



المركز العلمي للمناهج دعمية أساسية للبحوث بالتكريت



عزل وتشخيص الاحياء المجهرية من التهابات المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية في مدينة الموصل

وعد سالم شاحوذ¹ ، هديل مزهر يونس²

¹ قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

قسم العلوم الأساسية ، كلية طب الأسنان ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

Waadsalim36@gmail.com

Dr.hadeelmi2her@tu.edu.iq

الملخص

يعرف اخماج المسالك البولية بانها الاستجابة الالتهابية للجهاز البولي الناتج عن وجود احياء مجهرية ممرضة داخل اوعية الجهاز البولي وهي المشكلة الأكثر شيوعاً في العالم ويحدث في جميع الاعمار ولكلا الجنسين الذكور والاناث⁽¹⁾. وتكون الاناث عادة اكثر عرضة للإصابة ب UTIs خاصة اثناء فترة الحمل Pregnancy والنفاس Postpartum وما بعد سن اليأس Menopause، وقد تؤدي هذه الاخماج الى زيادة لإلراضية وحدوث مضاعفات سريرية خطيرة ما لم تعالج بالسرعة الممكنة باستعمال المضادات الحيوية المناسبة⁽²⁾. تم جمع عينات الادرار من 100 مريض مصاب بالتهاب المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية من مرضى المراجعين لاستشارية مستشفى السلام التعليمي بالموصل وباعمار تراوحت من 1-80 سنة ومن فترة تشربين الثاني (نوفمبر) 2021 وحتى أيار (مايو) 2022. وهدفت الدراسة الى عزل وتشخيص الاحياء المجهرية المسببة للالتهاب المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلى وعلاقتها بعمر المريض والجنس والحالة الاجتماعية والحمل ومرض السكري، حيث اظهرت نتائج ان الإصابة لدى الاناث كانت بنسبة (56%) وهي اعلى من الذكور التي كانت بنسبة(44%)، وكانت الفئة العمرية (41-60) سنة هي الاعلى بالنسبة للإصابة حيث بلغت نسبتها(38%) ولكلا الجنسين من المرضى. وسجلت بكتريا *E.coli* النسبة الاعلى للإصابة اذ بلغت نسبة عزلها(22%) عن بقية المجاميع البكتيرية الاخرى والتي شملت (*k.pneumonia*، *P.aeruginosa*، *S.aureus*، *P.mirabilis* ، *S.oralis* ، *E.cloacae*، *B.cepacia*) حيث كانت نسبة عزلهم هي (20%، 18%، 12%، 8%، 4%، 2%) لكل منهم على التوالي. واطهرت نتائج التحليل الكيميائي لحصى الكلية بان 80% من حصى الكلية كان من نوع اوكرالات الكالسيوم و 20% من نوع حامض اليوريك.

الكلمات الدالة (Keywords): UTIs, Gram Negative Bacteria, Gram Positive Bacteria

المقدمة

عصيات الإشريكية القولونية *E. coli* هي من أكثر مسببات الأمراض شيوعاً في كل من المرضى المتقنين والمقيمين في المستشفى⁽⁷⁾ ومن المسببات البكتيرية السالبة لصبغة كرام الهوائية الاخرى والتي تقع ضمن العائلة المعوية هي السلالات البكتيرية التالية *Enterobacter species*, *species Pseudomonas* - : (8). اما البكتريا الموجبة لصبغة كرام فان اكثر مسببات الامراض شيوعا في المرضى هي بكتريا المكورات العنقودية *Staphylococcus species*، *Staphylococcus* (9) و بكتريا السحبية البرازية *Streptococcus faecalis* (10) وبكتريا المكورات الدقيقة *Micrococcus species* (11) واما الفطريات فان اكثر مسببات الامراض شيوعا هو خمائر المبيضات *Candida*

تُعرف التهابات المسالك البولية (UTI) بأنها عدوى تصيب الكلى أو الحالب أو الإحليل أو المثانة بسبب الاستعمار البكتيري ، والتي تصيب 150 مليون شخص سنوياً في جميع أنحاء العالم. تعد عدوى المسالك البولية من أكثر أنواع العدوى البكتيرية شيوعاً والتي تسببها كل من البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام Gram Positive and Gram Negative Bacteria ، وكذلك بعض الفطريات والفيروسات ويمكن أن تؤدي إلى امراض خطيرة بما في ذلك التضيقات وتشكيل الخراج Abscess والناسور Fistulas وتجترم الدم Bacteremia والانتان Sepsis والتهاب الحويضة والكلية Pyelonephritis واختلال في وظائف الكلى Renal Impairment، تبلغ نسبة الانتشار 30% بين النساء و 10% بين الرجال سنوياً (3، 4، 5، 6)، وان

وباعمار تراوحت من 1-80 سنة لكلا الجنسين من فترة تشرين الثاني (نوفمبر) / 2021 وحتى أيار (مايو) / 2022.

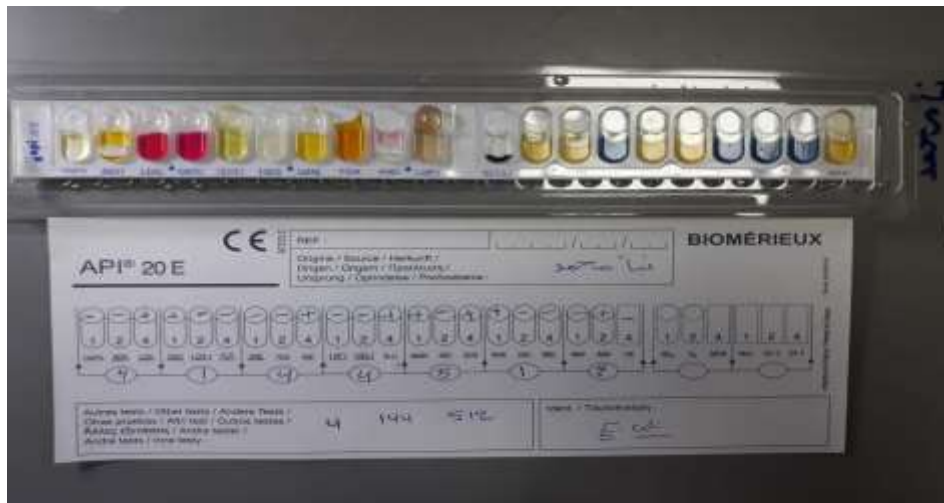
عزل وتشخيص الجراثيم المسببة لآخماج المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية

تم زراعة جميع عينات الادرار على الاوساط الزرعية التقليدية (Blood Agar , Manitol Salt Agar , MacConkey Agar , Eosin Methylene Blue Agar , TSI Agar) ثم حضنت بالحاضنة بعد التلقيح لمدة 24 ساعة وبدرجة حرارة 37 م ، وبعد ظهور نتائج الزرع تم ملاحظة شكل المستعمرات ولونها وحجمها وقوامها ، وكذلك قابلية البكتريا على تخمير سكر اللاكتوز Lactose والمانيتول Mannitol ، ومن ثم صبغها بصبغة كرام ثم اجري الفحوصات المظهرية و الكيميائية الحيوية والتي تشمل (TSI , Catalase , IMVIC Oxidase , Coagulase) ، وكانت جميع نتائج الفحوصات البيوكيميائية للعزلات البكتيرية مطابقة للنتائج التي وردت في أنظمة التشخيص الدولية المعتمدة (16) وتم تأكيد نتائج التشخيص الكيميائي الحيوية للعزلات البكتيرية باستخدام شرائط API للأنواع البكتيرية الموجبة والسالبة لصبغة كرام (API Staph و API E 20) وكذلك استعملنا تقنية الفيتك Vitek2 compact لتأكيد التشخيص والتي تعد من ادق الطرق لتشخيص البكتريا (17).

albicans (12). لقد عرفت أجزاء عديدة من العالم عن مرض حصوات الكلى Renal Stone منذ العصور القديمة. وتم اعتبارها على إنها واحدة من أكثر حالات المسالك البولية شيوعاً وإيلاماً (Painful). تم اكتشاف حصوات بولية (يعتقد في المثانة) في مومياء مصرية عمرها أكثر من 7000 عام (13). وجد العلماء والباحثون، من خلال الأبحاث المخبرية المتكررة ، أن الاحياء المجهرية (البكتريا) التي تسبب التهابات المسالك البولية لها دور مباشر في تكوين حصوات الكلى ، وخاصة بكتيريا *Proteus mirabilis*، حيث تقوم هذه البكتريا بإنتاج إنزيم اليورياز Urease Enzyme الذي يكسر اليوريا في المسالك البولية الى امونيا NH_3 مما يقلل من حموضة البول ويجعل الوسط قاعدياً Alkaline مما يشجع على تكون الحصى في الكلى أو المثانة. وتلتصق البكتيريا بالحصى وتستقر داخل طبقاته عندما تبدأ في التكون وبالتالي تكون محمية من المضادات الحيوية. (14)، (15).

المواد وطرائق العمل

جمع العينات Sample Collection: تم جمع عينات الادرار من 100 مريض مصاب بالتهاب المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية من مرضى المراجعين لاستشارية مستشفى السلام التعليمي بالموصل



الشكل رقم 1: التشخيص التاكدي لبكتريا *E. coli* باستخدام شريط API 20E.

الذين اظهروا نسبة عزل 9.19%. ان تباين نسبة العزل في مختلف الدراسات قد يكون ناتج عن الاختلافات في نوع وحجم المجتمع وطول فترة الدراسة.

جدول 1: العينات المعزولة ونسبتها المئوية لآخماج المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية

النمو	العدد	النسبة المئوية
موجبة النمو (بكتريا)	45	45%
موجبة النمو (فطريات)	5	5%
سالبة النمو	50	50%
المجموع	100	100%

النتائج والمناقشة

كما مبين في الجدول رقم 1 ظهرت نتائج الزرع البكتيري ان 45 عينة وبنسبة 45% من العينات اعطت نموا بكتيريا، في حين اظهرت 5 عينات نمو فطريات *Candida albicans* بنسبة 5%، بينما 50 عينة وبنسبة 50% من العينات لم تعطي اي نمو جرثومي. وافقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة الباحثة (حسين، وآخرون، 2021) (18) الذين اظهروا نسبة عزل 48.2%، وتقاربت ايضا مع نتائج دراسة Patel وجماعته (2019) (19) الذين اظهروا نسبة عزل 45.69% في دراستهم، بينما لم تتفق مع نتائج دراسة (Alam وجماعته (20) (2017)

بالنسبة لفطريات *Candida albicans* فقد جاءت نتائج دراستنا مقارنة لما جاء به (الحسيني، وآخرون، 2021) (28) الذي أظهره بنسبة 3.84%.

جدول رقم 3: يوضح الانواع البكتيرية المعزولة وعدد العزلات والنسبة المئوية لكل جرثومة

النوع البكتيرية	عدد العزلات	نسبة المئوية %
<i>E. coli</i>	11	22
<i>Proteus mirabilis</i>	10	20
<i>Staphylococcus aureus</i>	9	18
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	6	12
<i>klebsiella pneumonia</i>	4	8
<i>Burkholderia cepacia</i>	2	4
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	4
<i>Streptococcus oralis</i>	1	2
<i>Candida albicans</i>	5	10
Total	50	100

فيما يخص الفئات العمرية للإصابة بالتهابات المسالك البولية المرتبطة بحصى الكلية وكما موضحة في الجدول رقم 4 حيث أظهرت نتائج دراستنا أن أعلى نسبة للإصابة باخماج المسالك البولية كانت ضمن الفئة العمرية (41-60) سنة وبنسبة 38%، تليها الفئة العمرية (21-40) سنة وبنسبة 28% في حين كانت نسبة الإصابة في الفئة العمرية (61-80) هي 18% أما أقل نسبة إصابة بين الفئات العمرية هي فئة (1-20) حيث كان الأقل إصابة بنسبة 16%. واتفقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة الباحثة Almukhtar (2019) (29) حيث أشارت إلى أن أكثر الأشخاص عرضة للإصابة باخماج المسالك البولية كانوا ضمن الفئة العمرية (21-40) وبنسبة إصابة 84.4%. وتقاربت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة Santhosh & Sumitha (2018) (30) حيث كانت أعلى نسبة للإصابة كانت ضمن الفئة العمرية (26-35) سنة وبنسبة 20.9%، بينما كانت أقل نسبة للإصابة باخماج المسالك البولية في الفئة العمرية (5-15) سنة وبنسبة 9.9%. ويعود سبب الزيادة في حدوث اخماج المسالك البولية في الفئات العمرية التي تزيد عن 20 عاما هو لزيادة النشاط الجنسي لدى الأشخاص البالغين، وخاصة عند النساء الشابات الناشطات في مرحلة الحمل والانجاب (Foxman, 2002) (31). واتفقت الدراسة الحالية أيضا مع نتائج دراسة Stamm (2000) (32) الذين وجدوا أعلى معدل لحدوث اخماج المسالك البولية في المرضى بعمر 40 سنة فما فوق. قد يكون الأشخاص الأكبر سناً أكثر عرضة للإصابة باخماج المسالك البولية بسبب مجموعة من العوامل منها ضعف الجهاز المناعي، ضعف وظيفة الإحليل، وعدم كفاية تناول السوائل، والإمساك، وزيادة حجم البول المتبقي في المثانة بسبب تضخم البروستات *prostatic hypertrophy* مما يسبب بقاء الاضرار محصورا في المثانة مدة أطول فتزيد بذلك من فرصة نمو وتكاثر الميكروبات وحدوث الإصابة، وانخفاض مستويات هرمون الاستروجين لدى النساء (Kasper et al., 2015) (33).

وأظهرت الدراسة الحالية كما موضحة في الجدول رقم 2 أنواع بكتيرية متعددة تم عزلها، حيث كانت نسبة البكتيريا السالبة لصبغة كرام مجمعة 70 % من المجموع الكلي للعزلات ، وأما البكتيريا الموجبة لصبغة كرام فقد ظهرت مجتمعة بنسبة 20 %، في حين ظهرت فطريات أو خمائر *Candida albicans* بنسبة 10% من المجموع الكلي للعزلات. واتفقت هذه النتيجة مع Al-obadi (2011) (21) الذي أظهر في دراسته البكتيريا السالبة لصبغة كرام بنسبة 66.5% بينما أظهر البكتيريا الموجبة لصبغة كرام بنسبة 33.5%، وأيضا اتفقت نتائج دراستنا مع Yaseen (2014) (22) حيث أظهر البكتيريا السالبة لصبغة كرام بنسبة 88% والبكتيريا الموجبة لصبغة كرام بنسبة 11.7% ، في حين لم تتفق هذه النتيجة مع Aldouri (2009) (23) الذي أظهر البكتيريا السالبة لصبغة كرام بنسبة 26.5% والبكتيريا الموجبة لصبغة كرام بنسبة 73.5%.

جدول رقم 2: اعداد ونسب البكتيريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام والفطريات

نوع العزلات	العدد	النسبة المئوية %
البكتيريا الموجبة لصبغة كرام	10	20
البكتيريا السالبة لصبغة كرام	35	70
<i>Candida albicans</i>	5	10
المجموع	50	100

كما موضح في الجدول رقم 3 حيث أظهرت نتائج الدراسة الحالية بأن البكتيريا السالبة لصبغة كرام هي الأكثر تسببا في اخماج المسالك البولية حيث تصدرت بكتيريا *E.coli* الانواع البكتيرية ضمن العائلة المعوية وبنسبة 22% ثم تليها الانواع البكتيرية (*P. mirabilis* ، *P. aeruginosa* ، *K. pneumonia* ، *B. cepacia* ، *E. cloacae*) وبنسب (20, 12, 8, 4, 4) % على التوالي، أما الانواع البكتيرية الموجبة لصبغة كرام فقد كانت بكتيريا المكورات العنقودية *S. aureus* الأكثر تكرارا وبنسبة 18% بينما الأقل ظهورا كانت بكتيريا *S. oralis* وبنسبة 2% في حين شكل الفطر *Candida albicans* نسبة 10%. وهذه النتائج جاءت مقارنة لما توصل اليه (Elie وآخرون، 2020) (24) في دراستهم حيث كانت نسبة البكتيريا *E.coli* 28.5% ونسبة البكتيريا *K.pneumonia* 10% ، بينما خالفت دراستنا مع ما توصل اليه (Martin وآخرون، 2019) (25) حيث كانت نسبة بكتيريا *E.coli* 41.9% في حين كانت نسبة بكتيريا *P. mirabilis* 6.7% بينما كانت نسبة البكتيريا *K.pneumoniae* في نفس الدراسة مقارنة مع دراستنا حيث كانت بنسبة 11.6%، أيضا تتوافق دراستنا مع نتائج دراسة الحديثي (2020) (26) الذي أظهر بكتيريا *E. cloaca* بنسبة عزل 5.71%. وتتطابق نتائج دراستنا مع الباحثة (الحمداني، 2018) (27) حيث أظهرت بكتيريا *S.aureus* بنسبة 17.9%، أما

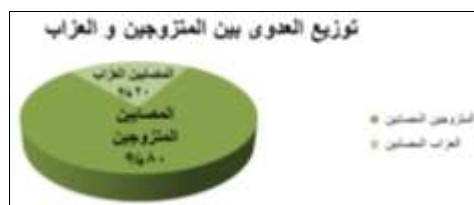
جدول رقم 4: يوضح العلاقة بين نوع الاحياء المجهرية المعزولة والعمر

ت	نوع البكتريا المعزولة	العمر (سنوات)							
		80-61		60-41		40-21		20-1	
		العدد	%	العدد	%	العدد	%	العدد	%
1.	<i>E. coli</i>	0	0	3	27.2	4	36.3	4	36.3
2.	<i>Proteus mirabilis</i>	1	10	4	40	3	30	2	20
3.	<i>Staphylococcus aureus</i>	4	44.4	2	22.2	2	22.2	1	11.1
4.	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	1	16.6	1	16.6	3	50	1	16.6
5.	<i>klebsiella pneumonia</i>	1	25	2	50	1	25	0	0
6.	<i>Burkholderia cepacia</i>	1	50	0	0	1	50	0	0
7.	<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	1	50	1	50
8.	<i>Streptococcus oralis</i>	0	0	0	0	1	100	0	0
9.	<i>Candida albicans</i>	0	0	2	40	3	60	0	0
	المجموع	8	16	14	28	19	38	9	18



شكل رقم 2: يوضح توزيع إصابات اخماج المسالك البولية حسب جنس المريض

فيما يتعلق بتوزيع الإصابة بالتهابات المسالك البولية حسب الحالة الاجتماعية حيث يوضح الشكل رقم 3 بان نسبة الإصابة باخماج المسالك البولية في الاشخاص المتزوجين (النساء والرجال) كانت اعلى من غير المتزوجين (العزاب)، حيث بلغت نسبة الإصابة في الاشخاص المتزوجين (80%) ، في حين شكلت نسبة الاشخاص غير المتزوجين المصابين (20%). وافقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة الحسيني، (2021) (28) الذي اظهر نسبة الاشخاص المتزوجين المصابين باخماج المسالك البولية (75.64%) في حين كانت نسبة الاشخاص غير المتزوجين (24.36%)، وكذلك جاءت نتائج دراستنا موافقة لما جاءت بها الباحثة Almukhtar (2019) (29) حيث اكدت بان نسبة الاشخاص المتزوجين المصابين باخماج المسالك البولية (76.4%) بينما كانت نسبة الاشخاص غير المتزوجين المصابين هي (23.6%).



شكل رقم 3 يوضح توزيع إصابات اخماج المسالك البولية حسب الحالة الاجتماعية.

واما فيما يتعلق بالتهاب المسالك البولية والحمل فقد تبين من الدراسة الحالية ان النساء الحوامل اكثر عرضة للإصابة باخماج المسالك البولية من غيرهن، كما موضح في الشكل رقم 4 حيث كانت نسبة النساء الحوامل المصابات باخماج المسالك البولية (80%) وهذا يتفق تماما مع ما جاءت به اغلب الدراسات السابقة اذ ان احتمالية الإصابة

فيما يتعلق بتوزيع إصابات اخماج المسالك البولية حسب جنس المريض كما موضح في شكل رقم 2 حيث تبين من الدراسة الحالية بأن نسبة الإناث المصابات باخماج المسالك البولية اللواتي اظهرن نتائج موجبة لنمو البكتريا كانت أعلى حيث بلغت (56%) مقارنة بالذكور الذين بلغوا نسبة (44%). وافقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة الباحث الحسيني، واخرون (2021) (28) الذين اظهروا ان نسبة الإصابة لدى الإناث كان اعلى من الذكور حيث كانت نسبة الإصابة عند الإناث 74.37% بينما كانت عند الذكور 25.63%. ايضا وافقت نتائج دراستنا مع دراسة Martin واخرون (2019) (25) الذين اظهروا نسبة الإصابة باخماج المسالك البولية عند الإناث بنسبة 77% بينما كانت نسبة الإصابة عند الذكور 23%. وقد اشار ايضا الباحث Stapleton (2003) (34) إلى ان نسبة اخماج المسالك البولية عند الإناث كانت اعلى من الذكور، ويعود السبب في ذلك إلى الاختلافات التشريحية الخاصة بتركيب جهاز المسالك البولية بين الإناث و الذكور، حيث ان الإناث معرضن لخطر الإصابة باخماج المسالك البولية بنسبة اعلى من الذكور وخاصة في بداية حياتهن حيث تعزز المناطق المحيطة بالمهبل في الإناث نمو وتكاثر الجراثيم الممرضة، ونتيجة لقصر طول مجرى البول واقتربه أكثر من فتحة الشرج في الإناث فضلا عن دور الاتصال الجنسي كل هذه الامور تزيد من احتمالية الإصابة بالعدوى المساعدة في المسالك البولية وتؤدي إلى زيادة فرصة العدوى بالبكتريا المعوية، في الوقت ذاته قد يقوم الكائن الممرض المهبل بغزو القناة البولية مسببا عدوى المسالك البولية (Farajnia et al., 2009) (35). ومن العوامل الاخرى التي تجعل المرأة معرضة لخطر العدوى باخماج المسالك البولية اكثر من الرجل هو تعرضها للدورة الحيض Menstruation Cycle كل شهر واستعدادها للحمل والابهاض Abortion والولادة والنفاس Puerperal والتغيرات الهرمونية المصاحبة لها كل هذه الامور تزيد من احتمالية العدوى باخماج المسالك البولية عند الإناث بينما لا تجد كل هذا عند الذكور (Melekos and Kurt, 2000) (36).

الامسالك البولية (Mogensen, 2004) (43)، وقد تبين ان التراكيز العالية لسكر الكلوكونز تؤثر على وظيفة و كفاءة المثانة في طرح كامل محتواها من الادرار (Solomon, 2002) (44)، وتساهم الاصابة بمرض السكري في تثبيط اليات الدفاعية المناعية للجسم ضد الجراثيم حيث تعمل على خفض مستوى الكلوبولينات المناعية IgA و IgM وبالتالي تزيد من احتمالية الاصابة بالخماج (Bharat, 2003) (45)، وقد بينت ابحاث ودراسات ان الاناث المصابات بمرض السكري اكثر عرضة للاصابة باخماج المسالك البولية من الاناث غير المصابات بمرض السكري (Huk et al., 2004) (46)، وكذلك بينت دراسات ان الاناث المصابات بمرض السكري اكثر عرضة للاصابة باخماج المسالك البولية مقارنة بالرجال المصابين بمرض السكري (الحمادي، 2019) (40).



شكل رقم 5: معدل الإصابة باخماج المسالك البولية في مرضى السكري

فيما يخص تحليل حصى الكلى حيث تم جمع خمس حصيات للكلى من المرضى اثناء الدراسة وتم تحليلها فيزيائيا وكيميائيا باستخدام كتات مختبرية خاصة وباستخدام اجهزة مختبرية حديثة حيث تبين ان (80%) من حصى الكلى كان من نوع اوكلالات الكالسيوم و (20%) من النوع حامض اليوريك. ان التهابات المسالك البولية هي إحدى الاسباب التي تشجع على تكوين حصى الكلى وخاصة حصى الفوسفات (47). ان معدل تكوين حصى الكلى عند الرجال اكثر من النساء حيث يحدث بنسبة 12% عند الرجال و 5% عند النساء قبل سن 70 عاماً. وهناك عوامل كثيرة تساهم في تكوين حصى الكلى، منها: العمر، والجنس، والعرق، والمناخ، والجغرافيا، والمهنة، والعوامل الغذائية، والخصائص الجينية. ويتحكم عدد من الآليات الفيزيائية والكيميائية في عملية تكوين الحصى، فاذا زاد تركيز الاملاح في البول على حده الطبيعي ولا تتطرحه الكلية فانه يتبلور مكونا بلورات بأحجام مختلفة ومؤثرة من الناحية السريرية. وافقت نتائج دراستنا مع نتائج دراسة (Williams et al., 2022) (48) الذين اجروا دراسة على تحليل 757 عينة حصى كلى تم فحصها باستخدام تقنية التصوير المقطعي حيث اظهروا بان (60.5%) من العينات كانت من نوع اوكلالات الكالسيوم و (7.39%) من نوع حامض اليوريك.



شكل رقم 6: انواع حصى الكلية ونسبتها ضمن الدراسة الحالية

بعدوى المسالك البولية تزداد خلال فترة الحمل وذلك بسبب التغيرات الهرمونية والتغيرات الفسيولوجية التي تحدث في المرأة الحامل وخاصة في الاشهر الثلاثة الاخيرة حيث يحدث زيادة في حجم الجنين واندياق الرحم داخل الحوض مما يولد ضغطا على المسالك البولية مما يؤدي الى حصول تمدد في الحالبين بسبب زيادة حجم الرحم عند حافة الحوض (Younis, 2019) (37)، (الدوري، 2011) (38)، مما يعرقل عملية التبول وعدم افرغ المثانة بالكامل حيث يبقى جزء من الادرار داخل المثانة مما يؤدي الى توفير بيئة ملائمة لنمو وتكاثر الجراثيم مسببة التهابات المسالك البولية، بالإضافة الى ذلك يزداد ترشيح الكبيبات الكلوية بنسبة 30-40% مما يؤدي الى طرح البروتين في البول (البول الزلال Albuminuria) وقد يظهر سكر الحمل Gestational Diabetes فيرتفع الكلوكونز في الدم فتقوم الكلية بطرح السكر مع الادرار لكي تخلص منه وتسمى بالبول السكري Diabetic Urine ويتغير التركيب الكيميائي للبول حيث يرتفع الاحماض الامينة والكلوكونز مما يشجع على نمو وتكاثر الجراثيم (Fraser) (39)، (2009).



شكل رقم 4: معدل الإصابة باخماج المسالك البولية خلال فترة الحمل

اما فيما يتعلق بالتهاب المسالك البولية ومرض السكري فقد تبين من الدراسة الحالية ان مرضى السكري Diabetics اكثر عرضة للاصابة باخماج المسالك البولية من غيرهم، كما موضح في الشكل رقم 5 حيث كانت نسبة مرضى السكري المصابين باخماج المسالك البولية (67%). وافقت نتائج دراستنا مع دراسة الباحثة الحديثي، (2020) (26) التي اظهرت نسبة مرضى السكري المصابين باخماج المسالك البولية (الذكور والاناث) بنسبة 69.8%، وايضا اتفقت نتائج دراستنا مع (الحمادي، 2019) (40) الذي اظهر نفس النتيجة. وهذا يتفق تماما مع ما جاءت به اغلب الدراسات السابقة اذ ان احتمالية الاصابة بعدوى المسالك البولية تزداد عند مرضى السكري وذلك بسبب التغيرات الكيميائية الذي يحصل في الادرار حيث يظهر في البول ويسمى بالبول السكري Diabetic Urine حيث تقوم الكلى بطرح الكلوكونز مع البول الى الخارج مما يوفر بيئة ملائمة لنمو الجراثيم مسببة الاخماج، وقد يساعد سكر الكلوكونز الجراثيم الممرضة على الالتصاق بالخلايا الطلائية Epithelial Cells للمثانة والاحليل من خلال زيادة لزوجة سطح هذه الخلايا (Hoepelman et al., 2003) (41). وقد ذكر الباحث Wold وآخرون (1994) (42) ان الاصابة بداء السكري يجعل المريض اكثر عرضة للاصابة باخماج المسالك البولية وان 20% من مرضى السكري يعانون من اخماج

هي الفئة الاعلى نسبة، وتبين ايضا ان النساء الحوامل ومرضى السكري والاشخاص المتزوجين اكثر عرضة للإصابة بالتهابات المسالك البولية من غيرهم وان اكثر انواع حصي الكلية شيوعا هو اوكلات الكالسيوم Calcium oxalate.

- 1-Kaur, R., & Kaur, R.(2021). Symptoms, risk factors, diagnosis and treatment of urinary tract infections. Postgraduate medical journal, 97 (1154), 803-812.
- 2- Kasper, D. L., Fauci, A. S., Hauser, S. L., Longo, D. L., Jameson, J. L., Loscalzo, J., ... & Trautner, B. W. (2018). Urinary tract infections, pyelonephritis, and prostatitis. Harrison's principles of internal medicine, 20th edn. McGraw-Hill Education, New York.
- 3- Stamm, W.E. and Norrby, S.R., 2001. Urinary tract infections: disease panorama and challenges. *The Journal of infectious diseases*, 183(Supplement_1), pp.S1-S4.
- 4- Richards, C.L., 2004. Urinary tract infections in the frail elderly: issues for diagnosis, treatment and prevention. *International urology and nephrology*, 36(3), pp.457-463.
- 5- Flores-Mireles, A.L., Walker, J.N., Caparon, M. and Hultgren, S.J., 2015. Urinary tract infections: epidemiology, mechanisms of infection and treatment options. *Nature reviews microbiology*, 13(5), p.269.
- 6- Schwenger, E.M., Tejani, A.M. and Loewen, P.S., 2015. Probiotics for preventing urinary tract infections in adults and children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (12).
- 7- Koneman, E. W.; Allen, S. D.; Dowell, V. R.; Janda, W. M.; Sommer, H. A. and Winn, W. C. (1997). *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 4th. ed. J. B. Lippincott Comp., Philadelphia.
- 8- Soltani, S., Emamie, A. D., Dastranj, M., Farahani, A., Davoodabadi, A., & Mohajeri, P. (2018). Role of toxins of uropathogenic *Escherichia coli* in development of urinary tract infection. *British Journal of Pharmaceutical Research*, 21(1).
- 9- Brown, A. E. and Smith, H. R. (2017). *Benson's Microbiological Applications, Laboratory Manual in General Microbiology*. 14th ed. McGraw-Hill Higher Education. New York. Pp 438.
- 10- Queck SY and Otto M(2008). *Staphylococcus epidermidis* and other Coagulase Negative *Staphylococci*. *Staphylococcus: Molecular Genetics*. Caister Academic Press. jodi Lindsay Department of Cellular and Molecular Medicine, St George's, University of London, UK.
- 11- Bannerman, T. L., & Peacock, S. J. (2007). *Staphylococcus, Micrococcus, and Other Catalase-Positive Cocci*. In P. R. Murray, E. J. Baron, J. H. Jorgensen, M. L. Landry & M. A. Pfaller(Eds.), *Manual of Clinical Microbiology* (9th ed., pp. 390-404). Washington, USA: ASM Press.

الاستنتاجات: استنتجنا من دراستنا بان اكثر اصابات عدوى المسالك البولية كان سببها البكتريا السالبة لمصبغة كرام وكان النوع البكتيري *E.coli* الاكثر تكرار، وان الاصابة بالتهابات المسالك البولية لدى الاناث كانت اعلى من الذكور، وكانت الفئة العمرية (41-60) سنة

المصادر

- 12- Behzadi, P., Behzadi, E., & Ranjbar, R. (2015). Urinary tract infections and *Candida albicans*. *Central European journal of urology*, 68(1), 96-101.
- 13-Sami-ullah, C. A. I., & Masood, R. (2007). A comparison of open vesicolithotomy and cystolithotomy. *Pak J Med Sci*, 23(1), 45-50.
- 14-University of Michigan Health System. (2006, May 24). Bacterium That Causes Kidney Stones And Complicated Urinary Tract Infections Gives Up Its Genetic Secrets. *ScienceDaily*. Retrieved July 17, 2022 from www.sciencedaily.com/releases/2006/05/060524125023.htm
- 15-Bichler, K. H., Eipper, E., Naber, K., Braun, V., Zimmermann, R., & Lahme, S. (2002). Urinary infection stones. *International journal of antimicrobial agents*, 19(6), 488-498.
- 16- Koneman, E. W.; Allen, S. D.; Dowell, V. R.; Janda, W. M.; Sommer, H. A. and Winn, W. C. (1997). *Color Atlas and Textbook of Diagnostic Microbiology*. 4th. ed. J. B. Lippincott Comp., Philadelphia.
- 17- Brown, A. E. and Smith, H. R. (2017). *Benson's Microbiological Applications, Laboratory Manual in General Microbiology*. 14th ed. McGraw-Hill Higher Education. New York. Pp 438.
- 18- حسين، مروة عبد الرضا. (2021). دور بعض الجزيئات المناعية في التهابات المسالك البولية وسكر الحمل لدى النساء الحوامل. رسالة ماجستير/كلية العلوم/جامعة تكريت.
- 19- Patel, H. B., Soni, S. T., Bhagyalaxmi, A., Patel, N. M. (2019). Causative agents of urinary tract infections and their antimicrobial susceptibility patterns at a referral center in Western India: An audit to help clinicians prevent antibiotic misuse. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 8(1), 154-159.
- 20-Alam, J., Juliana, F. M., Rahimgir, M., Hossain, M. N., Fatema, B., Asaduzzaman, M. (2017). Resistance Pattern of Ciprofloxacin against common Uropathogens in Selected Area of Dhaka city, Bangladesh. *IOSR Journal of Nursing and Health Science (IOSR-JHNS)*, 6(5), 52-57.
- 21- AL-Obadi, S. M. M. (2011). Bioactivity study of some plant extracts on pathogenic microbial species isolated from patients of Tikrit teaching hospital. MSc. thesis, college of Education, University of Tikrit.
- 22-Yaseen, W, R. (2014). Urinary tract infection among malnourished children. MSc. thesis, college of science, Tikrit University.
- 23-ALdouri, M. N. M. (2009). Genetic and molecular study on the same Gram positive cocci that resistant

to vancomycin Isolated from Tikrit city. MSc. thesis, College of Education, Univrsity of Tikrit.

24- Elie, S. S.; Ali, S.; Ali, E.; Lamis, S.; Hisham, F. B. and Ghassan, G. (2020). Antimicrobial Susceptibilities and Laboratory Profiles of Escherichia coli, Klebsiella pneumoniae, and Proteus mirabilis Isolates as Agents of Urinary Tract Infection in Lebanon: Paving the Way for Better Diagnostics. Med. Sci. 2020, 8(3): 1-11.

25- Martin, O.; Adamu, A. A.; Julius, T.; Josephat, N. M.; Eddie, W.; Charles, D. K.; Ezera, A. and Joel, B. (2019). Prevalence of Bacterial Urinary Tract Infections and Associated Factors among Patients Attending Hospitals in Bushenyi District, Uganda. Hindawi International Journal of Microbiology, 10: 1-8.

26- الحديثي، نور مظهر يونس. (2020) دراسة وتقييم فعالية المستخلصات النباتية (ازهار البيلسان وثمار الكطب واوراق الزيتون) في تثبيط نمو الانواع البكتيرية المعزولة من التهاب المجاري البولية. رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة تكريت.

27- Seifu, W. D. and Gebissa, A. D. (2018). Prevalence and antibiotic susceptibility of Uropathogens from cases of urinary tract infections (UTI) in Shashemene referral hospital, Ethiopia. BMC Infectious Diseases, 18(1): 1-9.

28- الحسيني، مصعب علي عبد الوهاب. (2021). عزل وتشخيص بعض المسببات المرضية لالتهابات المسالك البولية في مدينة الموصل وعلاقتها بمستوى interleukin-6 والبروتين الخلوي التفاعلي. رسالة ماجستير / كلية العلوم / جامعة تكريت.

29- Almukhtar, S. H. (2019). Urinary Tract Infection Among Women Aged (18-40) Years Old in Kirkuk City, Iraq. The Open Nursing Journal, 15: 1-8.

30- Santhosh, J. T. and Sumitha, S. (2018). Prevalence of UTI in Different Age Groups in a Tertiary Care Hospital and their Antibigram. International Journal of Contemporary Medical Research, 5(1): 1-6.

31- Foxman, B. (2002). Epidemiology of Urinary tract infections Incidence, Morbidity and Economic cost. Am. Journal. Med. 113(8): 5-13.

32- Stamm, W. E. (2000). Urinary Tract Infection In: Hospital Infection. Edited by Bennet, J. V. and Brochman, P. S. 4th ed. Lippincott, Raven publisher, Philadelphia. Pp: 477-485.

33- Kasper, D. L., Fauci A., Hauser S. L., Longo D. L., Jameson J. L. and Losscalzo J. (2015). Harrison's Principles of internal medicine. McGraw-Hill Education 19th ed, 1-343.

34- Stapleton, F. B. (2003). Imaging studies for urinary tract infections. NEnglJmed; 34(8): 251-252.

35- Farajnia S, Alikhani MY, Ghotaslou R, Naghili B, Nakhilband A. (2009): Causative agents and antimicrobial susceptibilities of urinary tract infections in the Northwest of Iran. International Journal of Infectious Diseases 13 (2):140-144.

36- Melekos, M. D.; and Kurt, G. N. (2000). Complicated urinary tract infection. Intern, J. Antimicrob. Agen. 15 : 247 – 256.

37- Younis, M.; Ajroud, S. and Elgade, L. H. A. (2019). Prevalence of Urinary Tract Infection among Pregnant Women and Its Risk Factor in Derna City. Scholars International Journal of Obstetrics and Gynecology, 2(4): 1-6.

38- الدوري، انس ياسين محمود (2011). دراسة تشخيصية ووراثية للبكتيريا المسببة لالتهاب المجاري البولية للمرضى في مدينة تكريت. اطروحة دكتوراه، كلية التربية، جامعة تكريت.

39- Fraser, D. (2009). Myle's Textbook Midwives. 15th ed. Elsevier Health Sciences. UK., P: 371.

40- الحمداني، اسيل جمال علي. (2019). دراسة التأثير البيولوجي لمستخلصي الصدر والرمان على مجموعة من البكتيريا المتعددة المقاومة لمضادات ESKAP المعزولة من النساء الحوامل المصابات بالتهابات المسالك البولية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة تكريت.

41- Hoepelman, A.I.M.; Meiland, R. and Greelings, S.E. (2003). Pathogenesis and management of bacterial urinary tract infections in adult patients with diabetes mellitus. Int. J. Antimicrob. Agents, 22: 35-43.

42- Wold, A.E.; Motas, C.; Svanborg, C. and Mestecky, J. (1994). Lctin receptors on IgA isotypes. Scand. J. Immunol., 39: 195-201.

43- Mogensen, C.E. (2004). The kidney and hypertension in diabetes mellitus. Six th ed. Informa. Health Care, UK., P: 225-227.

44- Solomon, L.P. (2002). UTIs prevention and treatment. Diabetes Forcast. 55(8): 3-28.

45- Bharat, B.T. (2003). Diabetes and infection. Smt. N.H.L. Municipal Medical College. Ahmad Abad (India).

46- Huk, K.; Boyko, E.J. and Scholes, D. et al., (2004). Risk factors in urinary tract infections in postmenopausal women. Arch. Intern. Med., 164: 989-993.

47- Maurice-Esteva, L., Levillain, P., Lacour, B., & Daudon, M. (1999). Crystalline phase differentiation in urinary calcium phosphate and magnesium phosphate calculi. Scandinavian journal of urology and nephrology, 33(5), 299-305.

48- Williams, J. C., Lingeman, J. E., Daudon, M., & Bazin, D. (2022). Using micro computed tomographic imaging for analyzing kidney stones. Comptes Rendus. Chimie, 25(S1), 61-7.