

تقييم مستوى الفريتين ومضادات الاكسدة وبعض المعادن لدى النساء المصابات بالعمق الثانوي

مريم نجم احمد السامرائي، نها علي هادي السامرائي
قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة سامراء، العراق



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

<https://doi.org/10.54153/sjpas.2024.v6i3.564>

الخلاصة:

معلومات البحث:

تضمن البحث الحالي جمع 90 عينة دم من النساء المصابات بالعمق الثانوي والاصحاء إذ تراوحت اعمارهم بين (19 - 41) سنة للمدة من 15 / 10 / 2022 – 15 / 1 / 2023. وتم تقسيم العينات الى مجموعة السيطرة التي تضمنت 30 عينة نساء سليما اما المجموعة الاولى (G1) التي تضمنت 30 عينة من النساء المصابات بالعمق الثانوي للفئة العمرية (19-29) سنة. والمجموعة الثانية (G2) التي تضمنت 30 عينة من النساء المصابات بالعمق الثانوي للفئة العمرية (30-41) سنة جمعت العينات الخاصة بالدراسة الحالية وقدر مستوى الفريتين ومضادات الاكسدة (الكلوتاثيون، الكاتليز، المألون ثنائي الالديهيد، البيروكسي نترت) والمعادن (الصوديوم، البوتاسيوم) في مصل دم النساء المصابات بالعمق الثانوي. اظهرت النتائج انخفاضا في مستوى بروتين الفريتين معنويا ($P \leq 0.05$) لدى النساء العقيمات في مجموعتي G1، G2 بالمقارنة مع مجموعة السيطرة مع وجود فروق معنوية بين G1 مقارنة بـ G2 في حين انخفض مستوى الكلوتاثيون وفعالية انزيم الكاتليز في مصل دم مجموعتي المرضى G1، G2 بالمقارنة مع مجموعة الاصحاء وعند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) مع عدم وجود فرق معنوي بين G1، G2. وارتفع مستوى المألون ثنائي الالديهيد والبيروكسي نترت في مصل دم مجموعتي المرضى G1، G2 بالمقارنة مع مجموعة الاصحاء وعند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) مع عدم وجود فرق معنوي بين G1، G2. في حين انخفضت مستويات الصوديوم والبوتاسيوم في مصل دم مجموعتي المرضى G1، G2 بالمقارنة مع مجموعة الاصحاء وعند مستوى احتمالية ($P \leq 0.05$) مع عدم وجود فرق معنوي بين G1، G2.

تأريخ الاستلام: 2023/05/20

تاريخ التعديل : 2023/06/20

تأريخ القبول: 2023/07/20

تاريخ النشر: 2024/09/30

الكلمات المفتاحية:

العمق الثانوي، الفريتين، مضادات الاكسدة، المعادن

معلومات المؤلف

الايمل:

الموبايل:

المقدمة

تعد الأمراض النسائية واحدة من أكثر الموضوعات المعقدة في علوم الطب، ومشاكل الحمل والحيض هي مشكلة من اهم المشكلات التي تعاني منها النساء، إذ تعاني أكثر من نصف نساء العالم من العمق Infertility الذي يعرف على انه مشكلة صحية تصيب الجهاز التناسلي مما يؤدي الى عدم القدرة على تحقيق الحمل بعد مرور 12 شهراً أو أكثر على ممارسة العلاقة الزوجية وتعد اعتلالا صحيا كبيرا يؤثر على عدد كبير من السكان في العالم وتواجه الكثير من الأزواج في الدول المتقدمة والنامية على حد سواء، هو حالة متعددة العوامل الوراثية مثل تغيرات الكروموسومات والجين الواحد التي تكون مسؤولة عن 20-30% من حالات العمق إذ تنتشر بنسبة 10-15% في جميع أنحاء العالم [1,2]. إذ أن واحدة من كل أربع نساء في البلدان النامية تكون مصابة بالعمق. يبلغ معدل الخصوبة الإجمالي للمرأة العراقية حوالي 4.5 طفل لكل امرأة [3]. ويتحمل الرجل مسؤولية (20-30) % من حالات العمق ويظهر ذلك بأشكال مختلفة فهي اما أن تظهر كخلل نوعي Qualitative defect في السائل المنوي مثلا تشوه النطف Teratozoospermia او ضعف النطف Asthenozoospermia او تظهر كخلل كمي Quantitative defect في السائل المنوي كما في انعدام النطف او اللانطفية Azoospermia وكذلك قلة النطف Oligozoospermia [4].

بعد الفيريتين احد بروتينات تخزين الحديد الرئيس لأنه يمتلك تجويفاً كبيراً يمكنه تراكم كميات كبيرة من الحديد، إذ يوجد في جميع خلايا الجسم ولكنه يوجد بتركيزات عالية في خلايا نخاع العظم والطحال والكبد [5]، توجد أيضاً كميات صغيرة من الفيريتين في المصل، بسبب إفراز البلاعم، أو بعد موت الخلايا وتحللها [6]، إن مستويات الفيريتين المنخفضة في الدم تشير إلى تضائل مخزون الحديد وبالتالي وتعد مقياساً دقيقاً لمستويات الحديد لدى النساء في سن الإنجاب [7].

تعرف مضادات الاكسدة على انها مركبات كيميائية تمتلك دفاعات خاصة يمتلكها الجسم تحميه من الإذى الذي تسببه الجذور الحرة [8]، وجد ان نقص مضادات الاكسدة يسبب حدوث حالات الاجهاد Oxidative stress التأكسدي الذي قد يصاحبه حصول بعض الامراض منها الغدة الدرقية [9]، وداء السكري من النوع الثاني [10]، والعقم إذ وجد ان حالات العقم ترتبط بوجود تغيرات كيموحيوية في الجسم وللإجهاد التأكسدي دوراً راسخاً في التسبب في ضعف الخصوبة المبرر وغير المبرر، إذ ان وجود اصناف الأوكسجين الفعالة Reactive Oxygen Species في الجهاز التناسلي الأنثوي يؤثر بشكل واضح في فسلجة الخلايا الجنسية، المبايض وقناتي فالوب [11]. يهدف البحث الحالي الى تقييم مستوى الفيريتين ومضادات الاكسدة والمعادن لدى النساء بالعقم الثانوي.

المواد وطرائق العمل

جمع العينات

جمعت 90 عينة دم من النساء المصابات بالعقم والاصحاء إذ تراوحت اعمارهم بين (19-41) سنة للمدة من 2022/10/15 - 2023/1/15. وتم تقسيم العينات الى مجموعة السيطرة (الاصحاء) التي تضمنت 30 عينة نساء سليمات اما المجموعة الاولى (G1) التي تضمنت 30 عينة من النساء المصابات بالعقم الثانوي للفئة العمرية (19-29) والمجموعة الثانية (G2) التي تضمنت 30 عينة من النساء المصابات بالعقم الثانوي للفئة العمرية (30-41).

تقدير تركيز بروتين الفيريتين

تم تقدير تركيز بروتين الفيريتين بإتباع الخطوات المرفقة مع عدة التحليل الجاهزة الخاصة بها وحسب تعليمات الشركة المصنعة الخاصة بتقنية الإليزا ELISA [12].

تقدير تركيز مضادات الاكسدة

تم تقدير تركيز مضادات الاكسدة إذ تم تقدير الكلوتاثيون حسب طريقة الباحث [13,14] وتقدير فعالية انزيم الكاتليز حسب طريقة [15] اما مستوى الاجهاد التأكسدي فقد تم تقدير مستوى المألون ثنائي الالديهيد حسب طريقة الباحث [16] اما البيروكسي نترت فقد تم تقديره حسب طريقة الباحث [17] إذ تم تقدير تراكيز مضادات الاكسدة وحساب الامتصاصية عن طريق جهاز المطياف الضوئي وبأطوال موجية مختلفة لكل قياس.

تقدير مستويات المعادن

تم تقدير مستوى الصوديوم حسب عدة الكت المجهزة من شركة Spectrum الاسبانية وحسب طريقة الباحث [18] وتم تقدير مستوى البوتاسيوم حسب عدة الكت المجهزة من شركة Spectrum الاسبانية وحسب طريقة الباحث [19]. إذ اتبعت طريقة العمل لكل قياس حسب طريقة عدة الكت المجهزة من قبل بعض الشركات وتم قياس الامتصاصية بواسطة جهاز المطياف الضوئي وبأطوال موجية مختلفة.

التحليل الاحصائي

تم استعمال البرنامج الإحصائي SPSS - Statistical Package for the Social Sciences باستعمال اختبار البرنامج الاحصائي دنكن للمقارنة بين مجاميع المرضى ومجموعة من الاصحاء كمجموعة سيطرة، عند مستوى الاحتمالية $p \leq 0.05$ [20].

النتائج والمناقشة

قياس مستوى بروتين الفيريتين ومضادات الاكسدة وبعض المعادن

بروتين الفيريتين اعتماداً على الفئات العمرية

يظهر الجدول (1) ان متوسط \pm الانحراف المعياري لمستوى الفيريتين كان (35.90 ± 18.227) نانوغرام / مل للمجموعة G1 و (38.76 ± 19.655) نانوغرام / مل للمجموعة G2 مقارنة بـ (74.86 ± 11.563) نانوغرام / مل لمجموعة الاصحاء

اظهرت النتائج حصول انخفاض معنوي في مستوى الفيريتين في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالأصحاء وكما في الشكل (1).

يظهر الجدول (1) متوسط \pm الانحراف المعياري لمستوى بروتين الفيريتين وبعض مضادات الاكسدة والمعادن في مصل دم النساء العقيمات.

جدول 1: متوسط \pm الانحراف المعياري للمتغيرات الكيموحيوية

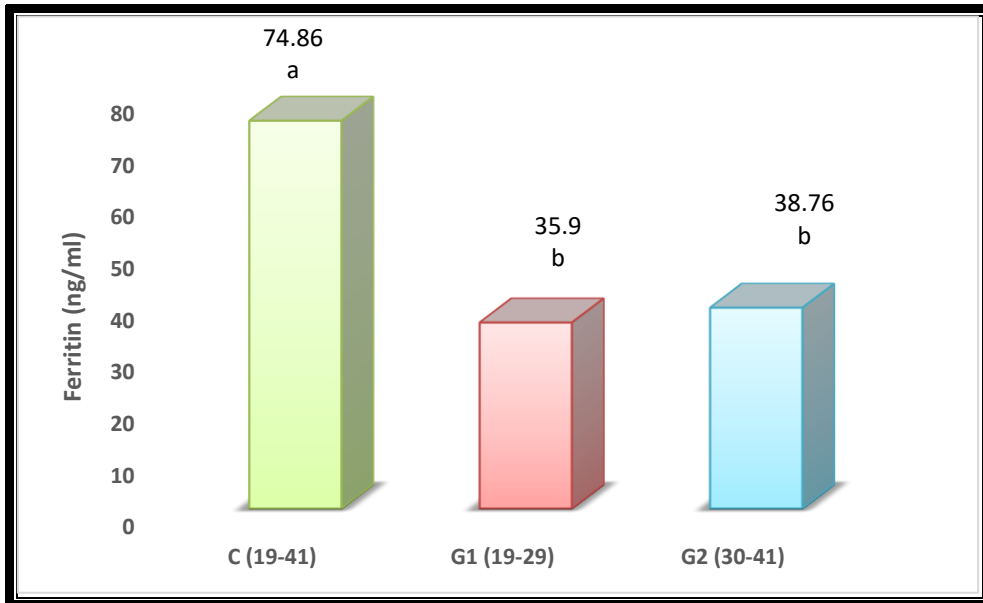
Parameters	Mean \pm SD		
	C (19-41)	G1 (19-29)	G2 (30-41)
Ferritin	74.86 \pm 11.563a	35.90 \pm 18.227b	38.76 \pm 19.655b
GSH	6.952 \pm 1.716a	4.044 \pm 1.127b	3.698 \pm 0.918b
Catalase	0.6873 \pm 0.044a	0.369 \pm 0.064b	0.384 \pm 0.076b
MDA	41.602 \pm 12.809c	83.626 \pm 37.227a	66.448 \pm 19.597b
Peroxy nitrate	25.520 \pm 3.240b	41.863 \pm 1.713a	43.762 \pm 4.548a
Na	133.720 \pm 4.165a	107.105 \pm 13.531b	104.111 \pm 26.649b
K	3.692 c0 \pm .424	12.425 \pm 2.386b	14.401 \pm 2.193a

الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية، الحروف المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية

لا تتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج (Kadhum) وجماعته [21]، الذين اثبتو في دراستهم الى ارتفاع مستوى الفيريتين لدى المريضاات المصاباات بالعقم، في حين اشار (Tulenheimo)[22]، في دراسته الى انخفاض مستوى الفيريتين لدى المريضاات المصاباات بالعقم مقارنة مع مجموعته السيطرة. ويتفق مع نتائج الدراسة الحالية إذ ان مستويات الفيريتين قد انخفضت في سن 30-41.

يعد الفيريتين هو البروتين المسؤول عن تخزين الحديد، وهو مهم جداً لتوازن الحديد Iron homeostasis في الجسم، إذ يجعل الفيريتين الحديد متاحاً للعمليات الخلوية الهامة مع حماية الدهون والDNA والبروتينات من التأثيرات السامة للحديد، ويلعب الفيريتين دوراً حيوياً هاماً في أمراض الالتهابية والتنفسية والتناسلية والامراض الخبيثة Malignant diseases [23]. إذ اتفقت هذه الدراسة مع دراسة Chavarro وجماعته [24] التي وجدت بأن النساء اللواتي تناولن مكملات الحديد التي تحتوي على نسبة عالية من الحديد كان لديهن خطر أقل بنسبة 70 ٪ من عقم التبويض. لذلك فان انخفاض مستوى الفيريتين يكون دليلاً على انخفاض مخزون الحديد.

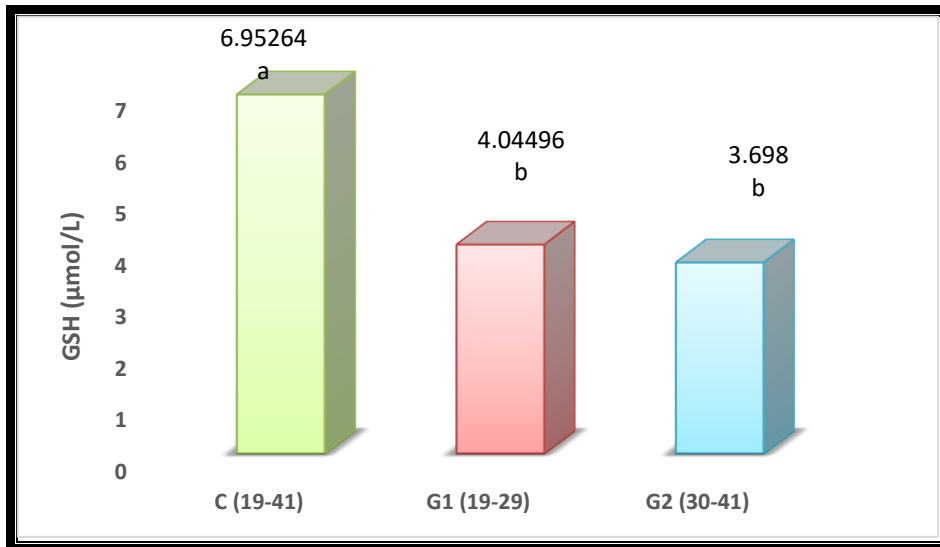
ان مستويات الفيريتين المنخفضة في الدم تشير إلى تضؤل مخزون الحديد إذ تتوفر اختبارات مصل الفيريتين بسهولة، وهي غير مكلفة، وتعد مقياساً دقيقاً لمستويات الحديد لدى النساء في سن الإنجاب مع عدم وجود مرض مصاحب ومع ذلك، بينما يشير انخفاض الفيريتين دائماً إلى انخفاض مخزون الحديد، قد يكون فيريتين المصل طبيعياً في المرضى الذين يعانون من اضطرابات التهابية، ولذلك فإن نتيجة فيريتين المصل الطبيعي لا تستبعد نقص الحديد تماماً [25].



الشكل 1: مستوى الفريتين في مصل دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية.

مستوى الكلوتاثيون في مصل الدم اعتماداً على الفئات العمرية

يظهر الجدول (1) متوسط \pm الانحراف المعياري لمستوى الكلوتاثيون إذ كان $(4.044 \pm 1.127b)$ نانومول / لتر للمجموعة G1، $(9.1803.698 \pm)$ نانومول / لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (6.952 ± 1.716) نانومول / لتر لمجموعة السيطرة اظهرت النتائج حصول انخفاض في مستوى الكلوتاثيون في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالسيطرة كما في الشكل (2).



الشكل 2: مستوى الكلوتاثيون في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية

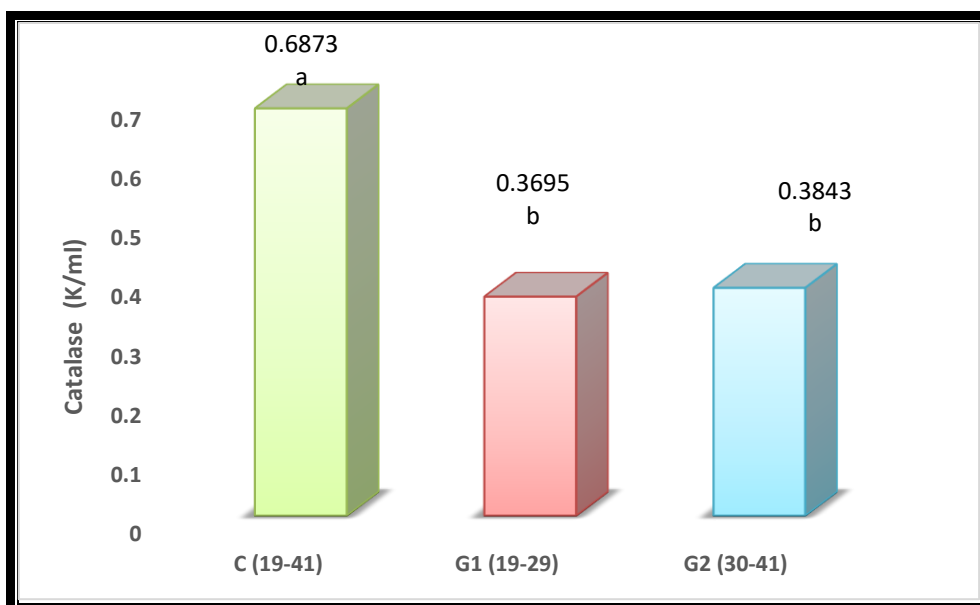
تتفق النتائج قيد الدراسة مع نتائج [26] الذين أشاروا الى الانخفاض المعنوي في مستوى الكلوتاثيون لدى النساء المصابات بالعقم. ويعزى سبب الانخفاض في مستوى الكلوتاثيون الذي يعد من مضادات الاكسدة الغير انزيمية الى حدوث حالات الكرب التأكسدي وان انخفاضه ممكن ان يكون نتيجة استخدامه في انزيمات اخرى ومنها الكلوتاثيون بيروكسيدز GPX ومشاركته في ازالة الاكسدة بشكل مباشر عن طريق مجموعة الثايول الذي يحتويها في تركيبه الكيميائي، إذ يعمل على حماية المكونات الخلوية في خلايا البويضات من الجذور الحرة بوصفه مانحاً للإلكترونات عن طريق مجموعة الثايول وقد يحدث التفاعل ذاتياً مثل تفاعله مباشرة مع جذر الهيدروكسيد او بيروكسيد الهيدروجين [27].

إن المريضات الذين يعانون من متلازمة المبيض المتعدد الأكياس ويعانون من السمنة المفرطة في نفس الوقت وجد لديهم زيادة في مقاومة الأنسولين وارتفاع في تركيز (MDA) وانخفاض تركيز الكلوتاثيون. وإن انخفاض تركيز الكلوتاثيون يعود إلى

زيادة معدل استهلاك الكلوتاثيون (مضاد أكسدة غير أنزيمي) وذلك لإزالة الجذور الحرة الناتجة عن عملية بيروكسدة الدهون المتمثلة بالمالون ثنائي الالديهيد ويتحول بعد ذلك الكلوتاثيون من الشكل الفعال (المختزل) إلى الشكل غير الفعال (المؤكسد) ثنائي الكبريت، وان مجموعة الكبريت هي العامل المختزل وتقوم بحماية الأغشية الخلوية من ضرر الجذور الحرة [28]، أو قد يعود السبب إلى إن انخفاض تركيز الكلوتاثيون بسبب نقص في المواد الأولية اللازمة لبنائه، وبالتالي نتج انخفاض تركيز الكلوتاثيون في الدم، وإن وجود مجموعة الثايول الحرة في الكلوتاثيون توفر حماية رئيسة ضد حالات الأكسدة الشديدة، إذ تعمل على حماية المكونات الخلوية من إزالة الجذور الحرة [29]. وجد ان اسباب العقم الثانوي لدى الاناث تكون مختلفة وقد تعود اكثرها هي امراض هرمونية او لعدم نضج الاعضاء التناسلية او لاسباب خلقية او قد تكون بسبب مضاعفات الولادة او الاجهاض او الالتهابات التي قد تصيب الرحم وقناتي فالوب وبالتالي فان زيادة هذه الحالات ممكن ان تؤدي الى زيادة مركبات الاكسدة لديهم نتيجة الالتهابات المستمرة [30].

فعالية انزيم الكاتليز في مصال الدم اعتماداً على الفئات العمرية

يظهر الجدول (1) ان متوسط الانحراف المعياري لفعالية انزيم الكاتليز إذ كان (0.369 ± 0.064) نانومول / لتر للمجموعة G1، (0.384 ± 0.076) وحدة دولية / لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (0.6873 ± 0.044) وحدة دولية / لتر لمجموعة السيطرة اظهرت النتائج حصول انخفاض في فعالية انزيم الكاتليز في مصال دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالأصحاء في الشكل (3).



الشكل 3: فعالية انزيم الكاتليز في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية.

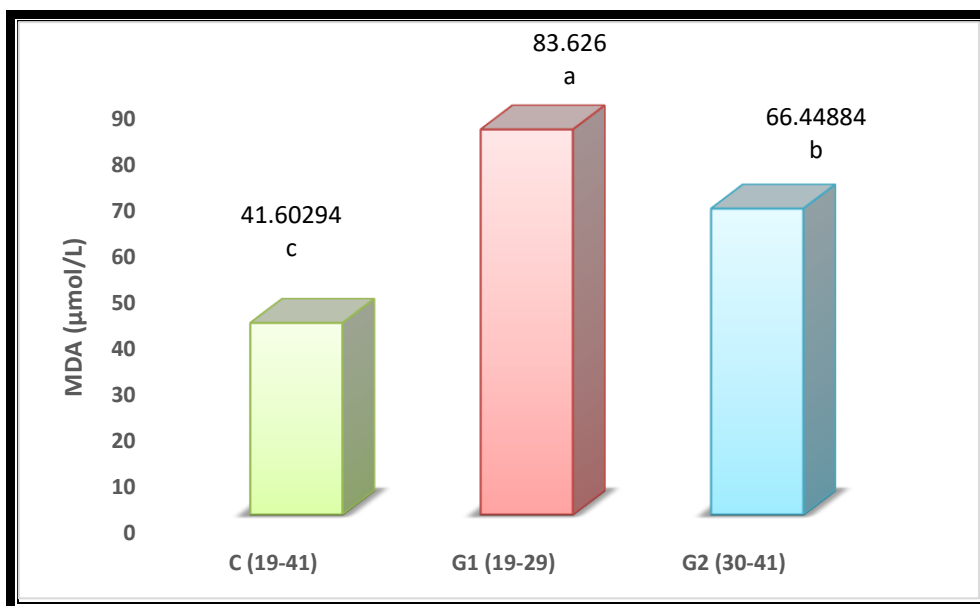
تتفق نتائج الدراسة مع Maysaloon [31] الذي اشار في دراسته الى حصول انخفاض في فعالية انزيم الكاتليز لدى النساء العقيمت، ووجد Pyari [32] ان انزيم الكاتليز يظهر انخفاضاً وبشكل ملحوظ في بطانة الرحم والنساء العقيمت، وجد ان القدرة الاجمالية لمضادات الاكسدة تكون اقل بكثير في السائل البريتوني من النساء المصابات بالعقم [33] ، لذلك ان ارتفاع مستويات اصناف الاوكسجين التفاعلية يؤدي الى تقليل مستويات مضادات الاكسدة ومنها انزيم الكاتليز [34,35].

أن الإجهاد التأكسدي ومضادات الأكسدة يلعبان دوراً هاماً لتنظيم التناسل الأنثوي إذ ان انخفاض مستويات مضادات الاكسدة قد تسبب موت الخلايا المبرمج في العديد من اجهزة الجسم وتسبب التقليل من الجسم الاصفر وبالتالي قد يقود الى منع الحمل [36]. لذلك قد يكون الاجهاد التأكسدي دوراً في التورط في حدوث العقم لدى النساء [37].

وقد يعزى سبب انخفاض فعالية الانزيم الى زيادة معدل استهلاكه للتقليل من تأثير الجذور الحرة ومنع الأكسدة، وقد يكون نتيجة انخفاض تكوينه الى قلة حساسية التغذية الراجعة Negative Feedback التي تحدث كردة فعل تزداد بموجبها الأنظمة المضادة للأكسدة وكرد فعل على الإجهاد التأكسدي Oxidative Stress وان حساسية هذه الأنظمة تقل مع مرور الزمن، مما يؤدي إلى تحطم الأعضاء وهذا يؤثر إلى تكوين كمية مفرطة من اصناف الاوكسجين الفعالة مع انخفاض نشاط آلية مانع التأكسد في كل من الدم وعدة أنظمة خلوية أخرى [38].

مستوى MDA في مصل الدم اعتماداً على الفئات العمرية

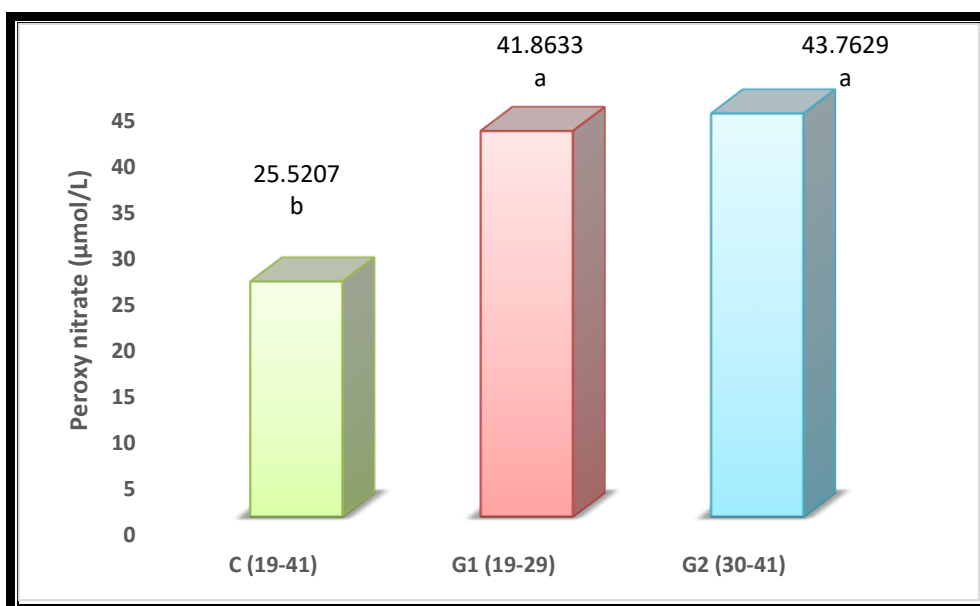
يظهر الجدول (1) ان متوسط \pm الانحراف المعياري لمستوى المالون ثنائي الالديهيد إذ كان (83.626 ± 37.227) مايكرومول / لتر للمجموعة G1، (66.448 ± 19.597) مايكرومول / لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (41.602 ± 12.809) مايكرومول / لتر للأصحاء اظهرت النتائج حصول ارتفاع في مستوى MDA في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالأصحاء كما في الشكل (4).



الشكل 4: مستوى المالون ثنائي الالديهيد في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية.

مستوى بيروكسي نترت في مصل الدم اعتماداً على الفئات العمرية

يظهر الجدول (1) ان متوسط \pm الانحراف المعياري لمستوى البيروكسي نترت إذ كان (41.863 ± 1.713) مايكرومول / لتر للمجموعة G1، (43.762 ± 4.548) مايكرومول / لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (25.520 ± 3.240) مايكرومول / لتر للأصحاء اظهرت النتائج حصول ارتفاع في مستوى البيروكسي نترت في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بمجموعة السيطرة كما في الشكل (5).



الشكل 5: مستوى البيروكسي نترت في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية.

تتفق النتائج قيد الدراسة مع نتائج كل من [39]Nearmeen و [40]Sahi و [41]Rajeshwary الذين أشاروا الى الارتفاع المعنوي في مستوى المالون ثنائي الالديهيد لدى النساء المصابات بالعمق .

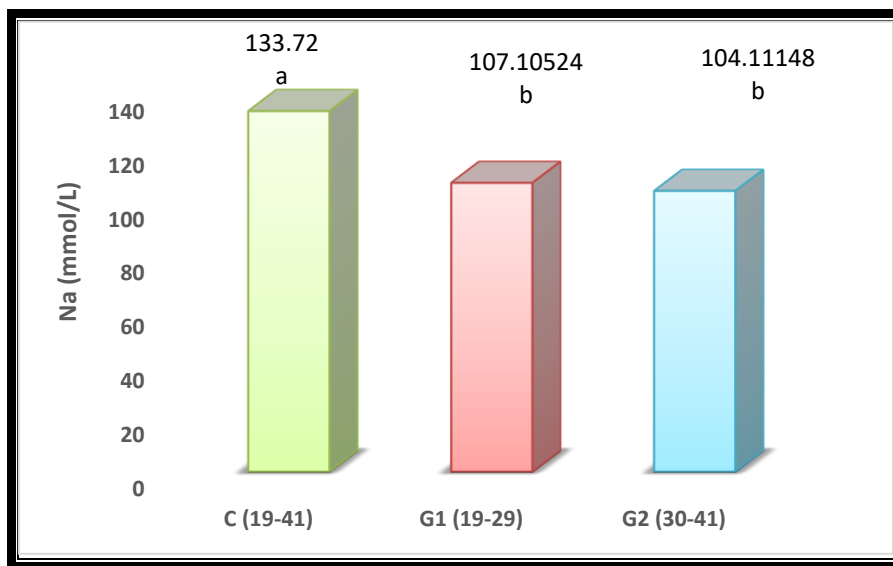
ان الإجهاد التأكسدي هو حالة من عدم التوازن بين المؤكسدات (أنواع الأكسجين التفاعلية وأنواع النيتروجين التفاعلي) والدفاعات المضادة للأكسدة. إذ يلعب دورًا محوريًا في قضايا العقم (الأبوية وكذلك الأم). مثل الأمراض التناسلية المختلفة مثل متلازمة تكيس المبايض (PCOS)، بطانة الرحم، العقم غير المبرر، ضعف الحيوانات المنوية، ضعف الحيوانات المنوية والحيوانات المنوية [42]. وجد أن موت الخلايا المبرمج والالتهاب والإجهاد التأكسدي يساهم بشكل كبير في العقم [43].

إن ارتفاع تركيز المألون ثنائي الالديهيد والبيروكسي نترتيت يؤثر وبشكل دقيق إلى حالة الإجهاد التأكسدي الناجمة عن تداخل العديد من العوامل منها الخارجية كالعوامل البيئية والإشعاعات وكذلك الداخلية الناجمة عن تفاعلات الايض وإلى أمراض اخرى مصاحبة للعقم كداء السكر والبدانة والأمراض القلبية الوعائية وأمراض أخرى [44]، وإن حالة الإجهاد التأكسدي ناجمة عن زيادة أنواع الأوكسجين الفعالة التي تمارس تأثيرها السمي الخلوي بوساطة أحداث بيروكسدة الدهن لليبيدات الفوسفاتية للغشاء الخلوي مما يؤدي إلى زيادة نفوذته، وفقدان تكامل ونشاط أنزيماته وتحطيم تركيب الحامض النووي منقوص الأوكسجين DNA وبالتالي الموت الخلوي. وتعود هذه الأحداث المتسلسلة إلى حالة الإجهاد التأكسدي المسببة للعقم عند الإناث [45]. وقد يتسبب الإجهاد التأكسدي بتحفيز تراجع الجسم الأصفر وبالتالي حدوث الإجهاد، لأن الجسم الأصفر يعد الداعم الهرموني لاستمرار الحمل من إفراز هرمونات الإستروجين والبروجسترون [46]، وقد لوحظ أن الإجهاد التأكسدي يؤثر في العقم عند الإناث ولاسيما في العقم غير معروف السبب من مجموعة متنوعة من الآليات تسبب فيها الزيادة في أصناف الأوكسجين الفعالة (ROS) في جريبات كراف وتلف البويضات من التفوق على مضادات الأكسدة وإتلاف الحامض النووي في البويضات والنطف مما يسبب الخلل في الإخصاب، وحتى إذا تحقق الإخصاب فيمكن أن يؤدي الإجهاد التأكسدي مؤخرًا إلى عدم توطن الجنين وإلى التشوهات الخلقية والإجهاد المشيمي [47].

ان الارتفاع المعنوي لتركيز بيروكسي نيتريت وقد يعود وجود زيادة في إنتاج جذر السوبر اوكسايد السالب نتيجة الكرب التأكسدي الحاصل لدى الإناث العقائم إذ ان البيروكسي نيتريت يتكون نتيجة تفاعل جذر اوكسيد النيتريك مع جذر السوبر اوكسايد السالب كون هناك زيادة تكون اوكسيد النيتريك لدى الإناث المصابات بالعقم الثانوي. فضلاً عن ذلك فإن البيروكسي نيتريت يمكن ان يعمل على مهاجمة أغشية الخلايا المتمثلة بالدهون والبروتينات والأحماض النووية مما يؤدي إلى أضرار في الخلايا المختلفة وتزايد حالة الكرب التأكسدي [48,49].

مستوى الصوديوم في مصل الدم اعتماداً على الفئات العمرية

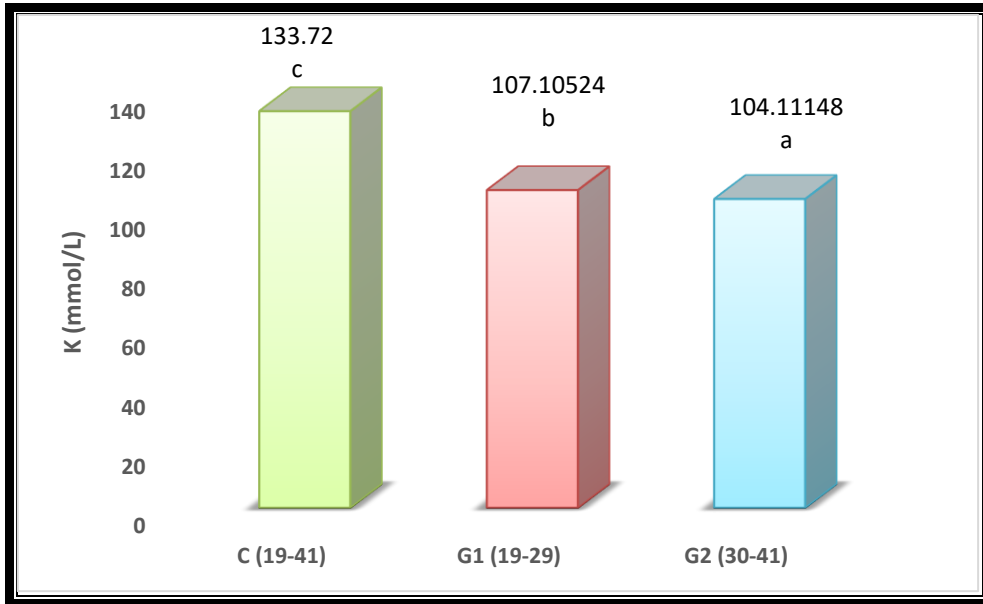
يظهر الجدول (3-4) ان متوسط الانحراف المعياري لمستوى الصوديوم كان (107.10524 ± 13.531) ملي مول / لتر للمجموعة G1، (104.11148 ± 26.649) ملي مول/ لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (133.720 ± 4.165) ملي مول / لتر لمجموعة السيطرة اظهرت النتائج حصول انخفاض في مستوى الصوديوم في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالأصحاء في الشكل (6).



الشكل 6: مستوى الصوديوم في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية.

مستوى البوتاسيوم في مصل الدم اعتماداً على الفئات العمرية

يظهر الجدول (1) ان متوسط الانحراف المعياري لمستوى البوتاسيوم كان (12.425 ± 2.386) ملي مول / لتر للمجموعة G1، (14.401 ± 2.193) ملي مول / لتر للمجموعة G2 مقارنة بـ (0.424 ± 3.692) ملي مول / لتر اظهرت النتائج حصول ارتفاع في مستوى البوتاسيوم في مصل دم المجموعتين G1، G2 مقارنة بالأصحاء كما في الشكل (7).



الشكل 7: مستوى البوتاسيوم في امصال دم العينات قيد الدراسة حسب الفئة العمرية

اتفقت النتائج مع [50] الذي اشار في دراسته حصول ارتفاع في مستوى الصوديوم لدى النساء العقيمات من النوع الثاني مع حصول انخفاض في مستوى الصوديوم في النساء العقيمات نوع اول و اشارت [50] الى حصول ارتفاع في مستوى البوتاسيوم لدى نساء العقيمات نوع اول وثاني.

يعد التركيز المناسب للمعادن أمراً ضرورياً للعديد من العمليات الفسيولوجية، بما في ذلك الحفاظ على الجودة الطبيعية للبويضات وتخصيب الأجنة والنضج والغرس [51]. إذ ان نقص المعادن قد يؤدي الى العقم، لذلك يجب على النساء الانتباه إلى المدخول المناسب للمعادن واستكمال العناصر التي يمكن أن تكون ناقصة. فقد أظهرت إحدى الدراسات أن العديد من النساء يفشلن في تلبية الاحتياجات الغذائية - لا سيما فيما يتعلق بحمض الفوليك والكالسيوم والصوديوم واليود والحديد وبالتالي يكون لديهم تركيزات أقل في الدم فيكون أكثر عرضة لعدم الانجاب [52]. تعد زيادة الصوديوم والبوتاسيوم ضرورية بشكل خاص فيما يتعلق بالخصوبة، لذا تتفق نتائج الدراسة الحالية مع توصل الية (Elżbieta Gałęska) وجماعته [53] ونتائج دراسة (Frauke von) وجماعته [54]، الذين بينوا في دراستهم الى ارتفاع مستوى الصوديوم في مصل المريضاات بالعقم مقارنة مع مجموعه السيطرة، بينما عنصر البوتاسيوم فلم تشر الادبيات عن علاقته بالعقم.

يمكن أن يُعزى خلل توازن الشوارد في الدم إلى الاضطراب الكلوي المرافق للاضطراب الدرقي إذ أنّ الكلى تفقد قدرتها على تنظيم المواد المختلفة في الدم ومن ضمنها العناصر ويعود لأسباب التهابية وفسيولوجية تصاب بها الكلى أثناء الخلل الدرقي، إذ ان النظام الغذائي المتوازن والمتنوع يسمح بتغطية متطلبات العناصر الغذائية اليومية. ومع ذلك، فإن المكملات ضرورية في حالة نقص المعادن، خاصة فيما يتعلق باليود وتأثيره على حالات العقم لدى النساء [55,56].

الاستنتاجات

يستنتج من نتائج البحث الحالي حصول انخفاض في مستويات الفريتين والكلوتاثيون والكاتليز والصوديوم في امصال دم المجموعتين G1,G2 مقارنة بمجموعة السيطرة، في حين اظهرت النتائج حصول ارتفاع في مستوى المألون ثنائي الالديهيد والبيروكسي نترتيت والبوتاسيوم في امصال دم المجموعتين G1,G2 مقارنة بمجموعة السيطرة.

References

1. Abdul, A. A. A. I. A. (2022). The Immunological Role of Anti-Sperm Interleukin-6 Antibody in Primary Male Infertility. *Iraqi journal of biotechnology*, 21(2).
2. Akbaribazm, M., Goodarzi, N., & Rahimi, M. (2021). Female infertility and herbal medicine: an overview of the new findings. *Food science & nutrition*, 9(10), 5869-5882.
3. Saeed, R, H., Al-Mohaidi, A.M., & Ismail, N.K (2021). Association Between Some Risk Factors with Hormonal State in a Sample Of Infertile Iraqi Women.
4. Babakhanzadeh, E., Nazari, M., Ghasemifar, S., & Khodadadian, A. (2020). Some of the factors involved in male infertility: a prospective review. *International journal of general medicine*, 29-41.
5. Cullis, J. O., Fitzsimons, E. J., Griffiths, W. J., Tsochatzis, E., Thomas, D. W., & British Society for Haematology. (2018). Investigation and management of a raised serum ferritin. *British journal of haematology*, 181(3), 331-340.
6. Dignass, A., Farrag, K., & Stein, J. (2018). Limitations of serum ferritin in diagnosing iron deficiency in inflammatory conditions. *International journal of chronic diseases*, 2018.
7. Mansour, D., Hofmann, A., & Gemzell-Danielsson, K. (2021). A review of clinical guidelines on the management of iron deficiency and iron-deficiency anemia in women with heavy menstrual bleeding. *Advances in therapy*, 38, 201-225.
8. Rocha, C. R. R., Garcia, C. C. M., Vieira, D. B., Quinet, A., de Andrade-Lima, L. C., Munford, V., ... & Menck, C. F. M. (2014). Glutathione depletion sensitizes cisplatin-and temozolomide-resistant glioma cells in vitro and in vivo. *Cell death & disease*, 5(10), e1505-e1505.
9. الزبيدي، هيفاء سعيد لطيف، السامرائي عبد المنعم حمد. تقييم مستوى هرمون الابلين مع الاجهاد التاكسدي لدى مرضى الغدة الدرقية. مجلة سامراء للعلوم الصرفة والتطبيقية . الحجم 3 العدد 2، 2021. 33-25.
10. السامرائي، زياد خالد. السامرائي عثمان رشيد. مستوى هرمون البربتين مع بعض المؤشرات الكيموحيوية لدى مرضى السكري من النوع الثاني في مدينة سامراء. مجلة سامراء للعلوم الصرفة والتطبيقية . الحجم 3 العدد 2، 2020. 6-1.
11. Hayes, J. D., Dinkova-Kostova, A. T., & Tew, K. D. (2020). Oxidative stress in cancer. *Cancer cell*, 38(2), 167-197.
12. Beamish, M. R., Walker, R., Miller, F., Worwood, M., Jacobs, A., Williams, R., & Corrigan, A. (1974). Transferrin iron, chelatable iron and ferritin in idiopathic haemochromatosis. *British Journal of Haematology*, 27(2), 219-228.
13. Burtis, C. A., Ashwood, E. R., & Tietz, N. W. (1999). Tietz textbook of clinical chemistry. (No Title).
14. Seadlak, J., & Lindsay, R. H. (1968). Analytical Biochemistry. 192, Cited by Al-Zamyle, OM, Al-Nimer MS, Al-Muslih RK (2001). Detection the level of peroxynitrite and related with antioxidant status in the serum of patients with acute myocardial infarction. *Nation. J. Chem*, 4, 625-637.

15. Abi , H. Method of enzymatic analysis. New York Academic press, (1974), 2:674-684.
16. Guidet , B. and Shah , S. V. Am J. Physiol. 1989; 257(26):440. (cited by Muslih, R. K.; Al-Nimer, M. S and Al-Zamely, O. Y., The level of Malondialdehyde after activation with H₂O₂ and CuSO₄ and inhibition by deferoxamine and Molsidomine in the serum of patient with acute Myocardial infarction. National. J. chem. 2002; 5: 139-48).
17. Vanuffelen , B.E. ; Van Derzec , J ; Dekoster, B.M. Biochem. J. 1998; 330:719. (Cited by Al-Zamely et al. 2001).
18. Guder, W.; Hoffmann G.; Oppitz K. H.: Normalbereiche klin. Chem. Befunde in den Krankenhäusern Münchens 1982.
19. Hillman, G.; Beyer, G.: Z. Klin. Biochem. 5 (1967), 93.
20. الراوي، خاشع محمود. المدخل الى الاحصاء الطبعة الثانية، كلية الزراعة والغابات الموصل 2000
21. Kadhum, B. S., & Al-Shammaree, S. A. W. (2021). Association of Iron Status in Follicular Fluid with Pregnancy Outcomes in Infertile Women Undergoing IVF/ICSI. *Iraqi Journal of Science*, 1779-1786.
22. Tulenheimo-Silfvast, A., & Simberg, N. (2022). P-416 Low serum ferritin level might be associated with an increased risk of miscarriages in infertility patients. *Human Reproduction*, 37(Supplement_1), deac107-393.
23. CA, F. (1986). Plasma ferritin determination as a diagnostic tool. *West J Med*, 145, 657-663.
24. Chavarro, J. E., Rich-Edwards, J. W., Rosner, B. A., & Willett, W. C. (2006). Iron intake and risk of ovulatory infertility. *Obstetrics & Gynecology*, 108(5), 1145-1152.
25. Mansour, D., Hofmann, A., & Gemzell-Danielsson, K. (2021). A review of clinical guidelines on the management of iron deficiency and iron-deficiency anemia in women with heavy menstrual bleeding. *Advances in therapy*, 38, 201-225.
26. ABDULWAHED, A. M., ABDULRAHMAN, S. J., & AL-JANABI, M. S. (2014). DETERMINATION CONCENTRATIONS OF INHIBIN-B HORMONE AND SOME OTHER HORMONES AND LIPIDS PROFILE IN INFERTILE WOMEN IN SAMARRA. *Journal of university of Anbar for Pure science*, 8(1).
27. Kandasamy ,S.; R. Inmozhi Sivagamasundari, A. Bupathy, S. Sethubathy, and V. Gopal . (2010). Evaluation Of Insulin Resistance and Oxidative Stress in Obese Patients with Polycystic Ovary Syndrome Urology . 48:835-850.
28. Luberda, Z. The role of glutathione in mammalian gametes. *Reprod Biol* . 2005;5(1):5-17.
29. الحسنی، اویس موفق حامد.. تأثير الإصابة بعدد من الأورام السرطانية في بيروكسدة الدهون ومستوى الكلوتاثيون وعدد من المتغيرات في مكونات الدم. رسالة ماجستير. كلية العلوم – جامعة الموصل 2004

30. Maron, D . J. ; Guo , P .L. and Nai , S.C. (2003). Cholesterol-lowering effect of a theaflavin - enriched Green tea extract. *Amer. Med .Association.* 23:1448-1453.
31. Maysaloon A. A. Razzak, Manal N. Ahmed. (2022). The Association between Female Infertility and Catalase Enzyme in Karbala Province of Iraq. *RESEARCH ARTICLE. IJDDT, .* 12 (3) .
32. Pyari JS, Rekha S, Singh RK, Monica A. (2006).Free radicals in female infertility. *JOURNAL OF OBSTETRICS AND GYNECOLOGY OF INDIA.* 1;56(1):64-7.
33. Polak G, Koziół-Montewka M, Gogacz M, Błaszowska I, Kotarski J. (2001). Total antioxidant status of peritoneal fluid in infertile women. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology.* Feb 1;94(2):261-3.
34. Ruder EH, Hartman TJ, Blumberg J, Goldman MB. (2008). Oxidative stress and antioxidants: exposure and impact on female fertility. *Human reproduction update.* 1;14(4):345-57.
35. Adeoye O, Olawumi J, Opeyemi A *et al.*:(2018). Review on the role of glutathione on oxidative stress and infertility. *JBRA assisted reproduction.* 22 (1): 61-66.
36. Gaskins A, Chavarro J: (2018).Diet and fertility: a review. *American journal of obstetrics and gynecology, .* 218 (4): 379-89.
37. Hadi Z, Al-Maamori J . (2020). Evaluation some oxidants-Enzymatic endogenous antioxidants status among women patients with polycystic ovary syndrome. *InAIP Conference Proceedings,* 2290 (1): 1-12.
38. Doroshov JH, Esworthy RS, Chu F-F. (2020). Control of doxorubicin-induced, reactive oxygen-related apoptosis by glutathione peroxidase and catalase in cardiac fibroblasts. *Biochem Biophys Reports.* 21:100709.
39. Nearmeen M. Rashada, Waleed M. *et al.* (2019). Oxidative stress and risk of polycystic ovarian syndrome in women with epilepsy: implications of malondialdehyde and superoxide dismutase serum levels on female fertility. *The Egyptian Journal of Internal Medicine,* 31 (4) .
40. Nita Sahi, Dr. Ashutosh Meena, Dr. Sangeeta Gurjar and Dr. Gautam Kumar Sharma Correlation of infertility with biochemical marker of lipid peroxidation (MDA) and antioxidant level (vitamin C and vitamin E) in young infertile women of reproductive age group .*International Journal of Applied Research* 2019; 5(12): 392-397
41. Rajeshwary, Nagaprasanth M, Mahaboob S. (2016). Evaluation of oxidative stress markers in infertile women. *IAIM.* 3(10): 239-244.
42. Citation: Banerjee P, Bhattacharya J . (2019). Impact of Oxidative stress on Infertility, with emphasis on infertility management strategies. *Glob J Fertil Res .* 4(1).

43. Oluwafemi A, Ifunanya O , Damilare E. Apoptosis, inflammation, and oxidative stress in infertility: A mini review *Toxicology Reports* 10 . 2023; 448–462.
44. Demir, S.; Yilmaz,M.; Akalin,N.;and Aslan,D . (2003). Role Of free radicals in peptic ulcer and gastritis. *Turk. J. Gastroenterol.* 14(1):39.
45. Halliwell. B.; and Gutteridge, J.M.C. *Free Radicals in Biology and Medicine* .3rd ed., Oxford University press UK 1999; 435-556.
46. Agarwal, A.; and Allamaneni S. (2004). Role of free radicals in female reproductive diseases and assisted reproduction. *Reprod Biomed*; 9(3): 338-47.
47. Agarwal, A.; Gupta S and Sharma, R. (2006). Oxidative stress and its implications in female infertility- a clinician's perspective. *Reprod Biomed*; II(5): 641-50.
48. Pressman, E.K., Cavanaugh, J.L., Mingione, M., Norkus, E.P., Woods, J.R. 2003. Effects of maternal antioxidant supplementation on maternal and fetal antioxidant levels: a randomized, double-blind study. *Am J Obstet Gynecol.* 189(6):1720-1725.
49. Denicola, A., Radi, R. 2005. Peroxynitrite and drug-dependent toxicity. *Toxicology.*208(2):273–288
50. Jassem. W. N. (2022). Purification and Evaluation activity and polymorphism of cyclooxygenase-2 with biochemical Indicators in women Infertility. Degree of Master. Uneversity of Tikrit. College of Sciences.
51. E, Nock D. (2019).The impact of preconceptional multiple-micronutrient supplementation on female fertility .*Clin Med Insights Womens Health.* [cited 2020 Dec 29].12.
52. E. Micronutrient deficiency in women living in industrialized countries during the reproductive years: is there a basis for supplementation with multiple micronutrients?. *J Nutr Disorders Ther.*2016. ;6(4).199.
53. Elżbieta Gałęska, Marcjanna Wrzecińska , Alicja Kowalczyk . (2022).Reproductive Consequences of Electrolyte Disturbances in Domestic Animals. *Biology* . 11(7), 1006.
54. Frauke von Versen-Höynck MD, MS, Nairi K. Strauch MS, Yueh-Yun Chi PhD. (2019).Effect of Mode of Conception on Maternal Serum Relaxin, Creatinine, and Sodium Concentrations in an Infertile Population. *Reproductive Sciences* . 26:412–419.
55. Mohamed, M., Srikanth, R. M., Anix, V., Viswanathan, I., and pramil, C. Thyroid disorders and chronic kidney disease. *International journal of nephrology.*2014.
56. Lang AY , Boyle JA ,Fitzgerald GL ,Teede H ,Mazza D ,Moran LJ ,Harrison C.(2018). Optimizing preconception health in women of reproductive age. *Minerva Ginecol.* 70,99-199.

Evaluation of Ferritin, Antioxidants and Some Minerals in Women with Secondary Infertility

Mariam Najim Ahmed Al-Samarrai, Nuha Ali Hadi Al-Samarrai

Department of Chemistry, College of Education, University of Samarra, Iraq

Article Information

Received: 20/05/2023

Revised: 20/06/2023

Accepted: 20/07/2023

Published: 30/09/2024

Keywords:

*Infertility, Ferritin,
Antioxidant, Mineral*

Corresponding Author

E-mail:

Mobile:

Abstract

The current research included the collection of 90 blood samples from women with secondary infertility and healthy women, whose ages ranged between (19-41) years, for the period from 10/15/2022 to 1/15/2023. The samples were divided into the control group, which included 30 samples of healthy women, while the first group (G1), which included 30 samples of women with secondary infertility for the age group (19-29) years. and the second group (G2), which included 30 samples of women with secondary infertility for the age group (30-41) years. The samples for the current study were collected, and the levels of ferritin and antioxidants (glutathione, catalase, malondialdehyde, peroxynitrite) and minerals (sodium), potassium) were estimated in the serum of women with secondary infertility. The results obtained from the current study: The level of ferritin protein decreases significantly ($P \leq 0.05$) in infertile women in groups G1 and G2 compared to the control group, with significant differences between G1 compared to G1. Also, the level of glutathione and catalase activity, decreases in the blood serum of the two groups of patients, G1 and G2, compared to the healthy group, at the level of probability ($P \leq 0.05$), with no significant difference between G1 and G2. and the level of malondialdehyde and peroxynitrite increase in the blood serum of the two groups of patients, G1 and G2, compared with the control group, at a probability level ($P \leq 0.05$), with no significant difference between G1 and G2. The levels of sodium and potassium decrease in the blood serum of the two groups of patients, G1 and G2, compared to the healthy group, at the level of probability ($P \leq 0.05$), with no significant difference between G1 and G2.