الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العلي والبحث العلمي
الجامعة السورية الخاصة
كلية الطب البشري

النتائج السريرية بعد التداخل التاجي لدى المرضى الكهول >70 خلال سنتين من حيث (أعراض/احتشاء/وفيات)

Clinical outcomes after coronary intervention in elderly patients >70 within two years in terms of (symptoms/infarction/deaths)

بحث علمي أعد لنيل درجة دكتور في الطب البشري M.D

إعداد الطالب: رفله كمال فرح

بإشراف: الأستاذ الدكتور مروان شامية

2026-2025 م

كلمة الشكر والتقدير والعرفان

الحمد لله والشكر له في كل حين، وأنار لنا درب العلم، ومنحنا القوة والرجاء والصبر لإتمام هذا العمل البحثي المتميز.

أتقدم بأسمى آيات الشكر، والتقدير، والامتنان إلى أستاذي الفاضل:

الأستاذ الدكتور مروان شامية

الذي غمرني بنبل أخلاقه، وسعة صدره، ولم يبخل عليّ يوماً بعلمه الوافر وتوجيهاته السديدة. لقد كان لجهده الدؤوب، ومتابعته الدقيقة، وإشرافه المتميز الأثر الأكبر في إخراج هذا البحث إلى النور بصورته العلمية اللائقة. فله مني كل الثناء والتقدير، مصحوباً بالدعاء والأمنيات بموفور الصحة والعافية ودوام العطاء.

كما أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى عمادة كلية الطب البشري في الجامعة السورية الخاصة، وكافة أعضاء الهيئة التدريسية والإدارية، لما قدموه لنا من بيئة علمية حاضنة وتسهيلات أسهمت في دعم مسيرتنا الأكاديمية.

وأخص بالشكر الأطباء الأفاضل والكوادر الطبية الذين قدموا لي يد العون والتسهيلات اللازمة في جمع البيانات وتنظيمها لإتمام هذا البحث.

إلى ملاذي الدافئ.. عائلتي

إلى منبعِ العطاء، والدعم الدائم، إلى والديّ العزيزين؛ لمن ساندني بصلواته وصبره، وشجعني في كل خطوة من خطواتي، وإلى أخي وأصدقائي وكل من وقف بجانبي بكلمة طيبة أو ومضة مشجعة.

أضع هذا الجهد المتواضع بين أيديكم، سائلاً الله أن ينفع به العلم والإنسانية، وأن يكون خطوة مباركة في خدمة المرضى والتخفيف من آلامهم.

الدكتور: رفله كمال فرح.

المحتويات:

قائمة الجداول:..... VII

قائمة الأشكال:..... VIII

قائمة الاختصارات:..... X

الملخص:..... XI

Abstract:..... XII

القسم النظري.....1

الفصل الأول: لمحة عامة عن مرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن 2

تعريف مرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن.....2

وبائيات مرض الشرايين الإكليلية لدى المرضى بعمر 70 سنة فما فوق.....3

التغيرات الفيزيولوجية القلبية الوعائية المرتبطة بالتقدم بالعمر.....3

عوامل الخطورة المؤهبة لمرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن.....4

الخصائص السريرية لمرض الشرايين الإكليلية عند كبار السن 5

الاختلاطات القلبية الوعائية المرتبطة بمرض الشرايين الإكليلية.....6

الفصل الثاني: التداخل الإكليلي عبر الجلد (Percutaneous Coronary Intervention) 7

تعريف التداخل الإكليلي عبر الجلد وأهميته العلاجية.....7

التطور التاريخي للتداخل الإكليلي.....8

آلية عمل التداخل الإكليلي 9

استطبابات التداخل الإكليلي عند كبار السن.....10

مضادات استطاب التداخل الإكليلي ومحدداته.....10

العوامل المؤثرة في نجاح التداخل الإكليلي.....11

الفصل الثالث: الدعامات الإكليلية (Coronary Stents).....11

تعريف الدعامة الإكليلية ووظيفتها 11

أنواع الدعامات الإكليلية.....12

أولاً: الدعامات المعدنية العارية (Bare-Metal Stents – BMS)..... 12
ثانياً: الدعامات الدوائية (Drug-Eluting Stents – DES) 12
ثالثاً: الدعامات القابلة للامتصاص (Bioresorbable Stents) 13
الخصائص البنيوية والميكانيكية للدعامات..... 13
اختيار الدعامة المناسبة..... 13
المضاعفات المرتبطة بالدعامات الإكليلية..... 14
الفصل الرابع: تأثير عدد الدعامات الإكليلية على النتائج السريرية..... 15
مفهوم تعدد الدعامات في التداخل الإكليلي..... 15
الدواعي السريرية لاستخدام أكثر من دعامة..... 15
التأثيرات الهيموديناميكية لتعدد الدعامات..... 15
العلاقة بين عدد الدعامات وإعادة التضيق..... 16
عدد الدعامات وخطر خثار الدعامة..... 16
تأثير تعدد الدعامات على النتائج السريرية طويلة الأمد (1–2 سنة)..... 17
اعتبارات خاصة لدى المرضى كبار السن..... 17
الفصل الخامس: تأثير طول الدعامات الإكليلية على النتائج السريرية..... 18
مفهوم طول الدعامة وأهميته السريرية..... 18
العوامل المحددة لطول الدعامة المستخدمة..... 19
التأثير الفيزيولوجي لطول الدعامة على جدار الوعاء..... 19
طول الدعامة وإعادة التضيق داخل الشريان..... 20
طول الدعامة وخطر الخثار المتأخر..... 20
العلاقة بين طول الدعامة والنتائج السريرية طويلة الأمد (1–2 سنة)..... 20
خصوصية اختيار طول الدعامة لدى كبار السن..... 21
الفصل السادس: عدد الشرايين الإكليلية المعالجة وتأثيره على النتائج السريرية..... 21

مفهوم مرض الشرايين الإكليلية متعددة الأوعية 21
المعالجة أحادية الوعاء مقابل متعددة الأوعية..... 22
تأثير عدد الشرايين المعالجة على التروية القلبية..... 22
إعادة التوعي الكاملة وغير الكاملة..... 23
عدد الشرايين المعالجة والاختلاطات القلبية..... 23
تأثير عدد الشرايين المعالجة على الإنذار البعيد (1–2 سنة)..... 24
خصوصية المرضى بعمر 70 سنة فما فوق 24
الفصل السابع: النتائج السريرية بعد التداخل الإكليلي خلال 1–2 سنة 25
مفهوم النتائج السريرية قصيرة ومتوسطة الأمد..... 25
الوفيات القلبية وغير القلبية..... 25
الاحتشاء القلبي المتكرر..... 26
إعادة التداخل الإكليلي وإعادة التوعي..... 26
قصور القلب بعد التداخل الإكليلي..... 27
الاستشفاء القلبي المتكرر وجودة الحياة..... 27
العوامل المؤثرة في النتائج خلال 1–2 سنة..... 28
الدراسة العملية 29
أهمية الدراسة: 30
أهداف الدراسة: 30
الهدف العام 30
الأهداف الخاصة 30
الطرائق والمواد:..... 31
تصميم الدراسة..... 31
مكان وزمان الدراسة..... 31

مجتمع الدراسة والعينة..... 31
مجتمع الدراسة 31
حجم العينة..... 31
معايير الاشتمال 32
معايير الاستبعاد..... 32
طرق جمع البيانات..... 32
أدوات الدراسة (الاستبيان/استمارة جمع البيانات)..... 33
المتغيرات المدروسة..... 34
أولاً: المتغيرات المستقلة..... 34
ثانياً: المتغيرات التابعة..... 34
التحليل الإحصائي..... 35
الاعتبارات الأخلاقية..... 35
النتائج: 36
الخصائص الديموغرافية للمرضى..... 36
الأمراض المرافقة وعوامل الخطورة..... 38
خصائص التداخل الإكليلي..... 40
الشرايين المعالجة 42
خصائص الدعامات..... 43
النتائج السريرية خلال المتابعة..... 47
الوفيات خلال المتابعة 52
الالتزام العلاجي..... 55
التقييم النهائي..... 57
العلاقة بين عدد الدعامات وحدوث أحداث قلبية خلال المتابعة 60

العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات وإعادة التداخل الإكليلي 61
العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال المتابعة 62
العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وعودة الألم الصدري 63
العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات والوفاة خلال المتابعة..... 64
العلاقة بين نوع الدعامة وإعادة التداخل..... 65
تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات للعوامل المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية بعد التداخل الإكليلي 66
المناقشة:..... 67
الاستنتاج: 70
التوصيات:..... 71
التحديات والقيود:..... 72
المراجع: 73

قائمة الجداول:

الجدول 1 الخصائص الديموغرافية للمرضى..... 36

الجدول 2 الأمراض المرافقة وعوامل الخطورة 38

الجدول 3 خصائص التداخل الإكليلي..... 40

الجدول 4 الشرايين المعالجة 42

الجدول 5 خصائص الدعامات..... 44

الجدول 6 النتائج السريرية خلال المتابعة..... 48

الجدول 7 الوفيات خلال المتابعة..... 52

الجدول 8 الالتزام العلاجي..... 55

الجدول 9 التقييم النهائي 58

الجدول 10 العلاقة بين عدد الدعامات وحدوث أحداث قلبية خلال المتابعة..... 60

الجدول 11 العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات وإعادة التداخل الإكليلي..... 61

الجدول 12 العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال المتابعة62

الجدول 13 العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وعودة الألم الصدري 63

الجدول 14 العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات والوفاة خلال المتابعة..... 64

الجدول 15 العلاقة بين نوع الدعامة وإعادة التداخل..... 65

الجدول 16 تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات للعوامل المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية بعد التداخل الإكليلي..... 66

قائمة الأشكال:

الشكل 1 تشريح الشرايين الإكليلية الرئيسية للقلب.....2

الشكل 2 التغيرات القلبية الوعائية المرتبطة بالتقدم بالعمر 4

الشكل 3 عوامل الخطورة المؤهبة لمرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن 5

الشكل 4 مقارنة بين شريان إكليلي طبيعي وشريان متضيق.....6

الشكل 5 مخطط تشريحي يوضح إجراء التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI) من إدخال القثطرة حتى زرع الدعامة.....7

الشكل 6 مخطط زمني يوضح تطور التداخل الإكليلي من رأب الوعاء بالبالون إلى الدعامات الحديثة.....8

الشكل 7 رسم يوضح خطوات التداخل الإكليلي (مرور القثطرة – نفخ البالون – زرع الدعامة). 9

الشكل 8 توضيح وضع الدعامة داخل الشريان الإكليلي بعد التوسيع بالبالون 12

الشكل 9 إعادة التضيق داخل الدعامة وختار الدعامة 14

الشكل 10 الاضطراب الدموي داخل الشريان عند وجود دعامات متعددة 16

الشكل 11 تأثير طول الدعامة داخل الشريان الإكليلي (Short vs Long stent)..... 18

الشكل 12 التأثير الفيزيولوجي لطول الدعامة على جدار الشريان..... 19

الشكل 13 إصابة متعددة الأوعية الإكليلية (LAD, RCA, LCX)..... 22

الشكل 14 مقارنة التروية القلبية قبل وبعد إعادة التوعي متعددة الأوعية..... 23

الشكل 15 النتائج السريرية بعد PCI خلال 1–2 سنة..... 25

الشكل 16 جودة الحياة والمتابعة بعد PCI 27

الشكل 17 التوزع النسبي للمرضى حسب الفئة العمرية..... 37

الشكل 18 التوزع النسبي للمرضى حسب العمر..... 37

الشكل 19 التوزع النسبي للمرضى حسب عوامل الخطر والأمراض المرافقة 39

الشكل 20 التوزع النسبي للمرضى حسب زمن اجراء التداخل..... 41

الشكل 21 التوزع النسبي للمرضى حسب عدد الشرايين المعالجة 41

الشكل 22 التوزع النسبي حسب الشرايين المعالجة 42

الشكل 23 التوزع النسبي حسب عدد الدعامات المزروعة..... 44

الشكل 24 التوزع النسبي حسب الطول الإجمالي للدعامات 45

الشكل 25 التوزع النسبي حسب قطر الدعامات..... 45
الشكل 26 التوزع النسبي حسب نوع الدعامات 46
الشكل 27 التوزع النسبي حسب عودة الألم الصدري..... 49
الشكل 28 التوزع النسبي حسب عودة الاستشفاء بسبب قلبي 49
الشكل 29 التوزع النسبي حسب عودة الاحتشاء..... 50
الشكل 30 التوزع النسبي حسب فترة عودة الاحتشاء..... 50
الشكل 31 التوزع النسبي حسب عودة التداخل 51
الشكل 32 التوزع النسبي حسب سبب التداخل مرة اخرى..... 51
الشكل 33 التوزع النسبي حسب حدوث الوفيات 53
الشكل 34 التوزع النسبي حسب زمن الوفاة بعد التداخل..... 54
الشكل 35 التوزع النسبي حسب الالتزام بالعلاج بمضادات الصفيحات..... 56
الشكل 36 التوزع النسبي حسب مدة العلاج بمضادات الصفيحات..... 56
الشكل 37 التوزع النسبي حسب الحالة السريرية النهائية..... 58
الشكل 38 التوزع النسبي حسب الحاجة لمتابعة قلبية دورية 59
الشكل 39 التوزع النسبي حسب الانذار النهائي..... 59

قائمة الاختصارات:

PCI: Percutaneous Coronary Intervention

DES: Drug-Eluting Stent

BMS: Bare-Metal Stent

LAD: Left Anterior Descending artery

RCA: Right Coronary Artery

LCX: Left Circumflex artery

LM: Left Main coronary artery

CAD: Coronary Artery Disease

ACS: Acute Coronary Syndrome

MACE: Major Adverse Cardiac Events

MI: Myocardial Infarction

TVR: Target Vessel Revascularization

DAPT: Dual Antiplatelet Therapy

HTN: Hypertension

DM: Diabetes Mellitus

CKD: Chronic Kidney Disease

OR: Odds Ratio

CI: Confidence Interval

χ^2: Chi-square test

AOR: Adjusted Odds Ratio

الملخص:

الخلفية: يُعد مرض الشرايين الإكليلية من الأسباب الرئيسية للمراضة والوفيات لدى كبار السن، وتزداد الحاجة إلى التداخل الإكليلي عبر الجلد في هذه الفئة العمرية المتقدمة. ومع ذلك، فإن تأثير عدد الدعامات، وطولها، وعدد الشرايين المعالجة على النتائج السريرية لا يزال غير واضح بشكل كافٍ، خاصة في البيئات محدودة الموارد. هدفت هذه الدراسة إلى تقييم تأثير هذه العوامل على النتائج السريرية لدى المرضى بعمر 70 سنة فما فوق.

المواد والطرائق: أُجريت دراسة تحليلية تراجعية شملت 100 مريض بعمر ≥70 سنة خضعوا للتداخل الإكليلي عبر الجلد في مشفى المواساة الجامعي خلال الفترة الممتدة من 2024 حتى 2026. تم جمع البيانات باستخدام استمارة خاصة شملت المعلومات الديموغرافية، الأمراض المرافقة، تفاصيل التداخل الإكليلي، والنتائج السريرية خلال فترة متابعة تراوحت بين 12–24 شهراً. تم تحليل البيانات باستخدام الإحصاء الوصفي، واختبار كاي–تربيع، والانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات.

النتائج: أظهرت النتائج أن ارتفاع عدد الدعامات (≥3 دعامات)، وزيادة الطول الإجمالي للدعامات (≥60 مم)، ومعالجة ثلاثة شرايين أو أكثر كانت مرتبطة بشكل دال إحصائياً بزيادة حدوث الأحداث القلبية السلبية. كما تبين أن هذه العوامل ارتبطت بزيادة معدلات إعادة التداخل وعودة الألم الصدري وارتفاع الوفيات. كما أظهر الانحدار اللوجستي أن هذه المتغيرات تمثل عوامل مستقلة للتنبؤ بسوء النتائج السريرية، إضافة إلى عدم الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات.

الخلاصة: تؤكد الدراسة أن تعقيد التداخل الإكليلي وشدة المرض الإكليلي يمثلان عوامل حاسمة في تحديد النتائج السريرية لدى كبار السن بعد التداخل، مما يستدعي اختيار استراتيجي علاجي فردي وتحسين الالتزام الدوائي والمتابعة القلبية المنتظمة.

الكلمات المفتاحية: التداخل الإكليلي، كبار السن، الدعامات الإكليلية، الشرايين الإكليلية، النتائج السريرية.

Abstract:

Background: Coronary artery disease is a leading cause of morbidity and mortality among elderly patients, with an increasing need for percutaneous coronary intervention in this age group. However, the impact of stent number, stent length, and number of treated vessels on clinical outcomes remains insufficiently clarified, particularly in resource-limited settings. This study aimed to evaluate the influence of these factors on clinical outcomes in patients aged 70 years and older.

Materials and Methods: A retrospective analytical study was conducted on 100 patients aged ≥70 years who underwent percutaneous coronary intervention at Mouwasat University Hospital between 2024 and 2026. Data were collected using a structured questionnaire including demographic characteristics, comorbidities, procedural details, and clinical outcomes over a follow-up period of 12–24 months. Statistical analysis was performed using descriptive statistics, chi-square test, and multivariable logistic regression.

Results: The results showed that a higher number of stents (≥3 stents), greater total stent length (≥60 mm), and treatment of three or more coronary vessels were significantly associated with increased adverse clinical outcomes. These factors were also linked to higher rates of recurrent angina, repeat revascularization, and mortality. Multivariable logistic regression identified these variables as independent predictors of poor clinical outcomes, along with non-adherence to antiplatelet therapy.

Conclusion: The study highlights that procedural complexity and disease severity are key determinants of clinical outcomes in elderly patients after coronary intervention, emphasizing the importance of individualized treatment strategies, strict medication adherence, and regular follow-up.

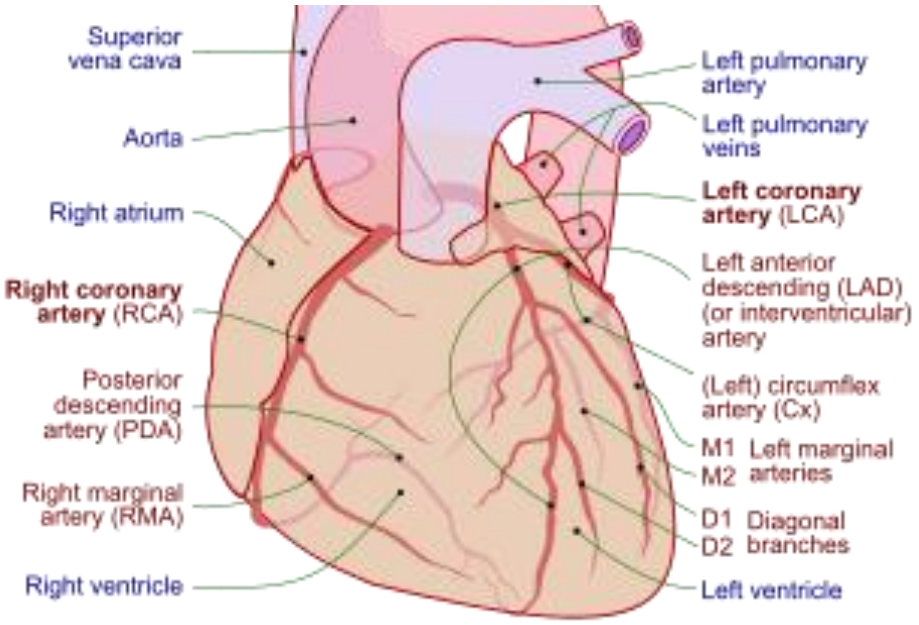
Keywords: Percutaneous coronary intervention, elderly patients, coronary stents, coronary arteries, clinical outcomes.

القسم النظري

الفصل الأول: لمحة عامة عن مرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن

تعريف مرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن

يُعد مرض الشرايين الإكليلية (Coronary Artery Disease, CAD) من أكثر الأمراض القلبية الوعائية شيوعًا لدى كبار السن، وهو السبب الرئيسي للمراضة والوفيات القلبية في مختلف أنحاء العالم، ولاسيما لدى المرضى الذين تجاوزوا عمر السبعين عامًا. يحدث المرض نتيجة تضيق أو انسداد الشرايين الإكليلية المسؤولة عن تروية العضلة القلبية بالدم والأكسجين، ويكون السبب الأكثر شيوعًا لذلك هو التصلب العصيدي الناتج عن تراكم اللويحات الدهنية والالتهابية داخل جدار الوعاء الدموي، مما يؤدي إلى نقص التروية القلبية وحدوث الذبحة الصدرية أو الاحتشاء القلبي في المراحل المتقدمة [1].



الشكل 1 تشريح الشرايين الإكليلية الرئيسية للقلب

تتأثر الشرايين الإكليلية تدريجيًا بعوامل متعددة تشمل التقدم في العمر، واضطرابات الاستقلاب، وارتفاع الضغط الشرياني، والداء السكري، واضطرابات الشحوم، والتدخين. ومع التقدم بالعمر تزداد سماكة الجدران الشريانية وتتناقص مرونتها، الأمر الذي يجعل كبار السن أكثر عرضة للإصابة بتضيقات إكليلية متعددة وأكثر تعقيدًا مقارنةً بالفئات العمرية الأصغر [2].

وبائيات مرض الشرايين الإكليلية لدى المرضى بعمر 70 سنة فما فوق

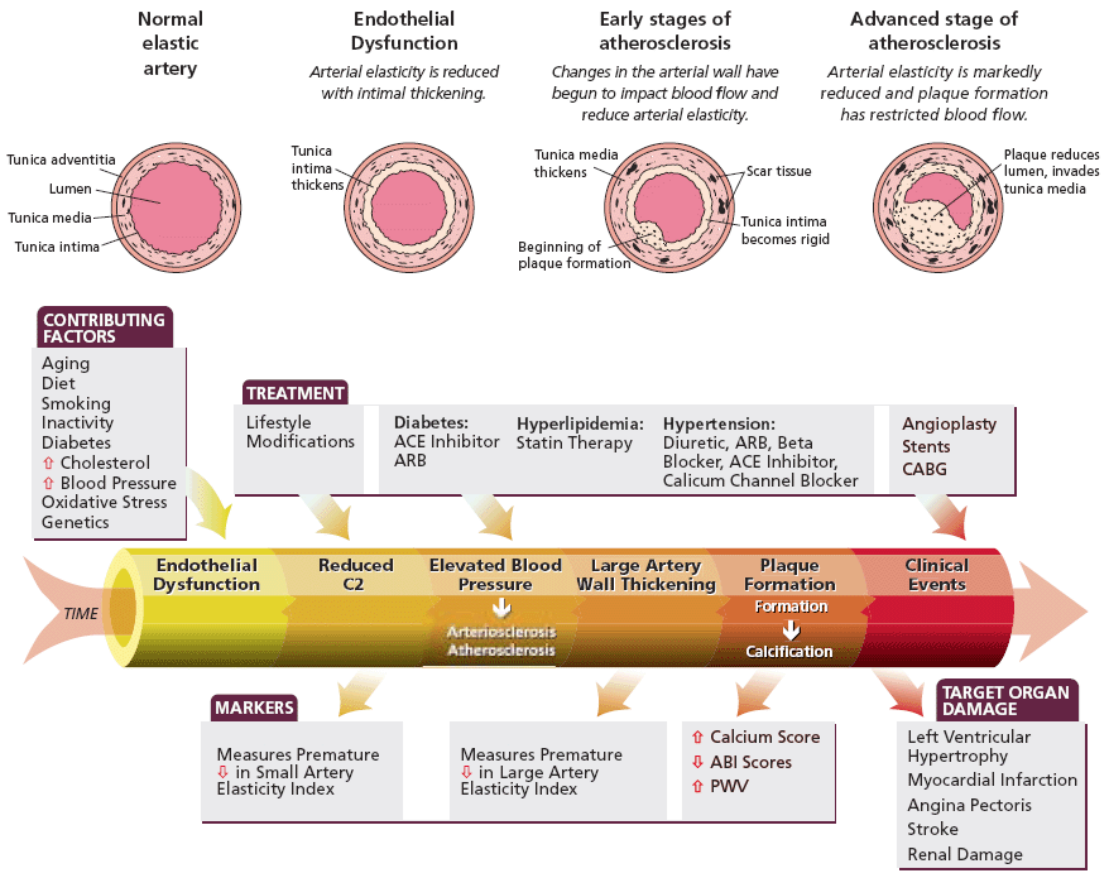
يمثل مرض الشرايين الإكليلية عبئًا صحيًا متزايدًا لدى الفئات العمرية المتقدمة، إذ تزداد معدلات الإصابة والوفيات بشكل ملحوظ بعد عمر السبعين عامًا نتيجة تراكم عوامل الخطورة والتبدلات التنكسية المرتبطة بالعمر. وقد أظهرت البيانات الوبائية أن نسبة كبيرة من حالات الاحتشاء القلبي وقصور القلب والاستشفاء القلبي تحدث لدى المرضى المسنين، كما ترتفع معدلات التداخلات الإكليلية وإجراءات إعادة التوعية في هذه الفئة العمرية [1].

ويُلاحظ أن كبار السن غالبًا ما يعانون من إصابة متعددة الأوعية الإكليلية (Multivessel Disease)، إضافة إلى وجود تكلسات شديدة داخل الشرايين وصعوبات تقنية خلال التداخلات العلاجية، الأمر الذي ينعكس على الإنذار السريري ومعدلات الاختلاطات. كما تترافق الإصابة الإكليلية في هذه الفئة العمرية مع انتشار الأمراض المرافقة مثل السكري والقصور الكلوي وارتفاع الضغط الشرياني، مما يزيد تعقيد التدبير العلاجي [3].

التغيرات الفيزيولوجية القلبية الوعائية المرتبطة بالتقدم بالعمر

يؤدي التقدم بالعمر إلى مجموعة من التغيرات البنيوية والوظيفية التي تؤثر في الجهاز القلبي الوعائي وتزيد القابلية لحدوث المرض الإكليلي. فمن الناحية الوعائية، يحدث تصلب تدريجي في الشرايين نتيجة فقدان المرونة الوعائية وزيادة التليف وترسب الكالسيوم داخل جدران الأوعية، الأمر الذي يرفع المقاومة الوعائية ويؤدي إلى ارتفاع الضغط الانقباضي وانخفاض المطاوعة الشريانية [2].

كذلك تتعرض البطانة الوعائية (Endothelium) لخلل وظيفي يتمثل بتراجع إنتاج المواد الموسعة للأوعية مثل أكسيد النتريك، ما يؤدي إلى اضطراب التوازن بين التوسع والتقبض الوعائي ويُسهّل تشكل اللويحات العصيدية والخثار. أما على مستوى القلب، فتحدث زيادة تدريجية في سماكة جدار البطين الأيسر وتراجع في الامتلاء الانبساطي، ما ينعكس على الاحتياطي الوظيفي للقلب وقدرته على تحمل نقص التروية [4].



الشكل 2 التغيرات القلبية الوعائية المرتبطة بالتقدم بالعمر

وتجعل هذه التغيرات كبار السن أكثر عرضة لحدوث نقص التروية القلبية حتى في وجود انسدادات متوسطة الشدة، كما تفسر الارتفاع الملحوظ في معدلات المضاعفات بعد الاحتشاء أو التداخلات القلبية مقارنةً بالمرضى الأصغر سنًا [2].

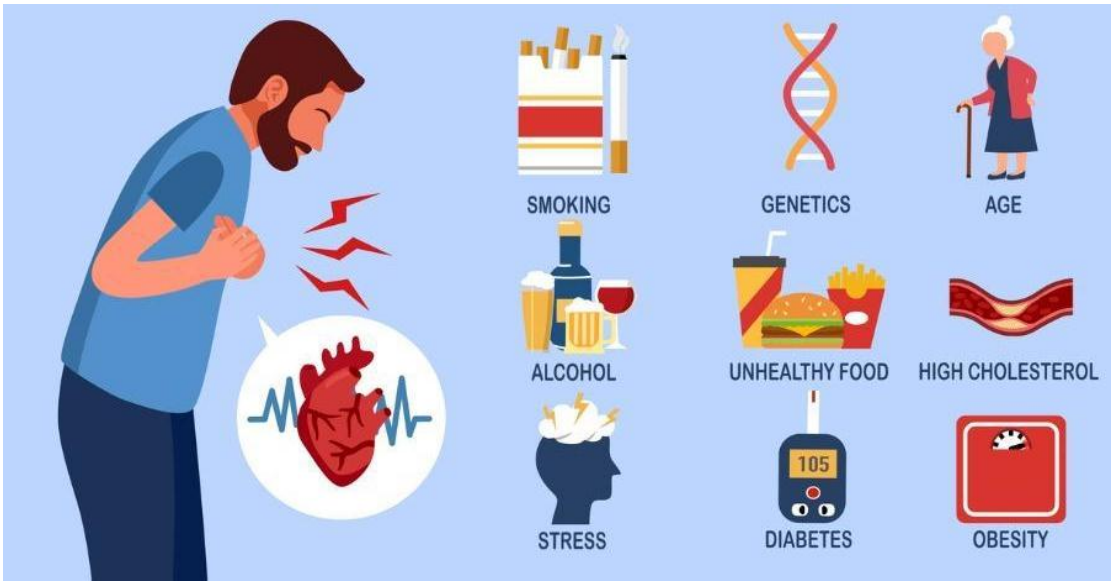
عوامل الخطورة المؤهبة لمرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن

تنقسم عوامل الخطورة المؤدية لمرض الشرايين الإكليلية إلى عوامل غير قابلة للتعديل وأخرى قابلة للتعديل. وتشمل العوامل غير القابلة للتعديل العمر والجنس والعوامل الوراثية، حيث يُعد العمر بحد ذاته من أقوى العوامل المؤهبة للإصابة نتيجة التأثير التراكمي لعوامل الأذية الوعائية [1].

أما العوامل القابلة للتعديل فتضم ارتفاع الضغط الشرياني، والداء السكري، واضطرابات شحوم الدم، والتدخين، والسمنة، وقلة النشاط البدني، والعادات الغذائية غير الصحية. ويُعد السكري من

أهم العوامل المرتبطة بتفاقم المرض الإكليلي لدى كبار السن نظرًا لتسببه في أذية بطانية معممة وتسارع عملية التصلب العصيدي [3].

كما يؤدي ارتفاع الضغط الشرياني المزمن إلى زيادة الإجهاد الميكانيكي على جدار الأوعية، في حين يساهم ارتفاع الكوليسترول منخفض الكثافة (LDL) في ترسب الدهون داخل جدران الشرايين. أما التدخين فيسرع حدوث الالتهاب الوعائي ويزيد احتمالية تشكل الخثرات وانسداد الشرايين [4].

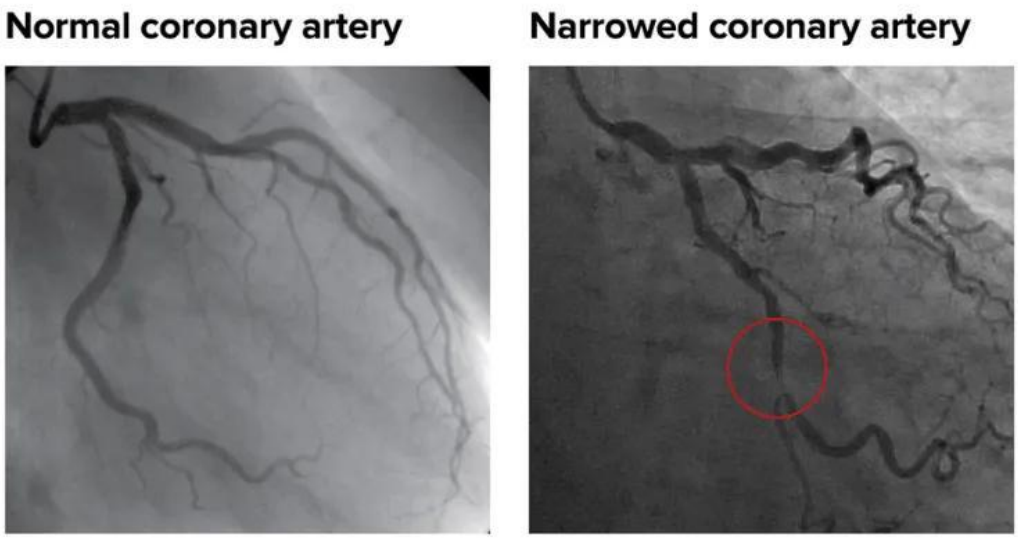


الشكل 3 عوامل الخطورة المؤهبة لمرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن

الخصائص السريرية لمرض الشرايين الإكليلية عند كبار السن

تختلف التظاهرات السريرية للمرض الإكليلي لدى كبار السن عن الفئات الأصغر عمرًا، إذ تكون الأعراض في كثير من الأحيان غير نمطية أو خادعة. ففي حين تُعد الذبحة الصدرية العرض التقليدي لنقص التروية القلبية، قد يُراجع المريض المسن بشكوى من ضيق النفس أو التعب العام أو الضعف أو اضطرابات الوعي أو حتى السقوط المتكرر دون وجود ألم صدري واضح [2].

وقد يؤدي هذا الاختلاف في التظاهر السريري إلى تأخر التشخيص والعلاج، وبالتالي زيادة معدلات الاختلاطات والوفيات. كما يُلاحظ أن نسبة كبيرة من المرضى المسنين يعانون من إصابة متعددة الأوعية أو احتشاءات صامتة غير مشخصة سابقًا [3].



الشكل 4 مقارنة بين شريان إكليلي طبيعي وشريان متضيق

الاختلاطات القلبية الوعائية المرتبطة بمرض الشرايين الإكليلية

قد يؤدي مرض الشرايين الإكليلية لدى كبار السن إلى مجموعة من المضاعفات الخطيرة، تشمل الاحتشاء الحاد في العضلة القلبية، واضطرابات النظم القلبية، وقصور القلب الاحتقاني، والصدمة القلبية، والوفاة المفاجئة. وتزداد هذه المضاعفات بسبب تراجع الاحتياطي الوظيفي القلبي ووجود الأمراض المرافقة [1].

كذلك قد تتطور الإصابة الإكليلية المزمنة إلى قصور قلبي تدريجي نتيجة نقص التروية المستمر وفقدان جزء من العضلة القلبية لوظيفتها، الأمر الذي يؤثر في نوعية الحياة والاستقلال الوظيفي لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق [4].

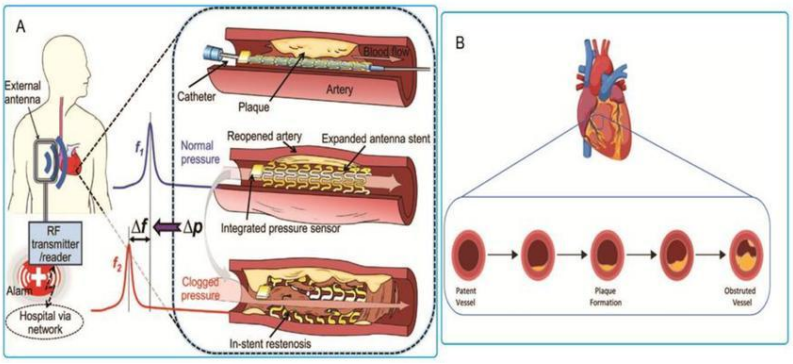
الفصل الثاني: التداخل الإكليلي عبر الجلد (Percutaneous Coronary Intervention)

تعريف التداخل الإكليلي عبر الجلد وأهميته العلاجية

يُعد التداخل الإكليلي عبر الجلد (Percutaneous Coronary Intervention, PCI) من أهم الوسائل العلاجية المستخدمة في تدبير مرض الشرايين الإكليلية، إذ يهدف إلى استعادة الجريان الدموي في الشرايين المتضيقة أو المسدودة وتحسين تروية العضلة القلبية من خلال توسيع التضيق بواسطة بالون مع أو بدون زرع دعامة إكليلية [5]. ويُجرى هذا الإجراء عادةً عبر إدخال قثطرة رفيعة من خلال الشريان الكعبري أو الفخذي باتجاه الشرايين الإكليلية تحت التوجيه الشعاعي.

شهد التداخل الإكليلي توسعًا كبيرًا في استخدامه خلال العقود الأخيرة، وأصبح خيارًا علاجيًا أساسيًا في حالات الذبحة الصدرية المستقرة والمتلازمات الإكليلية الحادة واحتشاء العضلة القلبية الحاد، لما يقدمه من تحسن سريع في التروية وتقليل للأعراض والاختلاطات القلبية [6]. وتزداد أهمية هذا الإجراء لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق بسبب ارتفاع معدل الإصابة بالتضيقات الإكليلية المتعددة في هذه الفئة العمرية وارتفاع خطورة الجراحة التقليدية مقارنة بالمرضى الأصغر سنًا [7].

كما يساهم التداخل الإكليلي في تخفيف الأعراض وتحسين القدرة الوظيفية وجودة الحياة وتقليل الحاجة إلى الاستشفاء المتكرر نتيجة الذبحة الصدرية أو الاحتشاءات القلبية، الأمر الذي يجعله إجراءً محوريًا في علاج المرضى المسنين شريطة اختيار الحالات المناسبة وتقييم المخاطر بعناية [5].



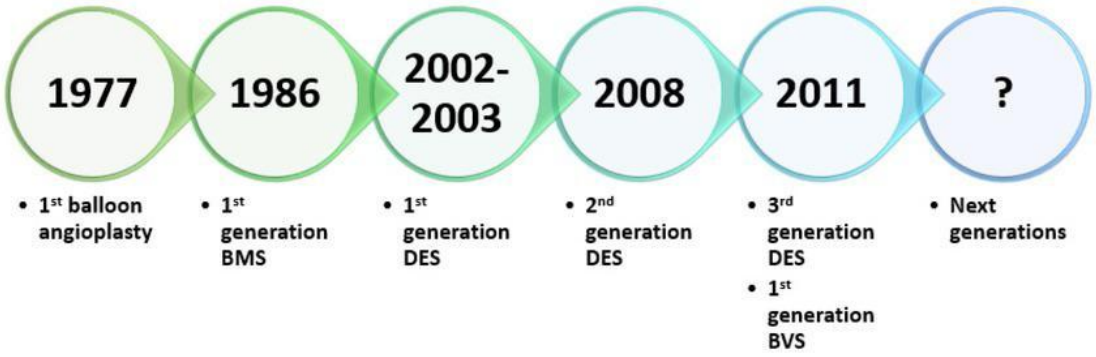
الشكل 5 مخطط تشريحي يوضح إجراء التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI) من إدخال القثطرة حتى زرع الدعامة.

التطور التاريخي للتداخل الإكليلي

بدأت فكرة التداخل الإكليلي عبر الجلد في أواخر سبعينيات القرن الماضي عندما قام الطبيب السويسري Andreas Grüntzig بتطبيق أول رأب وعائي إكليلي ناجح باستخدام البالون في عام 1977، وهو ما مثّل تحولًا جذريًا في علاج أمراض الشرايين الإكليلية [6].

في البداية كان الاعتماد على توسيع التضيق باستخدام البالون فقط، إلا أن معدلات إعادة التضيق والانسداد الحاد بقيت مرتفعة نسبيًا، مما أدى لاحقًا إلى تطوير الدعامات المعدنية العارية (Bare-Metal Stents) بهدف المحافظة على قطر الوعاء وتقليل خطر الانغلاق المبكر. وبعد ذلك ظهرت الدعامات الدوائية (Drug-Eluting Stents) التي تطلق مواد دوائية تحدّ من فرط تنسج البطانة وتقلل بشكل ملحوظ من معدلات إعادة التضيق [7].

وقد أسهم التطور التقني في تحسين تصميم الدعامات وزيادة مرونتها وقدرتها على التكيف مع الانحناءات الشريانية، إضافةً إلى تحسن وسائل التصوير داخل الوعاء مثل الإيكو داخل الأوعية (IVUS) والتصوير المقطعي البصري (OCT)، مما ساهم في رفع معدلات نجاح الإجراء وتقليل الاختلاطات [8].



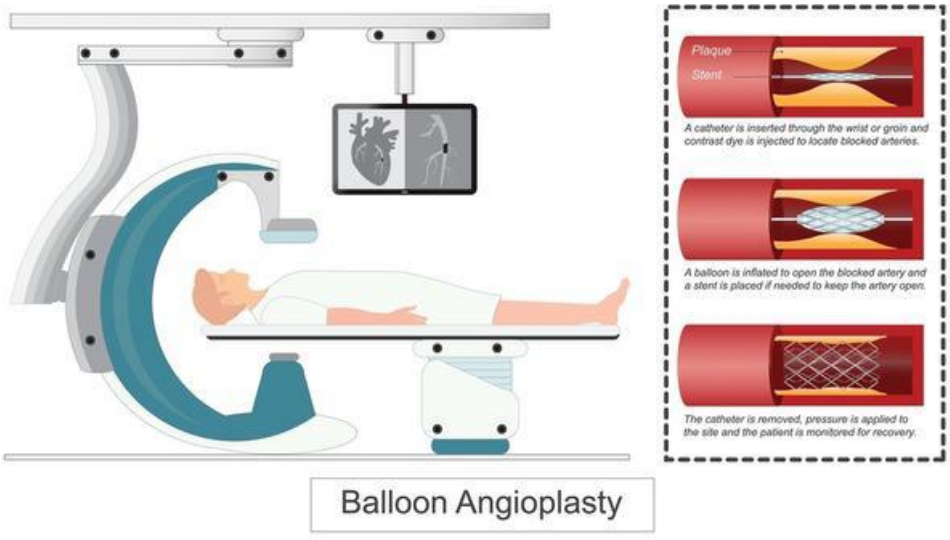
الشكل 6 مخطط زمني يوضح تطور التداخل الإكليلي من رأب الوعاء بالبالون إلى الدعامات الحديثة.

آلية عمل التداخل الإكليلي

يعتمد التداخل الإكليلي على مبدأ إعادة فتح الوعاء المتضيق أو المسدود وتحسين مرور الدم إلى العضلة القلبية. تبدأ العملية بإجراء تصوير للشرايين الإكليلية لتحديد موقع التضيق وشدته، ثم يتم تمرير سلك إرشادي دقيق عبر منطقة التضيق، يتبعه إدخال بالون يُنفخ عند مستوى التضيق بهدف ضغط اللويحة العصيدية وتوسيع قطر الشريان [5].

وفي معظم الحالات الحديثة تُزرع دعامة إكليلية داخل مكان التضيق للحفاظ على القطر الجديد للشريان ومنع الانغلاق أو التراجع المرن للجدار الوعائي. تعمل الدعامة كهيكل داعم يحافظ على بقاء الوعاء مفتوحًا ويُحسن الجريان الدموي التاجي [7].

وتتميز الدعامات الدوائية بإطلاق أدوية مضادة للتكاثر الخلوي، مما يحد من فرط تنسج الطبقة الباطنية ويقلل احتمالية إعادة التضيق مقارنة بالدعامات المعدنية التقليدية [8]. إلا أن نجاح هذا الإجراء يعتمد على عوامل عديدة منها طبيعة الآفة، وقطر الشريان، وعدد التضيقات، وطول الدعامة المستخدمة، وهي عوامل ترتبط بصورة مباشرة بموضوع البحث الحالي.



الشكل 7 رسم يوضح خطوات التداخل الإكليلي (مرور القثطرة – نفخ البالون – زرع الدعامة).

استطبابات التداخل الإكليلي عند كبار السن

تتعدد استطبابات إجراء التداخل الإكليلي لدى كبار السن وتشمل الذبحة الصدرية المستقرة المقاومة للعلاج الدوائي، والمتلازمات الإكليلية الحادة مثل الذبحة غير المستقرة واحتشاء العضلة القلبية الحاد، إضافةً إلى حالات نقص التروية المثبتة بالفحوص الوظيفية [6].

ويكتسب الإجراء أهمية خاصة عند المرضى المسنين بسبب محدودية الاحتياطي الوظيفي القلبي وارتفاع خطر المضاعفات المرتبطة بنقص التروية طويل الأمد. كما يُفضَّل أحيانًا على الجراحة الإكليلية التقليدية بسبب كونه أقل بضعًا وأسرع تعافيًا، خاصة لدى المرضى الذين يعانون من أمراض مرافقة متعددة مثل القصور الكلوي أو الرئوي [8].

إلا أن اتخاذ القرار العلاجي يتطلب تقييمًا دقيقًا للحالة العامة للمريض، ودرجة الهشاشة، والقدرة الوظيفية، والعمر البيولوجي، وشدة الإصابة الإكليلية، وذلك لتحقيق أفضل توازن بين الفائدة والمخاطر [7].

مضادات استطاب التداخل الإكليلي ومحدداته

رغم الفوائد الكبيرة للتداخل الإكليلي، توجد بعض المحددات والموانع التي قد تؤثر في إمكانية إجرائه أو نجاحه. ومن أهم هذه المحددات وجود تضيقات شديدة التكلس، أو انسدادات مزمنة كاملة، أو إصابة متعددة معقدة جدًا قد تجعل الجراحة خيارًا أكثر ملاءمة [6].

كما قد تحد الأمراض المرافقة مثل الفشل الكلوي الشديد أو اضطرابات التخثر من إمكانية إجراء التداخل بسبب خطر النزف أو الاعتلال الكلوي الناجم عن المادة الظليلة المستخدمة أثناء التصوير [5].

وعند المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق، يجب الانتباه إلى ازدياد احتمال حدوث المضاعفات مثل النزف، واضطرابات النظم، والقصور الكلوي، وهو ما يستوجب تحضيرًا دقيقًا ومتابعة لصيقة بعد الإجراء [8].

العوامل المؤثرة في نجاح التداخل الإكليلي

تعتمد نتائج التداخل الإكليلي على مجموعة من العوامل السريرية والتقنية، منها خصائص المريض (العمر، الأمراض المرافقة، الوظيفة الكلوية، الكسر القذفي)، وخصائص الآفة الإكليلية (الطول، التكلس، عدد الأوعية المصابة، موقع التضيق) [7].

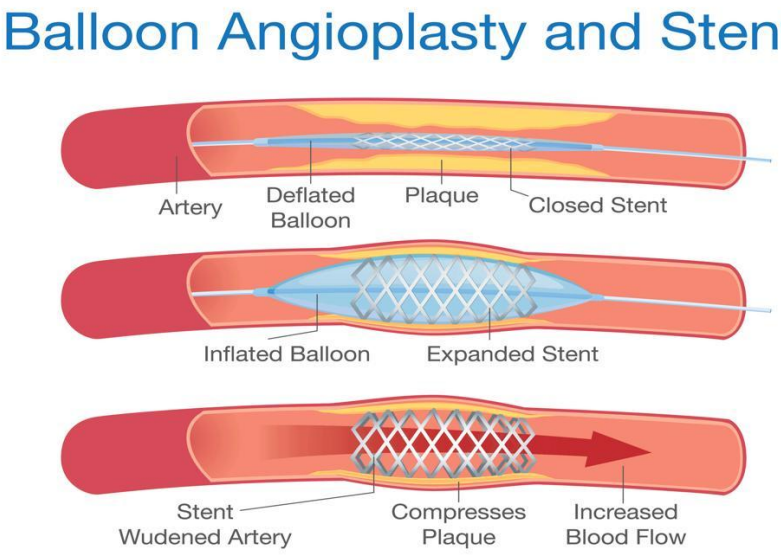
كما تلعب خصائص الدعامة المستخدمة دورًا مهمًا، إذ تؤثر أعداد الدعامات وأطوالها في معدلات إعادة التضيق والخثار، وهو ما يجعل تقييم هذه المتغيرات ذا أهمية خاصة عند المرضى كبار السن. ويُضاف إلى ذلك الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات بعد الإجراء، الذي يعد من أهم العوامل المرتبطة بالنجاح طويل الأمد ومنع خثار الدعامة [5].

الفصل الثالث: الدعامات الإكليلية (Coronary Stents)

تعريف الدعامة الإكليلية ووظيفتها

تُعد الدعامات الإكليلية (Coronary Stents) من أهم الابتكارات في مجال التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI)، وهي أجهزة معدنية أو بوليمرية صغيرة تُزرع داخل الشريان الإكليلي بهدف الحفاظ على انفتاحه بعد توسيعه بالبالون ومنع حدوث الانكماش المرن أو إعادة التضيق. تعمل الدعامة كهيكل داعم لجدار الوعاء الدموي، مما يضمن استمرارية الجريان الدموي التاجي ويقلل من خطر انسداد الشريان مجددًا [9].

وقد شكل إدخال الدعامات تحولًا جذريًا في علاج مرض الشرايين الإكليلية، إذ أدت إلى تحسين واضح في النتائج السريرية مقارنةً برأب الوعاء بالبالون وحده، خصوصًا من حيث تقليل معدلات إعادة التداخل وتحسين الاستقرار الوعائي على المدى البعيد. ويكتسب هذا الأمر أهمية خاصة لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق، حيث تكون التضيقات أكثر تعقيدًا والتكلس أكثر شيوعًا [10].



الشكل 8 توضيح وضع الدعامة داخل الشريان الإكليلي بعد التوسيع بالبالون

أنواع الدعامات الإكليلية

يمكن تصنيف الدعامات الإكليلية إلى عدة أنواع رئيسية تختلف في التركيب والآلية والنتائج السريرية:

أولاً: الدعامات المعدنية العارية (Bare-Metal Stents – BMS)

هي دعامات مصنوعة من سبائك معدنية مثل الفولاذ أو الكوبالت–كروم، تعمل على دعم جدار الوعاء فقط دون إطلاق أي مادة دوائية. على الرغم من فعاليتها في منع الانكماش الحاد، إلا أنها ترتبط بمعدل أعلى من إعادة التضيق نتيجة فرط تنسج البطانة الوعائية [9].

ثانياً: الدعامات الدوائية (Drug-Eluting Stents – DES)

تُعد الجيل الأحدث والأكثر استخدامًا، حيث تُغطى بطبقة دوائية (مثل sirolimus أو everolimus) تعمل على تثبيط تكاثر الخلايا العضلية الملساء داخل جدار الشريان، مما يقلل بشكل كبير من خطر إعادة التضيق داخل الدعامة [10].

ثالثاً: الدعامات القابلة للامتصاص (Bioresorbable Stents)

هي دعامات حديثة التصميم تتحلل تدريجيًا داخل الجسم بعد فترة زمنية معينة، بهدف استعادة الوظيفة الطبيعية للشريان وتقليل المضاعفات طويلة الأمد المرتبطة بوجود جسم غريب دائم داخل الوعاء الدموي [6].

الخصائص البنيوية والميكانيكية للدعامات

تتميز الدعامات الإكليلية بعدة خصائص هندسية تؤثر بشكل مباشر على نجاح الإجراء ونتائجه السريرية، ومن أهمها المرونة، قوة الدعم الشعاعي (Radial Strength)، القابلية للتوسع، وسمك الهيكل المعدني.

كلما كانت الدعامة أكثر مرونة، كانت قادرة على التكيف مع التشريح المعقد للشرايين الإكليلية، خصوصًا في حالات التكلس والانحناءات الشديدة، وهي شائعة عند كبار السن. في المقابل، فإن زيادة سمك الدعامة قد تزيد من خطر حدوث إعادة التضيق نتيجة زيادة التفاعل الالتهابي الموضعي [10].

كما أن تصميم الدعامة (Closed-cell vs Open-cell design) يؤثر على توزيع الضغط على جدار الوعاء، وبالتالي على تدفق الدم وعلى احتمالية حدوث اضطرابات جريان قد تؤدي إلى الخثار داخل الدعامة [6].

اختيار الدعامة المناسبة

يعتمد اختيار نوع الدعامة على عدة عوامل سريرية وتشريحية، تشمل خصائص المريض (مثل العمر، وجود السكري، القصور الكلوي)، وخصائص الآفة الإكليلية (الطول، القطر، درجة التكلس، وموقع التضيق)، إضافة إلى خبرة الفريق الطبي.

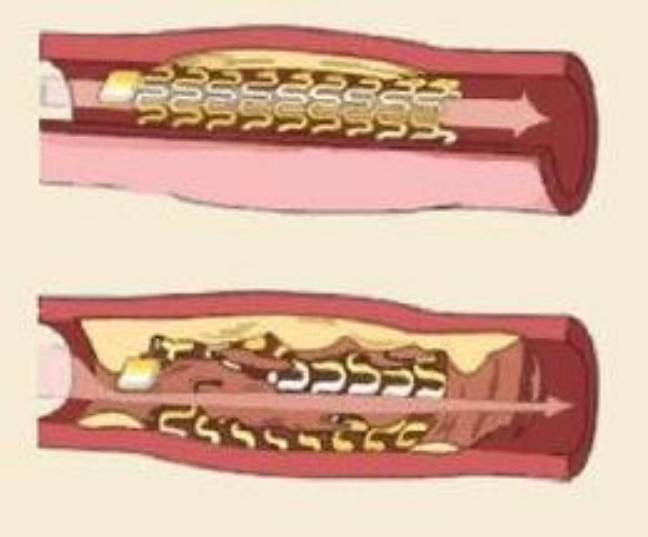
في المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق، يُفضل غالبًا استخدام الدعامات الدوائية الحديثة نظرًا لانخفاض معدلات إعادة التضيق مقارنة بالدعامات المعدنية. كما يتم اختيار طول الدعامة بعناية لتغطية الآفة بالكامل مع أقل امتداد ممكن إلى الأجزاء السليمة من الشريان، لتقليل المضاعفات المستقبلية [7].

المضاعفات المرتبطة بالدعامات الإكليلية

رغم التطور الكبير في تصميم الدعامات، إلا أن استخدامها قد يرتبط بعدة مضاعفات، منها:

- إعادة التضيق داخل الدعامة (In-stent restenosis): نتيجة فرط تنسج البطانة الوعائية.
- خثار الدعامة (Stent thrombosis): وهو اختلاط خطير قد يؤدي إلى احتشاء حاد.
- الانثقاب الوعائي أو التشريح الشرياني.
- اضطرابات الجريان الدموي داخل الوعاء.

تزداد خطورة هذه المضاعفات عند المرضى كبار السن بسبب ارتفاع معدل التكلس، وتعدد الآفات، ووجود أمراض مرافقة تؤثر على الالتئام الوعائي واستجابة البطانة للدعامة [9].



الشكل 9 إعادة التضيق داخل الدعامة وخثار الدعامة

الفصل الرابع: تأثير عدد الدعامات الإكليلية على النتائج السريرية

مفهوم تعدد الدعامات في التداخل الإكليلي

يشير مفهوم تعدد الدعامات (Multiple Stents Implantation) إلى استخدام أكثر من دعامة إكليلية واحدة أثناء إجراء التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI) لمعالجة تضيق أو انسداد متعدد في الشرايين الإكليلية، أو لتغطية آفة طويلة تمتد على أكثر من مقطع وعائي. ويُعد هذا الأمر شائعًا لدى المرضى المصابين بمرض الشرايين الإكليلية متعدد الأوعية، وهي حالة تزداد بشكل واضح لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق نتيجة التقدم في العمر وتراكم عوامل الخطورة [11].

ويُعتبر استخدام أكثر من دعامة مؤشرًا على زيادة تعقيد المرض الإكليلي، حيث يعكس عادة وجود آفات طويلة، متكلسة، أو متعددة المواقع، ما يجعل الإجراء أكثر تحديًا من الناحية التقنية ويرتبط بزيادة احتمالية المضاعفات المبكرة والمتأخرة.

الدواعي السريرية لاستخدام أكثر من دعامة

يتم اللجوء إلى زرع أكثر من دعامة في عدة حالات سريرية وتشريحية، أهمها:

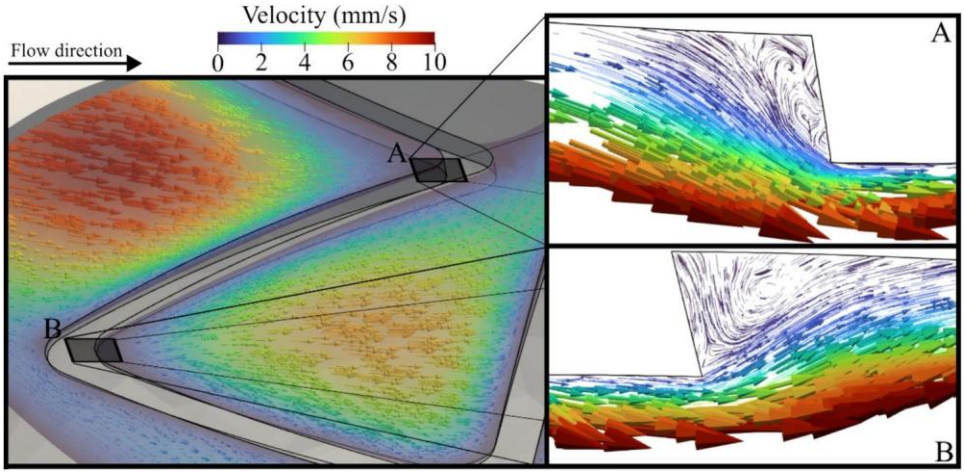
- وجود تضيق طويل يمتد على أكثر من جزء من الشريان.
- وجود آفات متعددة متجاورة في نفس الوعاء.
- التكلس الشديد الذي يتطلب تغطية أطول لضمان توسع كافٍ.
- معالجة الانسدادات المزمنة الكاملة (CTO) التي غالبًا ما تتطلب دعامات متعددة متراكبة.

ويؤدي استخدام أكثر من دعامة إلى تحسين إعادة فتح الشريان بشكل كامل، إلا أنه في المقابل يزيد من العبء المعدني داخل الوعاء الدموي، مما قد يؤثر على عملية التئام البطانة الوعائية ويزيد من خطر إعادة التضيق أو الخثار داخل الدعامة [12].

التأثيرات الهيموديناميكية لتعدد الدعامات

إن وجود أكثر من دعامة داخل نفس الشريان يؤدي إلى تغييرات هيموديناميكية مهمة، أهمها زيادة الاضطراب في جريان الدم (Turbulence) عند مناطق تداخل الدعامات، إضافة إلى تغير في نمط القصّ (Shear stress) على جدار الوعاء الدموي.

هذه التغيرات تؤدي إلى تنشيط الخلايا البطانية وإطلاق وسائط التهابية تزيد من خطر تشكل الخثرات أو فرط تنسج الطبقة الباطنية. كما أن المناطق المتراكبة من الدعامات قد تشكل نقاط ضعف في الجريان الدموي، ما يجعلها أكثر عرضة لحدوث خثار متأخر أو إعادة تضيق داخل الدعامة [11].



الشكل 10 الاضطراب الدموي داخل الشريان عند وجود دعامات متعددة

العلاقة بين عدد الدعامات وإعادة التضيق

تُعد إعادة التضيق داخل الدعامة (In-stent restenosis) من أهم المضاعفات المرتبطة بعدد الدعامات المستخدمة. إذ يزداد خطر إعادة التضيق بشكل تدريجي مع زيادة طول المنطقة المغطاة بالدعامات، وهو ما يعكسه استخدام عدة دعامات متراكبة.

وقد أظهرت الدراسات السريرية أن زيادة الحمل المعدني داخل الشريان يؤدي إلى استجابة التهابية أشد، مما يحفز تكاثر الخلايا العضلية الملساء وتراكم النسيج الباطني، وبالتالي تضيق لمعة الوعاء مجددًا. وتكون هذه الظاهرة أكثر وضوحًا لدى المرضى المسنين بسبب ضعف الاستجابة الوعائية الطبيعية وتأخر عمليات الشفاء [12].

عدد الدعامات وخطر خثار الدعامة

يُعتبر خثار الدعامة (Stent Thrombosis) من أخطر المضاعفات المرتبطة بالتداخل الإكليلي، حيث يمكن أن يؤدي إلى احتشاء عضلة قلبية حاد أو وفاة مفاجئة. ويزداد خطر هذا الاختلاط مع زيادة عدد الدعامات، خاصة عند وجود تداخل أو تراكب بينها.

ويرتبط ذلك بزيادة السطح المعدني المكشوف داخل الوعاء، إضافة إلى اضطراب إعادة التبطين (Endothelialization) في المناطق الطويلة المغطاة بالدعامات. كما أن الالتزام غير الكامل بالعلاج المضاد للصفيحات بعد الإجراء يزيد من هذا الخطر بشكل كبير [13].

تأثير تعدد الدعامات على النتائج السريرية طويلة الأمد (1–2 سنة)

على المدى المتوسط والبعيد (1–2 سنة)، يرتبط استخدام عدد أكبر من الدعامات بزيادة احتمال حدوث أحداث قلبية سلبية رئيسية (Major Adverse Cardiac Events – MACE)، والتي تشمل الوفاة القلبية، الاحتشاء القلبي، وإعادة التداخل الإكليلي.

ويُلاحظ أن المرضى الذين يحتاجون إلى دعامات متعددة غالبًا ما يعانون من مرض إكليلي أكثر تقدمًا وتعقيدًا، مما يجعل الإنذار السريري لديهم أسوأ مقارنة بالمرضى الذين يتم علاجهم بدعامة واحدة. وتزداد هذه الفروقات وضوحًا لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق بسبب وجود هشاشة وعائية وتعدد الأمراض المرافقة [11].

اعتبارات خاصة لدى المرضى كبار السن

في الفئة العمرية ≤70 سنة، يمثل استخدام أكثر من دعامة تحديًا إضافيًا، إذ يرتبط بزيادة خطر النزف نتيجة الحاجة إلى علاج مضاد للصفيحات لفترة أطول، إضافة إلى ارتفاع احتمال القصور الكلوي المرتبط بالمادة الظليلة المستخدمة أثناء الإجراء.

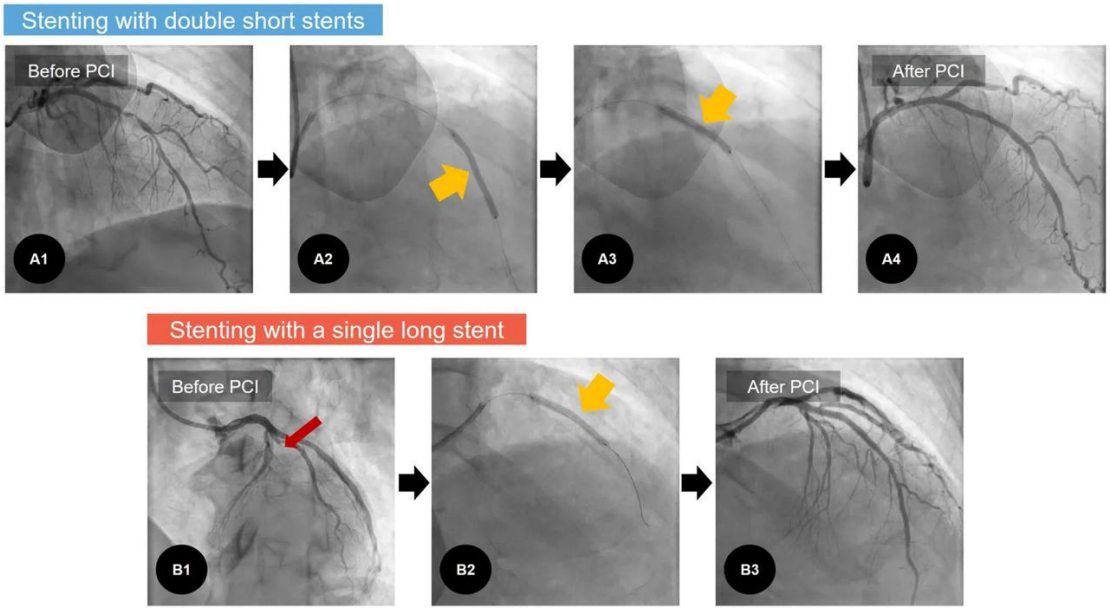
كما أن ضعف الاحتياطي الفيزيولوجي لدى كبار السن يجعلهم أقل قدرة على تحمل المضاعفات الإقفارية أو النزفية، مما يستدعي اختيارًا دقيقًا جدًا لعدد الدعامات مع محاولة تقليل طول التغطية المعدنية قدر الإمكان دون التأثير على جودة إعادة التوعي [14].

الفصل الخامس: تأثير طول الدعامات الإكليلية على النتائج السريرية

مفهوم طول الدعامة وأهميته السريرية

يمثل طول الدعامة الإكليلية (Stent Length) أحد العوامل التقنية الأساسية في التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI)، إذ يشير إلى المسافة التي تغطيها الدعامة داخل الشريان الإكليلي لتأمين إعادة فتح آمنة وكاملة للآفة المتضيقة. ويُعتبر اختيار الطول المناسب للدعامة خطوة حاسمة في نجاح الإجراء، حيث يجب أن يغطي كامل المنطقة المصابة مع هامش صغير من النسيج السليم لتقليل خطر إعادة التضيق [15].

إن زيادة طول الدعامة تعكس عادة وجود مرض إكليلي أكثر انتشارًا وتعقيدًا، وهو ما يُشاهد بشكل شائع لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق، نتيجة التقدم في التصلب العصيدي وتعدد الآفات داخل الشرايين الإكليلية.



الشكل 11 تأثير طول الدعامة داخل الشريان الإكليلي (Short vs Long stent)

العوامل المحددة لطول الدعامة المستخدمة

يعتمد تحديد طول الدعامة على عدة عوامل سريرية وتشريحية، أهمها:

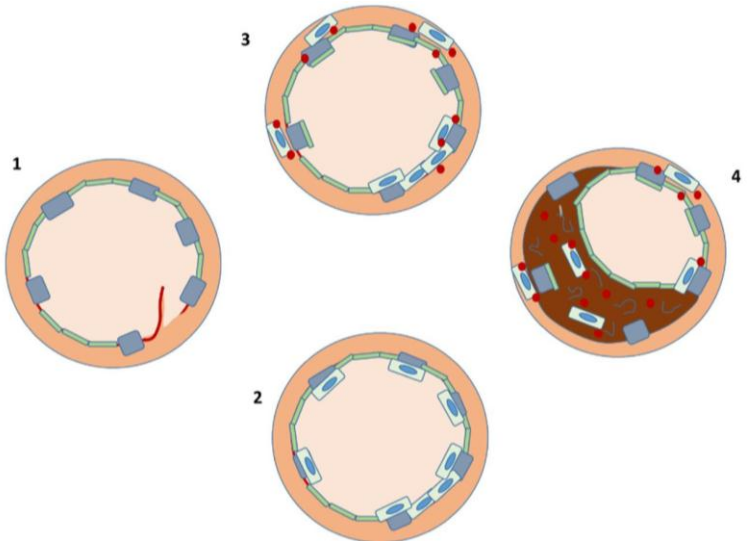
- طول الآفة التضيقية داخل الشريان.
- وجود تضيقات متعددة متقاربة.
- درجة التكلس وامتداد اللويحة العصيدية.
- قطر الشريان وموقع الآفة (قريب، متوسط، بعيد).

كما تلعب تقنيات التصوير داخل الوعاء مثل IVUS وOCT دورًا مهمًا في تحديد الطول المثالي للدعامة بدقة أكبر، مما يساعد في تقليل الأخطاء التقنية وتحسين النتائج السريرية [16].

التأثير الفيزيولوجي لطول الدعامة على جدار الوعاء

كلما زاد طول الدعامة داخل الشريان، زادت المساحة المعدنية الملامسة لجدار الوعاء، مما يؤدي إلى زيادة الاستجابة الالتهابية الموضعية. هذه الاستجابة قد تحفز تكاثر الخلايا العضلية الملساء داخل الطبقة الباطنية، وهو ما يُعتبر الآلية الأساسية لحدوث إعادة التضيق داخل الدعامة.

كما أن الدعامات الطويلة قد تؤدي إلى اضطراب في تدفق الدم داخل الشريان نتيجة زيادة الاحتكاك والتغير في نمط الجريان، مما يخلق بيئة مواتية لتشكل الخثرات الدقيقة أو الخثار المتأخر داخل الدعامة [15].



الشكل 12 التأثير الفيزيولوجي لطول الدعامة على جدار الشريان

طول الدعامة وإعادة التضيق داخل الشريان

تُعتبر إعادة التضيق داخل الدعامة (In-Stent Restenosis) من أهم المضاعفات المرتبطة بزيادة طول الدعامة، حيث أظهرت الدراسات أن العلاقة بين طول الدعامة وخطر إعادة التضيق علاقة طردية.

ويعود ذلك إلى أن زيادة طول الدعامة تعني زيادة مساحة الإصابة الوعائية الناتجة عن التداخل، مما يحفز استجابة التهابية أكبر، إضافة إلى زيادة احتمال وجود مناطق غير مغطاة بشكل مثالي أو تداخل بين دعامات متعددة. وتكون هذه الظاهرة أكثر وضوحًا عند المرضى كبار السن بسبب ضعف قدرة البطانة الوعائية على التجدد بشكل فعال [16].

طول الدعامة وخطر الخثار المتأخر

يرتبط طول الدعامة بشكل مباشر بزيادة خطر الخثار المتأخر داخل الدعامة (Late Stent Thrombosis)، وهو من المضاعفات الخطيرة التي قد تظهر بعد أشهر من الإجراء.

إن زيادة الطول تعني زيادة مساحة السطح المعدني غير المغطى بالكامل بالبطانة الوعائية، مما يؤدي إلى تأخر عملية إعادة التبطين (Endothelialization). كما أن وجود مناطق طويلة داخل الشريان قد يؤدي إلى اضطراب الجريان الدموي وزيادة الركودة الموضعية، مما يهيئ لتشكل الخثرة [17].

العلاقة بين طول الدعامة والنتائج السريرية طويلة الأمد (1–2 سنة)

على المدى المتوسط والبعيد، يرتبط استخدام دعامات أطول بزيادة معدل الأحداث القلبية السلبية الرئيسية (MACE)، والتي تشمل الوفاة القلبية، الاحتشاء القلبي، وإعادة التداخل الإكليلي.

وتكون هذه العلاقة أكثر وضوحًا عند المرضى الذين يعانون من مرض إكليلي منتشر أو متعدد الأوعية، حيث تعكس الحاجة إلى دعامات طويلة شدة المرض وليس فقط العامل التقني. كما أن المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق يكونون أكثر عرضة لهذه النتائج بسبب وجود أمراض مرافقة مثل السكري والقصور الكلوي وضعف التروية العامة [15].

خصوصية اختيار طول الدعامة لدى كبار السن

يُعد اختيار طول الدعامة لدى كبار السن تحديًا سريريًا مهمًا، إذ يجب تحقيق التوازن بين تغطية الآفة بالكامل وتقليل طول الجزء المعدني المزروع داخل الشريان.

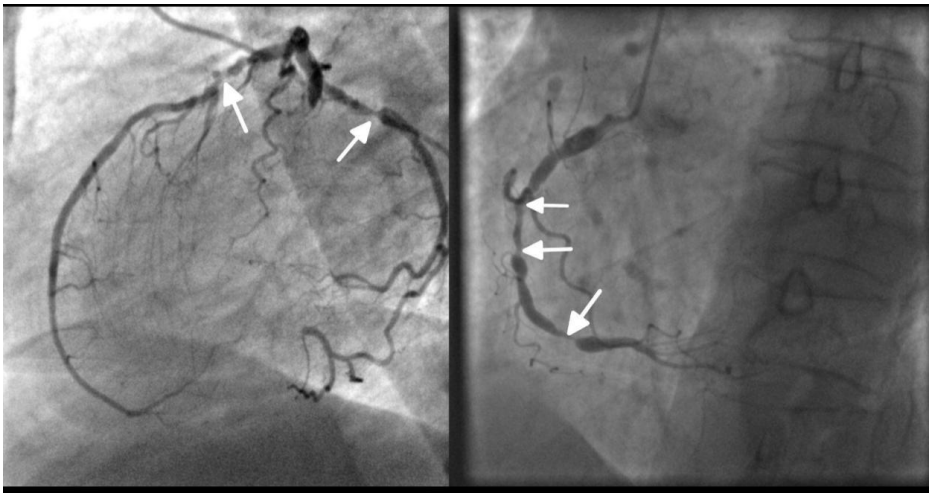
في هذه الفئة العمرية، يُفضل استخدام أقل طول ممكن يغطي الآفة بشكل كامل لتقليل خطر إعادة التضيق والخثار، مع الاعتماد على تقنيات تصوير دقيقة لتجنب التمديد غير الضروري للدعامة داخل الأجزاء السليمة من الشريان. كما أن تقليل عدد الدعامات وتجنب التداخل بينها يعتبر استراتيجية مهمة لتحسين النتائج السريرية [18].

الفصل السادس: عدد الشرايين الإكليلية المعالجة وتأثيره على النتائج السريرية

مفهوم مرض الشرايين الإكليلية متعددة الأوعية

يشير مرض الشرايين الإكليلية متعددة الأوعية (Multivessel Coronary Artery Disease) إلى وجود تضيقات مهمة في أكثر من شريان إكليلي رئيسي، مثل الشريان الأمامي النازل، أو الشريان التاجي الأيمن، أو الشريان المنعطف. وتُعد هذه الحالة أكثر شيوعًا لدى المرضى كبار السن نتيجة التقدم في التصلب العصيدي وتراكم عوامل الخطورة لفترات طويلة [19].

ويمثل عدد الشرايين المصابة والمعالجة أحد أهم المحددات الأساسية لخطورة المرض، إذ يعكس مدى انتشار التصلب العصيدي في الشجرة الإكليلية، ويرتبط بشكل مباشر بالإنذار القلبي على المدى القريب والبعيد.



الشكل 13 إصابة متعددة الأوعية الإكليلية (LAD, RCA, LCX)

المعالجة أحادية الوعاء مقابل متعددة الأوعية

يمكن تصنيف التدخل الإكليلي إلى:

- معالجة أحادية الوعاء (Single-vessel PCI): يتم فيها علاج شريان واحد فقط مسؤول عن الأعراض أو نقص التروية.
- معالجة متعددة الأوعية (Multivessel PCI): يتم فيها علاج أكثر من شريان خلال نفس الإجراء أو على مراحل متعددة.

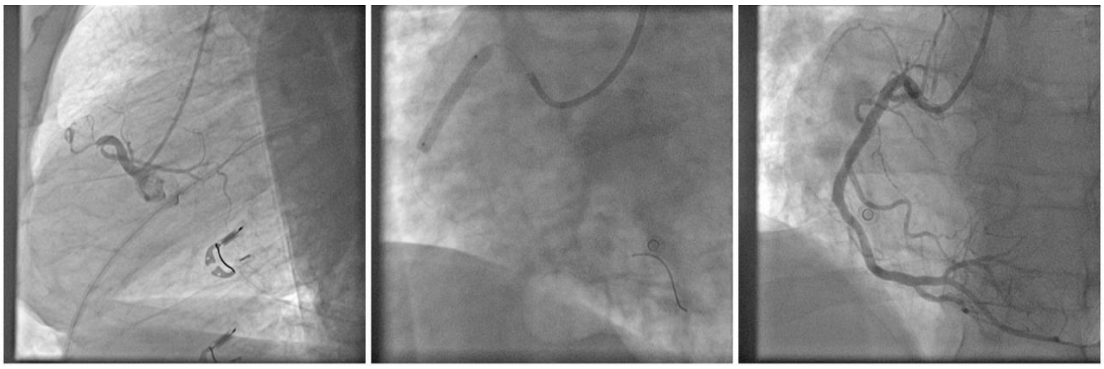
أظهرت الأدلة الحديثة أن إعادة التوعي الكاملة (Complete Revascularization) ترتبط بنتائج أفضل مقارنة بإعادة التوعي غير الكاملة، من حيث تقليل معدلات الاحتشاء القلبي وإعادة التداخل والاستشفاء القلبي. ومع ذلك، فإن قرار معالجة جميع الشرايين يعتمد على حالة المريض، واستقراره الديناميكي، ودرجة التعقيد التشريحي [20].

تأثير عدد الشرايين المعالجة على التروية القلبية

كلما زاد عدد الشرايين المعالجة، تحسن توزيع التروية الدموية للعضلة القلبية، مما يؤدي إلى تقليل مناطق نقص التروية وتحسين الأداء الوظيفي للبطين الأيسر.

إلا أن معالجة عدة شرايين في الوقت نفسه قد تزيد من زمن الإجراء، وكمية المادة الظليلة المستخدمة، وخطر المضاعفات الكلوية والنزفية، خصوصًا لدى المرضى كبار السن الذين يعانون

من ضعف في الوظائف الحيوية الأساسية. لذلك فإن تحقيق التوازن بين الفائدة القلبية والمخاطر الجهازية يمثل تحديًا سريريًا مهمًا [21].



الشكل 14 مقارنة التروية القلبية قبل وبعد إعادة التوعي متعددة الأوعية

إعادة التوعي الكاملة وغير الكاملة

تشير إعادة التوعي الكاملة (Complete Revascularization) إلى معالجة جميع الشرايين الإكليلية المهمة التي تحتوي على تضيقات ذات دلالة وظيفية، بينما تشير إعادة التوعي غير الكاملة إلى علاج الشريان المسؤول عن الأعراض فقط دون معالجة بقية الآفات.

وقد بينت الدراسات أن إعادة التوعي الكاملة ترتبط بانخفاض معدلات الأحداث القلبية السلبية الرئيسية (MACE)، مقارنة بالإستراتيجية غير الكاملة، خصوصًا لدى المرضى ذوي الخطورة العالية. ومع ذلك، قد تكون إعادة التوعي الكاملة غير ممكنة في بعض الحالات المعقدة بسبب التكلس الشديد أو انسداد الشرايين المزمن أو ارتفاع المخاطر الإجرائية [20].

عدد الشرايين المعالجة والاختلاطات القلبية

يرتبط ارتفاع عدد الشرايين المعالجة بزيادة احتمالية حدوث بعض الاختلاطات الإجرائية، مثل النزف، واضطرابات النظم القلبية، والقصور الكلوي الناتج عن المادة الظليلة، إضافة إلى زيادة احتمال المضاعفات المرتبطة بالدعامات مثل إعادة التضيق والخثار.

كما أن طول مدة الإجراء وزيادة التعرض للأشعة من العوامل التي يجب أخذها بعين الاعتبار، خاصة عند كبار السن الذين لديهم احتياطي فسيولوجي محدود وقدرة أقل على تحمل الإجهاد الإجرائي [19].

تأثير عدد الشرايين المعالجة على الإنذار البعيد (1–2 سنة)

على المدى المتوسط والبعيد، يُعد عدد الشرايين المعالجة مؤشرًا مهمًا لشدة المرض الإكليلي. فالمعالجة متعددة الأوعية قد ترتبط بنتائج أفضل من ناحية تقليل الإقفار القلبي، لكنها في الوقت نفسه تعكس وجود مرض أكثر انتشارًا وتعقيدًا.

وتشير البيانات السريرية إلى أن المرضى الذين يحتاجون إلى معالجة عدة شرايين لديهم معدل أعلى من الأحداث القلبية مقارنة بمرضى الوعاء الواحد، إلا أن هذا يعتمد أيضًا على اكتمال إعادة التوعي وجودة النتائج الإجرائية [21].

خصوصية المرضى بعمر 70 سنة فما فوق

في الفئة العمرية المتقدمة، يكتسب قرار معالجة شرايين متعددة أهمية خاصة، إذ يجب الموازنة بين الفائدة المتوقعة من إعادة التوعي الكاملة وبين المخاطر الإجرائية المرتفعة.

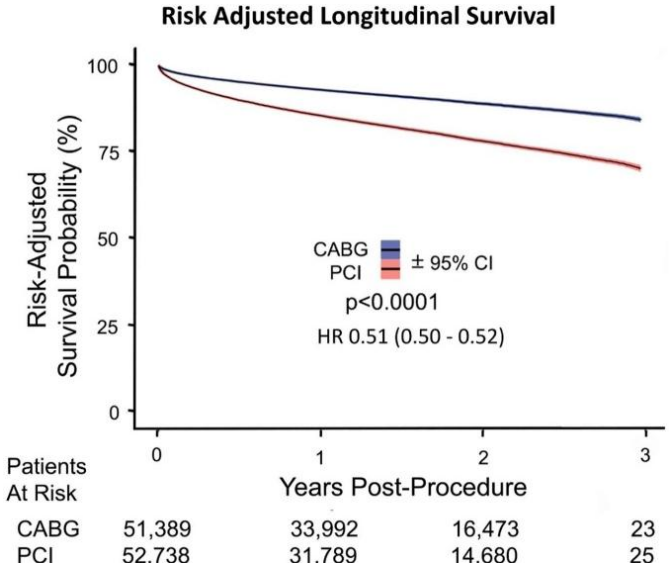
ويعاني كبار السن غالبًا من أمراض مرافقة مثل القصور الكلوي، السكري، فشل القلب، والهشاشة العامة، مما يجعلهم أكثر عرضة للمضاعفات عند إجراء تدخلات متعددة ومطولة. لذلك يتم اتخاذ القرار بشكل فردي لكل مريض مع التركيز على تحسين نوعية الحياة وتقليل الأعراض أكثر من تحقيق إعادة توعي كاملة في جميع الحالات [22].

الفصل السابع: النتائج السريرية بعد التداخل الإكليلي خلال 1–2 سنة

مفهوم النتائج السريرية قصيرة ومتوسطة الأمد

تشير النتائج السريرية (Clinical Outcomes) بعد التداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI) إلى مجموعة من المؤشرات التي تعكس نجاح الإجراء واستمرارية فائدته العلاجية خلال فترة المتابعة، والتي تمتد في هذا البحث إلى 1–2 سنة. وتشمل هذه النتائج معدلات الوفاة القلبية وغير القلبية، الاحتشاء القلبي المتكرر، الحاجة إلى إعادة التداخل، حدوث قصور القلب، والاستشفاء القلبي المتكرر [23].

وتُعد هذه المرحلة الزمنية مهمة لأنها تعكس التوازن بين النجاح الإجرائي الفوري والاستقرار الوعائي طويل الأمد بعد زرع الدعامات، خاصة لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق الذين يمتلكون احتياطيًا فسيولوجيًا أقل واستجابة وعائية أبطأ للشفاء.



الشكل 15 النتائج السريرية بعد PCI خلال 1–2 سنة

الوفيات القلبية وغير القلبية

تُعتبر الوفيات من أهم المؤشرات النهائية لتقييم نجاح التداخل الإكليلي. وتنقسم إلى وفيات قلبية ناتجة عن احتشاء عضلة القلب، اضطرابات النظم، أو فشل القلب، ووفيات غير قلبية مرتبطة بالأمراض المرافقة مثل القصور الكلوي أو الأمراض التنفسية أو الأورام.

وتزداد معدلات الوفيات بشكل واضح لدى المرضى كبار السن بسبب تعدد الأمراض المزمنة وانخفاض الاحتياطي الوظيفي، إضافة إلى زيادة تعقيد المرض الإكليلي لديهم. كما أن وجود مرض متعدد الأوعية أو الحاجة إلى دعامات متعددة يرتبط بارتفاع خطر الوفاة خلال فترة المتابعة [23].

الاحتشاء القلبي المتكرر

يمثل الاحتشاء القلبي المتكرر (Recurrent Myocardial Infarction) أحد أهم الأحداث السريرية السلبية بعد التداخل الإكليلي. ويحدث عادة نتيجة خثار داخل الدعامة أو تطور مرض جديد في شرايين أخرى غير معالجة.

ويُعد هذا الاختلاط أكثر شيوعًا لدى المرضى الذين يعانون من مرض إكليلي منتشر أو لديهم التزام غير كامل بالعلاج المضاد للصفيحات. كما أن التقدم في العمر يزيد من خطورة هذا الحدث نتيجة التغيرات الوعائية المرتبطة بالشيخوخة مثل ضعف وظيفة البطانة وزيادة الميل للتخثر [24].

إعادة التداخل الإكليلي وإعادة التوعي

تشير إعادة التداخل الإكليلي (Target Lesion Revascularization) إلى الحاجة لإجراء PCI إضافي في نفس المنطقة المعالجة سابقًا، وغالبًا ما تكون نتيجة إعادة التضيق داخل الدعامة أو تقدم المرض العصيدي.

كما قد يحتاج بعض المرضى إلى إعادة التوعي في شرايين أخرى غير معالجة سابقًا. وتُعد هذه الأحداث من المؤشرات المهمة لتقييم فعالية الدعامة وطولها وعددها، إذ ترتبط بشكل مباشر بعبء المرض الإكليلي وتعقيده [25].

قصور القلب بعد التداخل الإكليلي

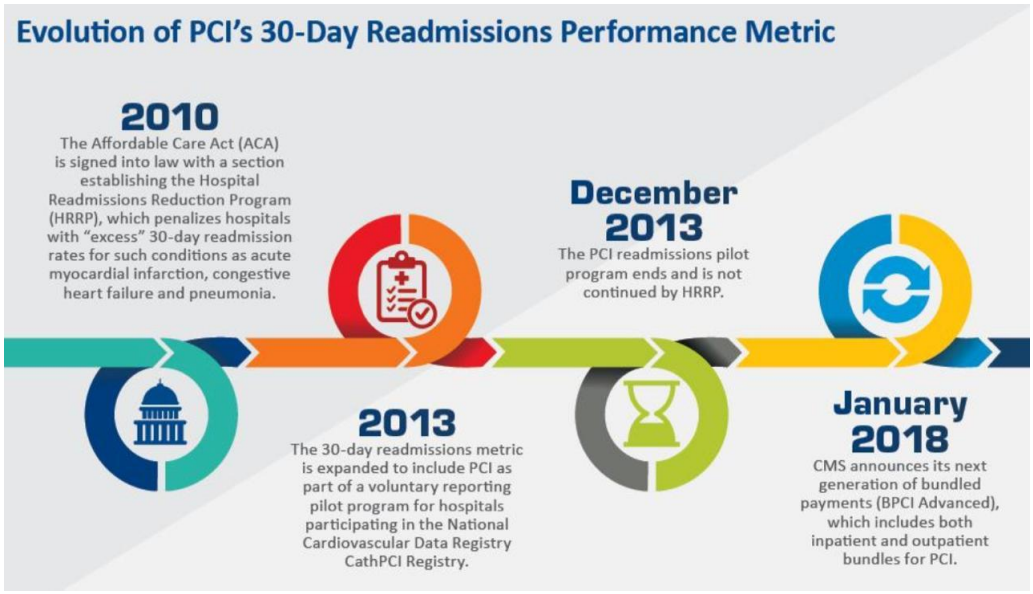
قد يتطور قصور القلب (Heart Failure) بعد التداخل الإكليلي نتيجة فقدان جزء من العضلة القلبية بسبب الاحتشاء السابق أو استمرار نقص التروية في مناطق غير معالجة. ويُعد هذا الاختلاط من أهم أسباب انخفاض جودة الحياة لدى المرضى المسنين.

وتزداد احتمالية حدوث قصور القلب عند المرضى الذين لديهم انخفاض في الكسر القذفي للبطين الأيسر أو مرض متعدد الأوعية غير معالج بشكل كامل. كما أن التقدم في العمر بحد ذاته يمثل عامل خطر مهم بسبب التغيرات البنيوية في عضلة القلب [23].

الاستشفاء القلبي المتكرر وجودة الحياة

يُعد تكرار الدخول إلى المستشفى مؤشرًا مهمًا على عدم استقرار الحالة القلبية بعد التداخل الإكليلي. ويحدث ذلك غالبًا نتيجة الذبحة الصدرية المتكررة، قصور القلب، أو المضاعفات الإجرائية.

كما أن جودة الحياة (Quality of Life) تتحسن عادة بعد PCI، إلا أن هذا التحسن قد يكون أقل وضوحًا لدى المرضى كبار السن بسبب وجود أمراض مرافقة متعددة مثل السكري، القصور الكلوي، وأمراض الجهاز التنفسي، إضافة إلى محدودية النشاط البدني [24].



الشكل 16 جودة الحياة والمتابعة بعد PCI

العوامل المؤثرة في النتائج خلال 1–2 سنة

تتأثر النتائج السريرية بعد التداخل الإكليلي بعدة عوامل مهمة، أبرزها:

- عدد الشرايين المعالجة ومدى اكتمال إعادة التوعي.
- عدد وطول الدعامات المستخدمة.
- التزام المريض بالعلاج المضاد للصفيحات.
- وجود أمراض مرافقة مثل السكري والقصور الكلوي.
- وظيفة البطين الأيسر (LVEF).
- العمر البيولوجي والهشاشة الجسدية.

وتتداخل هذه العوامل بشكل كبير لتحديد الإنذار النهائي، مما يجعل تقييم المريض بشكل شامل أمرًا ضروريًا لتوقع النتائج على المدى المتوسط [25].

الدراسة العملية

أهمية الدراسة:

وتنبع أهمية هذه الدراسة من سعيها لتقييم العلاقة بين خصائص التداخل الإكليلي والنتائج السريرية خلال 1–2 سنة لدى المرضى بعمر ≤70 عامًا، بما يساعد على تحديد العوامل المرتبطة بسوء الإنذار وتحسين اتخاذ القرار العلاجي، وترشيد استخدام الموارد الصحية، وتطوير استراتيجيات متابعة أكثر كفاءة للمرضى مرتفعي الخطورة في مشفى المواساة الجامعي.

أهداف الدراسة:

الهدف العام

دراسة تأثير عدد وطول الدعامات وعدد الشرايين المعالجة على النتائج السريرية لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق بعد التداخل الإكليلي خلال فترة متابعة تمتد من سنة إلى سنتين.

الأهداف الخاصة

1. تحديد الخصائص الديموغرافية والسريرية للمرضى بعمر ≤70 سنة الخاضعين للتداخل الإكليلي.
2. تقييم العلاقة بين عدد الدعامات المزروعة والنتائج السريرية خلال فترة المتابعة.
3. دراسة تأثير الطول الإجمالي للدعامات على عودة الأعراض القلبية وحدوث الاختلاطات.
4. تحليل أثر عدد الشرايين الإكليلية المعالجة على معدلات الاحتشاء وإعادة التداخل والوفيات.
5. تقييم العلاقة بين نوع الدعامة والنتائج السريرية.
6. تحديد العوامل المستقلة المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية باستخدام تحليل الانحدار اللوجستي.

الطرائق والمواد:

تصميم الدراسة

دراسة مقطعية مستعرضة ذات طابع تحليلي تراجعي (Retrospective Cross-sectional Analytical Study)، تهدف إلى تقييم تأثير عدد وطول الدعامات وعدد الشرايين المعالجة على النتائج السريرية لدى المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق بعد التداخل الإكليلي خلال فترة متابعة تمتد بين سنة وسنتين.

مكان وزمان الدراسة

ستُجرى الدراسة في قسم أمراض القلب وقسطرة القلب في مشفى المواساة الجامعي، خلال فترة زمنية تمتد لعامين، من كانون الثاني/يناير 2024 وحتى كانون الثاني/يناير 2026، اعتمادًا على مراجعة الأضابير الطبية والسجلات الطبية للمرضى الذين خضعوا للتداخل الإكليلي خلال هذه الفترة.

مجتمع الدراسة والعينة

مجتمع الدراسة

يتكون مجتمع الدراسة من جميع المرضى بعمر 70 عامًا فما فوق الذين خضعوا للتداخل الإكليلي عبر الجلد (PCI) في مشفى المواساة الجامعي خلال الفترة المحددة.

حجم العينة

شملت الدراسة 100 مريض تم اختيارهم بطريقة العينة المتاحة (Convenience Sampling) من المرضى الذين استوفوا معايير الاشتمال والاستبعاد، مع توفر بيانات متابعة سريرية لمدة تتراوح بين 12–24 شهرًا بعد التداخل.

معايير الاشتمال

1. المرضى بعمر 70 عامًا أو أكثر وقت إجراء التداخل الإكليلي.
2. المرضى الذين خضعوا لتداخل إكليلي عبر الجلد (PCI) بسبب مرض شرياني إكليلي مثبت.
3. وجود بيانات طبية مكتملة في السجل السريري تتضمن تفاصيل التداخل وعدد وطول الدعامات.
4. توفر متابعة سريرية لمدة تتراوح بين 12–24 شهرًا بعد التداخل.
5. وجود معلومات واضحة حول النتائج السريرية اللاحقة (احتشاء، إعادة تداخل، أعراض، وفاة).

معايير الاستبعاد

1. المرضى الأصغر من 70 عامًا.
2. المرضى الذين خضعوا لجراحة تحويل مجرى الشرايين الإكليلية (CABG) بدل PCI.
3. وجود نقص جوهري في المعلومات الطبية أو فقدان بيانات المتابعة.
4. المرضى الذين توفوا مباشرة أثناء الاستشفاء الأولي أو خلال الفترة المحيطة بالإجراء دون متابعة لاحقة.
5. المرضى الذين أُجري لهم التداخل خارج مشفى المواساة الجامعي.

طرق جمع البيانات

تم جمع البيانات باستخدام استبيان ورقي/استمارة جمع بيانات أُعدّت خصيصًا للدراسة، اعتمادًا على مراجعة الأضابير الطبية والسجلات الورقية، إضافة إلى بيانات المتابعة القلبية المسجلة في العيادات الخارجية عند الحاجة.

أدوات الدراسة (الاستبيان/استمارة جمع البيانات)

تتضمن استمارة جمع البيانات المحاور الآتية:

1. المعلومات الديموغرافية: العمر، الجنس.
2. الأمراض المرافقة وعوامل الخطورة: ارتفاع الضغط، السكري، التدخين، فرط شحوم الدم، القصور الكلوي، سوابق احتشاء.
3. خصائص التداخل الإكليلي:
   - عدد الشرايين المعالجة
   - نوع الشريان المعالج (LAD, RCA, LCX, LM)
   - عدد الدعامات
   - الطول الإجمالي للدعامات
   - قطر الدعامات
   - نوع الدعامة (DES/BMS)
4. النتائج السريرية خلال المتابعة:
   - عودة الألم الصدري
   - إعادة الاستشفاء القلبي
   - حدوث احتشاء عضلة القلب
   - إعادة التداخل الإكليلي
   - الوفيات وسببها
5. الالتزام العلاجي: الانتظام بالعلاج المضاد للصفيحات ومدته.
6. التقييم النهائي للحالة السريرية.

المتغيرات المدروسة

أولاً: المتغيرات المستقلة

- عدد الدعامات المزروعة
- الطول الإجمالي للدعامات
- عدد الشرايين المعالجة
- نوع الدعامة
- قطر الدعامة
- العمر
- الجنس
- السكري
- ارتفاع الضغط
- التدخين
- فرط شحوم الدم
- القصور الكلوي المزمن
- سوابق احتشاء عضلة القلب
- الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات

ثانياً: المتغيرات التابعة

- عودة الألم الصدري
- إعادة الاستشفاء القلبي
- احتشاء عضلة القلب
- إعادة التداخل الإكليلي
- الوفاة القلبية أو غير القلبية
- النتيجة السريرية النهائية (نتيجة سلبية/عدم وجود أحداث قلبية)

التحليل الإحصائي

ستُدخل البيانات وتُحلل باستخدام البرنامج الإحصائي SPSS، النسخة 28

وسيتم تطبيق ما يلي:

1. الإحصاء الوصفي (Descriptive Statistics)

لعرض التكرارات (Frequency) والنسب المئوية (Percentage) والمتوسطات والانحراف المعياري عند الحاجة.

2. اختبار كاي–تربيع (Chi-square test)

لدراسة العلاقة بين المتغيرات النوعية مثل عدد الدعامات أو عدد الشرايين المعالجة والنتائج السريرية.

3. تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات (Multivariable Logistic Regression)

لتحديد العوامل المستقلة المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية بعد التداخل الإكليلي، مع حساب قيمة Odds Ratio وفواصل الثقة 95%.

4. ويُعتبر الفرق ذا دلالة إحصائية عندما تكون قيمة $P < 0.05$.

الاعتبارات الأخلاقية

تمت الموافقة على إجراء الدراسة بعد الحصول على الموافقات الأصولية من إدارة مشفى المواساة الجامعي والجهات العلمية المختصة.

تم الالتزام بمبادئ السرية والخصوصية، حيث استُخدمت البيانات لأغراض البحث العلمي فقط دون الإفصاح عن أي معلومات تعريفية شخصية تخص المرضى، كما جرى التعامل مع المعلومات الطبية بسرية تامة، مع ترميز الاستبيانات وعدم استخدام أسماء المرضى أو أي بيانات تسمح بالتعرف عليهم، وذلك بما يتوافق مع أخلاقيات البحث الطبي المعمول بها.

النتائج:

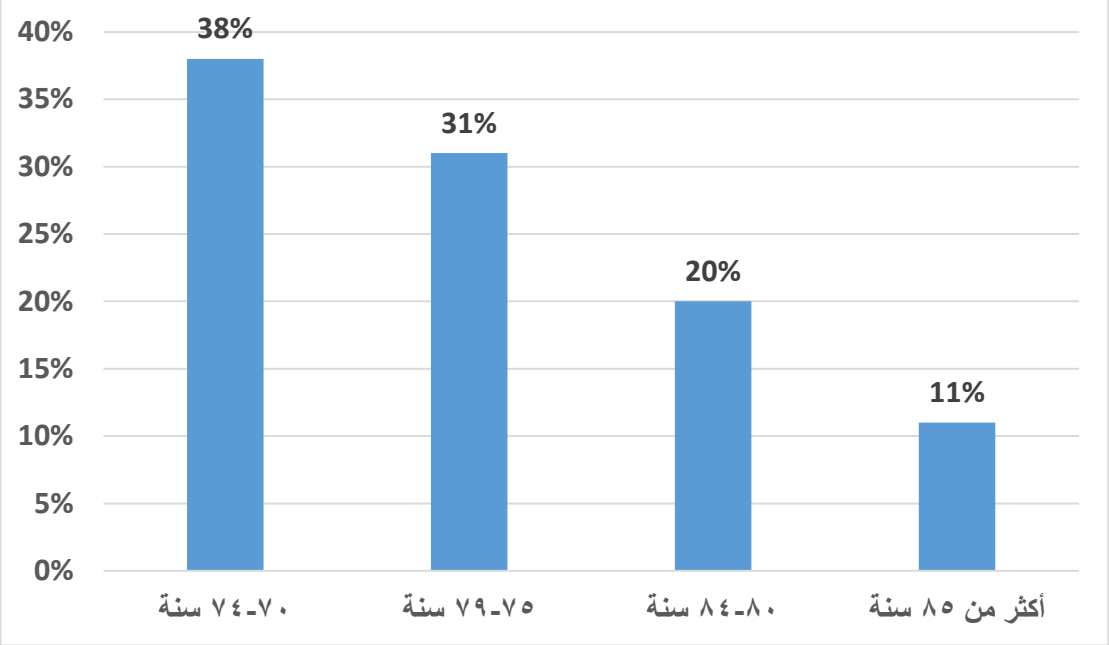
الخصائص الديموغرافية للمرضى

تضمنت عينة الدراسة 100 مريض من البالغين الذين تبلغ أعمارهم 70 عاماً فما فوق، والذين خضعوا للتداخل الإكليلي عبر الجلد. أظهر التوزيع العمري للمرضى أن الفئة العمرية ما بين 70 و74 عاماً كانت الأكثر تمثيلاً في الدراسة بنسبة بلغت 38%، تلتها الفئة العمرية ما بين 75 و79 عاماً بنسبة 31%. في حين شكل المرضى الذين تتراوح أعمارهم بين 80 و84 عاماً نسبة 20% من إجمالي العينة، واقتصرت نسبة المرضى الذين تجاوزت أعمارهم 85 عاماً على 11%.

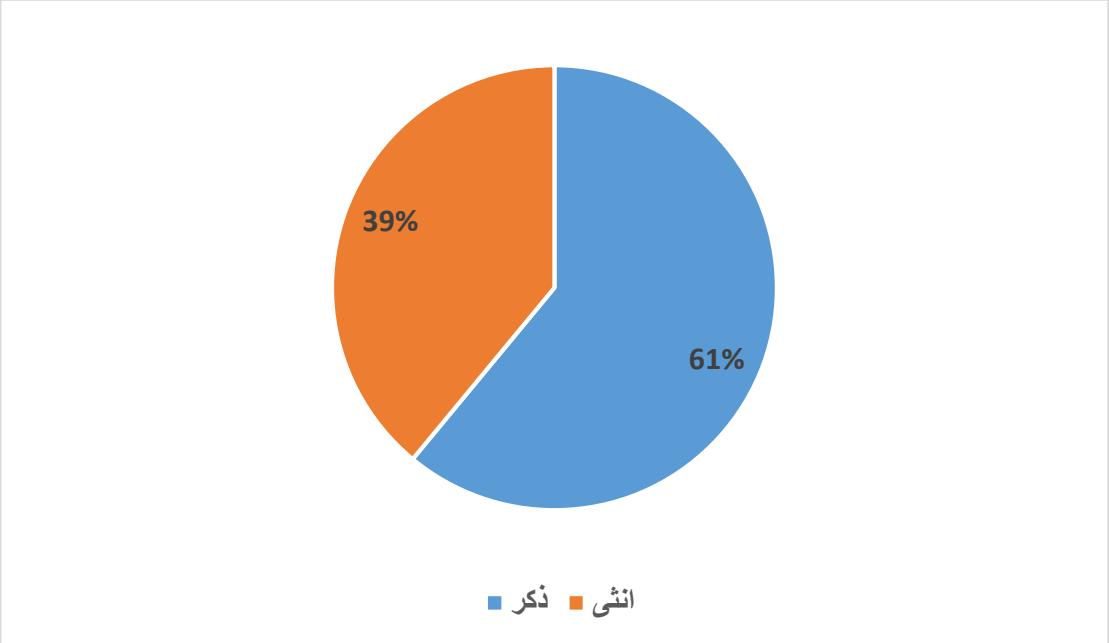
من حيث الجنس، أظهرت النتائج تفوقاً بالعدد واضحاً للمرضى الذكور مقارنة بالإناث؛ حيث مثل الذكور النسبة الأكبر من مجتمع الدراسة بواقع 61%، في حين بلغت نسبة الإناث 39%. يوضح الجدول رقم (1) التفاصيل الكاملة لهذه الخصائص الديموغرافية الأساسية.

الجدول 1 الخصائص الديموغرافية للمرضى

المتغير	العدد	النسبة المئوية
70-74 سنة	38	%38
75-79 سنة	31	%31
80-84 سنة	20	%20
أكثر من 85 سنة	11	%11
الجنس		
ذكر	61	%61
انثى	39	%39



الشكل 17 التوزع النسبي للمرضى حسب الفئة العمرية



الشكل 18 التوزع النسبي للمرضى حسب العمر

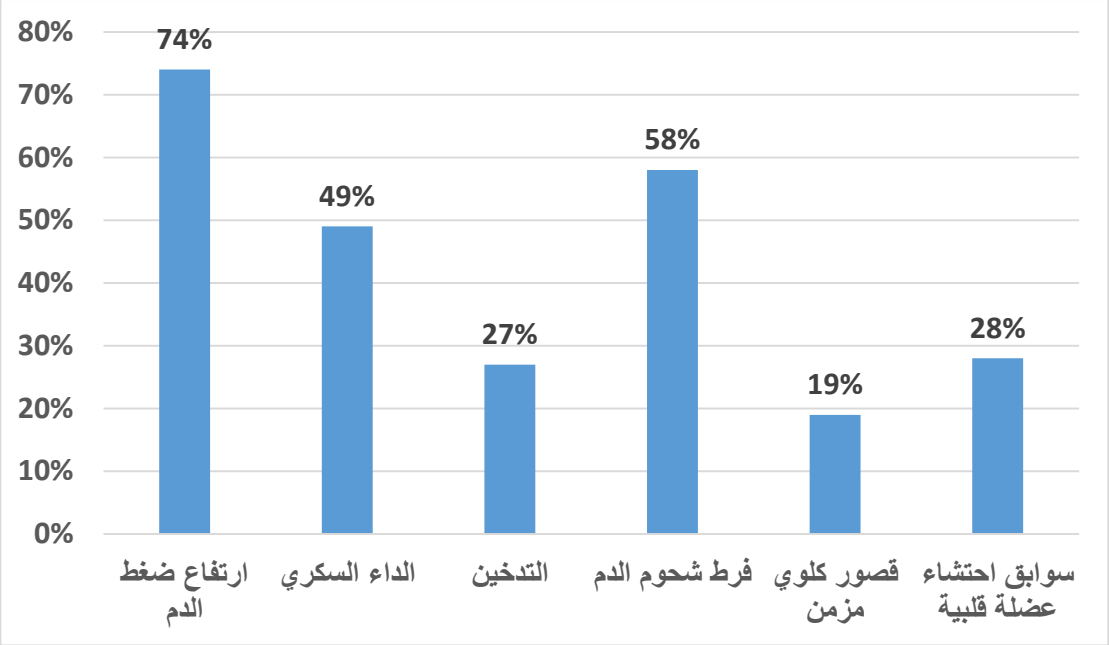
الأمراض المرافقة وعوامل الخطورة

عند تقييم التاريخ المرضي وعوامل الخطورة الوعائية لدى أفراد عينة الدراسة، أظهرت النتائج أن ارتفاع ضغط الدم الشرياني كان أكثر الأمراض المرافقة شيوعاً، حيث أصيب به 74 مريضاً وبنسبة بلغت 74% من إجمالي العينة. وجاء فرط شحوم الدم في المرتبة الثانية، حيث سُجل لدى 58 مريضاً بنسبة 58%.

كما تبين أن حوالي نصف مجتمع الدراسة يعانون من الداء السكري بواقع 49 مريضاً وبنسبة 49%. وفيما يتعلق بالتاريخ القلبي السابق، تبين أن 28 مريضاً لديهم سوابق إصابة باحتشاء عضلة قلبية بنسبة 28%، بينما بلغت نسبة المدخنين في العينة 27% بواقع 27 مريضاً. وأخيراً، سُجل القصور الكلوي المزمن كأحد الأمراض المرافقة بنسبة بلغت 19% وشمل ذلك 19 مريضاً من العينة المعالجة. يوضح الجدول رقم (2) التوزيع التفصيلي لهذه العوامل.

الجدول 2 الأمراض المرافقة وعوامل الخطورة

المتغير	العدد	النسبة المئوية
ارتفاع ضغط الدم	74	%74
الداء السكري	49	%49
التدخين	27	%27
فرط شحوم الدم	58	%58
قصور كلوي مزمن	19	%19
سوابق احتشاء عضلة قلبية	28	%28



الشكل 19 التوزع النسبي للمرضى حسب عوامل الخطر والأمراض المرافقة

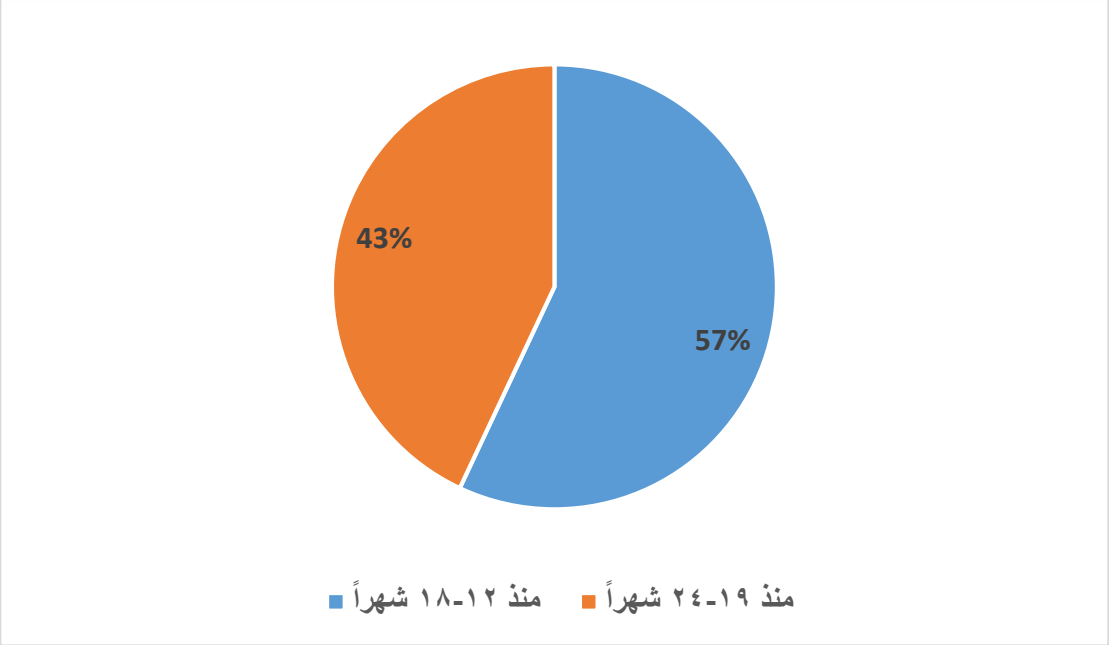
خصائص التداخل الإكليلي

أظهرت النتائج المتعلقة بالفترة الزمنية التي انقضت منذ إجراء التداخل الإكليلي أن النسبة الأكبر من المرضى جرى تتبعهم لفترة تتراوح بين 12 و18 شهراً، بواقع 57 مريضاً وبنسبة بلغت 57%، في حين بلغت نسبة المرضى الذين تراوحت فترة متابعتهم بين 19 و24 شهراً 43% وشمل ذلك 43 مريضاً.

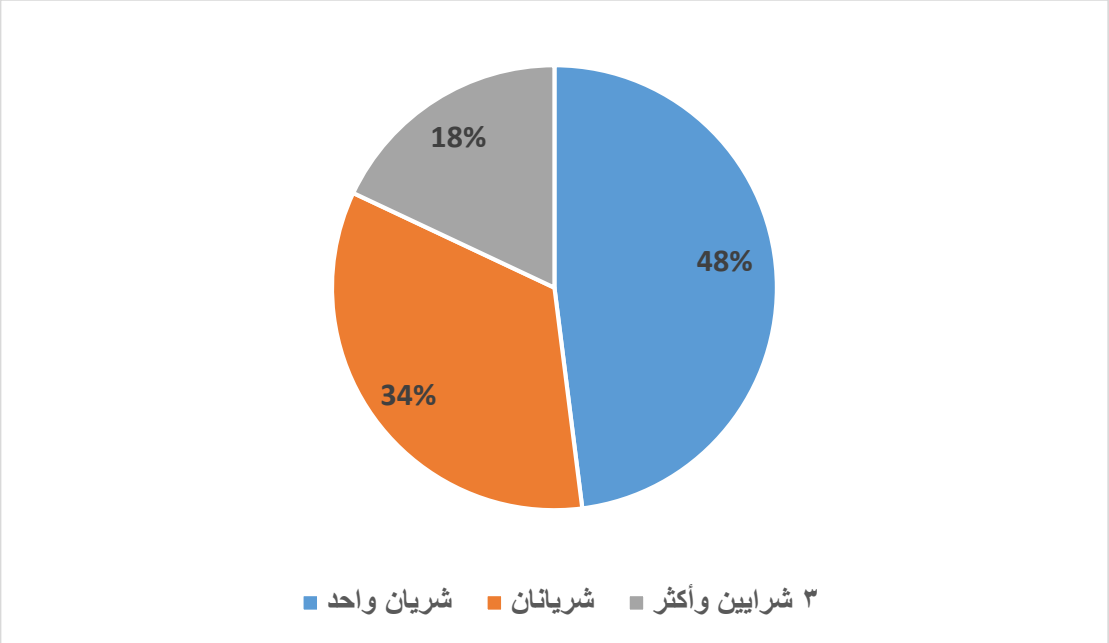
أما فيما يخص عدد الشرايين المعالجة خلال التداخل، فقد تبين أن قرابة نصف عينة الدراسة خضعوا لتدبير شريان إكليلي واحد فقط، وذلك بواقع 48 مريضاً وبنسبة بلغت 48%. وجاء المرضى الذين عولج لديهم شريانان في المرتبة الثانية بنسبة 34% وشمل ذلك 34 مريضاً، في حين خضع 18 مريضاً لعلاج ثلاثة شرايين أو أكثر بنسبة بلغت 18% من إجمالي مجتمع الدراسة. يوضح الجدول رقم (3) هذه الخصائص بالتفصيل.

الجدول 3 خصائص التداخل الإكليلي

المتغير	العدد	النسبة المئوية
زمن إجراء التداخل		
منذ 12-18 شهراً	57	%57
منذ 19-24 شهراً	43	%43
عدد الشرايين المعالجة		
شريان واحد	48	%48
شريانان	34	%34
3 شرايين وأكثر	18	%18



الشكل 20 التوزع النسبي للمرضى حسب زمن اجراء التداخل



الشكل 21 التوزع النسبي للمرضى حسب عدد الشرايين المعالجة

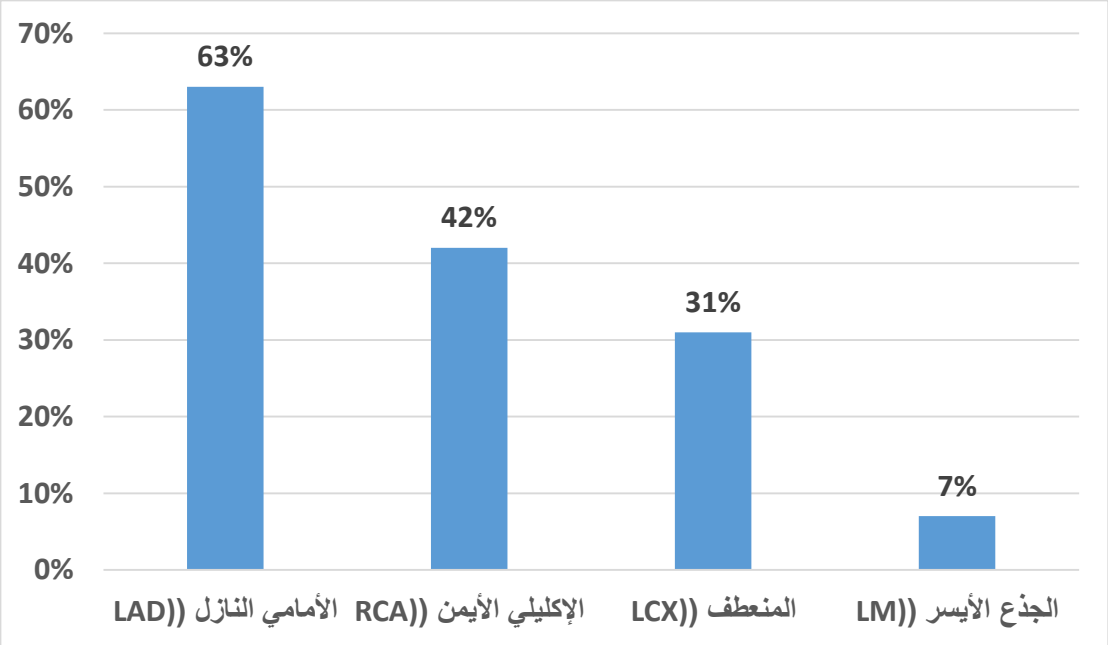
الشرايين المعالجة

بيّنت نتائج الدراسة توزع التداخلات الوعائية على الشرايين الإكليلية المختلفة، حيث كان الشريان الأمامي النازل (LAD) هو الشريان الأكثر استهدافاً بالمعالجة، وسُجل التداخل عليه لدى 63 مريضاً بنسبة بلغت 63%. وجاء الشريان الإكليلي الأيمن (RCA) في المرتبة الثانية، حيث خضع للتداخل لدى 42 مريضاً وبنسبة بلغت 42%.

أما الشريان المنعطف (LCX)، فقد جرى تدبيره لدى 31 مريضاً بنسبة بلغت 31% من إجمالي العينة. وفي المقابل، كان التداخل على الجذع الأيسر الرئيسي (LM) هو الأقل تكراراً، حيث اقتصر على 7 مرضى فقط وبنسبة بلغت 7%. يوضح الجدول رقم (4) نسب وتوزع هذه التداخلات الشريانية.

الجدول 4 الشرايين المعالجة

الشريان	العدد	النسبة المئوية
الأمامي النازل (LAD)	63	%63
الإكليلي الأيمن (RCA)	42	%42
المنعطف (LCX)	31	%31
الجذع الأيسر (LM)	7	%7



الشكل 22 التوزع النسبي حسب الشرايين المعالجة

خصائص الدعامات

أظهرت النتائج المتعلقة بخصائص الدعامات أن النسبة الأكبر من المرضى جرى زرع دعامة واحدة لهم بواقع 36 مريضاً وبنسبة بلغت 36%، تلاها بفارق بسيط المرضى الذين رُكبت لهم دعامتان بنسبة 33% وشمل ذلك 33 مريضاً، في حين احتاج 21 مريضاً لزراعة ثلاث دعامات أو أكثر بنسبة بلغت 21%. وبالمقابل، لم يتم زرع أي دعامة لدى 10 مرضى من العينة بنسبة بلغت 10%.

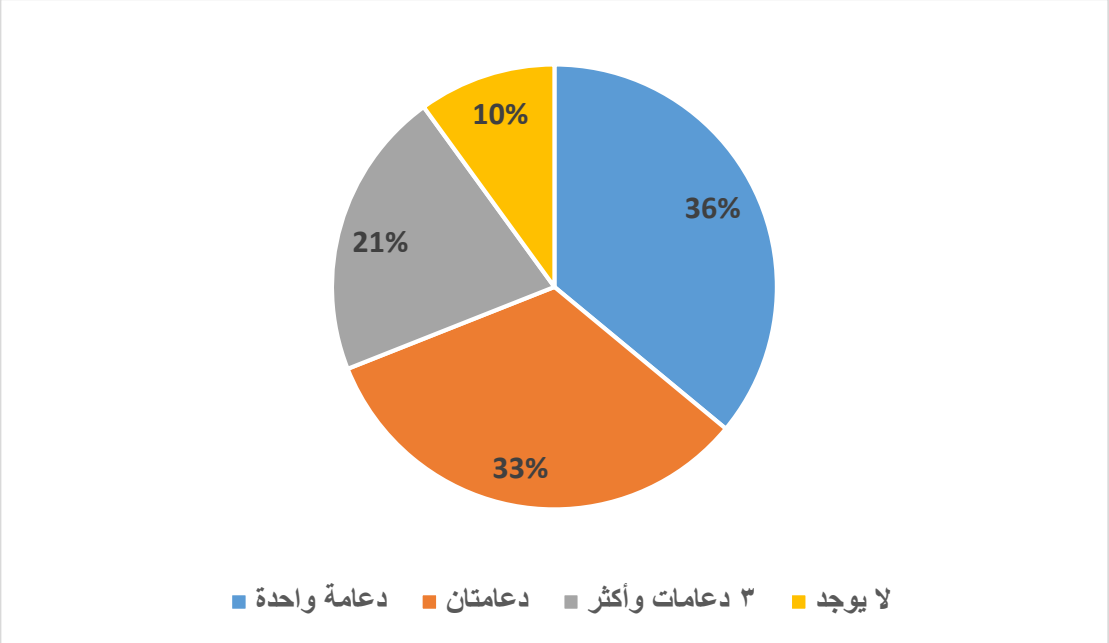
وفيما يخص الطول الإجمالي للدعامات، تبين أن الأطوال التي تتراوح بين 30 و59 مم كانت الأكثر استخداماً، حيث سجلت لدى 41 مريضاً وبنسبة 41%. وجاءت الأطوال التي تتجاوز 60 مم في المرتبة الثانية بنسبة 25% بواقع 25 مريضاً، في حين اقتصر استخدام الدعامات ذات الطول الإجمالي الأقل من 30 مم على 24 مريضاً وبنسبة 24%.

أما بالنسبة لقطر الدعامات، فقد كان القطر المتوسط الذي يتراوح بين 3 و3.5 مم هو الأكثر شيوعاً بنسبة بلغت 46% وشمل ذلك 46 مريضاً، بينما توزعت بقية الحالات بالتساوي بين الدعامات ذات القطر الأقل من 3 مم بنسبة 22% (22 مريضاً) والدعامات ذات القطر الأكبر من 3.5 مم بنسبة 22% أيضاً (22 مريضاً).

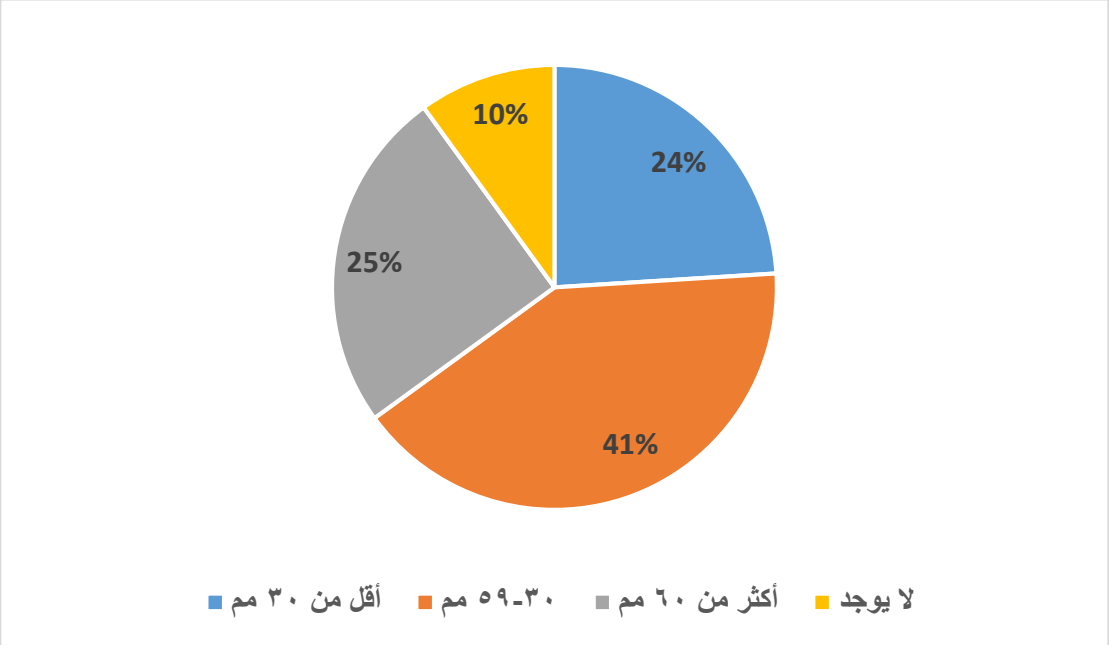
وفيما يتعلق بنوعية الدعامات المستخدمة، أظهرت النتائج اعتماداً واسعاً على الدعامات الدوائية الحديثة (DES)؛ حيث جرى استخدامها لدى 72 مريضاً وبنسبة بلغت 72%، في حين استُخدمت الدعامات المعدنية العارية (BMS) لدى 18 مريضاً وبنسبة بلغت 18%. يوضح الجدول رقم (5) كافة هذه التفاصيل البنيوية للدعامات.

الجدول 5 خصائص الدعامات

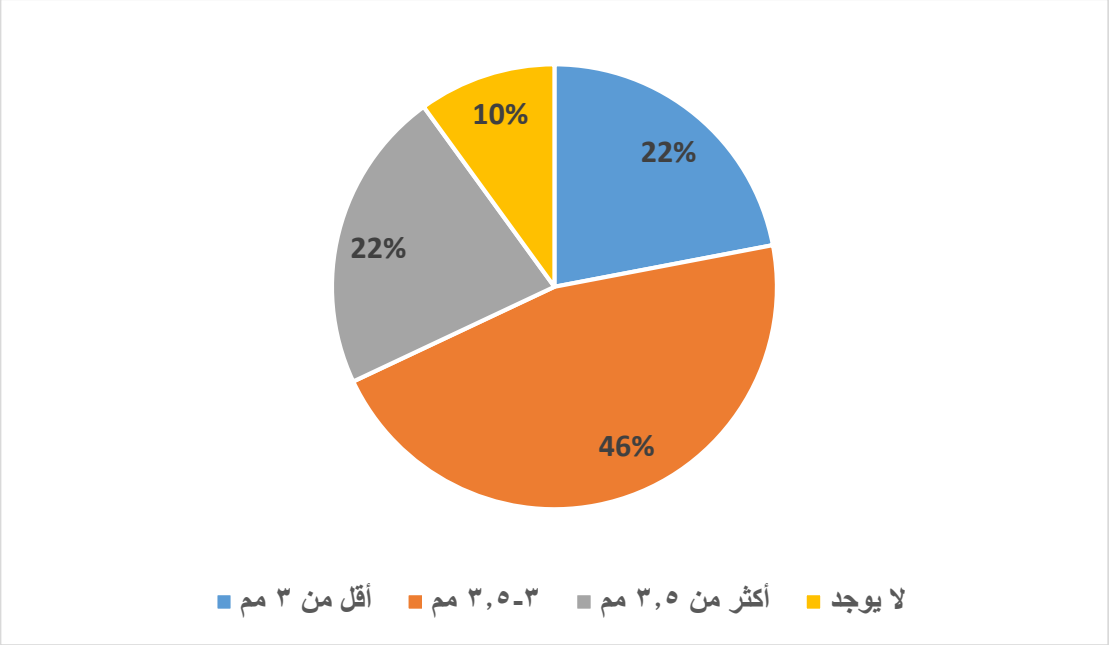
المتغير	العدد	النسبة المئوية
عدد الدعامات المزروعة		
دعامة واحدة	36	%36
دعامتان	33	%33
3 دعامات وأكثر	21	%21
لا يوجد	10	%10
الطول الإجمالي للدعامات		
أقل من 30 مم	24	%24
30-59 مم	41	%41
أكثر من 60 مم	25	%25
لا يوجد	10	%10
قطر الدعامات		
أقل من 3 مم	22	%22
3-3.5 مم	46	%46
أكثر من 3.5 مم	22	%22
لا يوجد	10	%10
نوع الدعامات		
دوائية (DES)	72	%72
معدنية (BMS)	18	%18
لا يوجد	10	%10



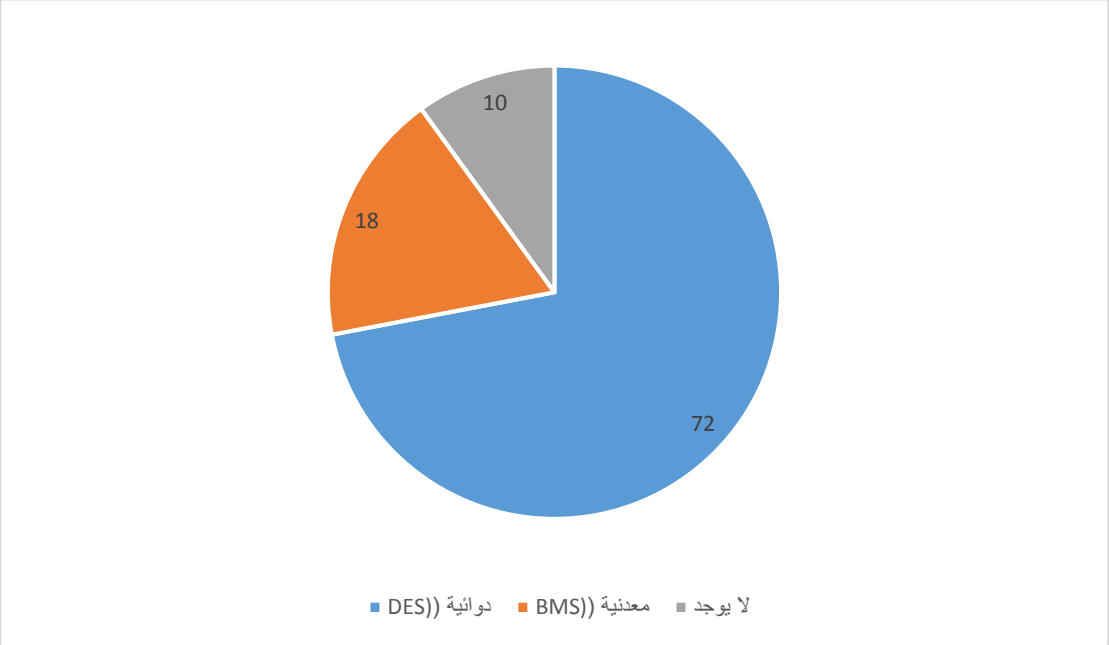
الشكل 23 التوزع النسبي حسب عدد الدعامات المزروعة



الشكل 24 التوزع النسبي حسب الطول الإجمالي للدعامات



الشكل 25 التوزع النسبي حسب قطر الدعامات



الشكل 26 التوزع النسبي حسب نوع الدعامات

النتائج السريرية خلال المتابعة

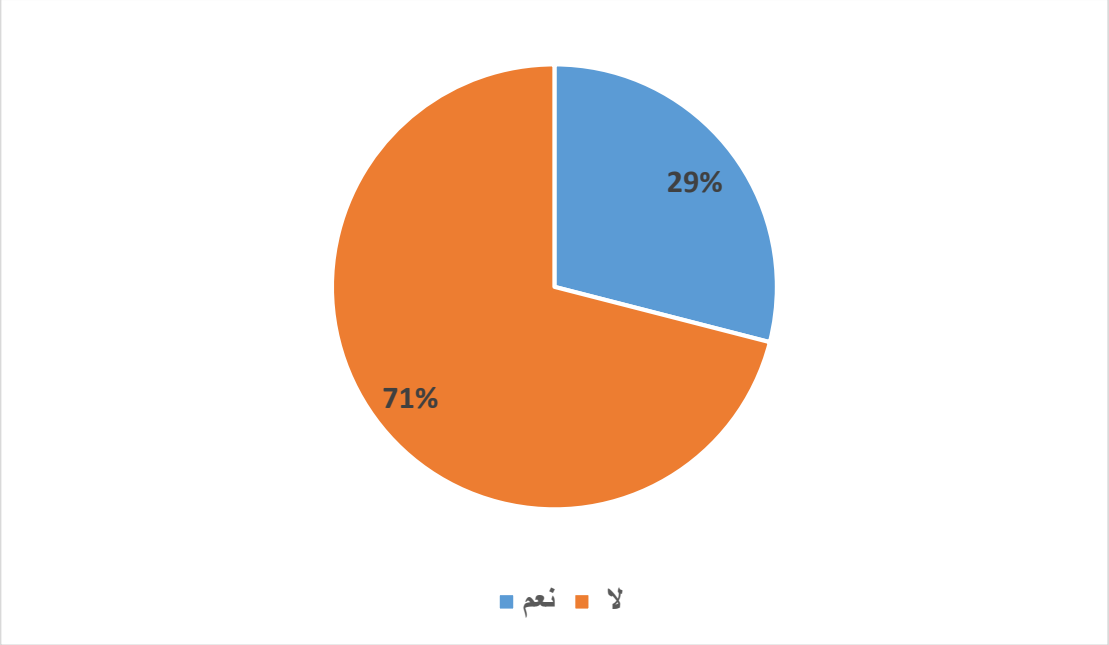
أظهرت نتائج تتبع المرضى خلال فترة المتابعة الممتدة بين سنة وسنتين أن الغالبية العظمى من أفراد العينة لم يعانوا من عودة الألم الصدري، وذلك بنسبة بلغت 71%، في حين سُجلت عودة الأعراض الخناقية لدى 29 مريضاً وبنسبة 29%. وفي السياق ذاته، لم يتطلب القبول في المستشفى لأسباب قلبية لدى 79% من الحالات، بينما استدعت الحالة السريرية إعادة الاستشفاء لسبب قلبي لدى 21 مريضاً بنسبة بلغت 21%.

أما فيما يتعلق بحدوث احتشاء عضلة قلبية جديد، فقد تبيّن أن النسبة الأكبر من مجتمع الدراسة لم تتعرض لهذه المضاعفة بواقع 88%، بينما أصيب بالاحتشاء 12 مريضاً فقط وبنسبة بلغت 12%. وعند تحليل توقيت حدوث الاحتشاء لدى هؤلاء المرضى الاثني عشر، تبين أن النسبة الأعلى سُجلت مبكراً خلال الأشهر الستة الأولى من التداخل بنسبة 41.7% (5 مرضى)، تلتها الفترة الممتدة بين 6 و12 شهراً بنسبة 33.3% (4 مرضى)، في حين وقع الاحتشاء بعد مرور أكثر من عام على التداخل لدى 25% من الحالات (3 مرضى).

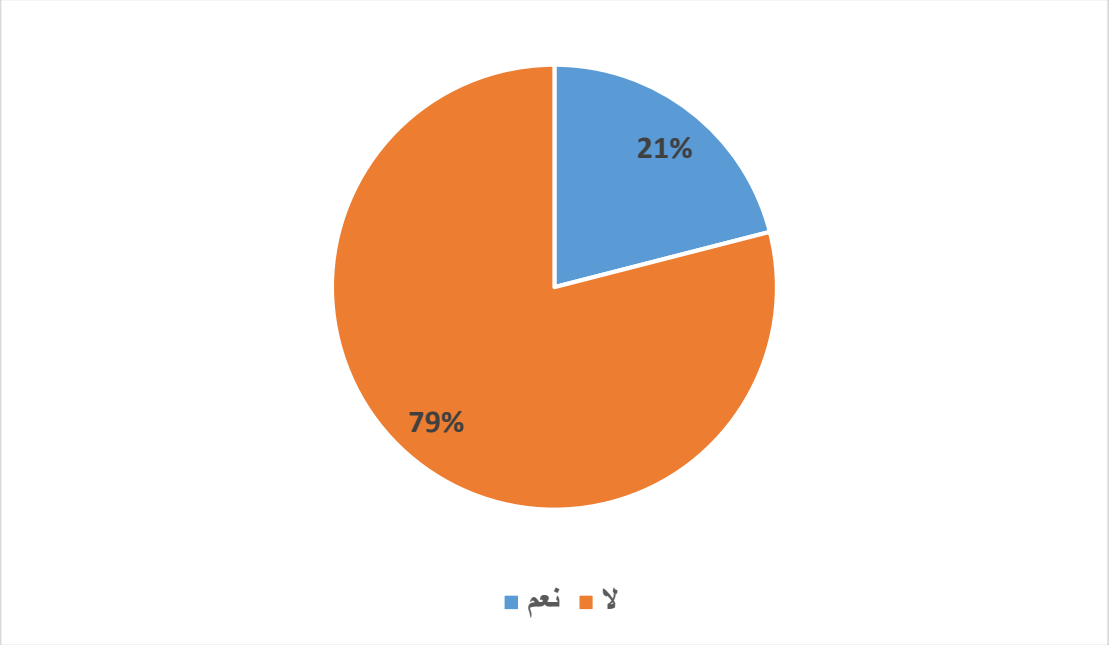
وفيما يخص الحاجة لإعادة التداخل الإكليلي، أظهرت النتائج أن 84% من المرضى لم يحتاجوا لأي تداخل مجدد، في حين خضع 16 مريضاً لإعادة التداخل بنسبة بلغت 16%. ويعزى السبب الرئيسي لإعادة التداخل لدى هؤلاء المرضى الستة عشر إلى حدوث تضيق داخل الدعامة (In-stent Restenosis) بنسبة 43.8% (7 مرضى)، تلاه ظهور آفة عصيدية جديدة بنسبة 31.2% (5 مرضى). بينما توزعت بقية الأسباب بالتساوي بين حدوث خثرة داخل الدعامة (Stent Thrombosis) بنسبة 12.5% (مريضان) وأسباب مجهولة بنسبة 12.5% أيضاً (مريضان). يوضح الجدول رقم (6) التوزيع التفصيلي لهذه النتائج والمضاعفات السريرية.

الجدول 6 النتائج السريرية خلال المتابعة

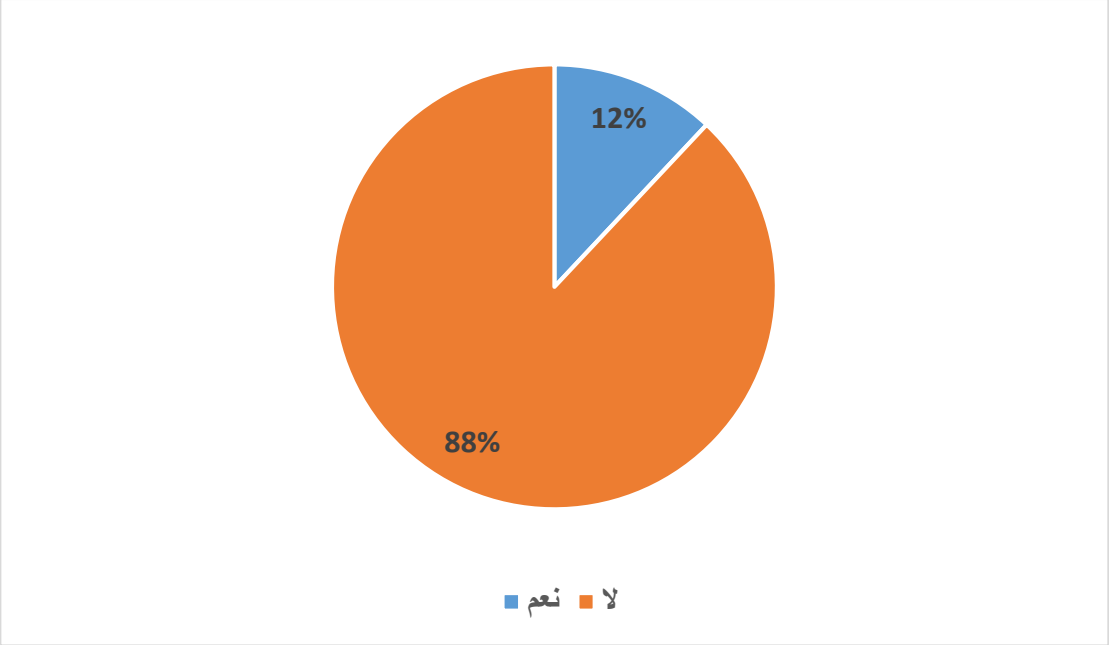
المتغير	العدد	النسبة المئوية
عودة الألم الصدري		
نعم	29	%29
لا	71	%71
إعادة الاستشفاء بسبب قلبي		
نعم	21	%21
لا	79	%79
حدوث احتشاء		
نعم	12	%12
لا	88	%88
توقيت الاحتشاء		
خلال أول 6 شهور	5	%41.7
6-12 شهراً	4	%33.3
أكثر من 12 شهر	3	%25
إعادة التداخل الإكليلي		
نعم	16	%16
لا	84	%84
سبب إعادة التداخل		
تضيق داخل الدعامة	7	%43.8
آفة جديدة	5	%31.2
خثرة دعامة	2	%12.5
سبب مجهول	2	%12.5



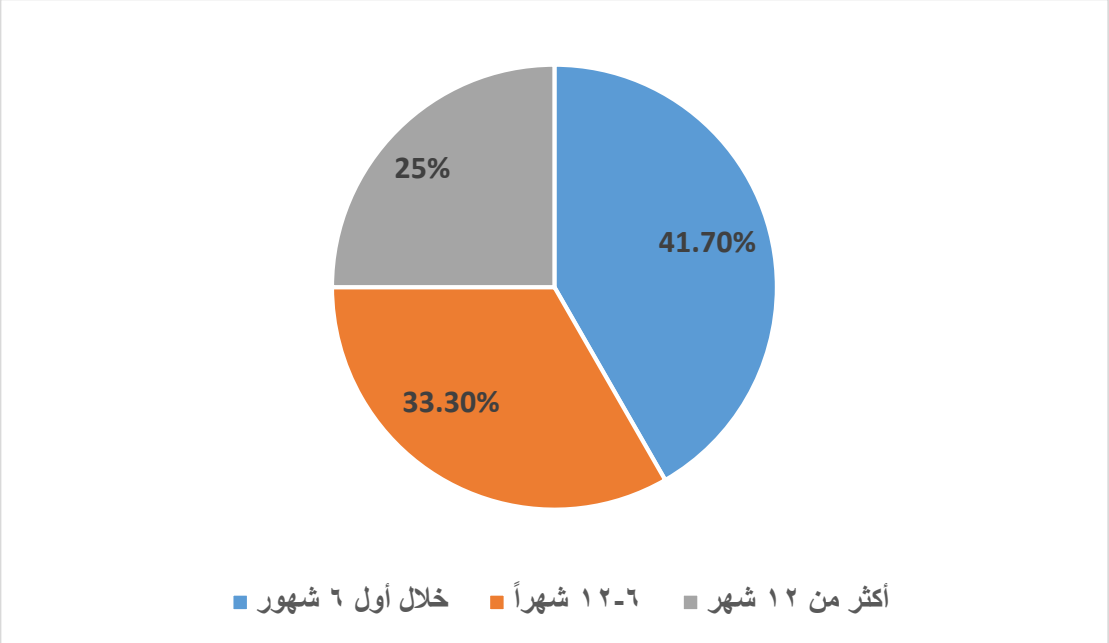
الشكل 27 التوزع النسبي حسب عودة الألم الصدري



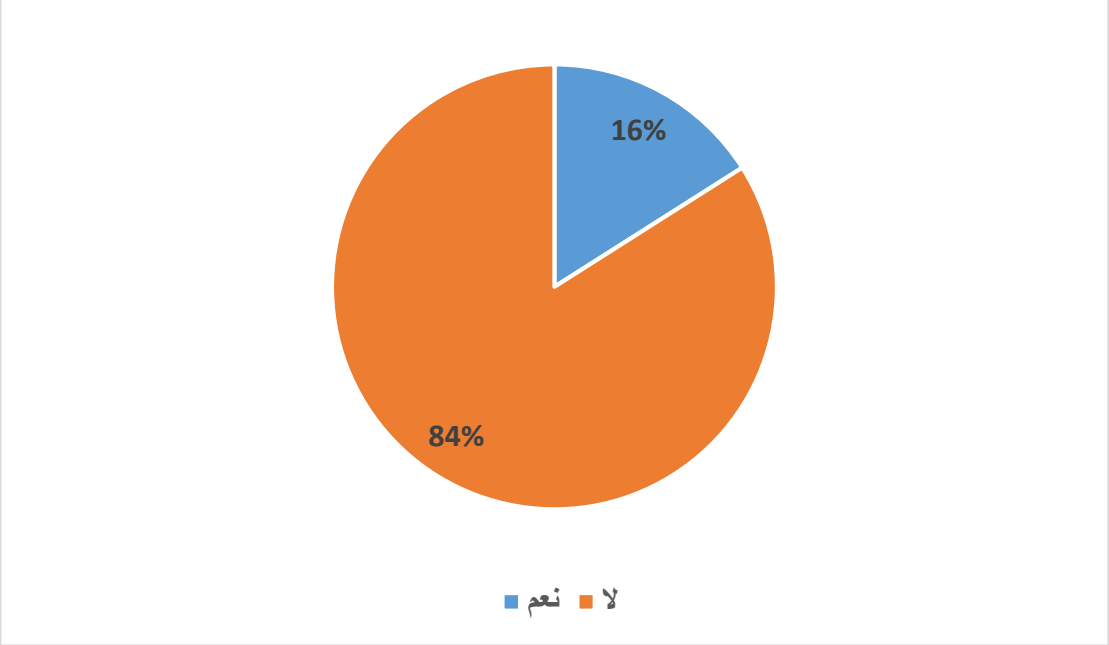
الشكل 28 التوزع النسبي حسب عودة الاستشفاء بسبب قلبي



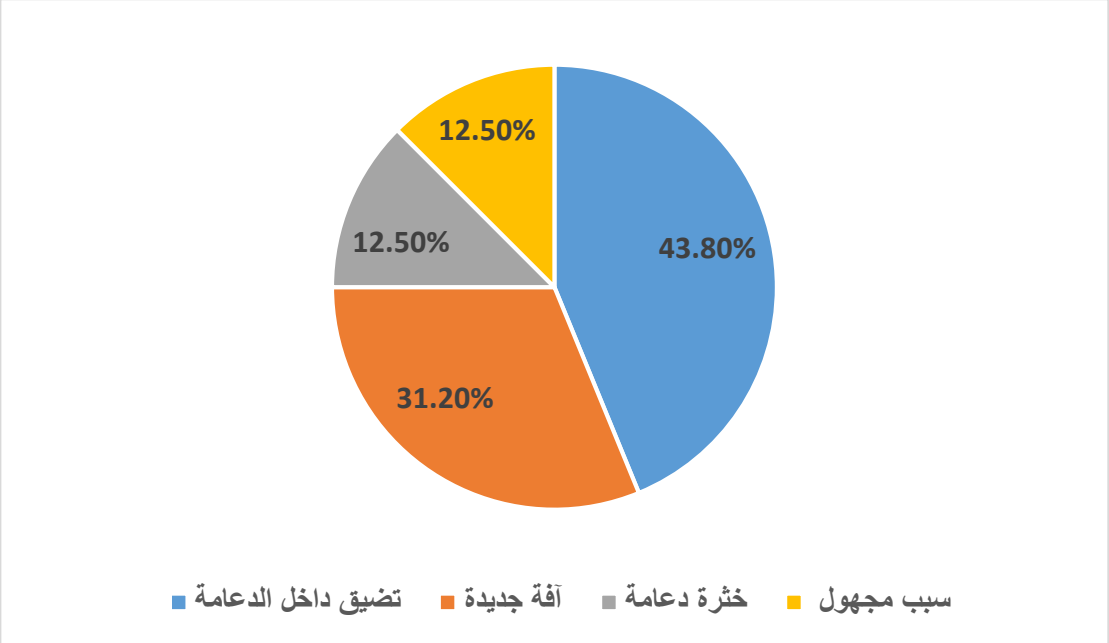
الشكل 29 التوزع النسبي حسب عودة الاحتشاء



الشكل 30 التوزع النسبي حسب فترة عودة الاحتشاء



الشكل 31 التوزع النسبي حسب عودة التداخل



الشكل 32 التوزع النسبي حسب سبب التداخل مرة اخرى

الوفيات خلال المتابعة

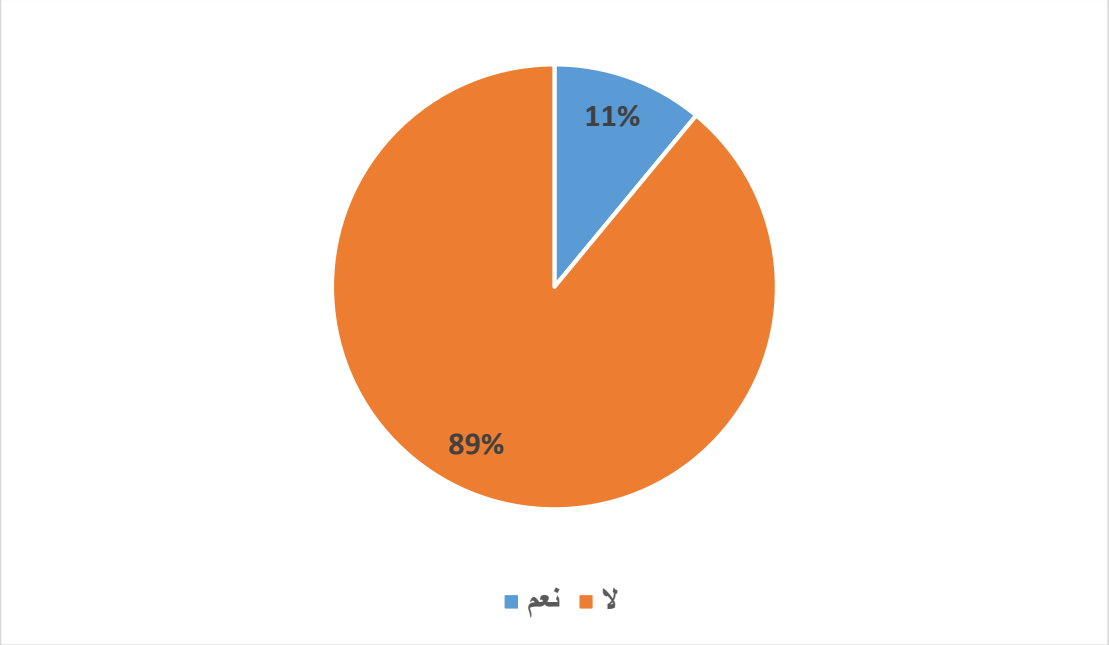
أظهرت نتائج المتابعة أن النسبة الأكبر من مجتمع الدراسة بقوا على قيد الحياة بنسبة بلغت 89%، في حين سُجلت حالة الوفاة لدى 11 مريضاً من إجمالي العينة وبنسبة بلغت 11%.

عند تحليل أسباب الوفاة لدى هؤلاء المرضى الأحد عشر، تبين أن الأسباب القلبية كانت هي المهيمنة؛ حيث بلغت نسبة الوفيات ذات المنشأ القلبي 63.6% وشملت 7 مرضى، في حين عُزيت الوفاة إلى أسباب غير قلبية لدى 4 مرضى وبنسبة بلغت 36.4%.

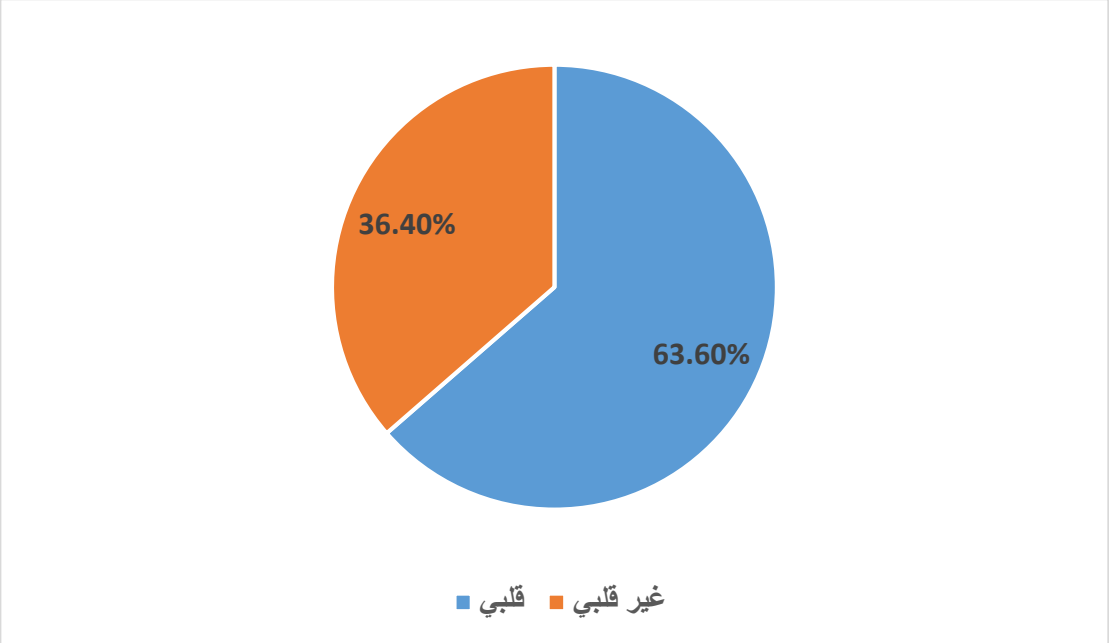
أما فيما يتعلق بالتوزيع الزمني لحدوث الوفاة بعد إجراء التداخل الإكليلي، فقد أظهرت النتائج أن 27.3% من الوفيات حدثت مبكراً خلال الأشهر الستة الأولى بواقع 3 مرضى. وتوزعت بقية الحالات بالتساوي بين الفترة الممتدة من 6 إلى 12 شهراً بنسبة 36.4% (4 مرضى)، والفترة التي تجاوزت العام من إجراء التداخل بنسبة 36.4% أيضاً (4 مرضى). يوضح الجدول رقم (7) التفاصيل الكاملة لنسب الوفيات وأسبابها وتوزيعها الزمني.

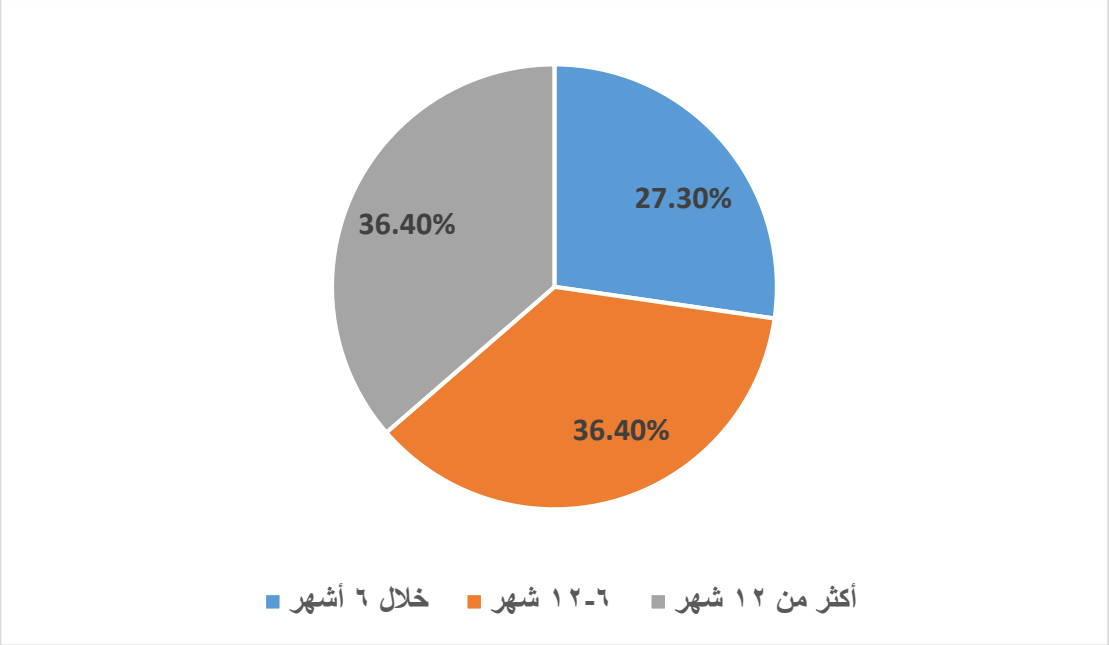
الجدول 7 الوفيات خلال المتابعة

المتغير	العدد	النسبة المئوية
حدوث وفاة		
نعم	11	%11
لا	89	%89
سبب الوفاة		
قلبي	7	%63.6
غير قلبي	4	%36.4
زمن الوفاة بعد التداخل		
خلال 6 أشهر	3	%27.3
6-12 شهر	4	%36.4
أكثر من 12 شهر	4	%36.4



الشكل 33 التوزع النسبي حسب حدوث الوفيات





الشكل 34 التوزع النسبي حسب زمن الوفاة بعد التداخل

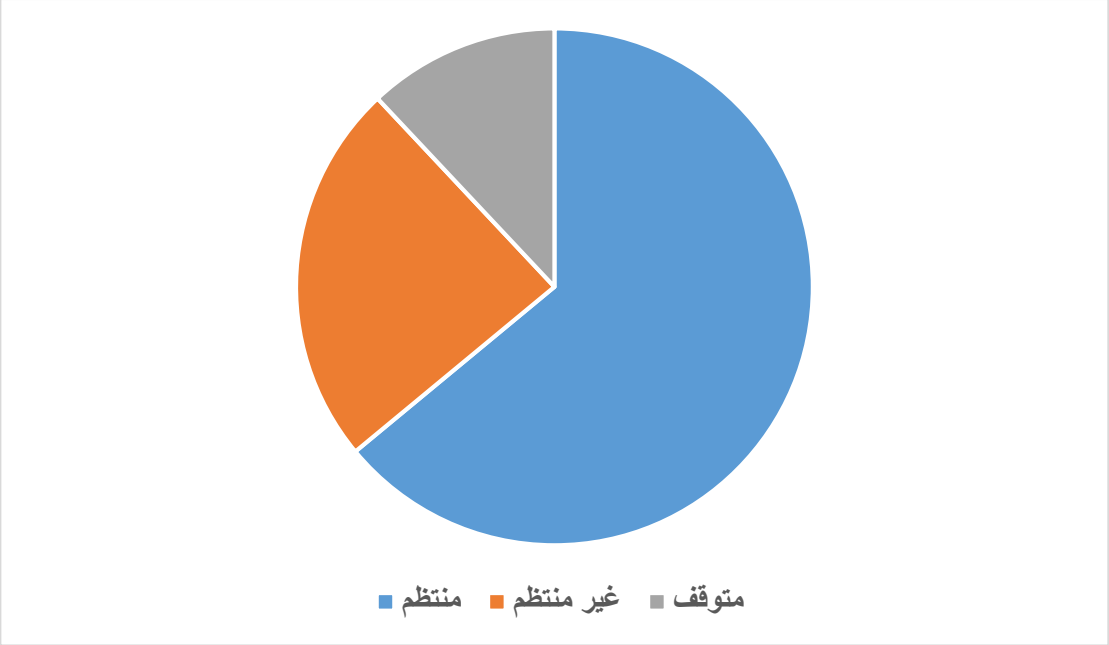
الالتزام العلاجي

أظهرت نتائج تقييم مدى التزام المرضى بتناول العلاج المضاد للصفيحات أن الغالبية العظمى من أفراد العينة كانوا منتظمين في تناول أدويتهم، وذلك بواقع 64 مريضاً وبنسبة بلغت 64%. وفي المقابل، أظهر 24 مريضاً التزاماً غير منتظم بنسبة بلغت 24%، في حين توقف 12 مريضاً تماماً عن تناول العلاج بنسبة بلغت 12%.

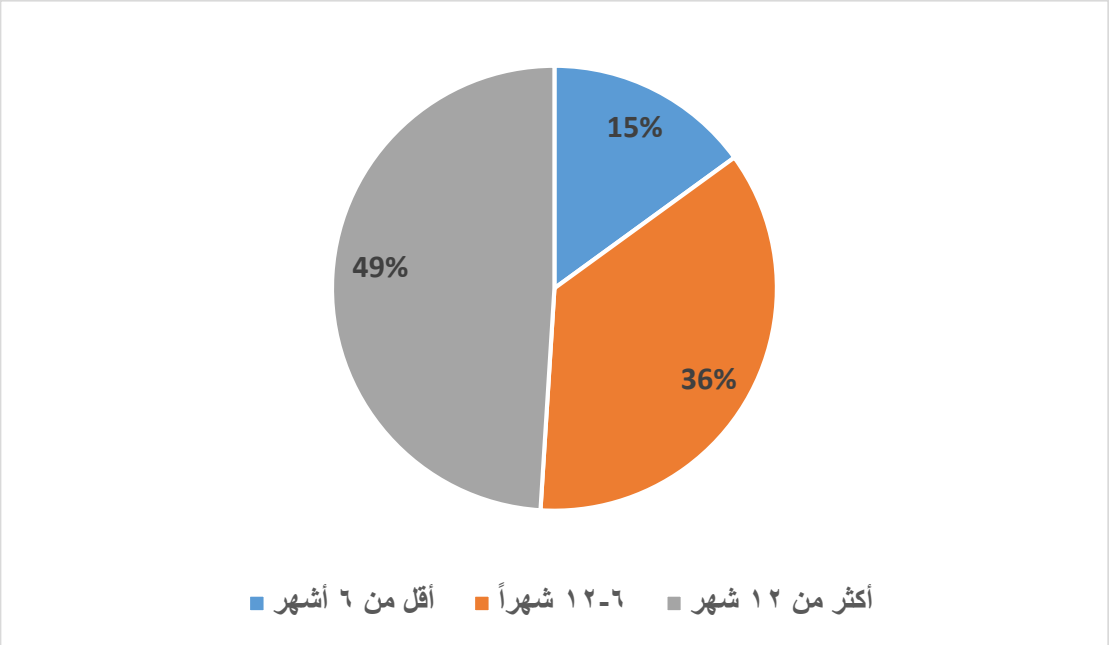
أما فيما يخص مدة العلاج المضاد للصفيحات التي قضاها المرضى، فقد تبيّن أن قرابة نصف مجتمع الدراسة استمروا على العلاج لفترة تجاوزت 12 شهراً، وذلك بنسبة بلغت 49% وشمل ذلك 49 مريضاً. وجاء في المرتبة الثانية المرضى الذين تابعوا علاجهم لفترة تتراوح بين 6 و12 شهراً بنسبة 36% بواقع 36 مريضاً، في حين اقتصرت نسبة المرضى الذين كانت مدة علاجهم أقل من 6 أشهر على 15% وشمل ذلك 15 مريضاً. يوضح الجدول رقم (8) تفاصيل نسب الالتزام ومدد العلاج المتبعة.

الجدول 8 الالتزام العلاجي

المتغير	العدد	النسبة المئوية
الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات		
منتظم	64	%64
غير منتظم	24	%24
متوقف	12	%12
مدة العلاج المضاد للصفيحات		
أقل من 6 أشهر	15	%15
6-12 شهراً	36	%36
أكثر من 12 شهر	49	%49



الشكل 35 التوزع النسبي حسب الالتزام بالعلاج بمضادات الصفيحات



الشكل 36 التوزع النسبي حسب مدة العلاج بمضادات الصفيحات

التقييم النهائي

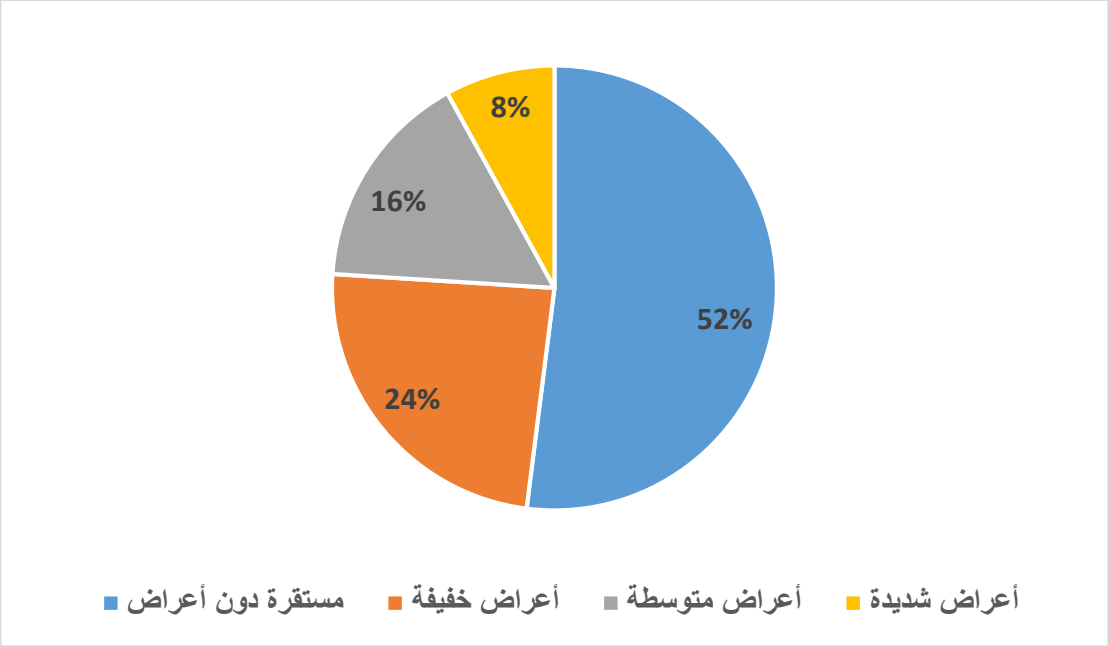
أظهرت نتائج التقييم النهائي للحالة السريرية للمرضى في نهاية فترة المتابعة أن أكثر من نصف أفراد العينة استقرت حالتهم الصحية تماماً وباتوا دون أي أعراض قلبية، وذلك بواقع 52 مريضاً وبنسبة بلغت 52%. في حين عانى 24 مريضاً من أعراض خفيفة بنسبة بلغت 24%، وظهرت أعراض متوسطة الشدة لدى 16 مريضاً بنسبة 16%، بينما اقتصرت الأعراض الشديدة على 8 مرضى فقط وبنسبة بلغت 8%.

وفيما يتعلق بالحاجة إلى متابعة طبية دورية في العيادة القلبية، تبيّن أن الغالبية العظمى من المرضى يتابعون حالتهم بشكل مستمر، وذلك بواقع 82 مريضاً وبنسبة بلغت 82%، في حين لم يحتج 18 مريضاً لمثل هذه المتابعة الدورية بنسبة بلغت 18%.

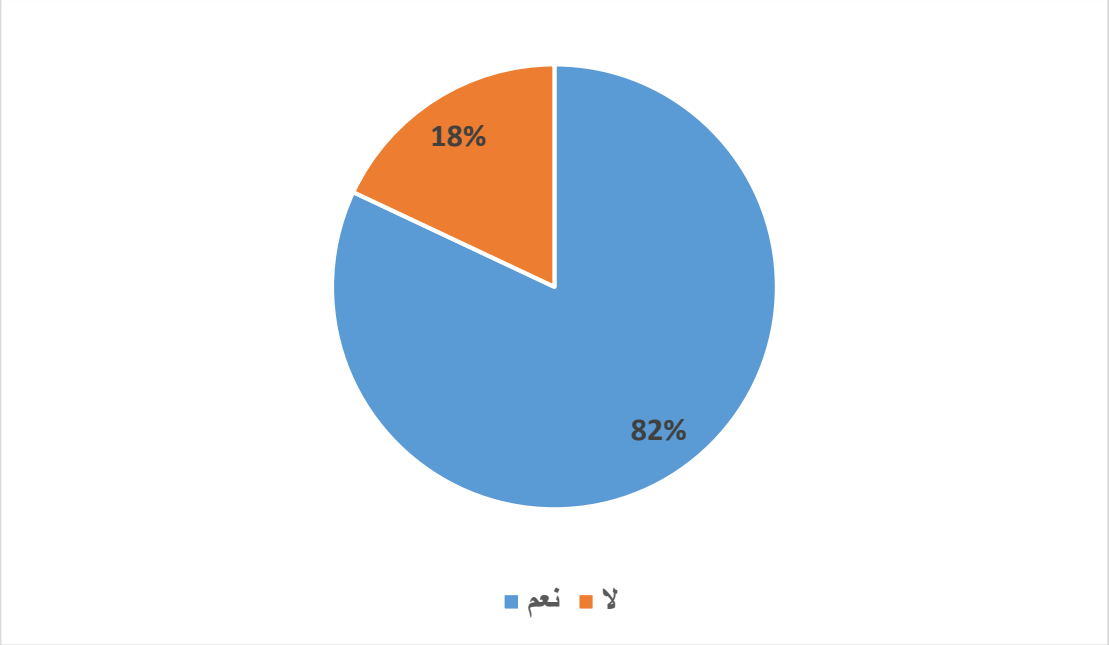
وأخيراً، عند تلخيص النتيجة النهائية الشاملة لمجتمع الدراسة، أظهرت البيانات أن النسبة الأكبر من المرضى بقوا على قيد الحياة دون تسجيل أي أحداث قلبية تذكر خلال فترة المتابعة، بنسبة بلغت 56% وشمل ذلك 56 مريضاً. وجاء في المرتبة الثانية المرضى الذين بقوا على قيد الحياة ولكن مع تسجيل أحداث قلبية خلال فترة تتبعهم بواقع 33 مريضاً وبنسبة 33%. وبالمقابل، توزعت الوفيات الإجمالية (11% كما ورد سابقاً) بين الوفاة الناجمة عن سبب قلبي بنسبة 7% (7 مرضى)، والوفاة بسبب غير قلبي بنسبة 4% (4 مرضى). يوضح الجدول رقم (9) التوزيع التفصيلي لعناصر التقييم النهائي.

الجدول 9 التقييم النهائي

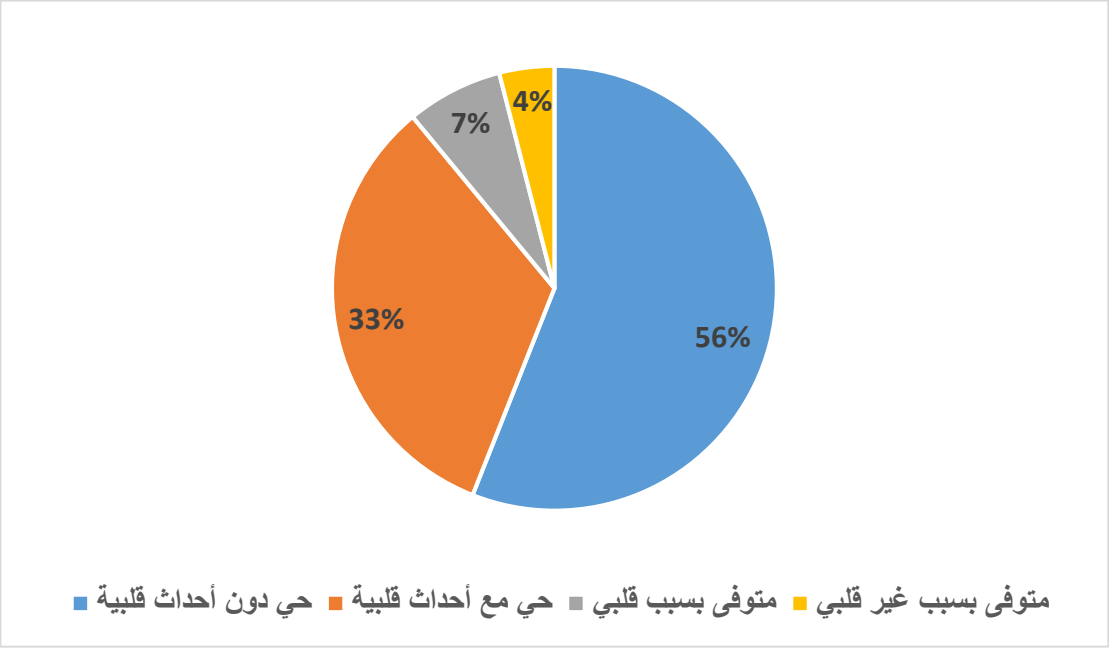
المتغير	العدد	النسبة المئوية
الحالة السريرية النهائية		
مستقرة دون أعراض	52	%52
أعراض خفيفة	24	%24
أعراض متوسطة	16	%16
أعراض شديدة	8	%8
الحاجة لمتابعة قلبية دورية		
نعم	82	%82
لا	18	%18
النتيجة النهائية		
حي دون أحداث قلبية	56	%56
حي مع أحداث قلبية	33	%33
متوفى بسبب قلبي	7	%7
متوفى بسبب غير قلبي	4	%4



الشكل 37 التوزع النسبي حسب الحالة السريرية النهائية



الشكل 38 التوزع النسبي حسب الحاجة لمتابعة قلبية دورية



الشكل 39 التوزع النسبي حسب الانذار النهائي

العلاقة بين عدد الدعامات وحدوث أحداث قلبية خلال المتابعة

عند دراسة العلاقة الإحصائية بين عدد الدعامات المزروعة والنتيجة السريرية للمرضى في نهاية فترة المتابعة، أظهر تحليل البيانات وجود ارتباط ذو دلالة إحصائية هامة بين عدد الدعامات المتداخل عليها والوضع السريري النهائي للمريض، حيث بلغت قيمة كاي تربيع 17.9 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (P=0.003)

وبالتفصيل، تبين أن المرضى الذين رُكبت لهم دعامة واحدة فقط كانوا الأكثر استقراراً؛ حيث بقي 77.8% منهم أحياء دون تسجيل أي أحداث قلبية (28 مريضاً)، في حين عانى 16.7% منهم من أحداث قلبية (6 مرضى)، واقتصرت نسبة الوفيات في هذه المجموعة على 5.5% (مريضان).

وفي المقابل، لوحظ تراجع وافٍ في نسبة المرضى المستقرين (أحياء دون أحداث) مع زيادة عدد الدعامات المزروعة؛ لتنخفض إلى 57.6% لدى المرضى الذين زُرعت لهم دعامتان (19 مريضاً)، وتصل إلى 33.3% فقط لدى المرضى الذين عولجوا بثلاث دعامات أو أكثر (7 مرضى) والذين سجلوا أيضاً نسبة أحداث قلبية بلغت 33.3% ونسبة وفيات وصلت إلى 14.3%.

ومن لافت للانتباه أن المرضى الذين لم تُزرع لهم أي دعامة أظهروا النتيجة السريرية الأقل استقراراً، حيث بقي 20% منهم فقط أحياء دون أحداث (مريضان)، بينما تعرض نصفهم تماماً (50%) لأحداث قلبية مجددة، وسُجلت الوفاة لدى 30% من حالات هذه المجموعة (3 مرضى). يوضح الجدول رقم (10) هذا التوزيع الاحتمالي والدلالة الإحصائية المرافقة له.

الجدول 10 العلاقة بين عدد الدعامات وحدوث أحداث قلبية خلال المتابعة

	أحداث قلبية خلال المتابعة			قيمة X^2	الدلالة P
	حي دون احداث قلبية	حي مع احداث قلبية	وفاة سبب قلبي/غير قلبي		
عدد الدعامات					
دعامة واحدة (36)	28 (77.8%)	6 (16.7%)	2 (5.5%)	17.9	*0.003
دعامتان (33)	19 (57.6%)	11 (33.3%)	3 (9.1%)		
3≤ دعامات (21)	7 (33.3%)	11 (33.3%)	3 (14.3%)		
لا يوجد (10)	2 (20%)	5 (50%)	3 (30%)		

العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات وإعادة التداخل الإكليلي

عند دراسة الارتباط الإحصائي بين الطول الإجمالي للدعامات المزروعة والحاجة لإعادة إجراء التداخل الإكليلي خلال فترة المتابعة، أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية واضحة؛ حيث تشير البيانات إلى أن احتمالية إعادة التداخل تزداد بشكل ملحوظ كلما زاد الطول الإجمالي للدعامات المستخدمة، وسجلت قيمة كاي تربيع 10.8 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (P=0.013).

وبالتفصيل، أظهر المرضى الذين عولجوا بدعامات قصيرة (أقل من 30 مم) أعلى معدلات الاستقرار وعدم الحاجة لإعادة التدبير، حيث لم يحتج سوى مريض واحد فقط لإعادة التداخل بنسبة بلغت 4.2%، في حين بقيت الغالبية العظمى منهم (95.8%) دون تداخل مجدد. وارتفعت هذه النسبة تدريجياً لتصل إلى 12.2% لدى المرضى الذين تراوح الطول الإجمالي لدعاماتهم بين 30 و59 مم بواقع 5 مرضى.

أما في مجموعة الدعامات الطويلة جداً (أكثر من 60 مم)، فقد لوحظ ارتفاع كبير في معدل النكس والحاجة لإعادة التداخل، حيث خضع 32% من مرضى هذه المجموعة لتداخل إكليلي مجدد (8 مرضى)، بينما لم يحتج 68% منهم لذلك. وفيما يخص مجموعة المرضى الذين لم تُزرع لهم دعامات أساساً، فقد بلغت نسبة إعادة التداخل لديهم 20% بواقع مريضين من أصل عشرة. يوضح الجدول رقم (11) تفاصيل هذه العلاقة وتوزيعها الإحصائي.

الجدول 11 العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات وإعادة التداخل الإكليلي

	إعادة التداخل الإكليلي		قيمة X^2	الدلالة P
	نعم	لا		
طول الدعامات				
أقل من 30 مم (24)	1 (4.2%)	23 (95.8%)	10.8	*0.013
30-59 مم (41)	5 (12.2%)	36 (87.8%)		
أكثر من 60 مم (25)	8 (32%)	17 (68%)		
لا يوجد (10)	2 (20%)	8 (80%)		

العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال المتابعة

عند دراسة الارتباط الإحصائي بين عدد الشرايين المعالجة أثناء التداخل الإكليلي ومعدل حدوث احتشاء عضلة قلبية مجدد خلال فترة المتابعة، أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية قوية جداً؛ حيث تبين أن خطر الإصابة بالاحتشاء يرتفع بشكل طردي وواضح مع زيادة عدد الشرايين المتداخل عليها، وسجلت قيمة كاي تربيع 11.7 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (p=0.002).

وبالنظر إلى التفاصيل، حقق المرضى الذين عولج لديهم شريان واحد فقط النسبة الأعلى من الأمان والاستقرار؛ حيث لم يتعرض للاحتشاء سوى مريضين فقط بنسبة بلغت 4.2%، في حين نجت الغالبية العظمى منهم (95.8%) من هذه المضاعفة. وارتفعت هذه النسبة تدريجياً لتصل إلى 11.8% لدى المرضى الذين خضعوا لتدبير شريانين بواقع 4 مرضى.

أما في مجموعة المرضى الذين عولج لديهم ثلاثة شرايين أو أكثر، فقد قفزت معدلات حدوث الاحتشاء بشكل ملحوظ لتصل إلى 33.3% وشمل ذلك 6 مرضى، في حين حافظ 66.7% منهم على استقرارهم دون تسجيل احتشاء مجدد. يوضح الجدول رقم (12) تفاصيل هذه العلاقة والتوزع الإحصائي المرافق لها

الجدول 12 العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال المتابعة

	حدوث احتشاء		قيمة X^2	الدلالة P
	نعم	لا		
عدد الشرايين المعالجة				
شريان واحد (48)	(%4.2) 2	(%95.8) 46	11.7	*0.002
شريانان (34)	(%11.8) 4	(%88.2) 30		
≤3 شرايين (18)	(%33.3) 6	(%66.7) 12		

العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وعودة الألم الصدري

عند دراسة الارتباط الإحصائي بين عدد الشرايين الإكليلية المعالجة وعودة الألم الصدري لدى المرضى خلال فترة المتابعة الممتدة بين سنة وسنتين، كشف التحليل الإحصائي عن وجود علاقة طردية ذات دلالة إحصائية هامة؛ حيث يزداد احتمال نكس الألم الصدري بشكل واضح كلما زاد عدد الشرايين المتداخل عليها، وسجلت قيمة كاي تربيع 10.2 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (P=0.006).

عند النظر في التفاصيل، تبين أن المرضى الذين خضعوا لتدبير شريان واحد فقط كانوا الأكثر تحسناً وتخلصاً من الأعراض، حيث بقيت الغالبية العظمى منهم (83.3%) دون ألم صدري (40 مريضاً)، في حين عادت الأعراض لدى 16.7% منهم فقط (8 مرضى). وارتفعت نسبة نكس الألم الصدري لتصل إلى 32.4% لدى المرضى الذين عولج لديهم شريانان بواقع 11 مريضاً.

أما في مجموعة المرضى الذين استلزمت حالتهم تدبير ثلاثة شرايين أو أكثر، فقد تجاوزت نسبة عودة الألم الصدري نصف حالات المجموعة لتصل إلى 55.6% وشمل ذلك 10 مرضى، في حين حافظ 44.4% منهم فقط على حياة خالية من الأعراض الخناقية (8 مرضى). يوضح الجدول رقم (13) تفاصيل توزيع هذه النسب والدلالة الإحصائية المرتبطة بها.

الجدول 13 العلاقة بين عدد الشرايين المعالجة وعودة الألم الصدري

	عودة الألم الصدري		قيمة X^2	الدلالة P
	نعم	لا		
عدد الشرايين المعالجة				
شريان واحد (48)	8 (16.7%)	40 (83.3%)	10.2	*0.006
شريانان (34)	11 (32.4%)	23 (67.6%)		
≤3 شرايين (18)	10 (55.6%)	8 (44.4%)		

العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات والوفاة خلال المتابعة

عند دراسة الارتباط الإحصائي بين الطول الإجمالي للدعامات المزروعة ومعدل حدوث الوفاة الإجمالية للمرضى خلال فترة المتابعة، أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية واضحة؛ حيث تشير البيانات إلى أن خطر الوفاة يرتفع بشكل ملحوظ مع زيادة الطول الإجمالي للدعامات المستخدمة، وسجلت قيمة كاي تربيع 8.6 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (P=0.035).

وبالتفصيل، حقق المرضى الذين عولجوا بدعامات قصيرة (أقل من 30 مم) المعدل الأعلى للبقاء على قيد الحياة، حيث لم تُسجل سوى حالة وفاة واحدة فقط بنسبة بلغت 4.2%، في حين بلغت نسبة البقاء في هذه المجموعة 95.8%. وارتفعت نسبة الوفاة تدريجياً لتصل إلى 7.3% لدى المرضى الذين تراوح الطول الإجمالي لدعاماتهم بين 30 و59 مم بواقع 3 وفيات، بينما حافظ 92.7% منهم على حياتهم.

أما في مجموعة الدعامات الطويلة جداً (أكثر من 60 مم)، فقد لوحظ ارتفاع وافٍ في معدل الوفيات؛ حيث بلغت النسبة 20% وشمل ذلك 5 وفيات، في حين بقي 80% من مرضى هذه المجموعة على قيد الحياة. ومن الجدير بالذكر أن مجموعة المرضى الذين لم تُزرع لهم دعامات أساساً سجلت أيضاً نسبة وفاة بلغت 20% بواقع مريضين من أصل عشرة. يوضح الجدول رقم (14) تفاصيل هذه العلاقة وتوزيعها الإحصائي.

الجدول 14 العلاقة بين الطول الإجمالي للدعامات والوفاة خلال المتابعة

	وفاة		قيمة X^2	الدلالة P
	نعم	لا		
طول الدعامات				
أقل من 30 مم (24)	1 (4.2%)	23 (95.8%)	8.6	*0.035
30-59 مم (41)	3 (7.3%)	38 (92.7%)		
أكثر من 60 مم (25)	5 (20%)	20 (80%)		
لا يوجد (10)	2 (20%)	8 (80%)		

العلاقة بين نوع الدعامة وإعادة التداخل

عند دراسة الارتباط الإحصائي بين نوع الدعامة المزروعة والحاجة لإعادة إجراء التداخل الإكليلي خلال فترة المتابعة، أظهرت النتائج وجود علاقة ذات دلالة إحصائية واضحة؛ حيث تبين أن نوع الدعامة يلعب دوراً هاماً في تحديد نسب نكس التضيق والحاجة لتداخل مجدد، وسجلت قيمة كاي تربيع 6.9 بقيمة احتمالية دالة إحصائياً (P=0.031)

وبالنظر إلى تفاصيل البيانات، حقق المرضى الذين عولجوا بالدعامات الدوائية الحديثة (DES) النسبة الأعلى من الاستقرار السريري والأمان على المدى الطويل؛ حيث لم يحتج سوى 11.1% منهم فقط لإعادة التداخل (8 مرضى)، في حين استقرت الغالبية العظمى من هذه المجموعة بنسبة بلغت 88.9% دون الحاجة لأي تدبير غازٍ مجدد.

وفي المقابل، لوحظ ارتفاع كبير في معدلات إعادة التداخل لدى المرضى الذين زُرعت لهم دعامات معدنية عارية (BMS)، حيث قفزت النسبة لتصل إلى 33.3% وشمل ذلك 6 مرضى من أصل 18 مريضاً في هذه المجموعة، بينما لم يحتج 66.7% منهم لتداخل مجدد. أما بالنسبة لمجموعة المرضى الذين لم تُزرع لهم دعامات أساساً، فقد بلغت نسبة إعادة التداخل لديهم 20% بواقع مريضين من أصل عشرة. يوضح الجدول رقم (15) تفاصيل هذه العلاقة وتوزيعها الإحصائي.

الجدول 15 العلاقة بين نوع الدعامة وإعادة التداخل

	إعادة التداخل		قيمة X^2	الدلالة P
	نعم	لا		
نوع الدعامة				
دوائية (DES) (72)	8 (%11.1)	64 (%88.9)	6.9	*0.031
معدنية (BMS) (18)	6 (%33.3)	12 (%66.7)		
لا يوجد (10)	2 (%20)	8 (%80)		

تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات للعوامل المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية بعد التداخل الإكليلي

أظهر المرضى الذين لديهم ≤3 دعامات زيادة احتمال حدوث نتائج سريرية سلبية بمقدار 2.6 مرة مقارنة بمن لديهم دعامة واحدة (AOR=2.61, P=0.008).

ارتبط الطول الإجمالي للدعامات ≤60 مم بزيادة احتمال الأحداث القلبية بحوالي 2.7 مرة (AOR=2.74, P=0.005).

كان علاج ثلاثة شرايين أو أكثر عامل خطورة مستقلًا، حيث زاد احتمال النتيجة السلبية بمقدار 3 مرات تقريبًا (AOR=3.08, P=0.002).

ارتبط عدم الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات بأعلى خطر مستقل (AOR=3.12, P<0.001).

بقي القصور الكلوي المزمن عاملًا دالًا إحصائيًا (P=0.032)، بينما لم تصل الإصابة بالسكري أو العمر ≤80 سنة إلى الدلالة الإحصائية بعد الضبط

الجدول 16 تحليل الانحدار اللوجستي متعدد المتغيرات للعوامل المرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية بعد التداخل الإكليلي

المتغير	Crude OR	Adjusted OR	95%CI for AOR	P-value
≤3 دعامات مقارنة بدعامة واحدة	2.84	2.61	5.31-1.28	0.008
دعامتان مقارنة بدعامة واحدة	1.69	1.52	2.87-0.81	0.182
طول الدعامة أكثر من 6 مم	3.12	2.74	5.54-1.36	0.005
طول 30-59 مم	1.54	1.39	2.64-0.73	0.302
≤3 شرايين معالجة	3.45	3.08	6.34-1.49	0.002
شريانان معالجان	1.76	1.58	2.94-0.85	0.149
استخدام دعامة معدنية (BMS)	2.19	1.94	3.72-1.01	0.046
السكري	1.72	1.55	2.73-0.88	0.119
قصور كلوي مزمن	2.48	2.17	4.41-1.07	0.032
عدم الالتزام بالعلاج بمضادات الصفيحات	3.61	3.12	5.88-1.66	0.001
العمر ≤ 80 سنة	1.44	1.31	2.40-0.72	0.287

المناقشة:

أظهرت نتائج الدراسة أن الفئة العمرية 70–74 سنة كانت الأكثر تمثيلًا، مع سيطرة واضحة للذكور (61%) مقارنة بالإناث. يمكن تفسير هذه النتيجة بارتفاع عبء مرض الشريان الإكليلي لدى الرجال في الأعمار المتقدمة، إضافة إلى الميل السريري لإجراء التداخل الإكليلي لدى المرضى الذكور بصورة أكبر نتيجة ارتفاع معدل الإصابة بعوامل الخطورة الإكليلية لديهم. تتوافق هذه النتائج مع تقارير السجلات واسعة لدى كبار السن الخاضعين للتداخل الإكليلي والتي أظهرت أن الرجال يشكلون النسبة الأكبر من مرضى PCI في الفئات العمرية المتقدمة، رغم زيادة تمثيل النساء تدريجيًا مع التقدم بالعمر [27,28].

كما أظهرت الدراسة ارتفاعًا في معدل الأمراض المرافقة، خاصة ارتفاع ضغط الدم (74%) والسكري (49%) وفرط شحوم الدم (58%)، وهو ما يعكس الطبيعة متعددة الاختطار لدى المرضى المسنين. من المعروف أن التقدم بالعمر يرتبط بتراكم عوامل الخطورة القلبية الوعائية وتزايد شدة التصلب العصيدي، الأمر الذي يفسر ارتفاع الحاجة للتداخلات الإكليلية في هذه الفئة. وقد بيّنت الدراسات الخاصة بالـ PCI لدى كبار السن أن المرضى بعمر ≤75 عامًا يمتلكون عبء أعلى من الأمراض المرافقة، ولا سيما السكري والقصور الكلوي وارتفاع الضغط، ما يؤثر في الإنذار السريري بعد الإجراء [29,30].

أظهر الشريان الأمامي النازل (LAD) أعلى معدل للتداخل (63%) مقارنة ببقية الشرايين. يمكن تفسير ذلك بالأهمية التشريحية والوظيفية لهذا الشريان ومسؤوليته عن تروية جزء كبير من البطين الأيسر، مما يجعل إصابته أكثر ميلًا لإحداث أعراض إقفارية شديدة أو متلازمات إكليلية حادة تستدعي التدخل. وقد أبلغت دراسات PCI لدى المسنين عن سيطرة مماثل لتداخلات LAD بسبب ارتفاع تأثير آفات هذا الشريان على الإنذار القلبي [31].

كذلك، كانت الدعامات الدوائية (DES) هي الأكثر استخدامًا (72%) مقارنة بالدعامات المعدنية (18%)، وهو ما يمكن تفسيره بالتطور التدريجي في الممارسة السريرية حتى في البيئات محدودة الموارد بسبب انخفاض معدلات إعادة التضيق وإعادة التداخل المرتبطة بها. تتوافق هذه النتيجة مع meta-analysis شملت مرضى كبار السن وأظهرت تفوق DES على BMS في خفض الاختلاطات القلبية وإعادة التوعي دون زيادة واضحة في الاختلاطات النزفية [32].

أظهرت الدراسة حدوث ألم صدري متكرر لدى 29% من المرضى بعد PCI، في حين احتاج 21% لإعادة الاستشفاء بسبب أعراض قلبية، وحدث احتشاء عضلة قلبية لدى 12% من المرضى. يمكن تفسير هذه النتائج بأن المرضى بعمر ≤70 عامًا غالبًا ما يمتلكون عبء أعلى من التصلب العصيدي، إضافة إلى تعدد الآفات الإكليلية ووجود هشاشة وعائية وعبء مرضي مرافق يزيد احتمال الأحداث القلبية اللاحقة رغم نجاح التداخل الأولي. وقد أظهرت سجلات متعددة أن كبار السن يحتفظون بمعدل أعلى من MACE مقارنة بالأصغر سنًا بعد PCI، وخاصة فيما يتعلق بالوفاة القلبية والاحتشاء القلبي اللاحق [33,34].

بلغت نسبة إعادة التداخل 16% في دراستنا، وهي نسبة يمكن اعتبارها مقبولة نسبيًا في سياق مرضى مسنين خضعوا لتداخلات متفاوتة التعقيد خلال متابعة امتدت حتى سنتين. وقد يكون تفسيرها مرتبطًا بحدوث تضيق داخل الدعامة أو تطور آفات إكليلية جديدة نتيجة الطبيعة التقدمية لمرض الشريان الإكليلي. وأظهرت الأدبيات أن الحاجة لإعادة التوعي لدى كبار السن تبقى مرتبطة بشكل أساسي بتعقيد المرض الإكليلي وعدد الشرايين المصابة وطبيعة الدعامة المستخدمة [35].

كما بلغت نسبة الوفيات 11%، معظمها وفيات قلبية. ورغم أن هذه النسبة تبدو مرتفعة نسبيًا، فإنها تبقى منطقية بالنظر إلى الفئة العمرية المدروسة وارتفاع معدل الأمراض المرافقة. فقد أظهرت بيانات سجلات واسعة أن التقدم بالعمر، خصوصًا فوق 80 عامًا، يرتبط بارتفاع واضح في الوفيات القلبية وحدوث الاحتشاء بعد PCI مقارنة بالأعمار الأصغر [36].

أظهرت الدراسة وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين زيادة عدد الدعامات وحدوث نتائج سريرية سلبية (P=0.003)، إذ ارتفعت نسبة الأحداث القلبية والوفيات مع المرضى الذين احتاجوا ≤3 دعامات. يمكن تفسير هذه النتيجة بأن زيادة عدد الدعامات غالبًا ما تعكس تعقيد أعلى للمرض الإكليلي، وامتدادًا أطول للآفات العصيدية، وزيادة العبء الإقفاري، ما يرفع احتمال تضيق الشريان المتكرر أو الخثار أو الحاجة لإعادة التوعي. تتوافق هذه النتيجة مع الأدبيات التي تربط بين تعقيد التداخل الإكليلي وبين زيادة MACE لدى كبار السن [37].

أظهرت النتائج أن زيادة الطول الإجمالي للدعامات (≤60 مم) ارتبطت بزيادة الحاجة لإعادة التداخل بشكل دال إحصائيًا (P=0.013). قد يُفسر ذلك بأن الدعامات الأطول ترتبط بمساحة بطانية أكبر معرضة للالتهاب، وتأخر إعادة التبطين، وارتفاع خطر التضيق داخل الدعامة أو

الخثار. كما تعكس الدعامات الطويلة عادة وجود مرض اكليلي منتشر. وقد دعمت دراسات PCI السابقة هذا المفهوم بإظهار ارتباط طول الدعامة بزيادة إعادة التضيق وإعادة التوعية الدموية، حتى مع استخدام الدعامات الدوائية الحديثة [38].

أظهرت الدراسة أن المرضى الذين خضعوا لمعالجة ثلاثة شرايين أو أكثر كانوا أكثر عرضة لحدوث احتشاء عضلة قلبية خلال المتابعة (P=0.003). قد يُعزى ذلك إلى أن المرض متعدد الأوعية يمثل عبء إقفاريًا أعلى ويرتبط بدرجة أكبر من هشاشة اللويحات العصيدية وعدم الاستقرار الإكليلي. تتوافق هذه النتيجة مع مراجعات حديثة أشارت إلى أن مرضى مرض الأوعية الدموية المتعددة المسنين يمتلكون خطورة أعلى لحدوث الأحداث القلبية اللاحقة مقارنة بمرضى إصابة الشريان المفرد [39].

أظهرت الدراسة علاقة دالة إحصائيًا بين زيادة عدد الشرايين المعالجة وعودة الألم الصدري (P=0.006). وقد يكون ذلك ناجمًا عن بقاء نقص تروية أو تقدم المرض الإكليلي في أوعية أخرى أو محدودية التروية المجهرية لدى المرضى كبار السن. كما يمكن أن يؤدي تعقيد التداخلات متعددة الأوعية إلى استمرار الأعراض رغم نجاح الإجراء تقنيًا [40].

وجدت الدراسة أن استخدام الدعامات المعدنية (BMS) ارتبط بزيادة الحاجة لإعادة التداخل مقارنة بالدعامات الدوائية (P=0.031). يمكن تفسير ذلك بانخفاض معدلات تضخم الطبقة الداخلية الجديدة في DES مقارنة بـ BMS، ما يقلل من تكرر التضيق والحاجة لإعادة التوعي. وتتوافق هذه النتيجة بقوة مع التحليلات التلوية الحديثة التي أكدت تفوق للدعامات الدوائية لدى كبار السن من حيث خفض MACE وإعادة التداخل [41].

أظهر تحليل الانحدار اللوجستي أن زيادة عدد الدعامات (≤3)، والطول الإجمالي للدعامات ≤60 مم، ومعالجة ثلاثة شرايين أو أكثر، وعدم الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات كانت عوامل مستقلة مرتبطة بحدوث نتائج سريرية سلبية. تشير هذه النتائج إلى أن outcome بعد PCI لدى كبار السن لا يعتمد فقط على العمر أو الأمراض المرافقة، بل يتأثر بدرجة كبيرة بتعقيد التداخل وخصائص المرض الإكليلي والالتزام العلاجي. وقد دعمت دراسات حديثة مفهوم أن عبء المرض والالتزام بالعلاج المزدوج المضاد للصفيحات يمثلان عوامل منبئة مستقلين للإنذار القلبي بعد PCI لدى المسنين [42,43].

الاستنتاج:

تُظهر نتائج هذه الدراسة أن المرضى بعمر 70 سنة فما فوق الذين خضعوا للتداخل الإكليلي عبر الجلد يشكلون فئة عالية الخطورة من الناحية السريرية، حيث تترافق هذه الفئة مع ارتفاع معدل الأمراض المرافقة وتعدد الشرايين الإكليلية المصابة. وقد تبين أن عدد الدعامات المزروعة، والطول الإجمالي للدعامات، وعدد الشرايين المعالجة تمثل عوامل رئيسية ومؤثرة بشكل مستقل على النتائج السريرية خلال فترة المتابعة التي امتدت من سنة إلى سنتين.

وقد ارتبطت زيادة عدد الدعامات (≤3 دعامات) بارتفاع واضح في حدوث الأحداث القلبية السلبية، كما ارتبط الطول الكبير للدعامات (≤60 مم) بزيادة الحاجة لإعادة التداخل الإكليلي، مما يعكس أن تعقيد الإجراء التدخلي يرتبط مباشرة بسوء الإنذار. كذلك فإن معالجة ثلاثة شرايين أو أكثر كانت عامل خطورة مستقل لحدوث الاحتشاء القلبي وعودة الأعراض الصدرية، وهو ما يؤكد أن انتشار المرض الإكليلي يمثل محددًا أساسيًا للنتائج السريرية.

كما أظهرت الدراسة أن الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات يلعب دورًا محوريًا في تحسين النتائج وتقليل المضاعفات. وبشكل عام، تؤكد هذه النتائج أن نجاح التداخل الإكليلي لدى كبار السن لا يعتمد فقط على نجاح الإجراء التقني، بل يتأثر بشكل كبير بعبء المرض الإكليلي، وخصائص الدعامات، والالتزام العلاجي، مما يستدعي تقييمًا دقيقًا لكل حالة على حدة لتحديد الاستراتيجية العلاجية الأمثل.

التوصيات:

1. ضرورة إجراء تقييم سريري وشعاعي شامل للمرضى بعمر 70 سنة فما فوق قبل التداخل الإكليلي، مع تقدير درجة تعقيد المرض الإكليلي وعدد الشرايين المصابة لتحديد الخطة العلاجية الأنسب.
2. اعتماد مقاربة علاجية فردية تهدف إلى تقليل عدد الدعامات والطول الإجمالي لها قدر الإمكان عند توفر البدائل المناسبة، وذلك للحد من الاختلاطات بعيدة المدى وإعادة التداخل.
3. التوسع في استخدام الدعامات الدوائية عند الحاجة، نظرًا لارتباطها بانخفاض معدلات إعادة التضيق والحاجة لإعادة التداخل مقارنة بالدعامات المعدنية التقليدية.
4. دراسة إمكانية استخدام البالون الدوائي في الحالات المناسبة سريريًا، وخاصة الآفات المحدودة أو حالات إعادة التضيق داخل الدعامة، لما قد يقدمه من فائدة في تقليل الحاجة لزرع دعامات إضافية وتقليل العبء المعدني داخل الشرايين.
5. الأخذ بعين الاعتبار استخدام الشبكات المرنة في الحالات المختارة بعناية، وخصوصًا لدى المرضى الذين قد يستفيدون من دعم وعائي مؤقت مع تقليل الحمل المعدني طويل الأمد، مع ضرورة تقييم الفائدة والمخاطر بحسب خصائص كل مريض.
6. تعزيز الالتزام بالعلاج المضاد للصفيحات من خلال المتابعة المنتظمة والتثقيف الصحي للمرضى وذويهم، مع إنشاء برامج متابعة قلبية دورية للكشف المبكر عن الاختلاطات وتحسين النتائج السريرية بعيدة المدى

التحديات والقيود:

تواجه هذه الدراسة عددًا من التحديات والقيود، أبرزها الطبيعة التراجعية لجمع البيانات واعتمادها على السجلات الطبية، مما قد يؤدي إلى فقدان بعض المعلومات أو عدم اكتمالها. كما أن محدودية حجم العينة (100 مريض فقط) قد تؤثر على قوة التعميم الإحصائي للنتائج.

إضافة إلى ذلك، فإن التباين في شدة المرض الإكليلي بين المرضى واختلاف التقنيات المستخدمة في التداخل قد يشكل عامل تداخل يؤثر على دقة التحليل. كما أن الاعتماد على المتابعة السريرية خلال فترة محدودة (1–2 سنة) قد لا يعكس النتائج بعيدة المدى بشكل كامل.

وأخيرًا، قد تؤثر الظروف المتعلقة ببيئة العمل في المستشفى محدود الموارد على توفر بعض المعطيات التفصيلية مثل التصوير الوعائي المتقدم أو تقييم الإقفار الوظيفي، مما قد يحد من إمكانية تحليل بعض العوامل الدقيقة المرتبطة بالإنذار القلبي.

المراجع:

1. Braunwald’s Heart Disease. Zipes DP, Libby P, Bonow RO, Mann DL, Tomaselli GF. Braunwald’s Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine. 12th ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
2. European Society of Cardiology. Collet JP, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes. Eur Heart J. 2023;44(38):3720-3826.
3. American College of Cardiology; American Heart Association. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA Guideline for Coronary Artery Revascularization. Circulation. 2022;145: e18-e114.
4. Hurst’s The Heart. Fuster V, Harrington RA, Narula J, Eapen ZJ. Hurst’s The Heart. 15th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2022.
5. Topol Textbook of Interventional Cardiology. Teirstein PS, Moses JW. Topol’s Textbook of Interventional Cardiology. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2020.
6. European Society of Cardiology. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. Eur Heart J. 2019;40(2):87–165.
7. American College of Cardiology; American Heart Association. Lawton JS, Tamis-Holland JE, Bangalore S, Bates ER, Beckie TM, Bischoff JM, et al. 2021 ACC/AHA/SCAI Guideline for Coronary Artery Revascularization. Circulation. 2022;145(3): e18–e114.
8. Grossman’s Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention. Baim DS, Grossman W. Grossman’s Cardiac Catheterization, Angiography, and Intervention. 9th ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
9. Cardiac Catheterization and Percutaneous Interventions. Kern MJ, Seto AH, Chambers CE. Cardiac Catheterization and Percutaneous Interventions. 3rd ed. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2021.
10. Interventional Cardiology Principles and Practice. Topol EJ, Teirstein PS. Interventional Cardiology: Principles and Practice. 2nd ed. New York: McGraw-Hill; 2020.
11. Stone’s Interventional Cardiology. Stone GW, Moses JW, Leon MB, et al. Stone’s Interventional Cardiology. 3rd ed. Philadelphia: Elsevier; 2022.
12. SYNTAX Trial Investigators. Serruys PW, Morice MC, Kappetein AP, et al. SYNTAX trial: PCI versus CABG in complex coronary disease. N Engl J Med. 2009; 360:961–972.
13. DAPT Study. Yeh RW, Secemsky EA, Kereiakes DJ, et al. Development and validation of a stent thrombosis risk score. JAMA. 2016;315(16):1735–1744.
14. EuroIntervention Stent Outcomes Study. Räber L, Kelbæk H, Ostoijic M, et al. Long-term outcomes after multiple stent implantation in complex PCI. EuroIntervention. 2020;16(2): e120–e128.
15. EuroPCR Manual of Coronary Interventions. Colombo A, Briguori C, Stankovic G. EuroPCR Manual of Coronary Interventions. 2nd ed. Paris: Europa Edition; 2021.

16. IVUS and OCT Stent Optimization Study. Prati F, Guagliumi G, Mintz GS, et al. Imaging-guided stent implantation and outcomes. J Am Coll Cardiol. 2018;72(17):2102–2114.
17. DESSOLVE II Trial. Serruys PW, Chevalier B, Sotomi Y, et al. Long-term outcomes of drug-eluting stents. Lancet. 2014; 383:1–10.
18. SYNERGY Stent Study. Stone GW, Witzenbichler B, Guagliumi G, et al. Relationship between stent length and clinical outcomes. Circulation. 2015;132(12):1024–1032.
19. Textbook of Interventional Cardiology. Topol EJ, Teirstein PS. Textbook of Interventional Cardiology. 8th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.
20. FAME Trial. Tonino PA, De Bruyne B, Pijls NHJ, et al. Fractional flow reserve versus angiography-guided strategy. N Engl J Med. 2009; 360:213–224.
21. COMPLETE Trial. Mehta SR, Wood DA, Storey RF, et al. Complete revascularization with PCI in myocardial infarction. N Engl J Med. 2019; 381:1411–1421.
22. SYNTAX Extended Study. Serruys PW, et al. Long-term outcomes of multivessel coronary revascularization strategies. Lancet. 2013; 382:1737–1746.
23. DAPT Extended Follow-up Study. Mauri L, Kereiakes DJ, Yeh RW, et al. Twelve or 30 months of dual antiplatelet therapy after drug-eluting stents. N Engl J Med. 2014; 371:2155–2166.
24. PROSPECT Study. Stone GW, Maehara A, Lansky AJ, et al. A prospective natural-history study of coronary atherosclerosis. N Engl J Med. 2011; 364:226–235.
25. SYNTAX Score II Study. Farooq V, van Klaveren D, Steyerberg EW, et al. Anatomical and clinical SYNTAX score. Lancet. 2013; 381:639–650.
26. COMPARE Trial. Kedhi E, Joesoef KS, McFadden E, et al. Second-generation drug-eluting stents outcomes. Lancet. 2014; 383:1–9.
27. Wang TY, Gutierrez A, Peterson ED. Percutaneous coronary intervention in the elderly. Nat Rev Cardiol. 2011;8(2):79-90.
28. Shanmugasundaram M. Percutaneous coronary intervention in elderly patients: Is it beneficial? Tex Heart Inst J. 2011;38(4):398-403.
29. Brenes-Salazar JA, Forman DE. Advances in percutaneous coronary interventions for elderly patients. Prog Cardiovasc Dis. 2014;57(2):176-186.
30. Nanna MG, Sutton NR, Kochar A, Rymer JA, Lowenstern AM, Gackenbach G, et al. A geriatric approach to percutaneous coronary interventions in older adults, Part II: A JACC: Advances expert panel. JACC Adv. 2023;2(5):100421.
31. Lin NH, Ho JSY, Djohan AH, Ho VWT, et al. Percutaneous coronary intervention in patients aged 80 years old and above: A systematic review and meta-analysis. ASEAN Heart J. 2022;8(2):123-131.
32. Cui C, Sheng Z, et al. Outcomes of percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions in the elderly: A systematic review and meta-analysis. Clin Cardiol. 2021;44(1):27-35.
33. Fioretti V, Sperandeo L, Gerardi D, Di Fazio A, Stabile E. Antiplatelet therapy for elderly patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. J Clin Med. 2024;13(14):4229.

34. Wang TY, Gutierrez A, Peterson ED. Percutaneous coronary intervention in the elderly. Nat Rev Cardiol. 2011;8(2):79-90.
35. Brenes-Salazar JA, Forman DE. Advances in percutaneous coronary interventions for elderly patients. Prog Cardiovasc Dis. 2014;57(2):176-186.
36. Lin NH, Ho JSY, Djohan AH, Ho VWT, et al. Percutaneous coronary intervention in patients aged 80 years old and above: A systematic review and meta-analysis. ASEAN Heart J. 2022;8(2):123-131.
37. Nanna MG, Sutton NR, Kochar A, Rymer JA, Lowenstern AM, Gackenbach G, et al. A geriatric approach to percutaneous coronary interventions in older adults, Part II: A JACC: Advances expert panel. JACC Adv. 2023;2(5):100421.
38. Cui C, Sheng Z, et al. Outcomes of percutaneous coronary intervention for chronic total occlusions in the elderly: A systematic review and meta-analysis. Clin Cardiol. 2021;44(1):27-35.
39. Wang TY, Gutierrez A, Peterson ED. Percutaneous coronary intervention in the elderly. Nat Rev Cardiol. 2011;8(2):79-90.
40. Nanna MG, Sutton NR, Kochar A, Rymer JA, Lowenstern AM, Gackenbach G, et al. A geriatric approach to percutaneous coronary interventions in older adults, Part II: A JACC: Advances expert panel. JACC Adv. 2023;2(5):100421.
41. Fioretti V, Sperandeo L, Gerardi D, Di Fazio A, Stabile E. Antiplatelet therapy for elderly patients with acute coronary syndrome undergoing percutaneous coronary intervention. J Clin Med. 2024;13(14):4229.
42. Brenes-Salazar JA, Forman DE. Advances in percutaneous coronary interventions for elderly patients. Prog Cardiovasc Dis. 2014;57(2):176-186.
43. Nanna MG, Sutton NR, Kochar A, Rymer JA, Lowenstern AM, Gackenbach G, et al. A geriatric approach to percutaneous coronary interventions in older adults, Part II: A JACC: Advances expert panel. JACC Adv. 2023;2(5):100421.