تَحْدِيدُ فَعّالِيّةِ المُضَادَاتِ الحَيَوِيّةِ المُمَغْنَطَةِ ضِدّ البِكْتِرِيَا المَعْزُولَةِ مِن التِهَابِ المِجَارِي البَولِيّةِ عِنْدَ الأطْفَال

م.م. محمد رضا احمد الشريفي
ماجستير امراض جرثومية
كلية الكفيل الجامعة – تقنيات التحليلات المرضية

الخلاصة

هدفت الدراسة الحالية الكشف عن فعالية المضادات الممغنطة في تثبيط نمو البكتريا المعزولة من التهاب المجاري البولية مقارنة مع المضادات غير الممغنطة .

أظهرت الدراسة أنواع البكتريا المسببة لالتهاب المجاري البولية عند الأطفال بعمـر (1-15) سنة حيث جمعت 36 عينة إدرار من أطفال مصابين بالتهاب المجاري البولية . وأظهرت النتائج نموًا بكتيريّاً في 33 عينة ادرار بنسبة 91.6 % ونتيجة سالبة في 3 عينات بنسبة 8.3 % . شخصت العزلات مظهرياً ومجهرياً وكذلك بالفحوصات الكيموحيوية . أظهرت النتائج سيادة بكتريا E.co-li على جميع العزلات . واظهرت الدراسة الحالية فعالية المضادات الحيوية الممغنطة في تثبيط نمو البكتريا مقارنة

مع المضادات غير المغنطة , حيث كانت أقطار التثبيط للمضادين (Tetracy-clin و Amoxeline) المغنطين بشدة 1000 كاوس ضد البكتريا E. coli 31 و 22 ملم للمضادين على التوالي مقارنة مع المضادين غير المغنطين 23 و 15 ملم على التوالي , بينما كانت أقطار التثبيط للمضادين المغنطين بشدة 1000 كاوس ضد البكتريا Kleib-silla pneumonia 26 و 21 ملم على التوالي للمضادين مقارنةً مع المضادين غير المغنطين 14 و 12 ملم على التوالي . في حين كانت أقطار التثبيط للمضادين (Tetracyclin و Amoxeline) المغنطين بشدة 1500 كاوس ضد البكتريا E. coli 39 و 31 ملم على التوالي للمضادين مقارنةً مع المضادين غير المغنطين 23 و 15 ملم على التوالي , بينما كانت أقطار التثبيط للمضادين المغنطين بشدة 1500 كاوس ضد البكتريا Kleib-silla pneumonia 35 و 29 ملم على التوالي للمضادين مقارنة مع المضادين غير المغنطين 14 و 12 ملم على التوالي .

الكلمات المفتاحية / المضادات الحيوية المغنطة , التهاب المجاري البولية , E. coli .

المقدمة

التهاب المجاري البولية (UTI) هو الالتهاب البولي البكتيري Bacteri-uria الذي تتكاثر فيه البكتريا ويُعدُّ وجودها بما لا يقل عن 10^5 خلية بكتيرية لكل مليلتر واحد من الادرار ويُعدّ دليلاً على حدوث إصابة بكتيرية [5] . وتُعدُّ الأحياء المجهرية من مسببات التهاب المجاري البولية, كما أن أكثر من 90 % من التهاب المجاري البولية تتسبب بواسطة نوع واحد من الكائنات المجهرية ومعظم التهابات المجاري البولية تحدث بسبب بكتريا E.coli اذ تسبب أكثر من 80 % من حالات الالتهاب الحادة [1] .

تشير البحوث إلى أنَّ المحاليل المعالجة مغناطيسياً يحصل فيها خفض عدد الأواصر الهيدروجينية وكذلك انخفاض قوتها وبذلك تعمل على خفض لزوجة المحلول وزيادة انتشاره وفعاليته[6] . ولاحظ [13] أن معالجة الماء مغناطيسيا يؤثر في زاوية الالتصاق بين ذرتي الهيدروجين والأوكسجين للماء إذ يخفضه من 10^{50} إلى 10^{30} وإنّ ذلك يؤدّي إلى خفض عدد جزيئات الماء لتشكيل عناقيد من 6-7 بدلا من 10-12 جزيئة لكل عنقود وهذا يسمح بزيادة نقل وحمل

الأيونات والجزيئات .

وبسبب تغيّر الخواص الفيزيائية والكيميائية للمحلول وخصوصاً الماء المعالج مغناطيسياً فأنه يعمل على زيادة قابلية الذوبان من 20 الى 70 % , أكثر من المحاليل الاعتيادية التي تميل مكونات المحلول فيها إلى التكتل والالتصاق ببعضها بعضاً على المستوى الجزيئي فتصبح عناقيد كبيرة فتقل فعاليتها وانتشارها , لكن عند معالجة المحلول مغناطيسيا فأنه يمنع الالتصاق العشوائي لهذه الجزيئات ويبقيها داخل المحلول ويكسبها قوة تفاعل أكبر [7,16].

هدفت الدراسة الحالية إلى عزل وتشخيص المسببات البكتيرية المسببة لالتهاب المجاري البولية لدى الاطفال وبيان دور المضادات الحيوية الممغنطة في تثبيط نموها بالمقارنة مع المضادات غير الممغنطة .

المواد وطرائق العمل

جمع العينات

جمعت 36 عينة إدرار من أطفال مصابين بالتهاب المجاري البولية خلال المدّة من 1 أيار ولغاية 1 أب 2016 من المراجعين لمستشفى الديوانية التعليمي وللفئة العمرية 1 سنة ولغاية 15 سنة , وجمعت عينات الإدرار في قنانٍ من البلاستيك معقمة .

الفحص المجهري للإدرار

أخذ 5مل من الادرار ووضع في جهاز الطرد المركزي لمدة خمس دقائق حيث تم التخلص من الجزء العلوي وأخذت قطرة من الراسب وفحصت تحت المجهر للكشف عن الخلايا البكتيرية [4].

زرع الإدرار :

تم أخذ قطرة من كل عينة ادرار بواسطة ناقل جرثومي وزرعت على وسط أكار الماكونكي وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة , وتم تنقية المستعمرات النامية للحصول على مستعمرات منفردة[18].

تشخيص العزلات البكتيرية

تم تشخيص العزلات اعتماداً على الصفات الزرعية و المجهرية فضلاً عن الفحوصات الكيموحيوية والتي تضمنت (الكاتليز والاوكسيديز واليوريز واللاكتوز والاندول واليوريا وسيمون ستريت وأحمر المثيل والحركة فضلاً عن اختبار فوكاس- بروسكاور) [12].

اختبار حساسية البكتريا للمضادات الحياتية الممغنطة وغير الممغنطة

تم اختبار فحص الحساسية الدوائية لنوعين من المضادات وهي الترسايكلين والاموكسلين بتركيز 250 ملغم/مل . حيث تم استخدام طريقة المغنطة للمضاد الحيوي بعد وضعه بين قطبين من

المغناطيس وبشدتين (1500 , 1000) كاوس ولمدة 24 ساعة قبل الاستخدام , وبالمقارنة مع نفس المضادين غير الممغنطين , و بأستخدام طريقة الحفر على وسط أكار مولر هنتن , حيث حضرت المزارع البكتيرية ونقلت مستعمرة مفردة الى 5 مل من وسط الـ Nutrient broth وحضنت بدرجة حرارة 37 لمدة 24 ساعة وقورنت عكورة النمو مع عكورة محلول قياسي ثابت االعكورة . نشر 0.1 مل من المزروع البكتيري على وسط أكار مولر هنتن بواسطة ناقل معقم ثم تركت الاطباق لتجف لمدة 15 دقيقة بعدها تم انشاء الحفر بواسطة قاطع الفلين االمعقم بقطر 5 مل وملئت بالمضادات وبحسب نوعها وحضنت بدرجة حرارة 37 مْ لمدة 24 ساعة بعدها قرأت النتائج بقياس مناطق التثبيط حول المضادات , وبحسب ما جاء في [13].

التحليل الإحصائيّ :

تم تحليل بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomized Design لتحديد تاثير المعاملات للصفات المدروسة ولاختبار معنوية الفروق باستخدام (L.S.D) Least Significant Difference بمستوى 5%

النتائج والمناقشة :

أظهرت نتائج العزل أنّ 36 عينة اعطت نتيجة موجبة في 33 عينة أي بنسبة 91.6 % في حين أظهرت ثلاث منها نتيجة سالبة أي بنسبة 8.3% كما موضح في جدول (1).

جدول (1) نتائج الزرع لعينات الادرار الموجبة والسالبة

عدد عينات الادرار	عدد عينات الادرار الموجبة بالزرع	نسبة العزل	عدد عينات الادرار السالبة بالزرع	نسبة العزل
36	33	٪91.6	3	٪9.3

التشخيص المجهري والمزرعي والكيموحيوي للعزلات البكتيرية

أظهرت النتائج عزل وتشخيص 33 عزلة بكتيرية توزعت على 19 عزلة عائدة لبكتريا E. coli بنسبة 57.5 % في حين كانت 9 عزلات تعود الى بكتريا Kleibsilla pneumonia أي بنسبة 27.2 % تبعتها 5 عزلات من بكتريا Staphylococcus au-reus بنسبة 15.1 % . وجاءت هذه النتيجة مقاربة لما توصل إليه[1] حيث وجد أنَّ بكتريا E. coli تشكل القسم الأكبر من إصابات التهاب المجاري البولية.شخصت البكتريا اعتماداً على ما ورد في[9] إذ شخصت المستعمرات النامية مظهرياً اعتماداً على الصفات المظهرية ,والمجهرية حيث يُعدّ تشخيصاً أولياً إذ اعتمد شكل وقوام المستعمرات وهيأتها فضلاً عن قابليتها على تخمر سكر اللاكتوز على وسط الماكونكي, جدول (2). ظهرت مستعمرات E. coli بلون وردي نتيجة تخميرها لسكر اللاكتوز وتكون جافة ومتوسطة الحجم ومحدبة ومنتظمة وسالبة لاختبار الاوكسيديز وتنمو بشكل مستعمرات ذات بريق أخضر معدني على الوسط الزرعي الايوسين مثيلين الازرق[2] . في حين ظهرت مستعمرات Klebsiella pneumonia وردية نتيجة تخمرها لسكر اللاكتوز وبهيئة مخاطية غير منتظمة ويرجع ذلك إلى تكوينها المحفظة[3] .

نوع البكتريا / نوع الاختبار	E.coli	Klebsiella pneumonia
التصبيغ بصبغة كرام	-	-
اختبار انتاج انزيم الكاتليز	+	+
اختبار انتاج انزيم الاوكسيديز	-	-
الكشف عن انتاج االاندول	+	-
اختبار االمثيل الاحمر	+	-
اختبار فوكاس- بروسكار	-	+
فحص قابلية البكتريا على استغلال الستريت	-	+
فحص الحركة	+	-
فحص اليوريز	-	+
اختبار تخمر اللاكتوز	+	+

جدول (2) الاختبارات الكيموحيوية لتشخيص البكتريا المسببة لالتهاب المجاري البولية عند الاطفال .

فحص الحساسية الدوائية للمضادات الحياتية المغنطة وغير المغنطة

أظهرت النتائج الموضحة في جدول **(3)** و **(4)** فعالية تأثير المضادات الحيوية المغنطة مقارنة مع المضادات غير المغنطة للمضادين **(Tetracycline** و **Amoxiline).**

جدول (3) فحص الحساسية الدوائية للمضادات الحيوية المغنطة بشدة مجال مغناطيسي 1000 كاوس مقارنة مع المضادات غير المغنطة .

المضاد الحيوي / الأنواع البكتيرية	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Tetracycline غير الممغنط	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Tetra-cycline الممغنط	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Amoxil-ine غير الممغنط	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Amoxiline الممغنط
E. coli	0.9±2.3 a	0.8±3.1 c	0.5±1.5 E	0.4±2.2 h
Klebsiella pneu-monia	1±1.4 b	0.6±2.6 d	0.1±1.2 E	0.7±2.1 d

الأحرف المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية

الـتتراسايكلين **Tetracycline** هو مضاد مثبط للبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام ويرتبط مع **30S ribo-somal subunit** مما يعيق ارتباط **Aminoacyl tRNA** بالموقع **A** في الرايبوسوم والنتيجة توقف عملية تصنيع البروتين في الخلية [11]. أما الـ**Amox-iline** فهو مركب يعمل على التأثير على عملية تصنيع جدار الخلية البكتيرية عن طريق الارتباط بمركب **acyl-D-alanyl-D-alanine** في **1518 peptide-glycan** مما يعيق اضافة وحدات بنائية جديدة في جدار الخلية حديث التكوين[13] .

واتجه الباحثون نحو استخدام التقنية المغناطيسية بعدّها علماً حديثاً وأنّ المغناطيسية صورة من صور الطاقة المتعددة المجالات والاستخدامات وأحد

هذه الاستخدامات هو أنّ الماء تتغير خواصه عند إمراره في مجال مغناطيسي ويصبح أكثر طاقة وحيوية وأكثر جريان بزيادة شدة المجال المغناطيسي [14] .

جدول (4) فحص الحساسية الدوائية للمضادات الحيوية الممغنطة بشدة مجال مغناطيسي 1500 كاوس مقارنة مع المضادات غير الممغنطة .

المضاد الحيوي / الانواع البكتيرية	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Tetracycline غير الممغنط	أقطار تثبيط المضاد الحيوي Tetracycline الممغنط	أقطارتثبيط المضاد الحيوي Amoxiline غير الممغنط	أقطارتثبيط المضاد الحيوي Amoxiline الممغنط
E. coli	0.9±2.3 a	0.6±3.9 c	0.5±1.5 E	0.8±3.1 h
Klebsiella pneumonia	1±1.4 b	0.8±3.5 d	0.1±1.2 E	0.2±2.9 h

الأحرف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية.

تقع أهمية المغناطيسية في عدة اتجاهات أهمها تغير أو تفكك الروابط الهيدروجينية بين جزيئات الماء بمعنى آخر يقلل أو يزيد من إتحادها أو قابلية التحلل الكهربائي [13] . ويُغيّر من سرعة التركيب والشكل البلوري حيث يغير ترابط الايونات في الماء وتزداد بذلك استقطابية الايونات وقابلية ذوبان الاملاح بالماء [7] .

وبما أنّه لا تتم أيّ عملية حيوية داخل جسم أيّ كائن حيّ إلّا بوجود الماء فإنّ الماء الممغنط بما يملكه من طاقة كامنة يعيد تنظيم شحنات الماءالعشوائية بشكل صحيح وتصبح له القدرة العالية على اختراق جدران الخلايا [16]. كما استخدم المجال المغناطيسي للحَدِّ من نمو البكتريا حيث توصل الباحثين الى النتائج من خلال الدراسات ان النظام الخلوي لهذه الكائنات يمكن أن يُعطّل أو يوقف بواسطة المجالات المغناطيسية [14] . أثبتت البحوث أنّ التغير في المجال المغناطيسي للخلايا يمكن أن يؤدي الى احداث خلل في العمليات الفسلجية كالتنافذ الأيوني الذي يساعد على الحفاظ على الـPH وعدم استمرار مكونات الخلية في الحياة من خلال اعاقة انقسام الخلية والتكاثر والتلف الميكانيكي للجدار [8] .

المصادر

1- AL- Hamadan, A . H;Hussein. A . N and AL-Nashaa'. A . A.(2007). Curing of plasmid contents of Proteus spp. isolated from urinary tract infections in AL- Diwaniyah city. Al-Qadisiah Medical Journal .Vol. 1, No.3.pp. 160-169.

2- Al-Charrakhb,A.H. , Alwash,M.S. and Al-Husaini,W.K (2011);Antibiotic Susceptibility of Enterobacteria Isolated from one Hospital in Hilla,Iraq.J. of Babylon University /Pure and Applied Sciences / Vol. 19 ,No. 1.

3- Al-Charrakhc, A. H. , Yousif, S. Y.and Al-Janabi, H. S. (2011) ; Occur-rence and detection of extended-spectrum β-lactamases in Klebsiellaisolates in Hilla, Iraq. Afri. J. of Biotechnology Vol. 10,No. 4 . pp. 657-665.

4- Al-samimary, I.E. 1998. A study of bacterial pathogens of urinary

tract infections (U.T.Is). AL-Mustansiriya J.SCi. 9(2) :41-48.

5- Astal, Z.El. (2005). Increasing ciprofloxacin resistance among prevalent Urinary tract bacterial isolates in Gaza strip, Palestine Journal of Biomedicine and Biotechnology, 3: 238-241.

6- Bazylinski, A. D. and Frankel, R.B (2000) Biologically Controlled Minerelization of Magnetic Iran Minerals by Magnetotatic bacteria. Environmental Microbe-metal Interactions. Asm press. Washington, USA.

7- Davis, R. D. and Rawls, W.C. (1996) .Magnetism and Its Effects on the living system. Environ. Inter. 22(3):229-232.

8- Harrison. J. 1996. Experimental Evidence For effects of Magnetic fields on moving Structure Water. Trans. On Magnetic, vol. Mag 21.no 5: 2059 -2061.

9- Holt,J.G.; Krieg, N.R.; Sneath, P.H.A.; Staley, J.A.; & Williams, S.T. (1994). Bergy, s Manual Of Derminative Bacteriology. (9th) ed.

(susmags@ magneticremedy .com), (2006).

16- Sarojamma, V. and Ramakrishna, V. (2011) ; Prevalence of ESBL Producing Klebsiella pneumoniae Isolates in Tertiary Care Hospital.

17- Schnell , H. "Physical water treatment Physical Water Conditioning Tech". Germany .(2001).

18- Simon, H.(2003). Urinary tract infection, Havvard Medical
school ; physician, Massachusetts General Hospital.

10- Jawetz, E.; Melink, J.L. and Adelberg, E.A. (1998). Medical Microbiology. 20rd Ed. Lange Medical publications. California.

11- Jawetz, E.; Melink, J.L. and Adelberg, E.A. (2004). Review of Medical Microbiology. 23rd Ed. Lange Medical Book. Appleton and Lange California.

12- MacFaddin, J. F. Biochemical tests for identification of medical bacteria (3rd ed.) Lippincott Williams and Wilkins, USA. 2000.

13- Martin , C.. "Magnetic and electric effects on water". London south bank university. (www.lsbu.ac.uk/water/magnetic.), (2003) .

14- National Committee for Clinical Laboratory Standards(NCCLS) (2007) . Performance standards for antimicrobial susceptibility testing ; seventeenth informational supplement . M100 - S17. USA .

15- Remedy, M.. "Drinking magnetized water".

ti-bacterial ,compared with non-magnetic anti-bacterial (14,12) mm respectively .But the diameters of inhibition to antibiotics (Tetracycline and Amoxelline) magnetized by strongly 1500 gauss , against E. coli (39 , 31) mm respectively for two anti-bacterial ,compared with non-magnetic anti-bacterial (23,15) mm respectively .While were the diameters of inhibition to antibiotics (Tetracyclin and Amoxelline) magnetized by strongly 1500 gauss , against Kleibsilla pneumonia (35 , 29) mm respectively for two anti-bacterial ,compared with non-magnetic anti-bacterial (14,12) mm respectively .

key words: magnetized antibiotics, urinary tract infection , E. coli .

Detection of magnetized antibiotics study against the bacteria isolated from urinary tract infection in children

Mohammed R.A. Al-Sharafi
Department of Medical Laboratory Science
The Humanities and Science University/ Iraq

Abstract

The present study aimed to detect the effectiveness of antibiotics magnetized in the inhibition of growth of bacteria isolated from urinary tract infection compared with antibiotics are non magnetized.

The current study revealed that types of bacteria that cause inflammation of the urinary tract in children aged (1-15) years , 36 specimens of urine have been collected from children collected from urinary tract infection .The results showed a positive bacterial growth in 33 specimens of the total (91.6%) , and a negative result in three specimens (8.3%). The diagnosis of bacterial isolates have been carried out using phenotypic and microscopically characteristic, as well as biochemical tests. The results showed the highest rate of E.coli at all isolates. The current study revealed the effectiveness of magnetized antibiotics in the inhibition of the growth of bacteria, compared with antibiotics are non-magnetized. The diameters of inhibition zone (Tetracyclin and Amoxelline) magnetized by strongly 1000 gauss , (31 , 22) mm respectively against E. coli for two anti-bacterial ,compared with non-magnetic anti-bacterial (23,15) mm respectively .While were the diameters of inhibition to antibiotics (Tetracyclin and Amoxelline) magnetized by strongly 1000 gauss , against Kleibsilla pneumonia (26 , 21) mm respectively for two an-