (١٣.٣٣) والاحتمالية المعنوية (٠.٧٠٩) .

وكان مؤشر كتلة الجسم (BMI) أعلى لدى النساء المصابات ولم يظهر فرق معنوي من حيث الدلائل الإحصائية بين الفئات الكُتلية المدروسة في دراستنا الحالية والتي تضمنت النساء البدينات والمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة اللواتي مؤشر كتلة الجسم لديهن < 30 وقسمت الى ثلاث فئات من (٣٠-٣٤.٩) و(٣٥ - ٣٩.٩) و(اكثر من ٤٠) وممكن ان تكون الزيادة في الوزن والسمنة من العادات الغذائية المتبعة وقلة ممارسة الرياضة في العراق .

وكذلك عند مقارنة مؤشر كتلة الجسم مع بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات المتعدد لم يكن هناك فرق معنوي ، وكما في جدول(٦-٤) .

جدول (٤-٦) علاقة بعض الهرمونات وبعض المؤشرات الحيوية والخصائص التي شملتها الدراسة للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مع فئات مؤشر كتلة الجسم

قيمة الاحتمالية المعنوية	مؤشر كتلة الجسم			المعايير
	٤٠ او اكثر	٣٥-٣٩.٩	٣٠-٣٤.٩	
٠.٤٠١	٢.٩٣±٠.٢٥	٢.٩٠±٠.٢٧	٢.٧٩±٠.٢٧	الخصائص
٠.٥٩٢	٨٤.٩±٣٩.٠١	٧٢.٨٨±٢٦.٤	٦٨.٩±٢٢.٩	الاستروجين
٠.٨٣٦	٠.٦٤±٠.٣	٠.٩١±١.١١	٠.٧١±١.٠٧	البروجستيرون
٠.٥٩٤	٠.٤٧±٠.١٩	١.٥٢±٣.٠٥	٠.٨١±١.١٨	التستوسترون
٠.٧٨٢	٥.٤٣±٠.٦٩	٦.٣١±٢.٠٢	٦.٦٩±٤.٠٩	الهرمون المحفز للجريبات
٠.٣٢٥	٥.٦٧±٣.١٦	٩.٦٤±٤.١٦	١٠.٥±٦.٧٧	الهرمون اللوتيني
٠.٧٩٣	١٥٩±٥٠.٧	١٣٦.٠٧±٥٣.١	١٥١.٧±٤٤.٠٨	الكولستيرول
٠.٧٩٣	٩٤.٢±٢٦.٠٢	١٠٦.١±٤٣.٨	٨٨.٧±٤٣.٦	الدهون الثلاثية
٠.٨٧٥	١٨.٢±٦.٩٥	٢٣.٤±١١.٧	٢٦.٨±١٢.٧	الانسولين
٠.١٦٩	١٧٠.٢٥±١٦.٣	١٣٨.٧±٢٣.٦	١٣٩.٢±٣٤.٤	الكلوكوز
٠.٣٣٤	٣.٥٩±٢.١٨	٣.٠١±١.٠٨	٣.٦٧±١.٢٢	الكرلين
٠.٨٢٨	٥.٨٨±١.٦	٦.٤١±٣.١٢	٦.٧٥±٢.٨٩	اللبتين
٠.١٨٤	٦.٧±٢.٤٣	١٠.٢٧±٣.٢٦	٩.٩١±٣.٥٦	الاديبونكتين

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

وهذا يتفق مع Deswal وجماعته (٢٠٢٠) ، و Hasan وجماعته (٢٠٢٠) حيث لم يلاحظوا فرقاً معنوياً بين المجموعتين المدروستين ولا يوجد تأثير لمؤشر كتلة الجسم وكانت المجاميع المدروسة كلاهما من ذوات الوزن الطبيعي او التشابه بمؤشر كتلة الجسم .

ولاتوجد دراسة منهجية مضبوطة تحدد انتشار السمنة في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وقد وجد معظم الباحثين ٣٠%-٥٠% من انتشار السمنة في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وهناك ادلة على وجود سمنة حشوية في البطن حتى في النساء المصابات بهذه المتلازمة من ذوات الوزن الطبيعي (Hussein and Alalaf, ٢٠١٣) .

وفي دراسة اجراها Hadinedoushan (٢٠٠٥) بين نساء مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات واخريات اصحاء لم يلاحظ فرق بين العمر والوزن ولا من ناحية حالات الحمل .

وأشار Azziz وجماعته (٢٠٠٤) إلى إن النسبة التي حصل عليها في دراسته كان ٢٤% من النساء تعاني زيادة الوزن و٣٢% تعاني من السمنة المفرطة، وهذه النسبة أعلى بين العرق الأسود أكثر من الأبيض وهذه المعدلات مماثلة لتلك التي لوحظت في المسح الوطني لفحص للصحة والتغذية ١٩٩٩-٢٠٠٠ في النساء في الولايات المتحدة الأمريكية من العمر نفسه وهذه النسبة أعلى من النساء الإسبان البدينات المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد حيث كانت النسبة ٣٠% وتشير هذه البيانات المختلفة إلى الاختلافات العرقية بين النساء البدينات المصابات بتكيس المبايض ومع ذلك فإن السمنة ليست سمة أساس من سمات تكيس المبايض .

٤-٢ الدراسة الهرمونية للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (PCOS) :

جدول (٧-٤) مستوى بعض الهرمونات لمجموعة المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	الاستروجين	البروجستيرون	التستوستيرون	الهرمون المحفز للجريبات	الهرمون اللوتيني
السيطرة	٦٦.٩٦±٢٣.٥	٠.٥٨±٠.٢٣	٠.٣٨±٠.٢	٥.٤٣±٢.١	٥.٣٣±٢.٢٤
مرضى المبيض متعدد الكيسات	٦٨.٩٦±٩.٤	٠.٤٩±٠.٣٠	٠.٩٣±١.٧٧	٦.٤٨±٣.٠٠٧	٩.٨٤±٣.٠١
الاحتمالية المعنوية	٠.٧٥٦	٠.١٧٥	٠.٠٤٨*	٠.١٤١	٠.٠٠٠*

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

(*تعني وجود تأثير معنوي على مستوى احتمالية (p<٠.٠٥)

٤-٢-١ الهرمون اللوتيني (LH) :

النتائج المبينة في جدول (٧-٤) تظهر ارتفاعاً الهرمون اللوتيني في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، ووجود فرق معنوي بحسب النتائج الاحصائية وان مستواه في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٣.٠١±٩.٨٤) ومستواه في مجموعة السيطرة (٢.٢٤±٥.٣٣) ، والاحتمالية المعنوية (٠.٠٠٠) وهذا يتفق مع (Jadav, ٢٠٢٠) وإن هذا الارتفاع في مستوى الهرمون اللوتيني يؤدي إلى خلل في عملية الإباضة أو إنعدام الإباضة في الدورة الجريبية إذ ان الهرمون اللوتيني يحفز الإباضة ومن ثم يحفز الجسم الاصفر على تكوين الهرمونات الستيرويدية ، ولكن المستوى العالي منه يكبح فعالية الارومتميز ويثبط نمو الخلية البيضية (الجبوري، ٢٠١٤).

وهذا يتفق مع Rojas وجماعته (٢٠١٤) و Kabel (٢٠١٦) فالنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات يكون لديهن افراز عالٍ من الهرمون المحرر (GnRH) يؤدي الى زيادة نسبة الهرمون اللوتيني الى الهرمون المحفز للجريبات LH/FSH ومن جانب اخر غالبية المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تعاني من زيادة الانسولين او مقاومة الانسولين وكذلك السمنة التي بدورها يؤدي الى خلل في محور المبيض - الغدة النخامية - منطقة ماتحت المهاد ويزيد هرمون الانسولين نبض الهرمون المحرر (GnRH) وبهذا يؤدي زيادة الهرمون اللوتيني LH .

وفقاً لـ Hsu ، تم إجراء تشخيص متلازمة المبيض متعدد الكيسات بأفضل حساسية وخصوصية مع نسبة LH / FSH أكبر من ١ (٢٠٢٠, Hasan et al.).

٢-٢-٤ الهرمون المحفز للجريبات (FSH):

مستوى الهرمون المحفز للجريبات FSH لم يظهر فرق معنوي ($p > 0.05$) في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات , وكان مستوى الهرمون المحفز للجريبات في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (3.007 ± 6.48) و (2.1 ± 0.43) لمجموعة السيطرة .

وهذا يتفق مع ما حصل عليه Hussein وجماعته (٢٠١٤) و Al-Deresawi (٢٠١٢) ، ولا يتفق مع Van Der Meer وجماعته (١٩٩٨) ووضحوا ان زيادة عدد الجريبات في المبيض يكون اما متعلق بالفترة الزمنية لافراز الهرمون المحفز للجريبات وينتج جريبات صغيرة متراكمة او زيادة في مستوى الهرمون المحفز للجريبات.

وإنّ نمو الجريبات في المبيض يعتمد على مستوى الهرمون المحفز للجريبات والهرمون اللوتيني ، وحسب دراسة Brown (١٩٧٨) فإنّ مستوى الهرمون المحفز للجريبات يكون متغاييراً خلال الطور الجريبي ، واستجابة المبيض تكون عندما يصل الهرمون المحفز للجريبات إلى المستوى المطلوب لنمو الجريبات والاستجابة الى تحفيز مغذيات القند .

٣-٢-٤ هرمون التستوستيرون Testosterone:

اظهر هرمون التستوستيرون فرقاً معنوياً ($p < 0.05$) وكان مرتفع في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وإن مستواه في مجموعة المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (

٠.٩٣±١.٧٧) ومستواه في مجموعة السيطرة (٠.٣٨±٠.٢) والاحتمالية المعنوية (٠.٠٤٨) وهذا يتفق مع دراسة McCartney and Marshall (٢٠١٦) وهذه الزيادة في مستوى الهرمون قد تكون بسبب زيادة انسولين الدم الذي يزيد من الاندروجينات وكذلك الخلل الذي يحصل في الخلايا المبيضية.

Al-Deresawi عام (٢٠١٢) لم يلاحظ فرق معنوي ($p > 0.05$) في مستوى التستوستيرون ولكن نتائجه تشير إلى وجود ارتفاع في هرمون التستوستيرون في مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقايسة مع الاصحاء وتعزى هذه الزيادة الى أسباب عدة منها خلل في خلايا الخلالية تؤدي الى فرط الاندروجين وزيادة مستوى الانسولين ، والذي يؤدي الى فرط الاندروجين والتغيرات الجينومية المتعلقة بتنظيم الاندروجين التي تؤدي إلى تغيرات في التخليق الحيوي والوظيفة وتوافر الاندروجينات للانسجة المستهدفة وأيضاً مقاومة الانسولين والتمثيل الغذائي .

ويُعد الإفراط في إنتاج المبيض وافراز الأندروجين الكظري من السمات المميزة لمتلازمة المبيض متعدد الكيسات، إذ ينتج التزايد لأندروجين المبيض عن أسباب تولد المبيض غير الطبيعي وعوامل خارجية في المبيض مثل فرط أنسولين الدم، الذي هو السمة المميزة، وتتميز النساء المصابات بمتلازمة تكيس المبايض المتعدد بخصائص تتضمن نمو جريبات أكثر مقارنة بالضوابط الطبيعية مع توقف نمو الجريب في وقت مبكر من ٥ إلى ٨ ملم، النمط الظاهري النموذجي للمبيض، تضخم الخلايا الخلالية وتضخم المبايض مع شكل سلسلة من اللؤلؤ هي مؤشرات على التعرض للأندروجين ، وأظهرت الدراسات في المختبر أن الأنسولين يمتلك مستقبلات في منطقة ما تحت المهاد والغدة النخامية، إذ يزيد من إنتاج FSH و LH أثناء التمثيل الغذائي الأساسي (De Leo et al., ٢٠١٦).

٤-٢-٤ هرمون البروجستيرون: Progesterone

هرمون البروجستيرون لم يظهر فرق معنوي وحسب النتائج الاحصائية المبينة في جدول (٤-٧) وان مستواه في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٠.٤٩±٠.٣٠) ومستواه في مجموعة السيطرة (٠.٥٨±٠.٢٣) وهذا يتفق مع دراسة Gilling-Smith وجماعته (١٩٩٤) إذ وضحوا إن الانخفاض في هرمون البروجستيرون قد يعود لسبب تحول هرمون البروجستيرون الى اندروجين قبل الاباضة، وعند عدم حصول الاباضة فإن الجسم الاصفر لايتكون وبهذا يقل افراز البروجستيرون ، وافراز هرمون البروجستيرون في الجسم الأصفر ينظم مستوى الهرمون اللوتيني مقابل المستوى العالي من الهرمون المحفز للجريبات الذي له دور في نضج الجريبات (الجبوري، ٢٠١٤).

وفي الدراسة الحالية لا يوجد فرق معنوي ($p > 0.05$) بين مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة حتى مع ارتفاع الهرمون اللوتيني ، ولم يلاحظ ارتباط معنوي بين البروجستيرون والتيستوستيرون من الناحية الإحصائية إلا إنه كانت العلاقة طردية وكذلك مع الهرمون المحفز للجريبات والانسولين ، فهناك ارتباط معنوي مع الدهون الثلاثية ، وحسب دراسات سابقة استعمال علاج البروجستيرون اقل تأثير على الكوليسترول والدهون الثلاثية ويكون تأثير الاستروجين على الدهون الثلاثية ناتج عن الذكورة من تحول البروجستيرون وهناك علاقة بين الاندروجينات والاستروجين، وعندما يكون البروجستيرون اقل ذكورة بذلك يكون اكثر امانا على الدهون (Kalra and Priya, ٢٠١٨) .

ومن مميزات متلازمة المبيض متعدد الكيسات زيادة هرمون التيستوستيرون وهذا ما حصلت عليه نتائجنا البحثية والانخفاض في مستوى البروجستيرون يدعم الأبحاث السابقة بتحول جزء من البروجستيرون الى اندروجينات قبل الاباضة إضافة العلاقة ما بين الدهون الثلاثية والبروجستيرون للسبب نفسه . وقد ظهرت علاقة عكسية غير معنوية بين البروجستيرون والهرمون اللوتيني وطردية غير معنوية مع الهرمون المحفز للجريبات .

إن إفراز هرمون البروجستيرون في الجسم الأصفر ينظم مستوى الهرمون اللوتيني مقابل المستوى العالي من الهرمون المحفز للجريبات الذي له دور في نضج الجريبات ، ولكن هناك شذوذ إذ يكون الهرمون اللوتيني أقل استجابة لهرمون البروجستيرون وتردد عالي من الهرمون المحفز للجريبات يؤدي الى ارتفاع نسبة LH/FSH (Al-juaifari and Al-jumaili, ٢٠٢٠).

وتعرّف مقاومة البروجستيرون بأنها ضعف استجابة الأنسجة المستهدفة لهرمون البروجسترون المتاح بيولوجياً، إذ تظهر النساء المصابات ببطانة الرحم في متلازمة المبيض متعدد الكيسات استجابة البروجسترون الضعيفة مع الإناث في كثير من الأحيان ، ومن اعراض متلازمة المبيض المتعدد الكيسات الدورة شهرية غير المنتظمة ، وظهور الإباضة ، مما يؤدي إلى الحد الأدنى من إنتاج البروجسترون أو عدم وجوده ، كما يتضح من أن بطانة الرحم تكون أكثر سمكاً عند النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة بالنساء الأصحاء، تُستخدم مقاومة البروجسترون عادةً في الأدبيات لوصف الإناث المصابات بالانتباذ البطاني الرحمي، على الرغم من أن الانتباذ البطاني الرحمي هو حالة تعتمد على الاستروجين ، لكنه جزءاً صغيراً فقط من جينات بطانة الرحم ومساراتها تتأثر بالبروجسترون، وعلى الرغم من حقيقة أن مقاومة هرمون البروجسترون وجينات القابلية المحتملة تم الكشف عنها من خلال

دراسة التعبير الجيني لبطانة الرحم في مرضى متلازمة المبيض متعدد الكيسات، بيد انه غير متفق عليه بشأن الآليات البيولوجية الكامنة وراء حساسية أو مقاومة البروجسترون في بطانة الرحم لدى هؤلاء المرضى (Li et al., ٢٠١٤).

٤-٢-٥ هرمون الاستروجين: Estrogen

لم يظهر هرمون الاستروجين فرقاً معنوياً ($p > ٠.٠٥$) حسب النتائج الإحصائية وكما في الجدول (٤-٧) وكان مستواه في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٦٨.٩٦ ± ٩.٤) ومستواه في مجموعة السيطرة (٦٦.٩٦ ± ٢٣.٥)، زيادة انسولين الدم يساعد في تحفيز تخليق الستيرويدات فضلاً عن دور الاندروجينات المرتفعة التي تولد ضغطاً على تحفيز تعبير الأروماتيز في الأنسجة الدهنية والذي يشترك في بناء الاستروجين وإيض الاندروجينات وبهذا يشترك التمثيل الغذائي مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات لارتباطهما بزيادة الاندروجينات وزيادة انسولين الدم (Shaaban et al., ٢٠١٩).

والاستروجين يتوسط التأثيرات الحيوية في الجهاز التناسلي للنساء، ويحفظ الوظائف التكاثرية وله العديد من الوظائف بالجسم من خلال مستقبلات الهرمون المنتشرة في الأنوية والساييتوبلازم والميتوكوندريا للخلايا وهناك أبحاث تشير إلى إن الاستروجين غير الطبيعي يؤثر على نمو الجريبات وتطورها، ومع ذلك يحتاج فهم أكثر لدور الاستروجين في متلازمة تكيس المبايض (Xu et al., ٢٠٢١).

والإفراز غير الطبيعي للاستروجين خلال مرحلة الجرابية إن كان زيادة أو نقصان وفي الغالب تكون هناك زيادة في إفراز الاستروجين بسبب نقص البروجيستيرون فضلاً عن تأثير الاندروجينات ولاسيما في النساء التي تعاني من السمنة وزيادة الأنسجة الدهنية الحشوية مما يعمل على زيادة الهرمون اللوتيني (Al-juaifari and Al-jumaili, ٢٠٢٠).

وان الآليات الفسيولوجية غير واضحة تماماً بشأن هذا الاضطراب، وبسبب هذا الاضطراب يكون تغير في إفراز الهرمونات الجنسية وزيادة الهرمون اللوتيني والتغيرات في مستوى الانسولين ومقاومة الانسولين وخلل إنتاج الاندروجينات ينتج زيادة إنتاج المبيض للاندروجينات، وإفراز المبيض للاندروجينات واستجابة الغدة الكظرية للهرمونات الغذائية (LH, ACTH) في حين التغيرات الفسيولوجية بإفراز الخلايا الخلاقية مستوى عالي من الاندروجينات وتنشيط فعال للستيرويدات حتى في غياب العوامل الغذائية في متلازمة المبيض متعدد الكيسات (El Hayek et al., ٢٠١٦).

٣-٤ دراسة بعض المؤشرات الحيوية: Study of some vital markers:

١-٣-٤ هرمون الانسولين والسكر:

جدول (٤-٨) مستوى الانسولين والسكر للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	الانسولين	الكلوكوز
السيطرة	١٠.٤٣±٦.٠٨	١٥٥.١٣±٣٥.٤
مرضى المبيض متعدد الكيسات	٢٤.٦±٩.٠١	١٤١.٨٦±٣١.٤
الاحتمالية المعنوية	٠.٠٠٩	٠.٠٩٤

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

جدول (٤-٨) وضع مستويات الانسولين والسكر في مجموعتي النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض المتعدد الكيسات والنساء البدينات غير المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وقد أظهرت النتائج الإحصائية وجود فروق معنوية في مستوى الانسولين بين المجموعتين حيث ان مستوى الانسولين (٢٤.٦±٩.٠١) لمجموعة النساء المصابات بتكيس المبايض المتعدد و(١٠.٤٣±٦.٠٨) لمجموعة السيطرة اما السكر لم يظهر فرق معنوي واضح حسب النتائج الإحصائية (٣١.٤±١٤١.٨٦) لمجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات و(٣٥.٤±١٥٥.١٣) لمجموعة السيطرة وكما في الجدول المذكور انفاً .

وهذا يتفق مع Pagotto وجماعته (٢٠٠٢) إذ كانت دراستهم عن نساء بدينات مصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات واخرى من نفس الوزن والعمر ولم يلاحظوا فرقاً في مستوى السكر وكان طبيعياً في جميعهم .

وإن مقاومة الانسولين وفرط انسولين الدم من مميزات متلازمة المبيض متعدد الكيسات، مقاومة الانسولين حالة ينتج فيها الانسولين بتأثير بايولوجي ضعيف في حالة البنكرياس سليم ،ويكون هناك فرط للانسولين بالدم وعلى الرغم من ذلك يمكن ان يكون مستوى السكر طبيعياً في الدم ، وتظهر الدراسات الاستباقية إلى إن ٤٠% من النساء المصابات بتكيس المبايض بعدم تحمل الكلوكوز و ١٠-٢٠% يتطور مرض السكري من النوع الثاني في حياتهن بين ٥٥-٦٥ من اعمارهن ويمكن ان تبقى مقاومة الانسولين كامنة بدون تطور تحمل الكلوكوز وقد تظهر في بعض الحالات مثل سكري الحمل (AlSadi, ٢٠١٨).

وحوالي ٧٠% من النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات تعاني من مقاومة الانسولين وهذا يعني ان خلاياهم لاتستطيع استعمال الانسولين بصورة صحيحة والانسولين هو هرمون ينتجه البنكرياس لمساعدة الجسم باستعمال السكر الحاصل عليه من الطعام والاستفادة منه للحصول على الطاقة فعندما لاتستطيع الخلايا استعمال الانسولين بشكل صحيح يزداد طلب الجسم للانسولين فيزداد انتاج البنكرياس للانسولين للتعويض، الانسولين الإضافي يؤدي الى تحفيز المبيض لانتاج هرمونات الذكورة، وإن السمنة ومقاومة الانسولين كلاهما تؤدي الى خطر الإصابة بداء السكر من النوع الثاني (Mukerjee, ٢٠٢٠).

وأضاف Alsadi إن النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات هن أكثر تعرضاً للإصابة بمرض السكري وذلك لاضطراب التمثيل الغذائي لديهن واضطراب تحلل الدهون وزيادة تحلل الدهون الحشوية مؤدياً إلى زيادة الاحماض الدهنية الحرة والتي تنطلق الى بوابة الدوران في الدورة البوابية الكبدية وهذه الاحماض الدهنية هي من الأسباب التي تزيد من السكر في الكبد ، على ما يبدو ان هناك تأثير مستقل لتكيس المبايض على حساسية الانسولين ومقاومة الانسولين ليس لها علاقة بالسمنة إذ تم تحديدها في النساء النحيفات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وكان لديهن نسبة دهون جذعية أعلى من المحيطية مقارنة مع النساء النحيفات غير المصابات بتكيس المبايض والنساء البدينات المصابات بتكيس المبايض والبدينات غير المصابات بتكيس المبايض من الوزن نفسه فقد لوحظ ان المصابات بتكيس المبايض لديهن حساسية أنسولين أقل ويفسر ذلك عدم ارتباط حساسية الانسولين مع وزن الجسم، وإن الايديونكتين يتم انتاجه أو التعبير عنه بواسطة الانسجة الدهنية وينخفض بوجود السمنة ومقاومة الانسولين (Groth, ٢٠١٠).

٤-٣-٢ الكوليسترول والدهون الثلاثية:

جدول (٤-٩) مستوى الكوليسترول والدهون الثلاثية للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	الكوليسترول	الدهون الثلاثية
السيطرة	١٥٩.٥±٢٨.٢	١٠٨.٢±٤١.٩
مرضى المبيض متعدد الكيسات	١٤٨.٢±٤٦.٦	٩٣.٨±٤٢.٣
قيمة الاحتمالية المعنوية	٠.١٩٤	٠.١٥٣

تمثل القيم المعدل ± الخطأ القياسي

الجدول المذكور وضح مستويات بعض معايير الدهون في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات والنساء غير المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ولم يكن هناك تأثير معنوي بين المجموعتين وحسب النتائج الإحصائية فإن مستوى الكوليسترول في النساء المصابات بتكيس المبايض المتعدد (١٤٨.٢±٤٦.٦) و مستوى الكوليسترول في مجموعة السيطرة (١٥٩.٥±٢٨.٢) والاحتمالية المعنوية (٠.١٩٤)، ومستوى الدهون الثلاثية للنساء المصابات بتكيس المبايض المتعدد (٩٣.٨±٤٢.٣) و مستوى الدهون الثلاثية في مجموعة السيطرة (١٠٨.٢±٤١.٩) والاحتمالية المعنوية (٠.١٥٣). وهذا يتفق مع دراسة Amini وجماعته (٢٠١٤) و Al-Shattawi وجماعته (٢٠١٨) .

وفقاً لـ Bahceci وجماعته (٢٠٠٧) ، لا توجد تغييرات ملحوظة بين النساء المصابات أو بدون متلازمة المبيض متعدد الكيسات من حيث مستويات الكلوكونز أو LDL أو HDL .

ولاحظنا في جدول (٤-١٢) وجود علاقة ارتباط معنوي طردي بين الدهون الثلاثية والانسولين وكذلك الدهون الثلاثية والكرلين .

اثناء الجوع يؤدي انخفاض مستوى الكلوكونز الى انخفاض الانسولين ويتم التعويض عن الكلوكونز من الكبد والاحماض الدهنية والكوليسترول من الخلايا الدهنية والاحماض الامينية من الانسجة العضلية وهذه الاليات تساعد الجسم في تعويض الكلوكونز في الدم (Ormazabal et al., ٢٠١٨) ،وأضاف ان مقاومة الانسولين مرتبطة بزيادة مستوى الكلوكونز والدهون الثلاثية .

وقد وضحت دراسات سابقة العلاقة بين الانسولين والدهون الثلاثية تكون في عدة مسارات ايفية عدة للدهون الثلاثية وكذلك الدهون الثلاثية تنظم افراز الانسولين في البشر، وزيادة الاحماض الدهنية الحرة وتركيز الاجسام الكيتونية يحفز افراز الانسولين في الكلاب، وزيادة الاجسام الكيتونية يزيد من افراز الانسولين بعد هضم الدهون الثلاثية متوسطة السلسلة في البشر (Carroll and Nestel, ١٩٧٢) .

ارتفاع الشحميات والدهون في الدم متعلق بمقاومة الانسولين وارتفاع الدهون الثلاثية ، وكذلك ارتفاع الدهون الثلاثية له علاقة موجبة مع ارتفاع الاندروجينات (ULUTAŞ et al., ٢٠٢٢) .

يتأثر إفراز الكرلين في السمنة من خلال الانسولين وايض السكر واطهرت دراسات أجريت على البشر يؤدي إعطاء المزيد من الانسولين يؤدي إلى انخفاض مستويات الكرلين (Kamal et al., ٢٠١٠)

الكرلين هرمون يفرز قبل تناول وجبات الطعام وله دور في السمنة وتراكم الدهون في الأنسجة الدهنية ، فضلاً عن زيادة الدهون يساهم في انخفاض توليد الحرارة وانفاق الطاقة مما يزيد السمنة (Andrews et al., ٢٠١٠).

الدهون الثلاثية بحسب النتائج التي حصلنا عليها لا تتأثر كثيراً بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وإنما تكون أكثر تأثر من خلال السمنة وفي الدراسة الحالية كلتا المجموعتين من ذوات السمنة المفرطة او التي تعاني من البدانة ولم يظهر فرق معنوي بين المجموعتين، إلى جانب ارتفاع الانسولين والبتستوستيرون في المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ولم يتأثر مستوى الدهون الثلاثية والارتفاع الحاصل في الانسولين والاندروجينات على ما يبدو ناتج عن الاضطرابات الهرمونية الحاصلة في متلازمة المبيض متعدد الكيسات ، وكذلك تأثر هرمون الكرلين وانخفاض مستواه من خلال اضطراب متلازمة المبيض متعدد الكيسات .

٤-٣-٣ دراسة الكرلين واللبتين :

جدول (٤-١٠) مستوى الكرلين واللبتين للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	مستوى الكرلين (المعدل \pm الانحراف المعياري)	مستوى اللبتين (المعدل \pm الانحراف المعياري)
السيطرة	٦.٤٨ \pm ٢.٨١	٤.٦٤ \pm ١.٦٥
مرضى المبيض متعدد الكيسات	٣.٤٩ \pm ١.٢٨	٦.٥٨ \pm ٢.٨٣
الاحتمالية المعنوية	٠.٠٠٠*	٠.٠٠١*

تمثل القيم المعدل \pm الخطأ القياسي

(* تعني وجود تأثير معنوي على مستوى احتمالية ($p < ٠.٠٥$)

اظهر هرمون الكرلين انخفاضاً معنوياً ($p < ٠.٠٥$) حسب النتائج الإحصائية بين مجموعة النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ، ومجموعة السيطرة وان مستوى الكرلين لمجموعة النساء البدينات المصابات بتكيس المبايض (١.٢٨ \pm ٣.٤٩) ومستوى الكرلين لمجموعة السيطرة (٢.٨١ \pm ٦.٤٨) والاحتمالية المعنوية (٠.٠٠٠) وحسب الجدول المذكور انفاً، وهذا يتفق مع Pagotto وجماعته (٢٠٠٢) إذ كانت نتائجهم انخفاض مستوى الكرلين في النساء البدينات المصابات بمتلازمة تكيس المبايض المتعدد مقايسة مع مجموعة السيطرة وأيضاً وضحا وجود علاقة عكسية بين الكرلين والانسولين ، وهذا لا يتوافق مع النتائج الإحصائية التي حصلنا عليها حيث ان الكرلين اظهر علاقة طردية غير معنوية

مع الانسولين وكما في الجدول (٤-١٢) الكرلين له دور في تعديل مستوى الانسولين حسب تجربة أجريت في المختبر، وهذا يعني إن له دور فعال في تنظيم السكر أيضا والاختلاف في الاليات والنتائج المستحصلة في تأثير الكرلين على الانسولين والسكر تختلف باختلاف الأبحاث وأماكن وظروف الدراسة (Pöykkö et al., ٢٠٠٣) .

ولاحظنا وجود ارتباط عكسي معنوي بين الكرلين والهرمون اللوتيني، فقد وضحت الدراسات إن للكرلين تأثيرات على الانجاب فالمستويات العالية من الكرلين تعمل على تثبيط الهرمون اللوتيني (Salehpour et al., ٢٠٠٨) .

في الدراسة الحالية كان الكرلين منخفضاً ومستوى الهرمون اللوتيني مرتفعاً وهذا يؤكد وجود علاقة بين الكرلين والهرمون اللوتيني .

وارتباط طردي معنوي مع الدهون الثلاثية، ولم يظهر أي ارتباط مع الهرمونات او المؤشرات الايضية الأخرى ماعدا اللبتين كان الارتباط عكسي معنوي مع الكرلين وذلك لأن عمل الهرمونين متضاد .

وبينت دراسات إن هناك ارتباط عكسي بين الاندروجينات والتستوستيرون مع الكرلين وكما موضح في الجدول (٤-١٢) علاقة الكرلين والتستوستيرون عكسية غير معنوية (Fusco et al., ٢٠٠٧) .

اظهر هرمون اللبتين ارتفاعاً معنوياً، وبحسب النتائج الإحصائية وكما في جدول (٤-١٠) فإن مستوى اللبتين في النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات (٦.٥٨ ± ٢.٨٣) ومستوى اللبتين في مجموعة السيطرة (٤.٦٤ ± ١.٦٥) والاحتمالية المعنوية (٠.٠٠١) .

وهذه النتائج تتوافق مع Baldani وجماعته (٢٠١٩)، ولا يتفق مع نتائج Dayer وجماعته (٢٠١٣) لم يلاحظوا تأثيراً لبروتين اللبتين في كلا المجموعتين من الناحية الاحصائية ولا يوجد فرق معنوي في لبتين السائل الجريبي مع مؤشر كتلة الجسم .

واظهرت النتائج الإحصائية وجود علاقة ارتباط طردية معنوية مع انسولين الدم، في حين اثبتت دراسات تأثير الانسولين على انتاج اللبتين وذلك بزيادة الانسولين فقد كانت هناك زيادة في مستوى اللبتين سواء أكان في المختبر أم في الجسم البشري (Kolaczynski et al., ١٩٩٦) .

ولم يظهر ارتباطاً مع هرمونات الاستروجين او البروجسترون والهرمون المحفز للجريبات وكذلك الكلوكون بالرغم من العلاقة طردية لكنها غير معنوية وعلاقة عكسية غير معنوية مع الهرمون اللوتيني والتستوستيرون وهذا يتفق مع Laughlin وجماعته (١٩٩٧) و El-Gharib and Badawy (٢٠١٤) .

وهناك دراسات وضحت أنّ اللبتين يثبط الهرمون اللوتيني ويحفز انتاج الاستروجين بواسطة الخلايا الحبيبية (Salehpour et al., ٢٠٠٨).

ومثلما موضح في الجدول (٤-١٢) فإن هناك علاقة ارتباط سلبية معنوية بين الكرتين واللبتين وهذا يتفق مع Kamal وجماعته (٢٠١٠) .

والكرتين هرمون يفرز وقت الصيام أو الجوع له علاقة بتناول الطعام وتوازن الطاقة فهو يعزز الشهية ويقلل استخدام او استهلاك الدهون وبهذا يزيد السمنة ،وينتج الكرتين أساساً في المعدة وأكثر مراكز التصاق الكرتين في منطقة ماتحت المهاد ،فهو يمثل إشارة للغدد الصماء تربط الاليات المحيطة لاستشعار السرعات الحرارية مع مراكز الدماغ وتوازن الطاقة ،وإن التعبير لهرمون الكرتين في المعدة وزيادة مستواه المتداول عند الصيام ونقصانه بعد تناول الطعام يشير الى تنظيم مفترض لافراز الكرتين بتناول الطعام أو العوامل ذات الصلة مثل مستوى الانسولين ، وان الغدد التناسلية قد تكون هدفاً مهماً لتأثير الكرتين بسبب الكثافة العالية لمواقع ارتباط الكرتين تم اثباته في المبيض ،علاوة على ذلك فان الكرتين له تأثير مثبط للانزيمات الستيرويدية تحت اوضاع تحفيزية (Pagotto et al., ٢٠٠٢).

ويعتقد أنّ لهرمون الكرتين علاقة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات من خلال تأثيره السلبي على محور ماتحت المهاد والغدة النخامية والمبيض ، ويحتمل أنه ينظم افراز المبيض للاندروجينات ، ويعتقد إنّ النشاط غير الطبيعي للجسم الأصفر في المصابات بتكيس المبايض له علاقة بالكرتين ، وهذه العلاقات تتطلب المزيد من الدراسات لمعرفة السببية والعكسية في ما اذا كان له دور فعلا في متلازمة تكيس المبايض ،إذ إنّ أبحاث في اوربا اثبتت ذلك إلا إن أبحاث أخرى لم تثبت ويختلف الأمر بحسب أماكن الدراسة واطاوعها ويجب الاخذ بنظر الاعتبار الدراسات الجينية والبيئية لمعرفة ارتباط مثل هذه العلاقات (Gao et al., ٢٠١٦).

واللبتين بروتين تفرزه الخلايا الشحمية له دور في التمثيل الغذائي إذ يزداد إفرازه في وقت الشبع وينقص في وقت الجوع وله دور في التكاثر أيضا فضلاً عن دوره في تخزين الطاقة ،يقلل الشهية ويزيد استهلاك الطاقة وبمستوياته الطبيعية بالدم له دور تحفيزي على محور ماتحت المهاد و الغدة النخامية

والمبييض بينما في حالة السمنة زيادة هرمون اللبتين له تأثير مثبط على تكوين الجريبات ويقمع اللبتين IGF المتزايد في خلايا الخلايا التي تتحفز بواسطة الهرمون اللوتيني LH وقادر على التدخل الطبيعي في نضج البويضة والاباضة وقد تتغير مستويات اللبتين في متلازمة المبيض متعدد الكيسات ،وقد يزداد في هذه المتلازمة مقارنة مع الضوابط وفي الدورة الحوضية الطبيعية يكون التزامن النبضي للبتين والهرمون اللوتيني مشترك الا انه يكون مختلفاً في التزامن النبضي في حالة تكيس المبايض (Alicia Beatriz Motta, ٢٠١٢) .

وحسب دراسة اجراها Kolaczynski وجماعته (١٩٩٦) في المختبر توصل فيها إلى عدم وجود تأثير للانسولين على انتاج اللبتين الا اذا كان على المدى الطويل فتكون تغيرات مترامنة ويرتفع اللبتين اثناء الليل مع انخفاض الانسولين وقد ينظم الانسولين التعبير الجيني لانتاج البروتين بشكل غير مباشر ربما من خلال تأثيره الغذائي على الخلايا الدهنية ،ويتوقع ارتفاع اللبتين ليلا لقمع الشهية لدى البشر ولا توجد علاقة واضحة مع السمنة (Sinha et al., ١٩٩٦) .

٣-٣-٤ دراسة الاديونكتين:

جدول(٤-١١) مستوى الاديونكتين للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	مستوى الاديونكتين(المعدل \pm الانحراف المعياري)
السيطرة	٢٣.٦٤ \pm ٥.٤٥
مرضى المبيض متعدد الكيسات	٩.٧٢ \pm ٣.٤٧
الاحتمالية المعنوية	٠.٠٠٠*

تمثل القيم المعدل \pm الخطأ القياسي

(*تعني وجود تأثير معنوي على مستوى احتمالية (p<٠.٠٥)

جدول (٤-١١) وضح مستوى هرمون الاديونكتين بين مجموعة النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة وقد اظهر انخفاضاً معنوياً بين المجموعتين حسب النتائج الإحصائية المبينة في جدول رقم (٤-١١) مستوى الاديونكتين لمجموعة النساء البدينات المصابات (٩.٧٢ \pm ٣.٤٧) ومستوى الاديونكتين لمجموعة السيطرة (٢٣.٦٤ \pm ٥.٤٥) والاحتمالية المعنوية (٠.٠٠٠)،وهذا يتفق مع Toulis وجماعته (٢٠٠٩) .

الاديبونكتين بروتين تفرزه الشحميات في الدم يقلل من السمنة ومقاومة الانسولين ويقترح إن نقصان مستوى الاديبونكتين في حالة النساء البدينات هو المسؤول عن انخفاض مستويات حساسية الانسولين (Alicia Beatriz Motta, ٢٠١٢) ، ومقاومة الانسولين لها علاقة بانخفاض مستوى الاديبونكتين (Toulis et al., ٢٠٠٩) ،

و الاديبونكتين يفرز من الخلايا الدهنية الى الدم ويعتقد إنه مسؤول عن الأيض ، ويكون متعلق بالسمنة والأمراض التي لها علاقة بالسمنة مثل متلازمة تكيس المبايض (Orio et al., ٢٠٠٣)

وقد وضحت الدراسات إن للاديبونكتين علاقة بالسمنة ومقاومة الانسولين والسكري من النوع الثاني فضلاً عن إن دراسات حدثت مؤخراً في العراق تثبت وجود علاقة للاديبونكتين مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات ومقاومة الانسولين في النساء العراقيات (FAI-Azzawie and al-Awadhi, ٢٠١٤) .

وكذلك يعمل الاديبونكتين على اختزال الدهون الثلاثية في الانسجة (Iqbal et al., ٢٠٢٢).

ولوحظ في جدول (٤-١٢) وجود ارتباط طردي معنوي بين الاديبونكتين والتستوستيرون وهذا يتفق مع (Vrbíková et al., ٢٠٠٥).

إن الدراسات متضاربة لتحديد العلاقة بين الاديبونكتين والتستوستيرون ، في مرضى السكري إلا إن هناك دراسات اثبتت وجود علاقة إيجابية بين الاديبونكتين والتستوستيرون (Elsaied et al., ٢٠١٩).

جدول (٤-١٢) علاقة ارتباط بعض الهرمونات ومؤشرات الايض الحيوي واحد الملوثات البيئية مع بعضها للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات :

المؤشر	الرصاص	الاستروجين	البروجستيرون	التستوستيرون	FSH	LH	الكولستيرول	الدهون الثلاثية	الانسولين	الكلوكوز	الكرلين	اللبتين	الاديبونكتين
الرصاص	١												
الاستروجين	٠.٠٤٦	١											
البروجستيرون	٠.٢٤٦	٠.١٦٤	١										
التستوستيرون	٠.٠١٤	-٠.٠٧٩	٠.٠٣٤	١									
FSH	٠.١٦٠	-٠.٢٤٩	٠.٠٥٣	-٠.١٠٥	١								
LH	-٠.٠٤٥	٠.٠٧٨	-٠.٠٣٤	-٠.١٤٧	٠.٣٢٦	١							
الكولستيرول	٠.١٣٦	-٠.١٢٢	٠.٣٠٩	٠.٠٨٧	٠.٠٤٤	٠.٠٢٦	١						
الدهون الثلاثية	٠.٢٤٠	-٠.٢٠٤	٠.٤١٩*	-٠.١٣٤	٠.١٣٦	-	٠.٣٠٧	١					
الانسولين	-٠.١٢٧	-٠.٠٧٤	٠.٠٤٨	٠.٠١٤	-	٠.٢٥٥	٠.١٢٠	٠.٤٠٨*	١				
الكلوكوز	-٠.٠٢٩	٠.١٧٦	٠.١٦١	٠.٠٤٨	-	-	-	٠.٠٣٣	٠.٢٢٠	١			
الكرلين	٠.١٧٢	٠.١٠١	٠.٣١٧	-٠.١٢٩	٠.١١٠	-	-	٠.٤٠٤*	٠.٢٩٢	٠.٠١٩	١		
اللبتين	-٠.٠٣٠	٠.٠٥٩	٠.٠٢٦	-٠.٢٣٨	٠.٠٠٩	-	-	٠.٤٨٧*	٠.١٢٠	٠.١٢٠	-	١	
الاديبونكتين	-٠.٠٤٨	٠.١٨٩	٠.٠٢٦	٠.٤٠٨*	٠.٠٥٨	-	-	٠.٣٨٤*	-	٠.٠٨١	٠.٢٥٨	-٠.١٩١	١

(*تعني وجود ارتباط معنوي على مستوى احتمالية ($p < ٠.٠٥$)

٤-٤ دراسة الملوثات البيئية: Study of environmental pollutants:

٤-٤-١ الرصاص:

جدول (٤-١٣) مستوى الرصاص للمصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة

المجموعة	مستوى الرصاص (المعدل \pm الانحراف المعياري)
السيطرة	2.79 ± 0.19
مرضى المبيض متعدد الكيسات	2.83 ± 0.27
قيمة الاحتمالية المعنوية	٠.٤٤٨

تمثل القيم المعدل \pm الخطأ القياسي

لم يظهر مستوى الرصاص فرقاً معنوياً بين مجموعة النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومجموعة السيطرة وحسب النتائج الإحصائية المبينة في جدول (٤-١٣) فإن مستوى الرصاص للنساء المصابات (2.83 ± 0.27) ومستوى الرصاص لمجموعة السيطرة (2.79 ± 0.19).

وفي بحثنا هذا وحسب الدراسة التي أجريناها في محافظة كربلاء في العراق للنساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات ومقارنتها مع النساء الاصحاء كانت جميعهن معرضات للرصاص من خلال الهواء الملوث والماء إضافة الى الغذاء وتحديداً لحوم الحيوانات المعرضة للرصاص مع ذلك لم نلاحظ فرقاً معنوياً حسب الدلائل الإحصائية بين المجموعتين المدروستين .

وكشفت دراسة اجراها Foster وجماعته (١٩٩٣) ان النتائج التجريبية لآثار الرصاص الضارة على الحيوانات أدت إلى انخفاض مستوى LH وكذلك تقليل نسبة الهرمون المحفز للجريبات FSH ، وهذا لم يحدث في الدراسة الحالية إذ كان الهرمون اللوتيني مرتفعاً في النساء المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات مقارنة مع مجموعة السيطرة قد يعود السبب للجرعات المستعملة وكمية التعرض للرصاص وحسب اوضاع الدراسة، ويمكن القول إن الأمر يتطلب دراسات بحثية أكثر .

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات :

١. اضطراب في بعض المؤشرات الحيوية لدى النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات وعلى وجه الخصوص الاضطراب الحاصل في مستوى الكرلين واللبتين بالإضافة الى الانسولين والاديبونكتين .
٢. اضطراب هرموني يحصل في النساء البدينات المصابات بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات متمثل بارتفاع مستوى الهرمون اللوتيني وهرمون التستوستيرون .
٣. إن البيئة المعيشية والمستوى التعليمي والاكاديمي لم يظهر تأثيراً معنوياً في مستوى الإصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات .
٤. لم يظهر الملوث البيئي (الرصاص) علاقة ارتباط مع الإصابة بمتلازمة المبيض متعدد الكيسات.

التوصيات :

١. إجراء دراسة جزيئية (لمستقبلات الهرمونات) للمؤشرين الحيويين الكرلين واللبتين لتقصي دورهما في متلازمة المبيض متعدد الكيسات ومدى ارتباطهما بهذه المتلازمة .
٢. إجراء دراسة تشمل عينة أكبر من الدراسة الحالية وتتضمن مستويات مؤشر كتلة الجسم بتباين أكبر .
٣. إجراء دراسة حول العوامل البيئية الملوثة وعلاقة هذه الملوثات مع متلازمة المبيض متعدد الكيسات ومعرفة مدى تأثيرها وذلك من خلال دراسة عينة أكثر عرضة للعامل الملوث .

المصادر

Reference

المصادر

المصادر العربية:

الجبوري لقاء حسون (2014). دراسة جزيئية وفسلجية لمتلازمة تكيس المبيض المتعدد عند النساء في محافظة كربلاء أطروحة دكتوراه , كلية التربية للعلوم الصرفة, جامعة كربلاء.

المصادر الأجنبية:

- Abdalla, M. M. I. (2015). Ghrelin - Physiological functions and regulation. *European Endocrinology*, 11(2), 90–95. <https://doi.org/10.17925/EE.2015.11.02.90>
- Abdullahi, M. S. (2013). Toxic effects of lead in humans : An overview. *Global Advanced Research Journal of Environmental Science and Toxicology*, 2(6), 157–162. <http://garj.org/garjest/index.htm>
- Adams, J., Polson, D. W., & Franks, S. (1986). Prevalence of polycystic ovaries in women with anovulation and idiopathic hirsutism. *Br Med J (Clin Res Ed)*, 293(6543), 355–359.
- Al-Deresawi, S. (2012). *Hormonal disturbance in Iraqi women patients with Polycystic ovary syndrome (PCOS). Evaluation of GLP-R1 and ILGF-1 genes expression in type 2 diabetic patients View project Uterine Leiomyoma: a new insight View project*. <https://www.researchgate.net/publication/328676570>
- Al-juaifari, B. A. J., and Al-jumaili, E. F. (2020). *Correlation of Body Mass Index and Some Hormones (Estradiol , Luteinizing , Follicle Stimulating Hormones) with Polycystic Ovary Syndrome among Young Females [20 to 35 Years]*. 13(March), 193–198.
- Al-Shattawi, S. S. M., Al-Jumili, E. F., and Al-Azzam, M. A. (2018). The relationship between obesity and polycystic ovary syndrome in a sample of Iraqi infertile women Introduction. In *Iraqi Journal of Biotechnology* (Vol. 17, Issue 3).
- AlFatlawi, W. R. (2018). Study the Effect of Interleukin36 Gamma and AMH in Iraqi Women with PCOS. *Al-Mustansiriyah Journal of Science*, 28(3), 151–156. <https://doi.org/10.23851/mjs.v28i3.551>
- Alicia Beatriz Motta. (2012). The Role of Obesity in the Development of PolyBeatriz Motta, Aliciacystic Ovary Syndrome. *Current Pharmaceutical Design*, 18(17), 2482–2491. <https://doi.org/10.2174/13816128112092482>
- Allahbadia, G. N., & Merchant, R. (2011). Polycystic ovary syndrome and impact on health. *Middle East Fertility Society Journal*, 16(1), 19–37. <https://doi.org/10.1016/j.mefs.2010.10.002>
- Alsadi, B. (2018). Polycystic Ovary Syndrome, Pathophysiology, and Reproductive Health Implications. *Pathophysiology - Altered Physiological States*, December. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70848>
- Amini, L., Sadeghi, M. R., Oskouie, F., Kamali, K., Oskuie, F., and Maleki, H. (2014). *Lipid Profile in Women with Polycystic Ovary Syndrome*. <http://www.cjmb.org>
- Andrews, Z. B., Erion, D. M., Beiler, R., Choi, C. S., Shulman, G. I., and Horvath, T. L. (2010). Uncoupling protein-2 decreases the lipogenic actions of ghrelin. *Endocrinology*, 151(5), 2078–2086.

- Arslan, A. A., Zeleniuch-Jacquotte, A., Lukanova, A., Rinaldi, S., Kaaks, R., and Toniolo, P. (2003). Reliability of follicle-stimulating hormone measurements in serum. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 1(1), 1–5.
- Assi, M. A., Hezme, M. N. M., Haron, A. W., Sabri, M. Y. M., and Rajion, M. A. (2016). The detrimental effects of lead on human and animal health. *Veterinary World*, 9(6), 660–671. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.660-671>
- Azziz, R. (2004). PCOS: A diagnostic challenge. *Reproductive BioMedicine Online*, 8(6), 644–648. [https://doi.org/10.1016/S1472-6483\(10\)61644-6](https://doi.org/10.1016/S1472-6483(10)61644-6)
- Azziz, R., Carmina, E., Chen, Z., Dunaif, A., Laven, J. S. E., Legro, R. S., Lizneva, D., Natterson-Horowitz, B., Teede, H. J., and Yildiz, B. O. (2016). Polycystic ovary syndrome. *Nature Reviews Disease Primers*, 2(1), 1–18.
- Azziz, R., Ehrmann, D., Legro, R. S., Whitcomb, R. W., Hanley, R., Fereshetian, A. G., O’Keefe, M., Ghazizadeh, M. N., and Group, P. S. (2001). Troglitazone improves ovulation and hirsutism in the polycystic ovary syndrome: a multicenter, double blind, placebo-controlled trial. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 86(4), 1626–1632.
- Baban, A. S. S., Korsheed, S. H., and Al Hayawi, A. Y. (2018). The FSHR Polymorphisms Association With Polycystic Ovary Syndrome in Women of Erbil, Kurdistan in North of Iraq. *Ibn AL- Haitham Journal For Pure and Applied Science*, 262. <https://doi.org/10.30526/2017.ihsciconf.1799>
- Bahceci, M., Aydemir, M., and Tuzcu, A. (2007). Effects of oral fat and glucose tolerance test on serum lipid profile, apolipoprotein, and CRP concentration, and insulin resistance in patients with polycystic ovary syndrome. *Fertility and Sterility*, 87(6), 1363–1368.
- Balaji, S., Amadi, C., Prasad, S., Bala Kasav, J., Upadhyay, V., Singh, A. K., Surapaneni, K. M., and Joshi, A. (2015). Urban rural comparisons of polycystic ovary syndrome burden among adolescent girls in a hospital setting in India. *BioMed Research International*, 2015. <https://doi.org/10.1155/2015/158951>
- Baldani, D. P., Skrgatic, L., Kasum, M., Zlopasa, G., Kralik Oguic, S., and Herman, M. (2019). Altered leptin, adiponectin, resistin and ghrelin secretion may represent an intrinsic polycystic ovary syndrome abnormality. *Gynecological Endocrinology*, 35(5), 401–405. <https://doi.org/10.1080/09513590.2018.1534096>
- Balen, A. H., Conway, G. S., Kaltsas, G., Techatrasak, K., Manning, P. J., West, C., and Jacobs, H. S. (1995). Andrology: Polycystic ovary syndrome: the spectrum of the disorder in 1741 patients. *Human Reproduction*, 10(8), 2107–2111.
- Barber, T. M., McCarthy, M. I., Wass, J. A. H., and Franks, S. (2006). Obesity and Polycystic Ovary Syndrome. In *Clinical Endocrinology* (Vol. 65, Issue 2, pp. 137–145). <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2006.02587.x>
- Barrett, K. E., Barman, S. M., Boitano, S., Brooks, H. L., York, N., San, C., Lisbon, F., Madrid, L., City, M., New, M., San, D., Singapore, J. S., and Toronto, S. (2012). *Ganong’s Review of Medical Physiology*.
- Bas, S., Oz, K., Akkus, A., Sizmaz, M., Serin, E., Durgun, M., and Karsidag, S. (2021). Effect of Reduction Mammoplasty on Insulin and Lipid Metabolism in the Postoperative Third month: Compensatory Hip Enlargement. *Aesthetic Plastic Surgery*, 1–8.
- Bednarska, S., & Siejka, A. (2017). The pathogenesis and treatment of polycystic ovary syndrome: What’s new? In *Advances in Clinical and Experimental Medicine* (Vol. 26, Issue

- 2, pp. 359–367). Wrocław University of Medicine. <https://doi.org/10.17219/acem/59380>
- Behl, S., & Misra, A. (2017). Management of obesity in adult Asian Indians. *Indian Heart Journal*, 69(4), 539–544.
- Belanger, J., Tremblay, C., Davis, A., & Arnocky, S. (2019). Luteinizing Hormone. In *Encyclopedia of Evolutionary Psychological Science* (pp. 1–5). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16999-6_1812-1
- Bishop, W. H., Nureddin, A., & Ryan, R. J. (1976). Pituitary luteinising and follicle-stimulating hormones. In *Peptide hormones* (pp. 273–298). Springer.
- Carmina, E., Koyama, T., Chang, L., Stanczyk, F. Z., & Lobo, R. A. (1992). Does ethnicity influence the prevalence of adrenal hyperandrogenism and insulin resistance in polycystic ovary syndrome? *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 167(6), 1807–1812.
- Carroll, K. F., and Nestel, P. J. (1972). Effect of long-chain triglyceride on human insulin secretion. *Diabetes*, 21(9), 923–929. <https://doi.org/10.2337/diab.21.9.923>
- Chan, Y. Y., Lim, K. K., Lim, K. H., Teh, C. H., Kee, C. C., Cheong, S. M., Khoo, Y. Y., Baharudin, A., Ling, M. Y., and Omar, M. A. (2017). Physical activity and overweight/obesity among Malaysian adults: findings from the 2015 National Health and morbidity survey (NHMS). *BMC Public Health*, 17(1), 1–12.
- Choi, J., & Smitz, J. (2014). Luteinizing hormone and human chorionic gonadotropin: origins of difference. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 383(1–2), 203–213.
- Christodouloupoulou, V., Trakakis, E., Pergialiotis, V., Peppas, M., Chrelias, C., Kassanos, D., & Papanтониου, N. (2016). Clinical and biochemical characteristics in PCOS women with menstrual abnormalities. *Journal of Family & Reproductive Health*, 10(4), 184.
- Daneshi-Maskooni, M., Keshavarz, S. A., Mansouri, S., Qorbani, M., Alavian, S. M., Badri-Fariman, M., Jazayeri-Tehrani, S. A., & Sotoudeh, G. (2017). The effects of green cardamom on blood glucose indices, lipids, inflammatory factors, paraoxonase-1, sirtuin-1, and irisin in patients with nonalcoholic fatty liver disease and obesity: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 18(1), 1–9.
- Daniel, W. W., & Cross, C. L. (2009). *Biostatistics: a foundation for analysis in the health sciences*. Wiley.
- Dayer, D., Nikbakht, R., & M, K. E. (2013). *Comparison of leptin concentrations between infertile women with polycystic ovary syndrome and fertile women*. 11(12), 1033–1034. <http://europepmc.org/abstract/med/24639732>
- De Leo, V., Musacchio, M. C., Cappelli, V., Massaro, M. G., Morgante, G., & Petraglia, F. (2016). Genetic, hormonal and metabolic aspects of PCOS: An update. In *Reproductive Biology and Endocrinology* (Vol. 14, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s12958-016-0173-x>
- Deswal, R., Narwal, V., Dang, A., & Pundir, C. S. (2020). The Prevalence of Polycystic Ovary Syndrome: A Brief Systematic Review. In *Journal of Human Reproductive Sciences* (Vol. 13, Issue 4, pp. 261–271). Wolters Kluwer Medknow Publications. https://doi.org/10.4103/jhrs.JHRS_95_18
- Diamanti-Kandarakis, E., & Dunaif, A. (2012). Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome revisited: an update on mechanisms and implications. *Endocrine Reviews*, 33(6), 981–1030.
- Dunaif, A. (1997). Insulin resistance and the polycystic ovary syndrome: mechanism and

- implications for pathogenesis. *Endocrine Reviews*, 18(6), 774–800.
- Dunaif, A., Segal, K. R., Futterweit, W., & Dobrjansky, A. (1989). Profound peripheral insulin resistance, independent of obesity, in polycystic ovary syndrome. *Diabetes*, 38(9), 1165–1174.
- Ehrmann, D. A. (2005). Polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 352(12), 1223–1236.
- El-Gharib, M., & Badawy, T. (2014). Correlation between insulin, leptin and polycystic ovary syndrome. *Journal of Basic and Clinical Reproductive Sciences*, 3(1), 49. <https://doi.org/10.4103/2278-960x.129281>
- El Hayek, S., Bitar, L., Hamdar, L. H., Mirza, F. G., & Daoud, G. (2016). Poly cystic ovarian syndrome: an updated overview. *Frontiers in Physiology*, 7, 124.
- Elsaied, M. A., Masallat, D., & Abdel-Hamid, I. A. (2019). Correlation of Adiponectin With Testosterone in Patients With and Without Type 2 Diabetes and Erectile Dysfunction. *American Journal of Men's Health*, 13(1). <https://doi.org/10.1177/1557988318807049>
- Elting, M. W., Korsen, T. J. M., Rekers-Mombarg, L. T. M., & Schoemaker, J. (2000). Women with polycystic ovary syndrome gain regular menstrual cycles when ageing. *Human Reproduction*, 15(1), 24–28.
- Escobar-Morreale, H. F., Villuendas, G., Botella-Carretero, J. I., Álvarez-Blasco, F., Sanchón, R., Luque-Ramírez, M., & San Millán, J. L. (2006). Adiponectin and resistin in PCOS: A clinical, biochemical and molecular genetic study. *Human Reproduction*, 21(9), 2257–2265. <https://doi.org/10.1093/humrep/del146>
- FAI-Azzawie, H., & al-Awadhi, S. (2014). Association of Adiponectin Gene Polymorphisms on Circulating Adiponectin in Iraqi Women with obese Polycystic Ovary Syndrome. In *International Journal of Advanced Research* (Vol. 2, Issue 9). <http://www.journalijar.com>
- Fouad, M., Ismail, M. I., Gaballah, A., Reyad, E., & ELdeeb, S. (2016). Prevalence of obesity and risk of chronic kidney disease among young adults in Egypt. *Indian Journal of Nephrology*, 26(6), 413.
- Fusco, A., Bianchi, A., Mancini, A., Milardi, D., Giampietro, A., Cimino, V., Porcelli, T., Romualdi, D., Guido, M., Lanzone, A., Pontecorvi, A., & De Marinis, L. (2007). Effects of ghrelin administration on endocrine and metabolic parameters in obese women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Endocrinological Investigation*, 30(11), 948–956. <https://doi.org/10.1007/BF03349243>
- Galindo, Q. F. B. A. I. de la C., Benítez, J. G. S., & Avila, E. M. (2017). Adiponectin: Obesity and development of different diseases. In *Annual Research and Review in Biology* (Vol. 17, Issue 1). SCIENCEDOMAIN international. <https://doi.org/10.9734/ARRB/2017/36281>
- Gao, T., Wu, L., Chang, F., & Cao, G. (2016). Low circulating ghrelin levels in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Endocrine Journal*, 63(1), 93–100. <https://doi.org/10.1507/endocrj.EJ15-0318>
- Garcia-Campayo, V., & Boime, I. (2001). Independent activities of FSH and LH structurally confined in a single polypeptide: selective modification of the relative potencies of the hormones. *Endocrinology*, 142(12), 5203–5211.
- Giammanco, M., Lantieri, L., Leto, G., Plescia, F., & Di Majo, D. (2018). Nutrition, obesity and hormones. In *Journal of Biological Research (Italy)* (Vol. 91, Issue 2, pp. 108–118). PAGEPress Publications. <https://doi.org/10.4081/jbr.2018.7755>

- Gilling-Smith, C., Willis, D. S., Beard, R. W., & Franks, S. (1994). Hypersecretion of androstenedione by isolated thecal cells from polycystic ovaries. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 79(4), 1158–1165.
- González, F., Rote, N. S., Minium, J., & Kirwan, J. P. (2006). Reactive oxygen species-induced oxidative stress in the development of insulin resistance and hyperandrogenism in polycystic ovary syndrome. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(1), 336–340.
- Groth, S. W. (2010). Adiponectin and polycystic ovary syndrome. *Biological Research for Nursing*, 12(1), 62–72. <https://doi.org/10.1177/1099800410371824>
- Hadinedoushan, H., & Normann, R. (2005). The role of ghrelin and ghrelin receptors in polycystic ovary syndrome TT -. *Ijrm*, 3(2), 68–73. <http://journals.ssu.ac.ir/ijrmnew/article-1-38-en.html>
- Hasan, H. A., Selman, M. O., & Jawad, A. (2020). Polycystic Ovary Syndrome: does it Increase the Level of Cancer Antigen125? *Merit Research Journal of Medicine and Medical Sciences*, 8(7), 327–332. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3961735>
- Hashim, M. S., Abaid, S. S., Mehdi, A., Ali, M., Abdulridha, A., & Abutiheen, K. (2020). *Original Paper Perceptions and Attitudes of Parents towards Overweight and Obesity among their Preschool-Aged Children in Karbala*. 13(1), 2326–2334.
- Hindawi, Z. M. Al. (2019). *Prevalence and ultrasound features of polycystic ovaries in Kerbala, Iraq*. May. <http://www.jocms.org/index.php/imj/article/view/531>
- Hiremath, P. S., & Tegnoor, J. R. (2013). Automated ovarian classification in digital ultrasound images. *International Journal of Biomedical Engineering and Technology*, 11(1), 46–65. <https://doi.org/10.1504/IJBET.2013.053709>
- Hong, X., Qin, P., Huang, K., Ding, X., Ma, J., Xuan, Y., Zhu, X., Peng, D., & Wang, B. (2020). Association between polycystic ovary syndrome and the vaginal microbiome: A case-control study. *Clinical Endocrinology*, 93(1), 52–60. <https://doi.org/10.1111/cen.14198>
- Hussein, A. A., Baban, R. S., & Hussein, A. G. (2014). *Ghrelin and Insulin Resistance in a Sample of Iraqi Women with Polycystic Ovary Syndrome*. <http://www.colmed-nahrain.edu.iq>
- Hussein and Alalaf, 2013. (2013). Prevalence and characteristics of polycystic ovarian syndrome in a sample of infertile Kurdish women attending IVF infertility center in maternity teaching hospital of Erbil City. *Open Journal of Obstetrics and Gynecology*, 03(07), 577–585. <https://doi.org/10.4236/ojog.2013.37104>
- Iqbal, M. N., Iqbal, M. A., & Basit, A. (2022). Association of Adiponectin Levels with Polycystic Ovarian Syndrome. *International Journal of Current Science Research and Review*, 05(05), 1705–1709. <https://doi.org/10.47191/ijcsrr/v5-i5-39>
- Izquierdo, A. G., Crujeiras, A. B., Casanueva, F. F., & Carreira, M. C. (2019). Leptin, obesity, and leptin resistance: where are we 25 years later? In *Nutrients* (Vol. 11, Issue 11). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/nu11112704>
- Jadav, P. M. (2020). A study of Follicle Stimulating Hormone (FSH) and Luteinizing Hormone (LH) in women of Polycystic Ovarian Disease (PCOD) at Tertiary Care Hospital of Gujarat, India. *International Journal of Clinical Biochemistry and Research*, 5(1), 112–115. <https://doi.org/10.18231/2394-6377.2018.0022>
- Jakimiuk, A. J., Weitsman, S. R., Yen, H. W., Bogusiewicz, M., & Magoffin, D. A. (2002). Estrogen receptor α and β expression in theca and granulosa cells from women with polycystic

- ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 87(12), 5532–5538.
<https://doi.org/10.1210/jc.2002-020323>
- Jasim, R. A., Umran, M. A., & Humadi, E. H. (2020). Correlation between serum interleukins levels with anthropometric data and lipid profiles in obese iraqi women with polycystic ovary syndrome. *Iraqi Journal of Science*, 61(1), 68–77.
<https://doi.org/10.24996/ij.s.2020.61.1.7>
- Kabel, A. M. (2016). Journal of Pharmacological Reports Polycystic Ovarian Syndrome : Insights into Pathogenesis , Diagnosis ,. *Journal of Pharmacological Reports*, 1(1), 1–5.
- Kalra, S., & Priya, G. (2018). Lipocrinology - The relationship between lipids and endocrine function. *Drugs in Context*, 7, 1–6. <https://doi.org/10.7573/dic.212514>
- Kamal, M., Mohi, A., Fawzy, M., & El-Sawah, H. (2010). Fasting plasma ghrelin in women with and without PCOS. *Middle East Fertility Society Journal*, 15(2), 91–94.
<https://doi.org/10.1016/j.mefs.2010.04.006>
- Khalaf, B. H. (2010). Leptin levels in relation to marital status and neuroendocrine function in Iraqi females with polycystic ovary syndrome. *Saudi Pharmaceutical Journal*, 18(1), 41–44.
<https://doi.org/10.1016/j.jsps.2009.12.005>
- Kim, K., Wactawski-Wende, J., Michels, K. A., Schliep, K. C., Plowden, T. C., Chaljub, E. N., & Mumford, S. L. (2018). Dietary minerals, reproductive hormone levels and sporadic anovulation: Associations in healthy women with regular menstrual cycles. *British Journal of Nutrition*, 120(1), 81–89. <https://doi.org/10.1017/S0007114518000818>
- Kirchhoff, G., & Bunsen, R. (2018). *Analytical chemistry studies and uses instruments and methods used to separate, identify, and quantify matter.[In practice, separation, identification or quantification may constitute the entire analysis or be combined with another method. Separation isol.*
- Kolaczynski, J. W., Nyce, M. R., Considine, R. V., Boden, G., Nolan, J. J., Henry, R., Mudaliar, S. R., Olefsky, J., & Caro, J. F. (1996). Acute and chronic effect of insulin on leptin production in humans: Studies in vivo and in vitro. *Diabetes*, 45(5), 699–701.
<https://doi.org/10.2337/diab.45.5.699>
- Kovesdy, C. P., Furth, S. L., & Zoccali, C. (2017). Obesity and kidney disease: hidden consequences of the epidemic. *Brazilian Journal of Nephrology*, 39, 1–10.
- Kumah, D. B., Akuffo, K. O., Abaka-Cann, J. E., Affram, D. E., & Osa, E. A. (2015). Prevalence of Overweight and Obesity among Students in University of Kerbala. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 10(1), 1636–1639. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/613207>
- L Mescher, A. (2016). *Junqueira's basic histology*. New York: MC GRAW HILL.
- Laughlin, G. A., Morales, A. J., & Yen, S. S. C. (1997). Serum Leptin Levels in Women with Polycystic Ovary Syndrome: The Role of Insulin Resistance/Hyperinsulinemia. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 82(6), 1692–1696.
<https://doi.org/10.1210/jc.82.6.1692>
- Laven, J. S. E., Imani, B., Eijkemans, M. J. C., & Fauser, B. C. J. M. (2002). New approach to polycystic ovary syndrome and other forms of anovulatory infertility. *Obstetrical & Gynecological Survey*, 57(11), 755–767.
- Lee, T. T., & Rausch, M. E. (2012). Polycystic ovarian syndrome: role of imaging in diagnosis. *Radiographics*, 32(6), 1643–1657.
- Legro, R. S., Driscoll, D., Strauss III, J. F., Fox, J., & Dunaif, A. (1998). Evidence for a genetic basis

- for hyperandrogenemia in polycystic ovary syndrome. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(25), 14956–14960.
- Li, X., Feng, Y., Lin, J. F., Billig, H., & Shao, R. (2014). Endometrial progesterone resistance and PCOS. *Journal of Biomedical Science*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/1423-0127-21-2>
- Livadas, S., Anagnostis, P., Bosdou, J. K., Bantouna, D., & Papanicolaou, R. (2022). Polycystic ovary syndrome and type 2 diabetes mellitus: A state-of-the-art review. *World Journal of Diabetes*, 13(1), 5–26. <https://doi.org/10.4239/wjd.v13.i1.5>
- Lynch, R. (2013). *Encompass A Case Study of Polycystic Ovarian Syndrome*. https://encompass.eku.edu/honors_theses/85
- Maciel, G. A. R., Baracat, E. C., Benda, J. O. A., Markham, S. M., Hensinger, K., Chang, R. J., & Erickson, G. F. (2004). Stockpiling of transitional and classic primary follicles in ovaries of women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 89(11), 5321–5327. <https://doi.org/10.1210/jc.2004-0643>
- Martini, F. H., Nath, J. L., & Bartholomew, E. F. (2011). *Fundamentals of Anatomy & Physiology, 9th Edn San Francisco*. CA: Benjamin-Cummings Publishing Company.
- Matsumoto, A. M., & Bremner, W. J. (2004). Serum testosterone assays—accuracy matters. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 89(2), 520–524.
- McARTHUR, J. W., Ingersoll, F. M., & Worcester, J. (1958). The urinary excretion of interstitial-cell and follicle-stimulating hormone activity by women with diseases of the reproductive system. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 18(11), 1202–1215.
- McCartney, C. R., & Marshall, J. C. (2016). Polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 375(1), 54–64.
- Meyers, F. H., Jawetz, E., & Goldfien, A. (1976). Review of medical pharmacology. In *Review of medical pharmacology*. Lange Medical.
- Mohammed, Z. (2021). *Levels of Leptin and IL-6 With Some Biochemical Parameters in Iraqi Obese Children*. <https://www.researchgate.net/publication/353466670>
- Monga, A., & Dobbs, S. P. (2011). *Gynaecology by ten teachers*. CRC Press.
- Moran, C., Arriaga, M., Rodriguez, G., & Moran, S. (2012). Obesity differentially affects phenotypes of polycystic ovary syndrome. *International Journal of Endocrinology*, 2012(c). <https://doi.org/10.1155/2012/317241>
- Mukerjee, N. (2020). *Polycystic Ovary Syndrome (PCOS) Symptoms , Causes & Treatments - A Review. August*. <https://doi.org/10.21275/SR20729004350>
- Nader, M., N, M. I., & A, I. H. (2019). Correlation between Insulin Resistance and Polycystic Ovary Syndrome in Iraqi Women. *International Journal of Medicine and Medical Sciences*, 47(1), 2051–5731.
- Nestler, J. E., & Jakubowicz, D. J. (1996). Decreases in ovarian cytochrome P450c17 α activity and serum free testosterone after reduction of insulin secretion in polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 335(9), 617–623.
- Nestler, J. E., Jakubowicz, D. J., Evans, W. S., & Pasquali, R. (1998). Effects of metformin on spontaneous and clomiphene-induced ovulation in the polycystic ovary syndrome. *New England Journal of Medicine*, 338(26), 1876–1880.
- Nestler, J. E., Powers, L. P., Matt, D. W., Steingold, K. A., Plymate, S. R., Rittmaster, R. S., Clore, J. N., & BLACKARD, W. G. (1991). A direct effect of hyperinsulinemia on serum sex hormone-binding globulin levels in obese women with the polycystic ovary syndrome. *The Journal of*

- Clinical Endocrinology & Metabolism*, 72(1), 83–89.
- Nisenblat, V., & Norman, R. J. (2009). Androgens and polycystic ovary syndrome. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 16(3), 224–231.
- Norman, R. J., Dewailly, D., Legro, R. S., & Hickey, T. E. (2007). Polycystic ovary syndrome. In *Lancet* (Vol. 370, Issue 9588, pp. 685–697). Elsevier B.V. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61345-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61345-2)
- Orbetzova, M. M. (2020). Clinical impact of insulin resistance in women with polycystic ovary syndrome. In *Polycystic Ovarian Syndrome*. IntechOpen.
- Orio, F., Palomba, S., Cascella, T., Milan, G., Mioni, R., Pagano, C., Zullo, F., Colao, A., Lombardi, G., & Vettor, R. (2003). Adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88(6), 2619–2623. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-022033>
- Ormazabal, V., Nair, S., Elfeky, O., Aguayo, C., Salomon, C., & Zuñiga, F. A. (2018). Association between insulin resistance and the development of cardiovascular disease. *Cardiovascular Diabetology*, 17(1), 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12933-018-0762-4>
- Pagana, K. D. & P. (2007). *MAGLUMI Insulin (CLIA)*.
- Pagotto, U., Gambineri, A., Vicennati, V., Heiman, M. L., Tschöp, M., & Pasquali, R. (2002). Plasma ghrelin, obesity, and the polycystic ovary syndrome: Correlation with insulin resistance and androgen levels. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 87(12), 5625–5629. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-020776>
- Panidis, D., Kourtis, A., Farmakiotis, D., Mouselech, T., Rousso, D., & Koliakos, G. (2003). Serum adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome. *Human Reproduction*, 18(9), 1790–1796. <https://doi.org/10.1093/humrep/deg353>
- Pauli, J. M., Raja-Khan, N., Wu, X., & Legro, R. S. (2011). Current perspectives of insulin resistance and polycystic ovary syndrome. *Diabetic Medicine*, 28(12), 1445–1454.
- Peate, I., & Nair, M. (2011). *Fundamentals of anatomy and physiology for student nurses*. John Wiley & Sons.
- Pedersen, S. D., Brar, S., Faris, P., & Corenblum, B. (2007). Polycystic ovary syndrome: validated questionnaire for use in diagnosis. *Canadian Family Physician*, 53(6), 1041–1047.
- Pokorska-Niewiada, K., Brodowska, A., Brodowski, J., & Szczuko, M. (2022). Levels of Trace Elements in Erythrocytes as Endocrine Disruptors in Obese and Nonobese Women with Polycystic Ovary Syndrome. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 1–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph19020976>
- Pöykkö, S. M., Kellokoski, E., Hörkkö, S., Kauma, H., Kesäniemi, Y. A., & Ukkola, O. (2003). Low plasma ghrelin is associated with insulin resistance, hypertension, and the prevalence of type 2 diabetes. *Diabetes*, 52(10), 2546–2553. <https://doi.org/10.2337/diabetes.52.10.2546>
- Rahmanabadi, A., Mahboob, S., Amirkhizi, F., Hosseinpour-Arjmand, S., & Ebrahimi-Mameghani, M. (2019). Oral α -lipoic acid supplementation in patients with non-alcoholic fatty liver disease: Effects on adipokines and liver histology features. *Food & Function*, 10(8), 4941–4952.
- Repaci, A., Gambineri, A., & Pasquali, R. (2011). The role of low-grade inflammation in the polycystic ovary syndrome. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 335(1), 30–41.
- Richards, J. S., & Pangas, S. A. (2010). The ovary: Basic biology and clinical implications. *Journal*

- of *Clinical Investigation*, 120(4), 963–972. <https://doi.org/10.1172/JCI41350>
- Rojas, J., Chávez, M., Olivar, L., Rojas, M., Morillo, J., Mejías, J., Calvo, M., & Bermúdez, V. (2014). Polycystic Ovary Syndrome, Insulin Resistance, and Obesity: Navigating the Pathophysiologic Labyrinth. *International Journal of Reproductive Medicine*, 2014, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2014/719050>
- Rosner, W., Auchus, R. J., Azziz, R., Sluss, P. M., & Raff, H. (2007). Utility, limitations, and pitfalls in measuring testosterone: an Endocrine Society position statement. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 92(2), 405–413.
- Rueda-Santos, M. A. (2009). HUMAN FOLLICLE-STIMULATING HORMONE GLYCOFORM ABUNDANCE DURING THE NORMAL MENSTRUAL CYCLE IN WOMEN.
- Salehi, M., Bravo-Vera, R., Sheikh, A., Gouller, A., & Poretsky, L. (2004). Pathogenesis of polycystic ovary syndrome: what is the role of obesity? *Metabolism*, 53(3), 358–376.
- Salehpour, S., Broujeni, P. T., & Elham, N. S. (2008). LEPTIN, GHRELIN, ADIPONECTIN, HOMOCYSTEINE AND INSULIN RESISTANCE RELATED TO POLYCYSTIC OVARY SYNDROME. www.SID.ir
- Sedighi, S., Akbari, S. A. A., Afrakhteh, M., Esteki, T., Majd, H. A., & Mahmoodi, Z. (2015). Comparison of lifestyle in women with polycystic ovary syndrome and healthy women. *Global Journal of Health Science*, 7(1), 228.
- Setji, T. L., & Brown, A. J. (2014a). Polycystic Ovary syndrome: Update on diagnosis and treatment. *American Journal of Medicine*, 127(10), 912–919. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.04.017>
- Setji, T. L., & Brown, A. J. (2014b). Polycystic Ovary syndrome: Update on diagnosis and treatment. In *American Journal of Medicine* (Vol. 127, Issue 10, pp. 912–919). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2014.04.017>
- Shaaban, Z., Khoradmehr, A., Jafarzadeh Shirazi, M. R., & Tamadon, A. (2019). Pathophysiological mechanisms of gonadotropins- and steroid hormones-related genes in etiology of polycystic ovary syndrome. *Iranian Journal of Basic Medical Sciences*, 22(1), 3–16. <https://doi.org/10.22038/ijbms.2018.31776.7646>
- Sinha, M. K., Ohannesian, J. P., Heiman, M. L., Kriauciunas, A., Stephens, T. W., Magosin, S., Marco, C., & Caro, J. F. (1996). Nocturnal rise of leptin in lean, obese, and non-insulin-dependent diabetes mellitus subjects. *Journal of Clinical Investigation*, 97(5), 1344–1347. <https://doi.org/10.1172/JCI118551>
- Spithoven, E. M., Gansevoort, R. T. (Ronald T., & Rijksuniversiteit Groningen. (2015). *Autosomal dominant polycystic kidney disease : studies on epidemiology and methodology development for clinical trials*.
- STRAUSS III, J. F. (2003). Some new thoughts on the pathophysiology and genetics of polycystic ovary syndrome. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 997(1), 42–48.
- Tabassum, F., Jyoti, C., Sinha, H. H., Dhar, K., & Akhtar, M. S. (2021). Impact of polycystic ovary syndrome on quality of life of women in correlation to age, basal metabolic index, education and marriage. *PLoS ONE*, 16(3), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247486>
- Toulis, K. A., Goulis, D. G., Farmakiotis, D., Georgopoulos, N. A., Katsikis, I., Tarlatzis, B. C., Papadimas, I., & Panidis, D. (2009). Adiponectin levels in women with polycystic ovary syndrome: A systematic review and a meta-analysis. In *Human Reproduction Update* (Vol.

- 15, Issue 3, pp. 297–307). <https://doi.org/10.1093/humupd/dmp006>
- Ulloa-Aguirre, A., Timossi, C., Damián-Matsumura, P., & Dias, J. A. (1999). Role of glycosylation in function of follicle-stimulating hormone. *Endocrine*, *11*(3), 205–215.
- ULUTAŞ, F., CANDER, S., & ÖZ GÜL, Ö. (2022). The association between triglycerides/high-density lipoprotein cholesterol ratio, insulin resistance, and serum androgen levels in patients with polycystic ovary syndrome. *The European Research Journal*, *8*(2), 275–281. <https://doi.org/10.18621/eurj.1064555>
- Unfer, V., Casini, M. L., Marelli, G., Costabile, L., Gerli, S., & Di Renzo, G. C. (2005). Different routes of progesterone administration and polycystic ovary syndrome: A review of the literature. In *Gynecological Endocrinology* (Vol. 21, Issue 2, pp. 119–127). <https://doi.org/10.1080/09513590500170049>
- Venkatesan, A. M., Dunaif, A., & Corbould, A. (2001). *Insulin Resistance in Polycystic Ovary Syndrome: Progress and Paradoxes*.
- Vezzosi, D., Bennet, A., Courbon, F., & Caron, P. (2008). Short-and long-term somatostatin analogue treatment in patients with hypoglycaemia related to endogenous hyperinsulinism. *Clinical Endocrinology*, *68*(6), 904–911.
- Vonica, C. L., Farcas, A. D., Roman, G., Muresan, A. A., Fodor, A., Cernea, S., & Georgescu, C. E. (2020). Metabolomic biomarkers of polycystic ovary syndrome related-obesity: a review of the literature. *Revista Romana de Medicina de Laborator*, *28*(3), 241–255. <https://doi.org/10.2478/rmlm-2020-0017>
- Vos, T., Flaxman, A. D., Naghavi, M., Lozano, R., Michaud, C., Ezzati, M., Shibuya, K., Salomon, J. A., Abdalla, S., & Aboyans, V. (2012). Years lived with disability (YLDs) for 1160 sequelae of 289 diseases and injuries 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *The Lancet*, *380*(9859), 2163–2196.
- Vrbíková, J., Dvořáková, K., Hill, M., Včelák, J., Stanická, S., Vaňková, M., Šrámková, D., Vondra, K., Bendlová, B., & Stárka, L. (2005). Determinants of circulating adiponectin in women with polycystic ovary syndrome. *Gynecologic and Obstetric Investigation*, *60*(3), 155–161. <https://doi.org/10.1159/000086273>
- Wang, C., Catlin, D. H., Demers, L. M., Starcevic, B., & Swerdloff, R. S. (2004). Measurement of total serum testosterone in adult men: comparison of current laboratory methods versus liquid chromatography-tandem mass spectrometry. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, *89*(2), 534–543.
- Waśko, R., Komarowska, H., Warenik-Szymankiewicz, A., & Sowiński, J. (2004). Elevated ghrelin plasma levels in patients with polycystic ovary syndrome. *Hormone and Metabolic Research*, *36*(03), 170–173.
- Xu, X. L., Deng, S. L., Lian, Z. X., & Yu, K. (2021). Estrogen receptors in polycystic ovary syndrome. *Cells*, *10*(2), 1–13. <https://doi.org/10.3390/cells10020459>
- Youngwanichsetha, S. (2018). Overweight, Obesity and Women Health. *Journal of Nutrition and Food Sciences*, *08*(04). <https://doi.org/10.4172/2155-9600.1000e146>

Summary

Polycystic ovary syndrome (PCOS) is one of the most common endocrine disorders in women of childbearing age, which starts from sexual maturity until menopause. It often causes infertility for women with this syndrome in the world. Androgens and multiple ovarian cysts, and they are related to heart and metabolic disorders and their health effects are long-term, and there are studies that indicated that polycystic ovary syndrome has a relationship with obesity and vital metabolic indicators.

Therefore, this study was designed to evaluate the relationship between these indicators and polycystic ovary syndrome in Karbala Governorate, and included 100 samples, including 50 females, were infected with polycystic ovary syndrome, and the diagnosis was made according to Rotterdam criteria 2003 in the Teaching Obstetrics and Gynecology Hospital in Karbala Governorate during February 2022 to May 2022, and 30 healthy females, who have a regular menstrual cycle and have a normal hormone level, and the presence of cysts was not noticed.

Ovarian, and the age was identical in both groups studied and included the age from 18 - 35 years, and the body mass index was calculated (BMI) for all women within the studied groups, and the body mass index (BMI) was greater than 30 kg / m² for all women within the study and for both groups.

A questionnaire was filled out for each patient with PCOS and for the control group as well.

The levels of hormones were measured for each group of women with polycystic ovary syndrome and the control group, namely, the luteinizing

hormone (LH), the Follicle-stimulating hormone (FSH), Testosterone, Estrogen, and progesterone, as well as the level of some vital indicators such as Ghrelin, Leptin, Adiponectin, Insulin, sugar, Triglycerides, and total Cholesterol for both groups.

The level of Lead (Pb) in the blood was also measured for both groups, as one of the possible environmental pollutants affecting PCOS.

The results of the current hormonal study for women with PCOS showed a significant increase ($p < 0.05$) in the level of luteinizing hormone (LH) with a significant probability (0.0001), while the follicle-stimulating hormone (FSH) did not show a significant difference between the two groups studied.

We noticed a significant increase ($p < 0.05$) for testosterone, and according to the statistical results, the significant potential was (0.0001).

As for the hormones progesterone and estrogen, they did not show significant differences ($p > 0.05$) when compared with the control group. Women with polycystic ovary syndrome did not show a significant effect, while the body mass index did not show a significant effect ($p > 0.05$).

The academic level did not show a significant effect ($p > 0.05$), the living environment also did not show a significant effect, and the social status did not show any significant effect.

As for the indicators of vital metabolism, including insulin, it showed a significant increase ($p < 0.05$) at the level of probability 0.05 , and the significant probability was (0.0001), but sugar did not show that significant effect, and there

was no difference according to the statistical results, and the significant probability of sugar was (0.094).

Gherlin showed a significant decrease ($p < 0.05$), while Leptin was significantly high when comparing women with PCOS with the control group.

Adiponectin also showed a significant increase when comparing the two groups studied, and the significant probability was (0.000).

Lead did not show a significant difference ($p > 0.05$) when comparing the group of women with PCOS and the control group.

It has been observed that there are correlations between some biomarkers and hormones. There was an inverse correlation between Gherlin and Leptin, as well as Gherlin with the luteinizing hormone LH, and a positive relationship between Gherlin and triglycerides.

We also noticed a positive relationship between leptin and insulin, a positive relationship between adiponectin and testosterone, and an inverse relationship between adiponectin, and insulin.

Also, there was a direct correlation between triglycerides and each of progesterone, insulin and choline.

The results of this study show that obesity (body mass index) is responsible for the rise in leptin, insulin, and testosterone in women with PCOS, and the hormones Gherlin and leptin have a role in the development of PCOS by affecting the hormonal level and some other biomarkers related to this syndrome.



University of Kerbala
College of Science
Department of Biology

**Evaluation of the relationship of some vital metabolic
indicators and lead with hormonal changes in women with
PCOS**

A Thesis

Submitted to the Council of the College of Science/ University of Kerbala
In a Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Master of Science in
Biology

By

Zahraa Rasoul Talib

Supervisor

Prof .Dr.Ayyed Hameed Hassan

Prof .Dr.Hassan Jameel Jawad Alfatlawi

٢٠٢٢ A.D

١٤٤٤ A.H