# دراسة علاقة بعض العناصر الثقيلة بمعدل الخصوبة عند الرجال

محمد الفيتوري الشركسي[1]، عبدالعاطي السنوسي سالم[2]، سهام محمد المهرس[3]، سناء رجب الدهيدية [4]
[1] قسم الكيمياء الحيوية- كلية الطب البشري-جامعة مصراتة، [2] كلية الطب البشري – جامعة زليتن، [3] كلية التقنية الطبية و [4]مركز العقم مصراتة
Correspondence :Sirkasi68@hotmail.com

**الملخص**
تعتبر مشكلة العقم من المشاكل القائمة والمتجددة بقيام وتجدد الحياة ،العقم هو عدم القدرة على الإنجاب وعدم الإخصاب بعد مرور عام علي علاقة جنسية بدون موانع حمل.
حيث أثبتت الدراسات الحديثة بان ثلث حالات العقم سببها الرجل لهذا تم دراسة علاقة العقم الرجال ببعض العناصر الثقيلة حيث أجريت الدراسة على عدد ( 60 ) حالة عقم بمختلف أنواعه و أجريت عليها التحاليل الخاصة بالسائل المنوي وفقا WHO 2012 و تم قياس نسب العناصر الثقيلة ( Zn , Cd, Cr, Cu, Ni, Mn) باستخدام جهاز الامتصاص الطيفي الذري، حيث أظهرت النتائج وجود علاقة معنوية بين الزيادة في تركيز بعض العناصر الثقيلة بمعايير السائل المنوي من حيث الحركة و الشكل و العدد

**الكلمات المفتاحية**: العقم ، العناصر الثقيلة، معدل الخصوبة

## المقدمة

يعرف العقم على انه عدم القدرة على إنجاب طفل بعد مرور سنة من ممارسة الجنس الغير آمن [1].
حيث يؤثر العقم على حوالي 8-12% من سكان العالم وفي حوالي نصف الحالات من العقم يكون الذكر هو السبب في العقم أو مساهما فيه[2]..
أشارت العديد من الدراسات التي أجريت مؤخرا على تزايد تشوهات الجهاز التناسلي الذكري وترجع معظم أسباب العقم عند الذكور إلى عدد الحيوانات المنوية الغير طبيعية أو نوعيتها.
وعلى الرغم من إننا نحتاج لحيوان منوي واحد لتلقيح البويضة إلا أنه يقوم الرجل بقذف ما يقارب 200 مليون من الحيوانات المنوية ويرجع ذلك للحواجز الطبيعية الموجودة في الجهاز التناسلي الأنثوي التي تسمح بوصول حوالي 40 مليون حيوان منوي إلى محيط البويضة.
هناك علاقة قوية بين عدد الحيوانات المنوية في السائل المنوي والخصوبة عند الرجال، حوالي 90% من حالات العقم ترجع إلى انخفاض عدد الحيوانات المنوية والسبب هو نقص في إنتاج هذه الحيوانات، وهناك أسباب أخرى للعقم عند الذكور تشمل انسداد في القنوات أو خلل في القذف أو التهابات أو اضطرابات في الغدد الملحقة [3].

**العقم والعناصر الثقيلة**

أنواع العقم :Types of infertility
يصنف العقم إلي نوعين أساسين وهما :-
العقم المطلق :-Absolute infertility
هو عدم إمكانية حدوث حمل مطلقا لأسباب غير قابلة للعلاج، علي سبيل المثال عدم وجود الخصية أو الخلايا المنتجة للحيوانات المنوية.
العقم النسبي:- infertility Relative
يعني بأن هناك عوائق للحمل يمكن علاجها، وقد أوضحت الدراسات بأنه (10-15%) من الأزواج مابين سن (15-45 سنة) يرغبون في الإنجاب و يعانون من هذه المشكلة [8].
هناك نوعان من العقم النسبي :-

- عقم أولي :Primary infertility

وهو العقم الذي يصيب المرأة منذ بداية حياتها الجنسية أو زواجها .

- عقم ثانوي Secondary infertility

وهو العقم الذي يصيب المرأة أو الرجل بعد إنجاب طفل أو حتى حدوث حمل أنتهي بإجهاض أو حمل خارج الرحم، ومسببات العقم الثانوي قد تتعلق بالزوجة أو بكلميها معا، وهناك نسبة من الحالات لا نستطيع تحديد سبب معين لها[3].
تصنف العناصر الثقيلة:
حسب كميتها في الجسم أو حسب ضرورتها أو على حسب تسميتها، وفيما يلي خلاصة لأقسام هدا التصنيف :-
•المجموعة الأولى:- تضم العناصر التي يحتاجها الجسم بكميات كبيرة وتشمل ((الفسفور، الصوديوم، الكالسيوم، البوتاسيوم )).

- المجموعة الثانية:- تضم العناصر التي يحتاجها الجسم بكميات بسيطة أو اقل وتعادل 0.5 % من وزن الجسم وتشمل (الحديد، النحاس، الزنك) .
- المجموعة الثالثة:- تضم العناصر التي يحتاج منها الجسم إلى كمية ضئيلة جدا وتشمل ((النيكل، الفلور، البروم، الباريوم )).

**العناصر الثقيلة**:
تصنف العناصر حسب ضرورتها إلى :-
**العناصر المعدنية الأساسية :-**
وهي العناصر التي إذا حدت نقص في مستواها بالجسم يحدث تلف أو تعطيل لأحد أنشطته الوظيفية أو تحول أحد هذه الأنشطة إلى مستوى أقل من المستوى العادي وتضم الحديد، النحاس والزنك وهذه العناصر لا يمكن لعديد من العمليات الحيوية أن تتم بدونها.
**العناصر المعدنية الشبه الأساسية :-**
من أمثلتها (( الفلور، القصدير، النيكل، الكروم)) وتناول هذه العناصر بكميات مناسبة يساعد بعض الأنسجة على القيام بوظائفها بصورة اعتيادية .
العناصر المعدنية الغير أساسية :-
ومنها (( الزئبق، الفضة، الذهب، البزموت، التيتانيوم)) وهذه العناصر قد يوجد في جسم الإنسان ولكن ليس لها أهمية حيوية، وربما يتسبب وجودها في الخلايا إلي تعطيل بعض التفاعلات الحيوية و حدوث حالة تسمم.
عناصر معدنية خفيفة :-
هي تلك العناصر التي تكون كثافتها أقل من g\cm35 مثل (( الصوديوم، البوتاسيوم، الكاليسيوم، الباريوم)) .
العناصر المعدنية الثقيلة:-
هي التي تكون كثافتها أكثر من g\cm35 مثل ((الرصاص، الكاديميوم، النحاس، الزنك، الكروم، النيكل، الحديد)) (4).
وقد أشارت العديد من الدراسات إن العناصر ( Cu, Cd, Cr, Zn, Pb, Ni, Mn) لها تأثير علي مواصفات السائل المنوي(4).

## مواد و طرق البحث

**تجميع العينات Sample collection**
تم جمع 60 عينة من السائل المنوي في مناطق مختلفة في ليبيا والمترددين علي مصحة المراءة بمصراته ، والذين يعانون من عقم (أولي ،ثانوي) ، وذلك من الفترة(2018/01/01- 2018/04/01)، وقد أتبعت التعليمات الواردة بتقرير منظمة الصحة العالمية WHO(2012). في جمع العينات .
**الأدوات المستخدمة**

1- ماصة مدرجة Pipette
2- مخبار مدرج
3- سطح ساخن Hot blate
4- حاويات بلاستيك Container

5- ماء منزوع الايونات Double distilled
6- حمض النيتريك 69 % ، حمض اليوركلوريك 70%

الأجهزة المستخدمة

1- جهاز الطرد المركزي Centrifuge .
2- جهاز الامتصاص الطيفي الذري Atomic absorption spectrometer system

تحضير العينة

1. يتم فصل عينة السائل المنوي للحصول على Seminal plasma بإستخدام الطرد المركزي ( 300010 / rpm )
2. أخذ 200 ميكرون من العينة ( semen or seminal plasma) يتم إضافة 2 مل من حمض النيتريك و 2 مل من حمض اليروكلوريك و يتم وضع العينة على السطح الساخن بدرجة 50 لمدة 10 دقائق
3. تترك العينة لتبرد و يتم إضافة 100 ميكرون من حمض اليروكلوريك لتكسير ما تبقى من الروابط العضوية في العينة و 15 مل من ماء منزوع الايونات و يتم ترشيح العينة
4. نستخدم جهاز الامتصاص الطيفي لقياس المعادن الثقيلة Zn, Pb . Cu , Mn ,Fe, Ni , Cr, Cd .

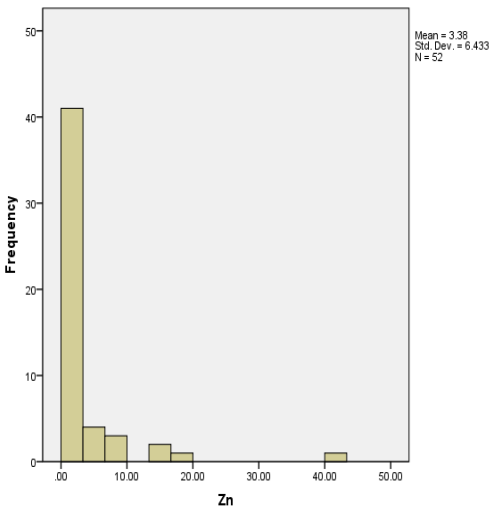
**النتائج والمناقشة**

تم إجراء التحليل الوصفي الإحصائي لدراسة كل المتغيرات وربط بعضها البعض، حيث تم استخدام نموذجين لتحليل نتائج الدراسة التي أوخذت من 52 عينة سائل منوي من المترددين على مصحة المرأة وذلك لإجراء التحاليل المطلوبة لغرض الدراسة .

- النموذج الأول // Poisson Regression Model .
- النموذج الثاني // Logistic Regression Model .

ولقد تم اختيار هذين النموذجين وذلك لغرض إجراء معامل الانحدار بين متغيرات الدراسة لأنه أجدى وأنفع من استعمال معامل الارتباط . فيما يتعلق بعدد الحيوانات المنوية **:-**

بعد إجراء التحليل الإحصائي لعينة الدراسة تم الحصول على الاتي (كما موضحا بالشكل 1) :-




**الشكل (1)** مقارنة بين مستوى الزنك و عدد حالات الدراسة

1. من الشكل رقم (1) يتضح لنا أن الزنك منخفض عند معظم حالات الدراسة والتي يكون عددها في حدود (42) حالة، وهدا ربما يشير الى أن هؤلاء الأشخاص يعانون من عقم بسبب انخفاض في هدا العنصر، كما يوضح الجدول رقم (2) وجود علاقة طردية بين ارتفاع الزنك وعدد الحيوانات المنوية حيث كانت P = 0.020.وهدا يتفق مع دراسة [7] أن الزيادة في مستوى الزنك في البلازما المنوية تؤثر إيجابا على مواصفات الحيوانات المنوية.
2. اما فيما يتعلق بعنصر المنجنيز، فقد أثبت وجود علاقة طردية موجبة بينه وبين عدد الحيوانات المنوية( P = 0.01) . وهدا يتماشي مع نتائج الدراسة التي قام بها [8] والذي توصل بأن الزيادة في عنصر المنجنيز لا تؤثر على عدد الحيوانات المنوية .
3. أما عنصر الرصاص تم تقسيمه إلى مجموعتين واتضح أنه كلما زاد الرصاص قلت الحيوانات المنوية P = 0.000. وهذا يتماشي من نتائج الدراسة التي قامت بها [9] أن الزيادة المعنوية في كمية الرصاص تؤثر على عدد الحيوانات المنوية للمرضى الدين يعانون من العقم(
4. فيما يتعلق بعنصر بالنحاس تم تقسيمه من قبل البرنامج إلى أربع مجاميع وعند مقارنة ثلاث مجاميع بالكنترول وجد أنه كلما قل النحاس عن ( 0.02– 0.00) تزيد عندهم عدد الحيوانات المنوية وكانت P = 0.000 . وهدا يتفق مع نتائج دراسة [3] ,حيث أوضح بأن لعنصر النحاس ثاثير سلبي علي عدد الحيوانات المنوية.

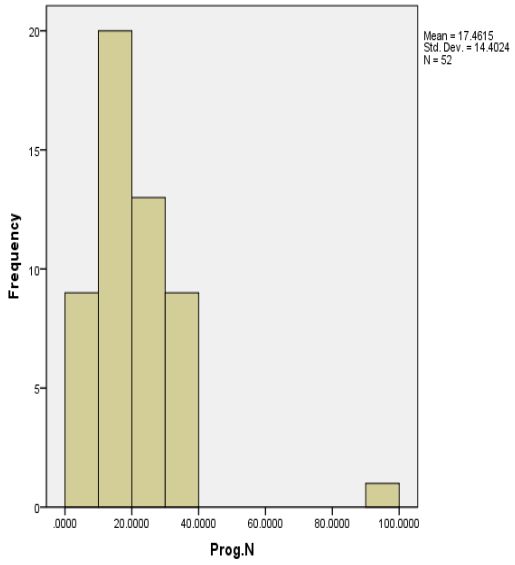
بالنسبة للعناصر التي لم يتم ذكرها وهي (كادميوم، كروم، نيكل، حديد) فقد اتضح أنه لا توجد لها علاقة بعدد الحيوانات المنوية .

**حركة الحيوانات المنوية**

أما فيما يتعلق بحركة الحيوانات المنوية تم استخدام برنامج Binomial (Logistic) لإيجاد العلاقة بين المتغيرات

1. بناءا على ما اتضح لنا في الشكل (1)، فان الزنك كلما زاد زادت الحركة حيث أن الارتباط موجب باحتمالية P=0.00 .كما أوضحت دراسة سابقه [10] أن الزيادة في عنصر الزنك يرتبط بالزيادة في حركة الحيوانات المنوية (.

2. أما الرصاص كلما زاد قلت نسبة الحركة مقارنة بالكنترول وباحتمالية P=0.00 .حيت أضهرت الدراسة [11-12] أن الزياده المعنوية في الرصاص تؤثر على حركة الحيوانات المنوي.




Motility: Normal progressive

**الشكل (2)** مقارنة بين حركة الحيوانات المنوية وعدد حالات الدراسة

من الشكل (2) يتضح لنا أن حولي 20 حالة أي ما يعادل 35%من حالات الدراسة ان لهم حركة طبيعية بنسبة 20 % ، وفي حدود 2_3 حالة يوجد لديهم حيوانات منوية دات حركة طبيعية . أما باقي العناصر التي لم يتم ذكرها (كروم، كادميوم، نيكل)فقد أتضح أنه لا علاقة لها بالحركة .

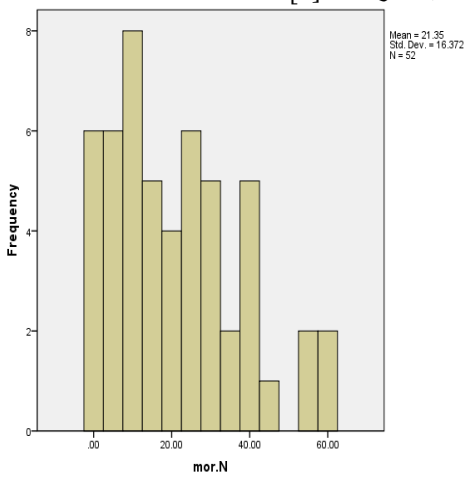
**شكل الحيوانات المنوية**

فيما يتعلق بشكل الحيوانات المنوية تم استخدام نفس البرنامج الذي تم استخدامه في الحركة Binomial (Logistic) لإيجاد العلاقة بين المتغيرات.

1. كلما زاد عنصر الزنك يزيد معه عدد الأشكال الغير طبيعية للحيوانات المنوية حيت يكون الارتباط موجب وهدا يتفق مع الدراسة التي أجراها [13].

2. بالنسبه للرصاص فانه كلما زاد قلت الأشكال الطبيعية ،وهدا ما أتبتته الدراسه التي قام بها [14].

3. وكذلك كلما زاد الكروم قلت الأشكال الطبيعيه للحيوانات المنويه، وهدا ما أتبتته دراسه ل [3].




**Mor.N: Morphology normal**

**الشكل (3)** العلاقة بين أشكال الطبيعية للحيوانات المنوية وعدد حالات الدراسة

يظهر لنا الشكل السابق بأن عدد الحالات التي تحتوي على عدد طبيعي من الحيوانات المنوية قليلة جدا ، حيت نلاحظ بأن نسبة الاشكال الطبيعية كانت 15% عند 8 من حالات الدراسة، اما بالنسبة للحالات التي تكون بها نسبة الاشكال الطبيعية 25% فهي لا تتعدى 6 حالات .

وهدا يدل على أن معظم حالات الدراسة كانت تعاني من مشكلة في نسبة الحيوانات المنوية الطبيعية.

## الخلاصةConclusion

تبين من نتائج هده الدراسة أن النقص في عنصر الزنك يؤثر سلبا على مواصفات الحيوانات المنوية من حيث (الشكل، الحركة ،العدد)، واتضح ان الزيادة في مستويات العناصر الثقيلة الرصاص ،النحاس، المنجنيز في السائل المنوي تؤدى الى حدوث تغيرات شكلية للحيوانات المنوية .

## References

1. Kerry Iw. (2003). Defining infertility healthy international. 23: pp.4-8.

2. Bar Bara, B. men, (2003). Contribute to and suffer forminfertility. Family healthy international. 23,pp.17-20.

3. Hymonds and Gronowski AM. (2006). Reproductive related disorder: in tietztext book of clinical chemistry and molecular diagnostics edited by burtis CA, Ashwood ER and Burns DE, Hserviersaunders. Pp.2079-2152.

4. Anna jeng, yeou-ill, Swinkels DW, Thomas CM. (2008), role of low exposure to metals as male reproductive toxicants, neurochemical research, vol.32.pp.953-958.

5. Hasansath, huseyinaltundag, Cherman JK. (2015). Trace elements levels in serum, urine and semen of patients with infertility, Hum reprod. Pp. 3-14.

6. Yani, QiaoyanGAO, Hurely IR (2013). Cadmium, chromium and copper concentration plus semen quality in environmental, pp.4-20.

7. Basil oied, nawal Khiry Hussain, ali Yokub, ban thabet, Khazryaji. (2008). Satus of cadmium concentration seminal plasma of male infertility and their correlation with various sperm parameter, pp.76-80.

8. Sallmen M.(2001). Exposure to lead and male infertility. Int. j. occup. Med. Environ. Health; 14pp.219-222.

9. Iyubimov AV, Smith JA, Rousselle SD, mercieca MD, Tomazsewski JE, Smith AC, Levine BS. (2004). The effects of tetrathiomolybdate and copper supplementation on fertility and early embryonic development in rats. Reprod. Toxicol. 19, pp.223-233.

10. Braunstein GD, Dahlgrenj, Loriaux D (1978). Hypogonadism in chronically lead-poisoned men. Infertility 1,pp.33-51.

11. Mendiola , A.M. torres-cantero, J.M. Moreno-Grau et al., (2009). Food intake and its relationship with semen quality; a case-control study, fertility and sterility, vol. 91, no. 3, pp.812-818.

12. Huang YL, Tceng WC, Cheng SY, Linth. (2012) trance elements and lipid peroxidation in human seminal plasma. Biol. Tracc. Elem. Res.

13. Ackland M. L; Michalclzyk, A. (2006). Zinc deficiency and is an inherited disorders; a review. Genes. Nutr, 1, pp. 41-49.

14. Agren, M, S, Franzen, Land Chvapil, M (1993). Effects on wound healing of zinc oxide in hydrocolloid dressing Acad. Dermatol. 29, pp.221-227.