# تمرينات تأهيلية للتخلص من حصى الكلى وأثرها على بلورات حامض البول للمصابين بعد التفتيت

أ.م.د علي بديوي طابور  أمير صلاح محمد حطاب

**الملخص :**

ان اعضاء جسم الانسان تعمل بالتناسق لديمومة حياته و من هذه الاعضاء الكليتين، وتعتبرا من اهم الاعضاء في الجهاز البولي و بالتالي لهما اهمية لا تقل عن اهمية أعضاء الجسم الاخرى كالقلب والكبد والرئتين، حيث انها تعمل على تخليص الجسم من السموم و تصفية الدم والحفاظ على الاتزان بين الحوامض والقواعد في الدم و افراز بعض الهرمونات المهمة في الجسم . فعندما يكون هنالك قصور في عملها تتراكم المواد السمية في الجسم وهذا يؤدي الى الاضرار بالكلية. بصورة تدريجية لينتهي عند عدم علاجه بفشل كلوي حاد و توقف الكلية عن العمل . ومن اسباب قصور عمل الكلى هو تكون الحصى في حوض الكى والذي يكون معظمها مكوناً من اوكزالات الكالسيوم او حامض اليوريك وبالتالي تترسب هذه المواد في النبيبات الكلوية وتتكدس لتكون الحصى في المستقبل .

ولإزالة هذه الحصى من الكلى يستخدم جراحو الكلى عدد من الطرق اعتمادا على حجم ونوع و موقع الحصى و من هذه الطرق هي طريقة (تفتيت الحصى بموجات الصدم من خارج الجسم (ESWL) والتي تقوم على اساس تحديد موقع الحصى بواسطة جهاز السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية ) ثم توجيه موجات صدمية (موجات بسرعة مساوية او اعلى من سرعة الصوت) على الحصى لتفتيتها الى عدة اجزاء صغيرة لتمر بسهولة الى الحالب و من ثم الى خارج الجسم. ولكن في بعض الاحيان تستقر الحصى المفتتة في حوض الكلية مما يؤدي الى ترسب مواد اضافية فوقها وازدياد حجمها فينصح الطبيب المختص المريض بأداء بعض التمرينات الحركية كصعود الدرج وتمرينات القفز، والذي يهمنا في هذا الجانب كونه وسيلة للتخلص من الحصى بعد التفتيت وبدون التسبب بالمزيد من الالم و تجنب استقرار الاجزاء المفتتة في حوض الكلية. ولعدم وجود تمرينات مقننة او اجهزة تساعد الفرد للتخلص من الحصى المفتتة بالكلية اخذ الباحث على عاتقه ان يقنن مجموعة من التمرينات للمساعدة وتصنيع جهاز يساعد في عملية انزال الحصى بعد التفتيت بأسرع ما يمكن لخطورة بقائها في الكلى .

**Abstract:**

## Rehabilitation exercises for the clearance of kidney stones and their effect on uric acid crystals for patients after lithotripsy

The body organs work systematically to maintain life of a human being; one of which is the kidneys. The latter is considered one of the most important organs in the urinal system , therefore it is as important as the other body organs such as the heart, liver and the lungs. Kidneys work to dispose poisons from the body , filtering blood , balancing between the acids and base.in blood and producing some important hormones. When kidneys fail to work properly, poisons will accumulate in the body and cause harm to the kidneys themselves and consequently result into kidney failure. One of the kidney failures is the kidney stones in the pelvicalyceal system which stones mainly consist of Calcium oxalate and uric acid. Therefore, these materials accumulate in the kidney tubules .which result into stones in the future.

To remove the stones, the kidney surgeons use several ways depending on the size, type and location of the stones; one of these ways is ESWL. This way is based on identifying the location of the stones by sonography (Ultrasound), after then exposing crashing Ultrasound (Ultrasound which are equivalent or higher than sound) on the stones to fragment into tiny pieces so as to pass through ureter out of the body. However, sometimes the crashed stones settle in the pelvis which results into depositing extra material and then these material get bigger. Therefore, doctors advise to do some physical exercises such as using the stairs or jump up. These things are our concern as a painless means to dispose stones after lithotripsy in order to avoid the settlement of the remaining crashed stones there.

As a result of the unavailability of approved exercises or sets which help to dispose the remaining of the stones in the kidneys, the researcher attempts to find out how to use some exercises and manufacturing a set to dispose the remaining of the stones after lithotripsy as fast as possible for it is quite dangerous to stay longer there.

## ١- المقدمة :

تعتبر الكليتان من اهم الاعضاء في الجهاز البولي ، اذ يعملان على تخليص الجسم من السموم و تصفية الدم والحفاظ على الاتزان بين الحوامض والقواعد في الدم و افراز بعض الهرمونات المهمة في الجسم . فعندما يكون هنالك بقصور في العمل اذ تتراكم المواد السمية في الجسم وهذا يؤدي الى الاضرار بالكلى بصورة تدريجية لينتهي عند عدم علاجه بفشل كلوي حاد و توقف عن العمل . ومن اسباب قصور عمل الكلى هو تكون الحصى في حوض الكلى والذي يكون معظمها مكوناً من حامض اليوريك او اوكزالات الكالسيوم .

ولإزالة هذه الحصى من الكلى يستخدم جراحو الكلى عدد من الطرق اعتمادا على حجم ونوع و موقع الحصى و من هذه الطرق هي طريقة (تفتيت الحصى بموجات الصدم من خارج الجسم (ESWL) والتي تقوم على اساس تحديد موقع الحصى بواسطة جهاز السونار (التصوير بالموجات فوق الصوتية ) ثم توجيه موجات صدمية (موجات بسرعة مساوية او اعلى من سرعة الصوت) على الحصى لتفتيتها الى عدة اجزاء صغيرة لتمر بسهولة الى الحالب و من ثم الى خارج الجسم، ولكن في بعض الاحيان تستقر الحصى المفتتة في حوض الكلية مما يؤدي الى ترسب مواد اضافية فوقها وازدياد حجمها فينصح الطبيب المختص المريض بأداء بعض التمرينات الحركية كصعود الدرج وتمرينات القفز، والتي وسيلة للتخلص من الحصى بعد التفتيت وبدون التسبب بالمزيد من الالم و تجنب استقرار الاجزاء المفتتة في حوض الكلية. ولعدم وجود تمرينات مقننة تساعد الفرد للتخلص من الحصى المفتتة في الكلى اخذ الباحث على عاتقه ان يقنن مجموعة من التمرينات للمساعدة في عملية انزال الحصى بعد التفتيت بأسرع ما يمكن لخطورة بقائها في الكلى .

## ٢- الغرض من الدراسة:

من خلال اطلاع الباحث على المصادر واستشارة بعض اطباء الاختصاص(*) حول موضوع الحصى كونه من المواضيع المنتشرة في الآونة الاخيرة اذ شمل اغلب الفئات العمرية لأسباب متعددة كسوء التغذية والعوامل الوراثية واسباب اخرى، واحد العلاجات المستخدمة هو عملية تفتيت الحصى ، ولكن هذه العملية غير كافية لتخليص الفرد من الحصى ، اذ ينصح المختصون بعد اجراء عملية التفتيت بأجراء تمرينات رياضية وهذه التمرينات غير خاضعة لأسس علمية ومن كل هذا تمخضت مشكلة البحث في الاجابة على التساؤل التالي :- هل للتمرينات التأهيلية دور في التخلص من الحصى وتأثيرها على بلورات حامض البول.

## ٣- الطريقة والأجراءات:

### ٣-١ العينة :

شمل مجتمع البحث المصابين بحصى الكلى الذين يراجعون خلال فترة أجراء التجربة (والذين تم اجراء عملية التفتيت لهم).

اما عينة البحث فقد تم اختيارها بالطريقة العشوائية والبالغ عددهم ٦ مصابين بحصى الكلى والذين تم اجراء عملية التفتيت لهم .

### ٣-٢ تصميم الدراسة :

أستخدم الباحث المنهج التجريبي بأسلوب المجموعة الواحدة وذلك لملائمته طبيعة مشكلة البحث. والمنهج التجريبي هو محاولة لضبط العوامل الاساسية المؤثرة في تغير المتغيرات التابعة في التجربة ماعدا عاملا واحدا يتحكم فيه الباحث ويغيره على نحو معين بصدد تحديد تأثيره في المتغير او المتغيرات التابعة وقياسه ويتم ذلك من خلال التجريب (١:٢٩٧).

---

(*) ١- أ.م.د علي حمدان الكناني - جامعة القادسية كلية الطب.
٢- م.د فلاح مهدي الخفاجي- جامعة القادسية كلية الطب .
٣- الطبيب محمد علي الشامي – مستشفى الديوانية التعليمي .

## ٣-٣ المتغيرات المدروسة :

**متغير بلورات حامض البول Uric Acid :**

وصيغته الكيميائية هي $C_5H_4N_4O_3$ ينتج حامض البول من أيض القواعد البيورينية الداخلة مع الغذاء بواسطة انزيمات عدة من ضمنها أكسسديز زانثين xanthine oxidase . يرشح حامض البول في الكبيبات الكلوية ويعاد امتصاص معظمه في الانيبيبات الكلوية ولا يخرج مع البول الا حوالي 10% من الكمية الراشحة وهذه الكمية يأتي قسم منها أيضا بواسطة الافراز من الدم الى الراشح. تعتمد اعادة الامتصاص على وجود ناقل ، فإذا ثبط هذا الناقل فان حامض البول يظهر في البول . اذا ظهر حامض البول بشكل كبير في البول فانه وبسبب قلة ذائبيه في البول الحامضي سيتبلور مما يشكل خطرا يمكن التغلب عليه بشرب كميات كبيرة من الماء لزيادة معدل التبول وبتناول مواد قاعدية مثل بيكربونات صوديوم لتعديل الحموضة .

يجب الاشارة الى انه عندما يزداد مستوى حامض البول في الدم فانه يترسب في المفاصل مسببا التهابا وورما مصحوبا بألم ، وتدعى هذه الاعراض بالنقرس gout ، والذي يعالج بإعطاء ادوية مثل بروبنأسد probenecid وسلفنباير ازول sulfinpyrazle واسبرين ، والتي تثبط اعادة الامتصاص مما يؤدي لخروجه مع البول وانقاص تركيزه في الدم ، او باستخدام ادوية تثبط أنزيم أكسديز زانثين مثل الوبيورينول allopurinol (٣٨٩:٢).

## ٣-٤ الاختبارات المستخدمة :

تحليل الادرار **Urine Analysis:**

بعد استشارة الاطباء الاختصاص والكميائيين حول اهم المتغيرات التي ترافق وجود الحصى في الكلى تم الاتفاق على اعتماد تحليل الادرار كأهم عنصر يدل على وجود الحصى في الجسم ولفحص مركبات البول المختلفة ، والذي يعتبر من افرازات الجسم المهمة في طرح الفضلات للخارج والذي ينقلها للحالبين اللذان يصبان في المثانة ومن ثم الى خارج الجسم ، اذ ان البول يحتوي على الكثير من المواد التي تعتبر مخلفات ، والتي تتغير بتغير غذاء الانسان .

فمن خلال فحص البول يقوم مختبر التحليل بفحص لعدة مقاييس معينة كاللون او التركيز او الحموضة او خلايا الدم الحمراء او الاحياء المجهرية وغيرها من المواد الاخرى، مما تقدم قام الباحث بأجراء تحليل الادرار للعينة قبل اجراء عملية التفتيت (ESWL) بساعة اذ اخذ الادرار ووضعه في حافظات خاصة بالإدرار مع تثبيت كل اسم على كل حافظة وتسليمها الى المختبر لفحصها والكشف عن المتغير الخاص بالدراسة وهو (بلورات حامض البول Uric Acid crystals ) .

مختبر هنادي التخصصي

الطبيب الاختصاص
حسن ديدي الجليحاوي
بورد اختصاص امراض دم

التقنيه الاختصاص
هنادي ناظم الابراهيمي
ماجستير احياء مجهريه طبيه

Pt. Name علي كاظم Date 21-7-2017
Dr. Name المحترم حضرة الدكتور Age

GUE

MACROFINDING
-Appearance: yellow
PH -Reaction: acidic 5.5
-Albumin(nil)
-sugar (nil)
-MICROFINDING
-monillia:( nil )
-motile bact. :(few)
-pus:(2-3) H.P.F
-R.B.C: ( nil)
-Cast :-nil
- Others:
Am.urate:-( +)
Ca.oxalate: ( nil)
Uric acid:- seen
-mucous:-nil

## ٣-٥ التجربة الرئيسية :

**الاختبار القبلي :**

قام الباحث بإجراء الاختبار القبلي للعينة قبل عملية التفتيت والذي يتضمن الاختبار قياس المتغير الخاص بالبحث وهو (بلورات حامض البول ( Uric Acid crystals) .

تطبيق التمرينات التأهيلية [*]:

بعد تحديد التمرينات التأهيلية التي تساعد المصاب في التخلص من الحصى وتحديد كل من الشدة والحجم والراحة تم تطبيق التمرينات على المجموعة لمدة اسبوعين اي ست وحدات تأهيلية بواقع ثلاث وحدات تأهيلية في الاسبوع ، وتم اجراء التمرينات في مختبر العلاج الطبيعي في كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة جامعة القادسية .

**الاختبار الوسطي :**

قام الباحث بإجراء الاختبار الوسطي للعينة بعد اسبوع من عملية التفتيت وبعد تطبيق التمرينات التأهيلية ، اذ يتضمن الاختبار الوسطي قياس المتغير الخاص بالبحث وهو (بلورات حامض البول ( Uric Acid crystals).

**الاختبار البعدي :**

قام الباحث بإجراء الاختبار البعدي للعينة بعد اسبوعين من عملية التفتيت وتطبيق التمرينات التأهيلية ، اذ يتضمن الاختبار البعدي قياس المتغير الخاص بالبحث وهو (بلورات حامض البول ( Uric Acid crystals) .

## ٤- النتائج والمناقشة :

بعد ان استكمل الباحث جمع البيانات الناتجة عن الاختبارات المستخدمة والتحليل والتي تم وضعها على شكل جداول لما تمثله من سهولة في استخلاص الادلة العلمية ولأنها أداة توضيحية مناسبة للبحث تمكننا من تحقيق فرضيات وأهداف البحث في ضوء الإجراءات التي قمنا بها.

**عرض النتائج :**

جدول (١)

يبين الاوساط الحسابية والانحرافات المعيارية للمتغيرات قيد الدراسة في الاختبارات (قبلي – بعدي – وسطي) للمجموعة

| ت | المتغيرات | وحدات القياس | الاختبار القبلي | | الاختبار الوسطي | | الاختبار البعدي | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري | الوسط الحسابي | الانحراف المعياري |
| ١ | بلورات حامض البول Uric Acid Crystals | عدد* | ١٤.١٦٧ | ٢.٤٠١ | ٦.٣٣٣ | ٣.٥٠٢ | ٣.٨٣٣ | ١.٤٧٢ |

* / يتم حساب هذا المتغير في تحليل الادرار عن طريق الفحص المجهري ( المايكروسكوب) و بواسطة حقل عالي التكبير (High Power Field) اي ان العينة يتم النظر اليها بقوة تكبير ٤٠٠ مرة.

[*] انظر ملحق (١)

من الجدول (١) تبين ان الوسط الحسابي للاختبار القبلي لمتغير بلورات حامض البول (U.A) كان مرتفع اذ بلغ (١٤.١٦٧) ولكن بعد اسبوع من اجراء التمرينات التأهيلية قد انخفض مستوى بلورات حامض البول الى اكثر من نصف معدله اذ بلغ (٦.٣٣٣) وهذا يعني ان للتمرينات التأهيلية دور كبير في خفض ذلك الحامض اما الفترة الثانية اي الاسبوع الثاني بعد التفتيت فقد بلغ قيمة بلورات حامض البول (٣.٨٣٣) .

جدول (٢)

يبين الوسط الرتبي للاختبارات (قبلي - وسطي – بعدي) وقيمة فريدمان ومستوى الدلالة

| ت | المتغيرات | الوسط الرتبي | | | درجة الحرية | اختبار (كا$^2$) | مستوى الدلالة | دلالة الفروق |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | قبلي | وسطي | بعدي | | | | |
| ١ | **بلورات حامض البول (U.A)** | ٢.٩٢ | ١.٧٥ | ١.٣٣ | ٢ | ٨.٤٣٥ | ٠.٠١٥ | معنوي |

يبين الجدول (٢) ان الوسط الرتبي لمتغير بلورات حامض البول (U.A) في الاختبارات الثلاثة (قبلي – وسطي – بعدي ) قد بلغ (٢.٩٢ - ١.٧٥ - ١.٣٣) على التوالي وهذا يعني ان مستوى متغير بلورات حامض البول (U.A) يتناقص تدريجيا نتيجة لممارسة التمرينات التأهيلية وعند تطبيق قانون فريدمان للمقارنة بين الاختبارات المترابطة الثلاثة تبين ان قيمة مربع كاي بلغ (٨.٤٣٥) وهو دال عند مستوى دلالة (٠.٠١٥) وهذا يعني ان هناك فرق معنوي بين المتغيرات الثلاثة ( قبلي – وسطي – بعدي ) .

جدول (٣)

يبين المقارنة بين اختبارين (قبلي – وسطي) و ( وسطي – بعدي) ومستوى الدلالة لاختبار الاشارة

| ت | المتغيرات | الاختبارات | Sign | النتيجة |
|---|---|---|---|---|
| ١ | **بلورات حامض البول (U.A)** | قبلي – وسطي | ٠.٠٦٣$^a$ | **لصالح الفترة الاولى** |
| | | وسطي - بعدي | ٠.٦٨٧$^a$ | |

من الجدول (٣) اعلاه تبين ان الفترة الاولى ( الاسبوع الاول بعد التفتيت ) بالنسبة لمتغير بلورات حامض البول (U.A) (٠.٠٦٣$^a$) وهي ذات مستوى دلالة اقل من الفترة الثانية (٠.٦٨٧$^a$) وهذا يعني ان التغير في الفترة الاولى كان اكبر من التغير في الفترة الثانية وخاصة للدور المميز التمرينات التأهيلية التي ادت الى الاسراع في تخلص الجسم من الحصى .

**مناقشة النتائج :**

بعد عرض وتحليل النتائج التي تم التوصل اليها نتيجة لتطبيق القوانين الاحصائية تبين ان متغير بلورات حامض البول ( Uric Acid crystals) قد تأثرت بالتمرينات التأهيلية التي اعدها الباحث اذ عملت هذه التمرينات على الاسراع في تخليص الجسم من فتاة الحصى بعد اجراء عملية التفتيت وهذه العملية تؤدي الى اضطراب في هذه بلورات حامض البول وزيادة نسبته في البول وخاصة في الاسبوع الاول (الفترة الاولى) بعد عملية التفتيت بالمقارنة مع الاسبوع الثاني (الفترة الثانية) "اذ تعتبر بلورات حامض البول (Uric Acid crystals ) كأحد المؤشرات المهمة على وجود الحصى في الجسم عند تحليل الادرار " (١٢٣:٣).

وتستمر بلورات حامض البول بالانخفاض ولكن بنسب طفيفة ويرجع الفضل في ذلك الى الحركة وهذا ما عملت عليه الجمعيات المتخصصة في الولايات المتحدة الامريكية اذ بادرت بتكوين ومراكز صحية متميزة تعمل في مجال تأهيل مرضى القلب والرئتين وامراض السمنة وداء البول السكري وامراض الكلى وامراض التهابات المفاصل ، وقد تم التركيز حاليا على التأهيل الرياضي للمرضى الذين يقومون بزرع بعض الاعضاء كالقلب والكلى والكبد ، لان التمرين يساعد على تجنب بعض الاثار الجانبية وحسن من الصحة العامة (٤:٣٩-٤٠) .

## ٥- الاستنتاجات:

١- التمرينات التأهيلية ساعدت الجسم على الاسراع في التخلص من الحصى بعد اجراء عملية الفتيت .
٢- عملت الحركة على زيادة نسبة بلورات حامض البول في تحليل الادرار .
٣- عملت التمرينات التأهيلية في مساعدة المصاب على خروج الحصاة من قعر الكلية ( lower calyceal) وخروج الحصاة المفتتة خارج الجسم مع الادرار.

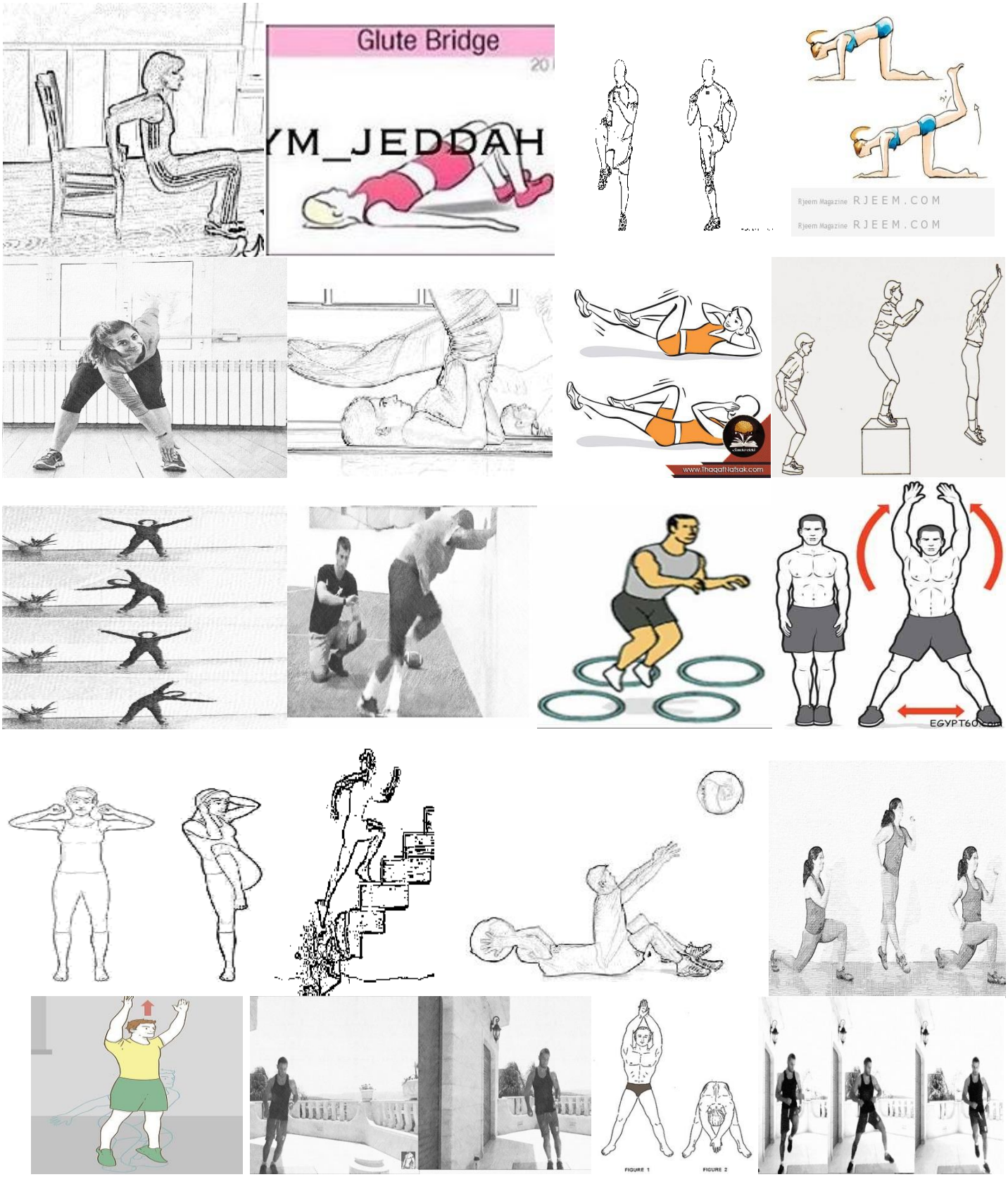
## ٦- التوصيات:

١- الاعتماد على التمرينات المعدة بالنسبة للأشخاص القادرين على اداءها.
٢- ضرورة اجراء دراسات مشابه على النساء.

**المصادر**

١- وجيه محجوب : طرائق البحث العلمي ومناهجه ، بغداد ، دار الحكمة للطباعة والنشر، ١٩٩٣.
٢- شتيوي العبد الله : علم وظائف الأعضاء، ط١، عمان، الاردن، دار المسيرة، ٢٠١٢.
٣- ديفيدسون (ترجمة) محمد عبدالرحمن العينية: امراض الكلية والجهاز التناسلي،ط١، دمشق، دار القدس للعلوم.
٤- بهاء الدين ابراهيم سلامة: الصحة الراضية والمحددات الفسيولوجية للنشاط الرياضي، ط١،القاهرة ،دار الفكر العربي ،٢٠٠٢.

**ملحق (١)**




| المجموعة التجريبية | عدد الاسابيع | عدد الوحدات | عدد الوحداتالتأهيلية في | زمن الوحدة | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | التأهيلية الكلية | الاسبوع | التأهيلية | |
| التمرينات التأهيلية | ٢ اسبوع | ٦ وحدات | ٣ وحدات | ٣٠ دقيقة | |

| المجموعة التجريبية | الزمن الكلي التأهيلي | الزمن التأهيلي الاسبوع | زمن الوحدة التأهيلية |
|---|---|---|---|
| التمرينات التأهيلية | ١٨٠ دقيقة | ٩٠ دقيقة | ٣٠ دقيقة |

| المجموعة التجريبية | الوحدة (١) | الوحدة (٢) | الوحدة (٣) | الوحدة (٤) | الوحدة (٥) | الوحدة (٦) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| المجموعة الاولى (التمرينات التأهيلية فقط) | تمرين رقم (5) | تمرين رقم (9) | تمرين رقم (10) | تمرين رقم (1) | تمرين رقم (5) | تمرين رقم (1) |
| | تمرين رقم (2) | تمرين رقم (14) | تمرين رقم (12) | تمرين رقم (4) | تمرين رقم (13) | تمرين رقم (14) |
| | تمرين رقم (6) | تمرين رقم (16) | تمرين رقم (16) | تمرين رقم (11) | تمرين رقم (7) | تمرين رقم (11) |
| | تمرين رقم (17) | تمرين رقم (19) | تمرين رقم (13) | تمرين رقم (8) | تمرين رقم (19) | تمرين رقم (8) |
| | تمرين رقم (20) | تمرين رقم (3) | تمرين رقم (18) | تمرين رقم (15) | تمرين رقم (9) | تمرين رقم (2) |

- نموذج لوحدة تأهيلية -

وعددها (٦) وحدات تأهيلية بواقع (٣) وحدات تأهيلية في الأسبوع وفي الايام (الاحد ، الثلاثاء ، الخميس)

وبالزمن : (٣٠ دقيقة)

| القسم | الزمن | التمرينات | زمن التمرين | الشدة | مج التكرار | زمن الاداء | الراحة | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| التحضيري | ٥ دقائق | مشي على جهاز تريد ميل<br>هرولة على جهاز تريد ميل | ٢ دقيقة<br>٣ دقيقة | | | | | |
| الرئيسي | ٢٥ دقيقة | تمرين (.....) | ٥ دقيقة | ٥٠ % | ٤ مج | ١٥ ثانية | ١ دقيقة | صعود ونزول الدرج |
| | | تمرين (.....) | ٦ دقيقة | ٦٠ % | ٤ x ١٠ | ٣٠ ثانية | ١ دقيقة | |
| | | تمرين (.....) | ٤ دقيقة | ٥٠ % | ٣x ٨ | ٢٠ ثانية | ١ دقيقة | |
| | | تمرين (.....) | ٦ دقيقة | ٥٠ % | ٤x ١٠ | ٣٠ ثانية | ١ دقيقة | |
| | | تمرين (.....) | ٤ دقيقة | ٥٠ % | ٣ مج | ٢٠ ثانية | ١ دقيقة | |