مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (39) العدد (2) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (39) No. (2) 2017

القيمة الإنذارية لسوء تزامن البطين الأيسر مقارنة مع الوظيفة الإنقباضية لدى مرضى قصور القلب الإنقباضي الخاضعين لجراحة المجازات الإكليلية.

الدكتور حسام بلة*
غيثاء دلا**

(تاريخ الإيداع 2 / 2 / 2017. قُبِل للنشر في 19 / 3 /2017)

□ ملخّص □

مدخل إلى البحث: يحدث خلل التزامن بشكل شائع لدى مرضى الداء الإكليلي ويترافق بإنذار سيء لدى مرضى سوء الوظيفة الإنقباضية. تهدف الدراسة إلى تقييم خلل تزامن البطين الأيسر كمشعر إنذار للأحداث السريرية في فترة حول جراحة المجازات الإكليلية بالمقارنة مع الوظيفة الانقباضية للبطين الأيسر.

طرائق البحث: درسنا 41 مريض قصور قلب بنقص التروية مع وظيفة إنقباضية للبطين الأيسر ≤45% ممن سيخضعون لجراحة المجازات الإكليلية (العمر 60.1±8.5 ، 87.8% ذكور). قيمت الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر باستخدام طريقة سيمبسون قبل وبعد شهر من الجراحة. تم حساب خلل التزامن باستخدام تقنية الدوبللر النسيجي معتمدين الفرق الأعظمي للتأخر الكهربائي الإنقباضي للقطع القاعدية الستة للبطين الأيسر وذلك قبل وبعد شهر من الجراحة.

النتائج: حدثت (12) حالة اختلاط (29.3%) وحالة وفاة واحدة خلال شهر من الخضوع للجراحة. كانت قيم خلل تزامن البطين الأيسر قبل الجراحة تملك قيمة إنذارية أفضل للاختلاطات حول الجراحة بالمقارنة مع الوظيفة الانقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة (خلل التزامن: 89.08±50.1مقابل 57.45±37.5 ميلي ثانية، Pvalue=0.032) و(الوظيفة الانقباضية:38.3±2.3% مقابل 40±4.5%، Pvalue=0.1). نجحت جراحة المجازات الإكليلية لوحدها بإعادة تزامن انقباض البطين الأيسر لدى المرضى الذين عانوا من نقص تروية لمدة أقل من (3) أشهر قبل الجراحة(Pvalue= 0.006). وجود قيمة لخلل التزامن قبل الجراحة ≤ 92.5 ميلي ثانية كان لها القيمة التنبؤية الأعلى للاختلاطات الجراحية (حساسية 50%، نوعية 89.7%).

الخلاصة: بالإضافة إلى مدة المركب QRS فإن وجود خلل تزامن ميكانيكي شديد للبطين الأيسر يترافق مع إنذار سيء لدى مرضى قصور القلب الانقباضي الخاضعين لجراحة المجازات الإكليلية. تؤيد هذه النتائج التقييم الروتيني لخلل التزامن في فترة حول الجراحة للتنبؤ بالأحداث السريرية لدى مرضى سوء الوظيفة الإنقباضية بنقص التروية

الكلمات المفتاحية: خلل تزامن، دوبللر نسيجي، مجازات إكليلية، قصور القلب الإقفاري، الوظيفة الإنقباضية.

* **أستاذ–قسم الأمراض الباطنة–كلية الطب البشري–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.**
** **طالبة دراسات عليا (ماجستير)– قسم الأمراض الباطنة–كلية الطب البشري–جامعة تشرين–اللاذقية–سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الصحية المجلد (39) العدد (2) 2017
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Health Sciences Series Vol. (39) No. (2) 2017

Prognostic value of left ventricular dyssynchrony in comparison with ejection fraction in patients with systolic heart failure undergoing CABG.

Dr. Housam Balleh*
Ghaithaa Dalla**

(Received 2 / 2 / 2017. Accepted 19 / 3 / 2017)

□ ABSTRACT □

Background: LV dyssynchrony occurs frequently in patients with coronary artery disease and is associated with poor prognosis in patients with LV dysfunction. The aim of this study was to test LV dyssynchrony as a predictor of perioperative events in comparison with LV ejection fraction.

Methods: We studied 41 patients with ischemic systolic heart failure and EF≤45% having CABG surgery (age 60.1±8.5 years, 87.8% male). LVEF was assessed using Simpson method before and 1 month after CABG. LV dyssynchrony was calculated by tissue Doppler imaging from maximal difference of electrosystolic delay in 6 basal LV segments before and 1 month after surgery.

Results: 12 patients (29.3%) had surgical complications and 1 death occurred within 30 days after CABG. Pre-CABG dyssynchrony had Better prognostic value in comparision with Pre-CABG LVEF for perioperative complications, (TF-TS:89.08±50.1vs57.45±37.5 ms, Pvale= 0.032) and (EF:38.3±2.3%vs40±4.5%, Pvalue=0.1) . CABG surgery alone was sufficient to resynchronize the LV contraction pattern in patients suffering from ischemia less than 3 months prior to CABG (Pvalue= 0.006). The presence of Pre-CABG dyssynchrony value≥ 92.5 ms had the highest predictive accuracy for surgical complications with a sensitivity of 50%, and a specificity of 89.7%.

Conclusion: In addition to QRS duration the presence of severe LV mechanical dyssynchrony is associated with poor outcome in systolic heart failure patients undergoing CABG surgery. These results advocate a routine perioperative assessment of LV dyssynchrony to predict outcomes of these patients.

Key words: Dyssynchrony , Tissue Doppler , CABG , Ischemic heart failure , Ejection fraction.

*Professor, Internal department, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.
**Postgraduate student, Internal department, Faculty of Medicine, Tishreen University, Lattakia, Syria.

مقدمة:

تترافق إعادة التروية عبر جراحة المجازات الإكليلية لدى مرضى قصور القلب بنقص التروية مع تحسن الأعراض الخناقية والزلة التنفسية وتخفيض حدوث اضطرابات النظم وبالتالي الموت المفاجئ وزيادة حالات البقيا وكما تملك إمكانية مشاركتها مع إصلاح الإصابات الصمامية وترميم البطين؛ إلا أنها تحمل العديد من الاختلاطات القلبية وغير القلبية، ولذلك تم اعتماد العديد من مشعرات الإنذار للمساعدة في اتخاذ قرار العمل الجراحي[1]. يتواجد خلل تزامن البطين الأيسر بشكل شائع لدى مرضى قصور القلب بنقص التروية ويخلق مناطق غير متوازنة من حيث الاستقلاب والطاقة وبوجوده يصبح انقباض البطين الأيسر غير فعال وينقص حجم الجزء المقذوف و يزداد حجم نهاية الانقباض وتوتر جدران البطين الأيسر وينقص زمن الامتلاء الانبساطي و تحدث درجات متفاوتة من قصور التاجي الوظيفي[2]. أثبتت الدراسات ترافق وجود خلل تزامن البطين الأيسر مع إنذار سيء لدى مرضى قصور القلب و أن العلاج بإعادة التزامن (CRT: cardiac resynchronization therapy) قد حسن من الإمراضية والمواتية لدى مرضى قصور قلب مختارين[3]، وهذه النتائج دفعت إلى تحري قيمة خلل التزامن كمشعر إنذار في جراحة المجازات الإكليلية لدى مرضى قصور القلب بنقص التروية في العديد من الدراسات التي أثبتت أن وجود خلل التزامن يترافق مع إنذار سيء رغم إعادة التروية [4,5,6].

أهمية البحث وأهدافه:

أهميَّة البحث:

ضرورة استخدام مشعر إنذار إضافي يتم حسابه بشكل غير غازي ليساهم في انتقاء أفضل للمرضى من خلال دراسة خلل التزامن لتحسين النتائج السريرية لجراحة المجازات الإكليلية لدى مرضى قصور القلب الإنقباضي بنقص التروية وذلك إلى جانب مشعرات الإنذار المعتمدة، كون خلل التزامن شائع الحدوث لدى مرضى نقص التروية ويحمل قيمة إنذارية هامة لدى مرضى قصور القلب[3,7].

هدف البحث:

*دراسة تأثير إعادة التروية عبر جراحة المجازات الإكليلية على خلل التزامن الميكانيكي المقدر قبل الجراحة.
*دراسة العلاقة بين خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر ووظيفته الإنقباضية قبل الجراحة مع النتائج السريرية حول الجراحة (اختلاطات العمل الجراحي، مدة الاستشفاء، الوفيات) .

طرائق البحث ومواده:

عينة البحث: تضمنت الدراسة 41 مريضا" تم اختيارهم من مرضى قصور القلب بنقص التروية مع وظيفة إنقباضية ≤ 45% والذين سيخضعون لإعادة التروية عبر جراحة المجازات الإكليلية CABG وذلك خلال مدة عام (حزيران2014–حزيران2015)، تراوحت أعمارهم بين 60.1±8.51 عام، وبنسبة 87.8% ذكور. استثني المرضى الذين لديهم داء قلبي صمامي يحتاج إلى إصلاح جراحي أو تبديل ومرضى الخباثات والتسرع البطيني والمرضى الذين حدث لديهم توقف قلب سابق والذين خضعوا سابقا" لاستئصال أم دم أو إصلاح صمام تاجي أو عملية maze ومرضى الرجفان الأذيني والاضطرابات الأذينية أو البطينية الأخرى والمرضى الذين لديهم مقاطع صدوية غير واضحة بالإيكو القلبي عبر الصدر.

طريقة الدراسة: في الأسبوع السابق للجراحة تم استقصاء جميع المرضى عبر استبيان شخصي وأجري لهم تصوير للصدى القلبي عبر الصدر ودراسة الدوبلر النسيجي (منحنيات السرعة) وذلك لتقييم الوظيفة الإنقباضية والحجوم وخلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر. أعيد تقييم خلل التزامن والوظيفة الإنقباضية بعد شهر من الجراحة وتمت ملاحظة النتائج السريرية في فترة حول العمل الجراحي.

إيكو القلب والدوبللر النسيجي: تم تقييم حجوم البطين الأيسر(LVEDV, LVESV) ووظيفته الإنقباضية (LVEF%) بطريقة سيمبسون المعدلة في المقطعين القميين رباعي وثنائي الأجواف وتم اعتماد المتوسط الحسابي للقراءات. وتم تقييم خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر بواسطة تقنية الدوبلر النسيجي على مستوى القطع القاعدية الستة باستخدام جهاز الإيكو القلبي (Phillips IE33) من خلال حفظ سينمائي (Cineloops) لثلاث دورات قلبية من النافذة القمية لثلاث مقاطع (رباعي الأجواف، ثنائي الأجواف، ثلاثي الأجواف) في نهاية الزفير ومع معدل عرض صور مرتفع (High Fram Rate) حوالي 141–164 ويتم ذلك بعد تحضير المريض و إيكو القلب من أجل تحسين نوعية الصورة والحصول على عدة دورات قلبية من أجل الدراسة التحليلية اللاحقة ويتضمن التحضير:

أ–توصيل مناسب و دقيق لليدات تخطيط القلب الكهربائي الموصولة إلى إيكو القلب للحصول على مركبات QRS مناسبة و واضحة.

ب– وضعية المريض هي وضعية الاضطجاع الجانبي الأيسر .

ج–الطلب من المريض حبس النفس في نهاية الزفير خلال تسجيل الصور القلبية والدورات القلبية.

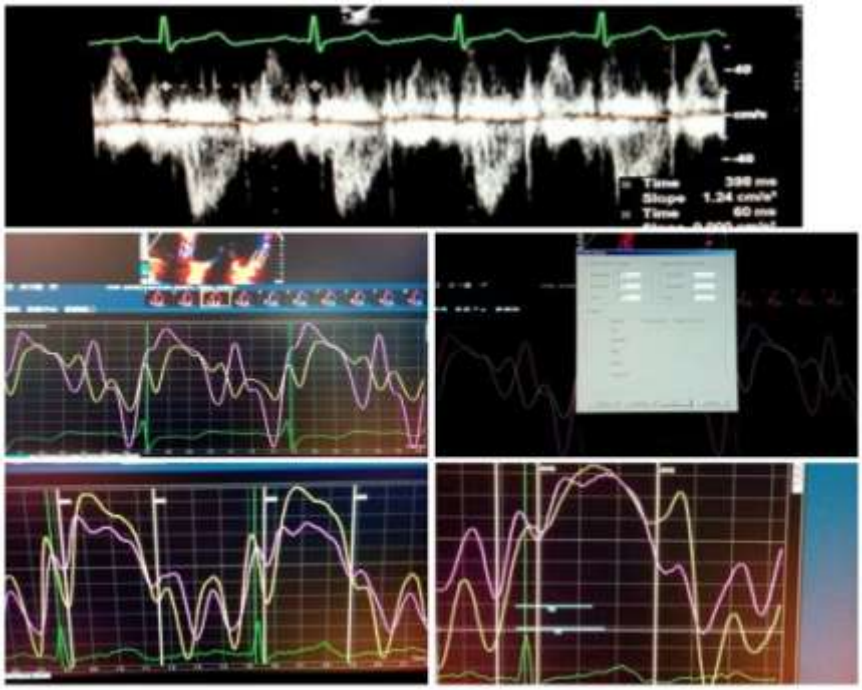
مع مراعاة عدم إجراء هذا القياس (خلل التزامن) في الحالات التالية :

أ–وجود رجفان أذيني أو أي اضطراب أذيني آخر.

ب–المرضى الذين ليس من السهل الحصول لديهم على صور دقيقة و واضحة أو دورات قلبية دقيقة.

ج–المرضى الذين لديهم ناظم خطا مزروع سابقا" ولا يزال يعمل .

عقبها مرحلة تحليلية للحصول على منحنيات سرعة القطع المدروسة ثم حسبت الفترات الزمنية من بداية المركب QRS إلى ذروة سرعة التقلص (S) لمنحني السرعة خلال مرحلة القذف (Ejection phase) لكل من القطع القاعدية الستة للبطين الأيسر(الحجابية،الوحشية، الأمامية، السفلية،الأمامية الحجابية، الخلفية) ورمز لها (TS). حسب خلل التزامن الميكانيكي من خلال الفرق بين أقصر فترة تأخير في الإنقباض (shortest TS, fastest) وأطول فترة تأخير في الإنقباض (Longest TS, slowest) بين القطع القاعدية الستة للبطين الأيسر ورمز للفرق ب TF–TS، الشكل(1). علما" أن المرحلة التحليلية تستغرق مدة زمنية وسطية(15) دقيقة.



الشكل (1): خطوات المرحلة التحليلية للحصول على منحنيات السرعة و الأزمنة TS للقطع القاعدية للبطين الأيسر

وتم اعتماد الحلول المقترحة لبعض المشاكل التي تعترض الفاحص أثناء قياس المسافات الزمنية إلى ذروة سرعة الإنقباض:

1-عند وجود أكثر من ذروة لسرعة الإنقباض خلال مرحلة القذف يتم أخذ القيمة الأعلى .

2- عند وجود عدة ذرى متساوية لسرعة الإنقباض خلال مرحلة القذف يتم أخذ الذروة الأبكر .

3-لا يتم أخذ القيمة خلال فترة الإنقباض متساوي الحجم أو الإنبساط متساوي الحجم أو فترة التقاصر التالية للإنقباض حتى لو وجدت قيم أعلى من تلك المشاهدة خلال مرحلة القذف .

4-المرضى الذين لديهم توسع ملحوظ في البطين الأيسر والمرضى غير المناسبين للتصوير بشكل جيد من المقترح أن يتم دراسة كل جدار على حدة ويتم تضييق المقطع ليشمل الجدار المدروس فقط مما يزيد من معدل عرض الصور ويعطي مخطط سرعة أفضل ومناسب خلال مرحلة التحليل.

أجري تصوير الصدى القلبي عبر الصدر لجميع المرضى الذين خضعوا لجراحة المجازات الإكليلية خلال فترة الدراسة والذين بلغ عددهم 70 مريضا" (ذكر وأنثى) حيث تم تقييم الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر من خلال طريقة سيمبسون المعدلة واستثنيت الحالات التالية: 13 حالة لديهم وظيفة إنقباضية > 45%، حالتين لديهما استطباب تبديل صمام مرافق لإجراء المجازات الإكليلية، حالتي خباثات (لمفوما هودجكن ،سرطان كولون)، وحالتي توقف قلب سابق، وحالتي اضراب نظم (رجفان أذيني، خوارج انقباض بطينية)، وحالتين بسبب عدم وضوح المقاطع الصدوية (البدانة). تم الحصول على عينة مؤلفة من47 مريض، 6 منهم لم تتم متابعة الدراسة لديهم بسبب عدم التواصل معهم. وبذلك تمت متابعة الدراسة على عينة من مرضى قصور القلب الإنقباضي بنقص التروية والذين وظيفتهم الإنقباضية ≤45% بلغت41 مريضا".

الدراسة الإحصائية:

-البيانات المستمرة تم التعبير عنها بشكل (متوسط±انحراف معياري).

-Chi-square test (اختبار كاي مربع): لمقارنة النسب المئوية للمتغيرات الفئوية بين مجموعتين.

-تم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS النسخة 20 وتم مقارنتها باستخدام اختبار ANOVA.

-تم إجراء اختبار الحساسية (ROC) لتحديد القيم الحدية المثلى للمتغيرات المدروسة،دقة الاختبار تحدد من خلال المساحة تحت المخطط(AUC).

-الفروق عند عتبة الدلالة Pvalue ≤0.05 اعتبرت هامة إحصائيا".

الجدول رقم (1): خصائص المرضى المشاركين في البحث.

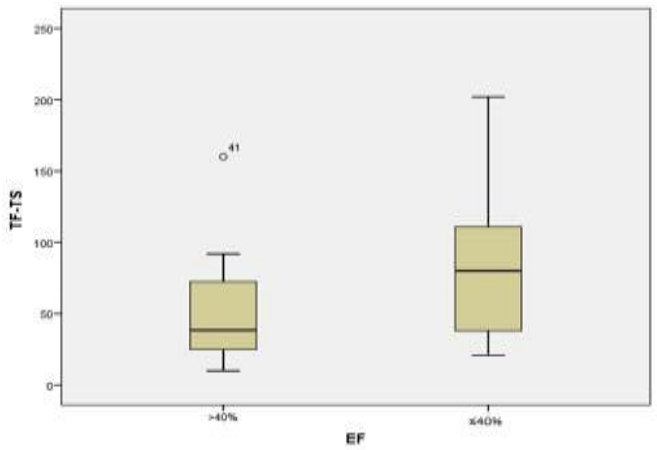
		EF>40%	EF≤40%	Total	P value
عدد المرضى		(%48.78)20	(%51.22)21	(%100)41	
الجنس	ذكر	(%52.8)19	(%47.2)17	(%100)36	0.18
	أنثى	(%20)1	(%80)4	(%100)5	
العمر (عام)		9.61±58.05	6.98±62.08	8.51±60.1	0.13
حاصرات بيتا		(%55.6)20	(%44.4)16	(%100)36	0.027
ACEI/ARBS		(%50)16	(%50)16	(%100)32	0.5
حاصرات مستقبلات الألدوستيرون		(%38.9)7	(%61.1)11	(%100)18	0.21
مدرات العروة		(%26.9)7	(%73.1)19	(%100)26	0.001>
النيترات		(%53.8)14	(%46.2)12	(%100)26	0.29
الديجوكسين		(%0)0	(%100)6	(%100)6	0.012
الأميودارون		(%50)1	(%50)1	(%100)2	0.48
Pre CABG TF-TS(ميلي ثانية)		36.27±50.7	45.05±80.95	43.47±66.71	0.019
السوابق المرضية	لا سوابق	(%25)5	(%4.8)1	(%14.6)6	0.03
	BP	(%45)9	(%23.8)5	(%34.1)14	
	DM	(%25)5	(%38.1)8	(%31.7)13	
	BP+DM	(%5)1	(%33.3)7	(%19.5)8	
السبب	ISCHEMIA	(%90)18	(%52.4)11	(%70.7)29	0.009
	INFARCTION	(%10)2	(%47.6)10	(%29.3)12	
المدة	أكثر من 3 أشهر	(%60)12	(%76.2)16	(%68.3)28	0.2
	أقل من 3 أشهر	(%40)8	(%23.8)5	(%31.7)13	
NYHA(Class)	II	(%90)18	(%76.2)16	(%82.9)34	0.4
	III	(%10)2	(%19)4	(%14.6)6	
	IV	(%0)0	(%4.8)1	(%2.4)1	

الوظيفة الانبساطية	I	(%25)11	(%47.6)10	(%51.2)21	0.06
	II	(%45)9	(%28.6)6	(%36.6)15	
	III	(%0)0	(%23.8)5	(%12.2)5	

الجدول رقم (2): الخصائص الصدوية للمرضى المشاركين في البحث

	EF>40%	EF≤40%	Total	P value
LvEDD (ميلي متر)	6.09±55.45	7.55±63	7.79±59.31	0.001
LVEDV(ميلي لتر)	12.07±76.22	43.33±119.0	38.43±98.13	0.001>
LVESV(ميلي لتر)	7.39±43.32	27.81±77.25	26.59±60.7	0.001>
E/E'	3.1±10.04	4.2±13.58	4.1±11.85	0.005
مدة المركب QRS(ثانية)	0.011±0.074	0.016±0.091	0.016±0.083	0.001>

تم تقسيم عينة البحث إلى مجموعتين اعتمادا" على قيمة LVEF: مجموعة أولى (EF≤40%) تضم 21 مريضا" متوسط أعمارهم 6.98±62.08 عاما"و مجموعة ثانية (EF>40%) تضم 20مريضا" متوسط أعمارهم 9.61±58.05 عاما". من خلال الجدولين رقم (1,2) المتضمنين خصائص مرضى البحث نلاحظ أن مرضى المجموعة الأولى لديهم قيم أعلى في مدة المركب QRS(0.016±0.091 ثانية مقابل 0.011±0.074 ثانية، P value<0.001)، وفي قيم TF-TS (45.05±80.95 ميلي ثانية مقابل 36.27±50.7 ميلي ثانية، Pvalue = 0.019)، وفي قيم LVEDD (7.55±63 ملم مقابل 6.09±55.45، P value =0.001)، وفي حجمي نهاية الانقباض (27.81±77.25مقابل 7.39±43.32، P value<0.001) ونهاية الانبساط (43.33±119.0 مقابل 12.07±76.22، P value <0.001) وفي قيم E/E' (4.2±13.58 مقابل 3.1±10.04، P value = 0.005). كما نلاحظ وجود الاحتشاء لدى 47.6% من مرضى المجموعة الأولى (EF≤40%) ولدى 10% من مرضى المجموعة الثانية (EF>40%)،P value = 0.009، إضافة إلى أن انتشار عوامل الخطر القلبية (BP,DM) كانت أعلى لدى المجموعة الأولى، P value= 0.03، في حين لا توجد فروق هامة إحصائيا" بين المجموعتين من حيث فترة نقص التروية أو الدرجة الوظيفية لقصور القلب NYHA أو الوظيفة الانبساطية للبطين الأيسر .



الشكل رقم (2): توزع قيم خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر قبل الجراحة لدى مجموعتي المرضى(EF≤40%،EF>40%).

-نظرا" لاعتماد مدة المركب QRS المحسوبة من خلال ECG السطحي بشكل واسع لتقدير وجود خلل التزامن والحاجة للعلاج ب CRT لدى مرضى قصور القلب قمنا بدراسة العلاقة بينها وبين قيمة خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر والمقدرة بطريقة TF-TS للقطع القاعدية الستة : يتبين من الجدول رقم (3) أن زيادة مدة المركب QRS المحسوبة من خلال ECG السطحي (خلل التزامن الكهربائي) تترافق مع زيادة قيم خلل التزامن الميكانيكي المقدرة بطريقة TF-TS للقطع القاعدية الستة وهذه العلاقة هامة إحصائيا"، P value=0.016.

الجدول رقم (3) :علاقة خلل التزامن الكهربائي QRS duration وخلل التزامن الميكانيكيTF-TS

		pre-CABG TF-TS		
		عدد المرضى	المتوسط	الانحراف المعياري
مدة QRS	60 ميلي ثانية	8	49.88	27.3
	80 ميلي ثانية	22	57.95	37.2
	100 ميلي ثانية	8	84	44.4
	120 ميلي ثانية	3	129.67	67.6
المجموع		41	66.71	43.4

ANOVA

pre-CABG TF-TS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18235.992	3	6078.664	3.921	.016
Within Groups	57356.496	37	1550.176		
Total	75592.488	40			

***دراسة تأثير إعادة التروية عبر جراحة المجازات الإكليلية على خلل التزامن الميكانيكي المقدر قبل الجراحة :**

تمت دراسة تأثير الجراحة CABG على قيم خلل التزامن(**TF-TS**) لدى 40 مريضا" بسبب حدوث وفاة واحدة (وفاة ضمن المشفى) تالية للعمل الجراحي وذلك بعد تقسيم العينة إلى مجموعتين حسب فترة نقص التروية (أكثر من 3 شهور، اقل من 3شهور).

الجدول رقم (4): تأثير جراحة المجازات الإكليلية على قيم خلل تزامن البطين الأيسر المقدرة قبل الجراحة.

		TF-TS		P value
		قبل الجراحة	بعد الجراحة	
نقص تروية أكثر من 3 شهور	N=27	42.66±62.59	45.03±65.37	0.81
نقص التروية اقل من 3 شهور	N=13	44.36±70.38	14.5±31.38	0.006
N=40		N=40	N=40	
P value		0.59	0.012	

يظهر من الجدول رقم (4) أن متوسط قيم خلل التزامن قبل الجراحة pre-CABG TF-TS أعلى لدى مجموعة نقص التروية الحديث (أقل من 3أشهر)، (70.38±44.36 مقابل 62.59±42.66 ميلي ثانية) ويمكن تفسير ذلك بظاهرة العضلة المصعوقة ولكن لم يصل هذا الفرق لدرجة الأهمية الإحصائية Pvalue=0.59 .

بينما كانت قيم خلل التزامن بعد الجراحة post-CABG TF-TS أعلى لدى مجموعة نقص التروية أكثر من 3 أشهر (65.37±45.03 مقابل 31.38±14.5 ميلي ثانية) وبشكل هام إحصائيا"، Pvalue=0.012. كما نلاحظ بمقارنة قيم خلل التزامن لدى كل مجموعة على حدا قبل وبعد شهر من الجراحة أن جراحة المجازات الإكليلية لم تحدث تراجعا" في قيم خلل التزامن قبل الجراحة في حال كانت مدة نقص التروية أكثر من 3 أشهر بل نلاحظ زيادة في متوسط القيم بعد الجراحة (62.59± 42.66، 65.37± 45.03 ميلي ثانية، قبل وبعد CABG على التوالي) دون أن تبلغ العلاقة درجة الأهمية الإحصائية P value=0.81. بينما نلاحظ أن جراحة المجازات الإكليلية أحدثت تراجعا" هاما" من الناحية الإحصائية لقيم خلل التزامن لدى مجموعة نقص التروية أقل من 3 أشهر(70.38±44.36، 31.38±14.5ميلي ثانية، قبل وبعدCABGعلى التوالي،Pvalue =0.006).

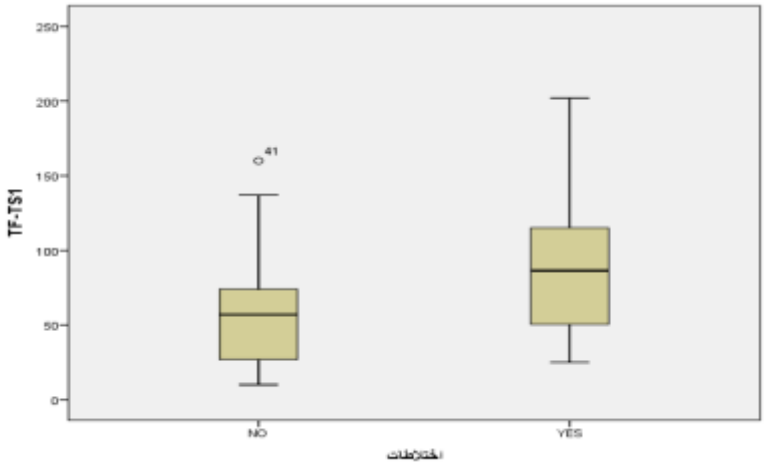
***دراسة العلاقة بين خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر ووظيفته الإنقباضية قبل الجراحة مع النتائج السريرية حول الجراحة (اختلاطات العمل الجراحي، مدة الاستشفاء، الوفيات): النتائج خلال 30 يوم من الجراحة:**

سجلت حالة وفاة واحدة (وفاة ضمن المشفى) ناتجة عن قصور المضخة كانت قيمة خلل التزامن= 130ميلي ثانية والوظيفة الإنقباضية 39%، وحدثت (12) حالة اختلاط في فترة حول العمل الجراحي (وذمة رئة حادة، صدمة قلبية، إنتان الجرح، رجفان أذيني) وتراوحت مدة الاستشفاء بين 4-10أيام.

الجدول رقم (5): العلاقة بين قيم خلل تزامن البطين الأيسر قبل الجراحة واختلاطات العمل الجراحي.

	عدد المرضى N=41	pre-CABG TF-TS		P value
		المتوسط (ميلي ثانية)	الانحراف المعياري	
اختلاطات	N=12	89.08	50.16	0.032
لا اختلاطات	N=29	57.45	37.51	

نلاحظ من خلال الجدول رقم (5) أن متوسط قيم خلل التزامن قبل الجراحة للمرضى الذين حدث لديهم اختلاطات خلال 30 يوم التالية لجراحة المجازات الإكليلية (N=12) أعلى من متوسط خلل التزامن لدى المرضى الذين لم يحدث لديهم اختلاطات (N=29)، حيث كانت القيم (89.08±50.16، 57.45±37.51 ميلي ثانية على التوالي) والعلاقة هامة إحصائيا" P value= 0.032.



الشكل رقم(3): توزع قيم خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر قبل الجراحة لدى مجموعتي المرضى مع/دون اختلاطات في فترة حول الجراحة.

بينما يظهر من الجدول رقم (6) أنه لا يوجد فرق هام إحصائيا"بين متوسط قيم الوظيفة الإنقباضية لدى المرضى الذين حدث لديهم اختلاطات والذين لم يحدث لديهم اختلاطات في مرحلة حول الجراحة،P value=0.1.

الجدول رقم (6): العلاقة بين قيم الوظيفة الانقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة pre-CABG LVEF واختلاطات العمل الجراحي.

	عدد المرضى N=41	pre-CABG LVEF		P value
		المتوسط	الانحراف المعياري	
اختلاطات	N=12	38.3	2.3	0.1
لا اختلاطات	N=29	40	4.5	

وبالنسبة لمدة الاستشفاء نلاحظ من خلال الجدول رقم (7) أنه كلما زادت قيم خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر قبل الجراحة كلما زادت مدة الاستشفاء وأن العلاقة هامة من الناحية الإحصائية P value=0.008.

الجدول رقم (7): العلاقة بين خلل تزامن البطين الأيسر قبل الجراحة pre-CABG TF-TS و مدة الاستشفاء.

		عدد المرضى N=41	pre-CABG TF-TS (ms)	P value
مدة الاستشفاء (يوم)	4	25	35.75±55.68	0.008
	5	6	44.69±52.67	
	6	4	26.3±71.5	
	7	5	47.7±122.2	
	10	1	130	

و نلاحظ من خلال الجدول رقم (8) أنه كلما انخفضت قيم الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة كلما زادت مدة الاستشفاء و أن العلاقة هامة إحصائيا" P value=0.048.

الجدول رقم (8): العلاقة بين قيم الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة pre-CABG LVEF ومدة الاستشفاء.

P value	pre-CABG LVEF	عدد المرضى N=41		
0.048	%4.1±41.5	25	4	مدة الاستشفاء (يوم)
	%3.8±37.17	6	5	
	%1.7±37.5	4	6	
	%3.2±37.8	5	7	
	%39	1	10	

من خلال النتائج السابقة يتبين أن لخلل تزامن البطين الأيسر المقدر قبل الجراحة (pre-CABG TF-TS) أهمية في التنبؤ بحدوث اختلاطات الجراحة الإكليلية عند مرضى قصور القلب الإنقباضي مع LVEF ≤45% وبإطالة مدة الاستشفاء بعد الجراحة في حين لم يكن لقيمة الوظيفة الإنقباضية قبل الجراحة pre-CABG LVEF) دور هام إحصائيا" في التنبؤ بحدوث اختلاطات الجراحة الإكليلية عند مرضى قصور القلب الإنقباضي مع LVEF ≤45% ولكن كان لها دور هام في التنبؤ بإطالة مدة الاستشفاء التالية للجراحة. يبين الجدول رقم (9) خصائص مرضى عينة البحث اعتمادا" على حدوث اختلاطات حول الجراحة الإكليلية نجد أنه بلغ عدد حالات الاختلاطات 12 حالة بنسبة 29.3% من مرضى عينة البحث وكان لدى أفراد هذه المجموعة قيم أعلى من حيث: العمر، مدة المركب QRS، LVEDD، LVESV، TF-TS، LVEDV ، السوابق المرضية (BP,DM)، مدة نقص التروية، وكانت هذه الفروق هامة من الناحية الإحصائية (P value<0.05).

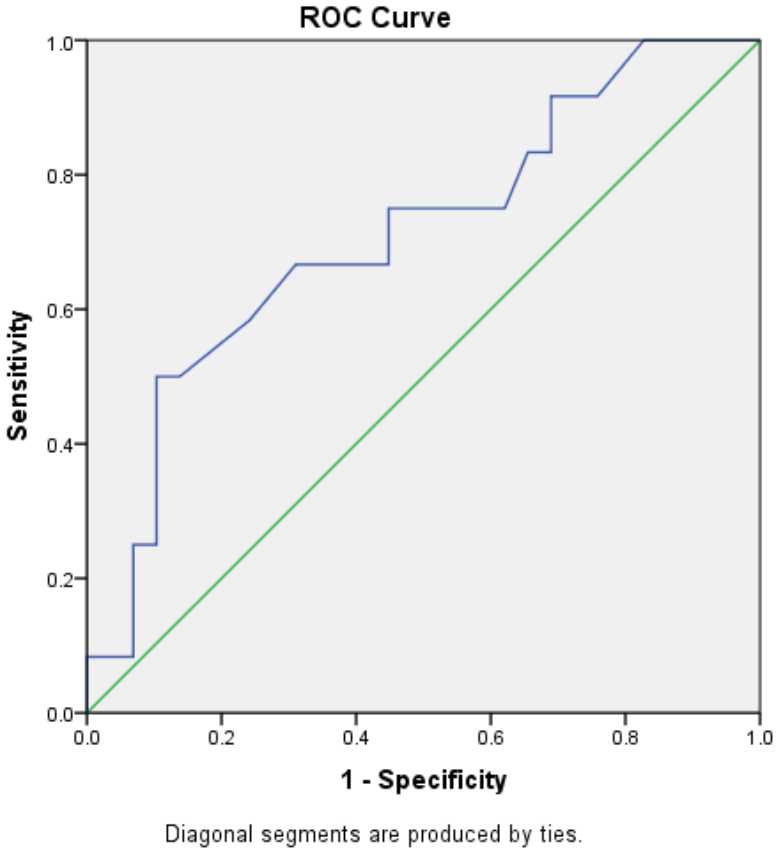
في حين لم يلاحظ أهمية إحصائية للفرق بين مجموعتي المرضى (مع/دون اختلاطات) من حيث قيم الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة، والسبب الإكليلي لنقص التروية، ودرجة قصور التاجي والوظيفة الانبساطية.

الجدول رقم (9): خصائص المرضى اعتمادا" على حدوث اختلاطات في فترة حول الجراحة CABG.

P value	Total	الاختلاطات		
		لا	نعم	
	(%100)41	(%70.7)29	(%29.3)12	عدد المرضى
0.025	8.51±60.1	8.2±58.2	7.7±64.6	العمر (عام)
0.002	0.016±0.083	0.013±0.077	0.017±0.095	مدة QRS (ثانية)
0.009	7.79±59.31	7.55±57.3	6.3±64.1	LVEDD (mm)
0.01	38.4±89.13	28.4±88.7	50.08±120.8	LVEDV (ml)
0.006	26.6±60.7	20.6±53.5	32±78.06	LVESV (ml)
0.03	43.47±66.71	37.5±57.45	50.1±89.08	TF-TS(ms)

LVEF(%)		%2.3±38.3	%4.5±40	%4.1±40	(NS)0.1
السوابق المرضية	لا سوابق	(%0)0	(%14.6)6	(%14.6)6	0.007
	BP	(%4.9)2	(%29.3)12	(%34.1)14	
	DM	(%9.8)4	(%22)9	(%31.7)13	
	BP+DM	(%14.6)6	(%4.9)2	(%19.5)8	
السبب	ISCHEMIA	(%19.5)8	(%51.2)21	(%70.7)29	(NS)0.495
	INFARCTION	(%9.8)4	(%19.5)8	(%29.3)12	
المدة	أكثر من 3 أشهر	(%29.3)12	(%39)16	(%68.3)28	0.004
	أقل من 3 أشهر	(%0)0	(%31.7)13	(%31.7)13	
NYHA	II	(%19.5)8	(%63.4)26	(%82.9)34	(NS)0.12
	III	(%7.3)3	(%7.3)3	(%14.6)6	
	IV	(%2.4)1	(%0)0	(%2.4)1	
قصور التاجي MR	لا يوجد	(%0)0	(%2.4)1	(%2.4)1	(NS)0.76
	خفيف	(%17.1)7	(%48.8)20	(%65.9)27	
	خفيف–متوسط	(%2.4)1	(%4.9)2	(%7.3)3	
	متوسط	(%9.8)4	(%14.6)6	(%24.4)10	
الوظيفة الانبساطية	I	(%12.2)5	(%39)16	(%51.2)21	(NS)0.26
	II	(%9.8)4	(%26.8)11	(%36.6)15	
	III	(%7.3)3	(%4.9)2	(%12.2)5	

– اعتمادا" على حدوث اختلاطات خلال الشهر الأول من جراحة المجازات الإكليلية قمنا بتحديد قيمة خلل التزامن قبل الجراحة التي تملك أعلى قيمة تنبؤية باستخدام مخطط ROC بين الحساسية و(1– النوعية) لقيم pre–TF–TS CABG، حيث بلغت المساحة تحت المخطط 71% والقيمة المناسبة ذات النوعية العالية والحساسية المثلى هي TF–TS=92.5 ms (حساسية 50%، نوعية 89.7%).



الشكل رقم (4): مخطط ROC لحساب القيمة التنبؤية المثلى لخلل تزامن البطين الأيسر قبل الجراحة اعتمادا" على الاختلاطات حول الجراحة.

الدراسات المقارنة: [5,6,8,4]

الدراسة التي أجريت في براغ–التشيك وآلست–بلجيكا والتي نشرت في مجلة الكلية الأمريكية لأمراض القلب في شهر تشرين الأول عام 2007 بعنوان:

Severe Left Ventricular Dyssynchrony Is Associated With Poor Prognosis in Patients With Moderate Systolic Heart Failure Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting.

الدراسة التي أجريت في جمهورية التشيك–براغ والتي نشرت في مجلة الجراحة الصدرية والقلبية الوعائية في تموز عام 2009 بعنوان:

Myocardial viability and cardiac dyssynchrony as strong predictors of perioperative mortality in high-risk patients with ischemic cardiomyopathy having coronary artery bypass surgery.

الدراسة الإيرانية التي نشرت في مجلة البحوث القلبية الوعائية الإيرانية عام 2009 بعنوان:

Evaluation of Left Ventricular Dyssynchrony after Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Ischemic Left Ventricular Dysfunction.

الدراسة الإيرانية التي نشرت في مجلة الجراحة الصدرية والقلبية الوعائية الشاملة وذلك في نيسان عام 2012 بعنوان:

Outcomes and long-term quality of life of patients with severe left ventricular dysfunction who underwent coronary artery bypass surgery.

-عند دراسة تأثير جراحة المجازات الإكليلية على خلل التزامن وجدنا تحسن في القيم لدى مجموعة المرضى (n=13) الذين لديهم مدة نقص تروية أقل من 3 أشهر (70.38±44.36 ميلي ثانية قبل الجراحة، 31.38±14.5 ميلي ثانية بعد الجراحة، Pvalue= 0.006)، ولم يحدث تحسن لدى مجموعة المرضى (n= 27) الذين كانت مدة نقص التروية لديهم ≤ 3أشهر (62.59±42.66 ميلي ثانية قبل الجراحة، 65.37±45.03 ميلي ثانية بعد الجراحة، Pvalue= 0.81). في الدراسة الإيرانية لمجلة البحوث القلبية الوعائية 2009 تمت دراسة 31 مريض مع متلازمة إكليلية حادة تحسنت لديهم قيم خلل التزامن من 30±16 ميلي ثانية قبل الجراحة لتصبح 22±14 ميلي ثانية بعد الجراحة، Pvalue= 0.04. وفي دراسة براغ-التشيك وآلست-بلجيكا 2007 تمت دراسة 215 حالة قصور قلب مستقر فكانت نسبة انتشار خلل التزامن الهام (≤72 ميلي ثانية) قبل الجراحة 51% ونسبته بعد الجراحة 42%، Pvalue<0.001.

-في دراستنا لتأثير قيم خلل تزامن البطين الأيسر المقدرة قبل الجراحة على النتائج السريرية في فترة حول الجراحة حصلنا على النتائج التالية: حدثت حالة وفاة واحدة كانت قيمة خلل التزامن لديها= 130 ميلي ثانية وسجلت 12 حالة اختلاط كان خلل التزامن لديهم 89.08±50.16 ميلي ثانية مقابل 57.45±37.51 ميلي ثانية للذين لم يسجلوا اختلاط حول الجراحة، Pvalue= 0.032. القيمة التنبؤية الأعلى للاختلاطات كانت ≤ 92.5 ميلي ثانية ،حساسيتها 50% ونوعيتها 89.7%. في دراسة التشيك-براغ 2009 توفي 20 مريض (25.3%) من أصل 79 مريضا" تمت دراستهم وكانت قيم خلل تزامن المرضى المتوفين 179±83 ميلي ثانية مقابل 75±5 ميلي ثانية للذين استمروا على قيد الحياة، Pvalue<0.05، وكانت النسبة مرتفعة لأن عينة المرضى المختارين كانوا عاليي الخطورة (Euro SCORE>10%)، القيمة التنبؤية الأعلى للمواتية كانت ≤105 ميلي ثانية (حساسية 70%، نوعية 85%). وفي دراسة براغ-التشيك وآلست-بلجيكا 2007 توفي 25 مريضا" (11.6%) حول الجراحة من أصل عينة بحث بلغت 215 مريضا" وكانت قيم خلل التزامن لديهم أعلى مقارنة مع الذين استمروا على قيد الحياة، Pvalue<0.001. القيمة التنبؤية الأعلى للمواتية ضمن المشفى كانت ≤119 ميلي ثانية (حساسية84%، نوعية 71%).

-عند دراسة تأثير قيمة الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر على النتائج السريرية خلال فترة حول الجراحة وجدنا أن لا تأثير لها على الاختلاطات حول الجراحة (P value= 0.1). في الدراسة الإيرانية 2012 تمت متابعة 110 مرضى لديهم وظيفة انقباضية ≤30% قبل الجراحة و 110 مرضى لديهم وظيفة انقباضية< 30% لفترة (29.4±11 شهر) فكان لهما نفس معدلات الوفيات ضمن المشفى(1.1% مقابل 2.2%، على التوالي) ونفس معدلات الإمراضية (38.6% مقابل 43.6%، على التوالي).

النتائج والمناقشة:

وجدت علاقة هامة سلبية بين الوظيفة الانقباضية وخلل تزامن البطين الأيسر قبل الجراحة (P value= 0.019)، ترافقت زيادة مدة المركب QRS المحسوبة من خلال ECG السطحي (خلل التزامن الكهربائي) مع زيادة قيم خلل التزامن الميكانيكي المقدرة بطريقة TF-TS للقطع القاعدية الستة وهذه العلاقة هامة إحصائيا"، Pvalue= 0.016 . جراحة المجازات الإكليلية لم تحدث تراجعا" في قيم خلل التزامن قبل الجراحة في حال كانت مدة نقص التروية أكثر من 3 أشهر بل لاحظنا زيادة في متوسط القيم بعد الجراحة

(62.59±42.66 ، 65.37± 45.03 ميلي ثانية، قبل وبعد CABG على التوالي) دون أن تبلغ العلاقة درجة الأهمية الإحصائية (P value= 0.81) بينما لاحظنا أن CABG أحدثت تراجعا" هاما" من الناحية الإحصائية لقيم خلل التزامن لدى مجموعة نقص التروية أقل من 3 أشهر (70.38±44.36، 31.38±14.5ميلي ثانية، قبل وبعد CABG على التوالي، Pvalue= 0.006). سجلت حالة وفاة واحدة (وفاة ضمن المشفى) ناتجة عن قصور المضخة كانت قيمة خلل التزامن=130ميلي ثانية والوظيفة الإنقباضية 39%، وحدثت (12) حالة اختلاط في فترة حول العمل الجراحي

(وذمة رئة حادة، صدمة قلبية، إنتان الجرح، رجفان أذيني) وتراوحت مدة الاستشفاء بين 4–10أيام. وتبين أن لخلل تزامن البطين الأيسر المقدر قبل الجراحة (Pre–CABG TF–TS) أهمية في التنبؤ بحدوث اختلاطات الجراحة الإكليلية عند مرضى قصور القلب الإنقباضي مع LVEF≤45%، (Pvalue=0.032) وبإطالة مدة الاستشفاء بعد الجراحة (P value=0.008) في حين لم يكن لقيمة الوظيفة الإنقباضية قبل الجراحة

(pre–CABG LVEF) دورا" هاما" إحصائيا" في التنبؤ بحدوث اختلاطات الجراحة الإكليلية عند مرضى قصور القلب الإنقباضي مع LVEF ≤45%، (Pvalue=0.1) ولكن كان لها دورا" هاما" في التنبؤ بإطالة مدة الاستشفاء التالية للجراحة (P value=0.048) . اعتمادا" على حدوث اختلاطات خلال الشهر الأول من جراحة المجازات الإكليلية قمنا بتحديد قيمة خلل التزامن قبل الجراحة التي تملك أعلى قيمة تنبؤية باستخدام مخطط ROC بين الحساسية و(1– النوعية) لقيم pre–CABG TF–TS، حيث بلغت المساحة تحت المخطط 71% والقيمة المناسبة ذات النوعية العالية والحساسية المثلى هي TF–TS=92.5 ms (حساسية 50%، نوعية 89.7%).

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

1–زيادة مدة المركب QRS المحسوبة من خلال ECG السطحي (خلل التزامن الكهربائي) تترافق مع زيادة قيم خلل التزامن الميكانيكي المقدرة بطريقة TF–TS للقطع القاعدية الستة وهذه العلاقة هامة إحصائيا".

2–أحدثت جراحة CABG تراجعا" هاما" من الناحية الإحصائية لقيم خلل التزامن لدى مجموعة نقص التروية أقل من 3 أشهر بينما فشلت الجراحة لوحدها في إعادة تزامن البطين الأيسر لدى مجموعة نقص التروية أكثر من 3 أشهر .

3–ترافقت زيادة قيم خلل التزامن قبل الجراحة مع زيادة حدوث الاختلاطات خلال 30 يوم التالية لجراحة CABG.

4–لم تنجح قيمة الوظيفة الانقباضية للبطين الأيسر في التنبؤ بحدوث اختلاطات حول الجراحة.

5–ترافقت زيادة قيم خلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر قبل الجراحة و انخفاض قيم الوظيفة الإنقباضية للبطين الأيسر قبل الجراحة مع زيادة مدة الاستشفاء .

التوصيات:

وجدنا من خلال دراستنا الحالية أن خلل تزامن البطين الأيسر مشعر هام في التنبؤ بالأحداث السريرية خلال فترة حول جراحة المجازات الإكليلية حيث ترافقت القيم المرتفعة قبل الجراحة مع زيادة الاختلاطات الجراحية ومدة الاستشفاء في حين كانت النتائج أفضل لدى المرضى بدون خلل تزامن هام قبل الجراحة. هذه النتائج تقترح إجراء تقييم

لخلل التزامن الميكانيكي للبطين الأيسر باستخدام تقنية الدوبلر النسيجي لدى مرضى قصور القلب بنقص التروية قبل إجراء جراحة المجازات الإكليلية من أجل انتقاء أفضل لهم ولتحسين النتائج السريرية واقتراح مشاركة إعادة التروية مع إعادة التزامن CRT قبل أو بعد الجراحة لدى المرضى مع خلل تزامن هام ونقص تروية غير حديث مما قد يحسن من الإنذار (في دراستنا نقترح مشاركة CRT مع CABG لدى المرضى مع خلل تزامن قبل الجراحة ≤92.5 ميلي ثانية لتحسين نتائج الجراحة). شملت الدراسة الحالية عددا" محدودا" من مرضى قصور القلب بنقص التروية(41 مريض) ولم تضم مرضى وظيفتهم الانقباضية أقل من 30% (لم تتوافر خلال مدة الدراسة) لذلك نوصي بإجراء دراسات تضم عددا" هاما" من مرضى قصور القلب بنقص التروية وأن تتم مقارنة النتائج السريرية لجراحة المجازات الإكليلية لوحدها أو بمشاركتها بإعادة التزامن .

المراجع

1. BONOW , R; MANN ,D; Zipes ,D; Libby, P. *Braunwald's heart disease: a textbook of cardiovascular medicine,* ninth edition.2012

2. KIRK .J, Kass. D. *Electromechanical Dyssynchrony and Resynchronization of the Failing Heart*, Circ Res. 2013;113:765-776.

3. CHO,G; SONG,J; PARK,W; HAN,S; CHOI,S; DOO,Y; OH,D; LEE,Y. *Mechanical Dyssynchrony Assessed by Tissue Doppler Imaging Is a Powerful Predictor of Mortality in Congestive Heart Failure With Normal QRS Duration*. Seoul, Korea . Journal of the American College of Cardiology. 2005, Vol. 46, No. 12.

4. DAVOODI S1, SHEIKHVATAN M, KARIMI A, AHMAD SH,GOODARZYNEJAD H, FATHOLLAHI MS, *Outcomes and long-term quality of life of patients with severe left ventricular dysfunction who underwent coronary artery bypass surgery*. Gen Thorac Cardiovasc Surg.2012 Apr;60(4):202-12.

5. PENICKA,M; BARTUNEK,J; LANG,O; MEDILEK,K;TOUSEK,P; VANDERHEYDEN,M; BRUYNE,B; MARUSKOVA,M; WIDIMSKY,P. *Severe Left Ventricular Dyssynchrony Is Associated With Poor Prognosis in Patients With Moderate Systolic Heart Failure Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting*. Prague and Hradec Kralove, Czech Republic; and Aalst, Belgium. Journal of the American College of Cardiology ,Vol. 50, No. 14, 2007, Pages 1315-1323.

6. MARUSKOVA,M; GREGOR ,P; BARTUNEK , J; TINTERA,T; PENICKA,M, *Myocardial viability and cardiac dyssynchrony as strong predictors of perioperative mortality in high-risk patients with ischemic cardiomyopathy having coronary artery bypass surgery*. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery,Volume 138, Issue 1, July 2009, Pages 62-68.

7. CHANG,Y; HSU,C; WANG,P;HUNG,Y. *left ventricular dyssynchrony occurs frequently in patients with coronary artery disease* ,Annals of Nuclear Medicine and Molecular Imaging 2013;26:140-148.

8. BEIGI,M; FATTAH,Z; MOAREF,A. *Evaluation of Left Ventricular Dyssynchrony after Coronary Artery Bypass Grafting in Patients with Ischemic Left Ventricular Dysfunction*. Iranian Cardiovascular Research Journal Vol.3, No.4, 2009.