مقارنة انتشار المتلازمة الاستقلابية عند النساء قبل وبعد سن الإياس

د. ربا سلمان*

د. ربا حمدان **

إباء حامد يوسف ***

(تاريخ الإيداع 19 / 4 / 2021. قُبِل للنشر في 13 / 6 / 2021)

□ ملخّص □

مقدمة: المتلازمة الاستقلابية هي عبارة عن مجموعةٍ من الشذوذات الاستقلابية التي تتنبأ بالتطور المستقبلي للنمط الثاني من الداء السكري والأمراض القلبية الوعائية. تعتبر مرحلة الانتقال إلى الإياس وما بعد سن الإياس فترةً معرّضةً للإصابة بالمتلازمة الاستقلابية.

الهدف: هدفت هذه الدراسة إلى تقدير انتشار المتلازمة الاستقلابية وتحديد مكوناتها السائدة بين النساء قبل وبعد سن الإياس، والتحقيق فيما إذا كان اختلاف FSH مرتبطاً بالعوامل لاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس المراجعات لمستشفى تشرين الجامعي.

مواد و طرائق البحث: هذه دراسة مقطعية مستعرضة أجريت في شعبة الغدد الصم والاستقلاب، في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية ، سوريا. ضمت الدراسة 106 سيدة قبل سن الإياس و124سيدة بعد سن الإياس. تم الحصول على تفاصيل القصّة الطمثية والإنجابية والسوابق المرضية. ثم تمّ تسجيل محيط الخصر، مشعر كتلة الجسم ، وضغط الدم. تم جمع عينة من الدم الوريدي من أجل FSH، سكر الدم الصيامي، الشحوم الثلاثية، كوليسترول البروتين الشحمي منخفض الكثافة (LDL)، وكوليسترول البروتين الشحمي عالي الكثافة (HDL). تمّ تعريف المتلازمة الاستقلابية وفقًا لمعايير جمعية القلب الأمريكية / المعهد القومي للقلب والرئة والدم.

النتائج: وُجِدت المتلازمة الاستقلابية لدى 30.9%من إجمالي عينة الدراسة، وأظهرت 22.6%من النساء قبل سن الإياس، و37.9%من النساء بعد سن الإياس وجود المتلازمة الاستقلابية. بالإضافة إلى ذلك، لوحظت زيادة تواتر حدوث المتلازمة الاستقلابية مع تقدّم العمر. فيما يتعلّق بمكونات المتلازمة الاستقلابية، كانت النساء بعد سن الإياس أكثر عرضةً لامتلاك محيط خصر ≥88 سم ، HDL أقل من 150 مغ/دل ، قيم ضغط دم انقباضي ≥130 مم زئبق و قيم ضغط دم انبساطي ≥ 85 مم زئبق ، ومستويات سكر دم صيامي ≥ 100 مغ/دل .

مقارنةً بالنساء بعد سن الإياس اللواتي لديهن مستويات عالية من FSH، كان لدى النساء مع مستويات FSH منخفضة ارتفاعاً في محيط الخصر، الشحوم الثلاثية، وضغط الدم، ولكن انخفاض في HDL (P–value <0.05) بالمقارنة مع النساء في مجموعات المستويات الطبيعية من المؤشرات الحيوية للمتلازمة الاستقلابية، امتلكت النساء في المجموعات ذات القياسات الحيوية غير الطبيعية متوسّط FSH أقل (P–value <0.05).

الخلاصة: المتلازمة الاستقلابية أكثر انتشاراً بين النساء بعد سن الإياس منه بين النساء قبل سن الإياس. يبدو أنّ انخفاضFSH هو عاملُ خطرٍ لمعظم مكونات المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس، الأمر الذي يستحق مزيداً من الدراسة.

الكلمات المفتاحية: سن الإياس، المتلازمة الاستقلابية، ما قبل سن الإياس، ما بعد سن الإياس، FSH

* مدرسة – قسم الأمراض الباطنة (أمراض الغدد الصم والاستقلاب)، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

**مدرسة – قسم الأمراض الباطنة (أمراض الغدد الصم والاستقلاب)، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

*** طالبة ماجستير – قسم الأمراض الباطنة (أمراض الغدد الصم والاستقلاب)، كلية الطب البشري، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

Prevalence of metabolic syndrome in pre- and post-menopausal women

Dr. Rouba salman*
Dr. Rouba Hamdan**
Ebaa Hamed Yousef***

(Received 19 / 4 / 2021. Accepted 13 / 6 / 2021)

□ ABSTRACT □

Introduction: The metabolic syndrome is a constellation of metabolic abnormalities that predicts future development of type 2 diabetes mellitus and cardiovascular disease. Menopausal transition and postmenopausal state are considered as a vulnerable period for developing metabolic syndrome.

Aim: This study aimed to estimate the prevalence of metabolic syndrome and identify its predominant components among pre-and postmenopausal women, and to investigate whether the variation of FSH is associated with metabolic factors in postmenopausal women attending Tishreen University Hospital.

Materials and Methods: This is a cross-sectional study conducted at Endocrinology Department , Tishreen university Hospital in Lattakia ,Syria .

The study enrolled 106 premenopausal and 124 postmenopausal women. Details of menopausal history, reproductive, and medical profile were obtained. Then, waist circumference (WC), body mass index (BMI), and blood pressure were recorded. A venous blood sample was collected for FSH, fasting blood glucose, triglycerides (TGs), low density lipoprotein cholesterol (LDL), and high density lipoprotein cholesterol (HDL). Metabolic syndrome was defined according to the American Heart Association/ National Heart, Lung, and Blood Institute criteria.

Results: Metabolic syndrome was observed in 30.9% of the total study population, 22.6% of the premenopausal women and 37.9% of the postmenopausal women displayed metabolic syndrome. In addition, the frequency of metabolic syndrome increased with age. Regarding the components of metabolic syndrome, postmenopausal women were more likely to have WC ≥ 88 cm , HDL levels < 50 mg/Dl , systolic blood pressure (SBP) values ≥ 130 mmHg , and diastolic blood pressure (DBP) values ≥ 85 mmHg , and fasting glucose levels ≥ 100 mg/Dl.

Compared with women with high FSH levels, women with low FSH levels had higher WC, TG, and blood pressure, but lower HDL (all p value <0.05). Compared with women in the groups of normal levels of metabolic syndrome biomarkers, women in the abnormal groups had lower FSH (all p value <0.05).

Conclusion: Metabolic syndrome is more prevalent among postmenopausal women than among premenopausal women. Low FSH appears to be a risk factor of most components of Metabolic syndrome in postmenopausal women, which merits further study.

Keywords: Menopause, metabolic syndrome, postmenopausal, premenopausal, FSH

* **Assistant Professor- Department of Internal Medicine (Endocrinology), Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

** **Assistant Professor - Department of Internal Medicine (Endocrinology), Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

***Postgraduate Student- Department of Internal Medicine (Endocrinology), Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة

تُعرَّف المتلازمة الاستقلابية بأنّها مجموعةٌ من العوامل الفيزيولوجية، الكيميائية الحيوية، السريرية، والاستقلابية المترابطة التي تزيدُ بشكلٍ مباشرٍ من خطرِ الداء القلبي الوعائي العصيدي والنمط الثاني من الداء السكري، وترفع نسبة المواتة [1]. تتضمّن هذه المجموعة من قياسات الجسم غير الصحيّة ونتائج التحاليل المخبرية غير الطبيعية ما يلي: اضطراب شحوم الدم المُؤهِّب للتصلب العصيدي، ارتفاع التوتر الشرياني، عدم تحمّل السكر، حالة ما قبل التهابية (proinflammatory)، وحالة ما قبل خثارية (prothrombotic).

يزدادُ انتشار المتلازمة الاستقلابية بالتوازي مع ازدياد انتشار البدانة. في الولايات المتحدة، كان ما يقربُ من ثلثي السكان في عام 2008 يعانون من زيادةٍ في الوزنِ أو بدانةٍ، وحقّق أكثر من ربع السكان معايير تشخيص المتلازمة الاستقلابية [2]. أظهرت بيانات عام 2004 المأخوذة من مسح 1999–2000 أن معدّل انتشار المتلازمة الاستقلابية بين البالغين في الولايات المتحدة بعمر ≤ 20 عاماً قد ارتفع من 27% (بيانات 1988–1994) إلى 32% [3].

يُعرَّف انقطاع الطمث الطبيعي بأنّه توقفٌ دائمٌ للدورة الشهرية، يتمُّ تحديد سن الإياس (menopause) بأثرٍ رجعيٍّ بعد أن تختبر المرأة 12 شهراً من انقطاع الطمث دون أيّ سببٍ مرضيٍّ أو فزيولوجيٍّ واضحٍ آخرَ. يحدث بمتوسّط عمر 51.4سنة عند النساء الطبيعيات وهو انعكاسٌ للنضوب الجريبي المبيضي التامّ أو شبه التام، مع نقص هرمون الإستروجين في الدم وارتفاع تراكيز الهرمون المنبه للجريب (FSH). يُعتَبَر انقطاع الطمث قبل عمر 40 سنة أمراً غير طبيعي ويشارُ إليه باسم القصور المبيضي الأولي (قصور المبيض المبكّر) [4].

تحدث فترة (الانتقال إلى الإياس) (menopausal transition) (MT)، أو ما قبل الإياس (premenopasue)، قبل انقطاع الطمث بحوالي 4 سنوات، وتتميزُ بدوراتٍ شهريةٍ غيرِ منتظمةٍ، تغيراتٍ صمّاويةٍ، وأعراضٍ مثل الهبّات الساخنة [4].

يترافق تطوّر البدانة البطنية، وبالتالي زيادة حدوث المتلازمة الاستقلابية أو النمط الثاني من الداء السكري في النساء قبل سن الإياس وبعد سن الإياس في الغالب مع فقدان الدور الوقائي للإستروجينات والزيادة النسبية في مستويات الأندروجينات في الدوران الدموي. بعد انقطاع الطمث، عندما يتوقف إنتاج المبيض ويفقد المبيض التلقيم الراجع، يعملُ النسيج الشحمي كمصدرٍ رئيسيٍّ لإنتاج الإستروجينات عن طريق تحويل الأندروستينديون إلى الإسترون والتستوستيرون إلى الإستراديول. لذلك، تملكُ النساء البدينات بعد سن الإياس تراكيز أعلى من الإسترون والإستراديول مقارنةً بالنساء غير البدينات بعد سن الإياس.

أظهرت نتائج دراسة SWAN أنَّ حدوث المتلازمة الاستقلابية زاد تدريجياً من 6 سنوات قبل الدورة الطمثية الأخيرة (FMP) إلى 6 سنوات بعدها، بغض النظر عن التقدّم في العمر وعوامل الخطر المعروفة للأمراض القلبية الوعائية. اختبرت 13.7%من النساء في دراسة SWAN بدايةً جديدةً للمتلازمة الاستقلابية في وقت FMP [5].

وفقًا لـ Cho et al، فإن خطر الإصابة بالمتلازمة الاستقلابية يزداد حتى 14 سنة بعد انقطاع الطمث ثم ينخفض [6].

أظهر التحليل المقطعي لـ 7462 امرأة تم اختيارهن عشوائياً تتراوح أعمارهن بين 20 إلى 74 سنة أنّ انتشار المتلازمة الاستقلابية كان أعلى بنسبة 3.3 لدى النساء بعد سن الإياس منه بين النساء قبل سن الإياس [7].

وفقاً لبيانات مختلفة، يُقدَّر انتشار المتلازمة الاستقلابية بعد سن الإياس بحوالي 55%–31ومع ذلك، هناك دراسات يكون فيها انتشار المتلازمة الاستقلابية أقل بشكل ملحوظ (10.7%بين النساء الكوريات في سن الإياس [8]) أو مرتفع

للغاية (74%بين النساء الأمريكيات في سن الإياس [9]). يبدو أنّ هذه الاختلافات في انتشار المتلازمة الاستقلابية في الدراسات المختلفة يمكن أن تكون ناجمةً عن اتباع معايير مختلفة لتشخيص المتلازمة الاستقلابية، الظروف السريرية المختلفة للنساء المستجيبات، الاختلافات الاجتماعية والاقتصادية والبيئية، العوامل الوراثية، نمط الحياة، والاختلافات العرقية.

إنّ الدراسات التي تناولت هذا الموضوع في الأفراد السوريين قليلة، كذلك هنالك قلّة في الدراسات التي تناولت العلاقة بين FSH ومكونات المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس. لذلك كان الهدف من هذا البحث دراسة انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى عينة عشوائية من النساء قبل سن الإياس وبعد سن الإياس ، دراسة انتشار كل مكوّن من مكوّنات المتلازمة الاستقلابية وفقاً لسن الإياس، ودراسة العلاقة بين عناصر المتلازمة الاستقلابية ومستويات FSH.

طرائق البحث ومواده

شملت الدراسة النساء السوريات بعمر ما بين 65–40 سنة المراجعات لعيادة الغدد الصمّ والاستقلاب في مستشفى تشرين الجامعي خلال الفترة الزمنية ما بين2020––2019.

معايير الاستبعاد من الدراسة :

- قصور كبدي مزمن، قصور كلوي مزمن، أو قصور الدرق
- الأمراض الالتهابية المزمنة
- المريضات المعالجات بالعلاج الهرموني المعيض
- استئصال المبيض الجراحي (سن إياس مرضي)
- سوابق مبيض متعدد الكيسات

فكانت عينة البحث النهائية مؤلّفة من 230 امرأة.

تصميم البحث: دراسة انتشار، مقطعية مستعرضة (Prevalence cross sectional study).

مكان البحث: عيادة أمراض الغدد الصمّ والاستقلاب في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية.

مدة البحث: سنة كاملة ما بين تشرين الأوّل2019– تشرين الأوّل2020.

كانت جميع النساء في هذه الدراسة على درايةٍ تامةٍ بالإجراء وقد تمّ أخذ موافقتهنّ الخطية المستنيرة على المشاركة في البحث بعد تلقي المعلومات الكافية. خضعت المشاركات في البحث لتقييم سريري ومخبري.

التقييم السريري: شمل أخذ قصة سريرية مفصلة وتوثيق المعلومات التالية: العمر، السوابق المرضية، السوابق الدوائية، السوابق الجراحية، العادات الشخصية، وآخر دورة شهرية/صفات الدورة الشهرية. تكونت عينة الدراسة من مجموعتين:

مجموعة النساء ما قبل الإياس: النساء اللواتي ما زلن يختبرن دورات شهرية منتظمة أو غير منتظمة.

مجموعة النساء ما بعد الإياس: النساء اللائي لم يختبرنَ دورات شهرية لأكثر من عام واحد، وفقاً لتعريف المبادئ التوجيهية بشأن تشخيص وعلاج انقطاع الطمث [4]

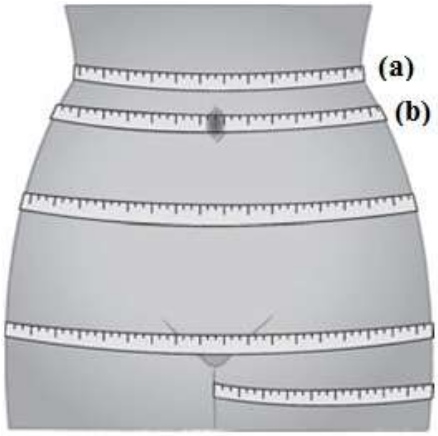
إجراء فحص سريري وتوثيق المعلومات التالية:

- **الضغط الشرياني الانقباضي والانبساطي:** تمّ قياس ضغط الدم في الذراع اليسرى في بداية الفحص ونهايته باستخدام مقياس ضغط الدم الزئبقي، والمرأة في وضع الجلوس.

- **الطول** (متر)، **الوزن** (كغ)، وحساب **مشعر كتلة الجسم (BMI)** باستخدام معادلة: BMI = الوزن /(الطول)^2. حيث يقاس الوزن بالكغ والطول بالمتر، ويتم التعبير عنه بواحدة كغ/م^2. تمّ تقسيم النساء في البحث إلى مجموعتين وفقاً لـ BMI :

البدينات (BMI ≤ 30كغ/م^2)، غير البدينات (BMI > 30كغ/م^2)

- تمّ قياس **مُحيط الخصر** بوضعية الوقوف بمستوى السرّة في حال التنفس العفوي الهادئ (الخط b في الشكل 1)، في حال وجود نسيج شحمي زائد قمنا بإزاحة السرّة نحو الأسفل والقياس بمنتصف المسافة ما بين الضلع السفلي والشوك الحرقفي الأمامي العلوي (الخط a في الشكل 1) [11] بواسطة شريط قياس محيط الخصر.



الشكل (1): رسم توضيحي لخطوط قياس محيط الخصر

لتشخيص وجود البدانة الجذعية، قمنا بالاعتماد على معايير مؤسسة القلب الأمريكية / المعهد القومي للقلب و الرئة و الدم (AHA/NHLBI) [12]: يوجد بدانة جذعية عند الإناث في حال كان محيط الخصر ≤ 88 سم

التقييم المخبري:تمّ سحب الدم الوريدي الصيامي (بعد 12 ساعة صيام) وتوثيق نتائج التحاليل المخبرية التالية:

- كوليسترول كلي
- شحوم ثلاثية
- HDL
- LDL
- سكر دم صيامي
- FSH: تمّ قياسه بطريقة المقايسة المناعية.

تمّ في دراستنا تشخيص المتلازمة الاستقلابية وفقاً لمعايير مؤسسة القلب الأمريكية / المعهد القومي للقلب والرئة والدم (AHA/NHLBI) [12] بوجود ثلاثة على الأقل من الحالات الخمسة التالية :

معايير (AHA/NHLBI) لتشخيص المتلازمة الاستقلابية :

يتمّ تشخيص المتلازمة الاستقلابية بوجود ثلاثةٍ على الأقلّ من الحالات الخمسة التالية:

1- سكر الدّم الصيامي ≤ 100 مغ/دل
(أو تلقي علاج دوائي لفرط سكر الدم)

2- الضغط الشرياني ≤ 85\130مم زئبقي

(أو تلقي علاج دوائي لفرط التوتر الشرياني)

3- الشحوم الثلاثية ≤ 150 مغ/دل

(أو تلقي علاج دوائي لفرط شحوم الدم)

4- البروتين الشحمي عالي الكثافة (HDL) :

>40 مغ/دل (عند الذكور)

>50 مغ/دل (عند الإناث)

(أو تلقي علاج دوائي لانخفاض HDL)

5- محيط الخصر (WC):

≤ 102 سم (عند الذكور)

≤ 88 سم (عند الإناث)

قمنا بدراسة انتشار المتلازمة الاستقلابية وكلّ مكوّن من مكوّناتها عند النساء قبل سن الإياس وبعد سن الإياس. كذلك قمنا بدراسة العلاقة بين مستوى FSH وكلّ مكوّن من مكوّنات المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس.

الطرق الإحصائية المتبعة :

أجري التحليل باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) (النسخة 20) (IBM Corporation, Armonk, New York, USA) و كذلك برنامج Excel 2010. تم اعتبار القيمة التنبؤية الأقل من 0.05 (P value < 0.05) هامّةً إحصائياً.

الإحصاء الوصفي (Description Statistical):

- للمتغيرات الفئوية : قمنا بالاعتماد على التكرار، النسب المئوية والأشكال البيانية (Pie chart) و (Bar chart).
- للمتغيرات المتواصلة: تم استخدام مقاييس النزعة المركزية (المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، المجال).

الإحصاء الاستدلالي (Inferential Statistical) :

بالنسبة لاختبار العلاقات الإحصائية بين الخصائص القاعدية قمنا باستخدام الأساليب الإحصائية التالية :

– اختبار ت ستودنت (t – student test) و التعبير عنه ب " t " لمقارنة متوسّطات المتغيرات المتواصلة

– اختبار كاي مربع (chi–square) والتعبير عنه ب " X^2 " لمقارنة المتغيرات الفئوية ذات التوزع الطبيعي.

– تمّ إجراء تحليل الانحدار اللوجستي متعدّد المتغيرات (multivariate) لتحديد العلاقة بين العمر وانتشار المتلازمة الاستقلابية. تمّ التعبير عن قوّة الترافق بين العمر وانتشار المتلازمة الاستقلابية كنسبة أرجحية (OR) مع فواصل ثقة 95% (CI).

النتائج والمناقشة

النتائج (Results)

بلغ عدد النساء المشاركات في البحث في مرحلة ما قبل سن الإياس 106 سيدة (46.1%)، وعدد النساء في مرحلة ما بعد سن الإياس 124سيدة (53.9%). بلغ متوسّط عمر جميع النساء في البحث 52.1± 7.8سنة، بمجال تراوح ما بين 65–40سنة.

بلغ متوسّط عمر النساء قبل سن الإياس 45.8 ± 5 سنة، بمجال تراوح ما بين 53–40سنة. بلغ متوسّط عمر النساء بعد سن الإياس 57.7± 6.2سنة، بمجال تراوح ما بين 65–49سنة. يوضّح الجدول (1) توزّع المشاركات في البحث حسب الفئات العمرية.

الجدول (1): توزّع النساء المشاركات في البحث حسب الفئات العمرية

الفئة العمرية	العدد	النسبة المئوية
40–45 سنة	68	29.6%
46–50سنة	47	20.4%
51–55 سنة	85	37%
56–60 سنة	20	8.7%
61–65 سنة	10	4.3%

نتائج الفحص السريري:

بلغ متوسّط الضغط الشرياني الانقباضي (SBP) لجميع النساء في البحث 113.6± 16مم زئبقي، ومتوسّط الضغط الشرياني الانبساطي (DBP) 71.2± 11.8مم زئبقي. كان متوسّط مشعر كتلة الجسم (BMI) لجميع النساء في البحث 27.3±4.3كغ/م^2، ومتوسّط محيط الخصر (WC) 96.3± 10.7سم.

نتائج التحاليل المخبرية:

بلغ متوسّط تركيز سكر الدم الصيامي لجميع النساء في البحث 97.9± 40 مغ/دل. بالنسبة لبروفايل الشحوم، كان متوسّط تركيز الشحوم الثلاثية 160 ± 90 مغ/دل، متوسّط تركيز الكوليسترول الكلي 210 ± 50 مغ/دل، متوسّط تركيز HDL 54.1 ± 11.9 مغ/دل، ومتوسّط تركيز LDL 125.2± 42.1 مغ/دل.

يلخّص الجدول (2) مقارنةً لمتوسّط نتائج الفحص السريري والتحاليل المخبرية بين النساء قبل الإياس والنساء بعد الإياس.

الجدول (2) مقارنة لمتوسّط قياسات الفحص السريري والتحاليل المخبرية بين النساء قبل الإياس والنساء بعد الإياس

القياس	المجموعة		t–test	P–value
	قبل سن الإياس	بعد سن الإياس		
SBP (مم زئبقي)	110.55± 15.8	116.1± 19	2.405	0.0169
DBP (مم زئبقي)	69.5± 11.6	72.9± 12	2.175	0.0307
BMI (كغ/م^2)	27.5± 4.5	27.2± 4.1	0.528	0.597
WC (سم)	95.4± 10.3	98.5± 11	2.193	0.0293
سكر الدم الصيامي (مغ/دل)	92.2± 36	104.8± 43.6	2.364	0.0189
الكوليسترول الكلي (مغ/دل)	201.3± 42.7	214± 53	1.978	0.0491
الشحوم الثلاثية (مغ/دل)	149± 85.1	175.7± 93.5	2.249	0.0254
HDL (مغ/دل)	53.8±11.8	54.2± 12	0.253	0.799
LDL (مغ/دل)	118.2± 36.7	132.1± 45.9	2.507	0.0129

كان كلٌ من متوسّط الضغط الشرياني الانقباضي والانبساطي لدى مجموعة النساء ما بعد سن الإياس أكبر مقارنةً بمجموعة النساء ما قبل سن الإياس (P=0.0169)، (P=0.0307) على الترتيب. بالرغم من عدم وجود فرق هام إحصائياً في متوسّط مشعر كتلة الجسم (BMI) بين مجموعتي البحث(P=0.597)، إلّا أنّه امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس متوسّط محيط خصر أكبر من النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (P=0.0293).

امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس متوسّط سكر دم صيامي، متوسّط كوليسترول كلي، متوسّط شحوم ثلاثية، ومتوسّط LDL أكبر من النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (P=0.0189) (P=0.0491) ، (P=0.0254)،(P=0.0129) على الترتيب .

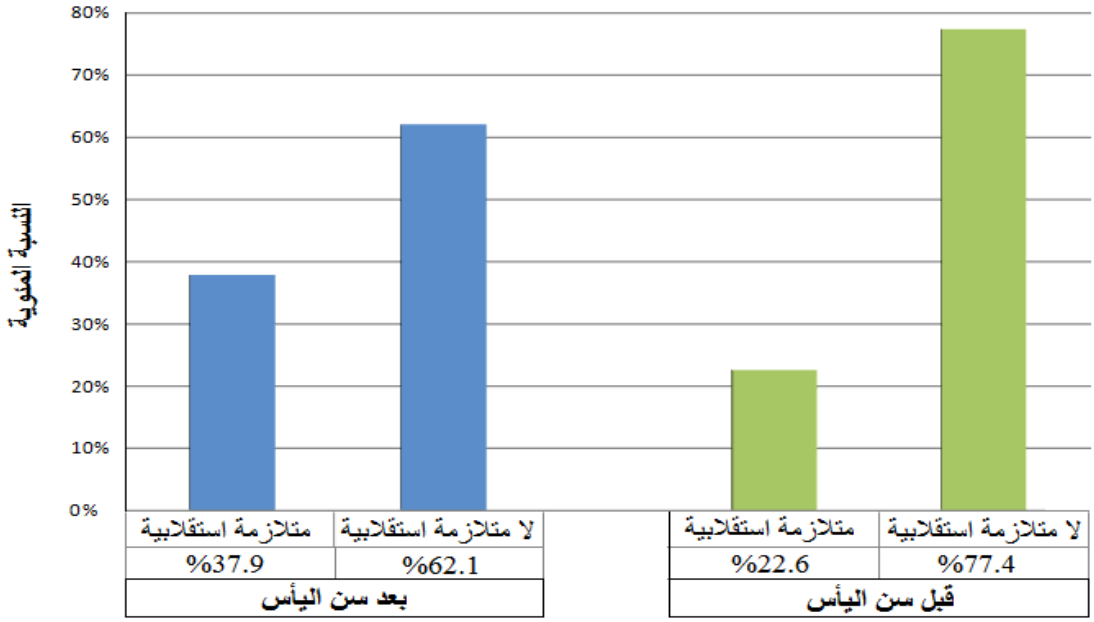
لم يكن هنالك فارق هام إحصائياً في متوسّط HDL بين مجموعتي البحث (P=0.799) .

تمّ تشخيص المتلازمة الاستقلابية لدى 71 امرأة (30.9%) من المشاركات في البحث، وجدت المتلازمة الاستقلابية لدى 24 امرأة (22.6%من النساء قبل سن الإياس) ولدى 47امرأة (37.9%من النساء بعد سن الإياس). يوضّح الجدول (3) والشكل (2) توزّع المشاركات في البحث حسب تشخيص المتلازمة الاستقلابية وحالة الطمث.

الجدول (3): توزّع وجود المتلازمة الاستقلابية بعد تصنيف المشاركات حسب حالة الإياس

المتلازمة الاستقلابية	حالة الطمث		X^2 – test	P–value
	قبل سن الإياس (106 امرأة)	بعد سن الإياس (124 امرأة)		
موجودة	24(22.6%)	47(37.9%)	6.237	0.0125
غير موجودة	82(77.4%)	77(62.1%)		

كان انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس أكبر بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (P=0.0125).



الشكل (2): توزّع وجود المتلازمة الاستقلابية بعد تصنيف المشاركات حسب حالة الإياس

قمنا بدراسة انتشار المتلازمة الاستقلابية ضمن كل فئة عمرية، وحساب نسبة الأرجحية (OR) لانتشار المتلازمة الاستقلابية ضمن كل فئةً مقارنةً بالفئة المرجعية التي هي 40 – 45 سنة (الجدول 4).

الجدول (4): العلاقة بين العمر ووجود المتلازمة الاستقلابية					
الفئات العمرية	يوجد متلازمة استقلابية (71 امرأة)	لا يوجد متلازمة استقلابية (159 امرأة)	نسبة الأرجحية (Odds ratio)	CI 95%	P-value
40-45سنة (68 امرأة)	(14.7%) 10	(85.3%) 58	-	-	-
46-50سنة (47 امرأة)	(25.5%) 12	(74.5%) 35	1.98	0.77-5.1	0.151
51-55سنة (85 امرأة)	(40%) 34	(60%) 51	3.86	1.7 – 8.6	> 0.001
56-60سنة (20 امرأة)	(45%) 9	(55%) 11	4.74	1.56-14.3	0.0059
61-65سنة (10 نساء)	(60%) 6	(40%) 4	8.7	2.07-36.4	0.0031

يوضّح الجدول (5) توزّع مكونات المتلازمة الاستقلابية بعد تصنيف المشاركات حسب حالة الإياس

كان انتشار محيط الخصر الزائد (≤ 88 سم) لدى مجموعة النساء ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع مجموعة النساء ما قبل الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (p=0.039).

لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في انتشار البدانة، ارتفاع مستوى LDL، أو ارتفاع مستوى الشحوم الثلاثية بين النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس والنساء في مجموعة ما بعد سن الإياس (P>0.05).

كان انتشار انخفاض HDL، ارتفاع التوتر الشرياني، واضطراب سكر الدم لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (P<0.05).

الجدول (5): توزّع مكونات المتلازمة الاستقلابية بعد تصنيف المشاركات حسب حالة الإياس

الخصائص		المجموعة		X^2– test	P – value
		قبل سن الإياس (106 امرأة)	بعد سن الإياس (124 امرأة)		
محيط الخصر	≤ 88 سم	33 (31.1%)	55 (44.3%)	4.23	0.039
	> 88 سم	73 (68.9%)	69 (55.7%)		
الشحوم الثلاثية	مرتفعة	34 (32%)	52 (42%)	2.373	0.123
	طبيعية	72 (68%)	72 (58%)		
HDL	منخفضة	29 (27.4%)	55 (44.3%)	7.121	0.007
	طبيعية	77 (72.6%)	69 (55.7)		
ضغط الدم	مرتفع	27 (25.5%)	56 (45.1%)	9.606	0.0019
	طبيعي	79 (74.5%)	68 (54.9%)		
سكر الدم	اضطراب	31 (29.2%)	54 (43.5%)	5.018	0.025
	طبيعي	75 (70.8%)	70 (56.5%)		
LDL	مرتفع	44 (41.5%)	56 (45.2%)	0.31	0.577
	طبيعي	62 (58.5%)	68 (54.8%)		
BMI	≤ 30 كغ/م^2	25 (23.6%)	41 (33.1%)	2.51	0.113
	> 30 كغ/م	81 (76.4%)	83 (66.9%)		

بلغ متوسّط تركيز FSH لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس 70.5 ± 23.4 وحدة دولية/لتر، بمجال تراوح ما بين 33 – 119.8. كان الرقم الوسيط لقيم FSH هو 75 وحدة دولية/لتر، لذلك قمنا بتقسيم النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس إلى مجموعتين اعتماداً على هذه القيمة كما هو موضّح في الجدول (6).

الجدول (6): توزّع النساء بعد سن الإياس وفقاً لتركيز FSH		
تركيز FSH (وحدة دولية/لتر)	العدد	النسبة المئوية
75 >	59	%47.6
75 ≤	65	%52.4

يوضّح الجدول (7) مقارنةً لخصائص النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس بعد تصنيفهنّ وفقاً لتركيز FSH إلى مجموعتين.

الجدول (7): خصائص النساء بعد سن الإياس وفقاً لتركيز FSH				
الخصائص	تركيز FSH (وحدة دولية/لتر)		t- student	P-value
	75 > (59 امرأة)	75 ≤ (65 امرأة)		
العمر (سنة)	6 ± 57.4	6.3 ± 57.9	0.451	0.652
سكر الدم الصيامي (مغ/دل)	43 ± 104.6	44 ± 105	0.051	0.959
الشحوم الثلاثية (مغ/دل)	90 ± 193.2	91 ± 160.1	2.033	0.044
HDL (مغ/دل)	12.4 ± 52.9	11.5 ± 60	3.308	0.0012
محيط الخصر (سم)	12.3 ± 101	10 ± 95.4	2.79	0.006
SBP (مم زئبقي)	20 ± 123.6	17 ± 115.1	2.55	0.011
DBP (مم زئبقي)	13 ± 80.1	11 ± 69	5.147	0.0001

امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس مع مستويات منخفضة من FSH (< 75 وحدة دولية/لتر) متوسّط شحوم ثلاثية أعلى، متوسّط محيط خصر أكبر، متوسّط ضغط شرياني انقباضي وانبساطي أعلى مقارنةً بالنساء بعد سن الإياس مع مستويات مرتفعة من FSH (≤ 75 وحدة دولية لتر) بفارق هام إحصائياً (P<0.05).

امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس مع مستويات منخفضة من FSH متوسّط HDL أخفض مقارنةً بالنساء بعد سن الإياس مع مستويات مرتفعة من FSH (P<0.05).

يوضّح الجدول (8) مقارنةً لمتوسط تركيز FSH بين النساء بعد سن الإياس وفقاً لوجود مكونات المتلازمة الاستقلابية.

الجدول (8): تركيز FSH وفقاً لمكونات المتلازمة الاستقلابية للنساء بعد سن الإياس				
مكونات المتلازمة الاستقلابية		متوسّط FSH (وحدة دولية/لتر)	t-student	P-value
محيط الخصر	≤ 88 سم	18 ± 56.46	7.457	>0.0001
	>88 سم	8 ± 74.5		
ارتفاع ضغط الدم	موجود	11 ± 63	6.311	>0.0001
	غير موجود	15 ± 78.2		
ارتفاع TGs	موجود	21 ± 66.5	2.707	0.007
	غير موجود	12.5 ± 74.6		
انخفاض HDL	موجود	10 ± 69.8	5.55	>0.0001
	غير موجود	20 ± 86.2		
اضطراب سكر الدم	موجود	19 ± 66.1	2.61	0.01
	غير موجود	23 ± 76.2		

امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس مع اضطرابٍ في كلّ مكوّن من مكوّنات المتلازمة الاستقلابية (زيادة في محيط الخصر ، ارتفاع ضغط الدم، ارتفاع TGs، انخفاض HDL، واضطراب سكر الدم) متوسّط تركيز FSH أخفض مقارنةً بالنساء اللواتي لا يملكن هذه الاضطرابات الاستقلابية وبفارق هام من الناحية الإحصائية (P<0.05).

المناقشة:

أصبحت المتلازمة الاستقلابية مشكلةً صحيةً عامّةً بسبب ارتباطها بأمراضٍ كالداء القلبي الإقفاري، السكتة الدماغية، الخرف، التهاب الكبد الشحمي غير الكحولي، المبيض متعدّد الكيسات، وسرطان بطانة الرحم والمري [13]. على الرغم من صياغة هذا المفهوم منذ عدّة عقودٍ، إلا أنَّ مقارنة الانتشار بين السكان أصبحت ممكنة بعد توحيد معايير التشخيص. تحدّدُ الاختلافات في الملف الجيني وعوامل نمط الحياة مثل عادات الأكل، مستوى النشاط البدني، العمر، حالة انقطاع الطمث، والجنس انتشارَ ومكونات المتلازمة الاستقلابية السائدة في مجموعةٍ سكانيةٍ.

قيمت الدراسة الحالية انتشار المتلازمة الاستقلابية ومكوناتها بين النساء السوريات ما قبل سن الإياس وبعد سن الإياس.في هذه الدراسة، كانت المتلازمة الاستقلابية موجودةً لدى 30.9% من النساء الخاضعات للدراسة. و كان انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس (37.9%) أكبر بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (22.6%).

تتوافق نتائج دراستنا مع العديد من الدراسات العالمية:

في دراسة (Maharlouei et al) [14] في إيران عام 2013، وهي دراسة حشدية شملت 490 امرأة قبل سن الإياس و434 امرأة بعد سن الإياس، كان معدّل انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس (60.2%) أعلى بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (59.4%).

في دراسة (Arthur et al) [15] في غانا عام 2013، وهي دراسة مقطعية مستعرضة شملت 143 امرأة قبل سن الإياس و107 نساء بعد سن الإياس، كان معدّل انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس (43%) أعلى بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (18.9%).

في دراسة (Ricardo et al) [16] في البرازيل عام 2017، وهي دراسة بأثر رجعي شملت 277 امرأة قبل سن الإياس و681 امرأة بعد سن الإياس، كان معدّل انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس (22.2%) أعلى بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (9.4%).

من الدراسات التي لم تُظهر فرقاً هاماً إحصائياً في انتشار المتلازمة الاستقلابية بين النساء قبل وبعد سن الإياس كانت دراسة (Sharma et al) [17] في الهند عام 2016، وهي دراسة مقطعية مستعرضة شملت 175 امرأة قبل سن الإياس و175 امرأة بعد سن الإياس، لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في انتشار المتلازمة الاستقلابية بين النساء قبل سن الإياس (59.4%) والنساء بعد سن الإياس (65.7%).

كذلك كانت دراسة (Yoldemir et al) [18] في تركيا عام 2012، وهي دراسة مقطعية مستعرضة شملت 53 امرأة قبل سن الإياس و180 امرأة بعد سن الإياس، لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في انتشار المتلازمة الاستقلابية بين النساء قبل سن الإياس (15.09%) والنساء بعد سن الإياس (19.44%).

قد يعود السبب في هذا الاختلاف ان الدراسة الهندية والدراسة التركية شملت فئة عمرية صغيرة (45–55) – (50–60)سنة على الترتيب .

الجدول (20): مقارنة انتشار المتلازمة الاستقلابية بين دراستنا وبعض الدراسات العالمية

الدراسة	انتشار المتلازمة الاستقلابية		الفرق
	النساء قبل سن الإياس	النساء بعد سن الإياس	
دراستنا، 2020	%22.6	%37.9	ذو دلالة إحصائية
(Maharlouei et al) [14] إيران عام 2013	%59.4	%60.2	ذو دلالة إحصائية
(Arthur et al) [15] غانا عام 2013	%18.9	%43	ذو دلالة إحصائية
(Ricardo et al) [16] البرازيل عام 2017	%9.4	%22.2	ذو دلالة إحصائية
(Sharma et al) [17] الهند عام 2016	%59.4	%65.7	لا دلالة إحصائية
(Yoldemir et al) [18] تركيا عام 2012	%15.09	%19.44	لا دلالة إحصائية

في دراستنا، وجدت المتلازمة الاستقلابية لدى 14.6% من النساء بعمر 40 – 45 سنة، وزاد التقدّم في العمر من انتشار المتلازمة الاستقلابية مقارنةً بهذه الفئة العمرية كما يلي: رفعت الفئة العمرية (46 – 50 سنة) من احتمال انتشار المتلازمة الاستقلابية بنسبة أرجحية 1.98، الفئة العمرية (51 – 55 سنة) بنسبة أرجحية 3.86، الفئة العمرية (56 – 60 سنة) بنسبة أرجحية 4.74، وأخيراً الفئة العمرية (61 – 65 سنة) بنسبة أرجحية 8.7.

بالنسبة لانتشار مكوّنات المتلازمة الاستقلابية:

كان انتشار محيط الخصر الزائد (≤ 88 سم) لدى مجموعة النساء ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع مجموعة النساء ما قبل الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (p=0.039) دون فرق هام إحصائياً في انتشار البدانة بين المجموعتين. تتوافق نتائج دراستنا بذلك مع دراسة (Arthur et al) [15]، في حين لم يكن هنالك فرق في أيّ من دراسة (Maharlouei et al) [14]، دراسة (Ricardo et al) [16]، دراسة (Sharma et al) [17]، أو دراسة (Yoldemir et al) [18]. على الرغم من أنّ انقطاع الطمث يبدو هو العامل الرئيسي المسبب لزيادة الوزن، إلا أنّ معظم الدراسات لا تكشف عن زياداتٍ في مشعر كتلة الجسم (BMI) بغض النظر عن الشيخوخة الطبيعية.

لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في ارتفاع مستوى الشحوم الثلاثية بين النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس والنساء في مجموعة ما بعد سن الإياس (P=0.123). إنّ البيانات التي تُظهِر العلاقة بين حالة انقطاع الطمث والشحوم الثلاثية غيرُ مُتّسقةٍ. أكدت بعض الدراسات على العلاقة بين ترافق سن الإياس مع مستوياتٍ أعلى من TGs مثل دراسة (Arthur et al) [15]، دراسة (Maharlouei et al) [14]، و دراسة (Sharma et al) [17] في حين أظهرت دراسات أخرى عدم وجود علاقة بين تركيز TGs وحالة سن الإياس كما هو الحال في دراستنا، دراسة (Ricardo et al) [16] ودراسة (Yoldemir et al) [18].

كان انتشار انخفاض HDL لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (p=0.007). تتوافق نتائج دراستنا بذلك مع دراسة (Ricardo et al) [16] ودراسة (Yoldemir et al) [18]. في حين لم يكن هنالك فارق بين المجموعتين في أيٍّ من دراسة (Arthur et al) [15]، دراسة (Maharlouei et al) [14]، أو دراسة (Sharma et al) [17].

قد يعود سبب الاختلاف بين دراستنا والدراسات الغانية والإيرانية والهندية من حيث قيم الشحوم الثلاثية وال HDL الى الاختلاف في توزع عدد النساء في العينات قبل وبعد سن الإياس .

كان انتشار اضطراب سكر الدم لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (p=0.025). تتوافق نتائجنا بذلك مع دراسة (Ricardo et al) [16]، دراسة (Arthur et al) [15]، دراسة (Maharlouei et al) [14]. لم تجد دراسة (Yoldemir et al) [18] أو دراسة (Sharma et al) [17] فرقاً في انتشار اضطراب سكر الدم بين النساء قبل أو بعد سن الإياس.

من المحتمل ان يكون سبب الاختلاف في اضطراب سكر الدم بين دراستنا والدراسة الهندية أنها لم تجد فرق هام إحصائيا في محيط الخصر قبل وبعد سن الإياس ، والدراسة التركية لم تدرس محيط الخصر بل نسبة محيط الخصر إلى الورك .

كان انتشار ارتفاع التوتر الشرياني لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع النساء في مجموعة ما قبل الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية (p=0.0019). تتوافق نتائج دراستنا بذلك مع دراسة (Ricardo et al) [16]، دراسة (Arthur et al) [15]، دراسة (Maharlouei et al) [14]. لم تجد دراسة

(Yoldemir et al) [18] فرقاً في انتشار ارتفاع التوتر الشرياني بين النساء قبل أو بعد سن الإياس. وقد يكون سبب اختلافنا مع الدراسة التركية أنها درست النساء ضمن شريحة عمرية صغيرة (60–50)،بينما في دراستنا كانت ضمن شريحة عمرية اكبر (65–40).

امتلكت النساء بعد سن الإياس مع مستويات منخفضة من FSH (< 75 وحدة دولية/لتر) متوسّط شحوم ثلاثية أعلى، متوسّط محيط خصر أكبر، متوسّط ضغط شرياني انقباضي وانبساطي أعلى، ومتوسّط HDL أخفض مقارنةً بالنساء بعد سن الإياس مع مستويات مرتفعة من FSH (≤ 75 وحدة دولية لتر) بفارق هام إحصائياً (P<0.05).

امتلكت النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس مع اضطرابٍ في كلّ مكوّن من مكوّنات المتلازمة الاستقلابية (زيادة في محيط الخصر ، ارتفاع ضغط الدم، ارتفاع TGs، انخفاض HDL، واضطراب سكر الدم) متوسّط تركيز FSH أخفض مقارنةً بالنساء اللواتي لا يملكن هذه الاضطرابات الاستقلابية وبفارق هام من الناحية الإحصائية (P<0.05).

تتوافق نتائج دراستنا مع دراسة (Gao et al) [22] في الصين عام 2018 وهي دراسة مقطعية مستعرضة شملت 561 امرأة بعد سن الإياس وخلصت إلى أنّ انخفاض FSH هو عاملُ خطرٍ لمعظم مكونات المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس، حيث ترافقت المستويات المنخفضة من FSH مع متوسّط محيط خصر أكبر، متوسط ضغط دم أعلى، متوسّط TGs أعلى، ومتوسّط HDL أخفض. كذلك توصّلت دراسة (Stefanska et al) [23] في بولندا عام 2012 وهي دراسة مقطعية مستعرضة شملت 320 امرأة بعد سن الإياس.

يمكن أن يُعزى ترافق انخفاض FSH مع البدانة البطنية إلى زيادة إنتاج الإستروجين الداخلي عن طريق الأنسجة الدهنية الميزانشيمية [22]. يمكن تفسير الارتباط بين انخفاض FSH واضطراب سكر الدم جزئيًا بالبدانة ومقاومة الإنسولين قد تكون العوامل الالتهابية أيضاً متورطة في الآلية الإمراضية للداء السكري الناتج عن FSH [22].

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

- كان انتشار المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس (37.9%) أكبر بفارق هام إحصائياً مقارنةً بالنساء قبل سن الإياس (22.6%).
- ازداد انتشار المتلازمة الاستقلابية مع التقدّم في العمر.
- لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في ارتفاع مستوى الشحوم الثلاثية بين النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس والنساء في مجموعة ما بعد سن الإياس.
- كان انتشار كلٌّ من محيط الخصر الزائد (≤ 88 سم)، انخفاض HDL، ارتفاع التوتر الشرياني، واضطراب سكر الدم لدى النساء في مجموعة ما بعد سن الإياس أكثر بالمقارنة مع النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس بفارق هام من الناحية الإحصائية.
- لم يكن هنالك فرق هام إحصائياً في انتشار ارتفاع مستوى LDL أو البدانة بين النساء في مجموعة ما قبل سن الإياس والنساء في مجموعة ما بعد سن الإياس.

- يبدو أنّ انخفاض FSH هو عاملُ خطرٍ لمعظم مكونات المتلازمة الاستقلابية لدى النساء بعد سن الإياس، حيث ترافقت المستويات المنخفضة من FSH مع متوسّط محيط خصر أكبر، متوسط ضغط دم أعلى، متوسّط TGs أعلى، ومتوسّط HDL أخفض.

التوصيات

1- نظرا لأهمية المتلازمة الاستقلابية وتواجدها لدى حوالي 30% من النساء حول سن الإياس مع زيادة انتشارها بعد سن الإياس نوصي بالمزيد من الإجراءات التوعوية والتداخلية نظراً لما تشكّل المتلازمة الاستقلابية من خطرٍ على تطوير النمط الثاني من الداء السكري والأمراض القلبية الوعائية.

2- نوصي بإجراء دراسات في المستقبل تتناول العلاقة بين المتلازمة الاستقلابية ومشعرات الهرمونات الجنسية بتفصيلٍ أكثر من دراستنا.

3- نوصي بمتابعة إجراء الدراسات لتحديد الآلية الإمراضية الدقيقة لانتشار المتلازمة الاستقلابية عند النساء بعد سن الإياس.

4- تحري المتلازمة الاستقلابية بشكل روتيني عند النساء حول سن الإياس وخاصة اللواتي لديهن محيط خصر أكبر او يساوي 88سم .

References

1. P.W. F.Wilson, R. B. D'Agostino,H. Parise, L. Sullivan, and J. B. Meigs, "Metabolic syndrome as a precursor of cardiovascular disease and type 2 diabetes mellitus," *Circulation*, vol. 112, no 20, pp. 3066–3072, 2005.
2. Grundy SM. Metabolic syndrome pandemic. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2008 Apr. 28(4):629-36.
3. Ford ES, Giles WH, Mokdad AH. Increasing prevalence of the metabolic syndrome among U.S. adults. *Diabetes Care*. 2004 Oct. 27(10):2444-9.
4. Woodard GA, Brooks MM, Barinas-Mitchell E, et al. Lipids, menopause, and early atherosclerosis in Study of Women's Health Across the Nation Heart women. Menopause 2011; 18:376.
5. C.A. Derby, S.L. Crawford, R.C. Pasternak, M. Sowers, B. Sternfeld, K.A. Matthews, Lipid changes during the menopause transition in relation to age and weight: the Study of Women'sHealth Across theNation,Am. J. Epidemiol. 196 (2009) 1352–1361.
6. G.J. Cho, J.H. Lee, H.T. Park, J.H. Shin, S.C. Hong, T. Kim, et al., Postmenopausal status according to years since menopause as an independent risk factor for the metabolic syndrome, Menopause 15 (2008) 524–529.
7. M. Kwas´niewska, M. Pikala, K. Kaczmarczyk-Chałas, A. Piwon_nska, A. Tykarski, K. Kozakiewicz, et al., Smoking status, the menopausal transition, and metabolic syndrome in women, Menopause 19 (2012) 194–201.
8. Y.J. Hyun, O.Y. Kim, Y. Jang, et al., Evaluation of metabolic syndrome risk in Korean premenopausal women: not waist circumference but visceral fat, Circ. J. 72 (2008) 1308–1315.
9. T.M. Brown, D. Vaidya, W.J. Rogers, D.D. Waters, B.V. Howard, J.C. Tardif, et al., Does prevalence of the metabolic syndrome in women with coronary artery disease differ by the ATP III and IDF criteria? J. Womens Health (Larchmt.) 17 (2008) 841–847.

10. WHO Global Database on Body Mass Index Available at http://apps.who.int/bmi/index.jsp
11. Seidell JC, Oosterlee A, Thijssen MA, et al. Assessment of intra-abdominal and subcutaneous abdominal fat: relation between anthropometry and computed tomography. Am J ClinNutr 1987; 45: 7–13.
12. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation*. 2005 Oct 25. 112(17):2735-52.
13. Grundy S, Cleeman IJ: Diagnosis and Management of the Metabolic Syndrome. Circulation 2005, 112(17):2735–2752.
14. N. Maharlouei , N. Bellissimo , S. M. Ahmadi and K. B. Lankarani. Prevalence of metabolic syndrome in pre- and postmenopausal Iranian women. CLIMACTERIC 2013;16:561–567.
15. Fareed Kow Nanse Arthur, Michael Adu-Frimpong, James Osei-Yeboah, Faustina Obu Mensah and Lawrence Owusu. The prevalence of metabolic syndrome and its predominant components among pre-and postmenopausal Ghanaian women. BMC Research Notes 2013, 6:446.
16. Ricardo de Marchi1 et al. Prevalence of metabolic syndrome in pre- and postmenopausal women. Arch Endocrinol Metab. 2017;61/2.
17. Sharma S, Aggarwal N, Joshi B, Suri V, Badada S. Prevalence of metabolic syndrome in pre- and postmenopausal women: A prospective study from apex institute of North India. J Mid-life Health 2016;7:169-74.
18. Tevfik Yoldemir , Mithat Erenus. The prevalence of metabolic syndrome in pre- and post-menopausal women attending a tertiary clinic in Turkey. European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology 164 (2012) 172–175.
19. E.T. Poehlman, Menopause, energy expenditure, and body composition, Acta Obstet. Gynecol. Scand. 81 (2002) 603–611.
20. K.M. Kim, J. Park, S.Y. Ryu, J. Kim, The effect of menopause on the metabolic syndrome among Korean women: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey, 2001, Diabetes Care 30 (2007) 701–706.
21. Fernandez-Vega F, Abellan J, Vegazo O, De Vinuesa SG, Rodriguez JC, Maceira B, et al. Angiotensin II type 1 receptor blockade to control BP in postmenopausal women: influence of hormone replacement therapy. Kidney Int. 2002;(Suppl):S36-41.
22. Lihong Gao, Xiaojie Wu, Xinglan Zhu, Qianyan Jin, Qiang Ma & Aijun Sun (2018): Follicle-stimulating hormone associates with metabolic factors in postmenopausal women, Gynecological Endocrinology, DOI: 10.1080/09513590.2018.1482868
23. A. Stefanska, G. Sypniewska, I. Ponikowska, M. Cwiklinska-Jurkowska, Association of follicle-stimulating hormone and sex hormone binding globulin with the metabolic syndrome in postmenopausal women, Clin. Biochem. 45 (2012) 703–706.