The Prevalence of Carotid Artery Stenosis in Patients with Coronary Artery Disease

Dr. Bassem Marouf*
Tarek Mdhen**

(Received 6 / 4 / 2024. Accepted 21 / 5 / 2024)

□ ABSTRACT □

Background: Carotid Artery Stenosis is one of the main reasons for strokes. Patients with concomitant coronary and carotid artery disease are at risk of developing serious neurological events especially pre- and post coronary artery bypass graft operations. It's Important to recognize these patients in order to avoid these serious consequences
The main aim of this study was to study the prevalence of carotid artery stenosis in patients with coronary artery disease, and to recognize the main risk factors that is associated with more advanced carotid artery disease.
Methods: The study included 127 patients diagnosed with coronary artery disease by coronary artery angiogram (CAG) patients attending Tishreen University Hospital from November 2022 to November 2023.
Results: carotid artery disease was found in 33% of patients with coronary artery disease, and 13% of patients appear to have significant carotid artery stenosis (>50%)
The independent predictors of carotid artery stenosis was advanced age, hypertension, the severity and extent of coronary artery disease.
Coronary artery scores derived from coronary artery angiogram (SYNTAX, Gensini) were highest in patients allocated to significant carotid stenosis. There was significant correlation between these scores and the severity of carotid artery stenosis.
Conclusion: Prevalence of carotid stenosis is high in patients with coronary artery disease. And screening of carotid artery stenosis is recommended especially in older patients with multivessel CAD. The Gensini score may be used to identify patients at high risk for significant carotid stenosis prior to CABG.

Keywords: carotid artery stenosis, coronary artery disease.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

*Professor – Department of Internal Medicine (Cardiology) – Faculty of Medicine – Tishreen University – Lattakia – Syria .
**Postgraduate student – Department of Internal Medicine (Cardiology) – Faculty of Medicine – Tishreen University – Lattakia – Syria tarek.mdhen@tishreen.edu

دراسة انتشار تضيق الشريان السباتي لدى مرضى الداء الوعائي الإكليلي

د. باسم معروف*

طارق مدهن**

(تاريخ الإيداع 6 / 4 / 2024. قبل للنشر في 21 / 5 / 2024)

□ ملخّص □

الخلفية: تضيق الشريان السباتي هو واحد من أهم اسباب حدوث النشبات. كما أن المرضى ذوي الداء المشترك الإكليلي والسباتي هم في خطر واضح لحدوث الاختلاطات العصبية الخطيرة ، خصوصا في مرحلة حول العمل الجراحي لزرع المجازات القلبية الإكليلية . وهذا ما يجعل من الضرورة التعرف على هؤلاء المرضى من أجل حمايتهم من هذه الاختلاطات الخطيرة.

الطرائق: شملت الدراسة 127 مريض شخص لديه الداء الإكليلي بتصوير الأوعية الإكليلية الظليل من المراجعين لمشفى تشرين الجامعي في الفترة الممتدة بين تشرين الثاني 2022 إلى تشرين الثاني 2023

النتائج: وجد تضيق الشريان السباتي عند 33% من مرضى الداء الوعائي الإكليلي . كما أن 13 % من المرضى لديهم تضيق شريان سباتي مهم (تضيق أكبر من 50%).

عوامل الخطر المنبئة بوجود تضيق الشريان السباتي كانت العمر المتقدم ، ارتفاع الضغط الشرياني ، شدة وامتداد الداء الوعائي الإكليلي.

مشعرات تقييم شدة الداء الوعائي الإكليلي المقاسة بعد إجراء القثطرة القلبية (SYNTAX, Gensini) كانت ذات قيم مرتفعة في مجموعة مرضى تضيق الشريان السباتي المهم . كما كان هناك ارتباط بين قيم هذه المشعرات وشدة تضيق الشريان السباتي.

الخلاصة: انتشار تضيق الشريان السباتي مرتفع لدى مرضى الداء الإكليلي ، وهذا ما يبرر الحاجة إلى تحري وجود تضيق الشريان السباتي عنندهم ، خاصة المرضى كبار السن ومرضى الداء الوعائي الإكليلي المتقدم.

يمكن استخدام مشعر Gensini لتحديد المرضى ذوي خطورة وجود تضيق شريان سباتي مهم ، وذلك لمتابعة الاستقصاءات قبل إجراء عملية زرع المجازات الإكليلية .

الكلمات المفتاحية: تضيق الشريان السباتي، الداء الوعائي الإكليلي.

حقوق النشر :مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* **أستاذ – قسم الأمراض الباطنة (أمراض القلب والأوعية) – كليّة الطّب البشري – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية .**

** **طالب ماجستير – قسم الأمراض الباطنة (أمراض القلب والأوعية) – كليّة الطّب البشري – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية**

مقدمة:

إن التصلب العصيدي هو حدثية معممة تصيب شرايين الجسم الكبيرة والمتوسطة ، وهو حدثية مترقية مع الزمن تزداد بوجود مؤهبات تعد عوامل خطورة للداء العصيدي .

يبدأ التصلب العصيدي بسوء وظيفة البطانة المرافق لتراكم الليبوبروتين منخفض الوزن الجزيئي LDL وتعديله في البطانة . الـ LDLs المعدلة بالإضافة إلى عوامل أخرى محرضة تقوم بتفعيل الخلايا البطانية، وهذا ما يؤدي إلى تحريض الوحيدات في البطانة. تقوم هذه الوحيدات بالإضافة إلى VSMCs بالتقاط الـ LDLs المعدلة وهذا ما يؤدي إلى تشكل الخلايا الرغويةFoam Cells . وإضافة إلى ذلك يتم تفعيل عدد من السبل الالتهابية والتي تقود بالنهاية إلى تشكل اللطاخة الشحمية وهي العلامة الأولى لحدوث التصلب العصيدي ، تتميز بتراكم واضح للدسم في داخل الخلايا) البالعات والـ (VSMC وفي الخلال. تترقى هذه اللطاخات الشحمية إلى المرحلة التالية وهي مرحلة اللويحة الليفية تتصف هذه المرحلة بتطور منطقة خالية الخلايا وغنية بالدسم تسمى اللب النخري necrotic core ، وتحاط هذه المنطقة بالألياف وهذا ما يشكل المحفظة الليفية fibrous cap . اللب النخري والمحفظة الليفية هما السمة المميزة للتصلب العصيدي المتقدم ، وبدءا من هذه المرحلة يصبح من المستبعد تراجع اللويحة العصيدية.

الداء الوعائي الإكليلي – ويعرف أيضا باسم الداء القلبي الإقفاري Ischemic Heart Disease – وهو داء يعبر عن وارد غير كاف من الدم إلى العضلة القلبية بسبب تضيق عصيدي السبب في الشرايين الإكليلية

السبب الأشيع لهذا الخلل هو التصلب العصيدي وما ينتج عنه عن تضيقات على مسار الأوعية الإكليلية ، كما أنه في حالات قليلة قد يكون ناجما عن تشنج الأوعية الإكليلية الكبيرة أو سوء وظيفة الأوعية الصغيرة في حالات أقل.

إن الداء الإكليلي هو مرض مزمن مترقي ، ولكنه قد يتظاهر في بعض الأحيان بشكل حاد بسبب حدثية خثارية مفاجئة ناجمة عن تمزق أو تقرح العصيدة . وبسبب هذه الطبيعة فإن الـ CAD قد يتظاهر بطيف متنوع من التظاهرات السريرية ، والتي صنفت حديثا حسب الجمعية الأوروبية لأمراض القلب إلى المتلازمات الإكليلية المزمنة CCS والمتلازمات الإكليلية الحادة ACS .

إن تضيق الشريان السباتي هو سبب مهم لحوادث النشبة الدماغية ، حيث يعد سببا لحوالي 8 – 12 % من النشبات الدماغية. انتشار تضيق الشريان السباتي الشديد منخفض بين عامة الناس، بالنسبة للتضيق المتوسط (أكبر من 50%) فإن الانتشار يتراوح بين 0 – 22.5% في الدراسات المختلفة مع قيمة وسطية حوالي 4.2% . أما بالنسبة للشديد فإن الانتشار يتراوح بين 0 – 4.9% مع قيمة وسطية 1.7%

يمكن تصنيفه إلى:

تضيق الشريان السباتي الخفيف : mild CAS تضيق < 50%

تضيق الشريان السباتي المتوسط : moderate CAS تضيق بين 50–70%

تضيق الشريان السباتي الشديدSevere CAS :

اللاعرضي (تضيق < 70 % دون أعراض عصبية مرافقة) وهو مترافق مع زيادة خطورة 2% سنويا للحادث الوعائي الدماغي

العرضي < 50 % مترافق مع زيادة خطورة الحادث الوعائي الدماغي بمقدار 30 % خلال سنتين وأغلبها يحدث خلال 3 أشهر من بدء الأعراض

يعرف تضيق الشريان السباتي المهم Significant CAS بالتضيق المتوسط والشديد ، وهو التضيق الذي يستطب عنده التداخل على الشريان السباتي في حال سبب أعراضا .

أهمية البحث وأهدافه

أهمية البحث:

ما يزال التصلب العصيدي هو المسبب الأول للوفاة والعجز الوظيفي في البلدان المتقدمة. حيث أن الإصابة في الشرايين الإكليلية قد تتطور لتسبب احتشاء العضلة القلبية أو خناق الصدر (ما يعرف حاليا بالمتلازمة الإكليلية)، بينما الإصابة في الشرايين السباتية تعد سببا رئيسيا للحوادث الوعائية الدماغية.

بات من الشائع مشاهدة مرضى ذوي إصابة إكليلية وسباتية مترافقة ، وهؤلاء المرضى يعدون ذو خطورة هامة لحدوث الاختلاطات القلبية الوعائية ، والاختلاطات العصبية . حيث يشكل ترافق هاتين الإصابتين دليلا على شدة الداء العصيدي لديهم ، وهذا ما يجعلهم أكثر عرضة للاختلاطات والحوادث الوعائية التي قد تكون سببا في الوفاة أو العجز الوظيفي.

تكمن أهمية البحث في التعرف على هؤلاء المرضى ، وهذا ما سوف يساعد في اختيار الاستقصاءات والعلاجات اللازمة ، وبالتالي حمايتهم من خطورة الاختلاطات القلبية الوعائية ، والاختلاطات العصبية

أهداف البحث:

الهدف الرئيسي:

دراسة انتشار تضيق الشريان السباتي لدى مرضى الداء الوعائي الإكليلي وعلاقته بشدة الداء

دراسة عوامل الخطورة المرافقة وانتشارها لدى هؤلاء المرضى

الأهداف الثانوية:

دراسة علاقة تضيق الشريان السباتي مع المشعرات المستخدمة لتقييم شدة الداء الإكليلي SYNTAX و Gensini

تحديد قيمة حدية Cut–off Value لهذه المشعرات في التنبؤ بوجود تضيق الشريان السباتي

عينة المرضى وطرق الدراسة:

- **تصميم الدراسة: Analytical comparative Study (Cross Sectional)**
- **مدة الدراسة:** عام واحد تشرين الثاني 2022 / تشرين الثاني 2023م
- **مكان الاجراء:** مستشفى تشرين الجامعي

معايير الاشتمال:

المرضى المراجعون لشعبة القثطرة القلبية في مشفى تشرين الجامعي والذي يظهر التصوير الوعائي الظليل وجود داء إكليلي لديهم

معايير الاستبعاد:

شرايين إكليلية طبيعية أو متضيقة لسبب غير عصيدي

مرضى القصور الكلوي (درجة V – IV – III)

تنظيم ومتابعة المرضى:

- عينة المرضى هم المرضى الذين راجعوا مخبر القثطرة القلبية في مستشفى تشرين الجامعي خلال فترة سنة من بداية البحث والمحققين لمعايير الإدخال والاستبعاد .
- بعد أخذ الموافقة المستنيرة تم جمع البيانات من المرضى وأخذ قصة مرضية مفصلة (عوامل الخطورة القلبية الوعائية ، الشكوى الرئيسية ، السوابق المرضية)
- تم بعدها إجراء القثطرة القلبية وتقييم الأوعية الإكليلية وتأكيد أو نفي وجود الداء الوعائي الإكليلي وتقييم شدة الداء وحساب كل من مشعري SYNTAX و Gensini
- ثم أجري التصوير الظليل للشرايين السباتية وقيمت شدة التضيق بشكل مباشر عند المرضى حسب معيار NASCET .
- أجري لجميع المرضى إيكو دوبلر للشريانين السباتيين وتم البحث عن وجود تضيق في الشرايين السباتية بقياس قطر المقطع وسرعة الجريان بعد التضيق.

الدراسة الإحصائية:

تم استخدام قوانين الإحصاء الوصفي Description Statistical على المتغيرات المدروسة :

- تم استخدام مقاييس النزعة المركزية للمتغيرات الكمية .
- تم استخدام النسب المئوية ومجالات الثقة للمتغيرات الكيفية .

قوانين الإحصاء الاستدلالي Inferential Statistical لدراسة العلاقات بين المتغيرات المدروسة :

- اختبار Chi – Square لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية .
- اختبار Independent T student للمقارنة بين متوسطي مجموعتين مستقلتين .
- اختبار One Way Anova للمقارنة بين متوسط أكثر من مجموعتين مستقلتين .
- رسم منحنى(Receiver Operation Characteristic (ROC Curve للمشعرات التي تحقق أفضل قيمة تنبؤيه وتم الاعتماد على المساحة تحت المنحنى Area Under Curve (AUC)حيث درجة الدقة عالية عندما تعتبر النتائج هامة إحصائياً مع **p-value < 0.05**.

تم اعتماد البرنامج الإحصائي IBM SPSS statistics(V25) لحساب المعاملات الإحصائية وتحليل النتائج .

النتائج والمناقشة

النتائج:

شملت عينة البحث 127 مريضاً من المرضى مراجعي شعبة القثطرة القلبية في مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية خلال الفترة الزمنية 2023–2024 والمحققين معايير الاشتمال في البحث.

هدف البحث إلى دراسة انتشار تضيق الشريان السباتي لدى مرضى الداء الوعائي الاكليلي وعلاقته بشدة الداء الاكليلي وربط وجود الداء الشرياني السباتي مع عوامل الخطورة القلبية الوعائية إضافة لتحديد قيمة حدية للمشعرات للتنبؤ بوجود تضيق اشريان السباتي.

تراوحت أعمار مرضى عينة البحث بين 34 إلى 78 سنة بمتوسط 56.10±9.1 سنة .

بلغت نسبة المرضى الذكور في الدراسة 60% تقريبا مقارنة بـ 40% من المرضى الإناث

الجدول (1): توزع عينة البحث المدروسة حسب متغير الجنس

الجنس	العدد	النسبة
الذكور	76	59.8%
الاناث	51	40.2%

تم دراسة عوامل الخطورة القلبية الوعائية المرافقة في عينة المرضى المدروسة ، ولوحظ أن ارتفاع الضغط الشرياني شكل عامل الخطر الأكثر مشاهدة في عينة المرضى ، تلاه الداء السكري وارتفاع شحوم الدم

الجدول (2): توزع عينة البحث المدروسة حسب الأمراض المرافقة

العادات والسوابق المرضية	العدد	النسبة
التدخين	56	44.1%
ارتفاع التوتر الشرياني	91	71.7%
اضطراب شحوم الدم	67	52.8%
الداء السكري	61	48%
قصة عائلية	48	37.8%
البدانة	17	13.4%

تم تقسيم المرضى إلى مجموعات حسب وجود التضيق في الشريان السباتي إلى أربع مجموعات ، شريان سباتي طبيعي، تضيق خفيف ، تضيق متوسط ، تضيق شديد .. شكلت مجموعة الشريان السباتي الطبيعي النسبة الأكبر من المرضى 66% ، أما تضيق الشريان السباتي شكل 33% من المرضى قسم إلى ثلاثة مجموعات .. تضيق خفيف 21% ، تضيق متوسط 9% ، تضيق شديد 4 % ..

يوضح الجدول التالي توزع المرضى حسب تضيق الشريان السباتي :

الجدول (3): توزع عينة المرضى حسب وجود تضيق الشريان السباتي

الشريان السباتي	العدد	النسبة
طبيعي	84	66.1%
تضيق خفيف	27	21.3%
تضيق متوسط	11	8.7%
تضيق شديد	5	3.9%

ويوضح الجدول التالي توزع مرضى تضيق السباتي (43 مريضا حسب توزع تضيق الشريان السباتي في الطرفين)

الجدول (4): توزع المرضى حسب إصابة الشريان السباتي

إصابة الجهة الأخرى ودرجتها	العدد	النسبة
تضيق خفيف وحيد الجانب	19	44.18%
تضيق خفيف ثنائي الجانب	8	18.6%
تضيق متوسط وحيد الجانب	6	13.95%
تضيق متوسط وتضيق خفيف	4	9.3%
تضيق متوسط ثنائي الجانب	1	2.32%
تضيق شديد وحيد الجانب	2	4.65%
تضيق شديد وتضيق خفيف	2	4.65%
تضيق شديد وتضيق متوسط	1	2.32%
تضيق شديد ثنائي الجانب	0	0%

بعد إجراء القثطرة القلبية تم تقسيم المرضى حسب الإصابة الإكليلية إلى أربع مجموعات : المرضى ذوي الإصابة الإكليلية في شريان وحيد – الإصابة الإكليلية في شريانين – الإصابة الإكليلية في عدة شرايين – وجود إصابة في الجذع الإكليلي الأيسر

الجدول (5): توزع عينة البحث المدروسة حسب الإصابة الإكليلية

إصابة الشرايين الاكليلية	العدد	النسبة
شريان وحيد	47	37%
شريانين	37	29.1%
عدة شرايين	34	26.8%
الجذع الأيسر	9	7.1%

يبين الجدول (6) توزع عينة البحث المدروسة حسب استطباب إجراء القثطرة القلبية :

الجدول (6): توزع عينة البحث المدروسة حسب استطباب إجراء القثطرة القلبية

سبب إجراء القثطرة القلبية	العدد	النسبة
خناق صدر مستقر	39	31.71%
خناق صدر غير مستقر	34	27.64%
احتشاء عضلة قلبية	28	22.76%
قصور قلب	8	6.5%
تحضير لجراحة دسام	2	1.63%
تحضير قبل عمل جراحي	3	2.44%
تقييم ألم صدري	13	10.57%

تم مقارنة المرضى الإكليلين حسب وجود تضيق الشريان السباتي ، حيث لوحظ أن انتشار تضيق الشريان السباتي يزداد بازدياد شدة الداء الإكليلي ، كما أن شدة التضيق تزداد بترقي الإصابة الإكليلية :

الجدول (7) : توزع عينة 127مريضاً حسب إصابة الشرايين الاكليلية وتبعاً لوجود تضيق في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2023-2024.

إصابة الشرايين الاكليلية	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
شريان وحيد	40(47.6%)	7(25.9%)	0(0%)	0(0%)	0.002
شريانين	24(28.6%)	9(33.3%)	3(27.3%)	1(20%)	
عدة شرايين	17(20.2%)	9(33.3%)	6(54.5%)	2(40%)	
الجذع الأيسر	3(3.6%)	2(7.4%)	2(18.2%)	2(40%)	

بمقارنة مجموعات المرضى بين الجنسين وجدنا عدم موجود أهمية إحصائية للجنس مع وجود تضيق الشريان السباتي :

الجدول (8) : توزع عينة 127مريضاً حسب الجنس وتبعاً لوجود تضيق في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2023-2024.

الجنس	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
الذكور	48(57.1%)	18(66.7%)	6(54.5%)	4(80%)	0.6
الإناث	36(42.9%)	9(33.3%)	5(45.5%)	1(20%)	

بمقارنة مجموعات المرضى بين حسب القيم المتوسطة للعمر لاحظنا وجود أهمية إحصائية للعمر بين مجموعات المرضى ، حيث كانت مجموعات تضيق الشريان السباتي ذات وسطي عمر أكبر من مجموعة الشريان السباتي الطبيعي ، وزاد وسطي العمر بازدياد شدة التضيق .

الجدول (9) : القيم المتوسطة للعمر في عينة 127مريضاً وتبعاً لوجود تضيق في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2023-2024.

العمر	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
Mean ± SD	53.79±8.9	58.55±7.2	62.09±8.1	68.40±6.7	0.0001
Min – Max	34 – 72	45 - 70	49 - 73	60 - 78	

بمقارنة مجموعات المرضى بين عوامل الخطورة القلبية الوعائية المختلفة ، وجدنا عدم وجود فروقات ذات دلالة إحصائية ما بين العادات وكافة السوابق المرضية ووجود تضيق في الشرايين السباتية ماعدا ارتفاع التوتر الشرياني والذي كانت نسبته أعلى مع مرضى تضيق الشرايين السباتية .

الجدول (10) : توزع عينة 127مريضاً حسب العادات والسوابق المرضية
وتبعاً لوجود تضيق في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2024-2023.

العادات والسوابق المرضية	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
ارتفاع التوتر الشرياني	53(63.1%)	23(85.2%)	10(90.9%)	5(100%)	0.04
الداء السكري	39(46.4%)	13(48.1%)	6(54.5%)	3(60%)	0.9
التدخين	33(39.3%)	13(48.1%)	6(54.5%)	4(80%)	0.2
البدانة	9(10.7%)	7(25.9%)	1(9.1%)	0(0%)	0.1
اضطراب شحوم الدم	40(47.6%)	17(63%)	7(63.6%)	3(60%)	0.4
القصة العائلية	28(33.3%)	12(44.4%)	6(54.5%)	2(40%)	0.4

قمنا بحساب مشعر SYNTAX عند المرضى بعد إجراء القثطرة القلبية ، وبعد تقسيم المرضى حسب وجود تضيق الشريان السباتي لاحظنا فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالقيم المتوسطة للمشعر Syntax تبعاً لوجود تضيق في الشرايين السباتية حيث أن قيمة المشعر كانت أعلى مع التضيقات متوسطة وشديدة الدرجة

الجدول (11) : القيم المتوسطة للمشعر Syntax في عينة 127مريضاً وتبعاً لوجود تضيق
في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2024-2023.

Syntax	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
Mean ± SD	10.80±6.3	10.14±5.3	16.54±5.5	19.20±8.2	0.001
Min – Max	2 - 28	3 - 24	10 - 27	14 - 30	

كما قمنا بحساب مشعر Gensini وحساب وسطي قيم هذا المشعر بين مجموعات المرضى المختلفة ، وتبين وجود فروقات ذات دلالة إحصائية فيما يتعلق بالقيم المتوسطة لمشعر Gensini ، حيث زادت قيم هذا المشعر بازدياد شدة تضيق الشريان السباتي ، حتى وصل إلى قيم وسطية 69 بالتضيق المتوسط ، و 93 بالتضيق الشديد

الجدول (12) : القيم المتوسطة للمشعر gensini في عينة 127مريضاً وتبعاً لوجود تضيق
في الشرايين السباتية مراجعي مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية 2024-2023.

gensini	دون تضيق	تضيق خفيف	تضيق متوسط	تضيق شديد	P-value
Mean ± SD	28.51±20.4	32.18±16.1	69.27±15.09	93±19.4	0.0001
Min – Max	6 - 91	9 - 89	37 - 93	67 - 120	

المناقشة:

شملت دراستنا 127 مريض تم تقسيم المرضى إلى أربع مجموعات حسب وجود إصابة في الشريان السباتي : شريان سباتي طبيعي – تضيق خفيف – تضيق متوسط – تضيق شديد . تم تشخيص وجود تضيق الشريان السباتي عند 43 مريض بنسبة 33% من إجمالي المرضى . كما تم تشخيص وجود تضيق مهم في الشريان السباتي عند 16 مريض بنسبة 13% من المرضى.

قمنا أيضا بتقسيم المرضى حسب شدة الإصابة الإكليلة إلى أربع مجموعات :

مرضى الإصابة الإكليلية الوحيدة كانت نسبة انتشار تضيق السباتي 15% و 0% للتضيق المهم

مرضى إصابة شريانين إكليلين كانت نسبة انتشار تضيق السباتي 35% و 11% للتضيق المهم

مرضى إصابة عدة شرايين إكليلية كانت نسبة انتشار تضيق السباتي 50% و 24% للتضيق المهم

مرضى إصابة الجذع الإكليلي الأيسر كانت نسبة انتشار تضيق السباتي 67% و 44% للتضيق المهم

في المقارنة مع الدراسات المرجعية نجد انخفاضا في نسبة الانتشار لدينا بالمقارنة مع تلك الدراسات . ففي الدراسة الأمريكية وصلت نسبة الانتشار إلى 36% ولكن في الواقع تختلف عينة المرضى في تلك الدراسة عن عينة مرضانا ، حيث أن مرضى تلك الدراسة جميعهم يحضر لإجراء مجازات قلبية إكليلية ، وهذا يجعلنا نفترض أن الإصابات الإكليلية في مرضى تلك الدراسة متقدمة ومعقدة ، أما مرضانا فإن نسبة جيدة منهم كانت إصاباتهم الإكليلية بسيطة وهذا إن ساعد في تنوع مرضى دراستنا ، إلا أنه سيخفض نسبة الانتشار لدينا لأننا شملنا كل المرضى الإكليلين.

أما في الدراسة اليابانية والكورية الجنوبية ، فقد وصل الانتشار إلى 25% ، وهاتان الدراستان وإن كانت عينة المرضى بهما مشابهة لدراستنا ، إلا أن وسطي العمر فيهما متقدم مقارنة لدينا ، حيث كان وسطي العمر في كلتا الدراستين 65 و 67 سنة على الترتيب مقارنة بـ 56 سنة لدينا ، وهذا قد يفسر الانتشار الأكبر لتضيق الشريان السباتي في تلك الدراستين مقارنة معنا . ويمكن أن يقدم دلائل أخرى بكون الداء الإكليلي يظهر عادة بعمر أبكر من ظهور الداء السباتي ، وهذا ما سنناقشه لاحقا.

ولا شك أن العامل الوراثي والجيني قد يلعب دورا واضحا في اختلاف نسب الانتشار ، ناهيك عن العادات الغذائية والنشاط الفيزيائي ونمط الحياة ، وهذا يفسر ارتفاع نسب انتشار الداء العصيدي سواء الإكليلي أو السباتي في الدول الغربية مقارنة مع باقي دول العالم.

لعبت شدة الإصابة الإكليلية دورا هاما في التنبؤ بوجود الداء السباتي وشدته ، وهذا مفسر بكون شدة الإصابة الإكليلة قد تبرر بتعرض الأوعية الإكليلية للعوامل المؤهبة للتصلب العصيدي بشكل أكبر ، وشدة تأثير هذه العوامل والتي أدت إلى هذه الإصابات الإكليلية المتعددة ستؤدي أيضا لإصابة الشرايين الكبيرة في مناطق مختلفة من الجسم ، كإصابة الشريان السباتي أيضا ، وشدة تعرض الشريان السباتي لهذه العوامل سيترافق مع زيادة شدة التضيق.

تعد إصابة ثلاثة شرايين إكليلية أو أكثر إصابة شديدة ، ونسبة جيدة من هؤلاء المرضى سيخضعون لإجراء جراحة المجازات الإكليلية ، وكذلك مرضى تضيق الجذع الإكليلي الأيسر الذي يعكس حالة متقدمة من الداء الإكليلي العصيدي . ووجدنا في دراستنا أن هؤلاء المرضى بالتحديد هم أكثر عرضة لوجود تضيق الشريان السباتي ، وأكثر عرضة لكونه تضيقا مهما في حال وجوده . وهذا سيترتب عليه إجراءات واحتياطات إضافية في حال استطب إجراء جراحة المجازات الإكليلية عند هؤلاء المرضى

لاحظنا في الدراسة ان ارتفاع التوتر الشرياني كان أعلى نسبة في مجموعة مرضى تضيق الشريان السباتي ، وازدادت نسبة وجوده مع زيادة شدة تضيق الشريان السباتي ، مع وجود فروقات ذات دلالة إحصائية .. مما يعكس كونه عامل خطر مستقل للتنبؤ بوجود تضيق الشريان السباتي عند مرضى الداء الإكليلي.

بينما لم نعثر على فروقات هامة إحصائيا بين باقي عوامل الخطورة القلبية الوعائية ووجود تضيق الشريان السباتي.

يذكر أن هذه الملاحظة هي لمرضى الداء الوعائي الإكليلي ، حيث أن هذه العوامل بلا شك هي عوامل خطورة لتطور كل من الداء الإكليلي والداء السباتي عند عامة الناس ، ولكن وجودها عند مرضى الداء الوعائي الإكليلي لا يزيد من خطورة حدوث الداء السباتي بشكل واضح باستثناء ارتفاع الضغط الشرياني حسب ما لوحظ في دراستنا.

يمكن تبرير كون ارتفاع الضغط الشرياني هو عامل الخطر الأهم كون المنطقة الأشيع لحدوث تضيق الشريان السباتي هي منطقة تفرع السباتي الباطن ، وعادة ما تكون مناطق التفرعات أكثر عرضة لقوى الجريان الدموي وقوى الشد الميكانيكي والتي يزيد من تأثيرها ارتفاع قيم ضغط الدم الشرياني ، على النقيض من الإصابات الإكليلية التي لا تحدث بالضرورة في أماكن التفرعات . ناهيك عن صغر أقطار الأوعية الإكليلية مقارنة بالشريان السباتي.

لم يكن للجنس أي أهمية في وجود الداء السباتي في دراستنا ، في الواقع فإن الدراسات المرجعية أظهرت نتائج متباينة في هذا البند ، أغلب الدراسات كانت نتيجتها مشابهة لدراستنا دون اعتبار وجود أهمية للجنس المذكر كعامل خطر إضافي لتطور الداء السباتي ، إلا أن عدد قليل من الدراسات كالدراسة الكورية الجنوبية التي أظهرت وجود أهمية إحصائية للجنس المذكر باعتباره عامل خطورة لحدوث الداء السباتي

من المعروف أن الجنس المذكر هو عامل خطورة مستقل لحدوث الداء العصيدي سواء الإكليلي أو السباتي ، إلا أنه عند المرضى الإكليلين لم نعثر في دراستنا على أهمية إحصائية في كون المرضى الذكور الإكليلين أكثر عرضة لحدوث التضيق السباتي من المرضى الإناث الإكليلين (على الرغم من كونهم أكثر عددا في مجموعة التضيق)

في الواقع يمكن تفسير ذلك بكون الداء السباتي أكثر شيوعا في الأعمار المتقدمة ، ومن المعروف أن الذكور أكثر عرضة لتطور التصلب العصيدي حتى عمر 55 وبعد هذا العمر يصبح الخطر متساو بين الذكور والإناث . ولكون الداء السباتي شائع بشكل أكبر مع التقدم بالعمر ، وكان أكثر ظهورا في دراستنا بالأعمار المتقدمة ، فإنه يمكن أن يفسر كون الذكور والإناث متقاربان في نسبة انتشار الداء السباتي لديهما ، رغم أن الغلبة كانت للذكور ، لكن دون فارق إحصائي هام .

ازداد احتمال حدوث الداء السباتي مع التقدم بالعمر، وهذا موافق بشكل عام لكل الدراسات المرجعية المشابهة لدراستنا . حيث كان وسطي العمر للمرضى الإكليلين دون تضيق 53.79±8.9 مقارنة مع مرضى تضيق السباتي 60.6±7.9 وزاد وسطي العمر كلما ازدادت شدة التضيق لتكون 64.06±8.1 في حالة تضيق السباتي المهم.

ويمكن أن يفسر هذا بشكل واضح بكون حدثية التصلب العصيدي حدثية معممة في الشرايين تبدأ بأعمار مبكرة ، وبالتالي فإن احتمالية الإصابة ستزداد في هذه الشرايين مع طول التعرض للعوامل المؤهبة للتصلب العصيدي .

في الواقع لاحظنا في دراستنا أن الداء الإكليلي يميل لأن يظهر في أعمار مبكرة أكثر منها في الداء السباتي ، وقد يكون كبر قطر الشريان السباتي مقارنة بأقطار الأوعية الإكليلية هو العامل الرئيسي المسبب لهذا الفارق الإحصائي ، كما أن الداء الإكليلي في الواقع تظهر أعراضه بعمر أبكر تستدعي التداخل التشخيصي والعلاجي ، أما تضيق الشريان السباتي فغالبا ما يكون لا عرضيا ، وعند ظهور الأعراض فهي تحدث غالبا بأعمار متقدمة

تم تصميم مشعر SYNTAX بشكل رئيسي ضمن دراسة SYNTAX (SYNergy between PCI with TAXUSTM and cardiac surgery) بغاية المقارنة بين التداخل بزرع الشبكات وجراحة المجازات عند مرضى الجذع الأيسر أو إصابة ثلاثة شرايين إكليلية.

قيمة أعلى لمشعر Syntax تعني إصابات أكثر تعقيدا وصعوبة علاجية أكبر وإنذار أسوأ

أظهرت دراستنا أهمية إحصائية لارتفاع مشعر الـ SYNTAX في التنبؤ بوجود وشدة الداء السباتي عند مرضى الداء الوعائي الإكليلي ، حيث كانت وسطي قيم المرضى ذوي التضيق السباتي أعلى منها عند مرضى السباتي الطبيعي ، كما زادت وسطي القيم بزيادة شدة التضيق.

هذا في الواقع يناقض دراسة Costanzo و دراسة , Amouzeshi الذين أظهروا ارتفاع في وسطي قيم الـSYNTAX عند مرضى التضيق السباتي لكن دون دلالة إحصائية هامة

الاختلاف الجوهري بين دراستنا وهاتين الدراستين هو في عينة المرضى ، حيث كانت عينة مرضانا هم جميع مرضى الداء الإكليلي المشخص ، بدءا من الإصابات البسيطة جدا ذات قيم SYNTAX التي قد لا تتجاوز 2 ، بينما في هاتين الدراستين كان جميع المرضى هم المرضى المحضرين لإجراء جراحة المجازات الإكليلية ، وبالتالي فإنه من المتوقع أن يكون وسطي قيم الـ SYNTAX في هاتين الدراستين عاليا مقارنة بدراستنا . وهذا سيبرر تقارب قيم مشعر SYNTAX بين مجموعات المرضى في هذه الدراسات ، وبالتالي صعوبة اثبات أهمية إحصائية لهذا التفاوت

على النقيض من دراستنا التي شملت كل المرضى الإكليلين ، وبالتالي كان مجال قيم SYNTAX واسعا وأظهر أن القيم المرتفعة ذات قدرة على التنبؤ بوجود تضيق الشريان السباتي وشدته

في دراسة التركية (دراسة Avci وزملاؤه) كان وسطي قيم SYNTAX و Gensini أكبر في مجموعة مرضى تضيق الشريان السباتي مقارنة بالمجموعة دون تضيق.

وبتحليل متعدد المتغيرات تبين أن مشعر Gensini ذو أهمية إحصائية أكثر من مشعر SYNTAX في التنبؤ بوجود الداء السباتي

أظهرت دراستنا نتائج مقاربة لهذه الدراسة ، كان كلا المشعرين لدينا ذو أهمية في التنبؤ بوجود الداء السباتي ، مع ملاحظة كون أهمية مشعر Gensini أعلى($p-value<0.0001$)

وفي الحقيقة فإن قيمة SYNTAX قد تعبر عن وجود الداء السباتي نظرا لكونها تعكس شدة الداء الإكليلي ، وبالتالي فإن مرضى الإصابات الإكليلية المتعددة هم أكثر عرضة لوجود الداء السباتي بغض النظر عن قيمة الـ , SYNTAX أي أن أهمية قيمة مشعر SYNTAX تكمن في كونها تعكس تعقيد الداء الإكليلي وبالتالي يمكن أن تساعد من توقع بوجود الداء السباتي

على أية حال ، يمكن المناقشة أن مشعر SYNTAX قد يكون دون مشعر Gensini في القدرة على تقييم تعقيد الإصابة الإكليلية لعدة أسباب ، أولها أنه وإن كان من أهداف تصميمه تقييم شدة الداء الإكليلي ، إلا أنه ليس السبب الأساسي ، وإنما السبب الأساسي هو تحديد المرضى ذوي الخطورة العالية للتداخل بزرع الشبكات وترشيحهم للجراحة ، وبالتالي فإن طريقة حساب هذا المشعر تنظر ليس فقط إلى امتداد وشدة الإصابة الإكليلية ، بل إلى تعقيد التداخل عبر القثطرة إليها . وقد تعكس قيم SYNTAX المرتفعة صعوبة توسيع الآفة عبر القثطرة أكثر من شدة وامتداد الداء الإكليلي مثلا.

بينما مشعر Gensini يعكس بشكل مباشر الإصابات الإكليلية وشدتها ، دون النظر إلى صعوبة التداخل الإكليلي عليها ، فهو لا ينظر مثلا إلى طول الآفة ، إلى تعرجها ، أو إلى وجود التكلسات . بل يقيم شدة الداء الإكليلي بناء على درجة التضيق ، وموقعه . كما أنه أكثر دقة في تقييم الإصابات . فقد يدخل على سبيل المثال في حساب هذا المشعر التضيقات الصغيرة أو الحدية ، فتضيق يقدر ب 40% له تقييمه في مشعر Gensini بينما يهمل في مشعر SYNTAX ، وتضيق مقدر ب 90% مماثل لتضيق 50% حسب مشعر SYNTAX بينما يعد أعلى درجة في مشعر Gensini

أعطت دراسة Avci وزملاؤه قيمة cut–off للتنبؤ بوجود الداء السباتي المهم تساوي 50.5 مع حساسية 77% ونوعية 63. %

أظهرت دراستنا قيمة cut–off تساوي 37 مع حساسية 79% ونوعية 59.5. %

في الواقع قد تبدو قيمتنا أقل من قيمة الدراسة التركية ، إلا أنه في الواقع كانت قيمة الدراسة التركية تعبر عن وجود الداء السباتي المتوسط إلى الشديد ، بينما قيمتنا تعبر عن وجود الداء السباتي بغض النظر عن درجة شدته ، ولذلك فإننا لم نهمل في دراستنا مرضى الداء السباتي الخفيف ، وهذا ما يبرر إنخفاض قيمة الـ Cut–off في دراستنا عن الدراسة التركية

وعلى أية حال وعند قيامنا بحساب قيمة Cut–off للتضيق المتوسط والشديد ، أعطت دراستنا قيمة مقاربة لقيمة الدراسة التركية ، حيث أظهرت قيمة 49 مع حساسية جيدة وصلت حتى 75%

المقارنة مع الدراسات العالمية:

- **دراسة يابانية نشرت عام 2005م:**

شملت الدراسة 632 مريض غير معروفين بداء إكليلي سابق خضعوا لإجراء قثطرة قلبية لتحري وجود داء وعائي إكليلي ، ثم خضعوا لإجراء إيكو دوبلر للسباتيين ، وتم تعريف وجود تضيق الشريان السباتي بتضيق أكبر من 50% وجد عند 19,6% من المرضى تضيق سباتي

كانت هذه النسبة شاملة لكل المرضى ، أما نسبة انتشار التضيق عند المرضى الذين ينطبق عليهم تعريف الداء الوعائي الإكليلي كانت 25,4%

توزعت نسبة تضيق الشريان السباتي كالتالي:

14,5%من مرضى تضيق الشريان الإكليلي الوحيد

21,4%من مرضى تضيق شريانين إكليلين

36%من مرضى تضيق ثلاثة شرايين إكليلية

أظهرت الدراسة أهمية للعمر وشدة وامتداد الداء الإكليلي كعامل خطر مستقر لوجود تضيق الشريان السباتي

- **دراسة أمريكية نشرت عام 2012م:**

شملت الدراسة 673 مريضا مرشحون لإجراء , CABG أجري لهم تصوير ايكو دوبلر للشريان السباتي.

تم تقسيم مرضى تضيق الشريان السباتي إلى 3 مجموعات : دون تضيق أو تضيق خفيف ، تضيق متوسط ، تضيق شديد

كانت نسبة وجود الداء السباتي (تضيق أكثر من 50%) حوالي 36% (تقسم إلى 18% داء وحيد الجانب متوسط، 10% داء ثنائي الجانب متوسط ، 8 % داء شديد)

عوامل الخطر المرتبطة بوجود الداء السباتي كانت : العمر المتقدم ، القصور الكلوي ، سوابق نشبة اقفارية ، الداء الوعائي المحيطي ، داء الجذع الإكليلي الأيسر ، سوابق احتشاء عضلة قلبية

كان وسطي العمر للمرضى 67 سنة

- **دراسة كورية جنوبية نشرت عام 2019م:**

كان هدف الدراسة دراسة انتشار تضيق الشريان السباتي غير العرضي عند مرضى الداء الوعائي الإكليلي ، ودراسة المضاعفات السريرية عند هؤلاء المرضى والحوادث القلبية والوعائية الدماغية الكبرى MACCE ومقارنتها بين مجموعتي المرضى (مجموعة تضيق السباتي ومجموعة دون التضيق) .

عينة المرضى كانت 395 مريض خلال فترة سنتين ونصف ، خضعوا لاجراء Carotid DSA (digital subtraction angiography) لتحري وجود CAS خلال إجراء القثطرة القلبية . وعرف وجود الـ CAS بتضيق أكبر أو يساوي 50%

وجد عند 101 مريض (25,5%) تضيق شريان سباتي مهم

عوامل الخطورة المنبئة بوجوده كانت العمر ، الجنس المذكر ، ارتفاع التوتر الشرياني ، الداء السكري ، الداء الإكليلي متعدد الأوعية .

عند مرضى الداء الإكليلي ، كان وجود الـ CAS عامل مستقر منبئ بحدوث الـ MACCEs

كان وسطي العمر في مجموعة التضيق السباتي المهم 9±71 مقارنة بـ 11±66 في المجموعة دون تضيق بفارق احصائي مهم

- **دراسة بولندية نشرت عام 2020م:**

هدف الدراسة دراسة انتشار تضيق الشريان السباتي المهم ، وتضيق الشرايين الدماغية عند مرضى الداء الوعائي الإكليلي بقسميه ، الداء المستقر وغير المستقر.

شملت هذه الدراسة 241 مريض داء وعائي إكليلي خضعوا للاستشفاء في قسم القلبية في المركز الطبي التابع ل الجامعة الطبية Medical University of Silesia في مدينة . Katowice خضع المرضى بجانب الفحوص الأساسية لإجراء قثطرة قلبية وإيكو دوبلر للشرايانين السباتيين.

كان الداء الإكليلي مستقرا في 183 مريض 75.9% مقارنة ب 58 مريض 24.1% شخص لديهم داء إكليلي غير مستقر

26مريض 10,8% كان لديهم داء إكليلي متقدم ، 112 مريض 46.5% داء إكليلي في موقعين ، 103 مريض 42,7% داء إكليلي في موقع وحيد

شخص التضيق السباتي الباطن المهم عند 39 مريض ، بنسبة 16.2%

لم يكن هناك فارق مهم إحصائيا بشيوع تضيق الشريان السباتي الباطن بين مرضى الداء الإكليلي المستقر مقارنة بغير المستقر (28 مريض مستقر 15.3% مقارنة بـ 11 مريض غير مستقر 19 %)

كان وسطي الأعمار في الدراسة 68.6 سنة

لم يعثر على أية عامل خطورة من عومال الخطورة المرضية أكثر انتشارا في مجموعة تضيق الشريان السباتي.

كان نسبة انتشار وجود تضيق في الشرايين داخل القحفية 18% في مرضى الداء الإكليلي المستقر و 16% في مرضى الداء غير المستقر دون فارق احصائي مهم.

من أهم عوامل الخطر لوجود التضيقات داخل القحفية كان وجود تضيق الشريان السباتي ، والداء الإكليلي المتقدم

الاستنتاجات والتوصيات:

1. نوصي بتحري وجود تضيق الشريان السباتي عند مرضى الداء الإكليلي المتقدم (إصابة عدة شرايين إكليلية ، إصابة الجذع الإكليلي الأيسر) ، وخاصة في حال وجود عوامل خطورة مرافقة كالعمر المتقدم وارتفاع الضغط الشرياني

2. نقترح إجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية (الإيكو دوبلر) للشريانين السباتيين كإجراء أولي سريع غير غازٍ عند هؤلاء المرضى وخاصة في حال الداء متعدد الأوعية وعند التحضير لإجراء جراحة المجازات الإكليلية . ويمكن في حال إيجابيته استخدام وسائل التشخيص الأكثر دقة كالطبقي المحوري الوعائي أو التصوير الوعائي الظليل

3. نقترح استخدام مشعر Gensini بشكل مساعد لتقييم شدة الداء الوعائي الإكليلي من جهة وكعامل خطورة منبئ بوجود داء سباتي مرافق

References:

1. J.LOSCALZO, Harrison's Cardiovascular Medicine (2010), McGraw-Hill Companies
2. B.HANNA, Practical Cardiovascular Medicine (2022), John Wiley & Sons Ltd.
3. A.SATTAR, Fundamentals of Pathology (2019), Pathoma LLC.
4. Arasu, R., Arasu, A., & Muller, J. (2021, November 1). Carotid artery stenosis: An approach to its diagnosis and management. Australian Journal of General Practice, 50(11), 821–825. https://doi.org/10.31128/ajgp-10-20-5664
5. Rampidis, G. P., Benetos, G., Benz, D. C., Giannopoulos, A. A., & Buechel, R. R. (2019, August). A guide for Gensini Score calculation. *Atherosclerosis*, *287*, 181–183. https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2019.05.012
6. Drakopoulou, M., Oikonomou, G., Soulaidopoulos, S., Toutouzas, K., & Tousoulis, D. (2019, July 25). Management of patients with concomitant coronary and carotid artery disease. Expert Review of Cardiovascular Therapy, 17(8), 575–583. https://doi.org/10.1080/14779072.2019.1642106
7. Tanimoto, S., Ikari, Y., Tanabe, K., Yachi, S., Nakajima, H., Nakayama, T., Hatori, M., Nakazawa, G., Onuma, Y., Higashikuni, Y., Yamamoto, H., Tooda, E., & Hara, K. (2005). Prevalence of carotid artery stenosis in patients with coronary artery disease in Japanese population. Stroke, 36(10), 2094–2098. https://doi.org/10.1161/01.str.0000185337.82019.9e
8. Wanamaker, K. M., Moraca, R. J., Nitzberg, D., & Magovern, G. J. (2012). Contemporary incidence and risk factors for carotid artery disease in patients referred for coronary artery bypass surgery. Journal of Cardiothoracic Surgery, 7(1). https://doi.org/10.1186/1749-8090-7-78

9. Seo, J., Kim, G. S., Lee, H. Y., Byun, Y. S., Jung, I. M., Rhee, K., & Kim, B. O. (2019). Prevalence and clinical outcomes of asymptomatic carotid artery stenosis in patients undergoing concurrent coronary and carotid angiography. Yonsei Medical Journal/Yonsei Medical Journal, 60(6), 542. https://doi.org/10.3349/ymj.2019.60.6.542

10. Puz, P., Lasek–Bal, A., Warsz-Wianecka, A., & Kaźmierski, M. (2020). Prevalence of atherosclerotic stenosis of carotid and cerebral arteries in patients with stable or unstable coronary artery disease. *Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej*. https://doi.org/10.20452/pamw.15330

11.Avcı, A., Fidan, S., Tabakçı, M. M., Toprak, C., AliZade, E., Acar, E., Bayam, E., Tellice, M., Naser, A., & Kargın, R. (2016). Association between the Gensini Score and Carotid Artery Stenosis. *Korean Circulation Journal*, *46*(5), 639. https://doi.org/10.4070/kcj.2016.46.5.639

12. Costanzo, L., Campisano, M. B., Capodanno, D., Sole, A., Grasso, C., Ragusa, M. A., Ronsivalle, G., Tamburino, C., Tamburino, C., & Di Pino, L. (2013). The SYNTAX score does not predict presence of carotid disease in a multivessel coronary disease population. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, *83*(7), 1169–1175. https://doi.org/10.1002/ccd.25320

13. Amouzeshi, A., Bady, S. a. M., & Bonyabadi, V. N. (2020). Association between SYNTAX score and carotid artery stenosis in patients undergoing coronary artery bypass graft (CABG). *Iranian Red Crescent Medical Journal*, *22*(7). https://doi.org/10.5812/ircmj.103398