

# تأثير الغسيل الكلوي على وظائف الكلى وتركيز بعض الأيونات في مصل الدم عند المرضى المصابين وغير المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي

## Effect of Hemodialysis on Kidney Function and Concentration of some Electrolytes in The Blood Serum of Patients with and Without Hepatitis

إلهام عمر قندي<sup>3</sup>  
قسم الأحياء، كلية التربية واللغات- صرمان  
جامعة صبراتة، ليبيا

عزب السيد عزب<sup>1\*</sup>  
قسم وظائف الأعضاء، كلية الطب البشري  
جامعة صبراتة، ليبيا  
[azabelsaied@yahoo.com](mailto:azabelsaied@yahoo.com)

محمد عمر الباشا<sup>2</sup>  
قسم علم الحيوان، كلية العلوم العجيلات  
جامعة الزاوية، ليبيا  
[m.albasha@zu.edu.ly](mailto:m.albasha@zu.edu.ly)

### الملخص

الفشل الكلوي هو الحالة التي تفشل فيها الكلية عن أداء دورها بصورة طبيعية، حيث تنخفض قدرة الكليتين على تصفية وطرح الفضلات من الدم ومراقبة توازن الماء والأملاح في الجسم. يعتبر الغسيل الكلوي علاجاً داعماً فقط للذين يعانون من خلل حاد في وظائف الكلى أو الفشل الكلوي المزمن. ويمثل الإلتهاب الكبدي الوبائي خطورة كبيرة على مرضى الفشل الكلوي الخاضعين للغسيل الكلوي. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم أثر الغسيل الكلوي على تركيز البوتاسيوم، الكالسيوم، الفوسفور والحديد في مصل الدم قبل وبعد عملية الغسيل الكلوي للمرضى المصابين وغير المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي (HBV, HCV) بمستشفى الزاوية التعليمي. وقد تم جمع عينات الدم من المرضى قبل وبعد الغسيل الكلوي مباشرة وبعد شهر، وثلاث شهور و12 شهراً منذ بدء عملية الغسيل الكلوي لإستخدامه لتعيين المتغيرات الدموية والكيموحيوية. وقد أظهرت نتائج الدراسة أن أكثر المرضى غير المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي كانوا في الفئة العمرية (50-59) عاماً، والمرضى المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي الجيمي كانوا في الفئتين العمريتين (40-49) و(50-59) عاماً بنسبة (30%)، والمرضى المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي الباني كانوا في الفئة العمرية (30-39) عاماً بنسبة (37%). وجود ارتفاع معنوي في مستويات البوتاسيوم والكرياتينين، حمض البوليك وأيونات البوتاسيوم والفوسفور بينما وجود انخفاض معنوي في تركيز أيونات الصوديوم والكالسيوم والحديد في مصل الدم عند مرضى الفشل الكلوي المصابين وغير المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي. نستنتج من نتائج هذه الدراسة حدوث تغيرات متباينة في معظم المتغيرات الكيموحيوية عند المرضى المصابين وغير المصابين بالإلتهاب الكبدي الوبائي في كلا الجنسين بعد الغسيل الكلوي مباشرة وكذلك بعد الفترات الزمنية المختلفة (1، 3، 12 شهراً) مقارنة مع قبل الغسيل.

**الكلمات المفتاحية:** الغسيل الكلوي الدموي، وظائف الكلى، الإلتهاب الكبدي الوبائي، الإلتهاب الكبدي الوبائي البني، الإلتهاب الكبدي الوبائي الباني.

### Abstract

Renal failure is the condition in which the kidney fails to perform its role normally. The ability of kidneys to filter and excrete waste products from the blood, monitor the balance of water and salts in the body were decreased. Hemodialysis is considered a supportive treatment only for those suffering from acute kidney impairment or chronic kidney failure. Hepatitis B&C is a major risk for patients with kidney failure undergoing hemodialysis. This study aimed to evaluate the effect of hemodialysis on the serum concentration of Urea, creatinine, uric acid, sodium, potassium, chloride, calcium, and phosphorous ions and

iron before and after hemodialysis for patients with and without hepatitis (HBV, HCV) infection at Zawia Teaching Hospital. Blood samples were collected from patients before and immediately after hemodialysis after one, three, and 12 months from the start of the hemodialysis process, to be used to determine biochemical parameters. The results of the study showed that most of the patients without hepatitis B&C were in the age group (50-59) years, and the patients with hepatitis C were in the two age groups (40-49) and (50-59) years at a percent (30%). And the patients with hepatitis B were in the age group (30-39) years (37%). There was a significant increase in the levels of urea, creatinine, uric acid, potassium and phosphorous ions, while there was a significant decrease in the concentrations of sodium, and calcium ions, and iron in the blood serum of renal failure patients with and without hepatitis. It can be concluded that the results showed different changes in most of the biochemical parameters in patients infected and not infected with Hepatitis B&C in both sexes immediately after hemodialysis and also after different time periods (1, 3, and 12 months) compared with before hemodialysis.

**Keywords:** Hemodialysis, Kidney function, Electrolytes, Hepatitis B, Hepatitis C.

### 1. المقدمة Introduction:

تعمل الكلية في حالتها الطبيعية على إزالة الفضلات والسموم من مجرى الدم والتخلص منها عبر البول وأيضاً تحافظ الكلية على توازن نسبة الماء والأملاح (الصوديوم، البوتاسيوم، الكلوريد، الكالسيوم، الفوسفور، المغنسيوم والكبريت) (Clase et al., 2004).

الفشل الكلوي هو الحالة التي تفشل فيها الكلية عن أداء دورها بصورة طبيعية (Akkari, 2013; Alghyhan and Alsaed, 2012)، حيث تصبح الكلية غير قادرة على التخلص من الفضلات بصورة جيدة وقد يكون المرض مزمناً أو حاداً (النور & الدرزي، 2019)، والفشل الكلوي المزمن هو متلازمة تشتمل على خلل وظيفي متقدم وغير قابل للعودة للحالة الطبيعية وذلك بسبب التلف البطيء في نسيج الكلية (Alpers, 2004)، ويمثل مشكلة صحية كبيرة في ليبيا تسببه مجموعة من الأمراض مثل السكري، التهاب الكبيبات الكلوية المزمن، ارتفاع ضغط الدم، الأمراض الوراثية ومرضى تكيس الكلى (Meyer and Hastetler, 2007; Akkari, 2013; عزب و الباشا، 2015)، والسمنة والمتلازمة الأيضية (Goleg et al., 2014). الأعراض تطوّر بصورة بطيئة، والتشخيص يعتمد على الاختبارات المعملية لوظائف الكلى وفي بعض الأحيان يتم عمل خزعة نسيجية (Schnackenberg, )

## 2.المواد وطرق العمل Materials and Methods

أجريت الدراسة على عينة مكونة من تسعين شخصاً من مرضى الغسيل الكلوي المختارين من مركز علاج الكلى بالزاوية الذين تجرى لهم عملية الغسيل الكلوي، وتتراوح أعمارهم بين 20 و60 سنة. وتم تقسيم مرضى الغسيل الكلوي إلى ثلاث مجموعات تشمل كل واحدة ثلاثون شخصاً: مجموعة من مرضى الغسيل الكلوي، ومجموعة من مرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (البي)، ومجموعة من مرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي). قد تم التأكد في كل مجموعة أنها مصابة بالفشل الكلوي وغير مصابة بالنوع الآخر من الإلتهاب الكبد الفيروسي والـ HIV. وتمت مقارنة النتائج مع مجموعة ضابطة مكونة من ثلاثين شخصاً غير مصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي، قد سبق فحصهم سريريا ومعملياً للتأكد من أنهم لا يعانون من أي أمراض مزمنة أو فيروسية (HIV&HCV, HBV). وتم تجميع معلومات المرضى من خلال إستبيان يشمل على الجنس، العمر، وفصيلة الدم.

### 1.2 جمع العينات

أخذت عينات الدم في الصباح الباكر من غير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي والمرض الذين يجرون الغسيل الكلوي قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد شهر، وثلاثة شهور و عام منذ بداية تجميع العينات. وجمعت العينات في حاويات لا تحتوي على مضاد للتجلط للحصول على مصل الدم بعد فصله بإجراء عملية الطرد المركزي لمدة 20 دقيقة وبسرعة 3000 دورة في الدقيقة وذلك لاستخدامه في التحاليل الكيموحيوية.

### 3.2 تعيين المتغيرات الكيموحيوية

تم قياس المتغيرات الكيموحيوية والتي شملت تركيز البوليبيد، الكرياتينين، حمض البوليك، أيونات البوتاسيوم، الصوديوم، الكالسيوم، الفسفور، الكلوريد، والحديد في مصل الدم. إستخدام جهاز Vitros- 350 في مختبر التحاليل في مركز علاج أمراض الكلى بالزاوية.

### 4.2 التحليل الإحصائي:

تم التعبير عن النتائج التي تم الحصول عليها بالمتوسط والانحراف المعياري، وتم تحليل النتائج إحصائياً باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) الحاسوبي. وتم مقارنة الفروقات بين متوسطات القيم والانحراف المعياري باختبار الـ ANOVA بطريقة الاتجاهين، باستخدام اختبار دانكان، ويتميز التغيرات معنوية عند مستوى الاحتمالية ( $P < 0.05$ ) في كل الاختبارات الإحصائية.

## 3. النتائج Results

أجريت الدراسة على عينة مكونة من ثلاثين شخصاً أصحاء، ومجموعة أخرى مكونة من تسعين من مرضى الغسيل الكلوي المختارين من مركز علاج الكلى بالزاوية والذين تجرى لهم عملية الغسيل الكلوي ثلاث مرات بالأسبوع. وتم تقسيم مرضى الغسيل الكلوي إلى ثلاث مجموعات تشمل كل واحدة ثلاثين شخصاً: مجموعة من مرضى الغسيل الكلوي تتراوح أعمارهم بين 20 ، و 60 عاماً ومتوسط أعمارهم (46.03) عاماً، ومجموعة من مرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (البي) (B) تتراوح أعمارهم بين 32، و 57 عاماً ومتوسط أعمارهم (46.00) عاماً، ومجموعة من مرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي) (C) تتراوح أعمارهم بين 32، و 57 عاماً ومتوسط أعمارهم (45.25) عاماً.

### 1.3. توزيع المرضى تبعاً للفئات العمرية

يوضح الجدول رقم (1) أن أكثر المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي كانوا في الفئات العمرية (50-59) عاماً بنسبة (30%)، (30-39) عاماً بنسبة (27%)، والمرضى المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (البي) كانوا في الفئات العمرية (40-49) عاماً بنسبة (30%)، (50-59) عاماً بنسبة (30%)، (30-39) عاماً بنسبة (23%)، والمرضى المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي) كانوا في الفئات العمرية (30-39) عاماً بنسبة (37%)، (40-49) عاماً بنسبة (33%) (شكل 1).

### 1.2.3. تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البوليبيد، الكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم في المجموعات المختلفة

النتائج الموجودة في الجدول (2) والأشكال (2-4) توضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البوليبيد والكرياتينين وحمض البوليك في مصل دم المرضى المصابون وغير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي. نلاحظ حدوث انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في تركيز البوليبيد في مصل الدم (mg/dl) بعد الغسيل الكلوي عند الذكور والإناث غير المصابين

(2002). حموضة الدم واحدة من أكبر المشاكل في الفشل الكلوي المزمن بالإضافة إلى زيادة مركبات النيتروجين والفضلات في الدم مثل البوليبيد والكرياتينين (Alpers, 2004).

يوجه العلاج في المقام الأول إلى مسبب المرض ولكن أيضاً يشتمل على تنظيم السوائل والأملاح المعدنية وبعد ذلك غسيل الكلى الدموي أو البريتوني أو زراعة الكلى

(Schnackenberg, 2002 & Alghythan and Alsaeed, 2012). غسيل الكلى هو عملية التخلص من السوائل الزائدة والناتجة الأضية السامة مثل البوليبيد وتنظيم الشوارد وذلك من خلال معالجة دم المريض ضد سائل لا يحتوي على البوليبيد ولكن يحتوي على أملاح معدنية مثل البوتاسيوم والكالسيوم بنفس التركيز الطبيعي في دم الشخص السليم (Ahmad et al., 2008). ويمكن استخدامه للذين يعانون من الفشل الكلوي المزمن (Pendse et al., 2008).

أظهرت بيانات نشرتها منظمة الصحة العالمية في عام 2012 أن معدل انتشار مرض الفشل الكلوي عالمياً قد زاد من 282 إلى 624 مريض لكل مليون نسمة (Goleg et al., 2014). وقد بلغ عدد المصابون في الشرق الأوسط حوالي 100000 مريض، بمعدل 430 مريض لكل مليون نسمة (Najafi, 2009). وفي ليبيا كان معدل حدوث مرض الفشل الكلوي عام 2003 هو 200 مريض لكل مليون نسمة ثم زاد في عام 2007 إلى 350 مريض لكل مليون نسمة (Goleg et al., 2014). لقد زاد عدد المرضى الخاضعين للغسيل الكلوي في ليبيا من 2116 مريض إلى 2417 مريض في الفترة من عام 2007 إلى عام 2009، ومن المتوقع أن يصل عدد مرضى الفشل الكلوي في ليبيا في عام 2024 إلى حوالي 7667 مريض (Akkari, 2013). وللحفاظ على نسبة المرضى لماكينات غسيل الكلى في معدل 1: 3.4، يتطلب الأمر زيادة عدد ماكينات غسيل الكلى من 1045 في عام 2014 إلى 2255 في عام 2024، ويمثل العدد المطلوب من الأسيرونة لمرضى الكلى في عام 2014 حوالي 468 سريراً بالإضافة إلى 59 سريراً لمرضى زراعة الكلى، ومن المتوقع أن تصبح هذه الأعداد 547 ، 69 سريراً على التوالي في عام 2024 (Akkari, 2013). يعني مرضى الإلتهاب الكبد الفيروسي (A, B, C, D, E) من حدوث التهاب في الكبد نتيجة الإصابة بأحد هذه الفيروسات، التي تم التعرف عليها لأول مرة عام 1989 (Ryan, 2004). تتراوح فترة حضانة الفيروس من شهر إلى ستة أشهر، ويصيب الخلايا للمفاوية (B) فتنتج الأجسام المضادة، وتبدأ أعراض المرض بالظهور فيشعر المريض بالتعب ويصاب بالقران، تستمر هذه الحالة ستة أشهر. ويتخلص حوالي 20% من المصابون بشكل كامل من الفيروس بفعل الجهاز المناعي و80% من الحالات لا تستطيع أجسامهم القضاء عليه وعلى الدم محتفظاً بقدرة الفعالة على نقل العدوى للآخرين (Johnson, 2011). وتكتشف الإصابة بالمرض بالمصادفة غالباً، ويعتمد الكشف أساساً على الأجسام المضادة التي لا تكتشف إلا في مراحل متأخرة. تحدث الإصابة بطريقة منفردة ولا تحدث بطريقة وبائية، ولا تحدث إلا بالإحتكاك المباشر بالدم الملوث بالفيروس وهي الطريقة الأساسية لانتقال الفيروس في العالم المتقدم، أما في الدول النامية فالوسائل الأساسية لانتقاله هي نقل الدم والإجراءات الطبية غير الآمنة. تبقى أسباب الانتقال غير معروفة في حوالي 20% من الحالات. تؤكد الدراسات أن ذلك بسبب الممارسات الخاطئة مثل تعاطي العقاقير والحقن الوريدي والوشم باستخدام معدات غير معقمة (Thuluvath, 2010).

تؤدي الإصابة بالالتهاب بالالتهاب الكبد الفيروسي (C) إلى ظهور ندوب على الكبد وبعد عدة سنوات قد تؤدي إلى تشمع الكبد وفي بعض الحالات يعاني مرضى التشمع من الفشل بالالتهاب الكبد الفيروسي أو سرطان الكبد أو من دوالي المرئ مما يؤدي إلى نزيف شديد يؤدي إلى الوفاة (إبراهيم وآخرون، 2012). ومرض الإلتهاب بالالتهاب الكبد الفيروسي (C) يمثل خطورة كبيرة على المرضى الخاضعين للغسيل الكلوي، ونسبة الإصابة به أعلى بين مرضى الغسيل الكلوي مقارنة مع الأصحاء، ويعتقد أن أعداد كبيرة منهم قد انتقل إليهم الفيروس عن طريق وحدات الغسيل الكلوي (Berenguer, 2008).

### أهداف الدراسة (Objectives):

نظراً لأهمية الدراسات العلمية ولعدم وجود دراسات كافية حول هذا الموضوع في المنطقة أجري هذا البحث والذي يهدف إلى دراسة تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البوليبيد، الكرياتينين، حمض البوليك، أيونات الصوديوم، البوتاسيوم، الكلوريد، الكالسيوم والفسفور والحديد في مصل الدم عند مرضى الغسيل الكلوي المصابين وغير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (البي والسي).

الوبائي (0.59±8.77)، وعند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) (0.59±9.10) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.76±11.33)، (0.61±10.95) بالترتيب على التوالي. ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات (جدول 2، شكل 3). أما حمض البوليك فقد انخفض معنوياً ( $P < 0.05$ ) عند الإناث المصابات بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) (0.35±6.06) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.35±7.14)، ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات بعد الغسيل الكلوي (جدول 2، شكل 4).

بالالتهاب الكبدى الوبائي (5.63±48.21)، (5.14±51.33)، والذكور والإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) (6.15±51.1)، (5.75±42) وكذلك الذكور والإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي) (2±32.73)، (1.30±27.23) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (5.79±94.47)، (5±102.33)، (6.29±114.53)، (8.60±126.1)، (6.91±115.67)، (6.44±120.07) بالترتيب على التوالي (جدول 2، شكل 2).

انخفاض مستوى الكرياتينين في مصل الدم (mg/dl) معنوياً ( $P < 0.05$ ) بعد الغسيل الكلوي عند الإناث غير المصابات بالالتهاب الكبدى

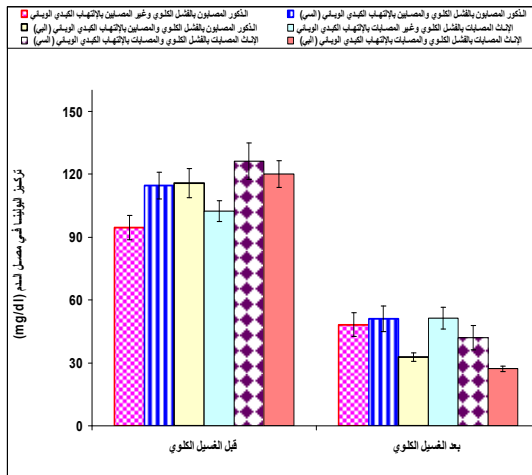
جدول 1: توزيع المرضى تبعاً للفئات العمرية

الفئات العمرية بالسنوات	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي		المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي		المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي	
	عدد المرضى	النسبة المئوية (%)	عدد المرضى	النسبة المئوية (%)	عدد المرضى	النسبة المئوية (%)
29-20	4	13	3	10	3	10
39-30	8	27	7	23	11	37
49-40	5	17	9	30	10	33
59-50	9	30	9	30	4	13
60≤	4	13	2	7	2	7

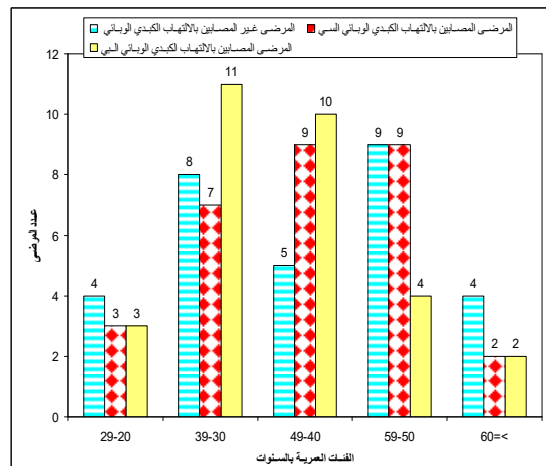
جدول 2: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البولينا، الكرياتينين و حمض البوليك في مصل الدم في المجموعات المختلفة

المتغيرات	المجموعة	الجنس	قبل الغسيل الكلوي		بعد الغسيل الكلوي	
			المتوسط ± الخطأ القياسي	النسبة المئوية (%)	المتوسط ± الخطأ القياسي	النسبة المئوية (%)
تركيز البولينا في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	5.79 ± 94.47	5.63 ± 48.21	5.14 ± 51.33	6.15 ± 51.00
		إناث	5.00 ± 102.33	5.14 ± 51.33	5.75 ± 42.00	6.29 ± 114.53
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	8.60 ± 126.10	8.60 ± 126.10	6.91 ± 115.67	6.44 ± 120.07
		إناث	6.91 ± 115.67	6.91 ± 115.67	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07
		إناث	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07	6.44 ± 120.07
تركيز الكرياتينين في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	0.76 ± 11.33	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
		إناث	0.76 ± 11.33	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	0.61 ± 10.95	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
		إناث	0.74 ± 11.36	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	0.78 ± 10.51	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
		إناث	0.90 ± 10.02	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77	0.59 ± 8.77
تركيز حمض البوليك في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	0.34 ± 6.19	0.24 ± 5.39	0.24 ± 5.39	0.24 ± 5.39
		إناث	0.30 ± 5.84	0.24 ± 5.39	0.24 ± 5.39	0.24 ± 5.39
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	0.30 ± 5.93	0.21 ± 5.47	0.21 ± 5.47	0.21 ± 5.47
		إناث	0.35 ± 7.14	0.35 ± 7.14	0.35 ± 7.14	0.35 ± 7.14
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	0.41 ± 5.73	0.33 ± 5.89	0.33 ± 5.89	0.33 ± 5.89
		إناث	0.40 ± 6.96	0.40 ± 6.96	0.40 ± 6.96	0.40 ± 6.96

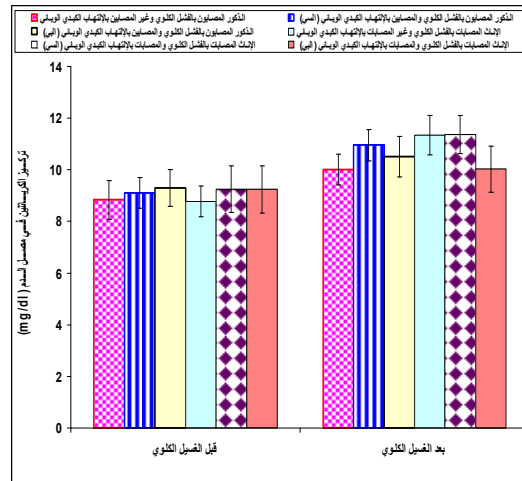
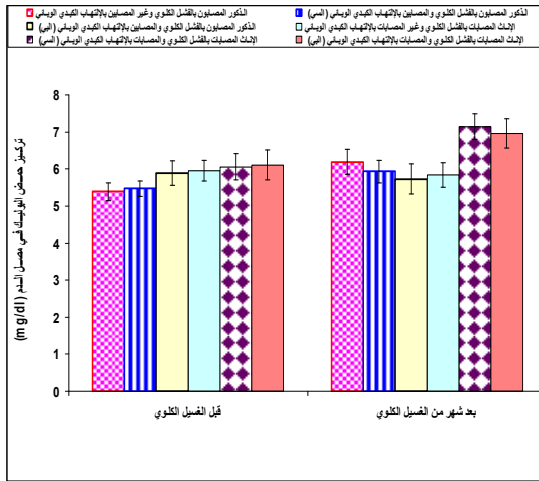
\*: تغير معنوياً مقارنة مع قبل الغسيل الكلوي عند ( $P < 0.05$ )، \*\*: تغير معنوياً ملحوظ مقارنة مع قبل الغسيل الكلوي عند ( $P < 0.01$ )



شكل 2: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البولينا في مصل الدم في المجموعات المختلفة



شكل 1: توزيع المرضى في الفئات العمرية



جدول 3: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات الصوديوم، البوتاسيوم و الكلوريد، الكالسيوم، الفوسفور والحديد في مصل الدم في المجموعات المختلفة

المتغيرات	المجموعة	الجنس	قبل الغسيل الكلوي المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي	بعد الغسيل الكلوي المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي
تركيز أيونات الصوديوم في مصل الدم (mmol/L)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	1.56 $\pm$ 140.33	1.19 $\pm$ 137.13
		إناث	1.68 $\pm$ 143.13	1.70 $\pm$ 138.40
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	1.40 $\pm$ 139.71	1.06 $\pm$ *135.14
		إناث	1.44 $\pm$ 142.79	1.10 $\pm$ **134.79
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	1.41 $\pm$ 135.20	1.30 $\pm$ 134.93
		إناث	0.67 $\pm$ 134.86	1.55 $\pm$ 136.77
تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم (mmol/L)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.22 $\pm$ 4.67	0.26 $\pm$ **5.71
		إناث	0.26 $\pm$ 5.01	0.35 $\pm$ 5.10
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	0.16 $\pm$ 5.37	0.19 $\pm$ **4.58
		إناث	0.26 $\pm$ 5.03	0.28 $\pm$ 5.64
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	0.25 $\pm$ 5.07	0.37 $\pm$ **6.32
		إناث	0.34 $\pm$ 5.51	0.33 $\pm$ 5.21
تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.64 $\pm$ 105.13	0.67 $\pm$ **100.67
		إناث	0.94 $\pm$ 104.98	0.82 $\pm$ *102.36
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	1.11 $\pm$ 102.72	1.40 $\pm$ *98.33
		إناث	0.67 $\pm$ 104.36	0.55 $\pm$ 103.79
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	1.62 $\pm$ 104.93	1.53 $\pm$ 102.73
		إناث	0.66 $\pm$ 104.07	0.68 $\pm$ 104.62
تركيز الكالسيوم في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.25 $\pm$ 8.57	**0.25 $\pm$ 6.95
		إناث	0.24 $\pm$ 8.73	**0.28 $\pm$ 7.33
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	0.29 $\pm$ 8.69	**0.17 $\pm$ 7.47
		إناث	0.35 $\pm$ 9.66	0.34 $\pm$ 8.88
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	0.34 $\pm$ 8.89	0.47 $\pm$ 9.03
		إناث	0.36 $\pm$ 9.78	0.29 $\pm$ 9.64
تركيز الفوسفور في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.53 $\pm$ 5.59	0.45 $\pm$ 6.64
		إناث	0.64 $\pm$ 5.32	0.51 $\pm$ 4.90
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	0.50 $\pm$ 5.57	0.56 $\pm$ 6.37
		إناث	0.69 $\pm$ 4.74	0.63 $\pm$ 5.96
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	0.59 $\pm$ 4.91	0.58 $\pm$ 5.59
		إناث	0.65 $\pm$ 4.94	0.63 $\pm$ 5.72
تركيز الحديد في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	9.63 $\pm$ 74.67	7.68 $\pm$ 62.53
		إناث	15.33 $\pm$ 139.87	14.45 $\pm$ 104.53
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	ذكور	6.21 $\pm$ 59.93	5.30 $\pm$ 53.07
		إناث	3.80 $\pm$ 65.21	3.22 $\pm$ 59.36
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي)	ذكور	5.19 $\pm$ 59.93	4.42 $\pm$ 49.27
		إناث	2.82 $\pm$ 67.57	3.56 $\pm$ 65.00

\*: تغير معنوي مقارنة بقبل الغسيل الكلوي عند (P<0.05) ، \*\*: تغير معنوي ملحوظ مقارنة بقبل الغسيل الكلوي عند (P<0.01)

لوحظ نقص معنوي ( $P < 0.01$ ) بعد الغسيل الكلوي في تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم ( $\text{mg/dl}$ ) عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي ( $0.67 \pm 100.67$ )، وعند ( $P < 0.05$ ) في الإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي ( $0.82 \pm 102.36$ ) والذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $1.40 \pm 98.33$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل ( $1.11 \pm 102.72$ )، ( $0.64 \pm 105.13$ )، ( $0.94 \pm 104.98$ )، ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات بعد الغسيل الكلوي (جدول 3، شكل 7).

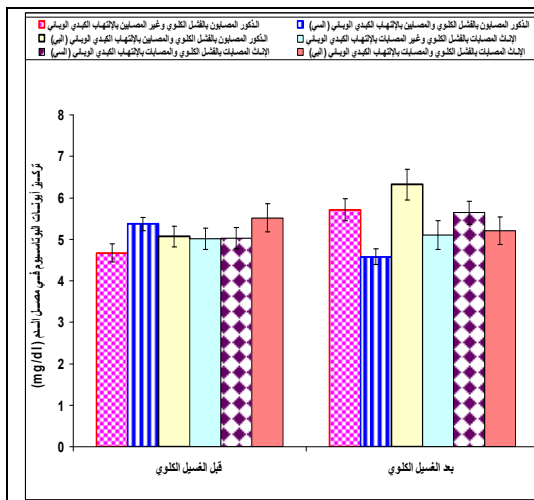
لقد انخفض تركيز الكالسيوم في مصل الدم ( $\text{mg/dl}$ ) معنوياً بعد الغسيل الكلوي عند المرضى الذكور والإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي ( $0.25 \pm 6.95$ ) ( $0.28 \pm 7.33$ ) وعند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $0.17 \pm 7.47$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $5.25 \pm 8.57$ )، ( $0.24 \pm 8.73$ )، ( $0.29 \pm 8.69$ ) بالترتيب على التوالي. ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات بعد الغسيل الكلوي (جدول 3، شكل 8).

لم يؤد الغسيل الكلوي إلى حدوث أي تغيير معنوي في تركيز الفوسفور في مصل دم المرضى في جميع المجموعات مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (الشكل 9). كذلك لم تحدث أي تغيير معنوي في مستوى الحديد في مثل دم جميع المرضى بعد الغسيل مقارنة مع ما بعد الغسيل الكلوي (جدول 3، شكل 10).

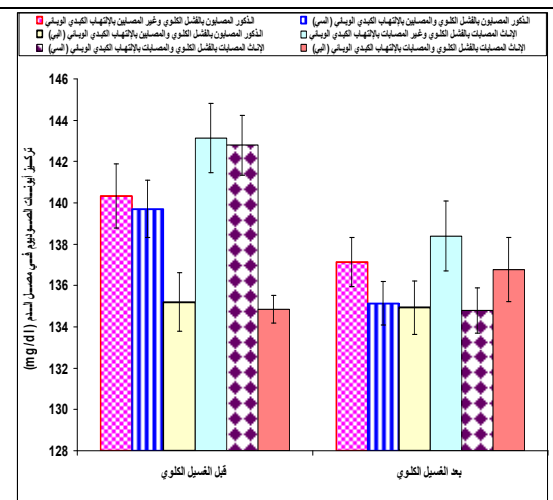
### 2.2.3 تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات الصوديوم، البوتاسيوم والكلوريد، الكالسيوم، الفوسفور والحديد في مصل الدم في المجموعات المختلفة

البيانات الموجودة في الجدول (3) والاشكال (5-10) توضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والكلوريد وتركيز الكالسيوم وللفوسفور والحديد في مصل دم المرضى قبل وبعد الغسيل الكلوي لقد وجد انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في تركيز أيونات الصوديوم عند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $1.10 \pm 134.79$ )، عند ( $P < 0.05$ ) عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $1.06 \pm 135.14$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $1.44 \pm 142.79$ )، ( $1.40 \pm 139.71$ ) بالترتيب على التوالي. ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات (جدول 3، شكل 5).

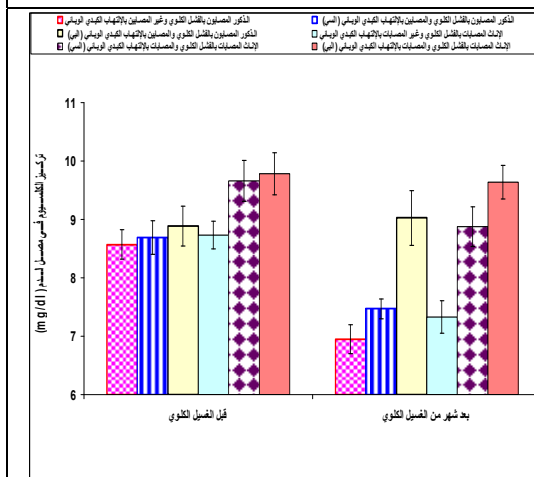
تبين النتائج الموجودة في جدول (3) حدوث ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في أيونات البوتاسيوم في مصل الدم ( $\text{mmol/L}$ ) بعد الغسيل الكلوي عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي ( $0.26 \pm 5.71$ )، والمصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $0.37 \pm 6.32$ ) وانخفاض معنوي عند ( $P < 0.01$ ) في الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) ( $0.19 \pm 4.58$ ) مقارنة مع بعد الغسيل الكلوي ( $0.22 \pm 4.67$ )، ( $0.25 \pm 5.07$ ) ( $0.16 \pm 5.37$ ) بالترتيب على التوالي. ولم يحدث أي تغيير في باقي المجموعات بعد الغسيل الكلوي (شكل 6).



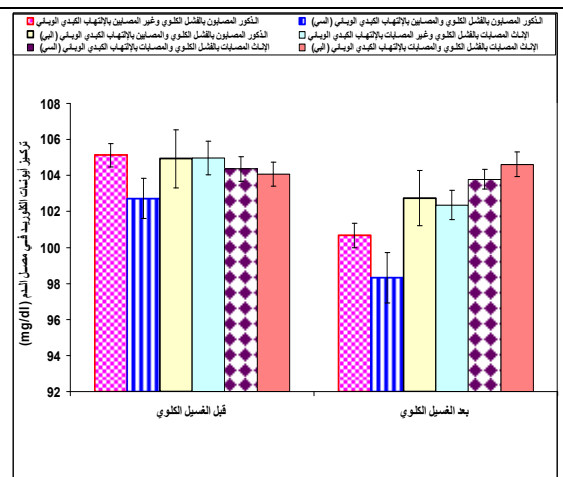
شكل 6: تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم في المجموعات المختلفة



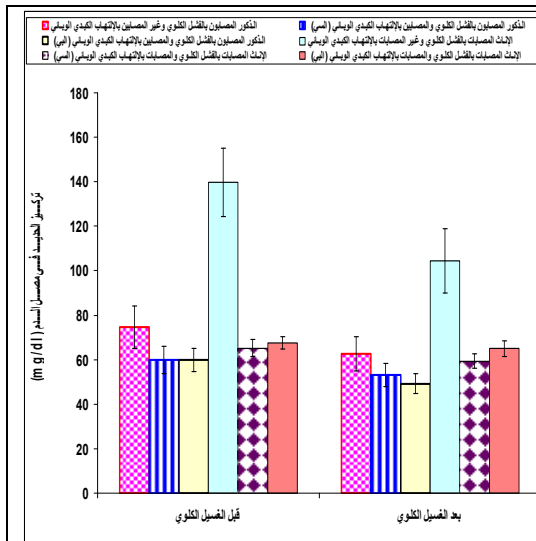
شكل 5: تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات الصوديوم في مصل الدم في المجموعات المختلفة



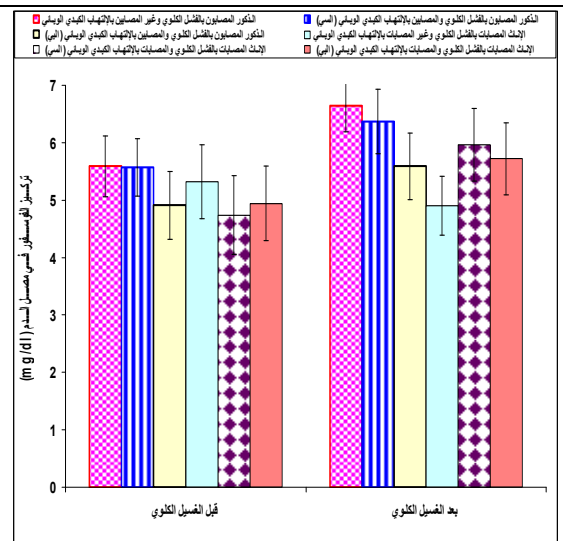
شكل 8: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز الكالسيوم في مصل الدم في المجموعات المختلفة



شكل 7: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم في المجموعات المختلفة



شكل 10: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز الحديد في مصل الدم في المجموعات المختلفة



شكل 9: يوضح تأثير الغسيل الكلوي على تركيز الفوسفور في مصل الدم في المجموعات المختلفة

مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $5.35 \pm 6.26$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $9.35 \pm 141.8$ ). وحدث انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الإناث غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $9.12 \pm 69.6$ ) مقارنة مع قبل الغسيل الكلوي ( $5.66 \pm 92.9$ ) وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل الدم عند الذكور غير المصابين والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي والبي) قبل الغسيل الكلوي ( $1.66 \pm 10.8$ )، وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.54 \pm 7.9$ )، ( $0.85 \pm 10.6$ )، ( $0.96 \pm 11.5$ ) وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل دم الإناث غير المصابين ( $0.65 \pm 7.4$ ) والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) قبل الغسيل الكلوي، وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.56 \pm 6.5$ )، ( $0.59 \pm 6$ )، ( $0.66 \pm 6.9$ )، ( $0.73 \pm 9.4$ )، ( $0.35 \pm 4.7$ )، ( $0.38 \pm 6.5$ )، ( $0.93 \pm 10.7$ ) بالترتيب على التوالي، ماعدا الإناث المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي) حيث كان الارتفاع معنوياً ( $P < 0.05$ ) بعد 3 شهور من الغسيل الكلوي ( $0.64 \pm 7.4$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.04 \pm 0.9$ ) وجود انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.54 \pm 7.9$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $1.66 \pm 10.8$ )، وارتفاع معنوي عند احتمالية ( $p < 0.05$ )، بعد 12 شهراً من عملية الغسيل الكلوي عند الإناث غير مصابات بالتهاب الكبد الوبائي ( $0.73 \pm 9.4$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل ( $0.65 \pm 7.4$ ) وجود انخفاض معنوي عند ( $p < 0.05$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل دم الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.56 \pm 11.0$ )، كما لوحظ انخفاض معنوي عند مستوى ( $p < 0.05$ ) في تركيز الكرياتينين في مصل الدم عند الإناث المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.35 \pm 4.7$ )، وعند مستوى معنوي ( $p < 0.01$ )، وبعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.93 \pm 10.7$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.56 \pm 6.5$ ) (شكل 13).

بينما لوحظ انخفاض معنوي عند ( $p < 0.05$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.54 \pm 7.9$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل ( $1.66 \pm 10.8$ ) كما في الشكل (59.3). ولوحظ انخفاض معنوي عند ( $p < 0.05$ ) في مستوى الكرياتينين في مصل دم الإناث غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 12 شهراً من عملية الغسيل الكلوي ( $0.73 \pm 9.4$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.65 \pm 7.4$ ) كما لوحظ انخفاض معنوي ( $p < 0.01$ ) في مستوى الكرياتينين عند الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.41 \pm 6.6$ ) وعند مستوى معنوي ( $p < 0.05$ )، وبعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.70 \pm 13.0$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي حيث بلغ ( $0.56 \pm 11.0$ ).

### 1.3.3. تأثير الغسيل الكلوي على تركيز البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي

يوضح الجدول (4) والأشكال (11-13) تركيز البولينا والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم عند الأصحاء والمرضى غير المصابين والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي، والبي) قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي.

تبين هذه البيانات وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي والبي) قبل وبعد الغسيل الكلوي شهر، 3 شهور، 12 شهراً مقارنة بالأصحاء حيث كان عند الذكور غير المصابين ( $8.98 \pm 119.7$ )، ( $4.76 \pm 70.7$ )، ( $9.2 \pm 106.1$ )، ( $9.66 \pm 76.5$ )، والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي) ( $9.82 \pm 142.6$ )، ( $4.99 \pm 68.8$ )، ( $107.8 \pm 11.38$ )، ( $11.36 \pm 79.9$ )، والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) ( $11.56 \pm 112.4$ )، ( $9.35 \pm 141.8$ )، ( $10.77 \pm 88.1$ )، بالترتيب على التوالي مقارنة بالأصحاء ( $1.42 \pm 14.3$ ) (شكل 11).

وكذلك وجد ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الإناث غير المصابين والمصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي والبي) قبل وبعد الغسيل الكلوي بشهر، 3 شهور، 12 شهراً مقارنة بالأصحاء، حيث كان مستوى البولينا عند الإناث غير المصابين ( $5.66 \pm 92.9$ )، ( $8.45 \pm 76.6$ )، ( $8.43 \pm 91.5$ )، ( $9.12 \pm 69.6$ )، وعند الإناث المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي) ( $7.03 \pm 101.5$ )، ( $11.12 \pm 83.4$ )، ( $8.49 \pm 98.3$ )، ( $18.94 \pm 104.7$ )، وعند المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) ( $7.22 \pm 105.5$ )، ( $5.61 \pm 53.5$ )، ( $9.60 \pm 97.5$ )، ( $20.44 \pm 108.2$ ) بالترتيب على التوالي مقارنة بالأصحاء ( $1.22 \pm 10.8$ ) (شكل 12).

لقد وجد انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $4.76 \pm 70.7$ )، وبعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $9.66 \pm 76.5$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $8.98 \pm 119.7$ )، وكذلك فقد كذلك لوحظ انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الإناث غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 12 شهراً ( $9.12 \pm 69.6$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $5.66 \pm 92.9$ ). ولوحظ أيضاً انخفاض معنوي عند  $p < 0.01$  في مستوى البولينا في مصل الدم عند الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (السي) بعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $4.99 \pm 68.8$ )، ( $11.38 \pm 107.8$ )، ( $11.36 \pm 79.9$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي وكذلك لوحظ انخفاض معنوي ( $p < 0.01$ ) في مستوى البولينا في مصل الدم عند الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد شهر من الغسيل الكلوي

لوحظ أيضاً انخفاضاً في حمض البوليك في مصل الدم عند مستوى (0.52±6.8)، وعند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي بعد 3 شهور الغسيل الكلوي (0.27±5.9)، وقبل الغسيل الكلوي عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) (0.22±6.0) مقارنة بالأصحاء (0.33±4.7) وجود ارتفاع معنوي (P<0.05) في تركيز حمض البوليك في مصل الدم عند الذكور غير المصابين (0.24±5.7) والمصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي) (0.23±5.9) قبل الغسيل الكلوي، وعند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) بعد 1، 3 شهور الغسيل الكلوي مقارنة (0.2±5.9) (0.26±5.7) بالأصحاء (0.33±4.7). وجود انخفاض (p<0.05) في تركيز حمض البوليك في مصل الدم عند الذكور والإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي بعد شهر (0.12±4.7) (0.51±4.4) من الغسيل الكلوي، وعند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) والبي) بعد 12 شهراً من عملية الغسيل (0.5±7)، مقارنة بالأصحاء (0.52±6.8) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.22±6.0)، (0.23±5.9).

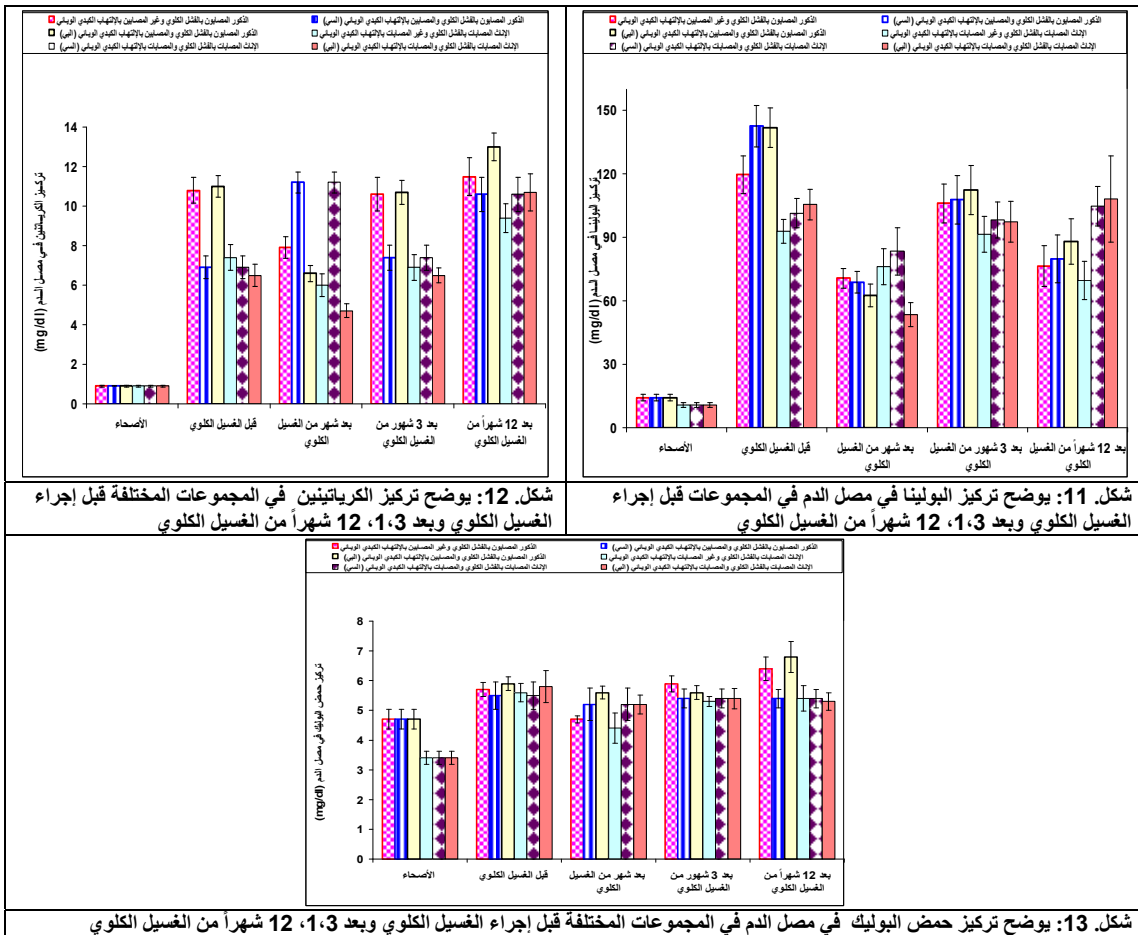
وجود ارتفاع معنوي (P<0.01) في تركيز حمض البوليك في مصل الدم عند الإناث غير المصابين والمصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) والبي) قبل الغسيل، وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي، (0.31±5.6)، (0.46±5.5)، (0.54±5.8) بالترتيب على التوالي مقارنة بالأصحاء (0.22±3.4). كما لوحظ انخفاضه عند الإناث غير المصابين بعد شهر من الغسيل الكلوي (0.51±4.4) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.31±5.6) (شكل.60.3).

وجود ارتفاع معنوي (P<0.01) في تركيز حمض البوليك في مصل الدم عند الذكور غير المصابين والمصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي) والبي) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي (0.39±6.4)، (0.5±7)،

جدول 4: يوضح تركيز البولينا، الكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي

المتغيرات	المجموعة	الجنس	الأصحاء		المرضى قبل إجراء الغسيل الكلوي		
			المتوسط ± الخطأ القياسي	المتوسط ± الخطأ القياسي	شهر	ثلاثة شهور	12 شهراً
تركيز البولينا في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	14.3 ± 1.42	119.7 ± 8.98	70.7 ± 4.76	106.1 ± 9.2	76.5 ± 9.66
	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	إناث	10.8 ± 1.22	92.9 ± 5.66	76.2 ± 8.45	91.5 ± 8.43	69.6 ± 9.12
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	14.3 ± 1.42	142.6 ± 9.82	68.8 ± 4.99	107.8 ± 11.38	79.9 ± 11.36
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	إناث	10.8 ± 1.22	101.5 ± 7.03	83.4 ± 11.12	98.3 ± 8.49	104.7 ± 18.94
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	14.3 ± 1.42	141.8 ± 9.35	62.6 ± 5.35	112.4 ± 11.56	88.1 ± 10.77
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	إناث	10.8 ± 1.22	105.5 ± 7.22	53.5 ± 5.61	97.5 ± 9.60	108.2 ± 20.44
تركيز الكرياتينين في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	0.9 ± 0.05	10.8 ± 1.66	7.9 ± 0.54	10.6 ± 0.85	11.5 ± 0.96
	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	إناث	0.9 ± 0.04	7.4 ± 0.65	6 ± 0.59	6.9 ± 0.66	9.4 ± 0.73
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	0.9 ± 0.05	11.4 ± 0.53	11.5 ± 4.06	10.9 ± 0.59	13.2 ± 0.75
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	إناث	0.9 ± 0.04	6.9 ± 0.57	11.2 ± 5.37	7.4 ± 0.64	10.6 ± 0.86
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	0.9 ± 0.05	11.0 ± 0.56	6.6 ± 0.41	10.7 ± 0.61	13.0 ± 0.70
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	إناث	0.9 ± 0.04	6.5 ± 0.56	4.7 ± 0.35	6.5 ± 0.38	10.7 ± 0.93
تركيز حمض البوليك في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	ذكور	4.7 ± 0.33	5.7 ± 0.24	4.7 ± 0.12	5.9 ± 0.27	6.4 ± 0.39
	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائي	إناث	3.4 ± 0.22	5.6 ± 0.31	4.4 ± 0.51	5.3 ± 0.17	5.4 ± 0.43
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	ذكور	4.7 ± 0.33	6 ± 0.22	5.9 ± 0.2	5.7 ± 0.26	7 ± 0.5
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (السي)	إناث	3.4 ± 0.22	5.5 ± 0.46	5.2 ± 0.55	5.4 ± 0.32	5.4 ± 0.31
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	ذكور	4.7 ± 0.33	5.9 ± 0.23	5.6 ± 0.21	5.6 ± 0.23	6.8 ± 0.52
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائي (البي)	إناث	3.4 ± 0.22	5.8 ± 0.54	5.2 ± 0.32	5.4 ± 0.34	5.3 ± 0.30

#: تغير معنوي ملحوظ مقارنة بالأصحاء عند (P<0.01) #: تغير معنوي ملحوظ مقارنة بإجراء الغسيل الكلوي عند (P<0.05) #: تغير معنوي ملحوظ مقارنة بإجراء الغسيل الكلوي عند (P<0.01)



بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد 3، 12 شهراً (0.42±5.47)، أما (0.22±5.44) من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء (0.14±4.4). عند الإناث غير المصابات بالتهاب الكبد الوبائي بعد 3 شهور (0.34±5.3) من الغسيل الكلوي، وعند الإناث المصابات بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد 12 شهر من الغسيل الكلوي (0.32±5.2) مقارنة بالأصحاء (0.10±4.2). وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي قبل الغسيل الكلوي (0.26±5.1)، وعند الإناث غير المصابات بالتهاب الكبد الوبائي بعد 1، 12 شهراً من الغسيل الكلوي (0.45±5)، (0.15±5)، وعند الإناث المصابات بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد شهر من الغسيل الكلوي (3.1±8.0) مقارنة بالأصحاء (0.1±4.2).

هذا وقد لوحظ انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم عند المرضى غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد شهر وثلاثة شهور من الغسيل الكلوي (0.2±4.4)، (0.31±5.8) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.26±5.1) ولوحظ انخفاضه عند الإناث غير المصابات بالتهاب الكبد الوبائي عند مستوى ( $p < 0.05$ ) بعد ثلاثة شهور من عملية الغسيل الكلوي (0.34±5.3) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.17±4.4). أيضاً لوحظ انخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) في مستوى أيونات البوتاسيوم في مصل الدم عند المرضى المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد شهر من الغسيل الكلوي (1.43±4.59) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي (0.15±5.34) (جدول 16، شكل 62). وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 1، 12 شهراً (0.76±106.1)، (0.45±108.5) من الغسيل الكلوي، والذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي (1.03±106.8)، وعند الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) بعد 1، 12 شهراً (0.04±106.9)، (1.05±107.0) من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء (0.98±101.6)، وعند الإناث غير المصابات بالتهاب الكبد الوبائي بعد 12 شهراً

**2.3.3. تركيز أيونات الصوديوم، البوتاسيوم والكلوريد، الكالسيوم، الفوسفور والحديد في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي**

الجدول (16.3) والشكل (61.3 – 66.3) يوضحان وجود انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى تركيز أيونات الصوديوم في مصل دم الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي قبل الغسيل الكلوي (1.24±135.6)، وبعد شهر من الغسيل الكلوي (1.17±136.1)، وبعد 3 شهور (1.43±134.7)، و12 شهراً من الغسيل الكلوي (1.21±136.1) مقارنة بالأصحاء (1.08±141). أما عند الإناث غير المصابات فقد وجد انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) بعد شهر من الغسيل الكلوي (2.83±132.5)، وبعد 12 شهراً (1.65±134.5)، ومعنوي ( $P < 0.05$ ) قبل الغسيل الكلوي (0.96±135.3) مقارنة بالأصحاء (2.23±141.6).

أما بالنسبة للذكور والإناث المصابات بالتهاب الكبد الوبائي (البي) لا توجد أي تغيرات معنوية قبل أو بعد الغسيل الكلوي (جدول 16.3، شكل 61.3). ولقد انخفض مستوى أيونات الصوديوم معنوياً ( $P < 0.01$ ) في مصل دم الذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) قبل الغسيل الكلوي (0.87±133.6)، وبعد شهر (3.58±135.8)، 3 شهور (1.26±136.1)، و12 شهراً (1.53±135.6) مقارنة بالأصحاء (1.08±141). وكذلك انخفض مستوى أيونات الصوديوم في مصل دم معنوياً ( $P < 0.05$ ) عند الإناث المصابات بالتهاب الكبد الوبائي (البي) قبل الغسيل الكلوي (1.40±136.4)، وبعد 3 شهور (1.37±135.9)، وبعد 12 شهراً (1.85±136.4) مقارنة بالأصحاء (2.23±141.6) (جدول 16.3، شكل 61.3).

وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.01$ ) في تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالتهاب الكبد الوبائي بعد 3 شهور (0.31±5.8) من الغسيل الكلوي، والذكور المصابين بالتهاب الكبد الوبائي (البي) قبل الغسيل (0.14±5.4)، وبعد 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي (0.44±5.4)، (0.23±5.5)، والذكور المصابين



التوالي من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء ( $0.21 \pm 3.8$ ). وحدث ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز الفوسفور في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى قبل الغسيل الكلوي ( $0.51 \pm 6.2$ ) وبعد 1، 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.48 \pm 5$ )، وكذلك ارتفاع معنوي عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي والبي) بعد 3 شهور من الغسيل الكلوي ( $0.55 \pm 5.2$ )، ( $0.53 \pm 5.1$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.23 \pm 3.7$ ) وعند الإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.5 \pm 5.1$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.21 \pm 3.8$ ) لوحظ انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى تركيز الفوسفور في مصل الدم عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) بعد شهر ( $0.42 \pm 4$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.52 \pm 5.9$ ). ولوحظ ارتفاع معنوي عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي) عند احتمالية ( $P < 0.01$ ) بعد 12 شهراً ( $0.33 \pm 5.7$ )، وقبل الغسيل الكلوي ( $0.49 \pm 5.9$ ) ولوحظ انخفاض معنوي عند ( $p < 0.05$ ) بعد شهر ( $0.32 \pm 4.1$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.49 \pm 5.9$ ). وجد ارتفاع معنوي ( $p < 0.05$ ) في مستوى تركيز الفوسفور في مصل الدم عند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي والبي) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.49 \pm 5.5$ )، ( $0.53 \pm 5.3$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.6 \pm 4.2$ )، ( $0.63 \pm 3.7$ ) بالترتيب على التوالي. (جدول 16.3، شكل 65).

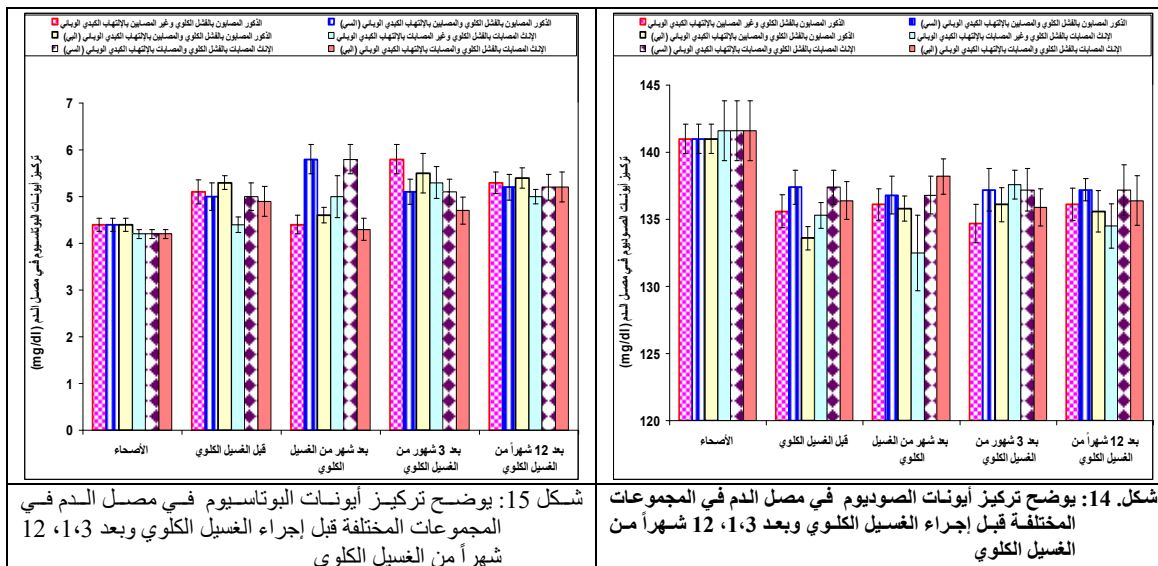
كذلك يبين الجدول (16.3) والشكل (66.3) وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز الحديد في مصل الدم الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $38.78 \pm 150.8$ ). وانخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) قبل الغسيل الكلوي ( $4.56 \pm 63.7$ )، وبعد 3 شهور من الغسيل الكلوي ( $4.96 \pm 67.8$ )، وعند ( $P < 0.05$ ) قبل الغسيل الكلوي ( $4.56 \pm 63.7$ )، وبعد 3 شهور ( $4.96 \pm 67.8$ )، وعند ( $P < 0.05$ ) بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $1.94 \pm 75.8$ )، وبعد 12 شهراً ( $5.33 \pm 74.8$ ) مقارنة بالأصحاء ( $5.69 \pm 89.6$ ). ولم يحدث أي تغيير معنوي في مستوى الحديد في مصل دم الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) قبل أو بعد الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء.

أما بالنسبة للذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي) فقد لوحظ وجود انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) قبل الغسيل الكلوي ( $4.03 \pm 65.6$ ) وبعد شهر ( $4.5 \pm 69.9$ ) وبعد 3 شهور ( $4.0 \pm 70.6$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء ( $5.69 \pm 89.6$ ) ولوحظ ارتفاع معنوي عند ( $p < 0.05$ ) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $4.7 \pm 78.3$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $4.03 \pm 65.6$ ). أما بالنسبة للإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي) فقد وجد انخفاض معنوي ( $P < 0.01$ ) في مستوى الحديد في مصل الدم قبل الغسيل الكلوي ( $4.40 \pm 46.5$ )، وبعد شهر ( $4.49 \pm 53.6$ )، 3 شهور ( $4.57 \pm 53.6$ )، 12 شهراً ( $4.48 \pm 59.8$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء ( $4.48 \pm 59.8$ ) (جدول 16 ، شكل 66).

( $0.54 \pm 109.6$ ) من الغسيل الكلوي، وعند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) بعد 12 شهراً ( $0.74 \pm 107.3$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء ( $0.98 \pm 104.1$ ).

وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى قبل الغسيل الكلوي ( $0.97 \pm 104$ )، وبعد 3 شهور ( $0.78 \pm 104.2$ ) من الغسيل الكلوي. وعند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $1.14 \pm 105.1$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.98 \pm 101.6$ ). وجد ارتفاع معنوي ( $p < 0.01$ ) في مستوى الكلوريد في مصل الدم عند المرضي الإناث غير المصابين والمصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) بعد 12 شهراً ( $0.54 \pm 109.6$ )، ( $0.74 \pm 107.3$ ) من الغسيل الكلوي، وارتفاع معنوي ( $p < 0.05$ ) عند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.97 \pm 106.8$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.74 \pm 104.0$ ) (جدول 16.3، شكل 63.3).

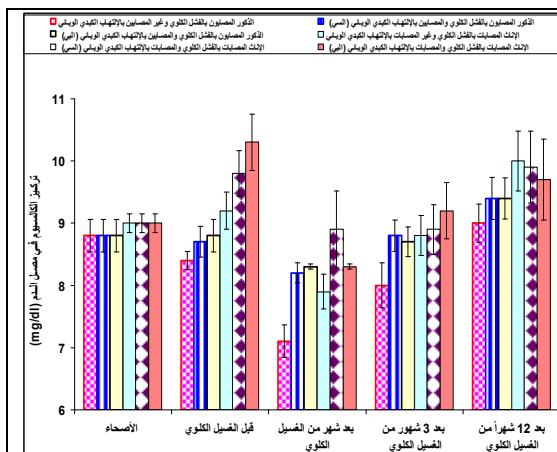
وقد حدث انخفاض معنوي ( $p < 0.01$ ) في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.26 \pm 7.1$ ) مقارنة مع الأصحاء ( $0.26 \pm 8.8$ ). حدث انخفاض معنوي ( $p < 0.05$ ) في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند الذكور غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد 3 شهور من الغسيل الكلوي ( $0.36 \pm 8$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.26 \pm 8.8$ ) وعند الإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد شهر من الغسيل الكلوي ( $0.28 \pm 7.9$ ) مقارنة مع الأصحاء ( $0.15 \pm 9$ ). وعلى العكس من ذلك لوحظ ارتفاع معنوي ( $p < 0.05$ ) في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند الإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.48 \pm 10$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.3 \pm 9.2$ ). وكذلك عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) بعد 12 شهراً من الغسيل الكلوي ( $0.34 \pm 9.4$ ) مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.25 \pm 8.7$ ). وقد لوحظ انخفاض معنوي ( $p < 0.01$ ) في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند الإناث غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى بعد شهر ( $0.28 \pm 7.9$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.3 \pm 9.2$ ) وكذلك عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي) ارتفع معنوياً ( $p < 0.01$ ) بعد 12 شهراً ( $0.34 \pm 9.4$ ) من الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.25 \pm 8.7$ ) وأيضاً عند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى (البي) لوحظ انخفاض معنوي ( $0.04 \pm 8.3$ ) بعد شهر من الغسيل مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي ( $0.45 \pm 10.3$ ) (جدول 16.3، شكل 64.3). وكذلك عند الذكور المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى (البي) لوحظ ارتفاع معنوي عند مستوى ( $p < 0.01$ )، وبعد 12 شهراً ( $0.33 \pm 9.4$ ). ولوحظ انخفاض معنوي عند ( $p < 0.01$ ) بعد شهر ( $0.04 \pm 8.3$ ) مقارنة بالأصحاء ( $0.26 \pm 8.8$ ) وكذلك ارتفاع تركيز الفسفور في مصل الدم عند الإناث المصابين بالالتهاب الكبدى الفيروسي (السي والبي) بعد 12 شهراً ( $0.49 \pm 5.5$ )، ( $0.53 \pm 5.3$ ) بالترتيب على



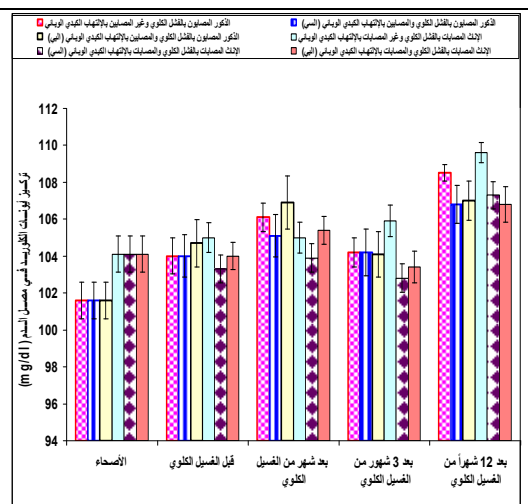
جدول 16.3: يوضح تركيز أيونات الصوديوم، البوتاسيوم والكلوريد، الكالسيوم، الفوسفور والحديد في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي

المتغيرات	المجموعة	الجنس	الأصحاء	بعد إجراء الغسيل الكلوي لمدة		
				شهر	ثلاثة شهور	12 شهراً
			المتوسط الخطأ القياسي	المتوسط الخطأ القياسي	المتوسط الخطأ القياسي	المتوسط الخطأ القياسي
تركيز أيونات الصوديوم في مصل الدم (mEq/L)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	1.08 ± 141	1.24 ± 135.6	1.17 ± 136.1	1.43 ± 134.7
		إناث	2.23 ± 141.6	0.96 ± 135.3	2.83 ± 132.5	1.06 ± 137.6
		ذكور	1.08 ± 141	1.91 ± 137.2	1.78 ± 137.3	2.2 ± 139.6
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	2.23 ± 141.6	1.28 ± 137.4	1.42 ± 136.8	1.59 ± 137.2
		ذكور	1.08 ± 141.0	0.87 ± 133.6	0.93 ± 135.8	1.26 ± 136.1
		إناث	2.23 ± 141.6	1.40 ± 136.4	1.31 ± 138.2	1.37 ± 135.9
تركيز أيونات البوتاسيوم في مصل الدم (mEq/L)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.14 ± 4.4	0.17 ± 4.4	0.2 ± 4.4	0.31 ± 5.8
		إناث	0.1 ± 4.2	0.14 ± 4.4	0.16 ± 4.8	0.34 ± 5.3
		ذكور	0.14 ± 4.4	0.14 ± 5.4	0.16 ± 4.8	0.44 ± 5.4
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	0.1 ± 4.2	0.29 ± 5	3.1 ± 8	0.27 ± 5.1
		ذكور	0.14 ± 4.4	0.15 ± 5.34	0.17 ± 4.59	0.42 ± 5.47
		إناث	0.10 ± 4.2	0.32 ± 4.9	0.24 ± 4.3	0.29 ± 4.7
تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.98 ± 101.6	0.97 ± 104	0.76 ± 106.1	0.78 ± 104.2
		إناث	0.98 ± 104.1	0.81 ± 105	0.84 ± 105	0.86 ± 105.9
		ذكور	0.98 ± 101.6	1.14 ± 104	1.14 ± 105.1	1.27 ± 104.2
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	0.98 ± 104.1	0.75 ± 103.3	0.77 ± 103.9	0.77 ± 102.8
		ذكور	0.98 ± 101.6	0.26 ± 104.7	0.04 ± 106.9	1.24 ± 104.1
		إناث	0.98 ± 104.1	0.74 ± 104.0	0.76 ± 105.4	0.85 ± 103.4
تركيز الكالسيوم في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.26 ± 8.8	0.15 ± 8.4	0.26 ± 7.1	0.36 ± 8
		إناث	0.15 ± 9	0.3 ± 9.2	0.28 ± 7.9	0.32 ± 8.8
		ذكور	0.26 ± 8.8	0.25 ± 8.7	0.16 ± 8.2	0.25 ± 8.8
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	0.15 ± 9	0.37 ± 9.8	6.02 ± 14.9	0.4 ± 8.9
		ذكور	0.26 ± 8.8	0.26 ± 8.8	0.04 ± 8.3	0.24 ± 8.7
		إناث	0.15 ± 9.0	0.45 ± 10.3	0.04 ± 8.3	0.45 ± 9.2
تركيز الفوسفور في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	0.23 ± 3.7	0.51 ± 6.2	0.48 ± 5	0.63 ± 5.6
		إناث	0.21 ± 3.8	0.52 ± 4.2	0.3 ± 4	0.46 ± 3.9
		ذكور	0.23 ± 3.7	0.52 ± 5.9	0.42 ± 4.1	0.55 ± 5.2
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	0.21 ± 3.8	0.6 ± 4.2	0.42 ± 3.8	0.39 ± 4.1
		ذكور	0.23 ± 3.7	0.49 ± 5.9	0.32 ± 4.1	0.53 ± 5.1
		إناث	0.21 ± 3.8	0.63 ± 3.7	0.31 ± 3.6	0.41 ± 3.7
تركيز الحديد في مصل الدم (mg/dl)	المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبدى الوبائى	ذكور	5.69 ± 89.6	16.16 ± 139	8.82 ± 88.7	16.87 ± 142
		إناث	4.48 ± 76.5	11.98 ± 75.6	9.19 ± 58.1	12.28 ± 81.6
		ذكور	5.69 ± 89.6	4.56 ± 63.7	1.94 ± 75.8	4.96 ± 67.8
	المرضى المصابون بالالتهاب الكبدى الوبائى (السي)	إناث	4.48 ± 76.5	9.15 ± 56.8	9.45 ± 71.8	10.34 ± 63
		ذكور	5.69 ± 89.6	4.03 ± 65.6	4.5 ± 69.9	4.0 ± 70.6
		إناث	4.48 ± 76.5	4.40 ± 46.5	4.49 ± 53.6	4.57 ± 53.6

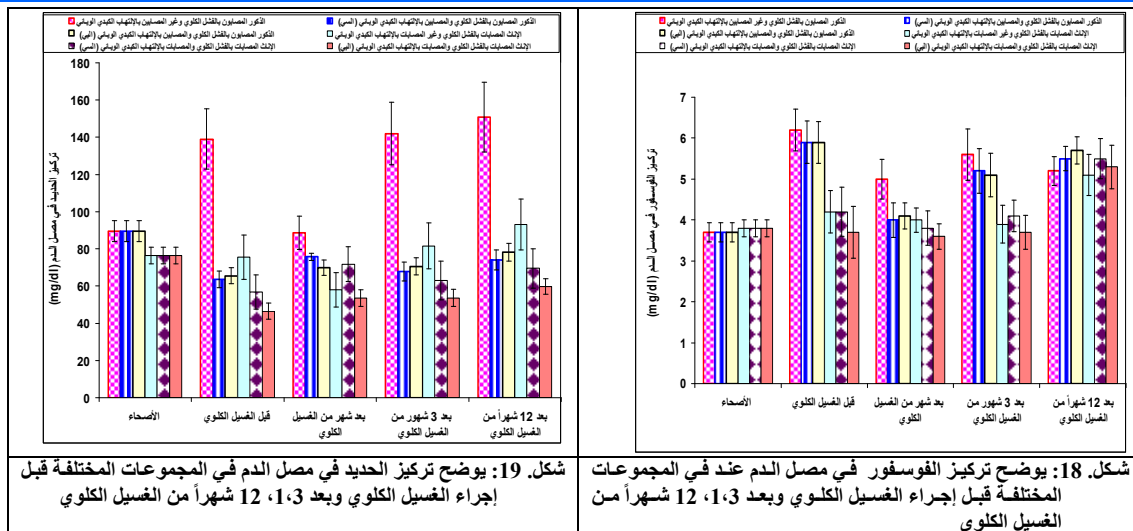
\*\* تغير معنوي مقارنة بالأصحاء عند (P<0.05) # تغير معنوي مقارنة قبل إجراء الغسيل الكلوي عند (P<0.05) ## تغير معنوي ملحوظ مقارنة قبل إجراء الغسيل الكلوي عند (P<0.01)



شكل 17: يوضح تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي



شكل 16: يوضح تركيز أيونات الكلوريد في مصل الدم في المجموعات المختلفة قبل إجراء الغسيل الكلوي وبعد 1، 3، 12 شهراً من الغسيل الكلوي



الدمية وتركيز الكرياتينين في مصل الدم (Rodwell, 2003, عزب، و الباشا، 2015).

تبين نتائج الدراسة الحالية وجود ارتفاع معنوي في مستويات البوليما والكرياتينين وحمض البوليك وأيونات البوتاسيوم في مصل الدم عند مرضى الفشل الكلوي المصابين وغير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي. وهذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الدراسات

(Zilva, 1989, Jumaah, 2013, أبو زيد، وخماج، 2019، عارف، و خورشيد، 2013). حيث أجريت دراسة عام 2013 على المرضى الذين يجرون الغسيل الكلوي في وحدة الغسيل الكلوي بمستشفى كركوك بالعراق. وأظهر التحليل الإحصائي للنتائج وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز البوليما والكرياتينين وحمض البوليك قبل الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء. وكذلك أظهرت دراسة أخرى أن الفشل الكلوي يؤدي إلى ارتفاع مستويات البوليما والكرياتينين في الدم، وعدم مقدرة الكلى على حفظ توازن الماء والأحماض والمواد الكيميائية مثل الصوديوم والبوتاسيوم (Kumar, 2004). وقد يرجع ذلك إلى أن الفشل الكلوي يؤدي إلى تلف في أغشية الكبيبات الكلوية، مما يؤدي لعدم قدرة الكلية على تجميع وتركيز البول والتخلص من الفضلات النيتروجينية، كما أنه يؤدي إلى ارتفاع مستويات البوتاسيوم في الدم وخلل في توازن الماء والهرمونات والأحماض في الدم (Robinson et al., 2012, Kumar, 2004). إن سبب تراكم البوليما في الدم قد يرجع إلى كون البوليما هي المادة النيتروجينية الأساسية من المخلفات الأيضية التي تتكون أساساً في الكبد وتطرح إلى الخارج عن طريق الإدرار، وفي حالة حدوث خلل ونقص في وظيفة الكلية يؤدي ذلك إلى قلة طرح البوليما فتتجمع وتتراكم في الدم ويرتفع تركيزها (Zilva, 1989, عارف، و خورشيد، 2013). وكذلك يرجع سبب ارتفاع الكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم إلى كونهم من النواتج الأيضية التي تطرح طبيعياً عن طريق الإدرار وفي حالة العجز الكلوي يحدث خلل في الكلية يمنعه من القيام بالترشيح وطرح الفضلات فيرتفع تركيزهما في مصل الدم (عارف، و خورشيد، 2013).

تبين نتائج الدراسة الحالية حدوث انخفاض معنوي في مستويات البوليما والكرياتينين وحمض البوليك بعد الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبل الغسيل الكلوي وهذه النتائج تتفق مع دراسة (مصطفى، و خلف، 2012, Jumaah, 2013) عام 2013 على المرضى الذين يجرون الغسيل الكلوي في وحدة الغسيل الكلوي بمستشفى كركوك بالعراق. وقد أظهر التحليل الإحصائي للنتائج وجود ارتفاع معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيز البوليما والكرياتينين وحمض البوليك، وانخفاض معنوي في تركيز والحديد قبل الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء. وكذلك حدث زيادة غير معنوية في تركيز الجلوكوز والفوسفور في مصل دم المرضى الذين يجرون الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء، وحدث نقص غير معنوي في تركيز الكالسيوم في مصل الدم قبل الغسيل الكلوي مقارنة بالأصحاء. ووجد انخفاض معنوي ( $P < 0.05$ ) في تركيزات البوليما، الكرياتينين، حمض البوليك، الفوسفور غير العضوي في مصل الدم بعد الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبله، بينما وجدت زيادة معنوية في تركيز الكالسيوم، والحديد في مصل الدم بعد الغسيل الكلوي مقارنة مع ما قبله بين مرضى الفشل الكلوي. أظهرت الدراسة التي

## المناقشة Discussion

يُعد الغسيل الكلوي علاجاً دافعاً فقط، فهو لا يعالج المشكلة بشكل جذري، بل يوفر بديلاً صناعياً نظراً لأن الكلى تكون غير قادرة على التخلص من الفضلات والسوائل المترابكة في الجسم، ولكن الفضلات تعود لتتراكم في الدم بين الجلسات (سيف الدين، 2016). أشارت دراسة أن هنالك علاقة قوية بين كل من فيروس C&B ووظيفة الكلى، حيث وجد أن هذه العلاقة تزداد طردياً مع التدهور الوظيفي للكلية (Castos et al., 2008).

تبين نتائج الدراسة الحالية أن مرضى الغسيل الكلوي غير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي تتراوح أعمارهم بين 20، و 60 عاماً ومتوسط أعمارهم  $46.03 \pm 10.44$  عاماً، ومرضى الغسيل الكلوي المصابين الكبد الفيروسي (B) تتراوح أعمارهم بين 32، و 57 عاماً ومتوسط أعمارهم  $46.00 \pm 12.77$  عاماً، ومرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (C) تتراوح أعمارهم بين 32، و 57 عاماً ومتوسط أعمارهم  $45.25 \pm 11.85$  عاماً. وهذه النتائج تتفق مع العديد من الدراسات السابقة (Sankalia and Tanna, 2012, Alashek et al., 2012). فقد بينت دراسة أجريت في أربيل بالعراق على مرضى الغسيل الكلوي أن متوسط عمر الذكور كان  $53.44 \pm 13.45$  (والإناث  $50.46 \pm 12.94$ ) (Kakey and Abdourahman, 2017).

أظهرت الدراسة الحالية أن أكثر المرضى غير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي كانوا في الفئات العمرية (50-59) عاماً بنسبة (30%)، (30-39) عاماً بنسبة (27%)، والمرضى المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي) كانوا في الفئات العمرية (40-49) عاماً بنسبة (30%)، (50-59) عاماً بنسبة (30%)، (30-39) عاماً بنسبة (23%)، والمرضى المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (البي) كانوا في الفئات العمرية (30-39) عاماً بنسبة (37%)، (40-49) عاماً بنسبة (33%)، وأقل نسبة مرضى غير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي كانوا في الفئات العمرية (20-29) عاماً بنسبة (13%)،  $\leq 60$  عاماً بنسبة (13%)، وأقل نسبة مرضى مصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي والبي) في الفئة العمرية  $\leq 60$  عاماً بنسبة (7%)، وهذه النتائج تتشابه مع نتائج بعض الدراسات التي أجريت على مرضى الغسيل الكلوي منها دراسة أجريت على مرضى الغسيل الكلوي في الهند نشرت في عام 2013 تبين أن أعلى معدل لمرض الفشل الكلوي المزمن كان وسط المجموعة العمرية من (41-50) عاماً بنسبة (26%)، متبوعاً بالمجموعة العمرية من (51-60) عاماً (24%)، ثم المجموعة العمرية من (31-40) عاماً (20%)، وكان أقل معدل موجود في الأعمار أقل من 20 عاماً بنسبة (6%)، وكان هذا المعدل تقريباً مشابهاً لبقيّة المجموعات العمرية المتبقية (Sankalia and Tanna, 2013).

يستخدم تركيز البوليما والكرياتينين وحمض البوليك في مصل الدم كاختبارات تشخيصية لوظائف الكلى (Rajagopalan, عزب و الباشا، 2015, Singh et al., 2013, et al., 2006). ومن المعروف أن إذا ارتفع مستوى تركيز البوليما والكرياتينين في مصل الدم أكثر من المعدل الطبيعي يدل ذلك على حدوث خلل في وظائف الكلى، وقد وجد تناسباً عكسياً بين القيم

المصاحبة للفشل الكلوي وتقليل تأثيراتها الضارة على صحة المصابون بالفشل الكلوي.

وكذلك وجد صبري وآخرون (Sabry et al., 2007) ارتفاعاً معنوياً في تركيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والفسفور، وانخفاضاً غير معنوي في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند مرضى الغسيل الكلوي المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي) مقارنة مع غير المصابين به.

أظهرت دراسة (Sadjadi and Pi, 2017) ارتفاع الصوديوم قبل الغسيل مقارنة مع ما قبل الغسيل والأصحاء ونقص الكلوريد مقارنة مع قبل الغسيل والأصحاء وارتفع بعد الغسيل مقارنة بقبل الغسيل وارتفع البوتاسيوم قبل الغسيل مقارنة مع ما قبل الغسيل والأصحاء والفسفور ارتفع قبل الغسيل وانخفض بعد الغسيل. لقد أدى الغسيل الكلوي إلى حدوث انخفاض معنوي عند ( $p < 0.01$ ) في تركيز الفوسفور مقارنة مع ما قبل الغسيل ارتفاع الصوديوم والفسفور عند المرضى الفشل الكلوي ويرجع ارتفاع الفوسفور إلى عدم قدرة الكلية على استخلاص الفسفور

(Suki&Moor,2016,kirschbaum, 1998.Thattel, etal, 1995) انخفاض الصوديوم في الدم قد يكون ناتجاً عن ارتفاع السكر في الدم بسبب ارتفاع الأسموزية في الدم وذلك بسحب الماء من بين الخلايا لتخفيف الدم فينخفض الضغط الأسموزي له وانخفاض الصوديوم يرفع نسبة الوفيات وارتفاع سكر الدم واستمراره ثابت لفترة يكون أكثر خطورة كما في القلب والأوعية الدموية لارتباطه القوي بمعدل خروجه مع البول (Sbrignadello,2016)

المعدلات غير الطبيعية لبعض المتغيرات الكيموحيوية عند مرضى الفشل الكلوي تتمثل في انخفاض تركيز الكالسيوم وارتفاع الفوسفات والباراثيرويد هرمون وانخفاض فيتامين D وارتفاع عامل النمو المولدة لإلثاف 23 Fibroblast growth factor (FGF) وقد يرجع ذلك إلى انتقال الفسفور من العظام إلى تيار الدم. ارتفاع الفوسفات ونقص الكالسيوم ونقص D يؤدي إلى زيادة PTH هرمون مما يؤدي إلى انخفاض معدل الترشيح الكبيبي، إن ارتفاع الفوسفات عادة عند 40% من المرضى الذين يجرون الغسيل الكلوي وانخفاض الكالسيوم (Azab and Elsayed, 2017).

لقد لوحظ انخفاض الحديد عند الإناث والذكور في بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي والبي) هذا يفسر تأثير الفيروسات على الكبد مما يقلل من تخزين الحديد به. أما في حالة الإناث فقد يرجع نقص الحديد نتيجة لفقد كمية من الدم أثناء الدورة الشهرية واحتمال ان لديهم نزيف بسبب نقص الصفائح الدموية؛ لوحظ نقص في الحديد عند مرضى الفشل الكلوي بعد الغسيل مقارنة مع ما قبل الغسيل والأصحاء. (Ishida, 2014). وقد يرجع نقص الحديد والهيموجلوبين نتيجة للنزيف البولي الدموي الناتج عن وجود عيوب في الاوعية الدموية داخل الكلية (مصطفى، 2000)

#### أولا : المراجع العربية :

- النور، سميرة، & الدرازي عائشة (2019). الأسباب المؤدية لحدوث الفشل الكلوي النهائي. مستودع جامعة سبها الرقمي، كلية التمريض، ليبيا.
- إبراهيم، غادة محمد صبور، وآخرون (2012) قسم الباثولوجيا الكيمائية والإكلينيكية كلية الطب، جامعة عين شمس، قسم أمراض الباطنة كلية الطب، جامعة الأزهر.
- أبو زيد، سكينه أبو زيد سعيد، أسماء محمد أحمد خماج. (2019) دراسة بعض التغيرات الفسيولوجية المرافقة للفشل الكلوي المزمن وتأثيراتها السلبية على مرضى الفشل الكلوي. مجلة كلية التربية، جامعة الزاوية. العدد الرابع عشر. الزاوية. ص 331-346.
- عارف، سروت بهرام و صباح حسين خورشيد (2013). دراسة مستوى إنزيم الرينين وألفا لفيكوز بعض المتغيرات الكيموحيوية للمرضى المصابين بالعجز الكلوي المزمن قسم الكيمياء، كلية التربية، جامعة تكريت، العراق.
- عزب، عزب السيد، والباشا، محمد عمر. (2015). التغيرات الفسيولوجية المصاحبة للفشل الكلوي عند مرضى الفشل الكلوي المزمن بمستشفى الزهراء لعلاج و جراحة الكلى. مجلة كليات التربية الزاوية، العدد 3: 159-173.

أجريت على مرضى الفشل الكلوي الهنود حدوث تغيرات معنوية كبيرة في تركيزات أيونات البوتاسيوم والكرياتين والبولينا في الدم بينما لا توجد تغيرات معنوية في تركيزات الصوديوم في الدم بعد إجراء عملية الغسيل الكلوي (Sankalia and Tanna, 2013).

أظهرت دراسة نشرت عام 2019 على مرضى الغسيل الكلوي المصابين بفيروس السي والبي حدوث ارتفاع معنوي في تركيز اليوريا وحضم اليوريك والكرياتين والفسفور والكالسيوم عند المرضى المصابين وغير المصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي مقارنة مع الأصحاء (Masoodi et al., 2019). وأظهرت دراسة أخرى ارتفاع تركيز اليوريا والكرياتين وحضم اليوريك عند مرضى الفشل الكلوي الذين يجرون الغسيل الكلوي المصابون بالالتهاب الكبد الفيروسي وغير المصابين (Horoz et al., 2006)

والكلية تلعب دورا حاسما في تنظيم مستويات أيونات الصوديوم والبوتاسيوم ولذلك فإن اضطراب مستوياتها في الدم فإن ذلك يتعلق بوظيفة الكلية. وأظهرت نتائج الدراسة الحالية حدوث انخفاض في تركيز أيونات الصوديوم والكالسيوم والحديد، وزيادة في تركيز أيونات البوتاسيوم والفسفور في مصل الدم قبل وبعد الغسيل الكلوي عند المرضى غير المصابين والمصابين بالالتهاب الكبد الفيروسي (B&C)، وهذه النتائج تماشي مع النتائج التي سجلت بين مرضى الفشل الكلوي المزمّن في العراق عام 2012 وفي ليبيا عام 2015 (El-Zawhry et al., 2013, Al-Abachi et al., 2012). فقد أظهرت الدراسة التي أجريت على مرضى الفشل الكلوي في الهند حدوث تغيرات معنوية كبيرة في تركيزات الكرياتين والبولينا في الدم بعد إجراء عملية الغسيل الكلوي لهؤلاء المرضى (Sankalia and Tanna, 2013). وكذلك أظهرت دراسة عزب والباشا (2015) وجود ارتفاعات معنوية ملحوظة في كل من تركيز البولينا وحضم البوليك والكرياتينين، وتركيز كل من أيونات البوتاسيوم والفوسفات وانخفاض معنوي في تركيز أيونات الصوديوم وانخفاض غير معنوي في تركيز أيونات الكالسيوم بمصل الدم لدى مرضى الفشل الكلوي بالمقارنة بالأصحاء. وقد يرجع نقص أيونات الصوديوم في مصل الدم بين مرضى الفشل الكلوي إلى نقص هرمون الألدوستيرون مما يزيد من فقد أيونات الصوديوم في البول (Al-Abachi et al., 2012). عزب والباشا، (2015)، وهذا الانخفاض في تركيز أيونات الصوديوم والكالسيوم والحديد قد يكون بسبب ضعف قدرة الكلية على إعادة الامتصاص (El-Zawhry et al., 2013, Agrawal et al., 2008). وجدت أن نقص صوديوم الدم وفرط صوديوم الدم يمثل اضطرابات توازن الماء، أو بسبب (ADH) الذي يلعب دورا هاما في نقص صوديوم الدم. وزيادة مستوى البوتاسيوم في الدم في المرضى المصابين بالفشل الكلوي والفشل الكلوي مع التهاب الكبد (السي والبي)، وهذه الزيادة قد تكون بسبب عدم التوازن في توزيع البوتاسيوم بين داخل وخارج الخلايا. ووجود انخفاض في مستوى الكالسيوم في الدم، وهذا الانخفاض قد يكون بسبب انخفاض قدرة الكلية على إعادة امتصاص الكالسيوم (El-Zawhry et al., 2013, Kinder and Stewart., 2002). وحدث نقص في الفوسفات الدم عامل خطير لأمراض القلب والأوعية الدموية والوفاة على غسيل الكلى أو بسبب التدهور التدريجي في وظيفة الكلى. (El-Zawhry et al., 2013, Nagano et al., 2003).

وجد صبري وآخرون (Sabry et al., 2007) ارتفاع معنوي في تركيز أيونات الصوديوم والبوتاسيوم والفسفور، وانخفاض غير معنوي في تركيز الكالسيوم في مصل الدم عند مرضى الغسيل الكلوي المصابون بالالتهاب الكبد الفيروسي (السي) مقارنة مع غير المصابين به. إن التغير الكيمائي الوظيفي للحديد له تأثيرات مؤذية من خلال تكوين شوارد أكسجينية حرة سامة قد تهاجم كل الجزيئات الحيوية مما يؤدي إلى تكسير مكونات الخلية، وللحديد تأثيرات كبيرة على المناعة الخلوية وذلك بتأثيره على إنتاج وتمايخ الخلايا المفاوية بالتأثير على الدور المناعي للخلايا البلعمية عن طريق عملية تثبيط الإنترفيرون المعتمدة على الحديد كاستجابة مناعية للخلايا البلعمية، ولهذا يجب توازن الحديد عند المعدل الطبيعي للمحافظة على وظائف الخلية الأساسية، كما تعد هرمونات الكاتيكول أمين من الهرمونات العصبية المهمة في الجسم التي تلعب دورا محورياً وأساسياً في توازن الدورة الدموية عن طريق القلب ولها تأثير مهم على وظيفة الكلية (Henry, 2001).

وقد أوصت دراسة عزب والباشا (2015) بالإسراع باتخاذ الإجراءات الطبية اللازمة عند إصابة الكلية خوفاً من تطور المرض وإجراء عملية الغسيل الكلوي للتخلص من الفضلات والمواد السامة، بالإضافة إلى اتباع حمية خاصة للمحافظة على ما تبقى من وظيفة للكيتين وأن تكون الحمية قليلة البروتين، قليلة الصوديوم والبوتاسيوم، محددة السوائل وذلك لتقليل كمية الفضلات والمواد السامة الناتجة، وكذلك تقليل التغيرات الفسيولوجية

- Nephrol., 46(8):1581-1597.
- Henry J. b., (2001). "Clinical diagnosis and management by laboratory methods" 20th ed., W.b Saunders company, USA. PP: 187- 191.
- Horoz, M., Bolukbas, C., Bolukbas, F. F., Aslan, M., Koylu, A. O., Selek, S., & Erel, O. (2006). Oxidative stress in hepatitis C infected end-stage renal disease subjects. *BMC infectious diseases*, 6(1), 114.
- Ishida, J. H., & Johansen, K. L. (2014). Iron and infection in hemodialysis patients. In *Seminars in dialysis*. . 27(1):. 26-36.
- Johnson, D, Wedemeyer, H, Torresi, J. 2011. Progress in the development cells count in end stage renal failure. *Inter J Med Res Health Sci*, 5, 5: 22-35.
- Jumaah I. AB. (2013). A study of some biochemical parameters in blood serum of patients with chronic renal failure. *J. basrah Res. Sci.*, 39(34):20-32 .
- Kakey MIS, and Abdoulrahman KK (2017). Estimation of liver parameters and oxidative stress in chronic renal failure patients on hemodialysis in Erbil Governorate. 6th International Conference and Workshops on basic and Applied Sciences AIP Conf. Proc. 1888, 020029-1–020029-6; <https://doi.org/10.1063/1.5004306>
- Kinder, B.K. and Stewart, A. F. (2002): Patients on haemodialysis may develop severe and Symptomatic hypercalcemia if skeletal buffering is ineffective. *Clin. J. Am. Soc. Nephro.*,
- Kirschbaum B. (1998). The acidosis of exogenous phosphate intoxication. *Arch Intern Med*. 158:405–8.
- Kumar, (2004). *Animal physiology –Discovery publishing house*.
- Masoodi, I., Singh, C., Wani, I. A., Wani, M. M., Ahmed, T. I., & Sheikh, R. Y. (2019). Sero Conversion of Viral Hepatitis among End Stage Renal Disease Patients on Hemodialysis in Kashmir: Results of a Prospective Study. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(4), 587
- Meyer, T. W., and Hastetler, T. (2007). Medical progress uremia. *N. Engi. J. Med.*, 357(13):1316-1325
- Nagano, N.; Miyata, S.; Obana, S.; Kobayashi, N.; Fukushima, N., Burke, S. K. and Wada, M. (2003): Sevelamer hydrochloride, aphosphate .
- Najafi I. (2009). Peritoneal Dialysis in Iran and the Middle East. *Peritoneal Dial. Int.*, 29:217-221.
- Pendse S., Singh A., and Zawada E. (2008). Initiation of dialysis in : *Handbook of dialysis* 4th ed. New York, NY,:14-21.
- Rajagopalan B., Dolia P.B., Arumalla V.K. and Reddy S.V. (2013). Renal function markers and thyroid hormone status in undialyzed chronic kidney disease. *Al A meen J. Med. Sci.*, 6 (1) : 70 – 74.
- مصطفى، أحمد ممدوح عبداللطيف (2000). دور أشعة الشرايين بالصبغة باستخدام جهاز الرقمي في تشخيص وعلاج امراض الكلى. رسالة دكتوراه، قسم الأشعة التشخيصية، كلية الطب، جامعة أنسيوط.
- مصطفى، ليلي عبدالله، خلف، ظافر صابر. (2012). تأثير الديليزة الدموية في مستوى بعض مضادات الأكسدة في مصل المرضى المصابين بالعجز الكلوي. *مجلة تكريت للعلوم الصرفة*. 17(3), 135-127.

## References

## ثانياً:المراجع الأجنبية

- Agrawal, M.; Shashank, R. and Joshi, A. K. (2008): Hyponatremia and hypernatremia disorders of water balance. *Am. J. Physiol. Endo. Met.*, 286: 136 -143.
- Ahmad S., Misra M., Hoenich N., and Daugirdas j. (2008). Hemodialysis apparatus in: *Handbook of dialysis*. 4th ed. New York, NY: 59-78.
- Akkari k. b. (2013). Projecting requirements for end stage renal disease services in Libya 2014-2024. *Ibnosina j. Med b. S.*, 5(6): 354-362.
- Al- Abachi S. Z., Mustafa L. A. and Hassan D. S. K. (2012). Study of some biochemical change in serum of patients with chronic renal failure. *Iraq National J.Chem.*, 46: 270-280.
- Alashek W. A., McIntyre C.W., and Taal M.W. (2012). Epidemiology and aetiology of dialysis- treated end-stage kidney disease in Libya b.M.C. *Nephrol.*,13:33.
- Alghythan A. K. and Alsaed A. H.(2012). Hematological changes before and after Hemodialysis. *Sci. Res. Essays*. 7(4): 490- 497.
- Alpers, C. E. (2004). The kidney. In Vinay Kumar, Abul K. Aas and Nelson Fausto. *Roins "pathologic basis of disease"* , Seventh edition, Elsevier inc., 20: 960-965.
- Azab, A. E., and Elsayed, A. S. I. (2017). Chronic Kidney Disease-Mineral Bone Disease (CKD-MBD) and Cardiac Arrest Risk Factors among Renal Failure Patients. *J Appl Biotechnol Bioeng*, 3(5), 00079.
- Berenguer, M. (2008). Treatment of chronic hepatitis C in hemodialysis patients. *Hepato.*, 48:1690-1699.
- Castos. E: Rocha, S. Pereira, P.j- Silva, A, (2008). band 3 profile as Marker of Erythrocyte. *Saunders*, 10:263-258.
- Clase C., Gary A. and Kiberd b. (2004). Classifying Kidney problems: can we avoid framing risks as diseases? b. *M. J.*, 329 (7471):912-915.
- El-Zawhry, E. I., Salem, M. M., Abdel-Rached, G. H., Wafeek, -M., Galal, M. S., and Mohamed, E. E. T. (2013). Effect of renal dialysis on some haematological, electrolytes and biochemical parameters in hepatitis patients. *Egypt. Acad. J. biolog. Sci.*, 5(2): 29-34.
- Gogle F. A. Kong N. C., and Sahathevan R. (2014). Dialysis-treated end-stage Kidney disease in Libya: epidemiology and risk Factors. *Int. Urol.*

- Schnackenberg C. H. (2002). Physiological and pathophysiological roles of oxygen radicals in the renal microvasculature. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp.*
- Singh PA, boy Z, Selvaraj N, Vinayagamoorthi R. (2006). An evaluation of thyroid hormone status and oxidative stress in undialyzed chronic renal failure patients. *Indian J. Physiol. Pharmacol.*, 50: 279–284.
- Suki, W. N., & Moore, L. W. (2016). Phosphorus regulation in chronic kidney disease. *Methodist DeBakey cardiovascular journal*, 12(4 Suppl), 6.
- Thattel, Oster JR, Singer I, et al.(1995). Review of the literature: Severe hyperphosphatemia. *Am J Med Sciences*. 310:167–74.
- Thuluvath, PJ, Maheshwari, A. 2010. Management of acute hepatitis C.
- Zilva, J. F. ; Pannall, P. R. and Mayer, P.D (1989) *Clinical chemistry in Diagnosis and treatment* 5th ed., Edward A mold, a division of holder and Stoughton pp 14-16,, 173- 177.190
- Robinson, J., et al (2012): Lippincott Williams & Wilkins: medical surgical Nursing
- Rodwell V.W.(2003). Conversion of amino acids to specialized products. In: Robert K Murray. Harper's Illustrated biochemistry. Twenty sixth edition, McGraw hill, Chapter 31: 267.
- Ryan, KJ, and Ray CG. 2004. *Sherris Medical Microbiology*. McGraw Hill. 2-551.
- Sabry A., EL-Dahshan K., Mamamoud K., EL-Husseini A., Sheashaa H., and Abo-Zenah H. (2007). Effect of hepatitis C virus infection on haematocrit and hemoglobin levels in Egyptian hemodialysis patients. *Eur. J. Gen. med.*, 4(1): 9-15
- Sadjadi, S. A., and Pi, A. (2017). Hyperphosphatemia, a cause of high anion gap metabolic acidosis: report of a case and review of the literature. *The American journal of case reports*, 18, 463
- Sankalia D. M and Tanna A. C (2013). Role of Hemodialysis in renal failure to correct biochemical parameters. *Indian J. Appl., Res.*, 3 (6): 414-416
- Sbrignadello, S., Pacini, G., & Tura, A. (2016). Determination of glucose levels during dialysis treatment: different sensors and technologies. *Journal of Sensors*, 2016.