جامعة دمشق

كلية الطب البشري

قسم الأمراض الباطنة

دراسة QT,QTD,TPE بعداحتشاءالعضلةالقلبيةمع تزحلST نحو الأعلى عند المرضى المعالجين بالقثطرةالبدئية Primary PCI

بحث علمي لنيل درجة الماجستير في أمراض القلب و الأوعية

بإشراف

أ.د حسام الدين شبلي

برئاسة

أ.د رائد أبو حرب

إعداد الدكتور

نبراس شفيق حسن

أولا : الدراسة النظرية:

مخطط الدراسة النظرية:

- مقدمة..... ٣

-تعريف ٣

- لمحة تشريحية ٤

- الفزيوبوجيا المرضية لاحتشاء العضلة القلبية..... ٦

-التصلب العصيدي ٩

-التبدلات التخطيطية في احتشاء العضلة القلبية الحاد ١٠

-الخمائر القلبية في احتشاء العضلة القلبية الحاد ١١

-أعراض و علامات احتشاء العضلة القلبية الحاد..... ١٢

-الوبائيات ١٥

-التقييم الباكر لعوامل الخطر ١٦

-المعالجة البدئية ١٨

- الأنظمة المحلية لتدبير مرضى STEMI وأهداف المعالجة باعادة الارواء ١٩

-المعالجة بحالات الخثرة قبل الوصول إلى المستشفى ٢٠

-إعادة الإرواء باستخدام القثطرةالبدئية ٢٢

-استخدام الشبكات في القثطرةالبدئية ٢٣

- المعالجة بمضادات التصاق الصفيحات عند المرضى المعالجين بالقثطرةالبدئية... ٢٤

-حالات الخثرة ٢٥

-مضاعفات احتشاء العضلة القلبية الحاد ٢٨

-الوصلة QTعلى تخطيط القلب الكهربائي ٣٣

احتشاء العضلة القلبية مع تزحل الوصلة stللأعلى

مقدمة:

متلازمة سريرية تعرف بوجود الاعراض الكلاسيكية لنقص التروية القلبية مترافقة مع ارتفاع ثابت بالوصلة stعلى تخطيط القلب الكهربائي اضافة لارتفاع الخمائر القلبية.

يعرف ارتفاع الوصلة stللأعلى بغياب علائم تخطيطية لحصار غصن أيسر أو لضخامة بطين أيسر بأنه ارتفاع حديث للوصلة st بمستوى النقطة j بمقدار ٢ ملم عند الرجال و ١,٥ ملم عند النساء على المسربين المتجاورين v2-v3 و/أو ارتفاع بمقدار اكثر من ١ ملم على مسربين متجاورين/متوافقين على المساري الصدرية أو مساري الأطراف الأخرى.

يعتبر حصار الغصن الأيسر الحديث مكافئا تخطيطيا لتزحل الوصلة st للأعلى.

بالاضافة الى ذلك فان تزحل الوصلة st للأسفل على اثنين أو أكثر من المساري الصدرية v1-v4يمكن أن يدل على احتشاء عضلة قلبية خلفي كما أن وجود تزحل st للأسفل على عدة مساري مترافقا مع تزحلها للأعلى على AVR هو أمر مشاهد عند مرضى لديهم اصابة هامة بالجذع الاكليلي LM.

تعريف احتشاء العضلة القلبية:

إن مصطلح احتشاء العضلة القلبية يستعمل عند حدوث تنخر في العضلة القلبية في إطار سريري مترافق مع نقص التروية القلبية . وتحت هذه الشروط أي من المعايير التالية يتوافق مع تشخيص الاحتشاء :

* وجود ارتفاع في الواسمات القلبية الحيوية وذلك على الأقل قيمة فوق ٩٩ % من الحد الأعلى الطبيعي مع ترافق ذلك مع واحد من التالي

: أ- أعراض نقص تروية قلبية

. ب- تغيرات تخطيطية تشير لحدوث نقص تروية حديث أو حصار غصن أيسر حديث

. ج- تطور موجة Q مرضية على ECG

د- حدوث نقص حديث في حركية العضل القلبي على صورة القلبي بالايكو أو شذوذ موضع في حركية الجدار

* .موت قلبي مفاجئ وغير متو قع متضمناً توقف القلب غالباً مع أعراض تشير لنقص التروية القلبية ومترافق مع ارتفاع وصلة) ST) حديثـة أو حـصار غضن أيسر حديث و / أو حدوث خثارفي الشرايين الإكليلية

* . بالنسبة لتقصي الشرايين الإكليلية عبر الجلد) PCI) عند المرضى مع قيم تربونين طبيعية يكون ارتفاع الخمائر القلبية أكثر من (٩٩ × ٣%) مؤشـرا لتنخر العضلة القلبية .

بالنسبة لمرضى CABG مع ارتفاع الخمائر القلبية إلى أكثر من (٩٩) %يكون مؤشر اً لحدوث تنخر العضلة القلبية

. تم تصنيف الاحتشاء إلى خمسة أنماط:

١-احتشاء العضلة القلبية العفوي الناجم عن نقص تروية الناتجة عن الأذية الأولية (البدئية) للشرايين الإكليلية مثل تآكل اللويحـة العـصيدية أو تصدع بها.

٢-احتشاء عضلة قلبية تالي لإقفار نتيجة زيادة الحاجـة للأوكـسجين أو نقص التروية به مثل تشنج الشرايين الإكليلية.

٣-توقف قلبي مفاجئ غير متوقع ـ متضمن توقف قلـب مـع أعـراض تقترح نقص تروية قلبية مصحوبة بارتفاع حديث لوصـلة) ST) أو حصار غصن أيسر حديث أو انسداد شرياني إكليلي كبيـر بالتـصوير الشرياني أو/و مرضيا.

4 . أ ـ احتشاء عضلة قلبية مرتبط بـ..PCI

ب ـ احتشاء عضلة قلبية م رتبط مع وجـود لويحةعـصيدية مثبتـة بالتصوير الشرياني أو فتح الجثة

5 . احتشاء عضلة قلبية مرتبط معCABG

لمحة تشريحية:

تنشأ الشرايين الإكليلية من الشريان الأبهر من جيوب فالسلفا وهي:

- الشريان الإكليلي الأيسر:
يبدأ بالجذع الأيسر LM الذي ينشأ من القسم العلوي للجيب الإكليلي الأيسر مباشرة تحت الحلقة فوق الدسامية ويمر خلف البطين الأيمن ويتراوح طوله من عدة مليمترات الى عدة سنتيمترات ويتفرع إلى فرعين رئيسيين هما:
١- الشريان الأمامي النازل الأيسر LAD : يسير في الثلم بين البطينين الأمامي باتجاه قمة القلب ويعطي أثناء مسيره فروعا حجابية وفروعا قطرية:

الفروع الحجابية عددها عادة ٣-٥ فروع تروي الثلثين العلويين من الحجاب بين البطينين

الفروع القطرية هي ١-٣ فروع عادة تنشأ من الجانب الأيسر للشريان و تسير فوق الوجه الأمامي الجانبي للقلب

٢- الشريان المنعكس LCX : يسير إلى الخلف و الأسفل في الثلم الأذينيالبطيني الخلفي ويعطي الشرايين الهامشية التي تغذي الجزء الحر من البطين الأيسر كما يعطي في ٢٥% من الحالات الشريان الخلفي النازل و الشريان بين البطينين الخلفي

- الشريان الاكليلي الأيمن: ينشأ من الجيب الإكليلي الأيمن و يسير للأسفل في الثلم الأذينيالبطيني الأمامي و يعطي الفروع التالية:

١- الشريان المخروطي الأيمن

٢- شريان العقدة الجيبيةالأذينية : وهو ينشأ من الاكليلي الأيمن بنسبة ٦٠% ومن المنعكس بنسبة ٤٠% وهو يغذي الأذينتين والعقدة الجيبيةالأذينية و الوجه الأمامي للأذينة اليسرى

٣- الفروع الهامشية الحادة : وهي تغذي الجدار الأمامي للبطين الأيمن

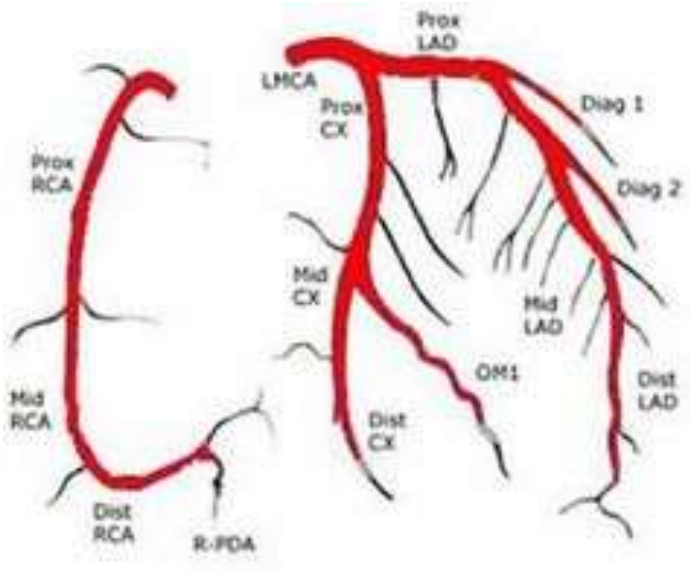
٤- الشريان بين البطينين الخلفي

٥- الشريان الخلفي النازل : وهو يسير في الثلم بين البطينين الخلفي و يطي الشرايين الحجابية السفلية ثم يعطي الفروع الخلفية للبطين الأيسر

٦- شريان العقدة الأذينيالبطينية: ينشأ من الاكليلي الأيمن قرب التصالب و يصعد للأعلى ليغذي العقدة الأذينيةالبطينية

السيطرة الإكليلية:

يقصد بالشريان الاكليلي المسيطر أنه الشريان الذي يعطي الشريان الخلفي النازل PDA والذي يروي الوجه السفلي الحجابي للبطين الأيسر والجزء السفلي من الحجاب بين البطينين وهو الشريان الإكليلي الأيمن عند حوالي ٨٠-٨٥% من الناس بينما يكون الشريان المنعكس هو المسيطر عند البقية



مكان الاحتشاء حسب الشريان الإكليلي المسدود:

- انسداد الشريان الإكليلي الأمامي النازل يؤدي إلى احتشاء البطين الأيسر الأمامي و الحجاب بين البطينين
- انسداد الشريان الإكليلي المنعكس يؤدي إلى احتشاء أمامي جانبي أو احتشاء خلفي جانبي
- انسداد الشريان الإكليلي الأيمن يؤدي إلى احتشاء الجزء السفلي أو السفلي الخلفي من البطين الأيسر وقد يشمل الحجاب بين البطينين و البطين الأيمن

الفيزيولوجيا المرضية لاحتشاء العضلة القلبية:[١]

أثبتت الفحوصات أن الخثار الحاد موجود عند أكثر من (٩٠) %من مرضى احتشاء العضلة القلبية الحاد المدروسين بالقثطرة بعد ٤ ساعات من بدء الأعراض . وإن أذية البطانة الوعائية / وهي عادة مكان تواجد آفة التصلب العصيدي / بالإضافة إلى تقرح أو تمزق الصفائح العصيدية ، فإن هذه العوامل تؤدي إلى التصاق الصفيحات وتفعيلها ، مما يؤدي إلى تفعيل وتحرير العديد من الوسائط الكيماوية وتتضمن (الترمبوكسانA2 ، والسيروتونينوالأدينوزين ثنائي الفوسفات ADB ، العامل المفعل للصفيحات AF والترومبين والعامل النسيجي وجزئيات الأوكسجين الحرة . (وهي عبارة عن مقيضات وعائية وذلك في مو اضع أذية البطانة الوعائية) أما ADB، السيروتونين والعامل النسيجي فهي عوامل محرضة للانقسام تحرض على تكاثر بطاني جديد.

إن تحول خناق الصدر المزمن والمستقر إلى المتلازمة الإكليلية الحادة يترافق غالباً مع أذية البطانة وتفعيل الصفيحات وتراكمها مع الخلايا الأخرى المنتجة للوسائط الكيماوية وهذا يؤدي إلى مزيد من تراكم الصفيحات والتقبض الوعائي وبالتالي مزيداً من التضيق الديناميكي للمعة الوعاء الإكليلي.

هناك العديد من العوامل التي تسبب الأذية البطانية الوعائية بالإضـافة إلـى التصلب العصيدي وتتضمن فرط التوتر الشرياني وترسب المعقدات المناعيـة مع تفعيل المتممة والأذية الميكانيكية للبطانة وذلـك أثنـاء تـصنيع الأوعيـة الإكليلية أو استئصال اللويحاتالعصيدية ووضع Stent ،وبشكل تـال لـزرع القلب ، إن انسداد وعاء هام من الشجرة الإكليلية سيؤدي إلى نقص تروية حاد في المنطقة التي يرويها ونقص شديد في الوظيفة الانقباضية لهذه المنطقة ويب دأ النخر بعد (٢٠) دقيقة من بدء الانسداد ، كما يتطور النخر من الداخل إلـى الخارج أي من المنطقة تحت الشغاف إلى التامور الحشوي بسرعات متغـايرة وهذا عائد لحجم المنطقة المعرضة للخطر وبشكل أهم لوجود أو غياب الأوعية التفاغرية التي تؤخر النخر، وتنقص حجمه.

الأسباب غيرالتصلبية لاحتشاء العضلة القلبية :

A-انصمام الشرايين الإكليلية Embolism of coronary Arteries:

١ .التهاب الشغاف .
٢ .الخثرات المتشكلة على الصمامات الصنعية
٣ .خثار كل من الأذين والبطين الأيسرين والصمات العجائبية .
٤ .الورم المخاطي الأذيني
٥.الصمات المرافقة للمجازات القلبيةالرئوية والتصويرالشرياني الإكليلي.
٦ .الصمات الناتجة عن القثاطر ضمن القلب .

Bـالتهاب الشرايين Arteritis :

١ .التهاب الشرايين الإفرنجي .
٢ .الإلتهاب الحمامي الجهازي .
٣ .التهاب المفاصل الريثاني والتهاب الفقار المقسط .
٤ .التهاب الشرايين العديد العقد .
٥ .التهاب الشرايين الحبيبي (داء تاكايسو) .
٦ .التنكس الوعائي المتواسط مناعياً في الطعوم القلبية .

Cـالأذيات الرضية للشرايين الإكليلية Trauma Of Coronaries:

١ .أثناء رأب الوعاء قديحدث تسلخ الوعاء .
٢ .الأشعة: أثناءالعلاج الشعاعي للتنشؤات الورمية .

D-داء الشريان الإكليلي الخثاري :

١ .يحدث مع استعمال مانعات الحمل .

٢ .فقرالدم المنجلي .

٣ .كثرة الحمر الحقيقية وكثرة الصفيحات .

٤ .الفرفرية الخثارية بنقص الصفيحات .

٥ .التخثر المنتشر داخل الأوعية (DIC).

٦ .عوز مضاد الترومبين أوالبروتينSأوC.

٧ .حالات فرط اللزوجة كما في الورم النقوي العديد .

E-تشنج الأوعية الإكليلية :

١ .ذبحة قلبية مع شرايين إكليلية سوية (خناق برينزميتال) .

٢ .تشنج وعائي مع ذبحة عند إيقاف النترات .

٣ .سوء استعمال الكوكائين والأمفيتامين .

F-الداء الوعائي الإكليلي الارتشاحي والتنكسي :

١ .الداء النشواني .

٢ .اضطرابات النسيج الضام كالصفروم الكاذب المرن .

٣ .البيلة الهيموسيستينية .

٤ .الداء السكري .

٥ .الداء الوعائي الكولاجيني .

٦ .الحثول العضلية، ورنح فريدرايخ .

G-انسداد الفوهة الإكليلية :

١ .تسلخ الأبهر .

٢ .التهاب الأبهرالسفلسي .

٣ .التضيق الأبهري .

٤ .متلازمة التهاب الفقار المقسط .

H –تشوهات الشرايين الإكليلية الولادية :

١ .الناسورالشرياني الوريدي الإكليلي .

٢ .الناسورالشرياني إلى أحد الأجواف القلبية **.**

٣ .أمهات الدم الإكليلية .

٤ .نشوء الشريان الإكليلي الأيسر من أمام جيب فالسلفا .

ا –تزايد حاجة العضلة القلبية للأوكسجين بحيث تفوق توصيل الأوكسجين :

١ .تضيق الدسام الأبهري وقصوره .

٢ .فرط التوتر الشرياني مع ضخامة بطين أيسر شديدة .

٣ .ورم القوائم .

٤ .الانسمام الدرقي .

٥ .الانسمام بأول أوكسيد الكربون .

٦ .الصدمة

التصلب العصيدي:Atherosclerosis [1]

التصلب العصيدي هو تسمك وتصلب في الشرايين المتوسطة والكبيرة مع تضيق في لمعتها بصفائح عصيدية . وتوجد عوامل عديدة لحدوثها ، فمنها عوامل خطر يمكن تجنبها وعوامل أخرى كالتأهب الوراثي وعوامل هيموديناميةHemodenamic شريانية موضعية والجنس ، تؤثر كلها في حدوث التصلب العصيدي .

تتوضع الخيوط الدهنية المكونة من الشحميات والبروتينات الشحمانية في الطبقة الباطنة للوعاء بينما تكون الطبقة البطانية الساترة لها سليمة ويشكل ذلك المرحلة المبكرة من التصلب العصيدي . أما الخيوط الدهنية المشاهدة في مرحلة الطفولة فليست بالضرورة طليعة للتصلب العصيدي الكهلي وتحدث في المجتمعات التي لا يكون التصلب العصيدي فيها شائعاً ويفترض أنها عكوسة في هذه المرحلة . أما في المجتمعات التي يحدث فيها التصلب العصيدي فتبدأ الصفيحة الليفية بالحدوث في حوالي الخامسة والعشرين من العمر ، وهي بيضاء مرتفعة يمكنها أن تضيق لمعة الشريان ، ويشك بقابلية عودة هذا الشريان إلى السواء بعد حدوث النسيج الليفي والتكاثر البطاني . وفي المراحل المتقدمة ، قد يحدث ترسب في الليفين والصفيحات وتنخر في النسج مع تنمي أوعية جديدة . وتتألف الصفيحات التصلبية المختلطة من الكولسترول والتكلس والنزف داخل الصفيحة التصلبية . وقد يتقرح السطح البطاني ويتخثر ويسد الوعاء . وتؤدي الأذيات الآلية والكيميائية والمناعية التي تبدأ بالخيط الشحمي إلى تطور الآفةالتصلبية وتفاقمها .

ويبدو أن لبعض الشرايين تأهباً خاصاً للتصلب العصيدي ، فالشرايين الاكليلية مؤهبة لهذا التصلب بصورة خاصة وغالباً في السنتمترات الستة الأولى من بدئها . وتميل الصفائح العصيدية للحدوث عند تفرع الشرايين ، ربما بسبب نوعية الجريان الدوراني عند التفرع .

يمكن كشف الآفات العصيديةالإكليلية أثناء الحياة بتصوير الشرايين الإكليلية. فإذا حقنا المادة الظليلة في الشريان الإكليلي ظهرت العصيدة الشريانية كتضييقفي عمود المادة الظليلة عند مرورها في الشريان ، ويحسبالتضييق بنسبة مئوية في القطعة المتضيقة نسبة إلى لمعة الشريان الطبيعي . وغالباً ما يكون التضييق الذي نسبته أكثر من خمسين بالمائة مهماً دينمياً مؤدياً إلى تضيق بنسبة خمس

وسبعين بالمائة من المقطع العرضي للشريان ، بينما التضييق الذي يكون بالتصوير ٧٥ بالمائة يكون المقطع العرضي متضيقاً بنسبة٩٥ بالمائة . ويقيم التضييقالإكليلي بالتصوير تقريبياً وغالباً ما يكون أقل من الانسداد الحقيقي .
ويبدو الانسداد التام في الشريان الإكليلي أثناء التصوير كالجدعة (الجذمور) وغالباً ما يرسم القسم البعيد من الشريان نتيجة وجود الدوران الجانبيإن العامل الأساسي في حدوث التصلب العصّدي هو وجود رض أو أذّية في الخلايا البطانّية للأوعيةأي وجود اضطراب بوظّفتهاثم ّيتم توضع الدسم فّي الطبقة تحت البطانّة.مما ّؤدي لحدوث التهابفي الطبقة البطانّية لأن توضع الدسم في هذه الطبقة يكون غير طبّيعي فّيعتبره الجسم البشري جسما غريبا و يهاجمه وبالتاليستصبح الطبقة البطانّية نفوذة للعديد من المواد (الكريات البيضاء ، اللّيفين ، الصفيحات الدموية , الكريات الحمراء) .
تترسب هذه المواد في الطبقة تحت البطانّة مما يؤدي لحدوث تليف يليهيتترسب الكالسيوم وبالتالي تفقد الشرأيين أحد أهم ميزاتها وهي المرونة

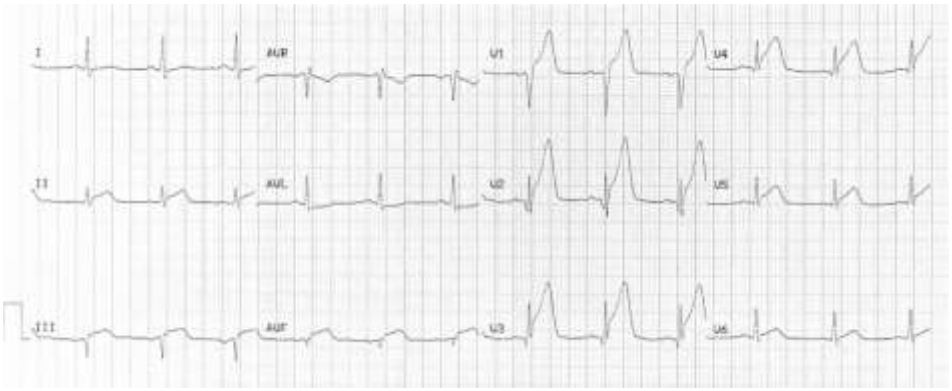
تتوضع اللويحات التصلبية العصيدية في الطبقة تحت البطانة لجدران الشرأيين كبيرة و متوسطة الحجم مثل الأبهر (أكثر منطقة معرضة هي قوس الأبهر) والأوعية الدماغية والأوعية الإكليلية وقد تكون هذه التظاهرات على أشدها في شرأيين أحد الأعضاء دون غيره مثل القلب والدماغ والكليتّين ايتو الأطراف وقد تنتشر لّتعم سائر أنحاء الجسم وبدرجات متفاوتة الشدة.

التبدلات التخطيطية في احتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI :[٧]

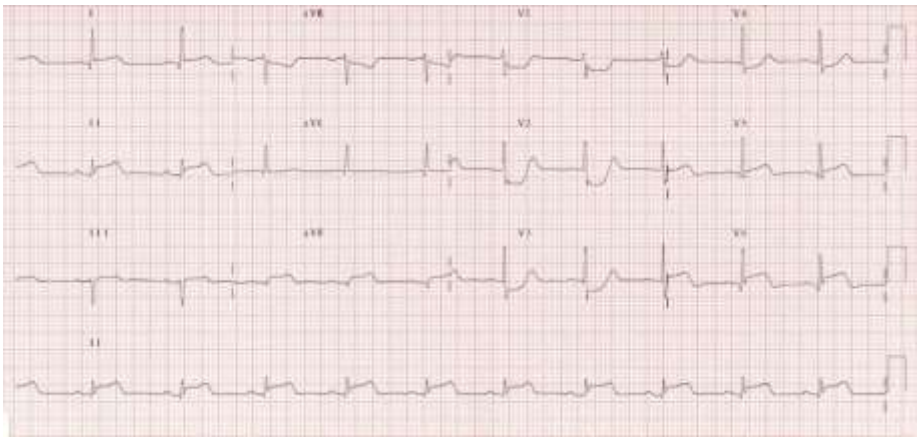
يمر تطور التبدلات التخطيطية في احتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI بالمراحل التالية:

١- تأنف الموجة T : يحدث خلال الدقائق الأولى بعد انسداد الوعاء ويغبر عن الاقفار الحاد (تحت الشغاف)
٢- تزحل وصلة ST للأعلى : يحدث خلال دقائق إلى ساعات بعد انسداد الوعاء ويعبر عن الأذية القلبية الشاملة للجدار
٣- تشكل الموجة Q خلال ساعات إلى أيام من انسداد الوعاء و يعبر عن تندب المنطقة المحتشية
٤- عودة الوصلة ST إلى خط السواء خلال ساعات إلى أيام

قد تغيب هذه التبدلات الوصفية في بعض الحالات مثل وجود حصار غصن أيسر تام ، نظم ناظم خطى ، متلازمة وولف باركنسون وايت



HYPER ACUTE ANTERIOR STEMI



ACUTE POSTERIOR STEMI

الخمائر القلبية في احتشاء العضلة القلبية الحاد:١

يسبب احتشاء العضلة القلبية ارتفاعا قابلا للكشف في التراكيز البلازمية للأنزيمات و البروتينات التي تتواجد بشكل طبيعي ضمن الخلايا القلبية.
إن أكثر الواسمات الكيماوية استخداما في كشف الاحتشاء هي خميرة الكرياتين كيناز (النظير الأكثر حساسية ونوعية للقلب هو CK-MB)، و البروتينات ذات النوعية القلبية المعروفة باسم التروبونينات T و I .
تبدأ ال CK بالارتفاع خلال ٤-٦ ساعات وتصل إلى ذروة تراكيزها البلازمية خلال ١٢ ساعة وتنخفض للقيم الطبيعية خلال ٤٨-٧٢ ساعة .
إن هذه الخميرة تتواجد أيضا في الخلايا العضلية الهيكلية ، وإن الارتفاع المتوسط الشدة في تركيزها - ولكن ليس CK-MB- قد ينجم عن حقنة عضلية أو جهد فيزيائي شديد أو عند المسنين وخصوصا عند تعرضهم للسقوط.
تسبب صدمة إزالة الرجفان ارتفاعا ملحوظا في CK- ولكن ليس CK-MB أو التروبونينات- .

يعد التروبونين T و I أكثر الواسمات النوعية للدلالة على تأذي الخلايا العضلية القلبية وهما يتحرران خلال ٤-٦ ساعات و يبقيان مرتفعين لمدة قد تصل حتى الأسبوعين.

بقية الفحوص الدموية:

تحدث كثرة كريات بيض عادة وتصل لذروتها خلال اليوم الأول كما ترتفع سرعة التثفل و قد تبقى مرتفعة لعدة أيام كما يرتفع البروتين الارتكاسي C - CRP - خلال الاحتشاء الحاد.

عوامل الخطورة المؤهبة للتصلب العصيدي وبالتالي أمراض الشرايين الإكليلية:

١- الجنس المذكر
٢- العمر: أكثر من ٤٥ سنة عند الذكور و أكثر من ٥٥ سنة عند النساء
٣- التدخين
٤- القصة العائلية : احتشاء عضلة قلبية أو وفاة مفاجئة بعمر أقل من ٥٥ سنة عند الأقارب من الذكور من الدرجة الأولى وبعمر أقل من ٦٥ سنة عند الأقارب الإناث من الدرجة الأولى
٥- ارتفاع التوتر الشرياني
٦- الداء السكري
٧- اضطرابات شحوم الدم وخاصة فرط LDLالدم ونقص HDLالدم
٨- عوامل أخرى: نقص الفعالية الفيزيائية ، البدانة ، ارتفاع مستوى هيموسيستئين الدم ، ارتفاع مستويات CRPو مشعرات الالتهاب غير النوعية الأخرى كالفبرينوجين والفيرتين ، فترة ما بعد سن الضهي

أعراض و علامات احتشاء العضلة القلبية الحاد:

الأعراض :

ألم صدري شديد ومديد ، يشبه في صفاته الألم الخناقي

غثيان وإقياء

التعرق ، الزلة التنفسية ، الوهن والضعف

القلق

العلامات :

ارتفاع الضغط الشرياني (في غياب الصدمة)

تسرع القلب (قد يحدث بطء قلب في الاحتشاء السفلي)

سوء حركية البطين الأيسر

نبض سباتي منخفض الذروة

خفوت أصوات القلب ، صوت رابع

انقسام الصوت الثاني الوحيد أو التناقضي

نفخة انقباضية ناجمة عن سوء وظيفة العضلة الحليمية

نفخة انقباضية عالية وشديدة في انقطاع العضلة الحليمية أو حدوث فتحةبين البطينين

خبب انبساطي (صوت ثالث) أو خراخر في الصدر (استرخاء قلب احتقاني)

خبب انبساطي أيمن مع انتباج أوعية العنق (احتشاء بطين أيمن)

علامات الصدمة القلبية (إذا احتشى أكثر من ٤٠بالمائة من القلب)

حمى خفيفة

احتكاكات تأمورية (في اليوم الثالث أو الرابع من احتشاء العضلةالقلبية الشامل للجدار)

لانظميات سريعة أذينية أو بطينية أو إحصار قلب

يصاب بعض المرضى وخاصة السكريين منهم باحتشاء عضلة قلبية حقيقي صامت .

الأسباب غير القلبية للألم الصدري:

ا لحا لة	الموضع	النوعية	ا لمد ة	العوامل المزيدة أو المخفضة	العلامات أو الأعراض المرافقة
صمة رئوية(لايوجد ألم صدري	خلف القص أو فوق موضع احتشاء	جنبية(بوجود احتشاء رئة)أو خناقية الشكل	بدء فجائي ، دقائق إلى ساعات	قد يزد اد الألم بالتنفس	زلة تنفسية ،تسرع حركات التنفس ، تسرع قلب ، انخفاض ضغط شرياني ،علامات استرخاءقلب حاد

غالباً)	الرئة				أيمن ، وارتفاع ضغط رئوى بالصمة الكبيرة ، خراخر ، احتكاكات جنبية ، نفث دمباحتشاء الرئة ،وتشاهدسريريا عند عدد قليل من المرضى
ارتفاع الضغط الرئوي	خلف القص	ضاغط وعاصر		يزداد بالجهد	يترافق الألم عادة بزلة تنفسية وعلامات ارتفاع الضغط الرئوي
ذات رئة مع التهاب جنب	يتوضع فوق منطقة التكثف	جنبية موضعة تماماً		تنفس مؤلم	زلة تنفسية،سعال ،حمى، أصمية بالقرع، أصوات تنفس قصبي ، خرا خر، احتكاكات جنبيةأحياناً
الريح الصدرية العفوية	وحيدة الجانب	حادة، موضعة تماماً	بدء فجائي تستمرساعات عديدة	تنفس مؤلم	زلة تنفسية،فرطوضاحة،ضعف الأصوات التنفسية والكلام فوق الرئة المصابة

الإصابة العضلية الصقلية	مختلف	مضض	المدة قصير أو طويلة	تزداد بالحركة، قصة جهد عضلي	مضض بالجس أوالحركة
الحلأالنطاقي	متوزع في قطاع جلدي		طويلة	لا شيء	تظهر اندفاعات في منطقة الألم
اضطرابات معدية معوية (القلس المرئي، القرحة، التهاب المرارة)	أسفل وخلف القص، شرسوفي، الربع العلوي الأيمن أو الأيسر	حارق، قولنجي، مضض		يحدث بالاضطجاع أو الطعام	غثيان، قلس، عدم تحمل الطعام، براز زفتي، قيء دموي، يرقان
حالات القلق	غالباً ما تكون موضعة في	حادة وحارقة، غالباً ما ينتقل موضع الألم	مختلف ومدته قصيرة	الغضب، التوتر، الانفعال ، القلق	تنفس تنهدي، غالباً ما يكون الألم في جدار

	نقطة محددة	من مكان لآخر	غالباً،		الصدر

الوبائيات:

بالاستناد الى احصائيات أميركية حديثة : تمثل حالات STEMI (٢٥-٤٠)%من حالات احتشاء العضلة القلبية الحاد ما يعني تراجعا بمعدل حدوث STEMI مقارنة ب NSTEMI في العقد الماضي.

معدل الوفيات في المستشفى عند مرضى STEMI (٥-٦)% و أيضا خلال سنة بعد التخريج (٧-١٨)% انخفض مقارنة بإحصاءات سابقة بسبب تطور أساليب المعالجة.

تمثل النساء حوالي ٣٠% من مرضى STEMI ولديهن خطورة أعلى لتطور الاختلاطات النزفية بعد العلاج بحالات الخثرة.

حوالي ٢٣% من مرضى STEMI في الولايات المتحدة الأميركية لديهم داء سكري كما أن ٧٥% من الوفيات لدى مرضى السكري تحصل بسبب الداء الاكليلي.ان وجود الداء السكري يرفع معدلات المراضة والوفيات لدى مرضى STEMI.

ان ارتفاع قيم سكر الدم عند القبول عند مرضى غير معروف وجود داء سكري لديهم سابقا يترافق مع انذار أسوأ.

ظاهرة عدم عود الارواء NO REFLOW أكثر مشاهدة عند السكريين مقارنة بغيرهم.

نسب المرضى الكهول بين مرضى STEMI متزايدة باضطراد ولهذا خصوصية تشخيصية وعلاجية من حيث عدم وصفية الأعراض من جهة ومن حيث وجود خطورة أعلى للاختلاطات النزفية عند استعمال حالات الخثرةمن جهة أخرى كما أن اضطراب التصفية الكلوية الأكثر مشاهدة عند الكهول يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار عند تحديد الجرعات الدوائية وقبل التداخل الاكليلي.

إحدى الدراسات المجراة على ٨٥٧٨ مريضا مشخص لهم STEMI في ٢٢٦مستشفى من مشافي الولايات المتحدة الاميركية خلال الفترة ما بين ٢٠٠٤-٢٠٠٦ بينت أن أهم سبب لعدم إجراء التداخل الإكليلي لدى ٧% من هؤلاء هو العمر المتقدم وعلى الرغم من كون العمر المتقدم لا يمثل مضاد استطباب صريح للتداخل الاكليلي لكن individual circumstances vary.

العديد من الدراسات أوضحت أن مرضى القصور الكلوي المزمن بمختلف مراحله المشخص لهم STEMIيخضعون للتداخلات الاكليلية الموصى بها بنسب أقل من نظرائهم ذوي الوظيفة الكلوية السوية.

كما بينت احدى الدراسات أن ٤٥% فقط من مرضى القصور الكلوي الانتهائي الموضوعين على جلسات التحال المشخص لهم STEMIخضعوا لاعادة الارواء وأن ٧٠% منهم فقط أعطي لهم الاسبرين وقت القبول. ان معدل وفيات STEMI عند مرضى القصور الكلوي الانتهائي الموضوعين على جلسات التحال ضمن المشفى هو ٢١,٣% مقارنة بمعدل وفيات ١١,٧% عند مرضى القصور الكلوي الانتهائي الذين لم يوضعوا على التحال بعد.

ان معدل الاختلاطات النزفية مرتفع عند مرضى القصور الكلوي الانتهائي سواء عند معالجتهم بحالات الخثرة أو بالتداخل الاكليلي عبر الجلد.

التقييم الباكر لعوامل الخطر:١

هنالك العديد من عوامل الخطورة المستقلة التي قد تنبئ بمعدل وفيات مرتفع وهذه العوامل تتضمن:

العمر ، سرعة عود الارواء، تصنيف KILLIP ، حصول توقف قلب، تسرع النبض ، هبوط الضغط ، الاحتشاء الأمامي ، احتشاء عضلة قلبية سابق ، الداء السكري ، التدخين ، تدني الوظيفة الكلوية.

يتم التصنيف السريري وفقا ل KILLIPكما يلي:

١- KILLIP 1لاتوجد دلائل احتقانية أو علامات صدمة – نسبة الوفيات خلال شهر حوالي ٥,١%
٢- KILLIP 2خراخر ناعمة في القاعدتين ، احتقان وداجي ، أو صوت ثالث – نسبة الوفيات خلال شهر حوالي ١٣,٦%
٣- KILLIP 3 وذمة رئة حادة بسبب قصور بطين أيسر حاد أو قصور تاجي حاد – نسبة الوفيات خلال شهرحوالي ٣٠-٤٠%
٤- KILLIP 4 صدمة قلبية المنشأ – نسبة الوفيات خلال شهر حوالي ٦٠-٨٠%

يعتبر مشعر TIMI RISK SCORE مشعرا لتقييم الخطورة عند مرضى STEMI بينما مشعر GRACE يتنبأ بالوفيات ضمن المشفى وخلال ٦ أشهر عند مرضى المتلازمة الاكليلية الحادة ACS بمن فيهم مرضى STEMI.

TIMI RISK SCORE for STEMI

HISTORICAL	POINTS
Age ≥ 75	3
65-74	2
DM or HTN or angina	1
EXAM	
SBP < 100 mmHg	3
HR >100 bpm	2
Killip II-IV	2
Weight < 67 kg (150 lb)	1
PRESENTATION	
Anterior STE or LBBB	1
Time to Rx > 4 hrs	1

RISK SCORE = Total points (0 -14)

RISK SCORE	30-DAY MORTALITY IN InTIME II(%)*
0	0.8
1	1.6
2	2.2
3	4.4
4	7.3
5	12
6	16
7	23
8	27
>8	36

*Entry criteria: CP > 30 min, ST ↑, sx onset < 6hrs, fibrinolytic-eligible

For more info go to www.timi.org

Morrow et al. *Circulation* 2000; 102:2031-7

GRACE Risk Score Variables	
In-hospital risk score	**6-month risk score**
1) Age	1) Age
2) Heart Rate	2) H/o Congestive Heart Failure
3) Systolic Blood Pressure	3) H/o Myocardial Infarction
4) Serum Creatinine level	4) Heart Rate
5) Killip class	5) Systolic Blood Pressure
6) Cardiac arrest at admission	6) ST-segment depression
7) Elevated cardiac markers	7) Serum Creatinine
8) ST-segment deviation	8) Elevated cardiac markers
	9) No In-hospital PCI

doi:10.1371/journal.pone.0007947.t003

:Onset of MI

التأخر المتعلق بالمريض والمعالجة البدئية:

يطلب مرضى STEMI المساعدة الطبية عادة بعد ١,٥-٢ ساعة من بدء الأعراض، ويكون زمن التأخر هذا أطول عند النساء ، المسنين ، والسود.

المرضى يمكن أن يتأخروا في طلب المساعدة الطبية عندما يجدون أن أعراضهم تختلف عما في أذهانهم عن المتلازمة الاكليلية من ألم صدري شديد جدا أو لاعتقادهم بأن هذه الأعراض التي يعانون منها ستهدأ بعد قليل أو أنها ليست خطرة أو أن تعزى الأعراض من قبل المريض الى أسباب أخرى كالأسباب الهضمية مثلا أو لعدم ادراكهم لأهمية التصرف السريع و لفائدة البدء بالتدبير باكرا ما أمكن.

ولتجنب هذا التأخير قدر الامكان يطلب من مقدمي الرعاية الصحية أن يشرحوا لمرضاهم ، أفراد العائلة ، أو الأصدقاء المقربين كيف عليهم أن يتصرفوا اذا كانت الأعراض تتماشى مع احتشاء عضة قلبية محتمل وفي هذه الحالة ينصحونهم بمضغ ١٦٢-٣٢٥ ملغ من الاسبرين غير المغلف معويا واعطاء جرعة واحدة من النتروغليسرين تحت اللسان.

ان عدم التحسن خلال ٥ دقائق من اعطاء النتروغليسرين تحت اللسان يستدعى الاتصال بالطوارئ

طريقة النقل الى المستشفى:

يفضل أن يتم نقل هؤلاء المرضى الى المستشفيات من خلال منظومات الاسعاف حيث بينت احداى الدراسات في USA أن ١ من كل ٣٠٠ مريض STEMI ينقل بالسيارة الخاصة من قبل الأقارب أو الأصدقاء يتعرض لتوقف القلب أثناء النقل كما أن نقل المرضى بسيارات الاسعاف يؤمن بدءا أسرع بإعادة الارواء الاكليلي

الأنظمة المحلية لتدبير مرضى STEMI وأهداف المعالجة باعادة الارواء:[١١]

القاعدة هي التشخيص السريع والبدء باجراءات عود الارواء أسرع ما يمكن حيث أن التأخر بعود الارواء يترافق بمعدلات مراضة ووفيات أعلى. ينبغي الانتباه لبعض المعايير مثل الزمن منذ دخول المستشفى وحتى البدء بحالات الخثرة Door to Needle Time وايضا الزمن منذ دخول المستشفى وحتى وصول البالون الاكليلي الى الافة الهدف Door To Baloon .

يوجد الكثير من الخلاف حول الطريقة المثلى للبدء بعود الارواء هل نبدأ بحالات الخثرة أم بالقثطرةالبدئية وربما يكون الأكثر منطقية أن يكون العلاج البدئي هو العلاج الأكثر توفيرا للوقت.

القليل من المشافي في الولايات المتحدة الأميركية جاهزة لاجراءالقثطرةالبدئية والمرضى المتوقع حصول تأخر لديهم وعدم الوصول للوقت المناسب Door To Baloon هم المرضى الذين هم بحاجة لمعالجة اختلاطات مهددة للحياة كوذمة الرئة أو توقف القلب أو المرضى الذين لم يتضح عندهم التشخيص بعد أو الذين سيستغرق نقلهم فترة طويلة بسبب العامل الجغرافي.

ان الهدف هو أن يكون Door To Ballon أقل من ١٢٠ دقيقة

قد يتوجه المريض من تلقاء نفسه مباشرة الى مركز طبي مستعد لاجراءالقثطرةالبدئية وهنا يكون الأفضل البدء بهذا الاجراء على وجه السرعة وقد يتصل المريض مع منظومة الاسعاف ٩١١ في USA وهنا تولى أهمية خاصة لسرعة التشخيص من خلال اجراء تخطيط القلب الكهربائي قبل الوصول الى المستشفى prehospitalECGبالاضافة للتقييم السريري للمريض وبناء على معطيات الحالة والزمن المتوقع يتخذ فريق الاسعاف القرار الأمثل لنقل هذا المريض الى مركز جاهز لاجراءالقثطرةالبدئية أم لا.

في حالات أخرى قد يتوجه المريض من تلقاء نفسه الى مركز طبي غير مهيأ لإجراء القثطرةالبدئية وهنا يجب أن نأخذ بالحسبان ما يلي:

كم مضى من الوقت على بدء الأعراض، اختلاطات STEMI ، خطورة النزف عند تطبيق حالات الخثرة، وجود صدمة قلبية أو قصور قلب شديد ، الزمن اللزم للوصول الى المركز المستعد لاجراءالقثطرةالبدئية

العديد من التجارب Trials تحدثت عن الفوائد من نقل المريض من مركز غير مهيأ الى مركز مهيأ لاجراءالقثطرةالبدئية لكن في العديد من الحالات يزداد الزمن اللازم للنقل ولا يمكن تجنب التأخر الذي قد يحصل.

دراسة –DANAMI 2 وهي دراسة هولندية متعددة المراكز للمقارنة بين وسيلتي عود الارواء القثطرةالبدئية وحالات الخثرة عند مرضى STEMI أظهرت أن نقل المريض لإجراء قثطرةبدئية كان أفضل من تطبيق حالات الخثرة في المركز الطبي غير المجهز لإجراء القثطرةالبدئية والمقارنة كانت من حيث نقص عود الاحتشاء في مجموعة القثطرةالبدئية.في هذه الدراسة كانت القيمة الوسطية ل Door To Ballon Timeهي ١١٠ دقائق.

بتحليل بيانات ١٩٠٠٠ مريض من NRMI 2,3,4,5National Registry of Myocardial Infarction فإنه في الحالات التي تجاوز فيها زمن Door To Ballon١٢٠ دقيقة اعتبارا من أول تواصل طبي مع المريض فإنه لم يكن هنالك فرق هام احصائيا بين حالات الخثرة والقثطرةالبدئية.ومنه فإن التوصيات الحديثة تنص على أن تجرى القثطرةالبدئية خلال ١٢٠ دقيقة بدءا من أول تواصل طبي مع المريض.وما لم يكن ذلك ممكنا يجب تطبيق حالات الخثرة خلال ٣٠ دقيقة من أول تواصل.

ان مصطلح القثطرة الميسرة *facilitated PCI*كان يستخدم سابقا لوصف استراتيجية تقوم على اعطاء نصف أو كامل الجرعة من حالات الخثرة مع أو بدون استخدام مثبطات العليكوبروتينGP-IIb/IIIa يتلو ذلك نقل فوري للمريض لإجراء التداخل الاكليلي الا أن دراستين سريريتين كبيرتين بينتا عدم وجود جدوى سريرية أو إنذارية من ذلك.

يدل مصطلح القثطرةالانقاذية Rescue PCI على الحالات التي لم تستجب للعلاج بحالات الخثرة ما استدعى نقل المريض بشكل عاجل لاجراء التداخل الاكليلي.

يدل مصطلح المعالجة الدوائية الغازية*pharmacoinvasive strategy*إلى البدء بحالات الخثرة قبل الوصول الى المستشفى أو في مستشفى غير مهيأ لإجراء التداخل الاكليلي متبوعا بالنقل العاجل لإجراء التداخل الاكليلي.

المرضى المفضل نقلهم لاجراء التداخل الاكليلي دون البدء بحالات الخثرة هم المرضى الذين مضى أكثر من ٣-٤ ساعات على بدء الأعراض ، المرضى الذين لديهم خطورة نزفية عالية أو مضاد استطباب لحالات الخثرة، بينما يفضل البدء مباشرة بحالات الخثرة عند المرضى ذوي الخطورة المنخفضة والذين وصلوا باكرا جدا بعد بدء الأعراض.

المعالجة بحالات الخثرة قبل الوصول الى المستشفى:

يمكن التقليل من التأخر بإعادة الإرواء بإعطاء حالات الخثرة ضمن سيارة الاسعاف شريطة وجود فريق مدرب ضمنه طبيب وهذا الأمر أكثر فائدة في المناطق الريفية البعيدة

العديد من الدراسات العشوائية دعمت فعالية و أمان ويسر هذا الإجراء

التحليل التالي ل ٦ دراسات RCTs كبيرة أظهر توفيرا لحوالي ٦٠ دقيقة من الوقت بين بدء الأعراض وتطبيق حال الخثرة في هذه الحالة مقارنة بتطبيق حال الخثرة في المستشفى وبالتالي المساهمة في انقاص نسبة الوفيات.

مراجعة البيانات في دراسة فرنسية تعرف ب CAPTIM أظهرا تقصا هاما في معدل الوفيات خلال ٥ سنوات عند المرضى المطبق لهم حالات خثرة قبل الوصول للمستشفى مقارنة بالمرضى المعالجين بالقثطرةالبدئية.

دراسات أخرى كانت نتائجها في نفس المنحى معتبرة التطبيق الباكر لحالات الخثرة قبل الوصول للمستشفى عاملا منقصا للوفيات لدى مرضى احتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI .

في الوقت الحالي إن انتشار هذه الطريقة في المعالجة ليست أمرا شائعا في الولايات المتحدة الأميركية وتكاد تقتصر على المناطق الريفية بينما نجدها أكثر شيوعا في بلدان أخرى خصوصا في أوروبا كالمملكة المتحدة.

العلاقة بين الموت القلبي المفاجئ و STEMI:

حوالي ٧٠% من الوفيات الحاصلة بسبب الداء الاكليلي في الولايات المتحدة الأميركية تحصل خارج المشافي حيث تتظاهر عادة على شكل موت قلبي مفاجئ

تجرى محاولات الانعاش ل٦٠% من هؤلاء بينما تكون علامات الوفاة واضحة عند البقية عند وصول الطاقم الطبي المدرب

على الرغم من أن ٢٣% فقط من حالات التوقف القلبي خارج المشفى تكون بسبب نظم قابل للصدم إلا أن أغلب الناجين دون أذية عصبية دائمة هم من هذه المجموعة.

تشتهد أفضل معدلات البقيا عند البدء باجراءات الانعاش القلبي الرئوي وازالة الرجفان باكرا ما أمكن. البقيا في الرجفان البطيني تتناسب عكسا مع طول الفترة الفاصلة بين بدئه و انتهائه.

كل دقيقة تأخير في نزع الرجفان عند مرضى الرجفان البطيني ترفع الوفيات بمعدل ٧-١٠%.

أظهرت بعض الدراسات وجود تحسن بنسب المرضى المتخرجين من المستشفيات دون اختلاطات عصبية بعد أن حصل لديهم قبل الوصول للمشفى توقف قلبي بسبب رجفان بطيني أو

تسرع بطيني مع غياب النبض وتم انعاشهم ووصلوا للمستشفى بحالة سبات هذا التحسن حصل عندما تم علاجهم بالتبريد خيث تم تخفيض الحرارة المركزية لهؤلاء المرضى الى ٣٢-٣٤ درجة والبدء بهذا التخفيض خلال دقائق الى ساعات من استعادتهم للاستقرار الهيموديناميكي وعليه فإن تخفيض الحرارة العلاجي مستطب لدى هؤلاء المرضى ويجب البدء به قبل أو أثناء التداخل الاكليلي.

حوالي ٥% من مرضى STEMI يمكن أن يحصل لديهم توقف قلب بعد الوصول الى المستشفى بينما بينت مراجعة متعددة المراكز أن ٤-١١% من المرضى المشخص لهم STEMI والذين خضعوا لتداخل اكليلي اسعافي كانو قد خضعوا لانعاش قلبي رئوي قبل وصولهم الى المستشفى

إعادة الإرواء في مستشفى مهيأة لإجراء التداخل الإكليلي:[١١]

القثطرةالبدئية:

-الاستطبابات حسب التوصيات الأميركية لعام ٢٠١٣:

* القثطرةالبدئيةمستطبة عند المرضى المشخص لهم STEMI مع استمرار أعراض نقص التروية والتي بدأت منذ أقل من ١٢ ساعة (1A)

*القثطرةالبدئيةمستطبة عند المرضى المشخص لهم STEMI مع استمرار أعراض نقص التروية والتي بدأت منذ أقل من ١٢ ساعة والذين لديهم مضاد استطباب لاستخدام حالات الخثرة بغض النظر عن فترة التأخر المتوقعة بدءا من أول تماس طبي مع المريض (1B)

* القثطرةالبدئيةمستطبة عند المرضى المشخص لهم STEMI مع صدمة قلبية أو قصور قلب حاد شديد بغض النظر عن فترة التأخر المتوقعة بدءا من أول تماس طبي مع المريض (1B)

* القثطرةالبدئية خيار منطقي RESONABLE عند المرضى المشخص لهم STEMI مع وجود دلائل سريرية أو تخطيطية على استمرار نقص التروية IIa-B. ONGOING ISCHEMIA

عندما يكون التأخر بإعادة الإرواء قصير الأمد تفضل القثطرةالبدئية على استخدام حالات الخثرة فهي تتمتع بمعدلات أعلى من النجاعة بإعادة الإرواء الإكليلي و تحقيق جريان إكليلي سوي TIMI 3 مع معدلات أقل لعودة نقص التروية ولعودة الاحتشاء وللنزف الدماغي و الوفيات.

إن التداخل الإكليلي الباكر و الناجح ينقص أيضا من اختلاطات الاحتشاء و التي تحدث بسبب نقص التروية المديد وعدم الاستجابة لحالات الخثرة مما يساعد في التخريج الباكر للمريض من المستشفى ومتابعته لنشاطاته اليومية.

التداخل الاكليلي عن طريق القثطرةالبدئية يحقق أكبر تأثيراته الإيجابية على الإنذار عند المرضى ذوي الخطورة المرتفعة

المخاطر المحتملة للقثطرةالبدئية تشمل الاختلاطات المتعلقة ببذل الشريان الفخذي ، زيادة فرط الحمل لدى المريض، مخاطر أذية الكلية بالمادة الظليلة، المخاطر المتعلقة بالتمييع ، الاختلاطات المحتملة للتداخل الاكليلي كالتسلخ الاكليلي أو الانثقاب أو حصول ظاهرة No Reflow هذه الظاهرة التي تعزى إلى عوامل متعددة كأذية البطانة والتشنج الإكليلي والوذمة والحمل الخثاري الكبير والتأثير على الدوران الشعري وهذه الظاهرة تسبب انخفاض معدلات البقيا. تساهم مركبات GPIIB-IIIAفيالوقاية والعلاج لهذه الحالة كما أن استخدام ساحب الخثار و السحب اليدوي للخثار يحسن من تروية النسيج القلبي ويقلل من احتمال حدوثها.

استخدام الشبكاتSTENTS في القثطرةالبدئية:،

توصيات الجمعية الأميركية لأمراض القلب في هذا الخصوص:

- استخدام الشبكات سواء الدوائية أو المعدنية مستطب و ضروري لدى مرضى STEMI (1A)

- تستخدم الشبكات المعدنية عند المرضى ذوي الخطورة النزفية العالية و أيضا لدى المرضى الذين يصعب إبقاؤهم على معالجة ثنائية مضادة للصفيحات لمدة سنة كالمرضى الذين سيخضعون لعمل جراحي هام خلال أقل من سنة (1C).

كما تفضل الشبكات المعدنية في حال وجود أمراض نفسية أو أسباب اجتماعية أو مالية قد تقف عائقا أمام التزام المريض بالمعالجة الدوائية الثنائية المضادة للصفيحات.

لمحة عن الشبكات الإكليلية:

يعود أصل التسمية إلى الانكليزي Charles Stent أول من استحدثها

الجيل الأول كان يصنع من الفولاذ غير القابل للصدأ وكانت الشبكة تتألف من قطعتين مثقبتين تصل بينهما دعامة مركزية قطرها ١ ملم لكن قلة مرونتها وكثرة حدوث التضيق داخل الشبكة أدت إلى الاستغاضة عنها بشبكات الجيل الثاني والتي استعاضت عن الدعامة المركزية بقنية واحدة ذات شقوق دائرية

حاليا يستخدم الجيل الثالث عوضا عن الأنواع السابقة وهو عبارة عن قنية معدنية مؤلفة من مجموعة حلقات معدنية متماثلة موصولة إلى بعضها بأجزاء مرنة وهي تؤمن مرونة جيدة وسهولة بالاستخدام.

تقدم الشبكات الدوائية DES جميع الميزات الداعمة للوعاء التي تقدمها الشبكات المعدنية كما أنها بفضل ميزاتها الدوائية تمنع عود التنميالبطاني خصوصا في الأشهر الأولى بعد زرع الشبكة وهي الفترة الحرجة التي يكثر فيها حصول فرط التنمي.

أكثر المواد الدوائية استخداما والتي حصلت على موافقة FDAهي SIROLIMUS وهي من الصادات الماكروليدية التي تملك خواصا مثبطة للمناعة ومضادة للتكاثر الخلوي ، كما توجد أيضا مادة PACLITAXIL وهي مادة كانت تستعمل سابقا في العلاج الكيماوي لأورام المبيض الخبيثة.

إن الشبكات الدوائية تنقص من عود التضيق ومن الحاجة للتداخل الإكليلي من جديد لكنها لا تنقص من عود الاحتشاء أو من الوفيات مقارنة بالشبكات المعدنية كما من الملاحظ أنها لا تزيد من احتمال حصول خثار الشبكة الباكر

تعد الشبكات الدوائية المصنوعة من الكوبالت كروميوم والمطلية بالايفروليموسeverolimus الأقل تعرضا لخثار الشبكة.

المعالجة بمضادات التصاق الصفيحات عند المرضى المعالجين بالقثطرةالبدئية:

توصيات الجمعية الأميركية بهذا الخصوص:

١- الاسبرين يجب أن يعطى قبل القثطرةالبدئية بجرعة ١٦٢-٣٢٥ ملغ (1B)
٢- وبعد القثطرةالبدئية يجب المتابعة بالاسبرين(1A)
٣- يجب إعطاء جرعة تحميل من مثبطات P2Y12 باكرا ما أمكن أو أثناء إجراء القثطرةالبدئية والخيارات المتاحة مع الجرعات هي كالتالي:
- كلوبيدوغريل ٦٠٠ ملغ أو
- برازوغريل ٦٠ ملغ أو
- تيكاغريلور ١٨٠ ملغ
٤- مثبطات P2Y12 يجب أن تعطى بعد القثطرةالبدئية لمرضى STEMI لمدة سنة بالنسبة لنوعي الشبكات المعدنية و الدوائية والخيارات المتاحة مع الجرعات هي كالتالي:
- كلوبيدوغريل ٧٥ ملغ مرة يوميا أو
- برازوغريل ١٠ ملغ مرة يوميا أو
- تيكاغريلور ٩٠ ملغ مرتان يوميا (1B)
٥- من المقبول به البدء بالإعطاء الوريدي لمضادات مستقبلات **GP IIb/IIIa** مثل Abciximab, tirofiban , eptifibatide عند مجموعة محددة من مرضى STEMI الذين يخضعون للقثطرةالبدئية بالمشاركة مع الهيبارين**(IIa-B)**

٦- يفضل عدم إعطاء برازوغريل لمريض في سوابقه حادث وعائي دماغي أو نشبة دماغية عابرة TIA

مضادات التخثر امستخدمة عند مرضى STEMI المعالجين بالقثطرةالبدئية:

توصيات الجمعية الأميركية بهذا الخصوص:

- الهيبارين غير المجزأ مع إعطاء جرعات إضافية منه عند الحاجة بهدف الحفاظ على مستويات علاجية لزمن التخثر المفعل أثناء الإجراء (1B)
- البيفالورودينBivalirudinمع أو بدون علاج سابق بالهيبارين)1B(
- عند مرضى STEMI المعالجين بالقثطرةالبدئية مع وجود خطورة عالية للاختلاطات النزفية فإن استخدام البيفالورودين مفضل أكثر من الهيبارين و مضادات مستقبلات GP IIb/IIIa (B-IIa)
- Fondaparinux يجب ألا يستخدم كمضاد التخثر الوحيد أثناء إجراء القثطرةالبدئية نظرا لوجود خطر تخثر القثطار

العلاج بحالات الخثرة:

تنقص نسبة الوفيات وتحدد حجم الاحتشاء وتكون الفائدة الأكبر من استخدامها عند تطبيقها خلال ١-٣ ساعات من بدء الاحتشاء حيث تنقص الوفيات بشكل هام أما استخدامها بعد ١٢ ساعة من بدء الاحتشاء فيؤدي لنقص بسيط بمعدل الوفيات

الاستطبابات:

١- ألم صدري وصفي حديث يستمر أكثر من ٣٠ دقيقة مترافقا مع ارتفاع وصلة ST لأكثر من ١ ملم في مسريين متوافقين على الأقل من اتجاهات الأطراف أو أكثر من ٢ ملم في مسريين متتاليين على الأقل من الاتجاهات الصدرية
٢- ألم صدري وصفي حديث مع حصار غصن أيسر حديث
٣- تزحل وصلة STللأسفل في الاتجاهات V1-V3 معبرة عن احتشاء خلفي أو تزحل ST للأعلى في الاتجاهات V7-V8 –V9 خلال مدة أقصاها ٦-١٢ ساعة من بداية الألم الصدري

مضادات الاستطباب:

***المطلقة:**

١- قصة نزف داخل القحف في أي وقت سابق
٢ قصة حادث وعائي دماغي إقفاري أو نشبة إقفارية عابرة خلال السنة السابقة

٣ وجود شك بتسلخ الأبهر
٤ وجود اضطراب نزفي أو نزف فعال –عدا الطمث-
٥ وجود ارتفاع توتر شرياني أكبر من ١١٠/١٨٠
٦ الشك بوجود أم دم دماغية أو ورم دماغي أو تشوه وعائي دماغي

***النسبية:**
١- الاستخدام الحالي للمميعات INRأكثر من ٢
٢ -جراحة أو تداخل باضع خلال الأسابيع الثلاثة الماضية
٣ -انعاش قلبي رئوي استمر لأكثر من عشر دقائق
٤ -نزف باطني فعال خلال الاسبوعين الى الأربع أسابيع السابقة
٥ -ثقب في وعاء لا يمكن ضغطه

٦ -الحمل

٧- قرحة معدية فعالة

٨ – ارتفاع توتر شرياني غير مضبوط

٩ – اعتلال شبكية سكري نزفي

١٠ – استخدام سابق للستربتوكيناز خلال الفترة من ٥ أيام إلى سنتين ومضاد الاستطباب هذا هو فقط بالنسبة للستربتوكيناز وذلك بسبب التفاعل التحسسي

١١ – قصة حادث وعائي دماغي منذ أكثر من سنة ، عتاهة ، أذية سابقة داخل القحف غير ما ذكر في مضادات الاستطباب المطلقة

- **الاختلاطات:**

تحدث تفاعلات تحسسية عند استخدام الستربتوكيناز لدى ٢٠% من المرضى ويحدث هبوط خفيف بضغط الدم لدى ٢-٤% من المرضى أما هبوط الضغط الشديد فيحدث بوجود تفاعل تحسسي شديد
ولكن يبقى النزف الاختلاط الأكثر خطورة وخاصة النزف الدماغي الذي يحصل لدى ٠,٥-٠,٧ % من المرضى وتزداد هذه النسبة مع التقدم بالعمر

الأدوية المستخدمة في المعالجة الحالة للخثرة:

ALTEPLASE (TPA) :

أدى استخدامه إلى نقص هام في نسبة الوفيات خلال ٣٠ يوما بعد الاحتشاء الحاد مع أفضلية نسبية على الستريبتوكيناز ولكن مع خطورة أعلى لحدوث نزف دماغي.

يعطى ١٥ ملغ حقنا وريديا ثم ٥٠ ملغ تسريبا خلال نصف ساعة ثم ٣٥ ملغ تسريبا خلال ساعة.
يعتبر الالتيبلاز حال خثرة نوعي للفيبرين نظرا لانتقائيته النسبية تجاه فيبرين الخثرة CLOT BOUND FIBRIN

RETEPLASE:

هو العنصر الأول من الجيل الثالث لحالات الخثرة. لم تظهر الدراسات أفضلية عن R-TPA عدا طريقة الإعطاء الأسهل إذ يعطى ١٠ ملغ منه حقنا مرتين بفاصل نصف ساعة

TENCTEPLASE:

انتقائي للفيبرين ، يعزز المقاومة لمثبط مفعل البلاسمينوجين مع تصفية بلاسمية ناقصة الملح تسمح بإعطائه كجرعة واحدة حوالي ٣٠-٥٠ ملغ.

STREPTOKINASE:

يمثل الجيل الأول لحالات الخثرة وهو غير انتقائي ، قادر على تحويل البلاسمينوجين الجائل و المرتبط بالخثرة إلى بلاسمين ، وهذا يؤدي إلى انحلال فبريني جهازي ، يجب عدم إعطائه للمرضى الذين سبق لهم أخذه خلال أسبوع إلى سنتين.
يتم تسريب ٧٥٠ ألف وحدة خلال ساعة ثم ٧٥٠ ألف وحدة خلال ثلثي ساعة.

دلائل عود الإرواء بعد استعمال حالات الخثرة:

من العلائم التي تدل على عود الإرواء:

- زوال الألم الصدري وهذا الأمر قد يكون مضللا فربما كان التحسن بسبب المسكنات المعطاة للمريض أو أن الألم بطبيعته يميل للاشتداد ثم الهدأة عند بعض المرضى
- إن المراقبة المتكررة بإجراء تخطيط القلب الكهربائي تمثل مشعرا أفضل لعود الإرواء ولو أنه ليس مشعرا مثاليا فبعض اللانظميات سواء الأذينية أو البطينية قد تشاهد في سياق الاحتشاء كما تشاهد في سياق عود الإرواء. وحده النظم البطيني الذاتي المتسارع AIVR يحمل نوعية عالية لعود الإرواء. ومن حيث العلائم التخطيطية فإن تراجع تزحل وصلة ST للأعلى أكثر من ٧٠% هو من العلائم التخطيطية الهامة لعود الإرواء الإكليلي.
- إن زوال الألم الصدري مترافقا مع تراجع تزحل ST أكثر من ٧٠% و ظهور النظم البطيني الذاتي المتسارع تشاهد مجتمعة لدى ١٠% فقط من المرضى لكن هذه المشاركة ذات نوعية عالية جدا لحصول عود الإرواء.

<u>كما يجب التنويه إلى بعض النقاط الهامة فيما يتعلق بحالات الخثرة :</u>

- يجب استعمال الهيبارين ٢٤ ساعة على الأقل بعد استخدام R-TPA و ريتيبلاز وهو اختياري بعد الستريبتوكيناز
- يجب إعطاء الاسبرين مع حالات الخثرة حيث أن هذه المشاركة تنقص من معدل الوفيات بشكل أكبر.

مضاعفات احتشاء العضلة القلبية الحاد:

المضاعفات	التظاهرات السريرية	الانذار وسير المرض	المعالجة
استرخاء قلب احتقاني	أعراض وعلامات استرخاء قلب أو الصدمة القلبية	يحمل الاسترخاء الشديد إنذاراً سيئاً ما لم تكن هنالك آفة قابلة للإصلاح الجراحي (كانبثاق الحجاب بين البطينين أو انقطاع العضلة الحليمية)	
احتشاء البطين الأيمن	يترافق عادة باحتشاء سفلي ، هبوط ضغط شرياني مع رئتين صافيتن ، انتباج أوعية العنق ، انخفاض نتاج القلب ، انخفاض الضغط الإمتلائي للبطين الأيسر ، ارتفاع STفي الاتجاه V_1 و V 4 R	يعتمد على شدة احتشاء العضلة القلبية اليسرى	إعطاء السوائل
امتداد الاحتشاء	غالباً ما ينجم عن الألم أو استرخاء قلب	الإنذار يحتفظ به	تخفيف الألم ، المعالجة المضادة للخناق ،

	مبكر		البدء بإجراءات القثطرة القلبية وإعادة التروية جراحياً أو بالبالون
ارتفاع الضغط ا لشرياني	قد يزيد من شدة الخناق	يستجيب للمعالجة عادة	تخفيف الألم ، المهدئات ، معالجة استرخاء القلب ، موسعات الأوعية المضادة للخناق إذا استمر ارتفاع الضغط الشرياني وكان الارتفاع مهماً فقد يلزم إعطاء النتروبروسايد وريدياً

انقطاع العضلة الحليمية	بدء حاد لاسترخاء القلب بعد ١ - ٧ أيام من الاحتشاء عادة ، نفخة انقباضية عاليةعلى حافة القص اليسرى . قد تبدي الأمواج فوق الصوتية صماماً تاجياً مهلهلاً . لا فيسوان غانز تحويلة يسرى يمنى . موجة V عالية بالضغط الإسفيني	إذا استقرت الحالة يمكن تأجيل العمل الجراحي ٤ - ٦ أسابيع لشفاء الاحتشاء ، وإذالم يكن ذلك فيجب إجراء العمل الجراحي مبكراً لإنقاذ الحياة رغم وجود الخطر	إنقاص الحمل البعدي المدرات الديجتا ل البالون داخل الأبهر ا لجراحة	
الفتحة بين البطينين	نفس الأعراض والنفخة السابقين قد تظهر الأمواج فوق الصوتية الظليلة الفتحة	كما سبق	كما سبق	

	، فيقطار سوان غانز التحويلة من الأيسر إلى الأيمن			
أم الدم البطينية	لا عرضية غالباً ولكن قد تترافق مع اسرخاء قلب أو لانظميات أر صمات ، بقاء ST مرتفعة في تخطيط القلب الكهربائي ، تكشف بالأمواج فوق الصوتية ثنائية البعد	لا تنبثق ، يعتمد الإنذار على كتلة البطين الأيسر الباقية والمضاعفات (استرخاء قلب ، لانظميات ، صمات)	مضادات التخثر إذا كشفت خثرة بالأمواج فوق الصوتية أو القثطرة ، معالجةاللانظميات إن وجدت ، معالجة استرخاء القلب ، الجراحة إذا بقيت الأعراض	
انبثاق القلب	حدوث سريع لصدمة قلبية عادة خلال الأسبوع الأول من الاحتشاء قد ينسد الانبثاقبالتأمور ولا يموت المريض (أم دم كاذبة) . يمكن كشف أم الدم الكاذبة بالأمواج فوقالصوتية	موت سريع عادة	جراحة إسعافية إن أمكن ذلك	
التهاب الوريد العميق الصمة الرئوية	طرف حار ومؤلم ومتوذم ، عند حدوث الصمة الرئوية توجد زلة وتسرع قلب ونقص أكسجةوألم صدري جنبي ونفث دموي ، يحدث وهط وعائي دوراني في الصمة	إذا لم يعالج معالجة جيدة تتكرر الصمات الرئوية	مضادات التخثر ، الهيبارين ومن ثم بالوارفارين	
	الكبيرة . يؤكد التشخيص بالتصوير الوريدي وومضان الرئة			

	و/أو بتصوير الشرايين الرئوية		
التهاب التأمور المبكر بعد الاحتشاء	ألم صدري واخز أكثر من ألم الاحتشاء ويتوضع غالباً أيسر القص باتجاه القمة ، لا يستجيب للنترات ، يتحسن بالجلوس أو الانحناء إلى الأمام . يحدث في الأسبوع الأول بعد الاحتشاء الأول الشامل للجدار ، يؤدي إلى تسرع قلب جيبي ، ارتفاع ST شامل في تخطيط القلب الكهربائي	يزول لوحده عادة	أسبرين ، مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية ، الابتعاد عن مضادات التخثر
متلازمة ما بعد الاحتشاء (درسلر)	يحدث ما بين أسبوعين إلى تسعة أشهر بعد الاحتشاء ، التهاب تأمور ، انصباب تأمور ، انصباب جنب ، ذات رئة فصيصية ، حمى	يزول لوحده غالباً ولكن قد يتكرر مرات عديدة	أسبرين ، مضادات الالتهاب غير الستيروئيدية ، إذا لم يتحسن على ماسبق تعطىالستيروئيدات القشرية لفترة قصيرة
اللانظيمات(انظر أيضاً الفصل التاسع ا - تسرع القلب البطيني أو الرجفان	غشي ، توقف قلب ، دوخة ، خفقان	إنذار آني يعتمد على إنهاء اللانظمية السريع ، انذار بعيد يعتمد على وظيفة البطين الأيسر والتكرر المزمن	قلب النظم أو إزالة الرجفان للانظميات المستمرة

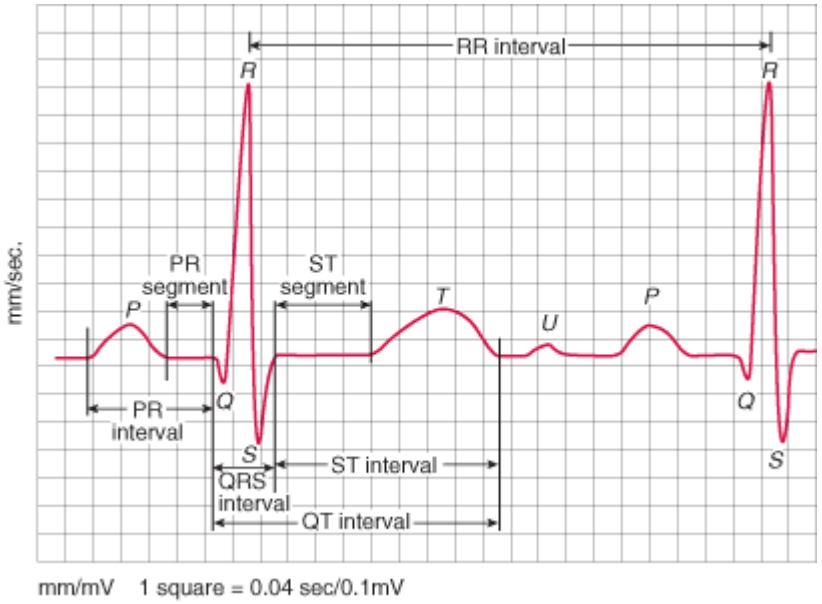
ب – رجفان أذيني/الرفرفة	تفاقم الخناق ، استرخاء قلب ، خفقان	بعتمد الإنذار على حالة المريض القلبية	ليدوكائين أو أحد الأدوية الأخرى ديحتال+كينيدين قلب النظم كهربائياً
ج – إحصار قلب واضطرابات النقل	دوخة ، غشي ، تفاقم الخناق أو استرخاء القلب إذا حدثت أعراض	يعتمد سير المرض على نوع الإحصار الموجود (انظر النص) ، ويعتمد الإنذار البعيد على وظيفة البطين الأيسر	وضع ناظم الخطاقد يكون مستطبا

- **الوصلة QT على تخطيط القلب الكهربائيQT INTERVAL:**

- هي الفترة الزمنية من بداية الموجة Q وحتى نهاية الموجة T

- تمثل الزمن اللازم لزوال الاستقطاب و عود الاستقطاب البطيني

-



-

- ترتبط QT بعلاقة عكسية مع معدل ضربات القلب حيث تقصر بوجود تسرع بضربات القلب و تتطاول في حال وجود بطء قلبي

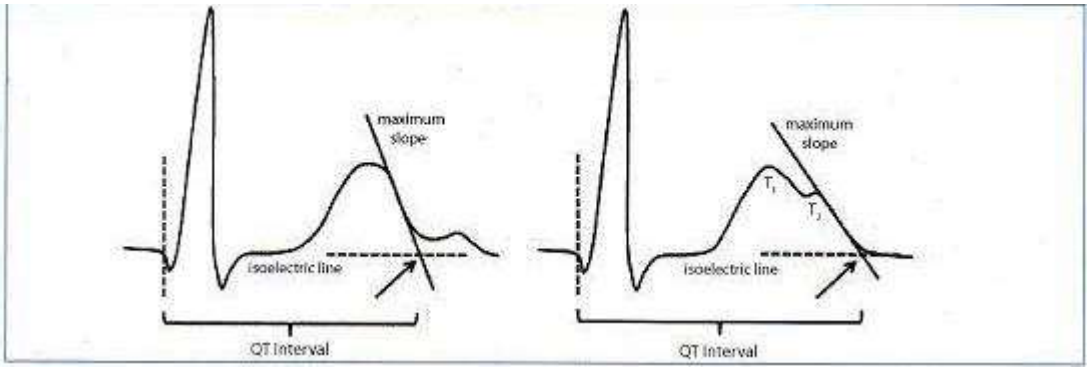
- إن التطاول غير الطبيعي للموجة QT يؤهب للانظميات القلبية وخصوصا انقلاب الذرى Torsades de Pointes.

- وجد أن متلازمة QT القصيرة الخلقية تترافق مع معدلات أعلى لحصول الرجفان الأذينيالانتيابي و أيضا الرجفان البطيني و الموت القلبي المفاجئ

كيف تقاس QTعلى التخطيط:

- يفضل قياسها على lead II or V5-6
- تقاس على عدة ضربات مع أخذ القيمة الأعلى

- عند وجود موجة U كبيرة ملتحمة مع T تؤخذ ضمن القياس
- موجات U الصغيرة المنفصلة عن T لا تؤخذ ضمن القياس
- نستخدم The *maximum slope intercept method* *لتحديد نهاية الموجة T حيث نهاية الموجة T هي الجزء المحصور بين خط السواء والمماس للانحناء الأقصى للأسفل للموجة T. عند وجود موجة T مثلمة كما في الشكل المجاور فإن QT تحسب من بداية QRS وحتى نقطة التقاطع بين خط السواء و المماس للانحناء الأعظمي للتثلم الأخير SECOND NOTCH .*



-

QT المصححة:

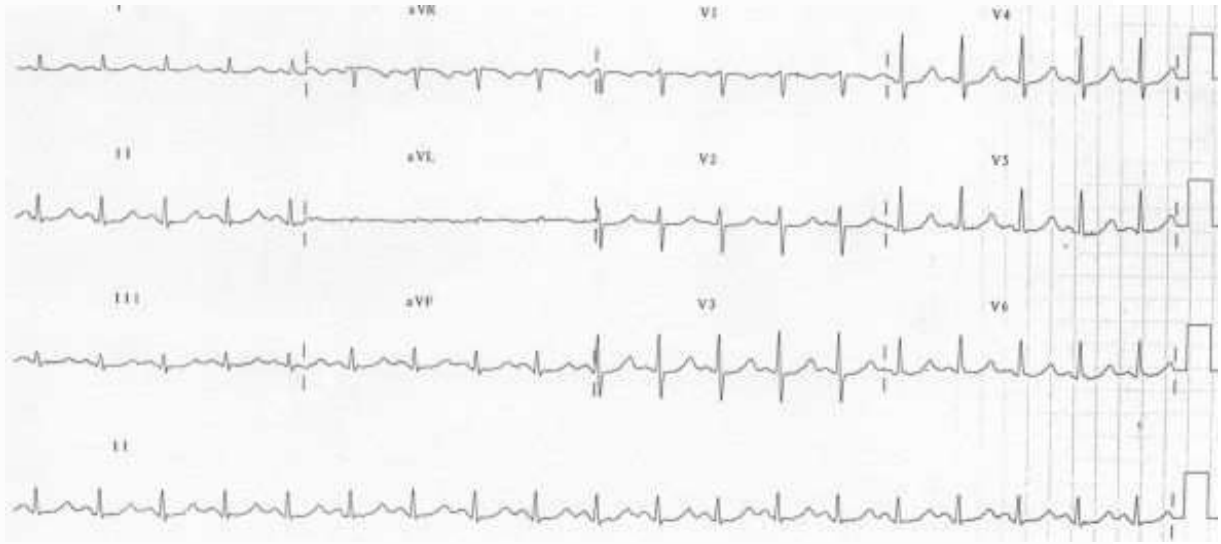
- تعبر عن الفترة QT مع نبض ٦٠ / دقيقة
- هي حل لمشكلة تغير قيمة QT باختلاف سرعة النبض وبالبتالي فهي تحسن من قدرتنا على التحري عن المرضى ذوي الخطر المزداد لتطور اللانظميات القلبية.
- هنالك العديد من الطرق لحساب QT المصححة:

- **Bazett's formula:** $QT_c = QT / \sqrt{RR}$
- **Fredericia's formula:** $QT_c = QT / RR^{1/3}$
- **Framingham formula:** $QT_c = QT + 0.154\ (1 - RR)$
- **Hodges formula:** $QT_c = QT + 1.75\ (heart\ rate - 60)$

- القاعدة الأولى هي الأكثر استخداما نظرا لسهولة الحساب باستخدامها ، لكنها تعطي over-correctionعندما سرعة القلب أكثر من ١٠٠/د وتعطي under-correct عندما سرعة القلب أقل من ٦٠/ دقيقة ، يبقى التصحيح دقيقا عندما سرعة القلب بين ٦٠- ١٠٠ / دقيقة.

Normal QTc values

- QTc is prolonged if > 440ms in men or > 460ms in women
- QTc> 500 is associated with increased risk of torsades de pointes
- QTc is abnormally short if < 350ms



QTc 510 ms secondary to hypomagnesaemia

- تميل QTC للتطاول في حالات نقص التروية القلبية وهذا قد يكون مفيدا في تمييز عود الاستقطاب الباكر عن الاحتشاء الحاد الباكر HYPERACUTE MI حيث تبقى QT سوية عادة في عود الاستقطاب الباكر.

أسباب تطاول QTالمصححة (أكثر من ٤٤٠ ملثا) :

- نقص البوتاسيوم
- نقص المغنزيوم
- نقص الكالسيوم
- نقص الحرارة HYPOTHERMIA
- نقص التروية القلبية
- بعد حالات توقف القلب
- ارتفاع التوتر داخل القحف
- متلازمة QTالخلقية الطويلة
- الأدوية

أسباب قصر QTC (أقل من ٣٥٠ ملثا):

- فرط كلس الدم
- متلازمة QT الخلقية القصيرة
- تأثير الديجوكسين

<u>قيم أخرى مرتبطة ب QT :</u>

: QTD, TPE

-يعرف QTd dispersion بأنه الفرق بين أكبر و أصغر قيمة ل QT على التخطيط . تطاول QTD معروف بعلاقته بزيادة الأهبة للانظميات القلبية عند مرضى نقص التروية القلبية و مرضى متلازمة QT الخلقية الطويلة ومرضى قصور القلب.

- يتم حساب TPE T-wave peak to end بالمسطرة من ذروة الموجة Tوحتى نهايتها وتفيد في تقييم Repolarization inhomogeneity حيث أن ذروة الموجة T تتوافق مع نهاية عود استقطاب النخاب بينما نهاية الموجة T تتوافق مع نهاية عود استقطاب كامل العضلة القلبية.

الباب الثاني

القسم العملي

سندرس فيه ما يلي:

١- هدف الدراسة و أهميتها

٢- مادة الدراسة و طرائقها

٣- نتائج الدراسة

٤- مناقشة النتائج

٥- المقارنة مع الدراسات العالمية

٦ – الخلاصة و التوصيات

أهمية البحث وخلفيته العلمية:

من المعلوم أن تطاول QT يحصل عند مرضى نقص التروية القلبية ومرضى الاحتشاء الحاد وأن كلا من القيم QTc,QTd,TPE يمكن أن تنبئ بحصول اللانظميات القلبية لذا فإن حساب هذه القيم وتقييمها ودراسة الأهمية الإحصائية لتغيرها وقت حصول الاحتشاء الحاد وبعد اجراء القثطرة البدئية يدلنا على مدى فعالية اعادة التروية الناجح في تخفيض خطر الاصابة باللانظميات القاتلة بل ويمكن أيضا اعتماد هذه التغيرات كمعايير لإعادة التروية الناجح

هدف الدراسة:

مقارنة قيم QTc ,QTd,TPE عند مرضى احتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI وقت التشخيص و بعد إجراء القثطرة البدئية

المواد وطرق الدراسة:

نمط الدراسة :

دراسة حشدية.

مكان الدراسة:مستشفى الأسد الجامعي – قسما الاسعاف و العناية المشددة وشعبة القثطرة القلبية

زمن الدراسة:

بدءا من شهر حزيران ٢٠١٥ و لغاية شهر شباط ٢٠١٧ وهي الفترة الزمنية التي لزمت لاكتمال العينة

المرضى المشمولون في الدراسة:

المرضى المشمولون في الدراسة هم مرضى من الجنسين يحصل معهم احتشاء عضلة قلبية stemiللمرة الأولى والذين وصلوا الى قسم الاسعاف خلال 12ساعة من بدء الألم الصدري وتم إجراء القثطرة البدئية لهم خلال أقل من 90دقيقة من الوصول للمشفى Door to ballon less than 90 minutesوعاد الجريان سويا في الشريان المصاب TIMI 3

معايير الاستبعاد :سوابق احتشاء عضلة قلبية ,رجفان أذيني ,حصار غصن أيسر، QRS عريض أكثر من 12ميلي ثانية ,عدم القدرة على تحديد نهاية الموجة T

طريقة العمل:

يجرى 12Lead ECG للمريض وقت القبول وفق الاعدادات السرعة 25 mm/secوالفولتاج 10mm/mv

وبعد 24ساعة من إجراء القثطرة البدئية يعاد التخطيط

يتم قياس QTعلى كلا التخطيطين باستخدام المسطرة وتحدد نهاية الموجة Tبأنها نقطة العودة إلى خط السواء الكهربائي

ثم نحسب QTcقبل القثطرة البدئية وبعد 24ساعة منها:

QTc=QT/square root of RR interval

QTdيعرف بأنه الفرق بين أكبر و أصغر قيمة ل QT

يتم حساب TPEبالمسطرة من ذروة الموجة Tوحتى نهايتها

يتم بعدها تحليل النتائج إحصائيا

الدراسة الإحصائية لبحث " دراسة QT,QTD,TPE بعداحتشاءالعضلةالقلبيةمع تزحلST نحو الأعلى عند المرضى المعالجين بالقثطرةالبدئيةPrimary PCI "

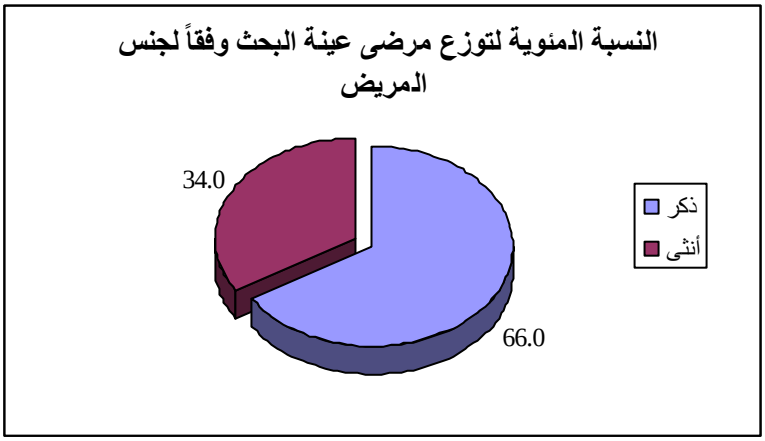
أولاً ـ وصف العينة:

تألفت عينة البحث من ٥٠ مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين ٤٠ و٧٣ عاماً وكانوا جميعاً مصابين باحتشاء عضلية قلبية مع تزحّل st للأعلى STEMI وتمت معالجة كل منهم بقثطرة بدئية Primary PCI، وكان توزع المرضى في عينة البحث كما يلي:

١- توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض:

جدول رقم (١) يبين توزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

جنس المريض	عدد المرضى	النسبة المئوية
ذكر	33	66.0
أنثى	17	34.0
المجموع	50	100

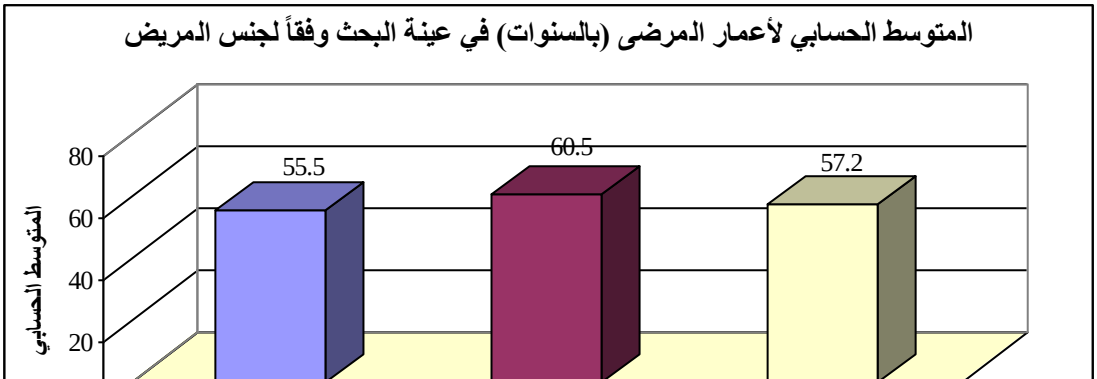


مخطط رقم (١) يمثل النسبة المئوية لتوزع مرضى عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

٢- المتوسط الحسابي لأعمار المرضى في عينة البحث وفقاً للجنس:

جدول رقم (٢) يبين الحد الأدنى والحد الأعلى والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	الحد الأدنى	الحد الأعلى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري
عمر المريض (بالسنوات)	ذكر	33	40	72	55.5	8.3
	أنثى	17	43	73	60.5	7.2
	مرضى عينة البحث كاملةً	50	40	73	57.2	8.2

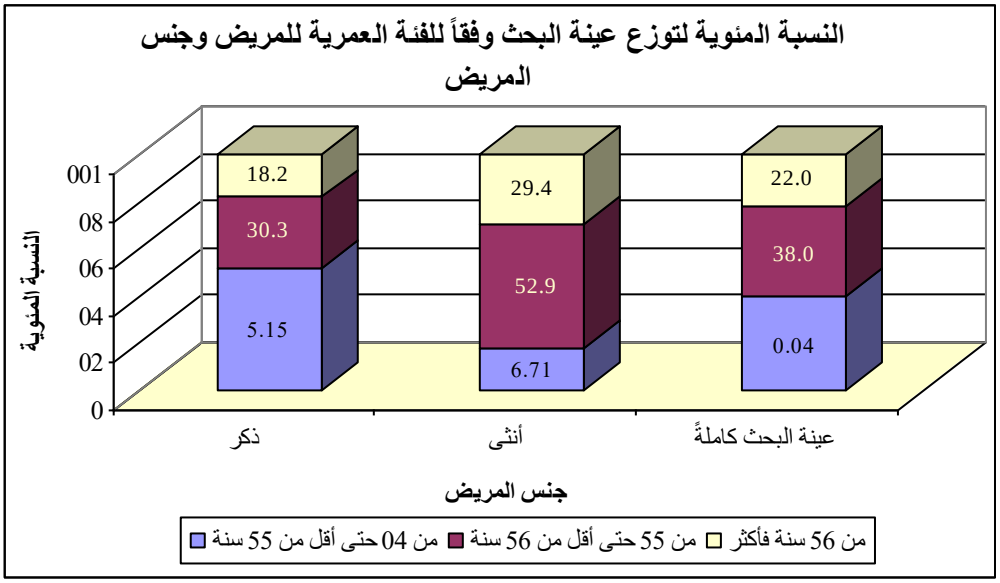


مخطط رقم (٢) يمثل المتوسط الحسابي لأعمار المرضى (بالسنوات) في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

٣- **توزع المرضى في عينة البحث وفقاً للفئة العمرية للمريض وجنس المريض:**

جدول رقم (٣) يبين توزع المرضى في عينة البحث وفقاً للفئة العمرية للمريض وجنس المريض.

جنس المريض	عدد المرضى				النسبة المئوية			
	من ٤٠ حتى أقل من ٥٥ سنة	من ٥٥ حتى أقل من ٦٥ سنة	من ٦٥ سنة فأكثر	المجموع	من ٤٠ حتى أقل من ٥٥ سنة	من ٥٥ حتى أقل من ٦٥ سنة	من ٦٥ سنة فأكثر	المجموع
ذكر	17	10	6	33	51.5	30.3	18.2	100
أنثى	3	9	5	17	17.6	52.9	29.4	100
عينة البحث كاملةً	20	19	11	50	40.0	38.0	22.0	100



مخطط رقم (٣) يمثل النسبة المئوية لتوزع المرضى في عينة البحث وفقاً للفئة العمرية للمريض وجنس المريض.

ثانياً – الدراسة الإحصائية التحليلية:

تم الاستقصاء عن كل من وجود احتشاء عضلة قلبية سابق ووجود رجفان أذيني ووجود حصار غصن أيسر وحالة مركب QRS ونتيجة القثطرة الأكليلية لكل مريض ومريضة في عينة البحث، كما تم قياس وحساب قيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE في مرحلتين اثنتين مختلفتين (قبل القثطرة، بعد إجراء القثطرة القلبية) لكل مريض ومريضة في عينة البحث، ثم تم حساب مقدار التغير في كل من المتغيرات القلبية المدروسة لكل مريض ومريضة في عينة البحث كما في المعادلة التالية:

مقدار التغير في قيم كل متغير لكل مريض = قيمة المتغير نفسه بعد إجراء القثطرة القلبية – قيمة المتغير نفسه قبل الاجراء للمريض نفسه

كما تم حساب نسبة التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة لكل مريض ومريضة في عينة البحث وفقاً للمعادلة التالية:

نسبة التغير في قيم كل متغير لكل مريض = (مقدار التغير في قيمة المتغير نفسه ÷ قيمة المتغير نفسه قبل التشخيص) × ١٠٠ للمريض نفسه

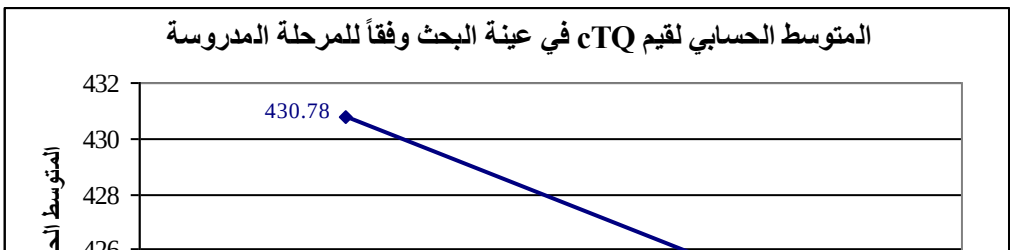
ثم تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الموافقة لكل من المتغيرات المدروسة في عينة البحث ثم دراسة تأثير المعالجة بالقثطرة الأكليلية

١. دراسة المتغيرات القلبية المقاسة والمحسوبة في عينة البحث:

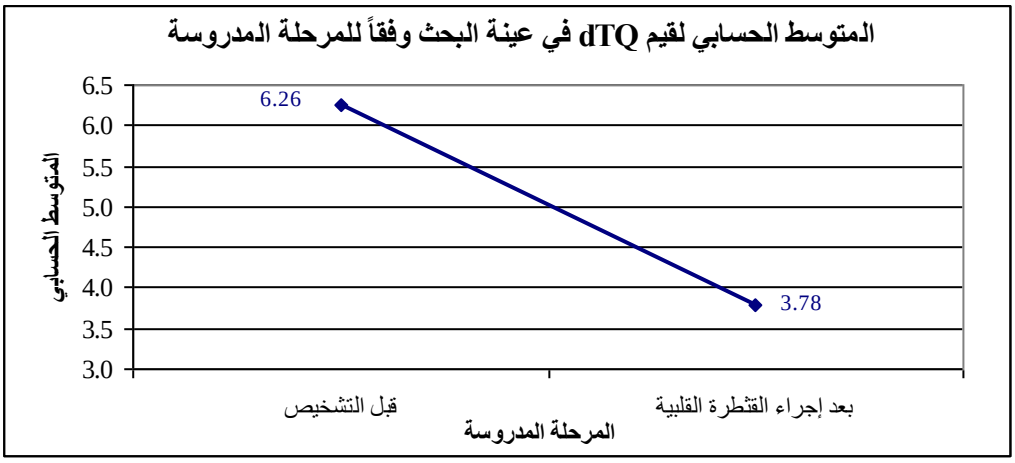
➢ **نتائج قياس قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:**

جدول رقم (٤) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

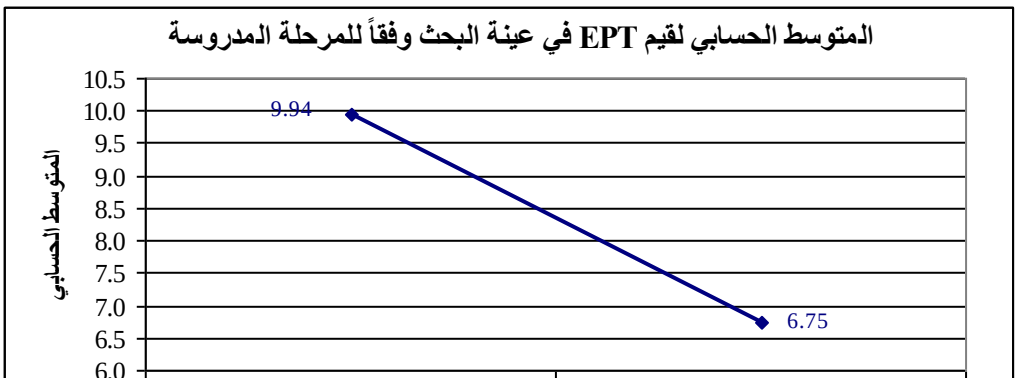
المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
المتغير QTc	قبل اجراء القثطرة البدئية	50	430.78	16.00	2.26	395	460
	بعد إجراء القثطرة القلبية	50	424.98	16.04	2.27	390	455
المتغير QTd	قبل اجراء القثطرة البدئية	50	6.26	0.77	0.11	5	7.7
	بعد إجراء القثطرة القلبية	50	3.78	0.39	0.05	3	4.7
المتغير TPE	قبل اجراء القثطرة البدئية	50	9.94	0.71	0.10	8.2	11.2
	بعد إجراء القثطرة القلبية	50	6.75	0.62	0.09	5.4	8



مخطط رقم(٥) يمثل المتوسط الحسابي لقيم QTc في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.



مخطط رقم (٦) يمثل المتوسط الحسابي لقيم QTd في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.



مخطط رقم (٧) يمثل المتوسط الحسابي لقيم TPE في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

➢ **دراسة تأثير المعالجة بالقثطرة القلبية في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين المرحلتين المدروستين (قبل التشخيص، بعد إجراء القثطرة القلبية) في عينة البحث كما يلي:

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة:

جدول رقم (٨) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المترابطة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين المرحلتين المدروستين (قبل القثطرة، بعد إجراء القثطرة القلبية) في عينة البحث.

المقارنة في القيم بين المرحلتين:	المتغير المدروس	الفرق بين المتوسطين	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
بعد إجراء القثطرة القلبية – قبل القثطرة	المتغير QTc	-5.80	-8.407	49	0.000	**توجد فروق دالة**
	المتغير QTd	-2.48	-22.101	49	0.000	**توجد فروق دالة**
	المتغير TPE	-3.18	-39.367	49	0.000	**توجد فروق دالة**

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ مهما كان المتغير المدروس، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين المرحلتين المدروستين (قبل القثطرة، بعد إجراء القثطرة القلبية) في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن قيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE بعد إجراء القثطرة القلبية كانت أصغر منها قبل التشخيص في عينة البحث.

➢ **دراسة العلاقات الثنائية بين المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:**

تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين قيم المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE قبل القثطرة وبعد إجراء القثطرة القلبية في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم(٩) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين قيم المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية في عينة البحث.

المرحلة المدروسة	المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
قبل القثطرة	المتغير QTc	المتغير QTd	-0.028	50	0.847	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.131	50	0.366	لا توجد علاقة دالة	-	-
	المتغير QTd	المتغير TPE	0.508	50	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	متوسطة
بعد إجراء القثطرة القلبية	المتغير QTc	المتغير QTd	-0.239	50	0.095	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.078	50	0.592	لا توجد علاقة دالة	-	-
	المتغير QTd	المتغير TPE	0.089	50	0.541	لا توجد علاقة دالة	-	-

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق للعلاقة بين قيم المتغير QTc قبل التشخيص وقيم المتغير TPE قبل التشخيص، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم المتغير QTc قبل التشخيص وقيم المتغير TPE قبل التشخيص في عينة البحث وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع قيم المتغير QTc قبل التشخيص يوافقه ارتفاع في قيم المتغير TPE قبل التشخيص) وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٥ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت متوسطة الشدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي معاملات الارتباط المحسوبة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم المتغيرات القلبية المعنية في عينة البحث.

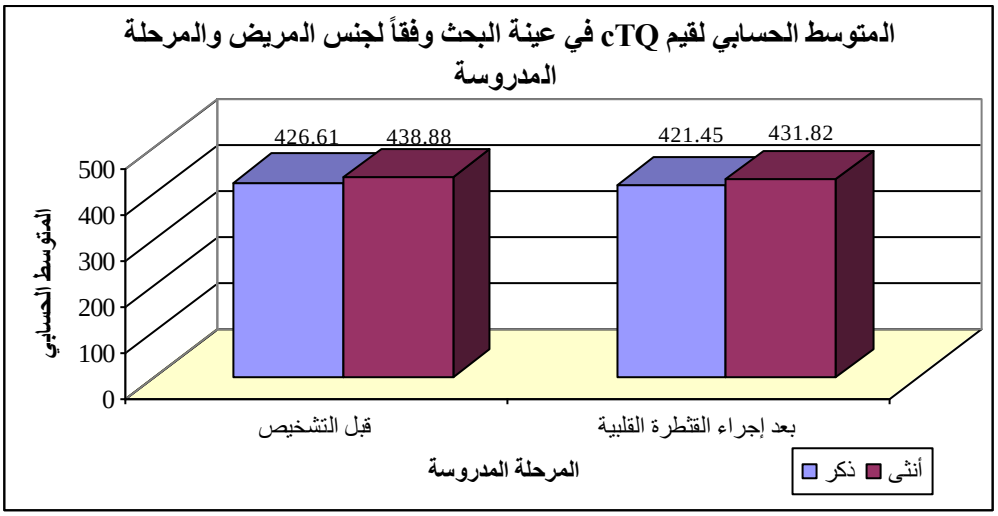
➢ **دراسة تأثير جنس المريض في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:**

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة كما يلي:

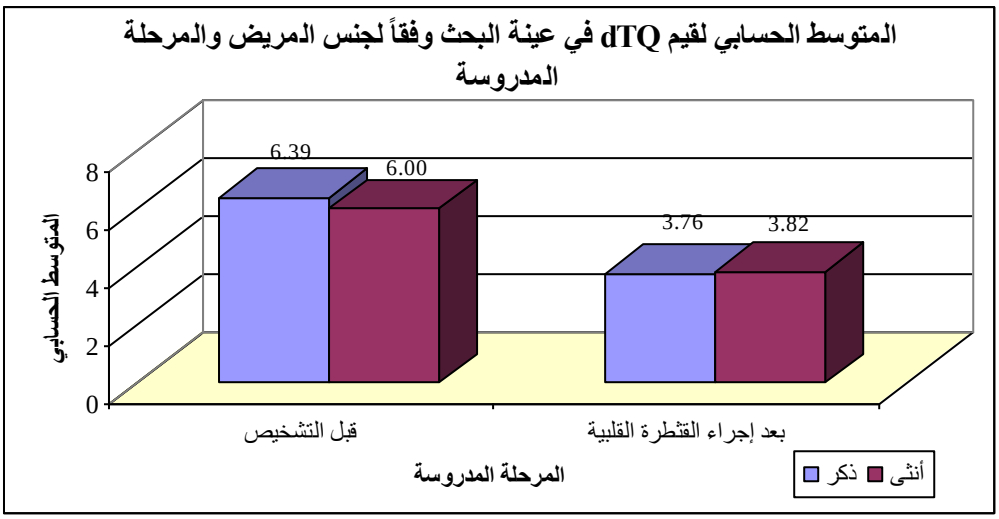
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (١٠) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لقيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمرحلة المدروسة.

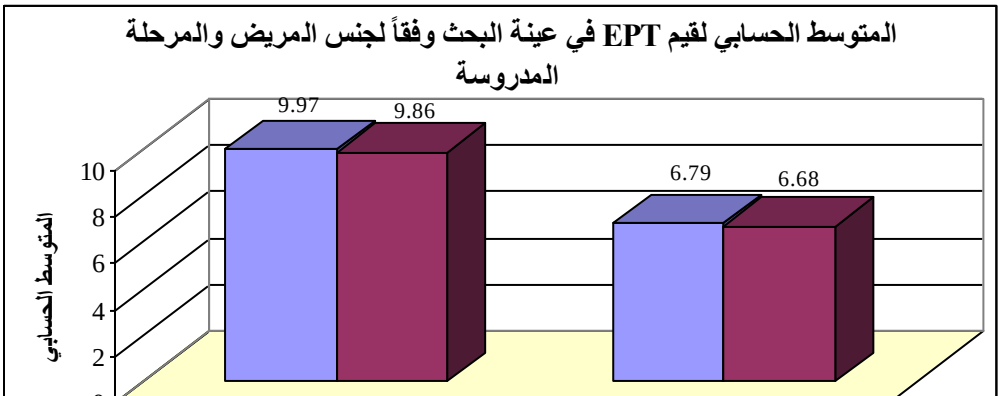
المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	جنس المريض	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
المتغير QTc	قبل القثطرة	ذكر	33	426.61	15.64	2.72	395	455
		أنثى	17	438.88	13.73	3.33	410	460
	بعد إجراء القثطرة القلبية	ذكر	33	421.45	16.37	2.85	390	450
		أنثى	17	431.82	13.30	3.22	400	455
المتغير QTd	قبل القثطرة	ذكر	33	6.39	0.77	0.13	5	7.7
		أنثى	17	6.00	0.71	0.17	5	7.5
	بعد إجراء القثطرة القلبية	ذكر	33	3.76	0.38	0.07	3	4.7
		أنثى	17	3.82	0.41	0.10	3.4	4.7
المتغير TPE	قبل القثطرة	ذكر	33	9.97	0.81	0.14	8.2	11.2
		أنثى	17	9.86	0.50	0.12	9.1	10.9
	بعد إجراء القثطرة القلبية	ذكر	33	6.79	0.66	0.12	5.4	8
		أنثى	17	6.68	0.54	0.13	5.8	8



مخطط رقم (٤) يمثل المتوسط الحسابي لقيم QTc في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمرحلة المدروسة.



مخطط رقم (٥) يمثل المتوسط الحسابي لقيم QTd في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمرحلة المدروسة.



مخطط رقم (٦) يمثل المتوسط الحسابي لقيم TPE في عينة البحث وفقاً لجنس المريض والمرحلة المدروسة.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (١٤) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة.

المتغير المدروس	المرحلة المدروسة	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
المتغير QTc	قبل القثطرة	-2.735	48	-12.28	4.49	0.009	**توجد فروق دالة**
	بعد إجراء القثطرة القلبية	-2.253	48	-10.37	4.60	0.029	**توجد فروق دالة**
المتغير QTd	قبل القثطرة	1.727	48	0.39	0.22	0.091	لا توجد فروق دالة
	بعد إجراء القثطرة القلبية	-0.568	48	-0.07	0.12	0.573	لا توجد فروق دالة
المتغير TPE	قبل القثطرة	0.503	48	0.11	0.21	0.617	لا توجد فروق دالة
	بعد إجراء القثطرة القلبية	0.614	48	0.11	0.19	0.542	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة للمتغير QTc مهما كانت المرحلة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم المتغير QTc قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية للفروق بين المتوسطات سالبة نستنتج أن قيم المتغير QTc في مجموعة الذكور كانت أصغر منها في مجموعة الإناث وذلك قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية في عينة البحث.

أما بالنسبة لكل من المتغير QTd والمتغير TPE فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة ٠,٠٥ مهما كانت المرحلة المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط قيم كل من المتغير QTd والمتغير TPE بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث، وذلك قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية في عينة البحث.

- **دراسة العلاقة بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة وقيم عمر المريض في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:**

تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (١٥) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المرحلة المدروسة	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
عمر المريض (بالسنوات)	قبل التشخيص	المتغير QTc	0.130	50	0.370	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير QTd	-0.160	50	0.268	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.414	50	0.003	**توجد علاقة دالة**	عكسية	ضعيفة
	بعد إجراء القثطرة القلبية	المتغير QTc	0.151	50	0.296	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير QTd	-0.036	50	0.803	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.014	50	0.923	لا توجد علاقة دالة	-	-

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق للمتغير TPE قبل التشخيص، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم المتغير TPE قبل التشخيص في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت سالبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت عكسية (ارتفاع قيم عمر المريض يوافقه انخفاض في قيم المتغير TPE قبل التشخيص)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٤ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة ويمكن إهمالها في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي معاملات الارتباط المحسوبة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض وقيم كل من المتغير TPE بعد إجراء القثطرة القلبية، وكذلك لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض وقيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث.

➢ **دراسة العلاقة بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة والفئة العمرية للمريض في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة:**

تم حساب قيم معاملات الارتباط سبيرمان بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث وفقاً للمرحلة المدروسة كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (١٦) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط سبيرمان بين قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المرحلة المدروسة	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
الفئة العمرية للمريض	قبل التشخيص	المتغير QTc	0.194	50	0.177	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير QTd	-0.257	50	0.071	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.417	50	0.003	**توجد علاقة دالة**	عكسية	ضعيفة
	بعد إجراء القثطرة القلبية	المتغير QTc	0.254	50	0.075	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير QTd	-0.136	50	0.346	لا توجد علاقة دالة	-	-
		المتغير TPE	-0.124	50	0.390	لا توجد علاقة دالة	-	-

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق للمتغير TPE قبل التشخيص، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم المتغير TPE قبل التشخيص في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت سالبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت عكسية (ارتفاع الفئة العمرية للمريض يوافقه انخفاض في قيم المتغير TPE قبل التشخيص)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٤ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة ويمكن إهمالها في عينة البحث.

أما بالنسبة لباقي معاملات الارتباط المحسوبة فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم كل من المتغير TPE بعد إجراء القثطرة القلبية، وكذلك لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd مهما كانت المرحلة المدروسة في عينة البحث.

➢ دراسة مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة:

➢ نتائج حساب مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:

جدول رقم (١٧) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار التغير في قيم QTc	50	-5.80	4.88	0.69	-20	4
مقدار التغير في قيم QTd	50	-2.48	0.79	0.11	-4.6	-0.6
مقدار التغير في قيم TPE	50	-3.18	0.57	0.08	-4.4	-1.3

➢ دراسة العلاقات الثنائية بين مقادير التغير في قيم المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:

تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين مقدار التغير في قيم QTc ومقدار التغير في قيم QTd ومقدار التغير في قيم TPE في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (١٨) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين مقادير التغير في قيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
مقدار التغير في قيم QTc	مقدار التغير في قيم QTd	0.017	50	0.906	لا توجد علاقة دالة	-	-
	مقدار التغير في قيم TPE	-0.057	50	0.692	لا توجد علاقة دالة	-	-
مقدار التغير في قيم QTd	مقدار التغير في قيم TPE	0.337	50	0.017	**توجد علاقة دالة**	طردية	ضعيفة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق للعلاقة بين مقدار التغير في قيم QTc ومقدار التغير في قيم TPE، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين مقدار التغير في قيم QTc ومقدار التغير في قيم TPE في عينة البحث وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع قيم مقدار التغير في قيم QTc يوافقه ارتفاع في قيم مقدار التغير في قيم TPE) وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٣ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة ويمكن إهمالها في عينة البحث.

أما بالنسبة لمعاملي الارتباط الباقيين المحسوبين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين مقدار التغير في قيم QTc وكل من مقدار التغير في قيم QTd ومقدار التغير في قيم TPE على حدة في عينة البحث.

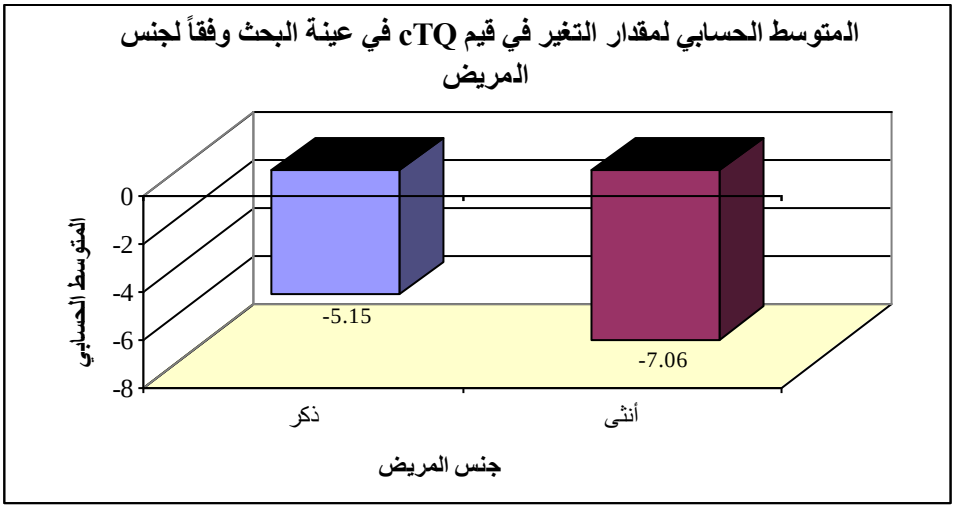
➢ **دراسة تأثير جنس المريض في مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:**
تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات

القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث كما يلي:

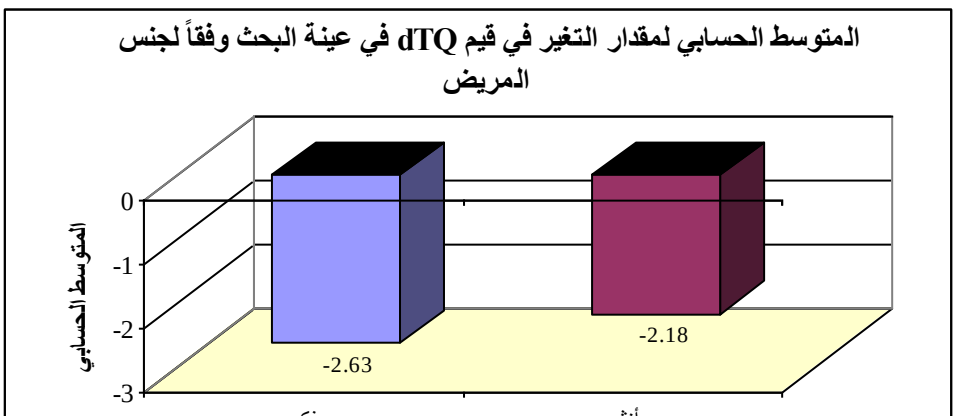
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (١٩) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لمقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

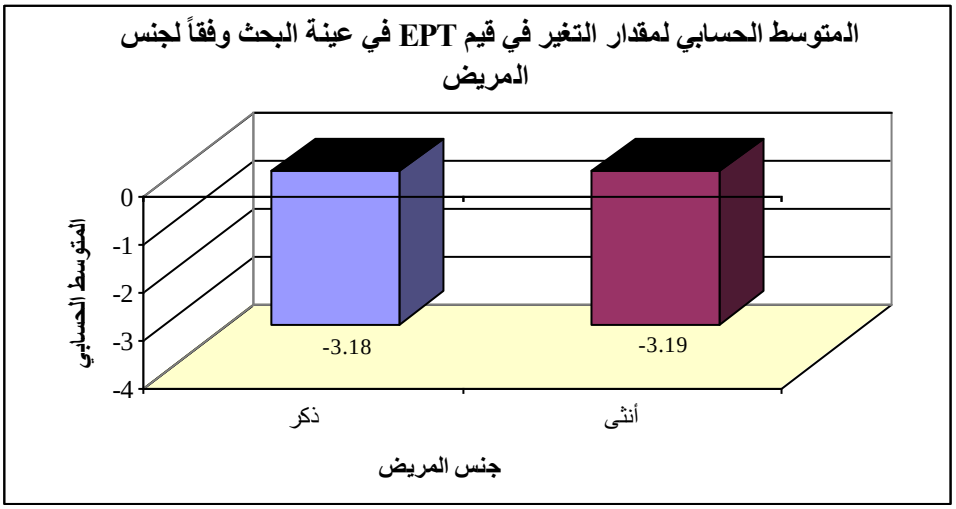
المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
مقدار التغير في قيم QTc	ذكر	33	-5.15	4.92	0.86	-20	4
	أنثى	17	-7.06	4.68	1.14	-16	0
مقدار التغير في قيم QTd	ذكر	33	-2.63	0.77	0.13	-4.6	-1.2
	أنثى	17	-2.18	0.77	0.19	-3.5	-0.6
مقدار التغير في قيم TPE	ذكر	33	-3.18	0.49	0.09	-4.1	-2.2
	أنثى	17	-3.19	0.72	0.17	-4.4	-1.3



مخطط رقم (٢٠) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم QTc في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.



مخطط رقم (٢١) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم QTd في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.



مخطط رقم (٢٢) يمثل المتوسط الحسابي لمقدار التغير في قيم TPE في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (٤) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار التغير في قيم QTc	1.320	48	1.91	1.45	0.193	لا توجد فروق دالة
مقدار التغير في قيم QTd	-1.975	48	-0.45	0.23	0.054	لا توجد فروق دالة

المتغير المدروس	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
مقدار التغير في قيم TPE	0.037	48	0.01	0.17	0.970	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة ٠,٠٥ مهما كان المتغير المدروس، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

➢ **دراسة العلاقة بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة وعمر المريض في عينة البحث:**

تم حساب قيم معامل الارتباط بيرسون بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (٢٣) يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط بيرسون بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
عمر المريض (بالسنوات)	مقدار التغير في قيم QTc	0.071	50	0.626	لا توجد علاقة دالة	-	-
	مقدار التغير في قيم QTd	0.137	50	0.342	لا توجد علاقة دالة	-	-
	مقدار التغير في قيم TPE	0.501	50	0.000	**توجد علاقة دالة**	طردية	متوسطة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق لمقدار التغير في قيم TPE، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم مقدار التغير في قيم TPE في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع قيم عمر المريض يوافقه ارتفاع في قيم مقدار التغير في قيم TPE)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٥ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت متوسطة الشدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لمعاملي الارتباط الباقيين المحسوبين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض وقيم كل من مقدار التغير في قيم QTc ومقدار التغير في قيم QTd في عينة البحث.

- **دراسة العلاقة بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة والفئة العمرية للمريض في عينة البحث:**

تم حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (٢٤) يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان بين مقادير التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
الفئة العمرية للمريض	مقدار التغير في قيم QTc	0.016	50	0.909	لا توجد علاقة دالة	-	-
	مقدار التغير في قيم QTd	0.150	50	0.299	لا توجد علاقة دالة	-	-
	مقدار التغير في قيم TPE	0.446	50	0.001	**توجد علاقة دالة**	طردية	متوسطة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق لمقدار التغير في قيم TPE، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم مقدار التغير في قيم TPE في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع الفئة العمرية للمريض يوافقه انخفاض في قيم مقدار التغير في قيم TPE)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٥ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت متوسطة الشدة في عينة البحث.

أما بالنسبة لمعاملي الارتباط الباقيين المحسوبين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم كل من مقدار التغير في قيم QTc ومقدار التغير في قيم QTd في عينة البحث.

٢. دراسة نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة:

➢ نتائج حساب نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:

جدول رقم (٢٥) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث.

المتغير المدروس	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
نسبة التغير في قيم QTc	50	-1.34	1.11	0.16	-4.5	0.9
نسبة التغير في قيم QTd	50	-38.81	9.02	1.28	-59.7	-12.0
نسبة التغير في قيم TPE	50	-31.98	4.96	0.70	-41.9	-14.0

➢ دراسة العلاقات الثنائية بين نسب التغير في قيم المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:

تم حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين نسبة التغير في قيم QTc ونسبة التغير في قيم QTd ونسبة التغير في قيم TPE في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (٢٦) يبين نتائج حساب قيم معاملات الارتباط بيرسون لدراسة طبيعة العلاقات الثنائية بين نسب التغير في قيم كل من المتغير QTc والمتغير QTd والمتغير TPE في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
نسبة التغير في قيم QTc	نسبة التغير في قيم QTd	0.014	50	0.924	لا توجد علاقة دالة	-	-
	نسبة التغير في قيم TPE	-0.049	50	0.736	لا توجد علاقة دالة	-	-
نسبة التغير في قيم QTd	نسبة التغير في قيم TPE	0.239	50	0.094	لا توجد علاقة دالة	-	-

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لجميع معاملات الارتباط المدروسة، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقات ارتباط خطية ثنائية دالة إحصائياً بين نسبة التغير في قيم QTc ونسبة التغير في قيم QTd ونسبة التغير في قيم TPE في عينة البحث.

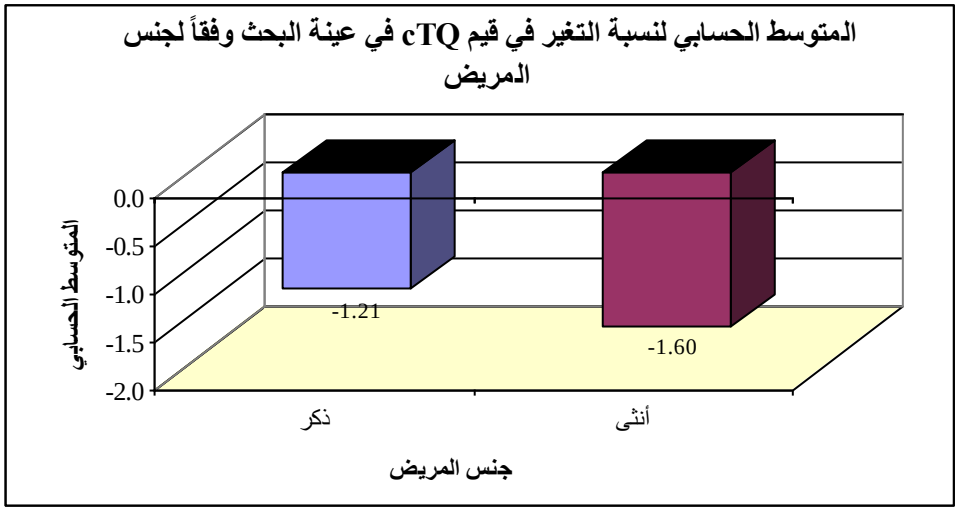
➢ دراسة تأثير جنس المريض في نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث:

تم إجراء اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث كما يلي:

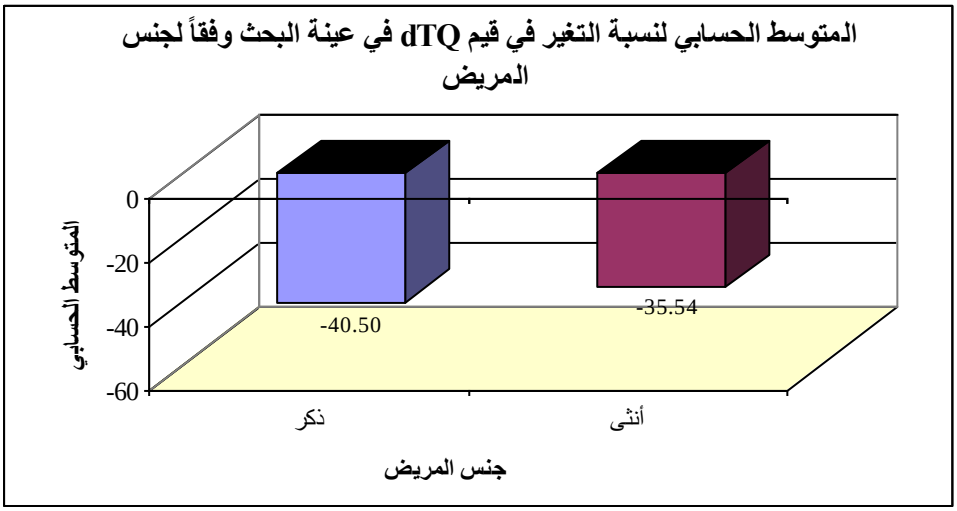
- إحصاءات وصفية:

جدول رقم (٢٧) يبين المتوسط الحسابي والانحراف المعياري والخطأ المعياري لنسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

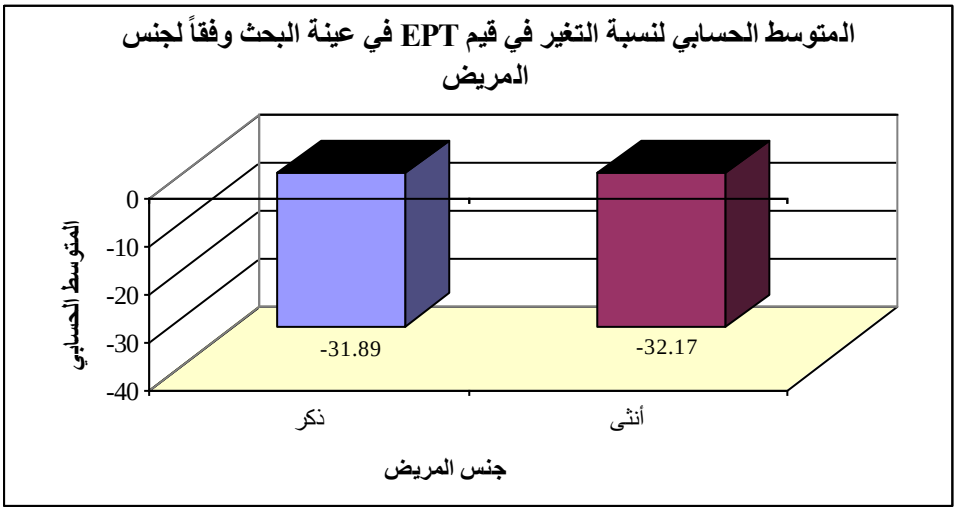
المتغير المدروس	جنس المريض	عدد المرضى	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	الخطأ المعياري	الحد الأدنى	الحد الأعلى
نسبة التغير في قيم QTc	ذكر	33	-1.21	1.14	0.20	-4.5	0.9
	أنثى	17	-1.60	1.05	0.26	-3.6	0
نسبة التغير في قيم QTd	ذكر	33	-40.50	8.10	1.41	-59.7	-22.6
	أنثى	17	-35.54	10.04	2.43	-50	-12
نسبة التغير في قيم TPE	ذكر	33	-31.89	4.09	0.71	-40	-22
	أنثى	17	-32.17	6.47	1.57	-41.9	-14.0



مخطط رقم (٢٨) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قيم QTc في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.



مخطط رقم (٢٩) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قيم QTd في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.



مخطط رقم (٣٠) يمثل المتوسط الحسابي لنسبة التغير في قيم TPE في عينة البحث وفقاً لجنس المريض.

- نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة:

جدول رقم (٣١) يبين نتائج اختبار T ستيودنت للعينات المستقلة لدراسة دلالة الفروق في متوسط نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

المتغير المدروس	قيمة t المحسوبة	درجات الحرية	الفرق بين المتوسطين	الخطأ المعياري للفرق	قيمة مستوى الدلالة	دلالة الفروق
نسبة التغير في قيم QTc	1.184	48	0.39	0.33	0.242	لا توجد فروق دالة
نسبة التغير في قيم QTd	-1.891	48	-4.96	2.63	0.065	لا توجد فروق دالة
نسبة التغير في قيم TPE	0.183	48	0.27	1.50	0.856	لا توجد فروق دالة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أكبر من القيمة ٠,٠٥ مهما كان المتغير المدروس، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد فروق دالة إحصائياً في متوسط نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة بين مجموعة الذكور ومجموعة الإناث في عينة البحث.

➢ **دراسة العلاقة بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة وعمر المريض في عينة البحث:**
تم حساب قيم معامل الارتباط بيرسون بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (٣٢) يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط بيرسون بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية وقيم عمر المريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
عمر المريض (بالسنوات)	نسبة التغير في قيم QTc	0.070	50	0.627	لا توجد علاقة دالة	-	-
	نسبة التغير في قيم QTd	0.134	50	0.352	لا توجد علاقة دالة	-	-
	نسبة التغير في قيم TPE	0.401	50	0.004	**توجد علاقة دالة**	طردية	ضعيفة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر بكثير من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق لنسبة التغير في قيم TPE، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض (بالسنوات) وقيم نسبة التغير في قيم TPE في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع قيم عمر المريض يوافقه ارتفاع في قيم نسبة التغير في قيم TPE)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٤ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة ويمكن إهمالها في عينة البحث.

أما بالنسبة لمعاملي الارتباط الباقيين المحسوبين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين قيم عمر المريض وقيم كل من نسبة التغير في قيم QTc ونسبة التغير في قيم QTd في عينة البحث.

- **دراسة العلاقة بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة والفئة العمرية للمريض في عينة البحث:**

تم حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث كما يلي:

- نتائج حساب قيم معاملات الارتباط:

جدول رقم (٣٣) يبين نتائج حساب قيم معامل الارتباط سبيرمان بين نسب التغير في قيم كل من المتغيرات القلبية المدروسة قبل التشخيص وبعد إجراء القثطرة القلبية والفئة العمرية للمريض في عينة البحث.

المتغير الأول	المتغير الثاني	قيمة معامل الارتباط	عدد المرضى	قيمة مستوى الدلالة	دلالة وجود العلاقة	جهة العلاقة	شدة العلاقة
الفئة العمرية للمريض	نسبة التغير في قيم QTc	0.036	50	0.806	لا توجد علاقة دالة	-	-
	نسبة التغير في قيم QTd	0.030	50	0.836	لا توجد علاقة دالة	-	-
	نسبة التغير في قيم TPE	0.316	50	0.025	**توجد علاقة دالة**	طردية	ضعيفة

يبين الجدول أعلاه أن قيمة مستوى الدلالة أصغر من القيمة ٠,٠٥ بالنسبة لمعامل الارتباط الموافق لنسبة التغير في قيم TPE، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم نسبة التغير في قيم TPE في عينة البحث، وبما أن الإشارة الجبرية لمعامل الارتباط الموافق كانت موجبة نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت طردية (ارتفاع الفئة العمرية للمريض يوافقه ارتفاع في قيم نسبة التغير في قيم TPE)، وبما أن القيمة المطلقة لمعامل الارتباط الموافق كانت قريبة من القيمة ٠,٣ نستنتج أن العلاقة الموافقة كانت ضعيفة الشدة ويمكن إهمالها في عينة البحث.

أما بالنسبة لمعاملي الارتباط الباقيين المحسوبين فيُلاحظ أن قيمة مستوى الدلالة أكبر بكثير من القيمة ٠,٠٥، أي أنه عند مستوى الثقة ٩٥% لا توجد علاقة ارتباط خطية دالة إحصائياً بين الفئة العمرية للمريض وقيم كل من نسبة التغير في قيم QTc ونسبة التغير في قيم QTd في عينة البحث.

مناقشة النتائج:

أجريت الدراسة على ٥٠ مريضاً ومريضةً تراوحت أعمارهم بين ٤٠ و٧٣ عاما.

يمثل الرجال ٦٦% من الحالات و تمثل النساء ٣٤% منها.

لوحظ وجود نقص ذو قيمة هامة إحصائيا في قيم كل من QTc,QTd,TPE بعد إجراء القثطرة البدئية

بدراسة العلاقات الثنائية بين هذه المتغيرات وجدت علاقة طردية متوسطة بين المتغيرين QTd,TPE قبل إجراء القثطرة البدئية ولم توجد علاقة دالة بين باقي المتغيرات قبل أو بعد القثطرة البدئية

لاتوجد فروق دالة إحصائيا في متوسط مقادير التغير بين مجموعة الذكور و مجموعة الاناث في عينة البحث

المقارنة مع الدراسات العالمية:

-الدراسة الإيرانية : قام بها Mohammad Movahed و زملاؤه

١-مكان الدراسة :Shaheed Beheshti University ,Tehran

٢-عدد المرضى في دراستنا ٥٠ مريضا وفي الدراسة الإيرانية ٨٠ مريضا

٣-يمثل الرجال ٦٦% من الحالات في دراستنا بينما يمثلون ٧٥% في الدراسة الايرانية

٤-متوسط أعمار المرضى في دراستنا ٥٧,٢ سنة وفي الدراسة الايرانية ٥٨,٨ سنة

٥-في الدراسة الايرانية هنالك نقص هام في QTd,TPE بعد إجراء القثطرة البدئية دون وجود تغير هام في QTc قبل وبعد إجراء القثطرة البدئية وبالتالي اعتبرت التغير في هذين المشعرين من علائم عود الإرواء الناجح بينما في دراستنا كان النقص ذو قيمة هامة إحصائيا في جميع المتغيرات المدروسة وبالتالي جميع هذه المشعرات تساعد في تقييم عود الإرواء الناجح

٦- بدراسة العلاقة الثنائية بين المتغيرات لا توجد علاقة دالة هامة بين المتغيرات قبل أو بعد القثطرة البدئية في الدراسة الإيرانية بينما وجدت علاقة طردية متوسطة بين المتغيرين QTd,TPE قبل إجراء القثطرة البدئية في دراستنا

الخلاصة و التوصيات:

نستنتج في نهاية دراستنا أن القثطرة البدئية فعالة جدا في إنقاص المشعرات الدالة على الاستعداد العالي لحصول اضطراب نظم بعد احتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI حيث انخفضت و بشكل هام إحصائيا قيم QTc ,QTd ,TPE بعد عود الإرواء الناجح وبالتالي الفعالية العالية في تخفيض اضطرابات النظم القاتلة التالية لاحتشاء العضلة القلبية الحاد STEMI.

أي أنه يمكن الاعتماد على تغير قيم هذه المشعرات الثلاثة كمعايير لعود التروية الناجح باستخدام القثطرة البدئية

هذه النتائج يمكن أن تقودنا إلى استنتاجات أخرى تبنى على هذه القيم تتعلق بمدة المكث في المشفى بعد التداخل الاكليلي و بالإنذار في هذه الحالات.

المراجع العربية:

١- د . هيثم الخياط – المعجم الطبي الموحد – الطبعة الثالثة

٢- د. وليد الفيصل – الإحصاء الطبي – جامعة دمشق ٢٠٠٤

المراجع الأجنبية:

1. BRAUNWALD- E, 2012 ,

2- Harrison's Principles of Internal Medicine , 15th ed – McGraw Hill Company , U.S.A, p. 1104-1289

3 – Heart Disease , 5th ed – W.B. Saunders Company , U.S.A., p.1437-1482

4. Cardiovascular Medicine – WWW.fpnotebook.com

5-Antzelevitch C, Shimizu W, Yan GX, Sicouri S. Cellular basis for QT Dispersion

6- life on the fast lane https://lifeinthefastlane.com

7-Manual of cardiovascular medicine clivland 2012

8-Malik M, Batchvarov VN. Measurement, interpretation and clinical potential

of QT dispersion. J Am Coll Cardiol. 2000

9. Higham PD, Furniss SS, Campbell RW. QT dispersion and com-

ponents of the QT interval in ischemia and infarction. Br Heart J.

1995;73(1):32-36.

10. Yi G, Elliott P, McKenna WJ, et al. QT dispersion and risk factors for sudden cardiac death in patients with cardiomyopathies. Am J Cardiol.