مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (25) العدد (14)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (25) No (14) 2003

اختبار الجهد ودوره في تشخيص نقص التروية القلبية

الدكتور أكرم جحجاح *
الدكتور عبد الناصر رضوان **
خميس مصطفى الأحمد ***

(قبل للنشر في 2003/5/27)

□ الملخّص □

إن اختبار الجهد هو إجراء تشخيصي وإنذاري هام في تحديد مرض نقص التروية القلبية وهناك العديد من المعطيات التخطيطية والسريرية التي يمكن من خلالها تقييم اختبار الجهد عند المريض .

وفي دراستنا التي تم إجراؤها في مشفى الأسد وصلنا إلى النتائج التالية :

. أكثر الحالات الإيجابية أظهرت موجودات تخطيطية وسريرية .

. نسبة الإيجابية عند الرجال أكثر منها عند النساء .

. أعلى نسبة للإيجابية كانت في عمر الـ 50 سنة ثم الـ 60 سنة ثم الـ 40 . 30 . 20

. ازدادت نسبة الإيجابية في حالة الألم الصدري الوصفي والاحتشاء .

. كما بينت الدراسة أنه للحصول على أفضل قيمة للحساسية والنوعية يجب اعتماد المعيارين التاليين:

* تزحل st بمقدار 1.5 مم على الأقل بشكل أفقي أو متجه للأسفل .

* أو حدوث ألم خناقي .

حيث بلغت الحساسية 77% والنوعية 60% .

. وقد سجلت 92% من التبدلات الإيجابية في فترة الراحة سواء بالتشارك مع فترة الجهد (84%) أو لوحدها (8%) .

. وبالمقابل فإن صعود ST للأعلى ببطء لم يعطِ نتائج ذات أهمية كبيرة .

. تعتبر عوامل الخطر القلبية ذات علاقة خطية مع إيجابية اختبار الجهد .

. كلما انخفض مستوى الجهد المُجرى دلّ ذلك على سوء الإنذار .

* أستاذ في قسم الأمراض الباطنية . كلية الطب . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .
** أستاذ مساعد في قسم الأمراض الباطنية . كلية الطب . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .
*** طالب دراسات عليا في قسم الأمراض الباطنية . كلية الطب . جامعة تشرين . اللاذقية . سورية .

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الطبية المجلد (25) العدد (14)2003
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Medical Science Series Vol (25) No (14) 2003

Exercise Stress Test Of Diagnostic I.H.D

Dr. Akram Jihjah *
Dr. Abad Al Naser Radwan **
Khamess M. Al Ahmad ***

(Accepted 27/5/2003)

□ ABSTRACT □

Exercise stress is an important diagnostic and prognostic procedure for identifying the patient who has ischemic disease.

There are many findings in E.C.G and clinical charactristics that help us to evaluate the exercise test in the patient.

In our study which performed in ALassad Hospital we obtained the following results :

- Most of positive cases revealed E.C.G and clinical findings.
- The higher ratio of positive types corded in the age of 50 years then 60 years then 40-30-20 years.
- The ratio of positivity in men was higher than in women.
- The ratio of positivity increased when there was angina or infarction .

Our study reveals that if we want to get the best value of sensitivity and specifity, we must depend on two criteria:

1- Horizontal or down-sloping ST-segment depression of 1.5 m.m at least.
2- Development of Anginal pain.

The sensitivity was 77 %, and specifity was 60 % and 92 % of positive changes were registered during exercise and the recovery phase. But 84 % of changes were observed during exercise and 8 % recovery phase.

On the other side, the gradual up- sloping ST- depression did not give significant results .

The risk factors have a linear relation with positive exercise test .

The decreased level of exercise indicate a bad prognosis.

***Professor At Internal Medicine Department, Faculty Of Medicine Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Associate Professor At Internal Medicine Department, Faculty Of Medicine Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student At Internal Medicine Department, Faculty Of Medicine Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمـة :

إصـابة الشـرايين الإكليليـة هـي السـبب الرئيسـي للمـوت فـي الولايـات المتحـدة واكثـر المجتمعـات الغربيـة لكنها بالمقارنة أقل شيوعاً في آسيا والشرق الأدنى[1] أما المظاهر السريرية للداء الإكليلي فهي الموت المفاجئ وخنّاق الصدر المستقر ، احتشاء العضلة القلبية الحاد وقصور القلب الاحتقاني. وهناك عوامل عديدة تلعب دورا في ذلك وتسمى عوامل خطورة مثل اكتشاف ارتفاع التوتر الشرياني والمعالجة الدوائية أو الجراحية للتظاهرات السريرية في أمراض القلب الإكليلية [2]

عوامل الخطر في داء القلب الإكليلي: RISK FACTORS [3]

لقد أمكن من الدراسات الوبائية تمييز عدد من عوامل الخطر المشاركة في تطور المرض القلبي الإكليلي وكلما ازدادت عوامل الخطر عند شخص ما كلما كانت نسبة إصابته الإكليلية اكبر ، ولكن لا يوجد تناسب مطلق وتام بين عوامل الخطر وبين المرض الإكليلي .

وتقسم عوامل الخطر إلى :

1. عوامل الخطر غير القابلة للتعديل :

العمر المتقدم . الذكورة . القصة العائلية

2. عوامل الخطر القابلة للتعديل . عوامل الخطر المستقلة :

ارتفاع الضغط الشرياني . فرط كولسترول الدم (LDL) . التدخين . عدم تحمل الغلوكوز.

3. عوامل أخرى ممكنة (عندما تكون مستقلة عما سبق) :

البدانة . الحياة الخاملة . مانعات الحمل بطريق الفم .

لا بد من القول أن عوامل الخطر المذكورة أعلاه ترتبط بالتصلب العصيدي الذي يعد العامل الأهم في الإصابة الإكليلية ، بالإضافة إلى وجود أسباب انسدادية غير تصلبية كوجود الصمة الإكليلية على اختلاف أسبابها ، وكذلك وجود أسباب غير انسدادية لمرض القلب بنقص التروية .

الفيزيولوجيا المرضية لنقص التروية القلبية: [4]

تحدث تظاهرات مرض القلب بنقص التروية عندما يزيد متطلب القلب من الأكسجين عن الوارد منه. والتضيق الثابت في الشرايين الإكليلية أكثر الأسباب إحداثاً لعدم التوازن هذا .

وفي الحالة الطبيعية ، تنظم الشريانات الجريان الدموي لأي من مناطق القلب ، ولا يضيق القسم القريب من الشرايين الإكليلية (الناقلة) الموجودة على سطح القلب من جريان الدم في غياب تضيق ثابت أو دينمي فيها .

---

[1] أساسيات الطب الباطني . سيسيل . الطبعة الخامسة Cecil Essential of Medicin 5 th Edition

[2] أساسيات الطب الباطني . (سيسيل . لوب المختصر) الجزء الأول . الطبعة الثانية .

[3] أساسيات الطب الباطني . (سيسيل . لوب المختصر) الجزء الأول . الطبعة الثانية .

[4] أساسيات الطب الباطني . (سيسيل . لوب المختصر) الجزء الأول . الطبعة الثانية .

وعندما يبلغ التضيق في الشرايين الناقلة خمسين بالمائة أو أكثر فلا يستطيع الوعاء أن يزيد من جريان الدم بصورة تكفي للإرواء في حالات زيادة الطلب رغم التمدد الكامل في الشريانات البعيدة. وقد يحدث بالإضافة إلى التضيق الثابت تضيق عابر أو دينمي في الأوعية الناقلة وقد تتغير لمعة الأدوية الكبيرة بعوامل لم تعرف تماماً .

وقد يؤدي تشنج قطعة محددة إلى إنقاص الوارد الدموي بصورة مؤقتة إلى المناطق المروّاة بهذا الشريان (خناق برنز ميتال) .

قد يؤدي التشنج الإكليلي مع أو بدون تضيق ثابت إلى خناق صدر نتيجة الانخفاض المؤقت للوارد من الأكسجين وليس من زيادة المتطلب وقد يزيد المتطلب من الأكسجين عن الوارد منه رغم وجود شرايين إكليلية سوية ، والمثال المدرسي هو التضيق الأبهري عندما يزداد المتطلب من الأكسجين نتيجة زيادة الكتلة العضلية وزيادة التوتر على جدران البطين الأيسر وكذلك فإن زيادة الضغط داخل البطين الأيسر وانخفاض الضغط في الأبهر تؤدي إلى نقص في الجريان الإكليلي الإنبساطي وبالتالي نقص في الوارد من الأكسجين .

الوسائط التشخيصية للداء القلبي الإكليلي :

1. سريرياً: من حيث صفات الألم الصدري . معطياته . تحليل هذه المعطيات .
2. تخطيط القلب الكهربائي: على الراحة مترافق مع الفحص السريري .
3. يندرج هذا البند في سياق الاختبارات غير الجارحة ويضم اختبار الجهد . اختبار الجهد الدوائي . التصوير القلبي بالنظائر المشعة .
4. اختبارات جارحة (غازية): وعلى رأسها تصوير الشرايين الإكليلية الظليل (القسطرة القلبية).

بالنسبة لاختبار الجهد فهو يعد إجراء هاماً على مستوى التشخيص والإنذار في تقويم المصابين بالداء القلبي الإقفاري .

الارتكاس القلبي الوعائي للجهد [5]:

CARDIO VASCULAR RESPONSE TO EXERCISE

يستجيب القلب للتمارين بصورة رئيسية بالتنبيه الودي والانسحاب اللاودي ، التي تزيد من سرعة القلب وشدة تقلصه وبالتغيرات الوعائية المحيطية واكثر ما تنجم زيادة نتاج القلب عن زيادة سرعة القلب. إن زيادة شدة انقباض العضلة القلبية تساهم في زيادة نتاج القلب بزيادة الحجم المقذوف .

تتوسع الأوعية المغذية للعضلات المشتركة في التمارين بينما ينقبض السرير الوعائي الباقي .

يحصل الأشخاص الذين يتمرنون بصورة منتظمة على التأثير التدريبي للقلب ، أي سرعة القلب أبطأ أثناء الراحة ، وقدرة أكبر على زيادة نتاج القلب أثناء الجهد .

ويمكن حساب سرعة القلب الأعظمي من المعادلة التالية :

220 . العمر (بالسنوات) مع انحراف معياري قدره (10 . 12 ضربة) وتعود الدنيميات الدموية إلى سوائها في غضون دقائق من التمرين .

---

[5] أساسيات الطب الباطني . (سيسيل . لوب المختصر) الجزء الأول . الطبعة الثانية .

نماذج الجهد: [6]

هناك نموذجين: دينمي . سكوني

علماً أن الشخص يقوم خلال الحياة بكلا النمطين في الوقت نفسه عادة ويجري استعمال النماذج الدينمية كثيراً لتقدير المدخر القلبي الوعائي وعلى العموم ، تعد زيادة الجهد بشكل متدرج ومستمر لمدة 6 . 10 دقائق حيث تزداد حاجة العضلة القلبية للأكسجين إلى الحد الأقصى لدى المريض ، أمراً مثالياً للأهداف التشخيصية ومعرفة الإنذار وكما تشتمل النماذج المناسبة للاختبار السريري على مرحلة تحمية ذات شدة منخفضة فيجب أن تشتمل خطة العمل على فترة شفاء مناسبة ويجب أن تكون خطة العمل فردية ، بحيث تتوافق مع مقدرات المريض .

في تشخيص الداء القلبي الإقفاري يلجأ إلى النموذج الدينمي لأنه في النموذج السكوني لا يكون معدل قبط الأكسجين الأعظمي المستهلك خلال هذا التمرين كافياً لإظهار نقص التروية القلبية.

<u>النموذج الدينمي:</u> إما أن تجري بالدراجة أو بالبساط المتحرك وتكون حساسية البساط المتحرك TREADMILL لكشف الإقفارأكبر قليلاً من حساسية الدراجة وذلك يعود إلى أن معدل قبط الأكسجين الأعظمي يكون بالبساط المتحرك أكبر من الدراجة حتى لو تساوت سرعة القلب في الحالتين .

آلية البساط المتحرك :يجري الاختبار بسير المريض على بساط متحرك ، يقاد آلياً بحيث يمكن تسريعه ورفع زاويته حسب المطلوب ، وهناك عدة خطط لهذا الاختبار أشهرها خطة بروس التي تتألف من مراحل متتالية ، مدة كل واحدة منها ثلاث دقائق وسرعة المرحلة الأولى فيها 1.7 ميل/ساعة وبزاوية مقدارها 10° مئوية ، وتزداد سرعة كل مرحلة عما قبلها 0.8 ميل/ساعة ، ويزداد الارتفاع بمقدار 2° مئوية .

وهناك عدة خطط أخرى منها خطة بروس المعدلة ، خطة وبير ونتون ورامب ، وأسيب وتختلف الخطط بحيث يناسب بعضها مرضى قصور القلب والآخر مرضى ما بعد الاحتشاء والآخر المسنين .

معالم القياس على مخطط كهربائية القلب أثناء الجهد: [7]

أنماط انزياح القطعة ST:

تقصر الفترات QT– PR- QRS لدى الأشخاص الأسوياء مع زيادة سرعة القلب ويزيد مدى الموجة P وتصبح القطعة PR منحدرة للأسفل في الاتجاهات السفلية ويعد انخفاض النقطة j مظهراً سوياً خلال الجهد ، ولكن تصبح القطعة st في المصابين بإقفار العضلة القلبية ، أكثر أفقية عادة مع تفاقم شدة الاستجابة الإقفارية ، ومع تقدم الجهد قد يزداد عمق انخفاض القطعة ST فيشمل اتجاهات تخطيطية أكثر ، كما قد يصاب المريض بالذبحة ويمكن أن يستمر انزياح القطعة ST في المرحلة بعد الشفاء مباشرة مع انخفاض القطعة ST نحو الأسفل وانقلاب الموجة T ثم يعود للإنزياح إلى الخط القاعدي تدريجياً بعد 5 . 10 دقائق ، وفي نحو 10% من المرضى يمكن للاستجابة الإقفارية ألا تظهر إلا في طور الشفاء .

ويمكن أن ترتفع القطعة ST بفعل الجهد في الاتجاهات التي تبدي موجات Q والاتجاهات التي لا تبديها ، ويعد ارتفاع القطعة ST بمقدار 1 ملم أو أكثر في الاتجاهات التي لا تبدي الموجة Q واستمرار هذا

---

(6) Braunwald's heart Diseare 5th Edition 1998

(7) الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني: أحمد قمحية . د. حسان.

الارتفاع بهذا المقدار بعد 60-80 ملي ثانية من النقطة j في ثلاث ضربات متعاقبة استجابة شاذة ، ويكون ارتفاع ST المحرّض بالجهد نوعياً بشكل نسبي لقطاع الإقفار القلبي والشريان الإكليلي المصاب على خلاف انخفاض القطعة ST المحرض بالجهد الذي لا يقدم دليلاً على الشريان الإكليلي المصاب ولا يوضح موضع إقفار العضلة القلبية .

تغيرات الموجة T: يتأثر شكل الموجة بوضع الجسم والتنفس مفرط التهوية. ويعد السواء الكاذب للموجات T (انقلابها خلال الراحة وتحولها إلى موجات قويمة خلال الجهد) مظهراً غير مشخص .

الآن ما هي معايير الإيجابية في اختبار الجهد: (□)

a . انخفاض وصلة ST الباكر بعد بدء الجهد .

b . انخفاض وصلة ST الأكثر من 2 ملم وهو انخفاض حديث وبعدة مأخذ .

c . انخفاض حديث في وصلة ST .

d . انخفاض بالضبط الانقباضي أثناء الجهد .

e . عدم إمكانية استمرار الجهد لأكثر من دقيقتين .

f . حدوث قصور قلبي أثناء الجهد .

g . تطاول الفترة التالية حتى عودة وصلة ST إلى وضعها الطبيعي قبل الجهد .

والآن بعد استعراض كلاً من نماذج الجهد ومعاييره الإيجابية لا بدّ من التطرق لإستطبابات إجراء اختبار الجهد: [9]

هذه الاستطبابات صنفت إلى ثلاث رتب:

المرتبة الأولى: هناك موافقة عامة على الاختبار .

المرتبة الثانية: هناك جدوى من إجراء الاختبار .

المرتبة الثالثة: لا جدوى كبيرة من الاختبار .

وقد جُملت الاستطبابات فيما يلي :

1. المرضى الذين لديهم شكاوى جهدية (خفقان . دوام . غشي)
2. الرجال الذين لديهم أعراض نمطية .
3. التقويم الإنذاري وتقويم السعة الوظيفية في المرضى المصابين بذبحة مستقرة مزمنة أو ما بعد احتشاء العضلة القلبية .
4. اللانظميات الناكسة ذات العلاقة بالجهد .
5. مراقبة المعالجة القلبية الوعائية في المصابين بداء الشرايين الإكليلية أو قصور القلب.
6. تقويم المصابين بالذبحة المتغيرة .
7. متابعة المصابين بداء معروف بالشرايين الإكليلية .
8. برامج إعادة التأهيل القلبي .
9. تشخيص داء الشرايين الإكليلية في المصابين بمتلازمة تحريض الاستثارة أو بإحصار فرع الحزمة الأيمن التام أو المعالجين بالديجيتال .

المعالم الجهدية المترافقة مع سوء الإنذار وتعدد الإصابة الإكليلية (□□)

---

[8] الترجمة العربية لكتاب (الطبعة العربية الجديدة Washington Manual 2002) .

[9] الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني أحمد قمحية . د. حسان .

[10] الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني أحمد قمحية . د. حسان .

1. مدة الجهد المحدود بالأعراض (أقل من 6 METs).
2. عدم زيادة ضغط الدم الإنقباضي على 120 ملمتر زئبقي أو أكثر أو حدوث نقص واضح فيه بمقدار 15ملم زئبقي أو أكثر أو نقصه عن مستوياته خلال الراحة ، خلال الجهد المتزايد .
3. انخفاض القطعة ST بمقدار 2 ملم أو أكثر ونزول القطعة ST بدءاً من أقل من 6 ميتات METS وفي خمس اتجاهات أو اكثر واستمرار ذلك 5 دقائق خلال فترة زوال الجهد أو أكثر .
4. ارتفاع القطعة ST المحرض في الجهد .
5. ظهور الذبحة الصدرية خلال الجهد .
6. تسرع بطيني مستمر أو أعراضي متكرر .

سلامة اختبار الجهد ومخاطره: [11]

يتصف اختبار الجهد بسلامة كبيرة ، ويعتمد الخطر فيه على الخصائص السريرية للمريض المحال لإجرائه. ويبلغ معدل الوفيات في المرضى بشكل عام أقل من 0.01% ومعدل المراضة أقل من 0.05% ، ويزيد الخطر عند إجراء الاختبار بعد حادث إقفاري حاد مباشرة .

مضادات استطباب اختبار الجهد: [12]

1. الذبحة غير مستقرة مع ألم حديث خلال الراحة .
2. فرط التوتر الشرياني غير المضبوط .
3. قصور القلب الاحتقاني غير المعاوض .
4. التهاب العضلة القلبية الحاد . التهاب التامور الحاد .
5. اللانظميات المهددة للحياة غير المعالجة .
6. الإحصار الأذيني البطيني المتقدم .
7. تضيق الأبهري الحرج .
8. مرض مجموعي حاد .

القثطرة القلبية: [13]

استقصاء قلبي باضع يستطب بشكل رئيسي في آفات الشرايين الإكليلية وفي آفات القلب الولادية وفي الآفات الصمامية كما تستطب في تشخيص بعض أنواع الإعتلالات القلبية وكذلك في تشخيص حالة الرفض عند الذين خضعوا لاغتراس القلب وتعتبر القثطرة القلبية استقصاء موضوعياً زادت أهميته في الآونة الأخيرة وذلك بدخولها إلى المحالات العلاجية .

يستطب تصوير الشرايين الإكليلية في كل مما يلي :

1. ذبحة صدرية غير مستقرة ، بعد استقرار الألم عادة .
2. اختبار جهد إيجابي بشدة .

---

[11] الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني . أحمد قمحية . د. حسان .

[12] الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني . أحمد قمحية . د. حسان .

[13] الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني . أحمد قمحية . د. حسان .

3. اختبار جهد إيجابي بعد احتشاء العضلة القلبية أو بقاء الألم الصدري بعد احتشاء العضلة القلبية مع اختبار جهد غير نوعي .
4. اختبار جهد إيجابي أو اختبار جهد مع التاليوم إيجابي بعد عملية مجازات إكليلية سابقة أو توسيع بالبالون .
5. مرضى الألم الصدري مع إحصار فرع الحزمة الأيسر التام .
6. المرضى الذين لا يستطيعون المشي بسبب آفات وعائية محيطية أو عصبية أو هيكلية أو البدانة الشديدة مع ألم صدري نموذجي .
7. عند مرضى الألم الصدري غير المعلل مع قصة عائلية إيجابية .
8. ذبحة برنز ميتال .
9. عند تقرير التداخل الجراحي على القلب في مرضى تجاوزوا الأربعين عاماً .

الدراسة العملية

هدف البحث:

إجراء دراس محلية لتقييم أهمية اختبار الجهد كإجراء تشخيصي لنقص التروية القلبية وذلك بدراسة نسب المعايير المختلفة لاختبار الجهد وحساسيته ونوعية كل منها ، واختيار المعايير الأفضل ليستطب عليها إجراء القثطرة الإكليلية ، كما يهدف البحث لتقييم مصداقية بعض العلامات الدالة على إصابة إكليلية شديدة .

وتتم الدراسة بمقارنة نتائج اختبار الجهد مع نتائج تصوير الشرايين الإكليلية .

مكان الدراسة :

مشفى الأسد الجامعي في اللاذقية

مشفى المواساة

مشفى الأسد الجامعي بدمشق

المدة الزمنية من الشهر العاشر لعام 2001 حتى الشهر الثاني 2003 .

مجموعة الدراسة :

أجريت الدراسة على /130/ مريضاً مجرى لهم اختبار جهد ومرشحين لإجراء تصوير الشرايين الإكليلية ، وقد تم انتقاء المرضى عشوائياً بحيث يحققون الشروط التالية :

- الاختبار مجرى بهدف دراسة نقص التروية القلبية .
- المدة الزمنية بين اختبار الجهد والقثطرة القلبية لا تتجاوز /6/ أشهر .
- لا سوابق إجراء PTCA أو مجازات إكليلية .
- التخطيط القاعدي لا يحوي موجودات تؤثر على تفسير الاختبار (مثل وجود حصار غصن أيسر . حصار غصن أيمن) .

طرائق البحث :

تم مقارنة المرضى بأخذ قصة سريرية لاستطباب إجراء اختبار الجهد والأدوية المستخدمة في الفترة ما قبل الاختبار ، والأعراض السريرية المتطورة أثناء الاختبار ، وثم دراسة تخطيط الراحة وتخطيط الجهد ثم أخذت نتائج القثطرة الإكليلية ، وسجلت النتائج في ورقة عمل خاصة بالدراسة وهذا نموذج عنها :

رقم الحالة : نتيجة اختبار الجهد : نتيجة القثطرة

الأسم : الجنس : العمر

تاريخ إجراء اختبار الجهد : تاريخ القثطرة

استطباب اختبار الجهد :

استطباب القثطرة :

نتيجة اختبار الجهد المسجلة :

نتيجة القثطرة :

الأدوية المستعملة خلال اختبار الجهد :

التخطيط القاعدي :

معايير اختبار الجهد الإيجابي :

	اتجـــــاه التزحل	الاتجاهات	زمن الحدوث	شدة التزحل	النبض	مـــــــدة الاستمرار
انخفاض ST>1مم بشكل أفقي أو متجه للأسفل						
ارتفـاع ST>1 مـم بشـكل أفقي أو متجه للأعلى						
انقلاب موجة U						

معايير أخرى أقل أهمية :

ازدياد سعة موجة R					
نقص سعة موجة V5Q					
انخفـاض ST>1 مـم بشـكل متجـه للأعلى ببطء					

لانظميات أو حصارات أو تبدل موجة T

ألم صدري

انخفاض توتر شرياني أو قصور قلب .

بعد جمع العينات تم إجراء الإحصاءات اللازمة لتقييم كل من :

- ❖ المعايير المدروسة .

- ❖ حساسية ونوعية الاختبار وفقاً لمقدار التزحل في وصلة ST .
- ❖ أهمية الألم الخناقي المحرض بالاختبار .
- ❖ العلامات الموجهة لإصابة إكليلية شديدة .
- ❖ أهمية فترة الراحة .

وقد اعتبرت الإصابة الإكليلية هامة (قثطرة إيجابية) في حال وجود تضيق > 50% في واحد على الأقل من الشرايين الإكليلية .

واعتبرت الإصابة شديدة في حال وجود تضيق > 50% في /3/ شرايين إكليلية على الأقل أو وجود تضيق > 50% في الجذع الرئيسي الأيسر .

النتائج :

جدول رقم /1/ جدول عام بنتائج اختبار الجهد والقثطرة القلبية ومعلومات أخرى متعلقة بالبحث :

عدد المرضى	130	
العمر	28 . 71 (الوسطي 49.5)	
الجنس	ذكور	95 (%73)
	إناث	35 (%27)
اختبار الجهد (تزحل ST>1مم)	إيجابي	93 (%72)
	سلبي	37 (%28)
القثطرة	إيجابية	78 (%60)
	سلبية	52 (%40)
ألم خناقي	50 (%39)	
انخفاض توتر شرياني أو قصور قلب		
التخطيط القاعدي	طبيعي	90 (%69)
	موجة Q مرضية	8 (%6)
	تزحل ST للأسفل	5 (%4)
	انقلاب T أو تبدل لا نوعي	27 (%21)

<u>الأدوية المستعملة خلال فترة اختبار الجهد :</u>

تبين أن /42/ مريضاً (32%) من مرضى الدراسة كانوا يستخدمون واحداً أو أكثر من الأدوية التالية:

حاصرات **β** . حاصرات الكلس . نترات مديدة في فترة 48 ساعة قبل الاختبار وتوزيعهم كالتالي:

جدول رقم /2/ يبين نتائج اختبار والقثطرة عند مستخدمي الأدوية القلبية في الفترة السابقة للجهد :

تصنيف المرضى	العدد الكلي	مستخدمي الأدوية
جهد $^{+}$ قثطرة $^{+}$	67	17
جهد $^{+}$ قثطرة $^{-}$	26	15
جهد $^{-}$ قثطرة $^{+}$	9	3
جهد $^{-}$ قثطرة $^{-}$	28	7

المجموع	130	42

استطباب القثطرة :

المرضى الذين لديهم اختبار جهد سلبي عددهم /37/ مريضاً وكان استطباب القثطرة لديهم كالتالي :

/11/ مريضاً لديهم ألم وصفي أثناء الاختبار (إيجابي سريرياً)

/13/ مريضاً اختبار جهد مقروء إيجابي وهو حسب المعايير المدروسة سلبي حيث /10/ منهم لديهم تزحل ST متجه للأعلى ببطء و/3/ منهم لم نجد سبب للقراءة الإيجابية للاختبار .

/14/ مريضاً تكرر لديهم الألم الصدري رغم سلبية الاختبار .

معايير اختبار الجهد :

تبين بدراسة اختبارات الجهد الإيجابية أن المعيار فيها جميعاً هو تزحل ST للأسفل ، أما باقي المعايير فكانت نتائجها كالتالي :

ارتفاع وصلة ST :

سجل هذا التبدل في مريض واحد فقط وكان الارتفاع بشكل أفقي وبمقدار 1.5 مم وفوق موجة Q في الاتجاهات السفلية (وهذا ليس معياراً إيجابياً) .

انقلاب موجة U أو نقص سعة موجة Q في الاتجاه V5 :

لم يسجل أي من هذين المعيارين بشكل واضح في أي من العينات المدروسة .

انقلاب موجة T :

من بين /37/ اختبار جهد سلبي ، سجلت 4 حالات كان فيها انقلاب في الموجة T ، /3/ منها كانت القثطرة سلبية وفي الحالات الباقية كانت القثطرة إيجابية .

ولم يسجل تطور لا نظميات أو حصارات ضمن الاختبارات المدروسة

دراسة الحساسية والنوعية بحسب المعيار المستخدم :

جدول رقم /3/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل ST بشكل أفقي أو متجه للأسفل /1/مم على الأقل :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	53 (%56)	13 (%14)	66
اختبار الجهد سلبي	8 (%8)	21 (%23)	29

الحساسية = 61/53 = 86.8 % النوعية = 34/21 = 61 %

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	14 (%40)	13 (%37)	27
اختبار الجهد سلبي	1 (%3)	7 (%20)	8

الحساسية = 15/14 = %93 النوعية = 20/7 = %35

جدول رقم /4/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل ST بشكل أفقي أو متجه للأسفل 1.5 مم على الأقل :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة +	القثطرة −	المجموع
اختبار الجهد +	38 (%40)	5 (%5)	43 (%45)
اختبار الجهد −	21 (%22)	31 (%30)	52 (%55)

الحساسية = 59/38=%64 النوعية = 36/31 = %86

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	5 (%15)	4 (%10)	9 (%25)
اختبار الجهد سلبي	2 (%5)	24 (%70)	26 (%75)

الحساسية = 7/5= %71 النوعية = 28/24 = %85

المجموع :

عدد المرضى /130/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	43 (%33)	9 (%7)	52 (%40)
اختبار الجهد سلبي	23 (%18)	55 (%82)	78 (%60)

الحساسية =66/43= %65 النوعية =64/55= %86

جدول رقم /5/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار

الإيجابي الألم الخناقي لوحده كمعيار إيجابي فكانت النتائج :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
ألم خناقي +	20 (%32)	8 (%8)	38 (%40)
اختبار الجهد سلبي	33 (%35)	24 (%27)	57 (%60)

الحساسية = 63/30= %48 النوعية = 32/24 = %75

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
ألم خناقي +	5 (%14)	7 (%20)	12 (%34)
اختبار الجهد سلبي	5 (%14)	18 (%54)	23 (%66)

الحساسية =10/5= %50 النوعية = 25/18 = %72

المجموع :

عدد المرضى	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
ألم خناقي +	35 (%27)	15 (%12)	50 (%39)
اختبار الجهد −	38 (%29)	42 (%32)	80 (%61)

الحساسية = 73/35= %48 النوعية = 57/42 = %74

جدول رقم /6/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل ST

بشكل أفقي أو متجه للأسفل 1مم على الأقل مترافقاً مع ألم خناقي :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع

اختبار الجهد إيجابي	27 (%28)	4 (%5)	31 (%33)
اختبار الجهد سلبي	38 (%40)	26 (%27)	64 (%67)

الحساسية =65/27=41% النوعية =30/26= 86%

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	4 (%12)	4 (%12)	8 (%24)
اختبار الجهد سلبي	6 (%20)	21 (%56)	27 (%76)

الحساسية =10/4=40% النوعية =25/21= 84%

المجموع :

عدد المرضى /130/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	31 (%24)	8 (%6)	39 (%30)
اختبار الجهد سلبي	44 (%34)	47 (%36)	91 (%70)

الحساسية =75/31=41% النوعية =55/47= 85%

جدول رقم /7/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل S T بشكل أفقي أو متجه للأسفل 1مم على الأقل ، أو حدوث ألم خناقي :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	57 (%60)	14 (%15)	71 (%75)
اختبار الجهد سلبي	8 (%9)	16 (%16)	24 (%25)

الحساسية =65/57=87% النوعية =30/26= 53%

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	5 (%15)	18 (%50)	23 (%65)
اختبار الجهد سلبي	2 (%5)	10 (%30)	12 (%35)

الحساسية =7/5=71% النوعية =28/10= 35%

المجموع :

عدد المرضى /130/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	62 (%48)	32 (%25)	94 (%73)
اختبار الجهد سلبي	10 (%8)	26 (%19)	36 (%27)

الحساسية =72/62=86% النوعية =58/26= 45%

جدول رقم /8/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل ST بشكل أفقي أو متجه للأسفل 1مم على الأقل أو حدوث ألم خناقي :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	43 (%50)	17 (%13)	60 (%63)

اختبار الجهد سلبي	11 (%12)	24 (%25)	35 (%37)

الحساسية =43/57=%79 النوعية =21/38= %58

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	5 (%14)	10 (%28)	15 (%42)
اختبار الجهد سلبي	3 (%8)	17 (%50)	20 (%58)

الحساسية =5/8=%63 النوعية =17/27= %63

المجموع :

عدد المرضى /130/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	48 (%36)	27 (%21)	75 (%58)
اختبار الجهد سلبي	14 (%11)	41 (%30)	55 (%42)

الحساسية =48/62=%77 النوعية =41/68= %60

جدول رقم /9/ يبين حساسية ونوعية اختبار الجهد لدى اعتماد المعيار الإيجابي: تزحل ST بشكل أفقي أو متجه للأسفل أو متجه للأعلى ببطء :

آ . ذكور :

عدد المرضى /95/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	57 (%60)	19 (%20)	76 (%80)
اختبار الجهد سلبي	6 (%6)	13 (%14)	19 (%20)

الحساسية =57/63=%90 النوعية =13/32= %41

ب . إناث :

عدد المرضى /35/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	7 (%20)	20 (%56)	27 (%76)
اختبار الجهد سلبي	2 (%6)	6 (%18)	8 (%24)

الحساسية =7/9=%77 النوعية =6/26= %23

المجموع :

عدد المرضى /130/	القثطرة موجبة	القثطرة سالبة	المجموع
اختبار الجهد إيجابي	64 (%49)	39 (%30)	103 (%79)
اختبار الجهد سلبي	8 (%6)	19 (%15)	27 (%21)

الحساسية =64/72=%88 النوعية =19/58= %32

جدول رقم /10/ يبين موقع تزحل ST على الاتجاهات المختلفة :

آ . ذكور :

الاتجاهات	أمامية	سفلية	كلاهما	المجموع
عدد الاختبارات الإيجابية	34 (%53)	19 (%29)	13 (%18)	66

ب . إناث :

الاتجاهات	أمامية	سفلية	كلاهما	المجموع
عدد الاختبارات الإيجابية	16 (%60)	8 (%25)	3 (%15)	27

المجموع :

الاتجاهات	أمامية	سفلية	كلاهما	المجموع
عدد الاختبارات الإيجابية	50 (%54)	27 (%29)	16 (%17)	93

ملاحظة: يقصد بالاختبار الإيجابي وجود تزحل ST أفقي أو متجه للأسفل /1/مم على الأقل.

نسبة ظهور التبدلات في الراحة :

بلغ عدد الاختبارات الإيجابية /93/ اختبار :

/31/ منها أوقف الاختبار دون الوصول إلى 85% من النبض الأعظمي ، وسبب الإيقاف هو تزحل ST شديد أو ألم صدري شديد ، ولذلك ظهرت التبدلات في هذه المجموعة ضمن الاختبار وبفترة الراحة .

/62/ مريض اختبار وصل المريض 85% على الأقل من النبض الأعظمي وكانت النتائج :

جدول رقم /11/ يبين نسبة ظهور التبدلات الإيجابية في فترة الراحة :

عدد المرضى	التبدلات بفترة الجهد والراحة	بفترة الراحة لوحدها	بفترة الجهد لوحدها
62	50 (%80)	5 (%8)	7 (%12)

وبالنتيجة فمن بين /93/ اختبار إيجابي ظهرت التبدلات بفترة الراحة في /86/ مريضاً ، أي بنسبة 92% ، منها :

8% بفترة الراحة لوحدها .

84% بفترة الراحة والجهد معاً .

جدول رقم /12/ يبين مدى توافق الإصابة الإكليلية مع مختلف راحل الاختبار ومعاييره :

شدة الإصابة الإكليلية		−	+	++	+++	المجموع
عدد الاختبارات الإيجابية		23	17	20	33	93
اتجاه التزحل	أفقي	16	9	4	7	36
	للأسفل	8	4	20	25	57
عدد الاتجاهات	/4/ أو اكثر	23	14	18	27	82
	/5/ أو أكثر		1	3	5	11
زمن حدوث التزحل	مرحلة /1/	0	0	0	3	3
	مرحلة /2/		4	8	19	36
	مرحلة /3/	14	8	12	8	42
	مرحلة /4-5/	5	1	2	0	8
	فترة الراحة	1	1	0	2	4
شدة التزحل (مم)	1 . 1.4	20	5	7	10	42
	1.5 . 1.9	3	5	6	11	25

	2 فما فوق	3	4	8	11	26
مدة الاستمرار بفترة الراحة	أقل من 6 د	23	13	17	26	80
	6 د فما فوق	2	1	4	6	13
حدوث ألم خناقي		4	5	13	16	38

ملاحظة: – لا إصابة إكليلية هامة

+ إصابة شريان إكليلي واحد

++ إصابة شريانين

+++ إصابة /3/ شرايين على الأقل أو إصابة جذع رئيسي .

وكمثال درسنا اجتماع /3/ دلائل على إصابة إكليلية شديدة هي :حدوث التزحل في مرحلة /1/ أو /2/ مع مقدار التزحل 1.5مم على الأقل مع حدوث ألم خناقي وكانت النتائج :

عدد المرضى	–	+	++	+++
18	1 (%5)	2 (%11)	4 (%22)	11 (%62)

PV = 0.036 %

يلاحظ أن اجتماع هذه المعايير الثلاثة يوجه باحتمال /62%/ لوجود إصابة إكليلية شديدة ، ولكن بالمقابل هناك /15/ مريضاً من بين الـ /33/ لديهم إصابة إكليلية شديدة (أي ما نسبته 45%) لم تجتمع لديهم هذه المعايير .

الإيجابيات الكاذبة :

ذكور: بلغت نسبة الإيجابية الكاذبة / 14% / وبلغ عدد هذه الحالات /13/ حالة كان منها اختبار الجهد إيجابياً والقثطرة سليمة وقد وزعت كالتالي :

/4/ حالات وجد فيها تضيق في الشريان الإكليلي الأمامي النازل .

/2/ حالتان اثنتان وجد فيهما تضيق في الشريان الإكليلي الأيمن .

/7/ حالات كانت الشرايين الإكليلية سوية .

هذا وإن التضيق / 40% / اعتبر غير هام في دراستنا (القثطرة إيجابية في حال كان التضيق 50% على الأقل) ولكن من المعروف أن هذا التضيق قد يكون هاماً هيموديناميكياً ، كما أن تقدير نسبة التضيق قد يختلف من طبيب لآخر .

إناث: بلغت نسبة الإيجابية الكاذبة / 37% / وبلغ عدد هذه الحالات /13/ حالة فيها :

/2/ حالتان اثنتان فيهما لويحات تصلبية في الشريان الإكليلي الأيمن

/1/ حالة واحدة فيها تضيق /30% / في الشريان الأمامي النازل الأيسر .

/1/ حالة واحدة وجد فيها تشنج في بداية الشريان الإكليلي الأيمن .

/9/ حالات كانت الشرايين الإكليلية سوية .

المجموع: بلغت نسبة الإيجابية الكاذبة / 20% / وعدد الحالات /27/ حالة :

السلبيات الكاذبة :

ذكور: بلغت نسبة السلبية الكاذبة / 8% / وعدد الحالات /8/ حالات كان فيها اختبار الجهد سلبياً والقثطرة إيجابية وقد توزعت كما يلي :

جدول رقم /13/ يبين توزع حالات السلبية الكاذبة ومعدل الإصابة الإكليلية بالقثطرة :

عدد الحالات	إصابة شريان واحد	إصابة شريانين	/3/ شرايين أو جذع
8	4	3	1

والحالات الأربعة التي فيها إصابة شريان واحد كانت كالتالي: 3 بالأمامي النازل ، /1/ بالأيمن .

إناث: السلبية الكاذبة: / 3% / وتمثل حالة واحدة كان فيها اختبار الجهد سلبياً والقثطرة إيجابية حيث وجد إصابة شريان واحد هو الأمامي النازل .

المجموع: بلغت نسبة السلبية الكاذبة / 7% / وعدد الحالات /9/ حالات .

المناقشة والتوصيات

بالاطلاع على النتائج السابقة يلاحظ ما يلي :

1. من بين معايير اختبار الجهد الإيجابي يعتبر تزحل ST بشكل أفقي أو متجه للأسفل هو الأهم ، أما ارتفاع ST فقد سجل في حالة واحدة فقط فوق موجة Q .
2. لم يسجل انقلاب الموجة U أو نقص سعة الموجة Q في الاتجاهات V5 في أي من الحالات المدروسة .
3. إن قراءة تزحل ST المتجه للأعلى ببطء كمعيار إيجابي زاد الحساسية ولكن النوعية كانت متدنية /40% /
4. عند اعتماد المعيار الإيجابي تزحل ST /1/مم على الأقل بشكل أفقي أو متجه للأسفل كانت الحساسية جيدة /88% / وكانت النوعية منخفضة /51% / .وفي حال اعتماد تزحل ST /1.5/مم على الأقل حيث الحساسية /65% / والنوعية /86% / .
5. الألم الخناقي كمعيار بحد ذاته كان ذا نوعية جيدة /74% / والحساسية /48% / (منخفضة) .

❖ لوحظ من النتائج السابقة أن المعيار الأفضل هو :

. تزحل ST /1.5/مم على الأقل بشكل أفقي أو متجه للأسفل .

. أو حدوث ألم خناقي .

حيث بلغت الحساسية /77% / والنوعية /60% / .

- سجلت /92% / من التبدلات الإيجابية في فترة الراحة سواء بالتشارك مع فترة الجهد /84% / أو لوحدها /8% / .
- بدراسة المعايير الموجهة لإصابة إكليلية شديدة لوحظ أن حدوث تزحل ST بمقدار 1.5 مم على الأقل وفي المرحلة /1/ أو /2/ من الاختبار ومترافقاً مع ألم خناقي. هذه العلامات مجتمعة دلت في /62% / على إصابة إكليلية شديدة ولكنها بالمقابل أغفلت /15/ مريضاً من أصل /33/ إصابة إكليلية شديدة .

المراجع:

.....

[1] – Braunwald's heart Disease 5th Edition 1998 .

[2] – Harrison's principles of Internal Medicine 14th Edition 1998 .

[3] – principles of Clinical Electrocardiography (Mervinj.Goldman) 12th

[4] – American Heart Association website Exercise standards 1996 .

[5] – CECIL ESSENTIALS of Medicine 5th Edition .

[6] . أساسيات الطب الباطني (سيسل . لوب . المختصر) الجزء الأول . الطبعة الثانية .

[7] . الشامل في استقصاء أمراض القلب . الجزء الثاني . أحمد قمحية . د. حسان .