الجمهوريّة العربيّة السوريّة

جامعة دمشق

كليّة الطبّ البشري

قسم الأمراض الباطنة

علاقة التصنيف السريري لمرضى قصور القلب الحاد المراجعين لقسم الإسعاف مع التدبير والإنذار

The relationship of the clinical classification of patients with acute heart failure at emergency department with management and outcome

بحث علميّ أُعدّ لنيل شهادة الدراسات العليا الفرعيّة التخصّصيّة في أمراض القلب والأوعية

إعداد طالب الدراسات العليا

محمد صايل الدلي

بإشراف المدرس الدكتور

محمد أمين الخطيب

2025 م

تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وبقبولي:

- أن كل ما ينتج عن البحث والرسالة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث، أو أي جزء منه، نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع إلكترونية أو غيرها من وسائل النشر).
- ليس هناك أي جزء من هذه الرسالة اقتُبِس من عمل علمي آخر، أو أُنجِز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أية جامعة، أو معهد تعليمي داخل الجمهورية العربية السورية أو خارجها.

الاسم والتوقيع

د. محمد الدلي

كلمة شكر

أتقدّم بجزيل الشكر للأستاذ الدكتور محمد أمين الخطيب لتفضله بالإشراف على رسالتي وتشجيعه الدائم لي وملاحظاته البنّاءة في إعداد هذه الأطروحة.

كما أتوجّه بشكري لجميع أعضاء الهيئة التدريسية والتعليمية في مشافي جامعة دمشق على ما بذلوه من جهود خلال مدة دراستي.

جدول المحتويات

فهرس الجداول	***IV***
فهرس الأشكال التوضيحية	***IV***
قائمة الاختصارات والمصطلحات	***IV***
الملخص	***IV***
الباب الأول: القسم التمهيدي	**1**
الباب الثاني: القسم النظري	**13**
الفصل الأول – مقدمة عن قصور القلب وانتشاره وتصنيفاته وسببيّاته	**14**
وبائيات وفيزيولوجيا قصور القلب	**14**
تصنيفات قصور القلب	**18**
سببيّات قصور القلب	**20**
الفصل الثاني – أدوات التشخيص	**21**
التقييم السريري	**21**
التقييم المخبري	**23**
الوسائل الشعاعية	**25**
التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي CMR	**28**
تقييم الوظيفة الانبساطية	**29**
تقييم وظيفة البطين الأيمن	**31**
التقييم الغازي	**32**
الفصل الثالث – التدابير العلاجية العامة لقصور القلب	**32**
العلاج الدوائي	**32**
العلاج بالأجهزة داخل القلب	**34**

الفصل الرابع – قصور القلب الحاد وتظاهراته	**34**
تعريف ووبائيات قصور القلب الحاد	**34**
وسائل تشخيص قصور القلب الحاد	**35**
أنماط قصور القلب الحاد	**36**
التصنيف حسب حالة الاحتقان والإرواء	**38**
الفصل الخامس – الصدى الرئوي LUS ودوره في التشخيص والمتابعة	**40**
الباب الثالث: القسم العملي	**48**
الفصل الأول – المواد وطرق تحليل البيانات	**49**
المرضى والبيانات	**49**
تقييم إيكو القلب والرئة	**49**
التدبير والنتائج	**52**
تحليل البيانات	**52**
نص الموافقة المستنيرة	**54**
الاستبيان	**55**
الفصل الثاني – النتائج	**56**
الجزء الأول: التحليل الوصفي لمتغيرات الدراسة	**56**
الخصائص الأساسية	**56**
الخصائص السريرية والمخبرية	**57**
الخصائص الصدوية	**58**
التدبير والإنذار تبعاً للأنماط السريرية	**60**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس	**65**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب متغير حالة المريض	**65**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس عند عينة الوفيات	**66**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة	**66**

التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة في كل مجموعة من المجموعات الخمسة	**67**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام النتوات	**69**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مشاركة الدواعم	**70**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب وجود الرجفان الأذيني AF	**70**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مستوى مشعر كتلة الجسم BMI	**71**
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مستوى قيم الـ EF	**72**
التوزّع النسبي للوفيات في مجموعات المرضى باختلاف مستوى قيم الـ EF	**73**
الإحصاءات الوصفية لبعض المتغيرات	**73**
الجزء الثاني: التحليل الاستدلالي	**75**
علاقة الاختبارات المخبرية والمخبرية والموجات فوق الصوتية مع النتائج	**75**
قياسات إيكو القلب في الكشف عن الاحتقان المقيم بواسطة LUS	**77**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، نسبة الوفيات، معدل الاستشفاء، معدل الانذار، الإماهة، مدة استخدام الدواعم) والتصنيف (الأيمن المعزول، مجموعات الأيسر الأربعة)	**80**
دراسة العلاقة الإحصائية بين حالة المرضى والتصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر)	**81**
دراسة العلاقة الإحصائية بين استخدام الإماهة والتصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر)	**83**
دراسة العلاقة الإحصائية بين العمر وعدد أيام الاستشفاء عند كل مجموعة من مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول والأيسر)	**85**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، معدل الاستشفاء، معدل جرعة الإنذار، مدة استخدام الدواعم الثلاث EF، LVIDd، TAPSE، RVOT1، Na، Cr، Hb، SBP، IVSd، BMI، SPAP، نسبة الوفيات، الإماهة، الجنس، نسبة التخريج) ومجموعات تصنيف الأيسر	**87**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (الجنس، BMI، نسبة الوفيات، عدد أيام الاستشفاء) والرجفان الأذيني (AF)	**91**

دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI، درجة الوذمات (edema) مع عدد أيام الاستشفاء	**96**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI، درجة الوذمات (edema) مع حالة المريض	**98**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (LVIDd، EF، RVOT، TAPSE) مع الصوديومNa	**103**
دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من (حالة المريض، عدد أيام الاستشفاء) مع مستوى مشعر كتلة الجسمBMI	**104**
حساب الحساسيّة والنوعيّة والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لقيم الـ IVRT في تشخيص وجود احتقان	**107**
حساب الحساسيّة والنوعيّة والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لقيم الـ E/e' في تشخيص وجود احتقان	**109**
حساب الحساسيّة والنوعيّة والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لقيم الـ DT في تشخيص وجود احتقان	**112**
حساب الحساسيّة والنوعيّة والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لوجود خواخر في إيجابية الـ LUS (التنبّؤ بالاحتقان)	**114**
الفصل الثالث – المناقشة والمقارنة مع الدراسات المرجعية	**118**
الفصل الرابع – الخلاصة والمحدّدات والتوصيات	**124**
المراجع	**125**
Abstract	**130**

فهرس الجداول

الجدول(1): الخصائص الأساسية السريرية والمخبرية والصدوية وخصائص التدبير والإنذار بين المجموعات.	62,63,64
الجدول(2): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس.	65
الجدول(3): التوزّع النسبي للمرضى حسب متغير حالة المريض.	65
الجدول(4): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس عند عينة الوفيات.	66
الجدول(5): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة.	66
الجدول(6): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة في كل مجموعة من المجموعات الخمسة.	67
الجدول(7): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام النترات.	69
الجدول(8): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مشاركة الدواعم.	70
الجدول(9): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب وجود رجفان أذيني AF.	70
الجدول(10): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مستوى مشعر كتلة الجسم BMI.	71
الجدول(11): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مستوى قيم الـ EF.	72
الجدول(12): التوزّع النسبي للوفيات في مجموعات المرضى باختلاف مستوى قيم الـ EF.	73
الجدول(13): الإحصاءات الوصفية لبعض متغيرات الدراسة الكمية.	73
الجدول(14): علاقة الموجودات السريرية والمخبرية والصدوية مع النتائج.	76
الجدول(15): علاقة مشعرات إيكو القلب مع درجة الاحتقان المقيم بإيكو الرئة.	78
الجدول(16): الإحصاءات الوصفية لقيم كل من (العمر، معدل الاستشفاء، معدل الانوار، مدة استخدام الدواعم) عند مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر) ونتائج الاختبار.	80

الجدول(17): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المرضى والتصنيف مع نتائج الاختبار.	**82**
الجدول(18): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الإماهة والتصنيف مع نتائج الاختبار.	**84**
الجدول(19): معامل الارتباط بيرسون ومعنويته بين العمر وعدد أيام الاستشفاء.	**85**
الجدول(20): الإحصاءات الوصفية لقيم العوامل (العمر، معدل الاستشفاء، معدل جرعة الادوار، مدة استخدام الدواعم الثلاث، EF، LVIDd، TAPSE، RVOT، Na، Cr، Hb، SBP، IVSd، BMI، SPAP) لمجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر مع نتائج اختبار Kruskal–Wallis	**87,88,89,90**
الجدول(21): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس والرجفان الأذيني AF ونتائج اختبار Chi–Square لدراسة العلاقة بينهما.	**92**
الجدول(22): الإحصاءات الوصفية لقيم الـ BMI بين مجموعتي المرضى باختلاف الرجفان الأذيني ونتائج اختبار t .	**93**
الجدول(23): الإحصاءات الوصفية لمعدل الاستشفاء والرجفان الأذيني.	**93**
الجدول(24): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المريض و AF.	**95**
الجدول(25): معامل الارتباط سبيرمان ومعنويته بين كل من (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) وعدد أيام الاستشفاء.	**96**
الجدول(26): الإحصاءات الوصفية لعدد أيام الاستشفاء لمجموعات المرضى باختلاف درجات الوذمات مع نتائج اختبار Kruskal–Wallis.	**98**
الجدول(27): الإحصاءات الوصفية لكل من (IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) عند مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض ونتائج الاختبار.	**99,100**
الجدول(28): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المريض ودرجة الوذمات ونتائج اختبار Chi–Square لدراسة العلاقة بينهما.	**102**
الجدول(29): معامل الارتباط سبيرمان ومعنويته بين كل من (LVIDd ، EF ، RVOT، TAPSE) مع الصوديوم.	**103**

الجدول(30): الإحصاءات الوصفية لعدد أيام الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم، ونتائج الاختبار.	**104**
الجدول(31): التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسم ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما.	**106**
الجدول(32): التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الدراسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ IVRT.	**107**
الجدول(33): التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الدراسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ E/e' .	**109**
الجدول(34): التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الدراسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ DT.	**112**
الجدول(35): التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الدراسة حسب التصنيف المشاهد لوجود خراخر والتصنيف المشاهد لوجود احتقان ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما.	**115**

فهرس الأشكال التوضيحية

الشكل(1): النمط الصدوي الطبيعي للوئة المهواة مع خط الجنبة وخطوط A=	42
الشكل(2): خطوط كيرلي B صدوياً.	43
الشكل(3): وذمة الرئة قلبية المنشأ صدوياً.	43
الشكل(4): أذية الرئة الحادة صدوياً.	44
الشكل(5): تليّف الرئة صدوياً.	44
الشكل(6): الالتهاب الخلالي صدوياً.	45
الشكل(7): تقييم انصباب الجنب بإيكو الرئة.	45
الشكل(8): الرسم البياني للعلاجات المزمنة قبل الاستشفاء.	57
الشكل(9): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط قيم الضغط الشرياني الانقباضي SBP بين مجموعات المرضى باختلاف التصنيف.	58
الشكل(10): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط TAPSE, IVSd, LVIDd, RVOT1, بين المجموعات.	59
الشكل(11): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط SPAP , EF بين المجموعات.	60
الشكل(12): الرسم البياني بالأعمدة لنسبة وجود الـ AF في مجموعات المرضى باختلاف التصنيف.	71
الشكل(13): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط قيم الـ EF في مجموعات المرضى باختلاف التصنيف.	72
الشكل(14): علاقة مشعرات إيكو القلب مع درجة الاحتقان المقيم بإيكو الرئة.	79
الشكل(15): الرسم البياني بالأعمدة للتوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المرضى والتصنيف.	83
الشكل(16): المخطط التبعثري لتوزّع المرضى حسب العمر وعدد أيام الاستشفاء عند مجموعة قصور الأيمن المعزول.	86
الشكل(17): المخطط التبعثري لتوزّع المرضى حسب العمر وعدد أيام	86

الاستشفاء عند مجموعة الأيسر.	
الشكل(18): الشكل البياني بالأعمدة لوسط معدل الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف الرجفان الأذيني.	**94**
الشكل(19): الشكل البياني بالأعمدة للتوزّع النسبي لحالة المريض والرجفان الأذيني.	**95**
الشكل(20): الشكل البياني بالأعمدة لوسط عدد أيام الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم.	**105**
الشكل(21): الشكل البياني بالأعمدة للتوزّع النسبي لحالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسم.	**106**
الشكل(22): الرسم البياني بالأعمدة لوسط قيم كل من (DT, E\e', IVRT) بين مجموعات المرضى باختلاف درجة الاحتقان.	**114**
الشكل(23): الشكل البياني بالأعمدة للتوزّع النسبي حسب التصنيف المشاهد لوجود خواخر والتصنيف المشاهد لوجود احتقان.	**116**

قائمة الاختصارات والمصطلحات	
A	Atrial contraction
ACC	The American College of Cardiology
ACE	Angiotensin-converting enzyme
ACS	Acute Coronary Syndrome
ADH	Antidiuretic Hormone
ADHF	Acute decomposition Heart Failure
AHA	American Heart Association
AHF	Acute Heart Failure
ALT	Alanine Aminotransferase
AoV	Aortic Valve

ARB	Angiotensin Receptor Blockers
ARDS	Acute Respiratory Distress Syndrome
ARNI	Angiotensin Receptor/Neprilysin Inhibitor
ARVC	Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy
AF	Atrial Fibrillation
ALI	Acute Lung Injury
AST	Aspartate Transferase
BB	Beta-Blockers
BMI	Body Mass Index
BNP	B-type Natriuretic Peptide
BSA	Body Surface Area
CHF	Chronic Heart Failure
CKD	Chronic Kidney Disease
CMR	Cardiovascular Magnetic Resonance imaging
CO	Cardiac Output
COPD	Chronic Obstructive Pulmonary Disease
Cr	serum Creatinine
CVA	Cerebrovascular Accident
CW	Continuous Wave
DM	Diabetes Mellitus
DT	Deceleration Time
E	Mitral E Wave velocity
e'	Pulsed-Wave TDI e′ velocity
ECG	Electrocardiogram
EF	Ejection Fraction
EGF	Epidermal Growth Factor
ESC	The European Society of Cardiology
FAC	Fractional Area Change
GDMT	Guideline-directed Medical Therapy

GLU	Glucose
Hb	Hemoglobin
HF	Heart Failure
HFmrEF	Heart Failure mild reduce Ejection Fraction
HFpEF	Heart Failure preserved Ejection Fraction
HFrEF	Heart Failure reduce Ejection Fraction
HR	Heart Rate
HTN	Hypertension
ICD	Intra Cardiac Device
IHD	Ischemic Heart Disease
IV	Intravenous
IVRT	Isovolumic Relaxation Time
IVSd	Interventricular Septum end-Diastolic thickness
IVC	Inferior Vena Cava
K	serum Potassium
LA-Vol	Left Atrial maximum Volume index
LUS	Lung Ultrasound
LV	Left Ventricular
LVEDp	Left Ventricular End Diastolic Pressure
LVEF	Left Ventricular Ejection Fraction
LVF	Left Ventricular Failure
LVIDd	Left Ventricular End-Diastolic Internal diameter
MI	Myocardial Infarction
MRA	Mineralocorticoid Receptor Antagonist
MV	Mitral Valve
Na	serum Sodium
NPV	Negative Predictive Value

NS	Normal Saline
NSAIDs	Nonsteroidal anti-Inflammatory Drugs
NYHA	The New York Heart Association
PCWP	Pulmonary Capillary Wedge Pressure
PET	Positron Emission Tomography
PLAX	Para Sternal Long Axis View
PSAX	Para Sternal Short Axis View
PW	Pulsed-Wave
PV	Pulmonary Valve
PPV	Positive Predictive Value
RAAS	The Renin-Angiotensin-Aldosterone System
RHF	Right Heart Failure
RR	Respiratory Rate
RV	Right Ventricular
RVOT1	Proximal Right Ventricular Outflow Tract
Sat	Saturation
SBP	Systolic Blood Pressure
SPAP	Systolic Pulmonary Arterial Pressure
SPECT	Single-Photon Emission Computerized Tomography
S'	Tricuspid Annular Systolic Plane Excursion TDI
SGLT2	Sodium/Glucose cotransporter2 Inhibitor
TAPSE	Tricuspid Annular Systolic Plane Excursion
TTE	Transthoracic Echocardiography
TGF-beta	Transforming Growth Factor beta

TSH	Thyroid–Stimulating Hormone
TDI	Tissue Doppler
TR	Tricuspid Valve Regurgitation
TV	Tricuspid Valve
Ur	Urea
VA	Ventricular Arrythmia

الملخص

الخلفية: يُعتبر قصور القلب الحاد (AHF) اضطراباً مميّزاً له وبائيات وعلم أمراض وعلاجات ونتائج متغايرة. لقد فشلت الأساليب العلاجية الجديدة في تحسين بقيا المرضى المصابين بقصور القلب.

الأهداف: الهدف الأولي لهذه الدراسة مقارنة الخصائص السريرية ونتائج مرضى قصور القلب الحاد AHF بعد تقسيمهم لمجموعات وفقاً للحالة السريرية المعتمدة على حالة الاحتقان/الإرواء حسب توصيات ESC لعام 2016 مع الأخذ بعين الاعتبار النمط السريري قصور القلب الأيمن المعزول RVF إضافة إلى الأنماط السريرية لقصور القلب الأيسر. تقييم الحالة الحجمية اعتماداً على المظاهر السريرية بالاقتران مع الموجات فوق الصوتية للرئة (إيكو الرئة) (LUS). كان الهدف الثانوي هو دراسة دور مشعرات إيكو القلب عبر الصدر TTE في التنبّؤ بالاحتقان المكتشف بواسطة LUS وعلاقته بالنتائج.

منهج البحث: شملت هذه الدراسة 100 مريض قصور قلب حاد، المراجعين لقسم الإسعاف في مستشفيي المواساة والوطني الجامعيين بدمشق بين أيار وآب 2024. قام نفس طبيب القلبية بمراجعة التقارير الطبية وعلامات/أعراض انكسار المعاوضة القلبية والتقييم بإيكو القلب وإيكو الرئة لوضع التشخيص النهائي والمقاربات العلاجية.

النتائج: من بين 100 مريض، كان لدى 10 مرضى (10%) قصور قلب أيمن معزول وكان لدى 90 مريضاً (90%) قصور قلب أيسر، تضمّن الأخير الأنماط التالية اعتماداً على الحالة السريرية : قصور القلب الأيسر الدافئ–الرطب (ن = 65، 65%)، يليه البارد–الرطب (ن = 13، 13%)، الدافئ–الجاف (ن = 10، 10%)، والبارد–الجاف (ن = 2، 2%). كان معظم المرضى الذين تخرجوا من قسم الإسعاف دون القبول بالمستشفى من مجموعة الدافئ–الجاف، في حين تم قبول معظم المرضى من مجموعة البارد–الرطب (76.9%) في وحدة العناية المركزة. كانت أطول مدّة استشفاء في مجموعة البارد–الرطب (11.9 يوماً) تليها مجموعة قصور الأيمن المعزول (7.5 يوماً). بينما كانت الوفيات في المستشفى بشكل رئيسي في مجموعة البارد–الرطب (38.5%) تليها مجموعة قصور القلب الأيمن المعزول (20%). كانت جرعة المدرات الوريدية أعلى في مجموعة البارد–الرطب تليها مجموعة قصور القلب الأيمن المعزول، بينما كانت الإماهة الوريدية أكثر استخداماً في مجموعة البارد–الجاف. كان استخدام مقبضات الأوعية والدواعم القلبية بشكل رئيسي في مجموعة البارد–الرطب. ارتبط SBP و Hb و Na و RVOT1 و LVIDd و TAPSE و SPAP بمدة الاستشفاء، بينما ارتبط SBP و Cr فقط بوفيات المستشفى. كانت قيم القطع لنسبة E/e′ و IVRT و DT (12.5 و 55 مللي ثانية و 131.5 مللي ثانية على التوالي) ويمكنها التنبّؤ بالاحتقان (المقيم ب LUS) بحساسية (96٪ و74٪ و62٪على التوالي) ونوعية (53٪ و92٪ و84٪على التوالي).

الخلاصة: إن تصنيف مرضى AHF إلى هذه المجموعات الخمسة، بناءً على الفحص السريري المدعوم بإيكو القلب TTE وإيكو الرئة LUS، يمكن أن يعطي تقييماً أفضل لأنماط AHF ولتحديد العلاجات الأنسب. إن التقييم التشخيصي بجانب السرير باستخدام إيكو القلب وإيكو الرئة هو وسيلة تشخيصية سهلة ويبدو أنها ذات فائدة كبيرة في اكتشاف الاحتقان حتى بدرجاته القليلة غير المكشوفة بالفحص السريري الفيزيائي مما يعزّز بروتوكولات العلاج.

الكلمات المفتاحية: قصور القلب الحاد (AHF)، الاحتقان، النتائج، قصور القلب الأيمن (RVF)، إيكو الرئة (LUS)، إيكو القلب عبر جدار الصدر (TTE).

الباب الأول: القسم التمهيدي

المقدّمة:

- يعتبر قصور القلب الحاد AHF متلازمة حيث المقاربات العلاجية الحديثة فشلت في تحسين البقيا(1).
- يتضمن قصور القلب الحاد طيفاً واسعاً من التظاهرات السريرية مع تنوّع المحرّضات والمسبّبات، تختلف أيضاً الآلية الفيزيولوجيّة المرضيّة وتتضمن العديد من الشذوذات الهيموديناميكية المرتبطة بارتفاع ضغوط الملء و/أو نقص النتاج القلبي، متظاهراً سريرياً بالاحتقان ونقص الإرواء(2).
- أغلب الدلائل الإرشادية الحديثة للجمعية الأوروبية لطب القلب European Society of Cardiology(ESC) غيّرت حديثاً من التصنيفات السريرية السابقة المعتمدة على التظاهرات السريرية الستّة (قصور القلب المزمن مع انكسار المعاوضة ، وذمة الرئة ، قصور القلب بارتفاع التوتر الشرياني ، الصدمة القلبية ، قصور القلب الأيمن المعزول ، وقصور القلب مع المتلازمة الإكليلية الحادة ACS) إلى تصنيف واحد اعتماداً على حالة الاحتقان والإرواء سريرياً (3)، هذا التصنيف السريري الأخير يعتمد على تقييم سريري لأعراض وعلامات الاحتقان(رطب wet في حال وجود الاحتقان ، جاف dry في حال غيابه)والإرواء المحيطي (بارد cold في حال نقص الإرواء ، دافئ warm في حالة الإرواء السوي).
- يمكن تصنيف هاتين التظاهرتين بشكل مشترك لأربع مجموعات: دافئ –رطب (محتقن لكن الإرواء جيد) ، بارد –رطب (محتقن مع نقص الإرواء) ، بارد – جاف (نقص الإرواء دون احتقان) ، دافئ – جاف (معاوض ، إرواء جيد دون احتقان)(1).

- أُدخلت تقنية الموجات فوق الصوتية للرئة (LUS) إلى وحدات العناية المركزة وأقسام الطوارئ منذ أكثر من 20 عاماً، وذلك في المقام الأول كأداة لتقييم المرضى الذين يعانون من الزلة التنفسية الحادة. ومنذ ذلك الحين، اكتسبت هذه التقنية شعبيةً واسعةً كفحص سريع في نقطة الرعاية، يُمكّن الأطباء من الإجابة على أسئلة سريرية بالغة الأهمية. وعلى مدار العقد الماضي، أقرّ مجتمع أمراض القلب بإمكانيات تقنية الموجات فوق الصوتية للرئة، ووسّع نطاق استخدامها للمساعدة في تشخيص مرضى قصور القلب (HF) وتدبيرهم(4).

- تم تصميم هذه الدراسة لتحديد المجموعات عالية الخطر من مرضى قصور القلب الحاد المراجعين لأقسام الإسعاف بالاعتماد على التصنيف السريري حسب أعراض وعلامات الاحتقان المقيمة سريرياً وبواسطة الصدى القلبي TTE والرؤي LUS والإرواء المحيطي لتحديد التدبير الأمثل من ناحية الحاجة للقبول والعلاجات المقدّمة لكل مجموعة على حدى وبدراسة النتائج خلال القبول المشفوي، إضافة لمقارنة المشعرات الاحتقانية المقيّمة بواسطة الصدى القلبي TTE وقيمها الحديّة مع موجودات الصدى الرئوي LUS.

المشكلة البحثية:

- تفترض الدراسة وجود اختلاف بين المجموعات الأربعة الخاصة بقصور القلب الأيسر LVF المصنّفة اعتماداً على الحالة السريرية والتقييم الصدوي عند التقييم خلال التماس الأول بقسم الإسعاف من حيث نسبة الاستشفاء واختلاف التدبير وطول مدة الاستشفاء والإنذار خلال القبول، مع إضافة مجموعة خاصة بمرضى قصور القلب الأيمن المعزول RVF ومقارنتها مع مجموعات القصور الأيسر.

السؤال البحثي:

- هل يوجد اختلاف بين المجموعات الأربعة اليسرى فيما بينها ومجموعة قصور الأيمن المعزول المصنّفة حسب الحالة السريرية والصدوية من ناحية أعراض وعلامات الاحتقان ونقص الإرواء

(دافئ –رطب ، بارد –رطب ، دافئ – جاف ، دافئ –رطب) لمرضى قصور القلب الحاد المراجعين لقسم الإسعاف في نسبة الخطورة والتدابير العلاجية ومدة الاستشفاء والإنذار وبالتالي تحديد المجموعات عالية الخطورة.

- هل تختلف قيم مشورات ضغوط الملء المُعتَمدة بالصدى القلبي TTE عند مقارنتها مع الاحتقان الرئوي المُقيّم بالصدى الرئوي LUS؟

الهدف من البحث:

- الهدف الأساسي هو تصنيف المرضى المراجعين لقسم الإسعاف بأعراض وعلامات قصور القلب الحاد ضمن أربع مجموعات (دافئ-رطب ، بارد-رطب، دافئ-جاف ، دافئ رطب) ومجموعة إضافية تشمل مرضى قصور الأيمن المعزول RVF بالاعتماد على حالة الاحتقان والإرواء السريرية والتقييم بالصدى القلبي والرئوي ثم تحديد الإنذار خلال القبول المشفوي لكل مجموعة وبالتالي تحديد المجموعات عالية الخطر اعتماداً على الحالة السريرية.

- **أمّا الأهداف الثانوية:**

- دراسة تأثير هذا التصنيف على اختلاف التدبير ومدة الاستشفاء بين المجموعات السابقة.

- دراسة تأثير الحالات المرافقة والعلاجات المزمنة.

- دراسة العلاقة بين موجودات الصدى القلبي والرئوي فيما يخص تقييم الاحتقان.

- **أهميّة البحث ومبرّراته:**

- حدّدت الدراسات المشابهة أهمية التصنيف السريري لمرضى قصور القلب الحاد المراجعين لأقسام الإسعاف بناء على حالة الاحتقان (رطب – جاف) وحالة الإرواء (بارد – دافئ) في تحديد الحاجة للقبول المشفوي، تحديد مكان القبول والتدبير الأمثل، بالإضافة لتقييم النتائج من

حيث الإنذار وطول مدة الاستشفاء لكل مجموعة من المجموعات السابقة، وبالتالي تحديد المجموعات عالية الخطورة بناء على التقييم السريري بقسم الإسعاف.

- إضافة لذلك، لم تتم في الدراسات السابقة مقارنة مرضى قصور القلب الحاد الأيمن مع المجموعات الأخرى.
- في الدراسات الأخرى التي قارنت هذه المجموعات لم تعتمد على الصدى الرئوي، وكانت معتمدة فقط على الحالة السريرية.
- كما أن الدراسات السابقة لم تقارن الاحتقان المُقيّم بالصدى الرئوي LUS مع مشورات الاحتقان المُقيّمة بالصدى القلبي TTE.

محدوديّات البحث:

- من محدوديّات هذه الدراسة أنها تمّت في مشفيي المواساة والوطني الجامعيين بدمشق فقط، بالإضافة لصعوبة متابعة المرضى بعد التخرّج وبالتالي صعوبة تقييم النتائج طويلة الأمد، أيضاً عدم توافر التحليل المخري BNP، إضافة لصغر حجم العينة.

منهج البحث وأدواته:

- **مكان دراسة البحث:** أقسام الإسعاف والعناية المشددة وجناح الأمراض القلبية في مشفيي المواساة والوطني الجامعيين بدمشق.
- **نمط دراسة البحث:** دراسة حشدية مستقبلية " Prospective cohort study ".
- **زمن دراسة البحث:** استمرّت الدراسة سنة كاملة بعد أخذ الموافقة الرسمية للبدء بالبحث.
- **حجم العينة:** تم حسابها اعتماداً على الموقع الإلكتروني (www.raosoft.com) مع اعتبار فاصل ثقة 95% ومقدار الخطأ المسموح لا يتجاوز5% = وجد أن حجم العينة يتراوح بين 100 و 150 مريضاً.

- **جمهرة الدراسة:** مرضى بأعراض وعلامات قصور القلب الحاد مشخصين سابقاً بقصور قلب مزمن أو حديث الظهور المراجعين لقسم الإسعاف في مشفى المواساة والأسد الجامعي بدمشق.
- **عينة الدراسة:** هي مجموعة فرعية من جمهرة الدراسة التي تنطبق عليها المعايير التالية:
- **معايير الاشتمال:**

- تم تضمين جميع المرضى المراجعين لقسم الإسعاف بأعراض وعلامات سريرية تتماشى مع قصور قلب مشخص سابقاً أو حديث الظهور حسب معايير فرامنغهام Framingham criteria (5) مع دليل صدوي على سوء وظيفة انقباضية أو انبساطية أو خلل بوظيفة البطين الأيمن مع استبعاد الأعمار الأقل من 18 سنة.
- يتم تقييم الاحتقان بواحدة مما يلي: الزلة التنفسية، خراخر رئوية، وذمات طرفين سفليين ثنائية الجانب، تمدد الوريد الوداجي أكثر من 6سم، ضخامة كبدية احتقانية، حبن، جذر كبدي وداجي بالإضافة لوجود مشوات احتقانية بالصدى الرئوي (خطوط كيرلي B).
- يتم تقييم حالة الإرواء بوجود أطراف بلردة أو أية علامات أخرى لنقص الإرواء المحيطي (تراجع الصادر البولي، حس دوخة، نبض محيطي ضعيف، تغيّر الحالة العقلية).

- **معايير الاستبعاد:**

× عدم موافقة المريض على الدخول في الدراسة.

× العمر أقل من 18 سنة.

× عدم كفاية المعطيات السريرية أو الصدويّة أو عدم التقييم خلال 12 ساعة من القبول.

× الاستشفاء لأسباب أخرى غير قلبية بالدرجة الأولى مثل الإنتان.

× احتشاء العضلة القلبية الحاد والصمة الرئوية الحادة.

طريقة الدراسة:

أدوات البحث:

- الهوية الشخصية.
- القصة السريرية.
- الفحص السريري.
- الفحوص المخبرية.
- جهاز تخطيط القلب الكهربائي.
- جهاز الصدى القلبي عبر جدار الصدر.

تحليل البيانات:

- ← تمّ تدوين جميع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد بواسطة برنامجي ibm® SPSS® statistics v 25، R ≂4.02
- ← ثم اختبار الفرضيات من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة مثل اختبار kendall أو sperman أو pearson
- ← ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام الاختبارات المناسبة واعتبار قيمة مستوى الدلالة ذات أهمية عند $p<0.05$.
- ← وتمت مقارنة النتائج التي حصلنا عليها مع الدراسات العالمية.

خطّة العمل بالبحث:

- تم اشتمال المرضى المراجعين لقسم الإسعاف بأعراض وعلامات قصور القلب الذين يحققّون معايير الاشتمال بعد أخذ الموافقة المستنيرة، ثم جمع المعلومات الشخصية والقصة السريرية المفصلة.
- تم أخذ العلامات الحيوية وإجراء فحص سريري شامل.
- إجراء تقييم سريري لأعراض وعلامات الاحتقان والإرواء حسب الدليل الإرشادي للجمعية الأوروبية لطب القلب ESC خلال التماس الأول بين المريض والكادر الطبي في قسم الإسعاف.
- تم تقييم الاحتقان بوجود تظاهر سريري أو صدري للاحتقان الرئوي الزلة التنفسية، وذمات طرفين سفليين ثنائية الجانب، تمدّد الوريد الوداجي، ضخامة كبدية احتقانية، حبن، جذر كبدي وداجي، خطوط كيرلي B بالتقييم الصدري الرئويLUS=
- يؤخذ نقص الإرواء بعين الاعتبار بوجود أطراف باردة، تراجع صادر بولي، تبدّل الحالة العقلية، حس دوخة، نبض محيطي ضعيف.
- إجراء تخطيط القلب الكهربائي والتصوير بالصدى عبر جدار الصدر القلبي TTE والرئوي =LUS
- تم تصنيف المرضى بعد ذلك إلى المجموعات التالية:

1 – مجموعة قصور القلب الأيسر الحاد LVF=

- 1– دافئ (لا أعراض أو علامات لنقص الإرواء) وجاف (لا أعراض أو علامات للاحتقان) ، 2– دافئ (إرواء سوي) ورطب (وجود أي أعراض أو علامات للاحتقان) ، 3– بارد (وجود

أعراض وعلامات نقص إرواء) ورطب (محتقن) ، 4- بارد (نقص إرواء) وجاف (غير محتقن).

2 – مجموعة قصور الأيمن المعزول RVF=

- تم اعتماد المتغيرات التالية:

1 – ديموغرافية (العمر، الجنس) .

2 – أمراض مشاركة: ارتفاع التوتر الشرياني، الداء السكري، مرض قلب إقفاري، قصور كلية مزمن، حوادث وعائية دماغية،رجفان أذيني، أمراض صمامية، مرض رئوي ساد مزمن، نوبات سابقة من قصور قلب حاد، مشاركات مرضية أخرى).

3 الحالة القاعدية: التصنيف الوظيفي لجمعية القلب في نيويورك NYHA (New York Heart Association)، الكسر القذفي للبطين الأيسر EF(Ejection fraction) (ناقص الكسر القذفي: أقل أو يساوي 40% ، ناقص الكسر القذفي بشكل خفيف: 41-49% ، محتفظ الكسر القذفي أكثر أو يساوي 50%)(5).

4 المعالجات المترلية المزمنة (مدرات (أي صنف)، حاصرات بيتا، حاصرات مستقبلات القشرانيات المعدنية MRA، ديجوكسين، مثبطات الأترع القالب للخميرة ACE أو ARB، حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين-نيوريلزين ARNI).

5 العلامات الحيوية (الضغط الانقباضي ملم.ز، النبض ضربة/د، إشباع الأوكسجين بهواء الغرفة %).

6 الفحوصات المخبرية (سكر الدم ملغ/دل، كرياتينين المصل ملغ/دل، خضاب الدم غ/ل، بوتاسيوم المصل ميلي مول /ل، صوديوم المصل ميلي مول /ل)=

7 التدبير بقسم الإسعاف (الحاجة للأوكسجين، الحاجة للموات الوريدية، الإماهة، الحاجة لموسعات الأوعية وريدياً، الحاجة لمقبضات الأوعية / المقويات القلبية) .

8 تقييم الحاجة للقبول المشفوي أو التخريج من قسم الإسعاف، وفي حال القبول تحديد مكان القبول بالعناية المشددة أو قسم الإسعاف أو الجناح الخاص بالأمراض القلبية ومتابعة المريض خلال القبول حتى التخريج وإعادة التقييم.

9 مشوات الاحتقان الرئوي وشدتّه بالاعتماد على تصنيف 8 مناطق(4).

تقديرات أخلاقية:

أُخذت موافقةً مستنيرة من جميع المشاركين، وأُعلموا بسبب إجراء الدراسة وأهدافها، وتم أخذ الإجراءات التي تضمن خصوصية المشاركين وسريّة المعلومات المتعلقة بهم.

الدراسات المرجعية وخلاصتها:

1- Javaloyes, P., Miró, Ò., Gil, V., Martín-Sánchez, F. J., Jacob,J., and others... ICA-SEMES Research Group (2019). Clinical phenotypes of acute heart failure based on signs and symptoms of perfusion and congestion at emergency department presentation and their relationship with patient management and outcomes. European journal of heart failure, 21(11), 1353-1365. https://doi.org/10.1002/ejhf.1502

في هذه الدراسة تم اختيار 11261 مريض قصور قلب حاد من 41 قسم اسعاف في اسبانيا وتم تصنيفهم حسب حالة الإرواء(إرواء سوي = دافئ ، نقص إرواء = بارد) وحالة الاحتقان (غير محتقن = جاف ، محتقن =رطب). تم دراسة معدل الوفيات خلال سنة كنتيجة بدئية للدراسة، أما الأهداف الثانوية تضمنت دراسة الحاجة للاستشفاء، معدل الوفيات خلال القبول المشفوي، مدة الاستشفاء، عودة القبول بعد 7 أيام من التخريج وبعد 30 يوم. 8558 من عدد المرضى الكلي (76%) تم تصنيفه

ضمن رطب+دافئ، 1929 مريضاً (17.1%) رطب+بارد، 675 مريضاً (6.0%) جاف+دافئ، 99 مريضاً (0.9%) جاف+بارد، مرضى نقص الإرواء (بارد) هم الأكثر تواتراً للقبول في وحدة العناية المشدّدة، ومرضى رطب+دافئ تم تخريجهم دون قبول . تختلف الأصناف الأربعة حسب الحالة القاعدية وحالة انكسار المعاوضة. معدل الوفيات خلال سنة كان 30.8%، وبالمقارنة مع مجموعة جاف+دافئ نسبة المصادفة ازدادت بشكل هام عند مجموعة رطب +بارد (1.660 ، 95% فاصل ثقة 1.400-1.968) ومجموعة جاف+بارد (1.672، 95% فاصل ثقة 1.189-2.351). مجموعة نقص الإرواء (بارد) أظهرت معدل أعلى في مرات الاستشفاء والوفيات ضمن المشفى، بينما مجموعة الاحتقان (رطب) أعلى خطراً في طول مدة الاستشفاء لكن أقل خطراً لعودة الاستشفاء. لم يشاهد اختلافات بين المجموعات في خطر عودة مراجعة قسم الاسعاف.

2- Chioncel, O., Mebazaa, A., Maggioni, A. P., Harjola, V. P., Rosano, G., and others, & ESC-EORP-HFA Heart Failure Long-Term Registry Investigators (2019). Acute heart failure congestion and perfusion status - impact of the clinical classification on in-hospital and long-term outcomes; insights from the ESC-EORP-HFA Heart Failure Long-Term Registry. European journal of heart failure, 21(11), 1338-1352. https://doi.org/10.1002/ejhf.1492

في هذه الدراسة تم اشتمال 7865 من مرضى قصور القلب الحاد المراجعين لقسم الاسعاف وتم تصنيفهم: دافئ-جاف (9.9%)، دافئ -رطب (69.9%)، بارد-رطب (19.8%) و بارد-جاف (0.4%). اختلفت المجموعات بشكل مهم بالتظاهرات القاعدية، التدبير والإنذار ضمن المشفى. معدل الوفيات ضمن المشفى كان 2.0% في نمط دافئ-جاف، 3.8% في نمط دافئ -رطب، 9.1% في نمط بارد-جاف، و12.1% في نمط بارد-رطب. من ضمن المرضى الذين تخرّجوا، 30.9% بقي لديهم احتقان وهؤلاء المرضى لديهم معدل وفيات أعلى خلال سنة مقارنة للمرضى بدون احتقان (28.0% مقارنة ب 18.5%). قصور الصمام مثلث الشرف، السكوي، فقر الدم،

وتصنيف NYHA المرتفع كانت عوامل خطر مستقلة للاحتقان عند التخويج، بينما استخدام حاصرات بيتا عند القبول، قصور القلب المكتشف حديثاً، أو اي إجواء قلبي وعائي خلال الاستشفاء مرتبط بخطر أقل لبقاء الاحتقان.

مكوّنات البحث:

يتكون البحث من ثلاثة أبواب، وفي نهاية البحث أُدرجت المراجع التي اعتمدنا عليها في دراستنا:

الباب الأول: القسم التمهيدي والدراسات المرجعية.

الباب الثاني: القسم النظري لموضوع الدراسة والتعريفات الرئيسية، ليكون لدى القارئ إلمام عن فكرة الدراسة، ويتألف من أربع فصول:

- الفصل الأول:

مقدمة عن قصور القلب HF وانتشاره وتصنيفاته.

- الفصل الثاني:

الأدوات التشخيصية لقصور القلب.

- الفصل الثالث:

التدابير العلاجية العامة لقصور القلب.

الفصل الرابع:

قصور القلب الحاد وتظاهراته.

الفصل الخامس:

الصدى الرئوي LUS ودوره في التشخيص والمتابعة.

الباب الثالث: وهو الإطار العملي للدراسة، والخطّط التي اتُّبعت خلال مدة الدراسة للوصول إلى النتائج في هذا البحث، ويتألف هذا الجزء من أربعة فصول:

- الفصل الأول:

يحوي هدف البحث ومواد البحث وطرائقه (تصميم الدراسة وعينة البحث ومعايير الاشتمال والاستبعاد وطرائق العمل)، فضلاً عن الدراسة الإحصائية المتّبعة، ونموذج الموافقة المستنيرة، والاستبيان الذي استُخدم في الدراسة.

- الفصل الثاني: يحوي النتائج الإحصائية التي توصلت إليها الدراسة.
- الفصل الثالث: يحوي مناقشة النتائج ومقارنتها مع نتائج الدراسات المرجعية.
- الفصل الرابع: يحوي خلاصة النتائج ومحدّدات الدراسة والتوصيات.

الباب الثاني: القسم النظري

ويتألف من خمسة فصول:

- **الفصل الأول:**

مقدمة عن قصور القلب وانتشاره وتصنيفاته وسبباتّه.

- **الفصل الثاني:**

الأدوات التشخيصيّة لقصور القلب.

- **الفصل الثالث:**

التدابير العلاجيّة العامة لقصور القلب.

- **الفصل الرابع:**

قصور القلب الحاد وتظاهراته.

- **الفصل الخامس:**

الصدى الرئوي LUS ودوره في التشخيص والمتابعة.

الفصل الأول: مقدمة عن قصور القلب وانتشاره وتصنيفاته وسببياته

وبائيات وفيزيولوجيا قصور القلب:

يعتبر قصور القلب مرضاً وبائيّاً وسبباً مهمّاً للمراضة والوفيات. في البلدان المتقدّمة، ربما يكون معدّل وقوع قصور القلب المرتبط بالعمر بتناقص وهذا يعكس على نحو محتمل التدابير الأفضل للإمراضيات القلبية الوعائية، لكن وبسبب زيادة معدل الحياة فإن الوقوع الكلي لقصور القلب بازدياد. حالياً، معدل وقوع قصور القلب في أوروبا يبلغ 1000/3 شخص سنوياً في كل الفئات العمرية أو حوالي 1000/5 عند البالغين. معدّل انتشار قصور القلب يبلغ حوالي 1–2% عند البالغين. وحيث أن الدراسات عادة ما تشتمل حالات قصور القلب المُشخّصة فإن الانتشار الحقيقي من المحتمل أنه أعلى من ذلك. يزداد الانتشار مع العمر: من حوالي 1% للأعمار الأقل من 55 سنة إلى أكثر من 10% للأعمار 70 سنة وأكثر. عموماً هؤلاء المرضى يكونون ضمن تصنيف قصور القلب ناقص الكسر القذفي بنسبة 50% و ضمن تصنيف قصور القلب محتفظ وناقص الكسر القذفي بشكل خفيف بنسبة 50%. في مجموعات المرضى خارج المشفى يقدّر أن نسبة 60% لديهم قصور قلب ناقص الكسر القذفي، 24% ناقص بشكل خفيف، و16% محتفظ الكسر القذفي. أكثر من نصف مرضى قصور القلب هم من النساء(5).

يختلف سبب قصور القلب ونمطه الظاهري اختلافاً كبيراً. بعد الأذيّات القلبية (مثل احتشاء العضلة القلبية، أو زيادة الحمل الحجمي أو الضغطي)، تحدث تبدّلات خلوية وبنيوية وعصبية هرمونية تؤثّر على نمط تظاهر قصور القلب. تؤثّر هذه التبدّلات على الوظيفة الخلويّة داخل الخلايا وبينها. ونتيجة لذلك، يحدث تنشيط للجهاز العصبي الودّي وجملة الرينين–أنجيوتنسين–ألدوستيرون RAAS، مما يؤدي إلى آليات تكيفيّة، مصحوبة بزيادة في حجم الدم، وتسوّع القلب، والرّلّة التنفسيّة، وتدهور متزايد في وظائف الخلايا (حلقة معيبة). لا توجد علامة سريرية نوعية لقصور القلب؛ حيث تُظهر الأعراض السريرية تدهوراً تدريجيّاً حادّاً أو مزمناً. وكمؤشر على الخلل الوظيفي الخلوي، يرتفع مستوى الهرمونات العصبية (النورإبينفرين) والببتيدات المدرّة للصوديوم (مثل NT–pro BNP). لتشخيص قصور القلب،

تُطبّق إجراءات تشخيصية غير باضعة (مثل تخطيط صدى القلب، والرنين المغناطيسي، و-NT proBNP) وأخرى باضعة (مثل قثطرة القلب، والخزعة). يُحسّن تعديل الأجهزة الفيزيولوجية المُنشّطة بواسطة حاصرات بيتا، ومثبّطات الإنزيم المحوّل للأنجيوتنسين، وحاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين-نيوريليزين (ARNI) النتائج والأعراض لدى مرضى قصور القلب الذين يعانون من خلل في وظيفة البطين الأيسر. كما يُمكن اللجوء إلى خيارات علاجية تداخلية وجراحية. يُعدّ فهم الفيزيولوجيا المرضية الكامنة لقصور القلب أمراً أساسياً لبدء الخيار العلاجي المناسب لكل مريض على حدى. علاوةً على ذلك، تُعدّ الوقاية من عوامل الخطر القلبية الوعائية أمراً أساسيّاً لتقليل خطر الإصابة بقصور القلب(6).

تُعرف كمية الدم التي يضخّها القلب خلال فترة زمنية معينة باسم النتاج القلبي CO، وهو بدوره حاصل ضرب معدل ضربات القلب في حجم الضربة (SV)، ويتراوح عادةً بين 4 و8 لترات/دقيقة. بالإضافة إلى ذلك، تؤثر عوامل أخرى، مثل توامن الانقباض البطيني، وسلامة جدار البطين، وكفاءة الصمامات، على نتاج القلب.

تتمثّل الفيزيولوجيا المرضية الرئيسية لقصور القلب في انخفاض كفاءة عضلة القلب، نتيجةً للأذية أو الحمل الزائد. وبالتالي، يمكن أن ينجم عن عدد كبير من الحالات، بما في ذلك احتشاء عضلة القلب، وارتفاع ضغط الدم (الذي يزيد من قوة الانقباض اللازمة لضخ الدم)، والداء النشواني القلبي (حيث تترسب البروتينات المُشوّهة في عضلة القلب، مما يؤدي إلى نقص مرونتها ومطاوعتها). مع مرور الوقت، تُحدِث هذه الزيادات في عبء العمل القلبي تغييرات في القلب نفسه.

قد يعاني الشخص المصاب بقصور القلب من تدنّي قوة الانقباض بسبب الحمل الزائد على البطين. في القلب السليم، تؤدي زيادة امتلاء البطين إلى زيادة قوة الانقباض (وفقاً لقانون فرانك-ستارلينغ)، وبالتالي زيادة في النتاج القلبي. في قصور القلب، تفشل هذه الآلية، حيث يُحمّل البطين بالدم لدرجة تُصبح فيها عضلة القلب أقل كفاءة في الانقباض. يرجع هذا إلى انخفاض القدرة على ربط خيوط الأكتين والميوسين في عضلة القلب المفرطة التمدّد.

قد يحدث نقصان حجم الضوبة نتيجة لفشل الانقباض أو الانبساط أو كليهما. عادةً يسبّب زيادة حجم نهاية الانقباض تدنيّاً بقوة تقلّص العضلة. ينتج نقصان حجم نهاية الانبساط عن ضعف ملء البطين؛ ويحدث هذا عندما تنخفض مرونة البطين (أي عندما تتصلب الجدران). عندما يعمل القلب بجهد أكبر لتلبية المتطلّبات الاستقلابية الطبيعية، يزداد النتاج القلبي الذي يزيد الطلب على الأكسجين (مثل التمرين) في الوقت الذي يكون تحقيق هذه المتطلبات من الأوكسجين غير متوافر؛ يساهم هذا في عدم تحمل التمرين الشائع في قصور القلب. يترجم هذا إلى فقدان الاحتياطي القلبي للفرد، أو قدرة القلب على العمل بجهد أكبر أثناء النشاط البدني الشاقّ. نظراً لأن القلب يجب أن يعمل بجهد أكبر لتلبية المتطلّبات الاستقلابية الطبيعية، فإنه غير قادر على تلبية المتطلّبات الاستقلابية للجسم أثناء التمرين.

من الاضطرابات الشائعة لدى مرضى قصور القلب زيادة معدل ضربات القلب، والتي تُحفّز بزيادة نشاط الجهاز العصبي الودّي للحفاظ على ناتج قلبي كافٍ. في البداية، يُساعد هذا على تعويض قصور القلب عن طريق الحفاظ على ضغط الدم والإرواء، ولكنه يُزيد من الضغط على عضلة القلب، مما يزيد من متطلّبات تروية الشريان الإكليلي، مما قد يؤدي إلى تفاقم مرض القلب الإقفاري. قد يُسبّب نشاط الجهاز العصبي الودّي أيضاً اضطرابات في نظم القلب قد تُؤدّي إلى الوفاة. قد تحدث زيادة في الحجم الفعلي للطبقة العضلية للقلب. يحدث هذا بسبب زيادة حجم ألياف عضلة القلب المتمايزة نهائياً في محاولة لتحسين انقباضها. قد يُساهم هذا في زيادة الصلابة وبالتالي تقليل القدرة على الاسترخاء أثناء الانبساط. قد يحدث أيضاً تضخّم البطينين، مما يُساهم في تضخّم القلب المُصاب بالفشل وشكله الكروي. كما تُسبّب زيادة حجم البطين انخفاضاً في حجم الضربة بسبب الانقباض الميكانيكي غير الفعّال للقلب.

التأثير العام هو انخفاض النتاج القلبي وزيادة الإجهاد القلبي. هذا يزيد من خطر توقف القلب (وخاصة بسبب عدم انتظام ضربات القلب البطينية) ويقلّل من تدفّق الدم إلى باقي الجسم. في الأمراض المزمنة، يسبب انخفاض النتاج القلبي عدداً من التغيرات في باقي الجسم، بعضها تعويضات فيزيولوجية، وبعضها جزء من عملية المرض:

ينخفض ضغط الدم الشرياني. هذا يُزيل تحفيز مستقبلات الضغط في الجيب السباتي والقوس الأبهرية، والتي ترتبط بنواة السبيل المفرد. هذا المركز في الدماغ يزيد من النشاط الودّي، مُطلقاً الكاتيكولامين في الدم. يؤدي الارتباط بمستقبلات ألفا-1 إلى تضيق الأوعية الدموية الشريانية الجهازية. هذا يساعد على استعادة ضغط الدم، ولكنه يزيد أيضاً من المقاومة المحيطية الكلية، مما يزيد من عبء عمل القلب. الارتباط بمستقبلات بيتا-1 في عضلة القلب يزيد من معدل ضربات القلب ويجعل الانقباض أكثر قوة في محاولة لزيادة النتاج القلبي. وهذا أيضاً يزيد من كمية العمل الذي يتعيّن على القلب القيام به.

يؤدّي زيادة التحفيز الودّي أيضاً إلى إفراز الفص الخلفي من الغدة النخامية للهرمون الفازوبريسين (المعروف أيضاً باسم الهرمون المضاد لإدرار البول أو ADH)، مما يسبب احتباس السوائل وهذا يزيد من حجم الدم وضغط الدم.

يحدّ قصور القلب أيضاً من قدرة الكلية على التخلّص من الصوديوم والماء، مما يزيد من الوذمة. يحفّز انخفاض تدفّق الدم إلى الكلية إطلاق الرينين – وهو إنزيم يحفز إنتاج الأنجيوتنسين المقبض القوي للأوعية. يسبب الأنجيوتنسين ومستقلباته المزيد من تضيق الأوعية الدموية، ويحفّز زيادة إفراز الألدوستيرون من الغدد الكظرية. هذا يزيد احتباس الملح والسوائل في الكلية.

تؤثّر المستويات المرتفعة المزمنة للهرمونات العصبية المنتشرة في الدم، مثل الكاتيكولامينات والرينين والأنجيوتنسين والألدوستيرون، بشكل مباشر على عضلة القلب، مما يتسبّب في إعادة تشكيل هندسة القلب على المدى الطويل. يبدو أن العديد من تأثيرات إعادة التشكيل هذه تتواسطها عوامل تحويل النمو بيتا (TGF-beta)، وهو هدف شائع في مجرى سلسلة نقل الإشارة التي تبدأها الكاتيكولامينات والأنجيوتنسين II، وكذلك عامل نمو البشرة (EGF)، وهو هدف لسبيل الإشارة الذي ينشّطه الألدوستيرون. يؤدي انخفاض تروية العضلات الهيكلية إلى ضمور أليافها. يمكن أن يؤدي هذا إلى ضعف، وزيادة التعب، وانخفاض ذروة القوة وكلّها عوامل تساهم في عدم تحمّل التمارين الرياضية.

لا يعتبر قصور القلب تشخيصاً مرضيّاً وحيداً، إنّما هو متلازمة سريرية معقّدة ناجمة عن ضعف بنيوي ووظيفي في ملء البطين أو قذف الدم، ويتميز بمجموعة من الأعراض (الزلّة التنفسية الجهدية

والاضطجاعية، وتوذّم الأطراف السفلية) والعلامات (ارتفاع ضغط الوريد الوداجي والاحتقان الرئوي). التعرّف على الأسباب الكامنة لسوء الوظيفة القلبية يعتبر مهمّاً في تشخيص قصور القلب، حيث أنّ بعض الأسباب تحدّد الإجراءات العلاجيّة التالية الأكثر ملاءمةً. يحدث قصور القلب بسبب سوء الوظيفة القلبية الانبساطية أو الانقباضية أو كليهما معاً كسبب أكثر شيوعاً، لكن إمراضيات الصمامات والتامور والشغاف واضطرابات توصيل النظم القلبي يمكن أن تكون سبباً أو مساهماً في حدوث قصور القلب(3).

تصنيفات قصور القلب:

تصنيف الجمعية الأوروبية ESC:

يقسم قصور القلب إلى مجموعات مختلفة اعتماداً على قياسات الكسر القذفي للبطين الأيسر (LVEF)، وتكمن العلاقة مع هذا التصنيف إلى تجارب علاجات قصور القلب التي أظهرت تحسّناً ملحوظاً بالنتائج عند مرضى قصور القلب مع كسر قذفي أقل أو يساوي 40%. يصنّف قصور القلب حسب الكسر القذفي للبطين الأيسر إلى المجموعات التالية:

1- قصور القلب ناقص الكسر القذفي HErEF: حيث LVEF أقل أو يساوي 40%.

2- قصور القلب ناقص الكسر القذفي بشكل خفيف HFmrEF: حيث LVEF بين 41%و 49%.

3- قصور القلب محتفظ الكسر القذفي HFpEF: حيث LVEF أكثر أو يساوي 50%. تعبّر هذه المجموعة عن المرضى مع أعراض وعلامات سريرية تتماشى مع قصور قلب ولديهم دليل على شذوذ قلبي بنيوي و/أو وظيفي، و/أو ارتفاع بالببتيدات الأذينية المدرّة للصوديوم (5).

يمكن أيضاً أن يحدث قصور القلب كنتيجة لسوء وظيفة البطين الأيمن RVF. تتبدّل ميكانيكيّة ووظيفة البطين الأيمن في حالات فرط الحمل الحجمي أو الضغطي. على الرغم من أنّ السبب الرئيسي لفشل البطين الأيمن هو ارتفاع الضغط الرئوي المعرّض بسوء وظيفة البطين الأيسر، عدة أسباب أخرى يمكن

أن تسبب فشل البطين الأيمن مثل الاحتشاء، اعتلال البطين الأيمن المولّد للانظميات ARVC، أو أمراض الصمامات. تُحدّد وظيفة البطين الأيمن بشكل أكثر شيوعاً بواسطة الإيكو القلبي عن طريق تقييم الوظيفة الشاملة للبطين الأيمن باستخدام واحد على الأقل من المشعرات التالية : تغيّر المساحة الجزئي Fractional Area Change(FAC) ، الانزياح الانقباضي لحلقة الصمام مثلث الشرف الوحشية Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion(TAPSE) ، سرعة حلقة الصمام مثلث الشرف بالدوبلر النسيجي Doppler tissue imaging-derived systolic S' velocity of the teicuspid annulus (S') (5).

يقسم قصور القلب عادة إلى تظاهرين رئيسيين: قصور القلب المزمن CHE وقصور القلب الحاد AHF. يصف قصور القلب المزمن هؤلاء المرضى المُثبَت تشخيصهم بقصور القلب ولديهم بدء أكثر تدرُّجاً للأعراض. في حال تدهور قصور القلب المزمن بشكل مفاجئ أو بطيء، توصف النوبة عندها بقصور القلب مكسور المعاوضة، وهذا قد يتطلّب القبول بالمشفى أو العلاج بالمدرات الوريدية خارج المشفى؛ يمكن أيضاً أن يتظاهر قصور القلب بشكل أكثر حدّةً، وكلا التظاهران السابقان يعبّران عن قصور القلب الحاد AHF.

بعض مرضى قصور القلب قد يُشفَون بشكل تام (مثل مرضى اعتلال القلب الكحولي، الالتهاب الفيروسي، تاكوتسوبو، اعتلال القلب الحملي، أو اعتلال القلب باللانظميات). مرضى آخرون مع سوء بوظيفة البطين الأيسر يحدث تعافي جزئي أو حتى تام بالوظيفة الانقباضية بعد تلقّيهم العلاج المثالي لقصور القلب.

الاصطلاح البسيط المستخدم لتقدير شدّة قصور القلب هو التصنيف الوظيفي لرابطة نيويورك القلبية New York Heat Association (NYHA). يعتمد هذا التصنيف بشكل منفرد على الأعراض السريرية وهناك مشعرات إنذارية أفضل لقصور القلب. وبشكل هام، فإن المرضى الذين لديهم أعراض خفيفة ربما لازالون في خطر مرتفع لدخول المشفى والوفاة (5). حسب هذا التصنيف يندرج المرضى

ضمن أحد أربع مجموعات حسب شدة الأعراض السريرية: 1: لا تحدّد بالفعاليات الفيزيائية. 2: تحدّد خفيف. 3: تحدّد ملحوظ. 4: غير قادر على القيام بأي فعالية.

التنبؤ بالنتائج يعتبر جزئية هامة في قصور القلب المتقدّم لأنه يوجّه لانتقاء المرضى المرشحين لزراعة القلب أو العلاج بالأجهزة داخل القلب.

تصنيف الكلية الأمريكية ACC/AHA:

أمّا حسب الكلية الأمريكية لقصور القلب، فإنه يُصنّف إلى أربع مراحل كالتالي : مرحلة A: تحت خطر قصور القلب؛ وهم المرضى الذين لديهم عامل خطر لتطوير قصور قلب لكن حالياً وسابقاً بدون أعراض أو علامات لقصور القلب وبدون شذوذات وظيفية أو بنيوية قلبية أو شذوذات بالراسمات المُعتَمدة لقصور القلب. مرحلة B: ما قبل قصور القلب؛ المرضى بدون أعراض وعلامات سابقة أو حالية لقصور القلب لكن لديهم دليل واحد مما يلي: مرض قلب بنيوي، زيادة ضغط الملء، أو عوامل خطر مع زيادة بمستويات الببتيدات الأذينية المدرّة للصوديوم أو ارتفاع مستمر بالتروبونين القلبي بغياب تشاخيص كاملة. مرحلة C: قصور القلب العرضي؛ وهم المرضى مع أعراض حالية أو سابقة لقصور القلب. مرحلة D: قصور القلب المتقدّم؛ أعراض ملحوظة تتداخل مع فعاليات الحياة اليومية مع استشفاءات متكرّرة رغم العلاج الدوائي المثالي (7).

سببيّات قصور القلب:

أما فيما يخص سببيّات قصور القلب، في الولايات المتحدة تقريباً 115 مليون شخص يعاني من ارتفاع الضغط الشرياني، 100 مليون يعانون البدانة، 92 مليون مصاب بما قبل الداء السكري، 26 مليون مريض داء سكري، و125 مليون شخص داء قلبي وعائي بسياق التصلّب العصيدي. عوامل الخطر هذه المعروفة لقصور القلب تضع هؤلاء المرضى في خطر مرتفع لتطوير قصور قلبي. لذلك، جمهرة كبيرة من السكان هم تحت خطر تطور قصور القلب أو مرحلة قصور القلب A. تتضمن الأسباب الشائعة أمراض القلب الإقفارية واحتشاءات العضلة القلبية، ارتفاع الضغط الشرياني، وأمراض

الصمامات القلبية. تتضمّن الأسباب الأخرى اعتلالات العضلة القلبية الجينية والعائلية، الداء النشواني، السمية القلبية بعلاجات الأورام الخبيثة أو علاجات ومواد أخرى مثل الكحول والكوكائين والأمفيتامينات، تسرّعات القلب، نواظم البطين الأيمن أو الاعتلالات المحرّضة بالجهد، الاعتلال القلبي حول الولادة، التهابات العضلة القلبية، الأسباب المناعية الذاتية، السلكوئيد، فرط حمل الحديد متضمّناً الهيموكروماتوز، وأمراض الدرق والاضطرابات الغدية الأخرى والأسباب التغذوية (7).

الفصل الثاني: أدوات التشخيص

مع تطوّر التقنيات التصويرية القلبية والراسمات القلبية، يمكن كشف الأذيات القلبية والتبدّلات البنيوية بشكل باكر مع حساسية عالية حتى بغياب سوء وظيفة البطين الأيسر العيانية أو الأعراض. ومع زيادة القدرة على كشف الأذيات القلبية ومع زيادة الحذر فيما يخص الأذيات السمية القلبية وأنماط الأذية مُتضمّنة الالتهاب فإن مرحلة ما قبل قصور القلب أو المرحلةB من المحتمل أن تستمر بالازدياد.

<u>التقييم السريري:</u>

تبقى القصة السريرية والفحص السريري حجر الأساس في تقييم مرضى قصور القلب حيث أنها تزوّد بمعطيات حول مسبّبات قصور القلب المُستبطِنة المُحتَملة، بما في ذلك اعتلالات العضلة القلبية الوراثية، وأيضاً أسباب انكسار معاوضة قصور القلب المستقر سابقاً بشكل حاد. المركبة الحرجة في التقييم السريري هي تقييم الاحتقان سريرياً مثل هؤلاء المرضى الذين لديهم أعراض وعلامات ناتجة عن ارتفاع ضغوط ملء القلب. الاحتقان يعتبر هدف العلاج الدوائي ويرتبط مع الإنذار المستقبلي ونوعية حياة مريض قصور القلب. أيضاً التقييم السريري يمكن أن يقدّم معلومات تقترح أن المريض في حالة قصور قلب متقدّم والذي يساعد بالتوجيه لمراكز قصور القلب المتقدّم.

يمكن تقييم الاحتقان السريري من خلال طرق مختلفة، بما في ذلك وجود احتقان الوريد الوداجي، والزلة التنفسية الاضطجاعية، والزلة الانتيابية الليلية، ووذمة الطرفين السفليين. في الممارسة السريرية، يستخدم

الأطباء شدّة الاحتقان السوري لتوجيه جرعات العلاجات الدوائية، بما في ذلك جرعات مدرات البول. أظهرت دراسات المراقبة أن الاحتقان السوري يُعدّ عامل خطر سلبي مهمّاً لدى المرضى المصابين بقصور القلب. وحديثاً، أظهر الباحثون في دراسة PARADIGM-HF (فعالية وسلامة LCZ696 مقارنةً بـ Enalapril في معدل المراضة والوفيات لدى مرضى قصور القلب المزمن) أنه لدى المرضى المصابين بقصور القلب المزمن ناقص الكسر القذفي، ارتبطت التغيّرات في علامات الاحتقان السوري بتحسّن نوعية الحياة التي تم تقييمها بواسطة استبيان اعتلال عضلة القلب في مدينة كانساس سيتي، كما قدّمت معلومات تشخيصية بشكل مستقل حتى عن الببتيدات المدرّة للصوديوم أو درجة خطر MAGGIC (مجموعة التحليل التلوي العالمية في قصور القلب المزمن). وتسلّط هذه البيانات الضوء على الأهمية المستمرة للاحتقان السوري الذي يتم تقييمه من خلال التاريخ المرضي والفحص السوري (7).

تساعد القصة المرضية والفحص السوري في تحديد سبب التدهور السوري. ولتحديد سبب التدهور السوري، يُقيّم الطبيب وجود أمراض مصاحبة (مثل نقص تروية عضلة القلب، أو الانصمام الرئوي، أو إنتانات جهازية)، أو بدء تناول دواء قد يكون ضارّاً في حالة قصور القلب (مثل الأدوية المضادة للالتهابات غير الستيرويدية NSAIDs، أو احتمالية ناظم خطا مزمن للبطين الأيمن (مثل نواظم الخطا المزروعة حديثاً أو أدوية مثل الأميودارون الذي يؤدّي إلى بطء القلب وما ينتج عنه من إنظام مزمن للبطين الأيمن)، أو عدم الالتزام بالأدوية أو النظام الغذائي، أو استمرار تعاطي المخدرات. بالإضافة إلى ذلك، ينبغي تقييم المحدّدات الاجتماعية للصحة (مثل استقرار السكن، والأمن الغذائي، وتوفر وسائل النقل).

يُعدّ تخطيط القلب الكهربائي جزءاً من التقييم الروتيني لمريض قصور القلب، ويوفّر معلومات هامّة عن نظم القلب ومعدل ضرباته وشكل QRS ومدته وسبب وإنذار قصور القلب. يجب إعادته عند وجود استطباب سوري، مثل الاشتباه في اللانظميات، أو نقص التروية، أو أذية في عضلة القلب، أو اضطراب بالتوصيل، أو أي تشوهات قلبية أخرى.

التقييم المخبري:

يشمل التقييم المخبري تعداد الدم الكامل، وتحليل البول، وفحص شوارد المصل (بما في ذلك الصوديوم والبوتاسيوم والكالسيوم والمغنيسيوم)، ونيتروجين اليوريا في الدم، والكرياتينين في المصل، والسكر، ومستوى الشحوم في الدم أثناء الصيام، وفحوصات وظائف الكبد، وفحوصات الحديد (حديد المصل، والفيريتين، وإشباع الترانسفيرين)، ومستوى الهرمون المنبه للغدة الدرقية TSH، وتخطيط القلب الكهربائي. بالإضافة إلى التقييم الروتيني، غالباً ما يكون إجراء فحوصات وتقييمات تشخيصية محدّدة ضرورياً لتحديد السبب النوعي والأمراض المصاحبة الأخرى لدى مرضى قصور القلب.

تُستخدم تحاليل الببتيدات الأذينية المدرّة للصوديوم BNP وNT-proBNP بشكل متكرّر لتحديد وجود قصور القلب وشدّته. بشكل عام، يتشابه BNP وNT-proBNP في التشخيص، ويمكن استخدام أي منهما في مراكز رعاية المرضى طالما لم تُستخدم قيمهما المطلقة ونقاط الحد الخاصة بهما بالتبادل. ترتبط البدانة بانخفاض مستويات BNP وNT-proBNP، مما يقلّل من حساسيتهما التشخيصية. تدعم أدلّة قوية استخدام المؤشرات الحيوية للببتيد المدر للصوديوم لاستبعاد قصور القلب كسبب للأعراض في مراكز العيادات الخارجية وأقسام الطوارئ. على الرغم من أن الانخفاض في BNP وNT-proBNP كان مرتبطاً بنتائج أفضل، إلا أن الأدلة على التوجيه العلاجي باستخدام قياسات BNP أو NT-proBNP التسلسلية لا تزال غير كافية. مؤخراً، ثبت أن مجموعة متزايدة من الواسمات بما في ذلك واسمات أذية عضلة القلب والالتهاب والإجهاد التأكسدي وخلل الأوعية الدموية توفّر معلومات إنذارية تتفوّق على الببتيدات المدرة للصوديوم ولكنها تظلّ بدون دليل على فائدة علاجية أقوى.

إن قياس مستويات BNP وNT-proBNP في أقسام الإسعاف عند الاشتباه بسبب قلبي للزلة التنفسية يوفر قيمة تشخيصية متزايدة للتقييم السريري عندما يكون سبب الزلة التنفسية غير واضح والفحص السريري غامضاً. في أقسام الإسعاف، تتمتّع مستويات BNP وNT-proBNP بحساسية أعلى من النوعية وقد تكون أكثر فائدة لاستبعاد قصور القلب من تشخيص قصور القلب. على الرغم من أن

انخفاض مستويات BNP وNT-proBNP قد يساعد في استبعاد وجود قصور القلب، وأن المستويات الأعلى لها قيمة تنبّؤية إيجابية عالية لتشخيص قصور القلب، فقد وجد زيادة في مستويات كل من BNP وNT-proBNP لدى مرضى يعانون من أسباب قلبية وغير قلبية مختلفة حيث يزداد مع تقدّم العمر والقصور الكلوي وفقر الدم والانصمام الرئوي وارتفاع التوتر الرئوي والأمراض الحوجة والإنتانات الجرثومية والحروق الواسعة كأسباب غير قلبية(7).

ترتبط المستويات الأعلى من BNP وNT-proBNP بخطر أكبر للنتائج السلبية قصيرة وطويلة الأجل لدى مرضى قصور القلب، بما في ذلك الوفاة لجميع الأسباب والوفاة القلبية الوعائية والأحداث القلبية الوعائية. أظهرت الدراسات قيمة تشخيصيّة مزايدة لهذه المؤشّرات الحيوية مقارنةً بالأساليب القياسية لتقييم مخاطر أمراض القلب والأوعية الدموية. قد لا يحتاج جميع المرضى إلى معاودة الفاسمات للتشخيص، خاصةً إذا كانوا يعانون بالفعل من قصور القلب المتقدم مع تشخيص مؤكّد أو مستويات مرتفعة باستمرار من الفاسمات في حالات سابقة (7).

مستويات BNP وNT-proBNP قبل الخروج من المستشفى هي مؤشرات قوية لخطر الوفاة أو عودة الاستشفاء بسبب قصور القلب. وعلى الرغم من أن المرضى الذين انخفضت لديهم مستويات BNP أو NT-proBNP مع العلاج كانت نتائجهم أفضل من أولئك الذين لم يتغيّروا أو ارتفع لديهم، إلا أن استهداف عتبة معينة أو قيمة أو تغيير نسبي في مستويات هذه الفاسمات أثناء الاستشفاء لم يثبت أنه فعّال بشكل ثابت في تحسين النتائج. يمثّل المرضى الذين يؤدي العلاج المثالي لقصور القلب GDMT لديهم إلى انخفاض في مستويات BNP وNT-proBNP مجموعة سكانية ذات نتائج أفضل على المدى الطويل مقارنة بأولئك الذين لديهم مستويات مرتفعة باستمرار على الرغم من العلاج المثالي. يمكن أن تساعد مستويات BNP وNT-proBNP وتغيّرها في توجيه المناقشات حول الإنذار بالإضافة إلى الالتزام بـ GDMT وتحسينه (7).

الوسائل الشعاعية:

يُعدّ تصوير الصدر بالأشعة السينية اختباراً تشخيصياً أولياً مفيداً لتقييم المرضى الذين يعانون من علامات وأعراض قصور القلب، لأنه يُقيّم المشعر القلبي الرئوي، واحتقان الأوردة الرئوية، والوذمة الخلالية أو السنخية، وقد يكشف عن أسباب بديلة، قلبية رئوية أو غير قلبية، لأعراض المريض. وبغض النظر عن الاحتقان، ترتبط نتائج تصوير الصدر بالأشعة السينية بقصور القلب فقط في سياق الأعراض السريرية. ومن المهم ملاحظة أن ضخامة المشعر القلبي قد لا يظهر في قصور القلب الحاد، وعلى الرغم من أن انقلاب القوعية، والوذمة الخلالية، والوذمة السنخية تُعدّ ذات نوعية متوسطة لقصور القلب، إلا أن هذه النتائج غير حسّاسة نسبياً. ونظراً لمحدودية الحساسية والنوعية، لا ينبغي استخدام تصوير الصدر بالأشعة السينية كمحدّد وحيد للسبب النوعي لقصور القلب أو وجوده (7).

يلعب التصوير بالصدى القلبي عبر جدار الصدر TTE دوراً أساسيّاً في التقييم الأولي للأفراد الذين يُشتبه بإصابتهم بقصور القلب، وعند الحاجة، في التقييم التسلسلي للمرضى المصابين المشخصين سابقاً بقصور القلب. بعد التاريخ المرضي الكامل والفحص السريري، يُعدّ فحص الإيكو القلبي عبر جدار الصدر TTE الشامل الاختبار التشخيصي الأولي الأكثر فائدةً نظراً للكم الهائل من المعلومات التشخيصية والتنبّؤية المُقدّمة. يُعدّ تحديد الكسر القذفي للبطين الأيسر LVEF خطوةً أساسيةً لتصنيف قصور القلب وتوجيه العلاج الدوائي القائم على الأدلّة والعلاج القائم على الأجهزة كما ذكر أعلاه. في بعض الحالات، لا يستطيع إيكو القلب تقييم بنية القلب و/أو وظيفته بدقة، أو تكون هناك حاجة إلى مزيد من المعلومات لتحديد سبب الخلل الوظيفي في القلب. يمكن لوسائل التصوير الأخرى، مثل التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي (CMR)، أو التصوير المقطعي المحوسب بإصدار فوتون واحد (SPECT)، أو تصوير البطين بالنظائر المشعة، أو التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني (PET)، أو التصوير المقطعي المحوسب للقلب CT، أو تصوير الأوعية التاجية الغازي، أن تُوفر

معلوماتٍ إضافيةً ومُكمّلةً للموجات فوق الصوتية للقلب. وبشكلٍ عام، تُجرى اختبارات تصوير القلب، بما في ذلك الاختبارات المُتكررة، فقط عندما يكون للنتائج تأثيراً ملموساً على الرعاية السريرية.

يوفر إيكو القلب عبر جدار الصدر (TTE) معلومات حول بنية القلب ووظيفته، ويحدّد أي تشوهات في عضلة القلب وصماماته وغشاء التامور. يكشف إيكو القلب معلومات هيكلية ووظيفية تتنبّأ بالمخاطر اللاحقة. تقدّم الإرشادات توصيات كمية لتقييم بنية القلب ووظيفته، بما في ذلك قياسات LVEF، وأبعاد وحجم البطينين، وتقييم هندسة حجرة القلب، وحركية الجدر القطاعية. يتم تقييم حجم ووظيفة البطين الأيمن، وحجم الأذينة، وجميع الصمامات بحثاً عن أية تشوّهات تشريحية أو وظيفية. كما تقدّم الإرشادات توصيات بشأن الوظيفة الانبساطية وتقديرات لملء البطين الأيسر وضغط الأذينة اليسرى. يوفّر مدروج ضغط قصور الصمام مثلث الشرف، إلى جانب قطر الوريد الأجوف السفلي وتفاعله أثناء التنفس، تقديرات لضغط الشريان الرئوي الانقباضي SPAP وضغط الوريد المركزي. قد تُحدّد مؤشرات تشوّه عضلة القلب، مثل الإجهاد الطولي الشامل، خلل الانقباض البطيني الأيسر تحت السريري، والذي يرتبط بزيادة خطر الإصابة بقصور القلب أو تكرار دخول المستشفى. ونظراً لتوافره على نطاق واسع، وقلة الإشعاع المؤيّن، ووفرة المعلومات المُقدّمة، يُعد إيكو القلب الطريقة التصويرية الأولية المُفضّلة لتقييم المرضى المُشتبه بإصابتهم بقصور القلب. يُعدّ تصوير القلب بالموجات فوق الصوتية في نقطة الرعاية أداةً متطورةً لتقييم وظائف القلب وتقييم حالة حجم الدم واحتقان الرئة (7).

يُعدّ التقييم التسلسلي بإيكو القلب لتقييم التغيرات في الكسر القذفي البطيني، وإعادة هندسية البنى القلبية، ووظيفة الصمامات، مفيداً في حالات مختلفة، على الرغم من عدم التوصية به بشكل روتيني للمرضى المستقرّين. في حالة المرضى الذين يعانون من تغيّر كبير وغير مفسّر في حالتهم السريرية، يمكن أن يوفر إيكو القلب معلومات مهمّة، مثل تدهور وظيفة البطين أو الصمام. قد يعاني مجموعة فرعية من المرضى أيضاً من إعادة تشكيل عكسي وتحسن في LVEF ووظيفة الصمام استجابةً للعلاجات الطبية القائمة على الأدلّة وإعادة التروية والعلاجات بالأجهزة المزروعة داخل القلب، كما أن التقييم المتكرّر لـ LVEF وإعادة الهندسة البنيوية مناسب لأولئك الذين تلقّوا علاجات قد يكون لها تأثيراً كبيراً على بنية

القلب ووظيفته. يبدو أن استعادة الوظيفة أكثر شيوعاً لدى أولئك الذين يعانون من خلل انقباضي في البطين الأيسر يحدث في ظل ظروف طاقة معاكسة (مثل تسمم القلب المزمن أو مرض الغدة الدرقية)، أو اعتلالات عضلة القلب التوسعية المرتبطة بالاستجابات المناعية (مثل اعتلال عضلة القلب حول الولادة، والتهاب عضلة القلب الحاد، والاستجابات الالتهابية الجهازية)، أو لدى أولئك الذين خضعوا لإعادة التروية أو العلاجات القائمة على الأجهزة. إعادة تقييم EF (<40 يوماً بعد MI،>90 يوماً بعد إعادة التروية،>90 يوماً بعد العلاج المثالي GDMT) مفيداً لتحديد القابلية للعلاج بمزيل الرجفان القابل للزرع (ICD) أو علاج إعادة التزامنية القلبية (CRT). وأخيراً، يُعدّ تكرار مراقبة وظيفة البطين الأيسر مناسباً للمرضى المُعرّضين للعلاجات التي قد تؤدّي إلى تأذّي عضلة القلب، مثل العلاج الكيميائي.

إذا لم يتمكّن الإيكو القلبي (TTE) من تقييم بنية القلب ووظيفته بدقّة، تتوفّر وسائل تصوير إضافية غير غازية لتوضيح التشخيص الأولي وتوفير معلومات عن بنية القلب ووظيفته. يعتمد الاختيار بين هذه الوسائل على التوافر، والخبرة المحلية، وخصائص المريض، ومؤشرّات الاستخدام، وهدف الحد من التعرّض للإشعاع. يوفّر التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي (CMR) تقييماً دقيقاً وقابلاً للتكرار بدرجة عالية لحجم القلب وكتلته والكسر القذفي البطيني (EF) للبطينين الأيسر والأيمن. يوفّر التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي (CMR) دقّة تشريحية عالية لجميع جوانب القلب والبنى المحيطة به، ولا يرتبط بالإشعاع المؤيّن، مما يُوصى باستخدامه في أمراض القلب الخلقية المعروفة أو المشتبه بها. كما يمكن للتصوير المقطعي المحوسب للقلب (CT) المُعتمد على تخطيط كهربية القلب تقييم حجم البطين، والكسر القذفي البطيني (EF)، واضطرابات حركية الجدار بدقّة، ولكنه مصحوب بالإشعاع المؤيّن. يتميّز تصوير البطين بالنظائر المشعّة بقابلية عالية للتكرار لقياس كسر القذف البطيني الأيسر (LVEF)، على الرغم من أنه يُعرّض المريض أيضاً للإشعاع المؤيّن (7).

التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي CMR:

يوفّر التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي (CMR) توصيفاً غير غازٍ لعضلة القلب وقد يوفّر رؤى حول سببيّات قصور القلب. يمكن أن يؤدي تعزيز الغادولينيوم المُتأخّر، الذي يعكس التليّف وعضلة القلب المتأذيّة، كشف احتشاء عضلة القلب الحاد والمزمن، وتحديد قصور القلب الناجم عن مرض الشريان الإكليلي. يمكن أن تشير أنماط تعزيز الغادولينيوم المُتأخّر أو تقنيات T1- وT2- النوعية إلى إرتشاحات عضلة القلب والالتهابات النوعية، مثل التهاب عضلة القلب والساركوئيد وداء فاري وداء شاغاز والاعتلال الرابيقي وفرط حمل الحديد والداء النشواني. تسمح تقنيات رسم خرائط T1- بقياس خصائص الخلال ونسبة الحجم خارج الخلوي وتوفّر معلومات تشخيصية وتنبّؤية. إرتبط وجود فرط التعزيز المُتأخّر بنتائج أسوأ ويمكن أن يُوفّر تصنيفاً للمخاطر. على الرغم من أن البيانات تُظهر أن نتائج التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي تؤثّر عادةً على استراتيجية تدبير المرضى وتوفّر معلومات تشخيصية لدى المرضى الذين يُشتبه بإصابتهم بالتهاب عضلة القلب أو اعتلال عضلة القلب، لم تُظهر الاستراتيجية الروتينية باستخدام التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي لدى المرضى الذين يعانون من اعتلال عضلة القلب غير الإقفاري أنها تساعد بتحديد أكثر نوعية لأسباب قصور القلب من استراتيجية التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي الانتقائية المُستنِدة إلى نتائج إيكو القلب والموجودات السريرية في تجربة حديثة.

غالباً ما يكون سبب قصور القلب تصلّب الشرايين الإكليلية العصيدي، ويمكن أن يُساعد تقييم مرض القلب الإقفاري في تحديد وجود مرض الشريان الإكليلي الخطير. يُمكن أن يُساعد التصوير الإجهادي غير الباضع باستخدام إيكو القلب أو التصوير الومضاني النووي في تحديد المرضى المُحتمل إصابتهم بأمراض الشرايين الإكليلية الانسدادية. يُمكن لتصوير الأوعية الإكليلية بالتصوير الغازي أو المقطعي المحوسب اكتشاف وجود مرض الشريان الإكليلي وتحديد مدى انتشاره.

تُعدّ أمراض الشرايين الإكليلية سبباً رئيسياً لقصور القلب، وقد يُساهم نقص تروية العضلة القلبية في ظهور أعراض جديدة أو تفاقمها. يُمكن النظر في إجراء اختبارات غير غازية (مثل إيكو القلب الجهدي، أو التصوير المقطعي المحوسب بإصدار فوتون واحد، أو التصوير بالرنين المغناطيسي القلبي، أو التصوير المقطعي بالإصدار البوزيتروني) للكشف عن نقص تروية عضلة القلب للمساعدة في اتخاذ قرارات إعادة التروية للشريان الإكليلي. أفادت دراسات المراقبة المتعدّدة غير العشوائية بتحسّن معدّلات البقيا مع إعادة التروية لدى المرضى الذين لديهم عيوشية بعضلة القلب ولكنها تعاني من خلل وظيفي. وعلى الرغم من هذه البيانات الرصدية، لم تُظهر التجارب العشوائية المُحكمةRCT أن تصوير العيوشية يُحسّن توجيه إعادة الإرواء لتقليل النتائج القلبية الوعائية الضارة. أظهرت دراسة STICH (العلاج الجراحي لقصور القلب الإقفاري) أن وجود عيوشية في عضلة القلب لم يحدّد الفائدة طويلة المدى من إعادة التروية الجراحية لدى المرضى الذين يعانون من اعتلال عضلة القلب الإقفاري. ومن الجدير بالذكر أن عدداً صغيراً نسبياً من الأفراد المسجلين في الدراسة الفرعية STICH لم يكن لديهم عيوشية، مما قد يحدّ من قوة الدراسة. وعلى الرغم من أن هذه البيانات لا تدعم مفهوم التقييم الروتيني للعيوشية قبل إعادة التروية، إلا أن العيوشية في عضلة القلب تُستخدم كإحدى الأدوات لتحديد القرارات المتعلقة بإعادة التروية لدى المرضى المعرضين لمخاطر جراحية عالية أو الذين يعانون من مشاكل طبية معقّدة (7).

تقييم الوظيفة الانبساطية:

يُعتقد أن سوء وظيفة البطين الأيسر الانبساطية هو الخلل الفيزيولوجي المرضي الكامن لدى مرضى قصور القلب ناقص الكسر القذفي بشكل خفيف HFmrEF، وربما قصور القلب محتفظ الكسر القذفي HFpEF، وبالتالي يلعب تقييمها دوراً هاماً في التشخيص. على الرغم من أن إيكو القلب يُعدّ حالياً تقنية التصوير الوحيدة التي تُمكّن من تشخيص سوء وظيفة البطين الأيسر الانبساطية، إلا أنّه لا يوجد متغيّر وحيد في إيكو القلب دقيق بما يكفي لاستخدامه بشكل منفرد لتشخيص سوء وظيفة البطين الأيسر

الانبساطية. لذلك، يُنصح بإجراء فحص شامل بإيكو القلب، يتضمن جميع بيانات التصوير ثنائي الأبعاد وبيانات الدوبلر ذات الصلة (3).

يمكن إجراء اختبار الجهد الانبساطي باستخدام إيكو القلب، وعادةً ما يستخدم بروتوكول تمرين الراحة الهوائية شبه المستلقية مع تقييم ضغوط البطين الأيسر 'E\e وضغط الشريان الرئوي (SPAP)، والخلل الانقباضي (الإجهاد الطولي Strain)، وتبدلّات حجم الضربة وتغيّرات النتاج القلبي مع الجهد. تتوفّر بروتوكولات تمرين ديناميكية مختلفة، مع استخدام قياس الإجهاد بالراحة الهوائية شبه المستلقية وإيكو القلب أثناء الراحة والجهد دون الحد الأقصى في أغلب الأحيان. يتم استخدام الزيادات الناجمة عن التمرين في 'E\e بما يتجاوز الحدود التشخيصية (أي >13)، ولكن يتم أيضاً استخدام مقاييس غير مباشرة أخرى للوظيفة الانقباضية والانبساطية، مثل الإجهاد الطولي أو SPAP. بدلاً من ذلك، يمكن إجراء ديناميكا الدم الغازية في حالة الراحة مع تقييم ضغوط الملء [ضغط الشعيرات الرئوية الإسفيني (PCWP≥ 15 ملم زئبقي) أو ضغط نهاية انبساط البطين الأيسر (LVEDP≥ 16 ملم زئبق) متبوعاً بديناميكا الدم أثناء التمرين إذا كانت أقل من هذه العتبات، مع تقييم التغيّرات في ضغوط الملء وضغط الشريان الرئوي الانقباضي وحجم الضربة ونتاج القلب (3).

يُعدّ تشخيص قصور القلب محتفظ الكسر القذفي (HFpEF) لدى مرضى الرجفان الأذيني أمراً صعباً. ونظراً لارتباط الرجفان الأذيني بارتفاع مستويات الببتيدات المدرّة للصوديوم، فإن استخدام NT–proBNP أو BNP لتشخيص قصور القلب محتفظ الكسر القذفي (HFpEF) قد يتطلّب تصنيفاً طبقيّاً بناءً على وجود نظم جيبي (بقيم حد أدنى) مقابل الرجفان الأذيني (بقيم حد أعلى). يزداد مشعر حجم الأذينة اليسرى LAVI مع الرجفان الأذيني، وتكون المعايير الوظيفية لسوء الوظيفة الانبساطية أقل وضوحاً في الرجفان الأذيني، ومن المحتمل أن تنطبق قيم حديّة أعلى أخرى. من ناحية أخرى، قد يكون الرجفان الأذيني علامة على وجود قصور القلب محتفظ الكسر القذفي (HFpEF)، وغالباً ما تتشابه خصائص المرضى المصابين بالرجفان الأذيني وقصور القلب محتفظ الكسر القذفي (HFpEF). بالإضافة إلى ذلك، قد يعاني مرضى قصور القلب محتفظ الكسر القذفي (HFpEF) والرجفان الأذيني

من قصور قلبي أكثر تقدّماً مقارنةً بالمرضى المصابين بقصور القلب محتفظ الكسر القذفي مع نظم جيبي.

يُمثّل مرضى قصور القلب محتفظ الكسر القذفي مجموعة غير متجانسة ذات مسبّبات كامنة واضطرابات مرضية فيزيولوجية مختلفة. وبناءً على الأسباب النوعية المشتبه بها، يمكن إجراء اختبارات إضافية. ومع ذلك، لا يمكن التوصية بها إلا إذا كانت النتائج قد تؤثّر على التدبير (3).

تقييم وظيفة البطين الأيمن:

أحد العناصر الضرورية في فحص إيكو القلب هو تقييم بنية البطين الأيمن ووظيفته، بما في ذلك أبعاد البطين الأيمن والأذينة اليمنى، وتقدير وظيفة البطين الأيمن الانقباضية وضغط الشريان الرئوي. من بين المعطيات التي تعكس وظيفة البطين الأيمن الانقباضية، فإن القياسات التالية لها أهمية خاصة: الانحراف الانقباضي الحلقي للصمام مثلث الشرف (TAPSE؛ يشير TAPSE غير الطبيعي <17 مم إلى خلل في وظيفة البطين الأيمن الانقباضية) وسرعة الانقباض الحلقي الجانبي للصمام مثلث الشرف بالدوبلر النسيجي (s′) (سرعة s′ <9.5 سم/ثانية تشير إلى خلل في وظيفة البطين الأيمن الانقباضية). يتم قياس ضغط الشريان الرئوي الانقباضي من التسجيل الأمثل لأقصى سرعة قصور للصمام مثلث الشرف ومدروج الانقباض للصمام مثلث الشرف، إلى جانب تقدير ضغط الشريان الرئوي على أساس حجم الوريد الأجوف السفلي (IVC) وتفاعله المرتبط بالتنفس. يجب تقييم حجم البطين الأيمن بشكل روتيني عن طريق إيكو القلب ثنائي الأبعاد التقليدي باستخدام نوافذ صوتية متعدّدة، ويجب أن يتضمّن التقرير معلومات نوعيّة وكميّة. في المختبرات ذات الخبرة بإيكو القلب ثلاثي الأبعاد، عندما تكون معرفة أحجام البطين الأيمن مهمّة سريرياً، يوصى بالقياس ثلاثي الأبعاد لحجم البطين الأيمن. قد يكون إيكو القلب بتتبع النقاط ثلاثي الأبعاد طريقة كمية إضافية لتقييم وظيفة البطين الأيمن في المراكز المتخصّصة (3).

التقييم الغازي:

قد يوفّر التقييم الغازي لمرضى قصور القلب معلومات سريرية مهمّة لتحديد سبب قصور القلب وخيارات العلاج. لا توفر قثطرة القلب الأيمن الروتينية معلومات كافية لتوجيه قرارات العلاج. ومع ذلك، فإن تقييم ديناميكية الدم مع قثطرة القلب الأيمن ومراقبته في حالات الوَلة التنفسية الحادة، أو نقص التروية الجهازية، بما في ذلك الصدمة القلبية، أو عندما تكون ديناميكا الدم غير مؤكّدة، قد يُرشد قرارات العلاج. قد يكون تصوير الأوعية الإكليلية مفيداً للمرضى المرشّحين لإعادة التروية. قد تكون خزعة شغاف القلب مفيدة لمرضى قصور القلب الذين قد يؤثّر تشخيصهم النسيجي، مثل الداء النشواني أو التهاب عضلة القلب، على قرارات العلاج (7).

الفصل الثالث: التدابير العلاجية العامة لقصور القلب

العلاج الدوائي:

يُعدّ العلاج الدوائي حجر الأساس في علاج قصور القلب منخفض الكسر القذفي (HFrEF)، ويجب تطبيقه قبل التفكير في العلاج بالأجهزة، وبالتوازي مع التدخلات غير الدوائية. هناك ثلاثة أهداف رئيسية لعلاج مرضى قصور القلب منخفض الكسر القذفي: (1) خفض معدل الوفيات، (2) الوقاية من تكرار دخول المستشفى بسبب انكسار معاوضة قصور القلب، و(3) تحسين الحالة السريرية والقوة الوظيفية ونوعية الحياة. لقد ثبُت أن تنظيم مستويات الرينين–أنجيوتنسين–ألدوستيرون (RAAS) والجهاز العصبي الودي باستخدام مثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين (ACE–I) أو حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين–نيبريليزين (ARNI)، وحاصرات بيتا، وحاصرات مستقبلات القشرانيات المعدنية (MRA) يُحسّن فرص البقاء على قيد الحياة، ويُقلّل من خطر دخول المستشفى بسبب قصور القلب، ويُخفّف الأعراض لدى مرضى قصور القلب منخفض الكسر القذفي. تُشكّل هذه الأدوية أساس العلاج الدوائي لمرضى قصور القلب منخفض الكسر القذفي. يُوصى باستخدام العلاج الثلاثي المكوّن من

حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين-نيوريلزينARNI، وحاصرات بيتا، وحاصرات مستقبلات القشوانيات المعدنية كعلاجات أساسية لهؤلاء المرضى، ما لم يكن للأدوية مضاد استطباب أو عدم تحمّل. يجب زيادة الجرعة إلى الجرعات المُستخدمة في التجارب السريرية (أو إلى أقصى جرعات مُتحمّلة إذا تعذّر ذلك). لا زال هذا الدليل يوصي باستخدام حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين-نيوريلزين (ARNI) كبديل لمثبطات الأنجيوتنسين-1 لدى المرضى المناسبين الذين لا زال الأعراض تظهر عليهم عند استخدام مثبطات الأنجيوتنسين-1، وحاصرات بيتا، وحاصرات مستقبلات الألدوسترون (MRA)؛ ومع ذلك، يمكن اعتبار حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين-نيوريلزين (ARNI) علاجاً من الخط الأول بدلاً من مثبطات الأنجيوتنسين. لا زال حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين (ARBs) تلعب دوراً لدى الأشخاص الذين يعانون من عدم تحمّل مثبطات الأنجيوتنسين-1. أدى إضافة مثبطّات ناقل الصوديوم والجلوكوز 2 (SGLT2) داباجليفلوزين وإمباجليفلوزين إلى العلاج باستخدام مثبطات الإنزيم المحوّل للأنجيوتنسين من النوع الأول/حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين من النوع الثاني/حاصرات بيتا/حاصرات مستقبلات الألدوسترون إلى تقليل خطر الوفاة بأمراض القلب والأوعية الدموية وتفاقم قصور القلب لدى المرضى الذين يعانون من قصور القلب الاحتقاني. ما لم يكن هناك مضاد استطباب أو عدم تحمّل، يوصى باستخدام داباجليفلوزين أو إمباجليفلوزين لجميع المرضى الذين يعانون من قصور القلب الاحتقاني والذين عُولِجوا بالفعل باستخدام مثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين /حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين ، وحاصرات بيتا، وحاصرات مستقبلات الألدوسترون، بغض النظر عمّا إذا كانوا مصابين بمرض السكري أم لا (7).

<u>العلاج بالأجهزة داخل القلب:</u>

في الأفراد الذين تم اختيارهم بشكل مناسب، يُقلّل العلاج المعيد للتزامنية القلبية (CRT) من معدلات المراضة والوفيات. علاوة على ذلك، يُحسّن العلاج التزامني (CRT) وظائف القلب، ويُحسّن نوعية الحياة. في حين قارنت دراستا CARE-HF206،208 و COMPANION210 تأثير العلاج التزامني

(CRT) مع العلاج الدوائي (MT)، قارنت غالبية دراسات العلاج التوامني (CRT-D) مع جهاز تنظيم ضربات القلب (ICD)، وقارن عدد قليل منها العلاج التوامني (CRT-P) مع جهاز تنظيم ضربات القلب الاحتياطي. قد تكون الوقاية من بطء القلب المميت آلية مهمّة ذات فائدة مشتركة بين جميع أجهزة تنظيم ضربات القلب. حدّدت معظم دراسات CRT أن نسبة قذف البطين الأيسر (LVEF) يجب أن تكون ≤35%، لكن RAFT212 وMADIT-CRT213,214 حدّدت نسبة قذف البطين الأيسر ≤30% (LVEF)، بينما حدّدت REVERSE207,215,227 نسبة ≤40% وBLOCK-HF216 نسبة ≤50%. تم توزيع عدد قليل نسبياً من المرضى الذين تتراوح نسبة قذف البطين الأيسر لديهم بين 35 و40% عشوائياً، لكن تحليلاً تلوياً يشير إلى عدم وجود أي انخفاض في تأثير CRT في هذه المجموعة (5).

الفصل الرابع: قصور القلب الحاد وتظاهراته

تعريف وبائيات قصور القلب الحاد:

يشير مصطلح "قصور القلب الحاد" (AHF) إلى ظهور سريع أو تدريجي لأعراض و/أو علامات قصور القلب، بحيث تكون شديدة بما يكفي ليطلب المريض رعاية طبية عاجلة، مما يؤدي إلى دخول المستشفى دون تخطيط مسبق أو زيارة قسم الإسعاف. يحتاج مرضى قصور القلب الحاد إلى تقييم عاجل مع بدء العلاج أو تكثيفه لاحقاً، بما في ذلك العلاجات أو الإجراءات الوريدية. يُعدّ قصور القلب الحاد سبباً رئيسياً لدخول المستشفى لدى الأشخاص الذين تزيد أعمارهم عن 65 عاماً، ويرتبط بارتفاع معدّلات الوفيات وعودة الدخول إلى المستشفى. يتراوح معدّل الوفيات داخل المستشفى بين 4% و10%. يمكن أن يتراوح معدّل الوفيات بعد الخروج من المستشفى لمدة عام واحد بين 25% و30%، مع ما يصل إلى أكثر من 45% من الوفيات أو معدّلات عود الاستشفاء.

قد يكون قصور القلب الحاد أول أعراض قصور القلب (بداية جديدة)، أو في أغلب الأحيان، قد يكون ناتجاً عن تدهور حاد في معاوضة قصور القلب المزمن. بالمقارنة مع مرضى قصور القلب المزمن

مكسور المعاوضة بشكل حاد، قد يكون معدّل الوفيات داخل المستشفى لدى المصابين بقصور القلب الحاد المشخّص حديثاً أعلى، لكن معدّلات الوفيات وعودة الاستشفاء أقل بعد الخروج. قد تُوزِّع عوامل خارجية مُحدَّدة حدوث قصور القلب الاحتقاني الحاد، ولكنها لا تُسبِّبه، لدى المرضى الذين يُعانون من خلل وظيفي قلبي مُسبق. تُحدَّد الشدّة السريرية والسير السريري داخل المستشفى من خلال التفاعل المُعقَّد بين العوامل المُسبِّبة، والبنية القلبية الأساسية، والأمراض المُصاحبة للمريض (5).

<u>وسائل تشخيص قصور القلب الحاد:</u>

يبدأ الفحص التشخيصي لقصور القلب الحاد (AHF) عند أول اتصال طبي، ويستمر طوال مسار المريض الأولي، بهدف تحديد الأعراض السريرية وتشخيص أي أسباب/مسبّبات/حالات مصاحبة قد تُهدّد الحياة وتدبيرها في الوقت المناسب. بالإضافة إلى العلامات والأعراض السريرية، يشمل الفحص التشخيصي تخطيط كهربائية القلب وإيكو القلب، إن أمكن. يمكن استخدام فحوصات إضافية، مثل تصوير الصدر بالأشعة السينية والموجات فوق الصوتية للرئة، لتأكيد تشخيص قصور القلب الحاد، خاصةً عند عدم توفر تحاليل الببتيدات القلبية (NP). يجب معايرة مستويات الببتيدات الأذينية المروّة للصوديوم (BNP أو NT-proBNP أو MR-proANP) في البلازما إذا كان التشخيص غير مؤكّد وكان التحليل متاحاً. القيم الطبيعية لهذه الببتيدات تجعل تشخيص قصور القلب الحاد مُستَبعد. القيم الحديّة لقصور القلب الحاد هي: BNP <100 بيكوغرام/مل، NT-proBNP <300 بيكوغرام/مل، MR-proANP <120 بيكوغرام/مل. ومع ذلك، ترتبط قيم NP المرتفعة بمجموعة واسعة من الحالات القلبية وغير القلبية كما ذكر سابقاً. يمكن اكتشاف تركيزات منخفضة لدى بعض المرضى الذين يعانون من قصور القلب الاحتقاني المتقدّم في مرحلته النهائية، أو السمنة، أو الوذمة الرئوية الحادة، أو قصور القلب الاحتقاني الأيمن. يمكن العثور على مستويات أعلى لدى المرضى الذين يعانون من الرجفان الأذيني المصاحب و/أو تدنّي وظائف الكلية (5).

من بين الفحوصات المخبرية الأخرى، يُعدّ التروبونين مفيداً للكشف عن المتلازمة الإكليلية الحادة (ACS)، على الرغم من وجود مستويات مرتفعة منه لدى الغالبية العظمى من مرضى قصور القلب الاحتقاني. قد يساعد نيتروجين اليوريا في الدم، أو اليوريا، أو الكرياتينين في المصل، أو الشوارد (الصوديوم، والبوتاسيوم، والكلوريد)، أو مستضد الكربوهيدرات في تحديد العلاج المناسب. يُحدّد وجود خلل وظائف الكبد المرضى الذين يعانون من إنذار سيئ. بما أن كلاً من قصور الغدة الدرقية وفرط نشاطها قد يُسبّبان قصور القلب الاحتقاني، فيجب تقييم مستوى الهرمون المحفّز للغدة الدرقية (TSH) لدى المصابين حديثاً بقصور القلب الاحتقاني. يجب إجراء تحليل غازات الدم الشرياني عند الحاجة إلى قياس دقيق للضغط الجزئي للأكسجين وثاني أكسيد الكربون (أي لدى المرضى الذين يعانون من زلة تنفسية). يجب قياس مستويات اللاكتات والرقم الهيدروجيني (pH) لدى المرضى المصابين بصدمة قلبية. يجب قياس مستوى د-دايمر المصل عند الاشتباه بالصمة الرئوية الحادة. يمكن استخدام البروكالسيتونين لتشخيص ذات الرئة، وقد يكون للعلاج بالمضادات الحيوية ضرورياً عندما تكون مستويات البلازما >0.2 ميكروغرام/لتر. ومع ذلك، لم يُظهر أي تأثير لاستراتيجية تعتمد على قياسات البروكالسيتونين الروتينية على النتائج في تجربة مستقبلية مُحكمة. يجب قياس مستويات الأكسجة بشكل روتيني عند أول تظاهر للمرضى المصابين بقصور القلب الحاد، وقد يلزم إجراء مراقبة مستمرة في الساعات أو الأيام الأولى (5).

أنماط قصور القلب الحاد:

انكسار معاوضة قصور القلب الحادة (ADHF) هو الشكل الأكثر شيوعاً لقصور القلب الحاد، حيث يُمثّل 50-70% من الحالات. يحدث عادةً لدى المرضى الذين لديهم تاريخ من قصور القلب وخلل وظيفي قلبي سابق في مختلف مراحل قذف البطين الأيسر (LVEF)، وقد يشمل خللاً وظيفياً في البطين الأيمن. يختلف هذا التظاهر عن النمط الظاهري للوذمة الرئوية الحادة، حيث تبدأ بدايته تدريجياً، ويتمثل التغيّر الرئيسي فيه احتباس السوائل التدريجي المسؤول عن الاحتقان الجهازي. في

بعض الأحيان، يرتبط الاحتقان بنقص التروية. هدف العلاج هو تحديد العوامل المسببة، وإزالة الاحتقان، وفي حالات نادرة، تصحيح نقص التروية.

ترتبط الوذمة الرئوية الحادة باحتقان الرئة. تشمل المعايير السريرية لتشخيص الوذمة الرئوية الحادة الزلة التنفسية والاضطجاعية، والقصور التنفسي (نقص تأكسج الدم وفرط ثاني أكسيد الكربون)، وتسارع التنفس، وتكوار التنفس لأكثر من 25 /دقيقة، وزيادة جهد التنفس. يجب البدء بثلاثة علاجات، عند الحاجة. أولاً، يجب البدء بالأكسجين، كضغط هوائي إيجابي مستمر، أو تهوية ضغط إيجابي غير غازية، أو قنية أنفية عالية الجريان. ثانياً، يجب إعطاء مدرات البول عن طريق الوريد، وثالثاً، يمكن إعطاء موسعات الأوعية الدموية عن طريق الوريد إذا كان ضغط الدم الانقباضي مرتفعاً، لتقليل الحمل الزائد على البطين الأيسر. في بعض حالات قصور القلب المتقدّم، قد ترتبط الوذمة الرئوية الحادة بانخفاض النتاج القلبي، وفي هذه الحالة، يُنصح باستخدام مقويات القلوصية، ومقبّضات الأوعية (5).

يرتبط قصور البطين الأيمن بارتفاع ضغط البطين والأذينة اليمنى، بالإضافة إلى احتقان جهازي. قد يُضعِف فشل البطين الأيمن أيضاً امتلاء البطين الأيسر، مما يُؤدّي في النهاية إلى انخفاض النتاج القلبي الجهازي. غالباً ما تُعدّ مدرات البول الخيار الأول لعلاج الاحتقان الوريدي. يُوصى باستخدام النورأدرينالين و/أو مواعم الانقباض لعلاج انخفاض النتاج القلبي وعدم استقرار الدورة الدموية. قد يُفضّل استخدام المواعم التي تُخفّض ضغط امتلاء القلب (مثل ليفوسيميندان، ومثبطات فوسفوديستراز 3). بما أن المواعم القلبية قد تُفاقم انخفاض ضغط الدم الشرياني، يُمكن دمجها مع النورأدرينالين عند الحاجة.

الصدمة القلبية هي متلازمة ناتجة عن خلل وظيفي قلبي أولي، مما يؤدي إلى قصور في النتاج القلبي، وتشكّل حالة مهدّدة للحياة من نقص تروية الأنسجة، والتي قد تؤدّي إلى فشل أعضاء متعدّدة والوفاة. قد تكون الإصابة القلبية التي تسبّب ضعفاً شديداً في أداء القلب حادّة، نتيجةً للفقدان الحاد لأنسجة عضلة القلب (احتشاء عضلة القلب الحاد، التهاب عضلة القلب)، أو قد تكون تدريجية كما هو الحال لدى مرضى قصور القلب المزمن غير المعاوض، والذين قد يعانون من انخفاض في استقرار المرض نتيجةً

للتطوّر الطبيعي لقصور القلب المتقدّم و/أو عوامل مُسبّبة نوعية. يتطلّب تشخيص الصدمة القلبية وجود علامات سريرية لنقص تروية الأنسجة، مثل الأطراف الباردة الرطبة، وقلة البول، وتدنّي الوعي، والدوار، وضيق ضغط النبض. بالإضافة إلى ذلك، تظهر مظاهر كيميائية حيوية لنقص التروية، وارتفاع الكرياتينين في المصل، والحماض الاستقلابي، وارتفاع لاكتات المصل، وهي تعكس نقص الأكسجين في الأنسجة وتغيرات في الاستقلاب الخلوي، مما يؤدّي إلى خلل في وظائف الأعضاء. وتجدر الإشارة إلى أن نقص التروية لا يصاحبه دائماً انخفاض في ضغط الدم، إذ يمكن الحفاظ على ضغط الدم عن طريق تضيق الأوعية المعاوض (مع/بدون عوامل ضغطية)، وإن كان ذلك على حساب ضعف تروية الأنسجة وأكسجتها. يجب البدء بعلاج الصدمة القلبية في أقرب وقت ممكن. يُعدّ التحديد المبكّر للسبب الكامن وعلاجه، بالترامن مع الحفاظ على استقرار الدورة الدموية وتدبير خلل وظائف الأعضاء، من العناصر الأساسية لعلاجها.

انخفضت حالات دخول المستشفى بسبب قصور القلب في الولايات المتحدة حتى عام 2012؛ ومع ذلك، من عام 2013 إلى عام 2017، لوحظت زيادة في حالات دخول المستشفى بسبب قصور القلب. يمثّل هذا زيادة بنسبة 26% في حالات دخول المستشفى بسبب قصور القلب وعدد المرضى الذين دخلوا المستشفى بسبب قصور القلب (7). يؤكد نهج تحديد مراحل قصور القلب لدى الكلية الأمريكية لأمراض القلب/جمعية القلب الأمريكية (ACC/AHA) على أهمية تطوّر المرض وتقدّمه، في حين يركّز التصنيف الوظيفي لجمعية القلب في نيويورك (NYHA) بشكل أكبر على تحمُّل الجهد لدى المصابين بقصور القلب (7).

<u>التصنيف حسب حالة الاحتقان والإرواء:</u>

يُعترف بقصور القلب الحاد (AHF) بشكل متزايد باعتباره اضطراباً مميّزاً له وبائيات وعلم أمراض وعلاجات ونتائج فريدة من نوعها. لقد فشلت الأساليب العلاجية الجديدة في تحسين بقيا المرضى المصابين بقصور القلب الحاد (1). لقد تغيّرت الآن أحدث توصيات الجمعية الأوروبية لأمراض القلب

(ESC) من التصنيف السوري السابق القائم على ستّة أنماط سوريّة (قصور القلب المزمن المتفاقم أو مكسور المعاوضة، وذمة الرئة، قصور القلب الناتج عن ارتفاع ضغط الدم، الصدمة القلبية، قصور القلب الأيمن المعزول، والمتلازمة الإكليلية الحادة وقصور القلب) إلى التصنيف الجديد القائم على شدة الاحتقان وحالة الإرواء (1). تقييم النمط السوري على أساس الإرواء المحيطي (حيث يُعبّر عن الإرواء الطبيعي بمصطلح "دافئ"، أما نقص الإرواء بمصطلح "بارد") و/أو الاحتقان الجهازي والرئوي (حيث يُعبّر عن غياب الاحتقان "جاف" ووجود الاحتقان "رطب"). واعتماداً عليه يصنّف المرضى إلى الأنماط السوريّة التالية: دافئ-رطب (إرواء جيد مع احتقان)، بارد-رطب (نقص إرواء مع احتقان)، بارد-جاف (نقص إرواء بدون احتقان)، ودافئ-جاف (مُعاوض، إرواء جيد بدون احتقان) (1،2). يلعب هذا التصنيف السوري دوراً مهمّاً في التدبير ونتائج المرضى المصابين بقصور القلب الحاد (1،2). بالإضافة إلى التقييم السوري، تلعب الموجات فوق الصوتية دوراً كبيراً في تقييم الزلّة التنفسية لدى المرضى في قسم الإسعاف. علاوة على ذلك، فإنّ تقييم ضغوط الملء للبطين الأيسر والاحتقان في مرضى قصور القلب اعتماداً على الخوارزميات بدمج سرعات تدفق الموجات النبضية PW التاجية (سرعة الموجة E و A التاجية)، وسرعة 'e في الدوبلر النسيجي بالموجات النبضية (TDI)، ونسبة 'E\e، وسرعة قصور الصمام مثلث الشرف (TR)، ومشعر حجم الأذينة اليسرى الأعظمي (5-8). عندما يتم دمج هذه المعايير مع إيكو الرئة (LUS)، تصبح هذه أداة قويّة بجانب السرير، تسمح بتحسين تشخيص المرضى الذين يعانون من الزلّة النفسية في قسم الإسعاف واكتشاف حتى الدرجات المنخفضة من احتقان الرئة (4).

منذ نشر توصيات ESC لعام 2016، تم تقييم هذا التصنيف السوري في عدد قليل من الدراسات، والتي وصفت النهج الديموغرافي والسوري والعلاجي والنتائج لمرضى AHF (1،2،9). ومع ذلك، لم تأخذ هذه الدراسات في الاعتبار قصور القلب الأيمن المعزول مع تصنيفات قصور القلب الأيسر. كما قامت هذه الدراسات بتقييم الاحتقان من خلال التقييم الفيزيائي السوري دون تقييم LUS (1،2،9).

الفصل الخامس: الصدى الرئوي LUS ودوره في التشخيص والمتابعة

أُدخلت تقنية الموجات فوق الصوتية للرئة (LUS) إلى وحدات العناية المركزة وأقسام الطوارئ منذ أكثر من 20 عاماً، وذلك في المقام الأول كأداة لتقييم المرضى الذين يعانون من الزلة التنفسية الحادة. ومنذ ذلك الحين، اكتسبت هذه التقنية شعبيةً واسعةً كفحص سريع في نقطة الرعاية، يُمكّن الأطباء من الإجابة على أسئلة سريرية بالغة الأهمية. وعلى مدار العقد الماضي، أقرّ مجتمع أمراض القلب بإمكانيات تقنية الموجات فوق الصوتية للرئة، ووسّع نطاق استخدامها للمساعدة في تشخيص مرضى قصور القلب (HF) وتدبيرهم (4).

تُعدّ أهمية تشخيص وعلاج احتقان الرئة حجر الزاوية في تدبير مرضى قصور القلب. تُعدّ تقنية الموجات فوق الصوتية للرئة (LUS) فحصاً متعدد الاستخدامات وعالي الحساسية في نقطة الرعاية، يكشف عن نقصان التهوية الرئوية الناتجة عن زيادة الماء خارج الأوعية الدموية الرئوية. وتتميّز هذه التقنية بالعديد من المزايا، لدرجة أن فحص الموجات فوق الصوتية للقلب والرئة المتكامل يُرجّح أن يُصبح المعيار المرجعي في تدبير مرضى قصور القلب. يتيح هذا النهج تحديد مسببات قصور القلب، من خلال تقييم بنية القلب ووظيفته بواسطة إيكو القلب، بالتزامن مع تقييم احتقان الرئة بواسطة إيكو القلب. بالإضافة إلى ذلك، يُسهّل هذا النهج استبعاد الحالات الأخرى الشائعة التي قد تُحاكي قصور القلب أو تتداخل معه (مثل ذات الرئة، وأذيّات الرئة الحادة/متلازمة الضائقة التنفسية الحادة [ALI/ARDS]، والريح الصدرية).

في الرئة المهواة بالكامل، يكون غشاء الجنب هو التركيب التشريحي الوحيد الذي يمكن رؤيته، ويظهر كخط أفقي أملس شديد الصدى يتحرك بالتزامن مع التنفس. يُسمى هذا الخط "خط الجنب"، وحركته هي "انزلاق الرئة"، مما يوفر تقييماً بصرياً لحركة الرئة أثناء التهوية. يتضمن النمط بالموجات فوق الصوتية للرئة المهواة أيضاً خطوطاً أفقية متوازية شديدة الصدى يمكن رؤيتها على مسافات منتظمة من خط الجنب (الخطوط A). عندما ينخفض محتوى الهواء في الرئة وتزداد كثافتها، يظهر انعكاس صدوي عمودي (الخطوط B). تنشأ خطوط B من خط الجنبة وتتحرك بشكل متزامن مع التنفس، وهي تشبه

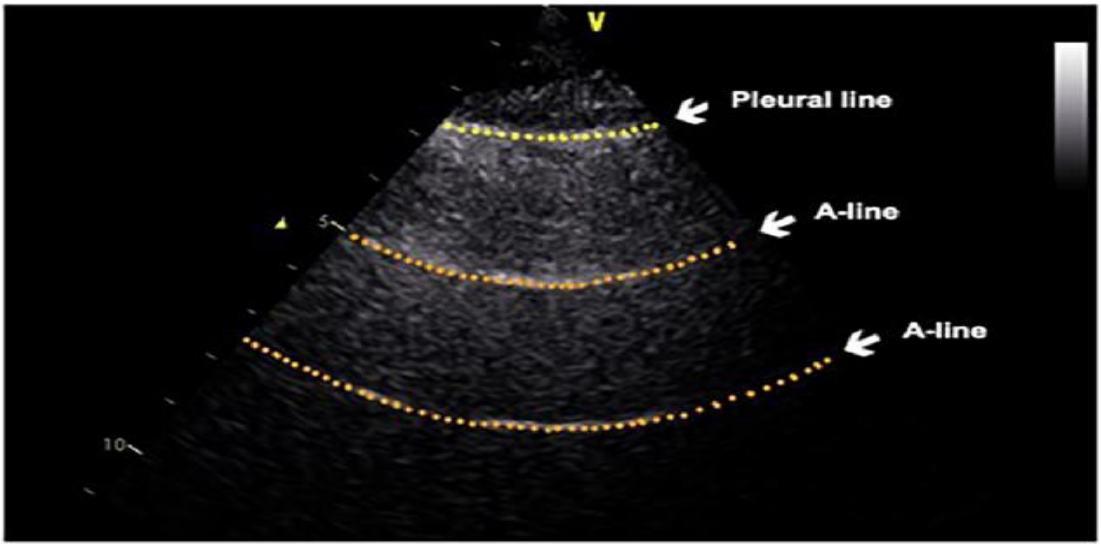
شكل الليزر وتمتد نحو أسفل قطاع الموجات فوق الصوتية. توجد خطوط B لدى مرضى قصور القلب والوذمة الرئوية، حيث يرتبط العدد المتزايد من خطوط B المرئية بانخفاض نسبة محتوى الهواء إلى الماء. لا تقتصر خطوط B على الوذمة الرئوية القلبية، ويمكن اكتشافها لدى مرضى الوذمة الرئوية غير القلبية، بما في ذلك مرضى القصور الكلوي في مرحلته النهائية ومرضى ALI/ARDS، وكذلك في التليّف الرئوي (مرض الرئة الخلالي) والالتهاب الرئوي الخلالي. يمكن لبعض خصائص الموجات فوق الصوتية أن تساعد في التمييز بين هذه الأسباب المختلفة لخطوط B (4).

يمكن الكشف عن الانصباب الجنبي بسهولة باستخدام التصوير الصدوي الرئوي (LUS)، وذلك بوضع بروب الصدى على سطح جدار الصدر في المسافات الضلعية، ويظهر كمساحة خالية من الصدى فوق الحجاب الحاجز. يُنصح بالبحث عن الانصباب الجنبي أولاً في المناطق المُعتَمدة، أي جدار الصدر الجانبي والخلفي (مثل خط الإبط الخلفي) عند مستوى الزوايا الضلعية الحجابية، مما يسمح أيضاً باستبعاد الأسباب الأخرى لعتامة الأشعة السينية للصدر، مثل التكثفات أو وجود كتلة أو ارتفاع نصف الحجاب الحاجز. يُعدّ التصوير الصدوي الرئوي (LUS) أكثر حساسية من التصوير بالأشعة السينية في الكشف عن الانصباب الجنبي، عند استخدام التصوير المقطعي المحوسب كمعيار مرجعي. ويمكنه تحديد حجم الانصباب الجنبي ومراقبة تطوره. يمكن أن يوفّر LUS أيضاً معلومات حول طبيعته المُحتَملة من خلال التمييز بين الانصبابات البسيطة والمعقّدة، ويمكن أن يساعد في توجيه الموقع الأمثل لنزل الصدر بالإبرة.

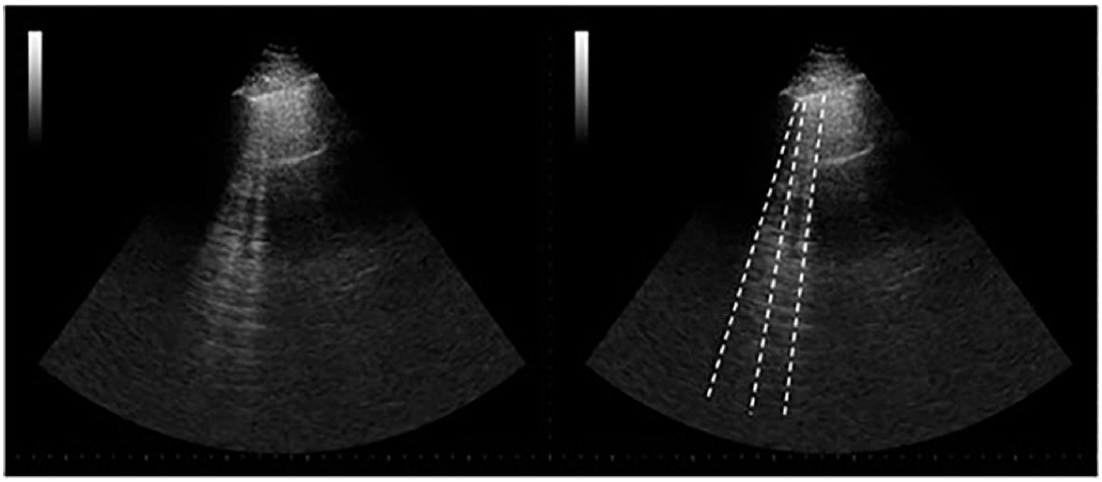
أظهرت الدراسات السابقة أن LUS أصبح وسيلة تشخيصية سريعة للكشف عن الاحتقان في مرضى AHF بحساسية عالية (94–97٪) ونوعية (97٪)، والتي تفوق التقييم السريري والأشعة السينية للصدر، حتى بوجود ذات رئة (4). مع أخذ هذه الاعتبارات في الاعتبار، قمنا بتقييم المعطيات الديموغرافية والسريرية والعلاجية ونتائج مرضى AHF من خلال التصنيف إلى أربع مجموعات وفقاً لتوصيات ESC لعام 2016 إضافةً إلى مجموعة إضافية هي قصور القلب الأيمن المعزول. تقييم الحالة الحجمية بناءً على المظاهر السريرية جنباً إلى جنب مع LUS. كانت النتائج الأولية لهذه الدراسة

هي معدل الوفيات داخل المستشفى ومعدل أيام الاستشفاء والتدابير العلاجية. وكان الهدف الثانوي هو دراسة دور إيكو القلب في تقييم الاحتقان مقارنة مع إيجابية LUS في مرضى AHF وعلاقاتهم بالنتائج (4).

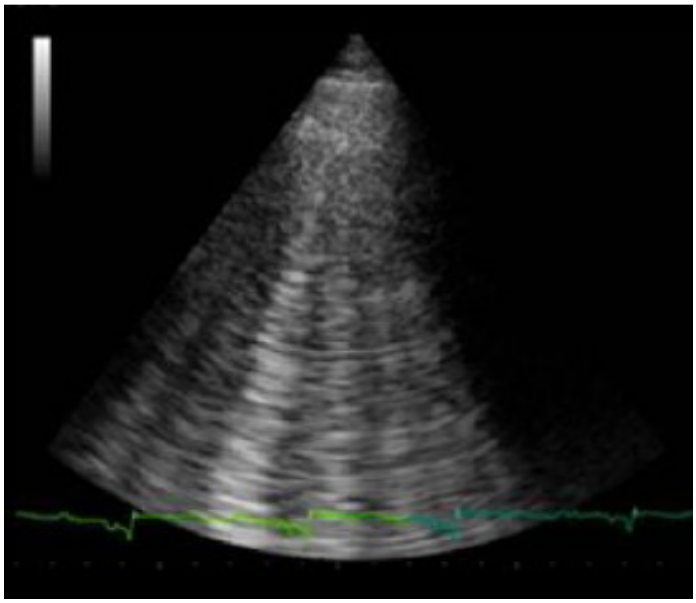
الشكل(1): النمط الصدوي الطبيعي للرئة المهواة مع خط الجنبة وخطوط A=



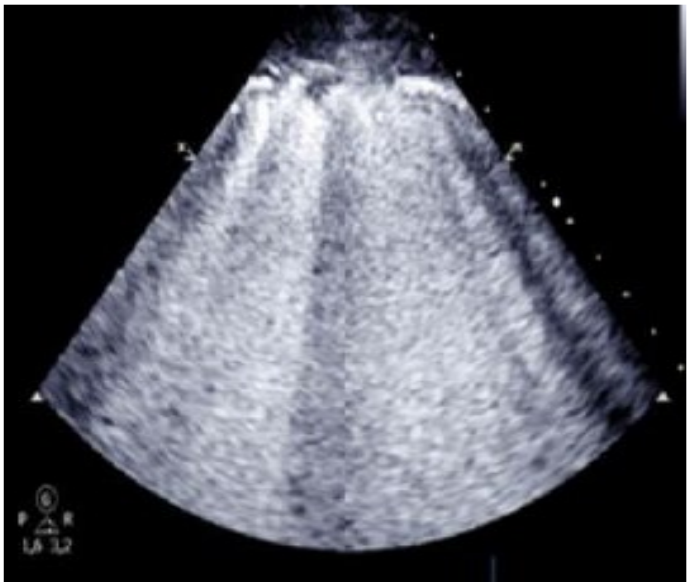
الشكل(2): خطوط كيرلي B.



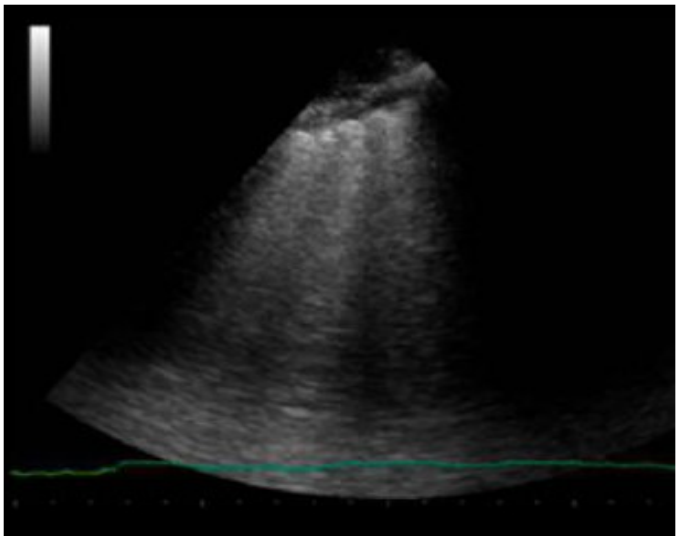
الشكل(3): وذمة الرئة قلبية المنشأ: مرتبطة بالجاذبية، رفيعة ومنتظمة، غير معقدة المظهر، ثنائية الجانب عادة.



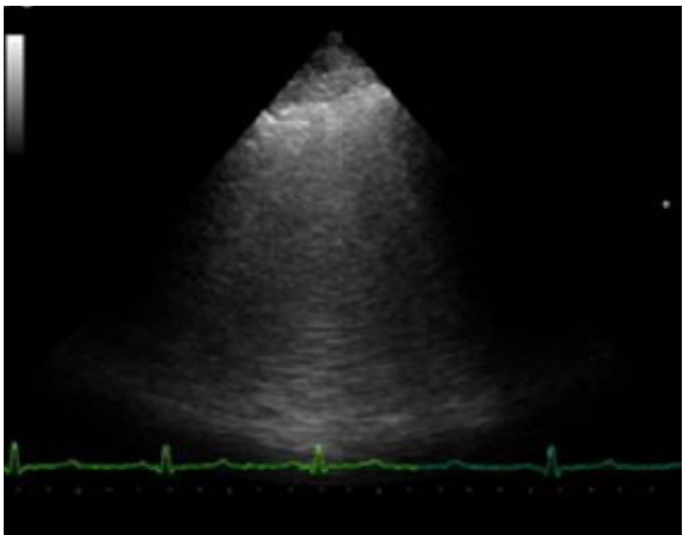
الشكل(4): أذية الوئة الحادة: لطخية، غير مرتبطة بالجاذبية، غير منتظمة ومكسّوة، تكثّفات صغيرة شائعة.



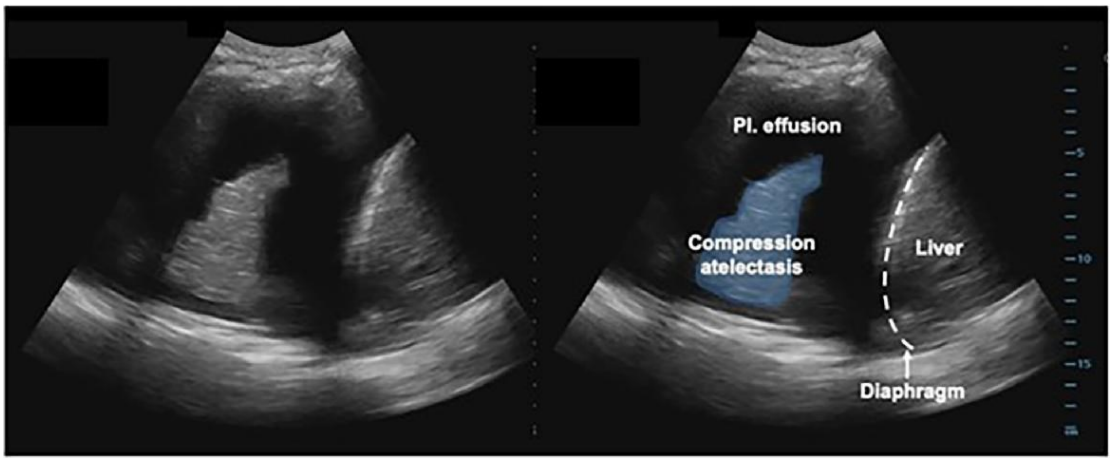
الشكل(5): تليّف الوئة: أكثر بالقاعدة، غير منتظمة، التكثفات نادراً موجودة إلا بالطور الحاد.



الشكل(6): الالتهاب الخلالي: لطخية غير مرتبطة بالجاذبية، غير منتظمة، التكثفات نادرة.



الشكل(7): تقييم انصباب الجنب بإيكو الرئة.



النمط النموذجي لفحص LUS لدى مريض يعاني من قصور قلبي حاد ووذمة رئوية هو وجود خطوط B ***متعدّدة*** (ثلاثة خطوط على الأقل في منطقة صدرية واحدة)، ***وخطوط B منتشرة*** (منطقتان إيجابيتان على الأقل في كل نصف صدر)، ***وخطوط B ثنائية الجانب***. من المهم تمييز هذا النمط عن وجود بعض خطوط B غير المنتظمة، خاصةً عند وجودها في قواعد الرئة، والتي يمكن رؤيتها حتى لدى الأصحاء، وبالتالي لا تُصنّف على أنها متعدّدة أو منتشرة أو ثنائية الجانب. فحص LUS هو اختبار تشخيصي سريع، يستغرق أقل من 5 دقائق. بين المرضى الذين دخلوا المستشفى بسبب الزلة التنفسية

الحادة، أظهر التصوير الصدوي للرئة دقّة تشخيصية عالية لقصور القلب الحاد، وقد ثُبت أن هذا يتفوّق على كل من التقييم السريري (أي التاريخ والفحص السريري وتخطيط كهربية القلب وغازات الدم الشرياني) والأشعة السينية للصدر، حتى في حالة وجود التهاب رئوي متواكب. في الواقع، يتفوّق التصوير الصدوي للرئة على الأشعة السينية للصدر وحدها (حساسية 91.8% مقابل 76.5% ونوعية 92.3% مقابل 87.0%)، ولديه دقّة أعلى من التقييم السريري حتى عند دمجه مع اختبارات التشخيص "التقليدية" (أي الببتيدات المدرة للصوديوم والأشعة السينية للصدر) لتشخيص قصور القلب الحاد (4).

يرتبط زيادة عدد خطوط B عند دخول المستشفى في حالة نوبة قصور القلب الحاد بخطر أكبر، بغض النظر عن نسبة قذف البطين الأيسر (LVEF) ووجود علامات وأعراض قصور القلب. يشير هذا إلى أن خطوط B قد تكون هدفاً محتملاً للعلاج، ولكنها مفيدة أيضاً لمراقبة الاستجابة لعلاجات الاحتقان.

تُعدّ التغيرات في خطوط B ديناميكية للغاية، وبالنسبة لأولئك الذين يستجيبون للعلاج بمدرات البول والعلاجات الأخرى، ينخفض عدد خطوط B بسرعة بغض النظر عن مسبّبات قصور القلب الحاد. يمكن أن يُوجّه التصوير بالموجات فوق الصوتية التسلسلي معايرة العلاج المدر للبول، مما يؤدي إلى تخفيف أسرع للاحتقان، وربما تقصير مدة الإقامة في المستشفى. يرتبط اختفاء احتقان الرئة المُكتَشف بالموجات فوق الصوتية أثناء دخول المستشفى بسبب قصور القلب بتحسّن معدلات البقاء على قيد الحياة (نقطة النهاية المشتركة هي الوفاة لجميع الأسباب لمدة 6 أشهر أو إعادة دخول المستشفى بسبب قصور القلب الحاد). ومع ذلك، في الوقت الحالي، لا يوجد دليل على أن معايرة العلاج المدر للبول بناءً على الخطوط B يمكن أن يحسن معدلات المراضة والوفيات لدى المرضى الذين يدخلون المستشفى بسبب قصور القلب (4).

على الرغم من أن الانصباب الجنبي تتمّ مراقبته عادةً بواسطة الأشعة السينية على الصدر لدى المرضى الذين يعانون من قصور القلب الحاد، فإن فحوصات الموجات فوق الصوتية التسلسلية فعّالة

أيضاً في تحديد التغيرات في حجم الانصباب الجنبي المرتبط بالعلاج المزيل للاحتقان دون تعريض المرضى للإشعاع.

يصل عدد المرضى الذين يدخلون المستشفى بسبب قصور القلب الحاد إلى 45% إما أن يعودوا إلى المستشفى بسبب قصور القلب أو يموتوا في غضون 12 شهراً من الخروج. أولئك الذين يعانون من درجة أعلى من الاحتقان المتبقي، بما في ذلك الاحتقان الرئوي، في وقت الخروج، مُعرَّضون لخطر أكبر بشكل خاص. وبالتالي، تم تسليط الضوء على أهمية تحسين إزالة الاحتقان أثناء دخول المستشفى بسبب قصور القلب في إرشادات ESC لعام 2021. المرضى الذين لديهم عدد أكبر من خطوط B عند الخروج معرضون لخطر أكبر لعودة الاستشفاء أو الوفاة المبكّرة مقارنة بمن خرجوا بدون احتقان رئوي أو مع احتقان رئوي خفيف فقط. استخدمت الدراسات السابقة التي تبحث في انتشار وقيمة خطوط B عند الخروج لدى المرضى الذين يدخلون المستشفى بسبب قصور القلب بروتوكولات LUS ذات 4 أو 8 أو 28 منطقة. تشير هذه النتائج مجتمعةً إلى أن فحص LUS قد يكشف عن احتقان رئوي دون سريري قبل الخروج لدى مرضى قصور القلب الحاد، بغض النظر عن نسبة الكسر القذفي، ويحدّد الأشخاص الأكثر عرضة لخطر النتائج السلبية اللاحقة. بالإضافة إلى خطوط B، يمكن الكشف عن الانصباب الجنبي بالموجات فوق الصوتية لدى ما يقارب من نصف المرضى الذين خرجوا من المستشفى بعد نوبة قصور القلب الحادة، ولكن من غير الواضح ما إذا كانت هذه النتيجة مرتبطة بزيادة خطر الإصابة بأمراض القلب والأوعية الدموية بعد الخروج (4).

الباب الثالث: القسم العملي

يتألف الباب الثالث من أربعة فصول:

الفصل الأول: المواد وطرق تحليل البيانات.

الفصل الثاني: نتائج البحث.

الفصل الثالث: المناقشة والمقارنة مع الدراسات المرجعية.

الفصل الرابع: الخلاصة والمحدّدات والتوصيات.

الفصل الأول: المواد وطرق تحليل البيانات

المرضى والبيانات:

شملت هذه الدراسة المرضى الذين راجعوا قسم الإسعاف في مستشفيي المواساة والوطني الجامعيين في دمشق في الفترة الممتدّة بين أيار وآب 2024. وشملت معايير الاشتمال جميع المرضى الذين يعانون من أعراض وعلامات قصور القلب الحاد مكسور المعاوضة (AHF). وتشمل معايير الاستبعاد؛ المرضى الذين تقل أعمارهم عن 18 عاماً، واحتشاء عضلة القلب الحاد، والانصمام الرئوي الحاد، والمرضى الذين دخلوا المستشفى لأسباب أخرى مثل الإنتان ومرض الانسداد الرئوي المزمن (COPD)، والمرضى الذين لم يتم تقييمهم في غضون 12 ساعة بعد القبول.

تم ملء نموذج الدراسة من قبل أطباء قسم الإسعاف في غضون 12 ساعة من دخول المستشفى. وبعد ذلك،راجع نفس طبيب القلب التقارير الطبية وعلامات وأعراض قصور القلب مكسور المعاوضة وإيكو القلب والرئة لوضع التشخيص النهائي. وشملت البيانات العمر والجنس ومشعر كتلة الجسم (BMI) (10) ومساحة سطح الجسم (BSA) (11). تم أيضاً تضمين المعلومات المتعلّقة بالتاريخ الشخصي والطبي والأدوية (5). تم تقييم العلامات والأعراض السريرية لـ AHF وفقاً للمعايير السريرية لـ Framingham وتوصيات ESC (5،12). تم جمع العلامات الحيوية والتحاليل المخبرية في المرة الأولى بعد الدخول لقسم الإسعاف. تم توثيق مخطط كهربية القلب (ECG) والنظم (جيبي أو الرجفان الأذيني AF) وفقاً لتوصيات ESC (5).

تقييم إيكو القلب والرئة:

تم إجراء إيكو القلب باستخدام أجهزة GE vivid 8,9 في غضون 12 ساعة من القبول. تم الاعتماد على طريقة M–Mode في المقطع الطولاني جانب القص(PLAX) و المقطع المستعرض جانب القص (PSAX) لتقييم أبعاد البطين الأيسر (LV) وسماكة الجدار والكسر القذفي (EF)، لأنها طريقة سريعة. تم تقييم سوء وظيفة البطين الأيمن (RV) بناءً على: انحراف المستوى الانقباضي لحلقة الصمام

مثلث الشوف (TAPSE)، والذي تم تعويفه على أنه الانحواف (المسافة بالسنتيمتر) لحلقة الصمام مثلث الشوف الجانبية أثناء الانقباض باستخدام إيكو القلب بوضع M–Mode، وقطر مخوج البطين الأيمن القويب (RVOT1 بالسنتيمتر) من مقطع المحور القصير (13). سوء الوظيفة الانبساطية وضغوط ملء البطين الأيسر (LV)، حيث يكون سوء الوظيفة الانبساطية للبطين الأيسر عادةً نتيجة لضعف استوخاء البطين الأيسر، وزيادة صلابة البطين الأيسر (مما يزيد من ضغوط ملء القلب)، وتم تقييمها عن طويق حساب: سوعة الموجة E التاجية (م/ثانية) (تعكس سوعة الموجة E مدووج الضغط بين الأذينة والبطين الأيسر أثناء الانبساط المبكر)، والتي تم تقييمها بواسطة المقطع القمي رباعي الحجوات بواسطة PW. سوعة الموجة النبضية 'e TDI(م/ثانية) الجانبية والحاجزية بالمقطع القمي رباعي الحجوات. متوسط E/e′: متوسط سوعة MV E مقسوماً على سوعة e′ الحلقية التاجية والحاجزية. زمن تباطؤ سوعة الانبساط الباكر الموجة E (DT): الفاصل الزمني (مللي ثانية) من ذوة موجة E على طول منحدر ملء البطين الأيسر إلى السوعة صفر تم تقييمه بواسطة الدوبلر النبضي بالمقطع القمي رباعي الحجوات بين ذوتي الوويقات التاجية. زمن الاستوخاء متساوي الحجم IVRT (مللي ثانية): بالمقطع خماسي الحجوات، باستخدام دوبلر الموجة المستمرة (CW) أو الموجة النبضية (PW). مشعر الحجم الأعظمي للأذينة اليسرى (مل/م2): بالمقطع رباعي الحجوات وثنائي الحجوات. تم تقييم سوعة قصور الصمام ثلاثي الشوف (TR) (م/ثانية) من خلال المحور القصير القصي ومقطع رباعي الحجوات القمي للحصول على أعلى سوعة دوبلر متوافقة مع الموجة المستمرة. تدعم سوعة القصور> 2.8 م/ثانية وجود ضغوط ملء مرتفع في البطين الأيسر.

المتغيرات الأربعة المُوصى بها لتحديد الخلل الانبساطي وقيم القطع غير الطبيعية الخاصة بها هي سوعة e′ : e′ الحاجزية < 7 سم / ثانية، e′ الجانبية < 10 سم / ثانية، نسبة E/e ′ > 14، مشعر حجم الأذينة اليسرى الأعظمي> 34 مل / م2، وسوعة TR القصوى> 2.8 م / ثانية (8). تكون وظيفة البطين الأيسر الانبساطية طبيعية إذا لم تفِ أكثر من نصف المتغيرات المتاحة بقيم القطع

لتحديد الوظيفة غير الطبيعية. وفي الوقت نفسه، يكون سوء الوظيفة الانبساطية في البطين الأيسر موجوداً إذا كانت أكثر من نصف المعلومات المتاحة تلبّي قيم القطع هذه (14).

ضغط الشريان الرئوي الانقباضي (SPAP) محسوباً من خلال مدروج الضغط بين البطين الأيمن والأذينة اليمنى من خلال موجة قصور الصمام مثلث الشرف، بالإضافة إلى ضغط الأذينة اليمنى بناءً على قطر الوريد الأجوف السفلي وتفاعله مع التنفس (15).

تم تقييم LUS بواسطة البروب القلبي على جدار الصدر العلوي الأمامي والجانبي من المسافة الضلعية الثانية إلى الرابعة (بالأيمن حتى الخامسة) ومن الخط جانب القص حتى الخط الإبطي لتقييم الانصباب الجنبي والاحتقان الرئوي من خلال واسة خطوط كيرلي B وتقييم شدّة الاحتقان بناءً على عدد الخطوط. يجب وضع البروب في المسافة الضلعية إما بشكل متعامد أو موازي للأضلاع. لقد استخدمنا بروتوكول 8 مناطق 8-zones وقمنا بقياس درجة الاحتقان على النحو التالي؛ الدرجة 0 (لا يوجد احتقان ؛ خطوط B < 5)، الدرجة 1 (خفيف؛ خطوط B بين 5-15) الدرجة 2 (متوسطة؛ خطوط B بين 15-30)، والدرجة 3 (شديدة؛ خطوط > 30) (16).

بعد التقييم السريري والموجات فوق الصوتية (القلب والرئة)، تم تصنيف المرضى إلى أربع مجموعات بناءً على حالة الاحتقان والإرواء وفقاً لتوصيات ESC: لا يوجد احتقان وبدون نقص إرواء (جاف-دافئ)، احتقان بدون نقص إرواء (رطب-دافئ)، دون احتقان مع نقص إرواء (جاف-بارد)، واحتقان مع نقص إرواء (رطب-بارد). لتصنيف الاحتقان، يجب أن يكون هناك على الأقل أحد العلامات السريرية أو LUS: خواخر رئوية، وذمة محيطية، احتقان وداجي، ضخامة كبدية، حبن، أو درجة 0 <LUS. تم تعريف نقص الإرواء من خلال وجود واحد على الأقل مما يلي: الدوخة، برودة الأطراف، تخليط ذهني، أو تأخّر زمن عود امتلاء الشعريات الدموية. بالإضافة إلى المجموعة الخامسة قصور البطين الأيمن المعزول (RVF) بعد التقييم بواسطة إيكو القلب واستبعاد سوء الوظيفة الانقباضية والانبساطية للبطين الأيسر وفقاً لتوصيات ESC (17).

التدبير والنتائج:

تم تقييم المرضى في قسم الإسعاف المركزي، حيث تم تقسيم مجموعات الدراسة إلى مجموعتين؛ المجموعة الأولى تم علاجها في الإسعاف وخُرِّجت دون قبول في المستشفى لمراجعة العيادة القلبية والمجموعة الثانية تم قبولها في المستشفى. النتائج الأوليّة تشمل الوفاة في المستشفى ومدّة الاستشفاء (أيام الدخول حتى الخروج). كما شمل ذلك مكان القبول (شعبة الإسعاف والشعبة القلبية ووحدة العناية المركّزة) وبروتوكولات العلاج التي تم إجراؤها أثناء الاستشفاء بما في ذلك؛ استخدام المدرات الوريدية (IV) والجرعة الإجمالية (إجمالي ملغ في جميع أيام الاستشفاء)، واستخدام النترات الوريدية، والإماهة باستخدام (المحلول الملحي النظامي الوريدي –NS–)، واستخدام مقبضات الأوعية الدموية وأيام الإعطاء (النورأدرينالين)، واستخدام الدواعم القلبية وأيام الإعطاء (الدوبامين والدوبوتامين). كما تمّت دراسة العلاقة بين المعطيات الصدوية والنتائج الأولية (الوفاة ومدة الاستشفاء). علاوةً على ذلك، تم تقييم قياسات ضغوط ملء البطين الايسر DT وIVRT ونسبة E/e′ في قدرتها على التنبُّؤ بالاحتقان المُقيَّم ب LUS في هذه الجموعة.

تحليل البيانات:

جُمعت البيانات التي دُوّنت في الاستمارة، وعُولجت وصُنّفت في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بشكل جيد، ثم تم دراستها إحصائياً عبر برنامج SPSS، ومقارنة النّتائج التي جرى الوصول إليها مع النّتائج العالمية.

أجري التحليل باستخدام برنامج الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) وكذلك حزمة 2019 Office، واعتبرت قيمة P الأقلّ من 0.05 (P value< 0.50) هامّة إحصائياً.

الإحصاء الوصفي: يتمثّل في دراسة التوزع النسبي لمتغيرات الدراسة النوعية (الوصفية) مثل (الجنس، العمر، المشوهات الصدوية ...) ودراسة الإحصاءات الوصفية (المتوسط الحسابي، الانحراف المعياري، ...) للمتغيرات الكمية مثل (العمر، المشوهات الصدوية، إجراءات التدبير ...) مع رسم الأشكال البيانية لإغناء تفسير النتائج.

الإحصاء التحليلي (الاستدلالي): لدراسة العلاقة بين متغيرات الدراسة تم الاعتماد على الأدوات الإحصائية المناسبة لطبيعة ونوع البيانات المتاحة التي كانت في الآتي:

- اختبار (Mann–Whitney U–Test) للمقارنة بين وسطي عينتين مستقلتين أي يستخدم للاستدلال على كون وسط أحد العينتين يختلف إحصائياً عن وسط العينة الأخرى ويستخدم عندما يكون توزيع إحدى العينتين أو كلاهما لا يتبع التوزيع الطبيعي.
- اختبار الاستقلال (Test for Independence) لدراسة معنوية الارتباط بين أي متغيرين وصفيين (لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرين وصفيين) وذلك من خلال تطبيق إحصائية كاي تربيع (Chi Square) أو استخدام الاختبار البديل اختبار الاحتمال الأقصى (Likelihood Ratio Test) عندما يكون لدينا تكرارات منخفضة أو صفرية.
- اختبار (Kruskal–Wallis H–test) للمقارنة بين وسطي أكثر من عينتين مستقلتين أي يستخدم للاستدلال على كون وسط أحد العينات يختلف إحصائياً عن وسط العينات الأخرى ويستخدم عندما يكون على الأقل توزيع أحد العينات لا يتبع التوزيع الطبيعي.
- ارتباط سبيرمان (Spearman) وحساب معنويته لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين متغيرين توزيع أحدهما أو كلاهما لا يتبع التوزيع الطبيعي.
- تحليل Receiver Operating Characteristic Curve لتحديد كل من قيمة القطع الفضلى (Cut Off) والمساحة تحت المنحني (AUC) والحساسية والنوعية والقيمة التنبؤية الموجبة والقيمة التنبؤية السالبة والدقة للمشاهدات المدروسة.

تم الاعتماد في تقدير الفروقات والعلاقات الإحصائية عند مستوى دلالة إحصائية 0.05 وهو المستوى المُعتَمد في الدراسات، وبالتالي يمكن إعطاء القرار الاحصائي من خلال قيمة P–value كما يلي: في حال كانت قيمة الدّلالة الإحصائية P–Value أكبر من 0.05 فلا يوجد فروق جوهرية في تقييم الفروق

والعلاقات، أمّا في حال قيمة الدّلالة الإحصائية أصغر من 0.05 يوجد فروق جوهريّة إحصائية في تقييم الفروق والعلاقات.

نص الموافقة المستنيرة:

نحن بصدد إجراء بحث علمي يدرس مرضى قصور القلب الحاد. ندعوكم للمشاركة في هذا البحث ولكم الحرية في قبول أو رفض ذلك. قبل اتخاذ القرار نرجو قراءة المعلومات التالية بعناية:

- سيتمّ الاطّلاع على معلومات من ملفك الطبي من قبل الأطباء والباحثين المشاركين في هذه الدّراسة، وذلك بعلم من إدارة المستشفى.
- سيتم أخذ القصة المرضية، والتحاليل المخبرية، ونتيجة التصوير الصدوي.
- أخيراً يجب أن تعلم أنّ عدم موافقتك على الاشتراك في الدراسة، لن يؤثر على تدبير مرضك خلال إقامتك في المستشفى، أو مراجعتك للعيادات الاختصاصيّة.
- في حال موافقتك على الاشتراك يرجى التوقيع أدنى هذه الورقة.

لقد قرأت المعلومات الواردة أعلاه، وأتيح لي الفرصة لطرح الأسئلة وحصلت على إجابات، لذلك أعلن موافقتي على الاشتراك بالدراسة.

اسم المشارك

توقيع المشارك

الاستبيان:

الاسم	العمر	الرقم	الطول	الوزن	BMI	BSA	تدخين	كحول
السوابق: CHF سابق/ CHF لأول مرة			HTN	DM	IHD	CVA	CKD	Others
ACEI	ARBS	ARNI	BB	Diuretics	MRA	Digoxin	SLGT2	Others
BP	HR	RR	Sat	خواخر	وذمات	حبن	ضخامة كبد	احتقان وداجي
NYHA	زمن الامتلاء الشوي	أطراف باردة	نبض	تبدل الوعي	تواجع صادر	بوخة		
AF/ECG				HB	GLU	Ur	Cr	Na
				K	ALT	AST		
LVIDd	LVISd	IVSd	LA-vol	SPAP	TAPSE	S'	RVOT1	(l)e'
IVC collapse	MV	AOV	TV	PV	E	E/A	(s)e'	DT
E/e' average	IVRT	EF	B lines (8 zone)	خفيف 5-15	متوسط15-30	انصباب جنب		
دافئ جاف	دافئرطب	بارد جاف	بارد رطب	أيمن معزول	تخويج	قبول شعبة	قبول اسعاف	قبول عناية
موات (IV)	نوات (IV)	أكسجة	بواعم/ مقويات قلبية	إماهة	أيام الاستشفاء		وفاة	

الفصل الثاني: النتائج

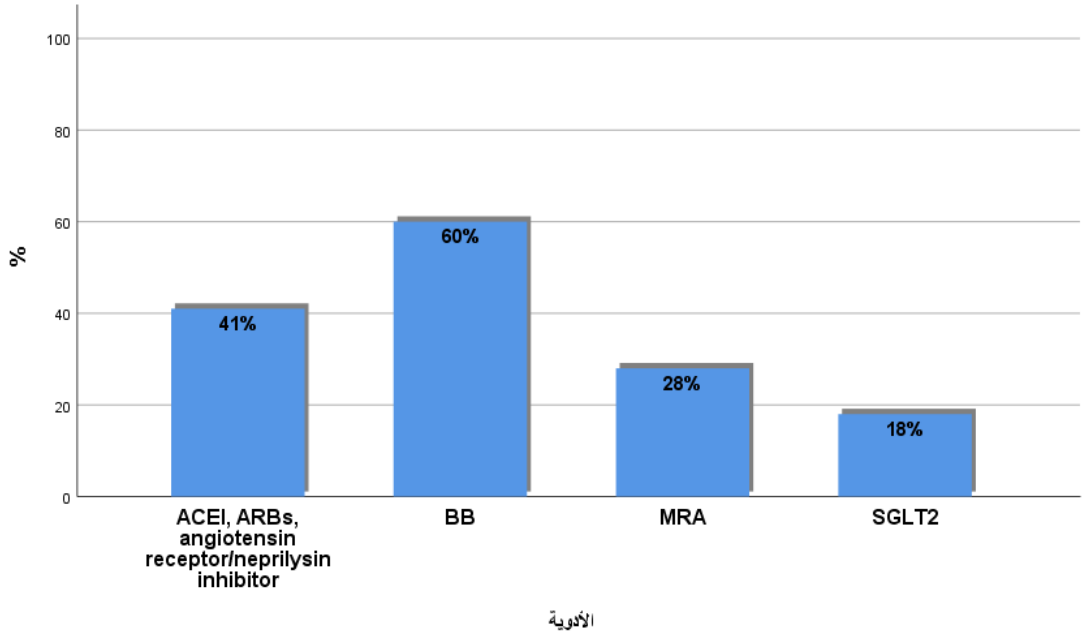
- **<u>الجزء الأول – التحليل الوصفي لمُتغيّرات الدراسة:</u>**

1. الخصائص الأساسية (الجدول 1):

من بين 100 مريض، كان لدى 10 مرضى (10%) قصور قلب أيمن معزول و90 مريضاً (90%) قصور قلب أيسر. انقسم المرضى الذين يعانون من قصور قلب أيسر إلى أربع مجموعات: دافئ-رطب (ن = 65، 65%)، يليه بارد-رطب (ن = 13، 13%)، دافئ-جاف (ن = 10، 10%)، وبارد-جاف (ن = 2، 2%). شكل الذكور 53 مريضاً (53%) و47 (47%) من الإناث. تم تصنيف المرضى الذين يعانون من قصور قلب أيسر إلى التصنيفات السريرية على النحو التالي؛ مريضان بارد-جاف، و13 مريضاً بارد-رطب، و10 مرضى دافئ-جاف، و65 مريضاً دافئ-رطب. كان متوسط العمر 57.8 سنة في مرضى قصور القلب الأيمن المعزول، بينما كان متوسط العمر 80.5 سنة في مرضى البارد الجاف، و66.2 سنة في مرضى البارد الرطب، و63.1 سنة في مرضى الدافئ الجاف، و63.7 سنة في مرضى الدافئ الرطب.

كان لدى المرضى عدداً كبيراً من الأمراض المُصاحبة، وأكثرها شيوعاً هو التدخين، سوابق قصور القلب الاحتقاني، ارتفاع ضغط الدم، الأمراض الإكليلية ،والسكري، حيث أظهرت الأمراض الإكليلية فقط فرقاً إحصائياً بين مجموعات الدراسة (قيمة P= 0.002)، (الجدول1). وفيما يتعلق بالعلاجات المزمنة، 41% من المرضى موضوعين على مثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين/ مثبطات مستقبلات الأنجيوتنسين/ مثبطات الساكوبتريل – فالسارتان، و60% على حاصرات بيتا، و66% على مدرات فموية، و28% على مضادات مستقبلات الألدوستيرون. لم تكن هناك فروقات إحصائية في العلاجات المزمنة بين المجموعات (الجدول 1).

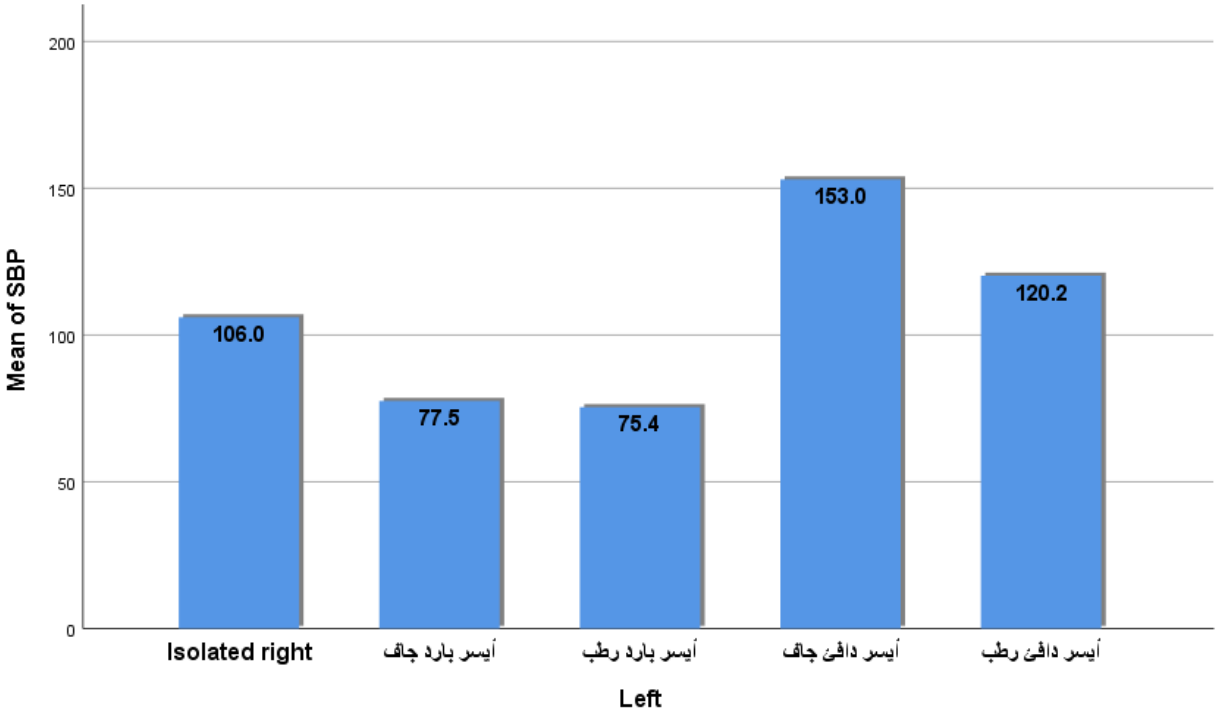
الشكل(8): العلاجات المزمنة قبل الاستشفاء



2. الخصائص السريرية والمخبرية (الجدول1):

أظهرت جميع الخصائص السريرية والمخبرية اختلافات بين المجموعات (الجدول 1). كان متوسّط ضغط الدم الانقباضي الأدنى في مجموعة البلد الرطب (75.4 ملم زئبقي) والأعلى في مجموعة الدافئ الجاف (153 ملم زئبقي). لوحظت الخواخر الرئوية في 100٪ من مجموعة البلد الرطب تليها مجموعة الدافئ الرطب (81.5٪). وتجدر الإشارة إلى أن مجموعة قصور القلب الأيمن المعزول أظهرت خواخر رئوية في 60٪ من المرضى، ومع ذلك، فإن هذه الخواخر لا تعبّر عن الاحتقان بعد تقييمات إيكو القلب وإيكو الرئة (مثل الخواخر في المرضى الذين يعانون من التليُّف الرئوي). ظهرت الوذمة في 100٪ من قصور القلب الأيمن المعزول تليها 92.3٪ من مجموعة البلد الرطب. كما أظهرت مجموعة البلد الرطب أعلى نسبة من الانصباب الجنبي (61.5٪) والوجفان الأذيني (61.5٪) والدرجة الرابعة من NYHA(100٪) بين مجموعات الدراسة. أظهر كل من الكرياتينين والصوديوم اختلافات بين المجموعات. كان مستوى الكرياتينين أعلى في مجموعة البلد الرطب (2.4 ملغ / دل) تليها مجموعة الأيمن المعزول (1.7 ملغ / دل)، في حين كانت أدنى مستويات الصوديوم (129.9 ميكرو مكافئ / ل) في مجموعة البلد الرطب.

الشكل (9): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط قيم الـ SBP بين مجموعات المرضى باختلاف التصنيف



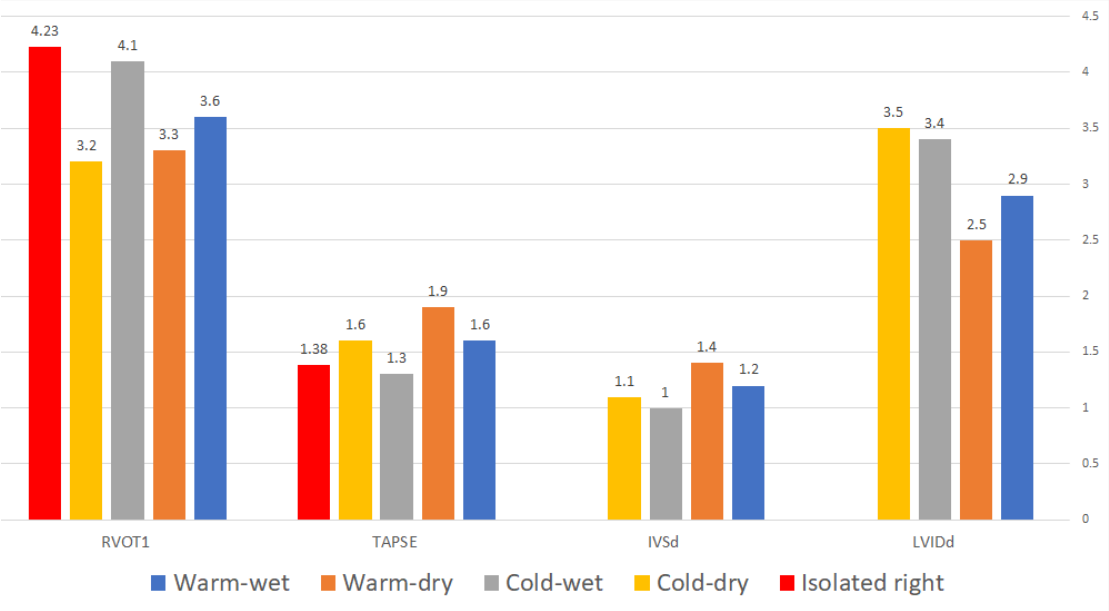
3. الخصائص الصدوية (الجدول1):

أظهرت جميع الخصائص الصدوية عند القبول اختلافات كبوة بين مجموعات HF باستثناء LA–VoL (الجدول 1). كان متوسط LVIDd أعلى في مجموعة البارد الجاف (3.5 سم / م 2) والأقل في مجموعة الدافئ الجاف (2.5 سم / م 2). كانت أعلى قيمة لـ IVSd في مجموعة الدافئ الجاف (1.4 سم) والأقل في مجموعة البارد الرطب (1 سم). أظهرت مجموعة البارد الرطب أعلى قيم LA–VoL (66.2 مل / م 2) والقيمة الأقل من TAPSE (1.3 سم). أظهرت مجموعة RVF المعزول أكبر قطر RVOT1 (4.23 سم) تليها مجموعة البارد الرطب (4.1 سم). كان متوسط E/e′ أعلى في مجموعة البارد الرطب (21.9)، بينما كان IVRT وDT الأقل في مجموعة البارد الرطب (104.6 مللي ثانية و44.2 مللي ثانية؛ على التوالي).

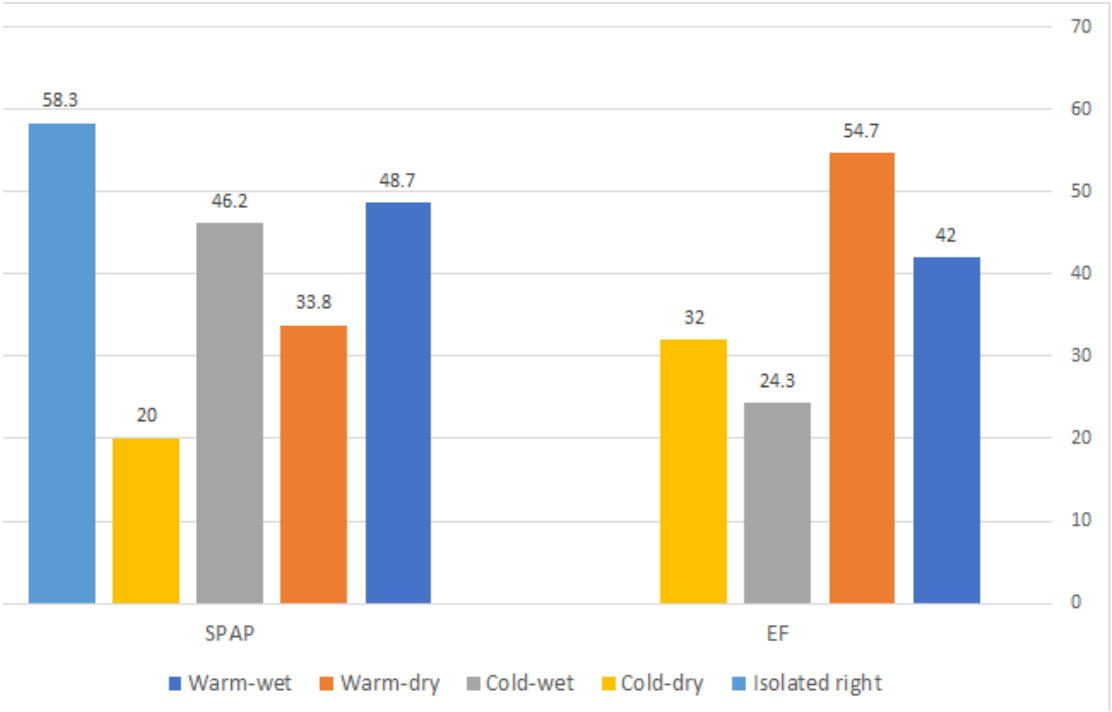
وفي الوقت نفسه، كان متوسط SPAP أعلى في مجموعة RVF المعزول (58.3 ملم زئبق) تليها مجموعة الدافئ الرطب (48.7 ملم زئبق) ومجموعة البارد الرطب (46.2 ملم زئبق). كان متوسط EF

هو الأدنى في المجموعة البلد الوطب (24.3٪) تليها مجموعة البلد الجاف (32٪) ومجموعة الدافئ الوطب (42٪) ومجموعة الدافئ الجاف (54.7٪). كانت درجة LUS 1 و 2 الأكثر شيوعاً في مجموعة الدافئ الوطب (29.2٪ و27.7٪؛ على التوالي)، وفي الوقت نفسه كانت درجة LUS 3 الأكثر شيوعاً في مجموعة البلد الوطب (84.6٪).

الشكل(10): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط LVIDd,IVSd,TAPSE,RVOT1 بين المجموعات.



الشكل(11): الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط SPAP , EF بين المجموعات.



4. التدبير والإنذار تبعاً للأنماط السريرية (الجدول 1):

تم تقسيم المرضى إلى فئتين. الفئة الأولى عُولجت في قسم الإسعاف وخُرّجت دون قبول؛ ضمت هذه الفئة 11 مريضا (P= 0.000) معظمهم من مجموعة الدافئ الجاف (ن = 8). الفئة الثانية قُبلت في المستشفى (ن = 89 مريضاً) في ثلاثة أقسام (P = 0.003). تم قبول معظم مرضى مجموعة قصور القلب الأيمن المعزول (80٪) والدافئ الرطب (66.2٪) في شعبة الإسعاف، في حين تم قبول معظم المرضى من مجموعة البارد الرطب (76.9٪) في وحدة العناية المركّزة. أظهرت أيام الاستشفاء اختلافات إحصائية كبيرة بين المجموعات (P = 0.000)، حيث لُوحظت أطول أيام الاستشفاء في مجموعة البارد الرطب (11.9 يوماً) تليها مجموعة الأيمن المعزول (7.5 يوماً). من ناحية أخرى، بلغ عدد الوفيات داخل المستشفى 8 مرضى (8٪ من إجمالي العينة) (P = 0.000)، حيث كان 5 مرضى (13/5؛ 38.5٪) من مجموعة الرطب البارد تليها مجموعة الأيمن المعزول (مريضان 20٪).

أظهرت جميع المعالجات باستثناء الدوبامين اختلافات إحصائية كبيرة بين المجموعات. كانت الجرعة المتوسّطة من إجمالي المدرات الوريدية خلال أيام الاستشفاء (P = 0.000) أعلى في مجموعة الرطب البارد (1596 ملغ) تليها مجموعة الأيمن المعزول (1160 ملغ). أيضاً، أظهرت النترات والإماهة (NS) اختلافات بين المجموعتين (P = 0.020 و0.000 على التوالي)، حيث كانت النترات أكثر استخداماً في مجموعة الدافئ الرطب، بينما كانت الإماهة أكثر استخداماً في مجموعة البارد الجاف. أظهرت مشاركة استخدام النورادرينالين والدوبوتامين اختلافات إحصائية كبيرة بين المجموعات (P= 0.000 لكل منهما)، حيث كان استخدامها أشيع في مجموعة البارد الرطب.

الجدول 1: الخصائص الأساسية						
المتغيرات		**قصور القلب الأيسر**				**قصور القلب الأيمن المعزول (n= 10, 10%)**	**P. value**
		دافئ-رطب (n= 65, 65%)	**دافئ-جاف (n= 10, 10%)**	**بارد-رطب (n=13, 13%)**	**بارد-جاف (n=2, 2%)**		
العمر (سنة)		63.7±11.1	63.1±6.8	66.2±13	80.5±6.4	57.8±10.7	0.131
الجنس	ذكر	(34, 53.3%)	(3, 30%)	10 (7, 6.9%)	(2, 100%)	(4, 40%)	0.073
	أنثى	(31, 47.7%)	(7, 70%)	(3,23.1%)	(0, 0%)	(6, 60%)	
مشعر كتلة الجسم (kg/m^2)		28.1±5.7	31.28±7.2	27.9±6.7	23.5±1.4	27.82±8.1	0.312
مساحة سطح الجسم (m^2)		2 ± 0.2	2.1 ± 0.3	2± 0.3	1.8±0.1	1.9±0.3	0.291
السوابق المرضية والشخصية							
التدخين		(34, 52%)	(5, 50%)	(9, 69%)	(1,50%)	(5, 50%)	0.832
قصور القلب الاحتقاني		(49, 75.4%)	(4, 40%)	(10, 76.9%)	(2,100%)	(7,70%)	0.177
ارتفاع الضغط الشرياني		(38, 58.5%)	(8, 80%)	(4, 30.8%)	(1, 50%)	(5, 50%)	0.181
الداء السكري		(30, 46.2%)	(3, 30%)	(5, 38.5%)	(0, 0%)	(2, 20%)	0.255
داء قلبي إقفاري		(36, 55.4%)	(5, 50%)	(6, 46.2%)	(2, 100%)	(0, 0%)	0.002*
حادث وعائي دماغي		(5, 7.7%)	(1, 10%)	(1, 7.7%)	(0, 0%)	(0, 0%)	0.750
قصور كلوي مزمن		(12, 18.5%)	(1, 10%)	(3, 23.1%)	(0, 0%)	(3, 30%)	0.681
السوابق الدوائية							
ACEI		(10, 15.4%)	(1, 10%)	(0, 0%)	(1, 50%)	(0, 0%)	0.081
ARBS		(6, 9.2%)	(1, 10%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(1, 10%)	0.604
Angiotensin receptor/Neprilysin inhibitor		(17, 26.2%)	(2, 20%)	(1, 7.7%)	(1, 50%)	(0, 0%)	0.083
BB		(39, 60%)	(7, 70%)	(9, 69.2%)	(1, 50%)	(4, 40%)	0.625
Loop diuretics		(43, 66.2%)	(4, 40%)	(10, 76.9%)	(2, 100%)	(7, 70%)	0.259
MRA		(21, 32.3%)	(2, 20%)	(2, 15.4%)	(1, 50%)	(2, 20%)	0.584
Digoxin		(10, 15.4%)	(2, 20%)	(3, 23.1%)	(0, 0%)	(1, 10%)	0.815
SGLT2		(13, 20%)	(3, 30%)	(2, 15.4%)	(0, 0%)	(0, 0%)	0.211

الخصائص:							
السريرية:							
الضغط الشرياني الانقباضي (mmHg)	120.2 ± 26.9	153 ± 29.1	75.4 ± 16.4	77.5 ± 3.5	106.5 ± 28.2	0.000*	
(n, %) خواخر رئوية	(53, 81.5%)	(0, 0%)	(13, 100%)	(0, 0%)	(6, 60%)	0.000*	
(n, %) وذمات محيطية	(51, 78.5%)	(0, 0%)	(12, 92.3%)	(0, 0%)	(10, 100%)	0.000*	
(n, %) انصباب جنب	(25, 38.5%)	(0, 0%)	(8, 61.5%)	(0, 0%)	-----	0.002*	
(n, %) الوجفان الأذيني	(12, 18.5%)	(2, 20%)	(8, 61.5%)	(0, 0%)	(3, 30%)	0.030*	
NYHA (N,%)	1	(0, 0%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(0, 0%)	0.000*
	2	(5, 7.7%)	(3, 30%)	(0, 0%)	(2, 100%)	(1, 10%)	
	3	(9, 13.8%)	(6, 60%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(1, 10%)	
	4	(51, 78.5%)	(1, 10%)	(13, 100%)	(0, 0%)	(8, 80%)	
المخبرية:							
Hb (g/dL)	10.8 ± 2.1	12.5 ± 2	11.7 ± 2.8	12.6 ± 1.3	10.3 ± 3.1	0.080	
Cr (mg/dL)	1.6 ± 0.9	1.3 ± 0.4	2.4 ± 1.1	1.2 ± 0.1	1.7 ± 1.4	0.028*	
Na (mEq/L)	133.7±5.2	137.4±3.4	129.9±5.6	130±8.5	134.2±3.7	0.023*	

الصدوية:						
LVIDd (Mean± SD) (cm/m^2)	2.9±0.6	2.5±0.4	3.4±0.8	3.5±0.4	-----	0.007*
IVSd (Mean± SD) (cm)	1.2 ± 0.3	1.4 ±0.1	1 ±0.2	1.1±0	-----	0.020*
LA. VoL (Mean± SD) (ml/m^2)	51.9±22.8	46.1±16.8	66.2±33.9	44.5±21.9	-----	0.307
SPAP (Mean± SD) (mmHg)	48.7±13.2	33.8±13.1	46.2±11.2	20±5.7	58.3±22.1	0.004*
TAPSE (Mean± SD) (cm)	1.6±0.5	1.9±0.4	1.3±0.4	1.6±0.1	1.38±0.48	0.024*
RVOT1 (Mean± SD) (cm)	3.6±0.6	3.3±0.4	4.1±0.6	3.2±0.6	4.23±0.59	0.017*
E/e'- Average (Mean± SD)	21.4±8.4	16.2±8	21.9±6.1	9.5±3.5	-----	0.012*
DT (Mean± SD) (ms)	138±56.7	170.5±65.1	104.6±25.4	226.5±23.3	-----	0.003*
IVRT (Mean± SD) (ms)	48.1±17.1	66.3±16.4	44.2±16.2	80±18.4	-----	0.003*
EF (Mean± SD) (%)	42±14.9	54.7±8.8	24.3±11.9	32±11.3	-----	0.000*
LUS Score (n, %)	0	(1, 1.5%)	(10, 100%)	(0, 0%)	--	0.000
	1	(19, 29.2%)	(0, 0%)	(0, 0%)	--	
	2	(18, 27.7%)	(0, 0%)	(2, 15.4%)	--	
	3	(27, 41.5%)	(0, 0%)	(11, 84.6%)	--	
التدبير والنتائج:						

تخريج دون قبول		(2, 3.1%)	(8, 80%)	(0, 0%)	(1, 50%)	(0, 0%)	0.000*
قبول في: (N,%)	الشعبة القلبية	(7, 10.8%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(1, 50%)	(1, 10%)	0.003*
	شعبة الإسعاف	(43, 66.2%)	(1, 10%)	(3, 23.1%)	(0, 0%)	(8, 80%)	
	وحدة العناية المركزة	(13, 20%)	(1, 10%)	(10, 76.9%)	(0, 0%)	(1, 10%)	
مدة الاستشفاء (أيام)		5.4±4.6	1.5±0.7	11.9±3.4	1 ± ----	7.5±5.3	0.000*
(n, %) وفيات ضمن المستشفى		(1, 1.6%)	(0, 0%)	(5, 38.5%)	(0, 0%)	(2, 20%)	0.000*
المدرات الوريدية (ملغ/أيام القبول)		664.6±590	60±54.2	1596±704.8	----	1160±1091	0.000*
(n, %) النترات الوريدية		(16, 24.6%)	(2, 20%)	(0, 0%)	(0, 0%)	(0, 0%)	0.020*
(n, %) الإماهة الوريدية		(5, 7.7%)	(0, 0%)	(7, 53.8%)	(2, 100%)	(2, 20%)	0.000*
النورأدرينالين	(n, %) الاستخدام	(3, 4.6%)	(0, 0%)	(12, 92.3%)	(0, 0%)	(4, 40%)	0.000*
	الأيام	4.3 ± 3.1	----	4.1 ± 2.4	----	6 ± 6.2	0.982
الدوبامين	(n, %) الاستخدام	(0, 0%)	(0, 0%)	(1, 7.7%)	(0, 0%)	(1, 10%)	0.195
	الأيام	0 ± 0	----	0.4 ± 1.4	----	1.5 ± 3	0.492
الدوبوتامين	(n, %) الاستخدام	(7, 10.8%)	(0, 0%)	(11, 84.6%)	(0, 0%)	(2, 20%)	0.000*
	الأيام	8 ± 7.2	----	5.4 ± 4.1	----	4.8 ± 7.1	0.671
الحاجة لمشاركة الدواعم والمقبضات (n, %)		(2, 3.1%)	(0, 0%)	(10, 76.9%)	(0, 0%)	(3, 30%)	0.000*

ACEI: مثبطات خميرة الأنجيوتنسين, ARBS: حاصرات مستقبلات الأنجيوتنسين, BB :حاصرات بيتا, MRA: حاصرات مستقبلات القشرانيات المعدنية ,SGLT2: مثبطات ناقل الصوديوم/السكر, NYHA: تصنيف رابطة نيويورك,Hb: خضاب الدم ,Cr: كرياتينين المصل ,Na: صوديوم المصل ,LVIDd: قطر نهاية انبساط البطين الأيسر الداخلي, IVSd: ثخانة الحجاب بين البطينين نهاية الانبساط ,LA. VoL: مشعر الحجم الأعظمي للأذينة اليسرى ,SPAP: ضغط الشريان الرئوي الانقباضي, TAPSE: الانحراف الانقباضي لحلقة الصمام مثلث الشرف الجانبية ,RVOT1: قطر مخرج البطين الأيمن القريب ,E: سرعة موجة الانبساط الباكر E التاجية ,e': سرعة الموجة e بالدوبلر النبضي النسيجي ,DT: زمن تباطؤ الموجة ,IVRT: زمن الاسترخاء متساوي الحجوم ,EF: الكسر القذفي ,LUS: إيكو الرئة

5. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب الجنس:

الجدول(2)

التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب الجنس

		N	%
الجنس	ذكر	53	53
	أنثى	47	47
	المجموع	**100**	**100**

تبين من الجدول السابق أن عينة الواسة توزّعت حسب الجنس إلى 53 (53%) ذكور و و47 (47%) إناث.

6. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب متغير حالة المريض:

الجدول(3)

التوزّع النسبي للمرضى حسب متغير حالة المريض

			N (%)	N (%)
	قبول في المشفى	وفاة	8 (9.2%)	8 (8%)
		على قيد الحياة	79 (90.8%)	79 (79%)
	تخريج دون قبول في المشفى		13 (13%)	13 (13%)
	المجموع		**100**	**100**

تبين من الجدول السابق أن عدد المرضى الذين توفوا كان (8) مرضى بنسبة (9.2%) من الذين تم قبولهم في المشفى وبنسبة (8%) من كامل العينة، وعدد المرضى الذين بقوا على قيد الحياة (79) مريضاً بنسبة (90.8%) من الذين تم قبولهم في المشفى وبنسبة (79%) من كامل العينة، وعدد المرضى الذين تم تخريجهم دون قبول في المشفى (13) مريضاً بنسبة (13%).

7. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب الجنس عند عينة الوفيات:

الجدول(4)

التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب الجنس عند عينة الوفيات

		الجنس	N	%
حالة المرضى	وفاة	ذكر	7	87.5
		أنثى	1	12.5
		المجموع	**8**	**100**
	على قيد الحياة	ذكر	40	50.6
		أنثى	39	49.4
		المجموع	**79**	**100**

تبين من الجدول السابق أن عينة الواسة توزّعت حسب الجنس في عينة الوفيات إلى 7 (87.5%) ذكور ومريضة (12.5%) أنثى، وتوزّعت في عينة الذين بقوا على قيد الحياة إلى 40 (50.6%) ذكر و39 (49.9) أنثى.

8. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب استخدام كل داعم من الواعم المدروسة:

الجدول(5)

التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب استخدام كل داعم من الواعم المدروسة

		الجنس	N	%
استخدام الداعم	noradrinaline	عدم الاستخدم	82	82
		تم الاستخدام	18	18
		المجموع	**100**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	98	98
		تم الاستخدام	2	2
		المجموع	**100**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	80	80
		تم الاستخدام	20	20
		المجموع	**100**	**100**

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الدراسة توزّعت حسب استخدام الدواعم إلى 18 (18%) مريضاً استخدموا الداعم (noradrinaline) ومريضان (2%) استخدموا الداعم (dopamine) و20 (20%) مريضاً استخدموا الداعم (dobutamine) وبالتالي هو الداعم الأكثر استخداماً.

9. التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة في كل مجموعة من المجموعات الخمسة:

الجدول(6)

التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام كل داعم من الدواعم المدروسة في كل مجموعة من المجموعات الخمسة

		الجنس	N	%
أيمن معزول	noradrinaline	عدم الاستخدم	6	60
		تم الاستخدام	4	40
		المجموع	**10**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	9	90
		تم الاستخدام	1	10
		المجموع	**10**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	8	80
		تم الاستخدام	2	20
		المجموع	**10**	**100**
أيسر بارد جاف	noradrinaline	عدم الاستخدم	2	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**2**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	2	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**2**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	2	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**2**	**100**
أيسر	noradrinaline	عدم الاستخدم	2	15.4

بارد رطب		تم الاستخدام	11	84.6
		المجموع	**13**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	12	92.3
		تم الاستخدام	1	7.7
		المجموع	**13**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	2	15.4
		تم الاستخدام	11	84.6
		المجموع	**13**	**100**
أيسر دافئ جاف	noradrinaline	عدم الاستخدم	10	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**10**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	10	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**10**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	10	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**10**	**100**
أيسر دافئ رطب	noradrinaline	عدم الاستخدم	62	95.4
		تم الاستخدام	3	4.6
		المجموع	**65**	**100**
	dopamine	عدم الاستخدم	65	100
		تم الاستخدام	0	0
		المجموع	**65**	**100**
	dobutamin	عدم الاستخدم	58	89.2
		تم الاستخدام	7	10.8
		المجموع	**65**	**100**

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الدراسة توزّعت حسب استخدام الدواعم في كل مجموعة من مجموعات الدراسة كما يلي:

- في مجموعة **الأيمن المعزول** إلى 4 (40%) مرضى استخدموا الداعم (noradrinaline) ومريضاً (10%) استخدم الداعم (dopamine) ومريضان (20%) استخدموا الداعم (dobutamine) وبالتالي فإن الداعم (noradrinaline) هو الداعم الأكثر استخداماً في هذه المجموعة.
- في مجموعة **الأيسر البارد الجاف** وفي مجموعة **الأيسر الدافئ الجاف** لا يوجد أي مريض استخدم أي داعم من الدواعم الثلاث (noradrinaline، dopamine، dobutamine).
- في مجموعة **الأيسر البارد الرطب** إلى 11 (84.6%) مريضاً استخدموا الداعم (noradrinaline) ومريضاً واحداً (7.7%) استخدم الداعم (dopamine) و11 (84.6%) مريضاً استخدموا الداعم (dobutamine) وبالتالي فإن الداعمين (noradrinaline) و(dobutamine) هما الداعمان الأكثر استخداماً في هذه المجموعة.
- في مجموعة **الأيسر الدافئ الرطب** إلى 3 (4.6%) مرضى استخدموا الداعم (noradrinaline) ولا يوجد أي مريض (0%) استخدموا الداعم (dopamine) و7 (10.8%) استخدموا الداعم (dobutamine) وبالتالي فإن الداعم (dobutamine) هو الداعم الأكثر استخداماً في هذه المجموعة.

10. التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام النتوات:

الجدول(7)

التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب استخدام النتوات

		N	%
استخدام النتوات	لم يأخذ	82	82
	أخذ	18	18
	المجموع	**100**	**100**

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الدراسة توزّعت حسب استخدام النترات إلى 82 (82%) لم يستخدموا النترات و18 (18%) مريض استخدموا النترات.

11. التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مشاركة الدواعم:

الجدول(8)

التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب مشاركة الدواعم

		N	%
مشاركة الدواعم	لا مشاركة	85	85
	مشاركة	15	15
	المجموع	100	100

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الدراسة توزّعت حسب مشاركة الدواعم إلى 85 (85%) لم يشاركوا الدواعم و15 (15%) مريض شاركوا الدواعم.

12. التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب وجود الرجفان الأذيني AF:

الجدول(9)

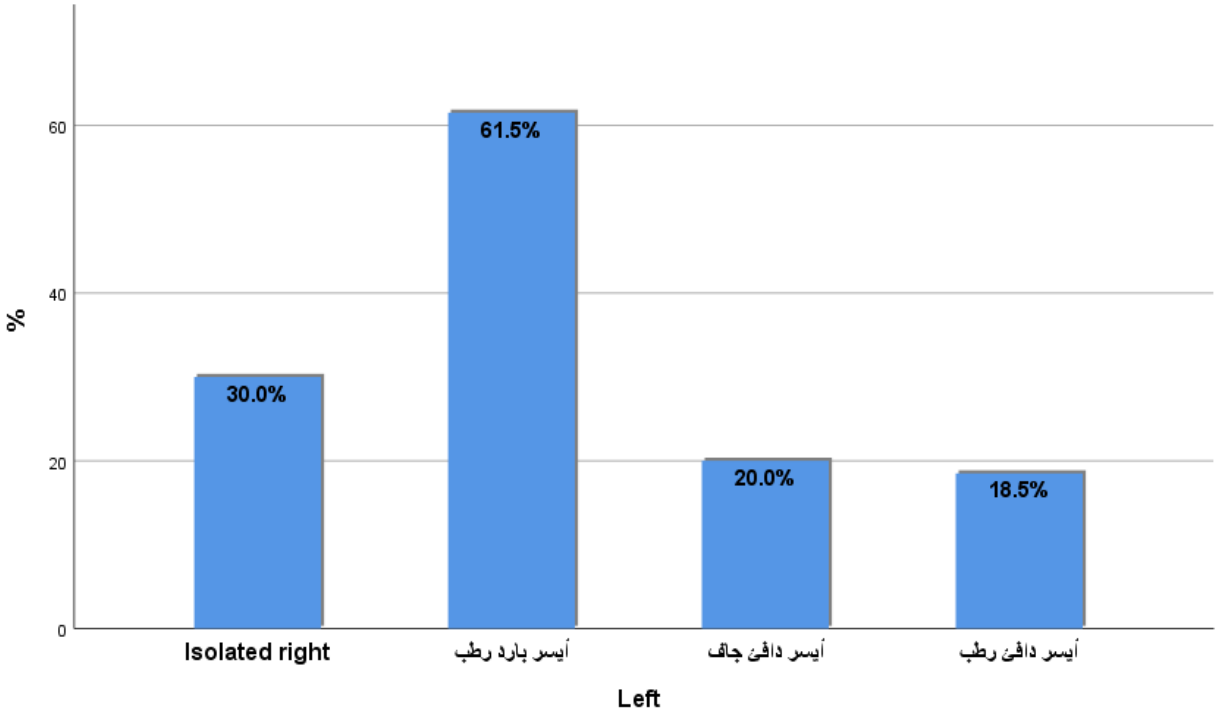
التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب وجود رجفان أذيني

		N	%
وجود رجفان أذيني	غير موجود	75	75
	موجود	25	25
	المجموع	100	100

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الدراسة توزّعت حسب وجود رجفان أذيني إلى 75 (75%) مريضاً لم يوجد لديهم رجفان أذيني و25 (25%) مريضاً لديهم رجفان أذيني.

الشكل(12)

الرسم البياني بالأعمدة لنسبة وجود الـ AF في مجموعات المرضى باختلاف التصنيف



13. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب مستوى مشعر كتلة الجسم BMI:

الجدول(10)

التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب مستوى مشعر كتلة الجسم

		N	%
BMI	أقل من 30	70	70
	أكثر او يساوي 30	30	30
	المجموع	100	100

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الواسة توزّعت حسب مستوى مشعر كتلة الجسم إلى 70 (70%) مريضاً كان لديهم الـ BMI أقل من 30 و30 (30%) مريضاً كان لديهم الـ BMI أكثر أو يساوي 30.

14. التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب مستوى قيم الـ EF:

الجدول(11)

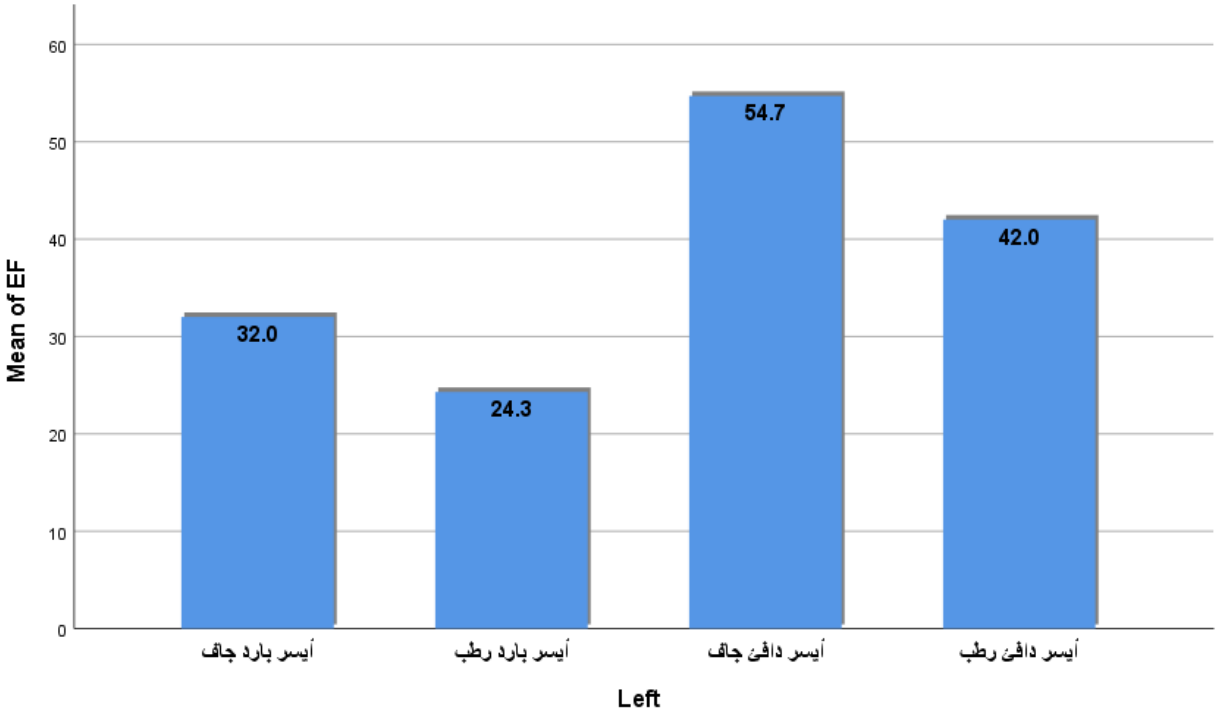
التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب مستوى قيم الـ EF

		N	%
مستوى قيم الـ EF	أقل أو يساوي 40	43	47.8
	بين 41 و 49	18	20.0
	أكثر أو يساوي 50	29	32.2
	المجموع	90	100

تبيّن من الجدول السابق أن عينة الواسة توزّعت حسب مستوى قيم الـ EF إلى 43 (47.3%) مريضاً كانت قيم الـ EF لديهم أقل أو يساوي 40 و18 (20%) مريضاً كانت قيم الـ EF لديهم بين 41 و49 ، و29 (32.2%) مريضاً كانت قيم الـ EF لديهم أكثر أو يساوي 50.

الشكل(13)

الرسم البياني بالأعمدة لمتوسط قيم الـ EF في مجموعات المرضى باختلاف التصنيف



15. التوزّع النسبي للوفيات في مجموعات المرضى باختلاف مستوى قيم الـ EF:

الجدول(12)

التوزّع النسبي للوفيات في مجموعات المرضى باختلاف مستوى قيم الـ EF

	مجموعات المرضى باختلاف مستوى قيم الـ EF	N	%
الوفيات	أقل أو يساوي 40	4	9.5
	بين 41 و 49	2	14.3
	أكثر أو يساوي 50	2	8.7

تبيّن من الجدول السابق أن الوفيات توزّعت إلى 4 (9.5%) مرضى توفى في مجموعة المرضى الذين كانت قيم الـ EF لديهم أقل أو يساوي 40 و2 (14.3%) مريض توفى في مجموعة المرضى الذين كانت قيم الـ EF لديهم بين 40 و49، و2 (8.7%) مريض توفى في مجموعة المرضى الذين كانت قيم الـ EF لديهم أكثر أو يساوي 50.

16. الإحصاءات الوصفية لبعض المتغيرات:

في ظل هذا التحليل نقوم بحساب الإحصاءات الوصفية لبعض المتغيرات الكمية.

الجدول(13)

الإحصاءات الوصفية لبعض متغيرات الدراسة الكمية

Statistics									
	المجموعة	N	Mean	Median	Mode	Std. Deviation	Range	Minimum	Maximum
العمر	100		63.7	64.5	60[a]	11.2	60	30	90
عدد أيام الاستشفاء	81		6.1	4	2	5	29	1	30
	الذكور	41	6.6	6	2	4.7	21	1	22
	الإناث	40	5.6	4	3	5.3	29	1	30
عدد أيام الاستشفاء	EF أقل من 40%	38	7.2	4.5	4	6	29	1	30
	EF بين 40 و49%	13	4.2	3	3	2.2	7	1	8

	EF أكثر او يساوي 50%	**22**	4.6	3.5	2	3	9	1	10
DT	**احتقان خفيف**	**19**	150	150	60[a]	55	236	60	296
	احتقان متوسط	**20**	144	132	120[a]	41.7	175	90	265
	احتقان شديد	**38**	112.3	112	90	45	293	36	329
E/E" Average	**احتقان خفيف**	**19**	18.4	16	12[a]	7.4	28	12	40
	احتقان متوسط	**20**	20.7	18.5	16	6.9	25.5	13	38.5
	احتقان شديد	**38**	23.6	21.5	18	8.5	42	14	56
a. Multiple modes exist. The smallest value is shown									

فيما يلي يتم تفسير الإحصاءات الوصفية لبعض متغيرات الدراسة الكمية في الجدول السابق:

- ❖ بلغ وسطي أعمار مرضى كامل العينة 63.7 سنة بمجال 30 – 90 سنة.
- ❖ بلغ وسطي عدد أيام استشفاء كامل العينة 6.1 يوماً بمجال 1 – 30 يوماً.
- ❖ بلغ وسطي عدد أيام استشفاء الإناث 5.6 يوماً بمجال 1 – 30 يوماً والذكور 6.6 يوماً بمجال 1 – 22 يوماً.
- ❖ بلغ وسطي عدد أيام استشفاء المرضى مع EF أقل من 40% 7.2 يوماً بمجال 1 – 30 يوماً و4.2 يوماً لمرضى EF 40–49% بمجال 1 – 8 يوماً و4.6 يوماً لمرضى EF أكثر أو يساوي 50% بمجال 1 – 10 أيام.
- ❖ كان متوسط DT: 150، 144، 112 لمرضى الاحتقان (حسب LUS score) الخفيف والمتوسط والشديد على التوالي.

❖ كان متوسط E\e': 18.4، 20.7، 23.6 لمرضى الاحتقان (حسب LUS score) الخفيف والمتوسط والشديد على التوالي بمجال 12 – 40 للخفيف و13 – 38.5 للمتوسط و14 – 56 للشديد.

- **الجزء الثاني – التحليل الاستدلالي:**

1- علاقة الاختبارات السريرية والمخبرية والموجات فوق الصوتية مع النتائج (الجدول 15):

أظهرت قيم الضغط الانقباضي SBP وخضاب الدم Hb وصوديوم المصل Na ارتباطات ضعيفة سلبية مع مدة الاستشفاء (P= 0.031 و0.009 و0.001 على التوالي). أظهرت قيم قطر RVOT1 وقطر نهاية انبساط البطين الأيسر LVIDd والضغط الرئوي الانقباضي SPAP ارتباطات ضعيفة إيجابية مع الاستشفاء (P= 0.000 و0.004 و0.009 على التوالي)؛ أيضاً، أظهرت وظيفة البطين الأيمن المقيمة عبر TAPSE ارتباطاً ضعيفاً سلبياً (P= 0.035). أظهرت الوذمات ارتباطاً إيجابياً مع الاستشفاء (P= 0.002)، حيث زادت أيام القبول مع زيادة درجة الوذمة. أيضاً، ارتبط الرجفان الأذيني مع الاستشفاء (P= 0.010)، حيث أظهر المرضى المصابون بالرجفان الأذيني أيام قبول أطول من غير المصابين بالرجفان الأذيني (8 مقابل 4 أيام على التوالي). من ناحية أخرى، أظهر فقط الضغط الانقباضي SBP والوظيفة الكلوية Cr ارتباطات مع الوفيات داخل المستشفى. كان ضغط الدم الانقباضي أعلى (110 ملم زئبقي) في المرضى الذين تخرجوا من المستشفى مقارنة بالمرضى الذين توفوا (77.5 ملم زئبقي) (P=0.001) وكانت قيمة Cr أعلى في المرضى الذين توفوا (1.85 ملغ/دل) مقارنة بالمرضى الذين تخرجوا من المستشفى (1.3 ملغ/دل) (P=0.019).

الجدول 14: علاقة الموجودات السريرية والمخبرية والصدوية مع النتائج:

Variables		Hospital stays			P	Variables		Test	Hospital Mortality			P. value
		Test		Value					Death	Discharge	Value	
العمر				-0.181	0.107	Age			63.5	64	291	0.713
مشعر كتلة الجسم				0.062	0.580	BMI			25.1	27.3	240	0.264
الضغط الشرياني الانقباضي				-0.240	0.031*	SBP			77.5	110	86.5	0.001*
Hb				-0.287	0.009*	HB			12.5	11	247	0.311
Cr				0.144	0.201	Cr		Mann-Whitney *U*-test Median	1.85	1.3	156	0.019*
Na		Spearman Correlation		-0.305	0.001*	Na			130	134	188	0.059
IVSd				-0.154	0.195	IVSd			0.95	1.1	145	0.194
RVOT				0.431	0.000*	RVOT			3.65	3.6	211.5	0.977
TAPSE				-0.248	0.035*	TAPSE			1.3	1.5	156	0.277
LVIDd				0.331	0.004*	LVIDd			3.07	3	194	0.718
SPAP				0.303	0.009*	SPAP			46	48	203	0.849
درجة الوذمات المحيطية	1	Kruskal-Wallis H-test Median	3.	14.870	0.002*	درجة الوذمات المحيطية	1	Chi-Square (%)	7.7%	92.3%	3.306	0.347
	2		4				2		3.8%	96.2%		
	3		7				3		16.7%	83.3%		
	4		9				4		20%	80%		
الوجفان الأذيني	No	Mann-Whitney *U*-test Median	4	377	0.010*	الوجفان الأذيني	No		62.5%	75.3%	0.554	0.456
	Yes		8				Yes		37.5%	24.6%		

*Hb:*خضاب الدم *,Cr:* كرياتينين المصل *,Na:* صوديوم المصل *,LVIDd:* قطر نهاية انبساط البطين الأيسر الداخلي، *IVSd:* ثخانة الحجاب بين البطينين نهاية الانبساط *,SPAP:* ضغط الشريان الرئوي الانقباضي، *TAPSE:* الانحراف الانقباضي لحلقة الصمام مثلث الشرف الجانبية *,RVOT1:* قطر مخرج البطين الأيمن القريب .

2- قياسات إيكو القلب في الكشف عن الاحتقان المقيم بواسطة LUS (الجدول 15):

أظهر IVRT ومتوسط E/e′ وDT فروقاً كبيرة بين درجات LUS (P=0.000 لكل منها). انخفضت قيم IVRT معزيادة درجة LUS، حيث ظهرت أدنى قيمة IVRT (39.5 مللي ثانية) في درجة LUS 3.زادت قيم متوسط E/e′ معزيادة درجة LUS، حيث ظهرت أعلى قيمة E/e′ (21.5) في درجة LUS 3. انخفضت قيم DT معزيادة درجة LUS، حيث ظهرت أدنى قيمة DT (112 مللي ثانية) في درجة LUS 3.

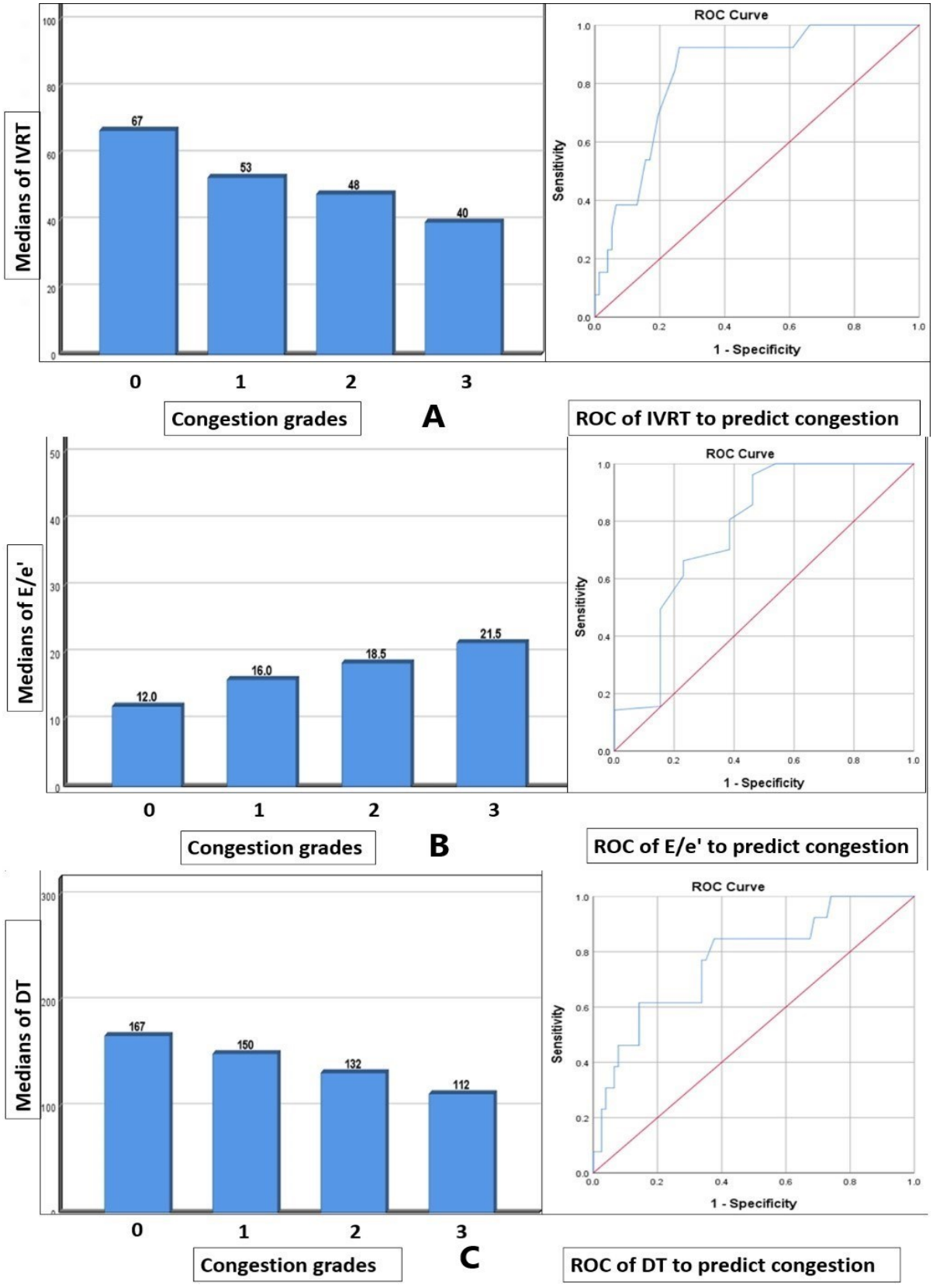
من ناحية أخرى، يمكن لقيمة قطع IVRT (55 مللي ثانية) التنبؤ بالاحتقان (بتوجيه من LUS) بحساسية (74٪) ونوعية (92٪)، (AUC = 0.835؛ P = 0.000؛ CI = 0.732 – 0.938). يمكن لقيمة القطع لمعدل E/e′ (12.5) التنبُّؤ بالاحتقان بحساسيّة (96%) ونوعيّة (53%)، (AUC= 0.771؛ P= 0.002؛ CI= 0.602 – 0.941). يمكن لقيمة القطع DT (131.5 مللي ثانية) التنبُّؤ بالاحتقان بحساسيّة (62%) ونوعيّة (84%)، (AUC= 0.771؛ P= 0.002؛ CI= 0.631 – 0.911).

الجدول15: علاقة مشوات إيكو القلب مع درجة الاحتقان المقيم بإيكو الرئة.

Kruskal–Wallis H–test					ROC analysis				
Variables	LUS Score	Median	*H*–test value	P–value	Variables	LUS score		95%CI for AUC	P–value
IVRT	0	67	19.676	0.000*	IVRT	Cutoff	55	0.732 – 0.938	0.000
	1	53				Sensitivity	0.74		
	2	48				Specificity	0.92		
	3	39.5				AUC	0.835		
E/e' average	0	12	18.701	0.000*	E/e' average	Cutoff	12.5	0.602 – 0.941	0.002
	1	16				Sensitivity	0.96		
	2	18.5				Specificity	0.53		
	3	21.5				AUC	0.771		
DT	0	167	25.16	0.000*	DT	Cutoff	131.5	0.631 – 0.911	0.002
	1	150				Sensitivity	0.62		
	2	132				Specificity	0.84		
	3	112				AUC	0.771		

LUS: إيكو الرئة, IVRT:زمن الاسترخاء متساوي الحجوم, E: موجة الانبساط الباكر, 'e: موجة e بالدوبلر النبضي النسيجي, DT:زمن تباطؤ موجة الانبساط الباكر .

الشكل(14): علاقة مشوات إيكو القلب مع درجة الاحتقان المقيم بإيكو الرئة.



3- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، نسبة الوفيات، معدل الاستشفاء، معدل الانوار، الإماهة، مدة استخدام الدواعم) والتصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر):

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Mann-Whitney من خلال إحصائيته (U) وذلك لدراسة فيما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في وسطي كل من (العمر، معدل الاستشفاء، معدل الانوار، مدة استخدام الدواعم) بين مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر (المجموعات الأربع)) ، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(16)

الإحصاءات الوصفية لقيم كل من (العمر، معدل الاستشفاء، معدل الانوار، مدة استخدام الدواعم) عند مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر) ونتائج الاختبار

Group Statistics						Mann-Whitney *U*-test	
	مجموعتي التصنيف	N	Median	Mean Rank	Rang	*U*-test value	p-value
العمر	الأيمن	10	63.5	37.3	40 -72	318	0.129
	الأيسر	90	64.5	52	30 - 90		
العمر عند الذكور	الأيمن	4	63.5	21.4	40 - 65	75.5	0.448
	الأيسر	49	64	27.5	30 - 90		
العمر عند الإناث	الأيمن	6	57.5	16.6	47 - 72	78.5	0.155
	الأيسر	41	65	25.1	40 - 82		
معدل الاستشفاء	الأيمن	8	6	50.9	3 - 20	212.5	0.205
	الأيسر	73	4	39.9	1 - 30		
معدل الانوار	الأيمن	8	770	57.7	340-3600	298	0.160
	الأيسر	73	520	45.1	20-3400		

مدة استخدام الداعم noradrinaline	الأيمن	4	3.5	10.1	2 – 15	29.5	0.959
	الأيسر	15	3	10	1 – 10		
مدة استخدام الداعم dopamine	الأيمن	1	6	2	6 –6	0	1
	الأيسر	1	5	1	5 – 5		
مدة استخدام الداعم dobutamin	الأيمن	2	9.5	13.8	4 – 15	11.5	0.406
	الأيسر	18	5	10.1	2 – 15		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وسط كل من (العمر، العمر عند الذكور، العمر عند الإناث، معدل الاستشفاء، معدل الاوار، مدة استخدام النواعم (noradrinaline، dopamine، dobutamin)) بين مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر (المجموعات الأربع)) ، حيث أن $(p. value > 0.05)$ ≒

4- دراسة العلاقة الإحصائية بين حالة المرضى والتصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر):

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المرضى (وفاة، على قيد الحياة) ومجموعتي التصنيف (الأيمن، الأيسر)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(17)

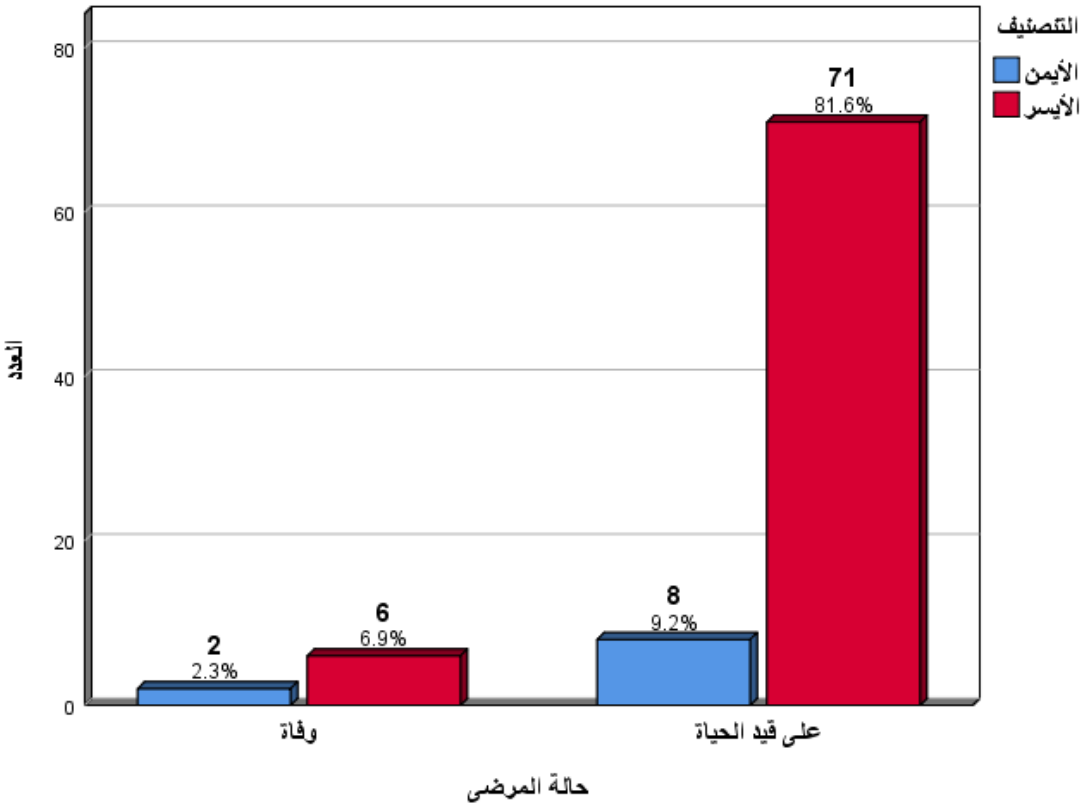
التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب حالة المرضى والتصنيف مع نتائج الاختبار

حالة المرضى * التصنيف						Chi-Square Test	
			التصنيف		المجموع	Chi-Square value	p.value
			الأيمن	الأيسر			
حالة المرضى	وفاة	العدد	2	6	**10**	1.580	0.209
		%من حالة المرضى	20%	75%	**100%**		
		%من التصنيف	20%	7.8%	**9.2%**		
		%من المجموع	2.3%	6.9%	**9.2%**		
	على قيد الحياة	العدد	8	71	**79**		
		%من حالة المرضى	10.1%	89.9 %	**100%**		
		%من التصنيف	80%	92.2 %	**90.8%**		
		%من المجموع	9.2%	81.6 %	**90.8%**		
المجموع		**العدد**	**10**	**79**	**87**		
		%من حالة المرضى	**11.5%**	**88.5 %**	**100%**		
		%من التصنيف	**100%**	**100%**	**100%**		
		%من المجموع	**11.5%**	**88.5 %**	**100%**		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المرضى (وفاة، على قيد الحياة) ومجموعتي التصنيف (الأيمن ، الأيسر)، حيث $(p.value = 0.209 > 0.05$ ، $\chi^2 = 1.58)$=

الشكل(15): الرسم البياني بالأعمدة للتوزع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المرضى والتصنيف



5- دراسة العلاقة الإحصائية بين استخدام الإماهة والتصنيف (الأيمن المعزول، الأيسر):

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين الإماهة (استخدام الإماهة، عدم استخدام الإماهة) ومجموعتي التصنيف (الأيمن، الأيسر)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(18)

التوزّع النسبي لعينة الواسة حسب الإماهة والتصنيف مع نتائج الاختبار

الإماهة * التصنيف						Chi-Square Test	
			التصنيف		المجموع	Chi-Square value	p.value
			الأيمن	الأيسر			
الإماهة	عدم استخدام الإماهة	العدد	8	76	**84**	0.132	0.716
		%من الإماهة	9.5%	90.5 %	**100%**		
		%من التصنيف	80%	84.4 %	**84%**		
		%من المجموع	8%	76%	**84%**		
	استخدام الإماهة	العدد	2	14	**16**		
		%من الإماهة	12.5%	87.5 %	**100%**		
		%من التصنيف	20%	15.6 %	**16%**		
		%من المجموع	2%	14%	**16%**		
المجموع		**العدد**	**10**	**90**	**100**		
		%من الإماهة	**10%**	**90%**	**100%**		
		%من التصنيف	**100%**	**100%**	**100%**		
		%من المجموع	**10%**	**90%**	**100%**		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبين من الجدول السابق وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين التصنيف والإماهة حيث $(\chi^2 =$ 0.132 ، $p.value = 0.716 > 0.05)$

6- دراسة العلاقة الإحصائية بين العمر وعدد أيام الاستشفاء عند كل مجموعة من مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول والأيسر):

تم دراسة العلاقة الإحصائية بين العمر وعدد أيام الاستشفاء عند كل مجموعة من مجموعتي التصنيف (الأيمن المعزول والأيسر) من خلال تطبيق معامل ارتباط Pearson وحساب معنويته، والجدول التالي يوضح معامل الارتباط بيرسون (Person) ومعنويته لدراسة هذه العلاقة:

الجدول(19)

معامل الارتباط بيرسون ومعنويته بين العمر وعدد أيام الاستشفاء

مجموعة التصنيف	Variables	Pearson Correlation		
		N	Pearson Correlation value	p.value
الأيمن المعزول	العمر	8	0.427	0.291
	عدد أيام الاستشفاء	8		
الأيسر	العمر	73	-0.303	0.009*
	عدد أيام الاستشفاء	73		

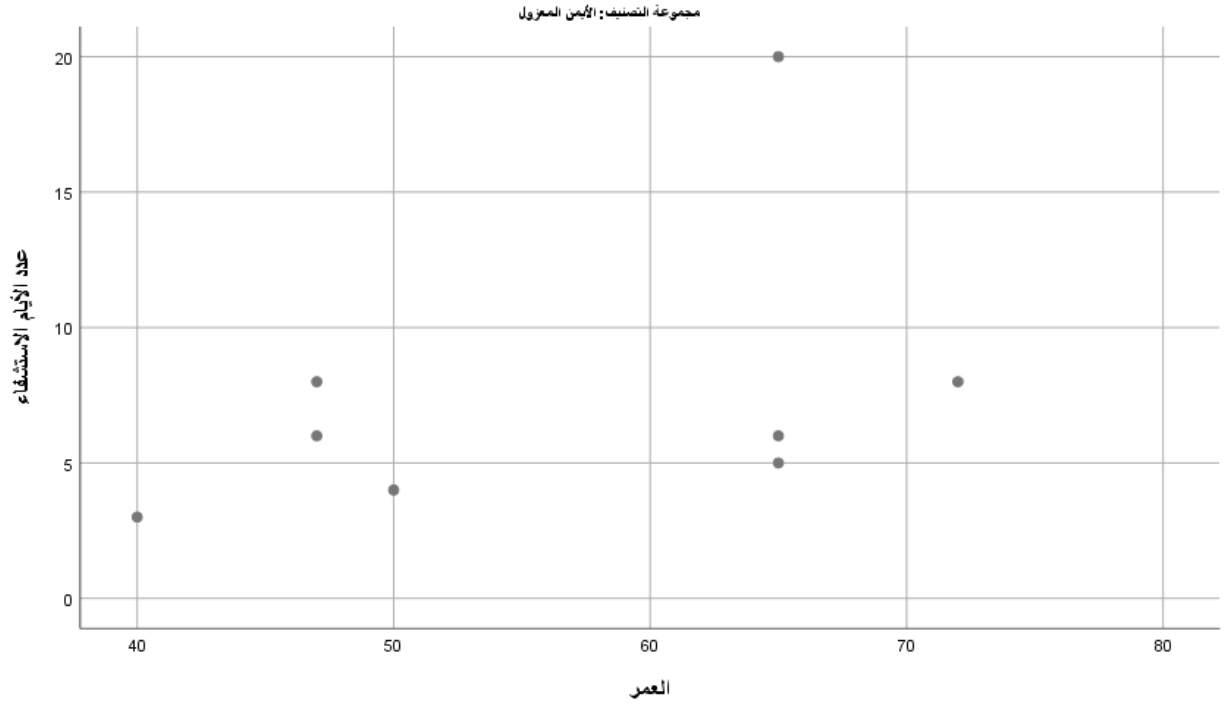
* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value \leq 0.05)$

ومن الجدول السابق تبين ما يلي:

- عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين العمر وعدد أيام الاستشفاء عند مجموعة الأيمن المعزول حيث أن $(p.value = 0.291 > 0.05)$
- وجود علاقة ضعيفة سلبية ذات دلالة إحصائية بين العمر وعدد أيام الاستشفاء عند مجموعة الأيسر حيث أن $(R = -0.303\,, p.value = 0.009 < 0.05)$

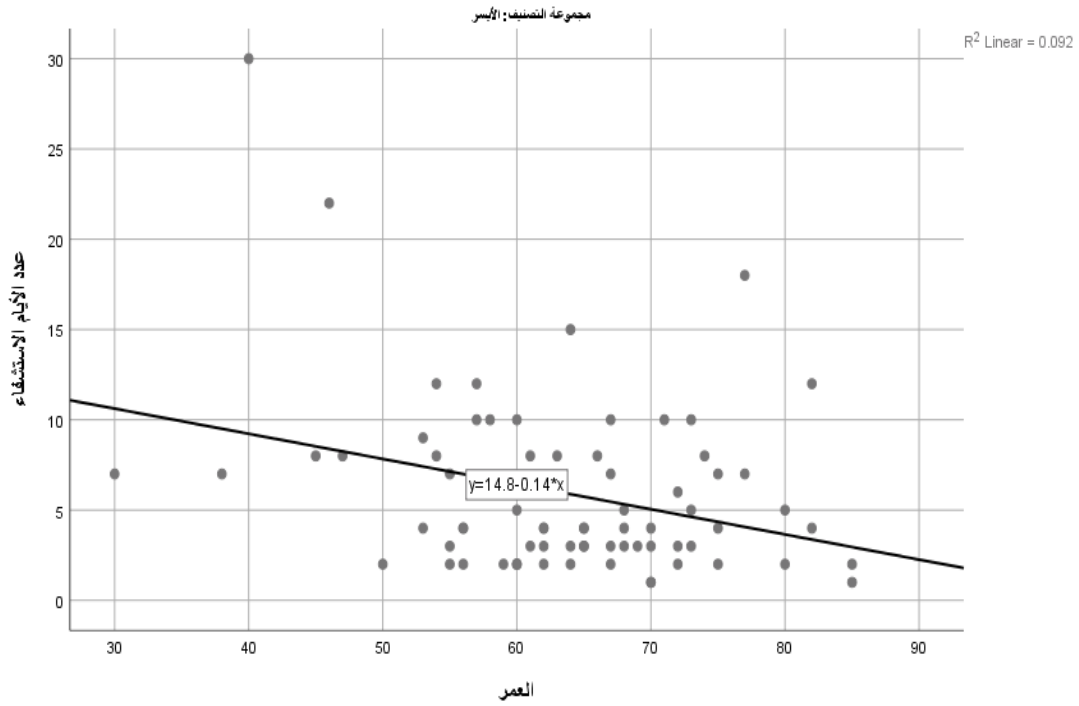
الشكل(16):

المخطط التبعثري لتوزع المرضى حسب العمر وعدد أيام الاستشفاء عند مجموعة الأيمن المعزول



الشكل(17)

المخطط التبعثري لتوزع المرضى حسب العمر وعدد أيام الاستشفاء عند مجموعة الأيسر



7- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، معدل الاستشفاء، معدل جرعة الادوار، مدة استخدام الدواعم الثلاث، EF، LVIDd، TAPSE، RVOT، Na، Cr، Hb، SBP، IVSd، BMI، SPAP، نسبة الوفيات، الإماهة، الجنس، نسبة التخريج) ومجموعات التصنيف الأيسر (الأيسر البارد الجاف، الأيسر البارد الرطب، الأيسر الدافئ الجاف، الأيسر الدافئ الرطب):

تم دراسة الفروق الإحصائية لوسط قيم كل من العوامل (العمر، معدل الاستشفاء، معدل جرعة الادوار، مدة استخدام الدواعم الثلاث، EF، LVIDd، TAPSE، RVOT، Na، Cr، Hb، SBP، IVSd ، BMI، SPAP) بين مجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر (الأيسر البارد الجاف، الأيسر البارد الرطب، الأيسر الدافئ الجاف، الأيسر الدافئ الرطب)) وذلك من خلال تطبيق اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis) والجدول التالي يوضح الاحصاءات الوصفية لقيم العوامل المذكورة آنفاً لمجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر إضافة إلى إحصائية فيشر (F) ودلالتها الإحصائية للكشف عن هذه الفروق الإحصائية إن وجدت:

الجدول(20)

الإحصاءات الوصفية لقيم العوامل (العمر، معدل الاستشفاء، معدل جرعة الادوار، مدة استخدام الدواعم الثلاث، EF، LVIDd، TAPSE، RVOT، Na، Cr، Hb، SBP، IVSd ، BMI، SPAP) لمجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر مع نتائج اختبار Kruskal–Wallis

		Group Statistics			Kruskal–Wallis H–test	
	الأيسر	N	Median	Rang	*H*–test value	p–value
العمر	البارد الجاف	2	80.5	76 – 85	4.921	0.178
	البارد الرطب	13	66	41 – 89		
	الدافئ الجاف	10	61	55 – 72		
	الدافئ الرطب	65	64	30 – 90		
عدد أيام الاستشفاء	البارد الجاف	1	1	1 – 1	21.877	0.000*
	البارد الرطب	8	12	8 – 18		

	الدافئ الجاف	2	1.5	1 – 2		
	الدافئ الوطب	62	4	1 – 30		
جوعة الاوار	البارد الجاف	0	–	–	27.054	0.000*
	البارد الوطب	13	1600	500 – 3400		
	الدافئ الجاف	4	40	20 – 140		
	الدافئ الوطب	65	420	40 – 2740		
مدة استخدام الداعم noradrinaline	البارد الجاف	0	–	–	0.087	0.768
	البارد الوطب	12	3	2 – 10		
	الدافئ الجاف	0	–	–		
	الدافئ الوطب	3	5	1 – 7		
مدة استخدام الداعم dopamine	البارد الجاف	0	–	–	–	–
	البارد الوطب	1	5	5 – 5		
	الدافئ الجاف	0	–	–		
	الدافئ الوطب	0	–	–		
مدة استخدام الداعم dobutamine	البارد الجاف	0	–	–	1.548	0.213
	البارد الوطب	11	6	3 – 15		
	الدافئ الجاف	0	–	–		
	الدافئ الوطب	7	3	2 – 14		
EF	البارد الجاف	2	32	24 – 40	23.377	0.000*
	البارد الوطب	13	23	10 – 53		
	الدافئ الجاف	10	54	42 – 65		
	الدافئ الوطب	65	41	13 – 74		
LVIDd	البارد الجاف	2	3.5	3.25 – 3.76	11.995	0.007*

	البارد الوطب	13	3.4	2.05 – 4.8		
	الدافئ الجاف	10	2.5	1.75 – 3.19		
	الدافئ الوطب	65	2.95	7.8 – 4.66		
TAPSE	البارد الجاف	2	1.6	1.5 – 1.7	9.421	0.024*
	البارد الوطب	13	1.1	0.7 – 1.9		
	الدافئ الجاف	10	1.95	1.2 – 2.4		
	الدافئ الوطب	65	1.6	0.7 – 2.8		
RVOT	البارد الجاف	2	3.15	2.7 – 3.6	10.236	0.017*
	البارد الوطب	13	3.9	3.1 – 4.8		
	الدافئ الجاف	10	3.25	2.8 – 4.1		
	الدافئ الوطب	65	3.5	2.1 – 5.1		
Na	البارد الجاف	2	130	124 –136	10.920	0.012*
	البارد الوطب	13	132	121 – 139		
	الدافئ الجاف	10	136	133 – 143		
	الدافئ الوطب	65	134	122 – 143		
Cr	البارد الجاف	2	1.2	1.1 – 1.3	10.748	0.013*
	البارد الوطب	13	2	1 – 4.5		
	الدافئ الجاف	10	1.25	0.9 – 2.4		
	الدافئ الوطب	65	1.3	0.4 – 5.5		
Hb	البارد الجاف	2	12.6	11.7 – 13.5	6.841	0.077
	البارد الوطب	13	11.5	6 – 18		
	الدافئ الجاف	10	12.8	9.4 – 17		
	الدافئ الوطب	65	11	6.3 – 15.7		
SBP	البارد الجاف	2	77.5	75 – 80	40.418	0.000*
	البارد الوطب	13	80	40 – 95		

	الدافئ الجاف	10	145	110 – 200		
	الدافئ الوطب	65	110	80 – 200		
IVSd	البارد الجاف	2	1.1	1.1 – 1.1	9.786	0.020*
	البارد الوطب	13	1	0.8 – 1.4		
	الدافئ الجاف	10	1.35	1.2 – 1.6		
	الدافئ الوطب	65	1.2	0.6 – 1.8		
BMI	البارد الجاف	2	23.5	22.5 – 24.5	4.172	0.244
	البارد الوطب	13	27.8	19 – 42.2		
	الدافئ الجاف	10	29.5	22.2 – 46.8		
	الدافئ الوطب	65	27.2	19.9 – 46.9		
SPAP	البارد الجاف	2	20	16 – 24	10.980	0.012*
	البارد الوطب	13	48	24 – 70		
	الدافئ الجاف	10	32.5	15 – 54		
	الدافئ الوطب	65	48	21 – 81		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبين من الجدول السابق ما يلي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من (العمر، مدة استخدام الداعم noradrinaline، مدة استخدام الداعم dobutamin، Hb، BMI) بين مجموعات مرضى باختلاف التصنيف الأيسر (الأيسر البارد الجاف، الأيسر البارد الوطب، الأيسر الدافئ الجاف، الأيسر الدافئ الوطب) حيث أن $(H = 4.921 ; p. value = 0.178 > 0.05)$، $(H = 0.087 ; p. value = 0.768 >$ $0.05)$، $(H = 1.548 ; p. value = 0.213 > 0.05)$، $(H = 6.841 ; p. value =$ $0.077 > 0.05)$ ، $(H = 4.172 ; p. value = 0.244 > 0.05)$ على التوتيب.

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم كل من (عدد أيام الاستشفاء، جرعة الانوار ، EF، LVIDd، TAPSE، RVOT، Na، Cr، SBP، IVSd ، SPAP) بين مجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر (الأيسر البارد الجاف، الأيسر البارد الرطب، الأيسر الدافئ الجاف، الأيسر الدافئ الرطب) حيث أن $(H = 21.877 ; p.value = 0.000 < 0.05)$ ، $(H = 27.054 ; p.value =$ $0.000 < 0.05)$ ، $(H = 23.377 ; p.value = 0.000 < 0.05)$ ، $(H =$ $11.995 ; p.value = 0.007 < 0.05)$ ، $(H = 9.421 ; p.value = 0.024 <$ $0.05)$ ، $(H = 10.236 ; p.value = 0.017 < 0.05)$ ، $(H = 10.920 ; p.value =$ $0.012 < 0.05)$ ، $(H = 10.784 ; p.value = 0.013 < 0.05)$ ، $(H =$ $40.418 ; p.value = 0.000 < 0.05)$ ، $(H = 9.786 ; p.value = 0.020 < 0.05)$ ، $(H = 9.688 ; p.value = 0.021 < 0.05)$ ، $(H = 10.980 ; p.value =$ $0.012 < 0.05)$.
- تعذّر الكشف عن الفروق الإحصائية في قيم مدة استخدام الداعم dopamine بين مجموعات المرضى باختلاف التصنيف الأيسر (الأيسر البارد الجاف، الأيسر البارد الرطب، الأيسر الدافئ الجاف، الأيسر الدافئ الرطب) وذلك لعدم وجود إلا مريض واحد استخدم الداعم dopamine.

8- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (الجنس، BMI، نسبة الوفيات، عدد أيام الاستشفاء) والرجفان الأذيني (AF):

- **دراسة العلاقة الإحصائية بين الجنس والرجفان الأذيني (AF):**

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال من خلال تطبيق إحصائية (Chi-Square) لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجنس (ذكر، أنثى) والرجفان الأذيني AF (موجود ، غير موجود)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(21)

التوزّع النسبي لعينة الدراسة حسب الجنس والرجفان الأذيني AF ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما

الجنس * AF						Chi- Square test	
			AF		المجموع	Chi-Square value	p.value
			غير موجود	موجود			
الجنس	ذكر	العدد	39	14	53	0.120	0.729
		% من الجنس	73.6%	26.4%	100.0%		
		% من AF	52.0%	56.0%	53.0%		
		% من المجموع	39.0%	14.0%	53.0%		
	أنثى	العدد	36	11	47		
		من الجنس%	76.6%	23.4%	100.0%		
		من %AF	48.0%	44.0%	47.0%		
		% من المجموع	36.0%	11.0%	47.0%		
المجموع		العدد	75	25	**100**		
		من الجنس%	75.0%	25.0%	**100%**		
		من %AF	100.0 %	100.0%	**100%**		
		% من المجموع	75.0%	25.0%	**100%**		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبين من الجدول السابق عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين الجنس والرجفان الأذيني AF حيث $(\chi^2 = 0.120 \text{ ، } p.value = 0.729 > 0.05)$

- **دراسة العلاقة الإحصائية بين BMI والرجفان الأذيني (AF):**

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار t ستودينت لعينتين مستقلتين من خلال تطبيق إحصائية (T – Student) وذلك لدراسة فيما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط BMI بين مجموعتي المرضى باختلاف الرجفان الأذيني (موجود، غير موجود)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(22)

الإحصاءات الوصفية لقيم الـ BMI بين مجموعتي المرضى باختلاف الوجفان الأذيني ونتائج اختبار t

Group Statistics					T test	
	الوجفان الأذيني	N	Mean	Std. Deviation	T test value	p-value
BMI	غير موجود	75	28.3	6.6	0.186	0.853
	موجود	25	28.1	5		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في متوسط قيم الـ BMI بين مجموعتي المرضى باختلاف الوجفان الأذيني (موجود، غير موجود)، حيث أن $(t = 0.186 , p. value = 0.853 > 0.05)$ ∓

- **دراسة العلاقة الإحصائية لمعدل الاستشفاء والوجفان الأذيني (AF):**

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Mann-Whitney من خلال إحصائيته (U) وذلك لدراسة فيما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في وسط معدل الاستشفاء بين مجموعتي المرضى باختلاف الوجفان الأذيني (موجود، غير موجود)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(23)

الإحصاءات الوصفية لمعدل الاستشفاء والوجفان الأذيني

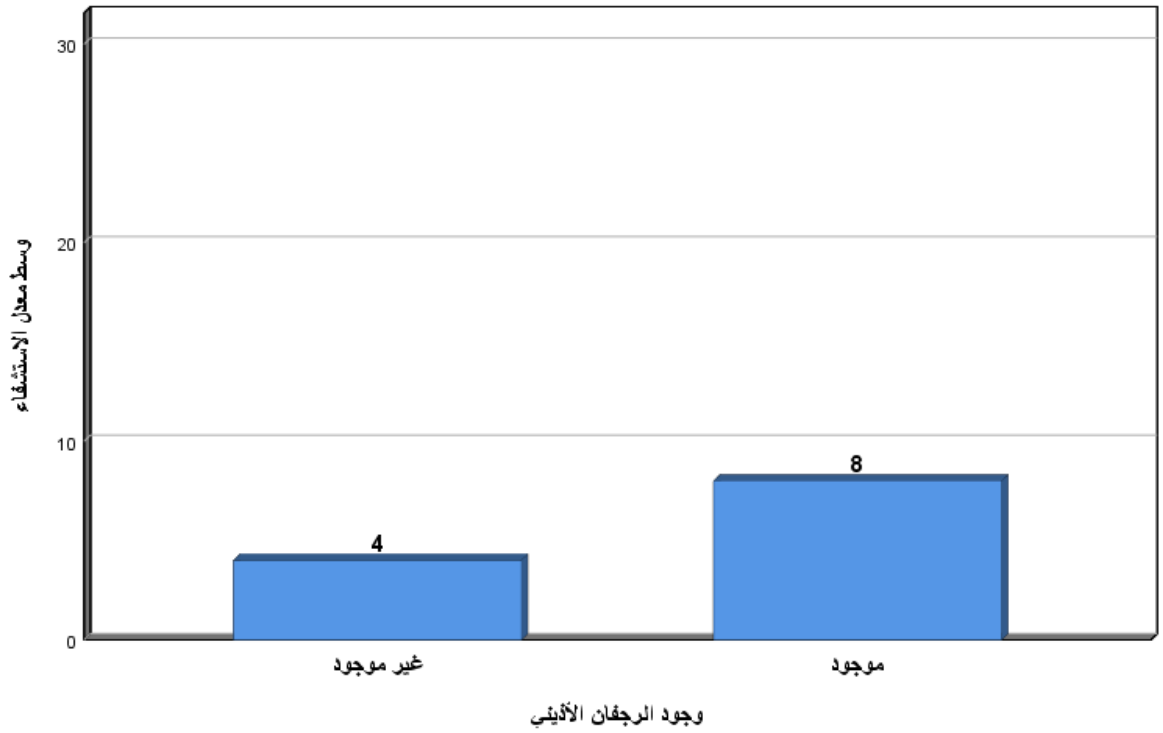
Group Statistics						Mann-Whitney *U*-test	
	الوجفان الأذيني	N	Median	Mean Rank	Rang	*U*-test value	p-value
معدل الاستشفاء	غير موجود	61	4	37.2	1 - 30	377	0.010*
	موجود	20	8	52.7	1 - 20		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وسط معدل الاستشفاء بين مجموعتي المرضى باختلاف الرجفان الأذيني (موجود، غير موجود) حيث أن $(U = 377\ , p.value = 0.010 < 0.05)$ ، وهذا الفرق كان لصالح مجموعة المرضى الذين كان لديهم رجفان أذيني فقد بلغ وسط عدد أيام استشفائهم 8 أيام مقابل 4 أيام لمجموعة المرضى الذين لم يكن لديهم رجفان أذيني.

الشكل(18)

الشكل البياني بالأعمدة لوسط معدل الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف الرجفان الأذيني



- **مواسة العلاقة الإحصائية بين حالة المريض والرجفان الأذيني (AF):**

من أجل هذه المواسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال من خلال تطبيق إحصائية (Chi- Square) لمواسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) والرجفان الأذيني AF (موجود، غير موجود)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(24)

التوزع النسبي لعينة الواسة حسب حالة المريض والوجفان الأذيني AF.

حالة المريض * AF						Chi- Square test	
			AF		المجموع	Chi-Square value	p.value
			غير موجود	موجود			
حالة المريض	وفاة	العدد	5	3	10	0.554	0.456
		% من حالة المريض	62.5%	37.5%	100%		
		% من AF	7.8%	13.0%	9.2%		
		% من المجموع	5.7%	3.4%	9.2%		
	على قيد الحياة	العدد	59	20	79		
		من حالة المريض%	74.7%	25.3%	100%		
		%AF من	92.2%	87%	90.8%		
		% من المجموع	67.8%	23%	90.8%		
المجموع		العدد	66	23	87		
		من حالة المريض%	73.6%	26.4%	100%		
		%AF من	100%	100%	100%		
		% من المجموع	73.6%	26.4%	100%		

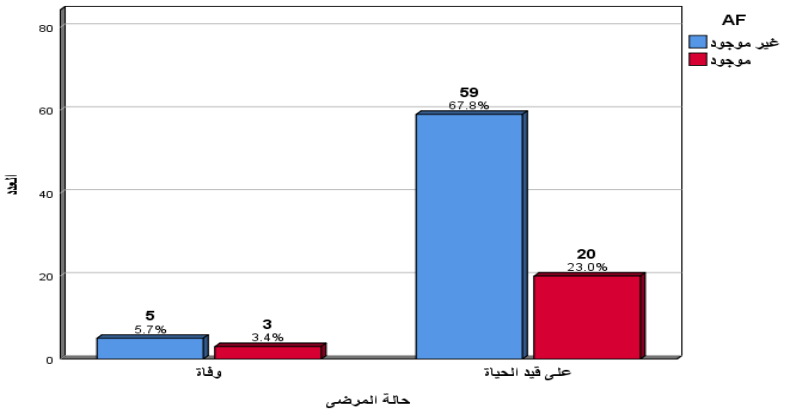
* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبين من الجدول السابق عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض والوجفان الأذيني AF حيث

$$(\chi^2 = 0.554 \text{ ، } p.value = 0.456 > 0.05)$$

الشكل(19)

الشكل البياني بالأعمدة للتوزع النسبي لحالة المريض والوجفان الأذيني



9- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI، درجة الوذمات (edema) مع عدد أيام الاستشفاء:

تم دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI، درجة الوذمات (edema) مع عدد أيام الاستشفاء من خلال تطبيق معامل ارتباط Spearman وحساب معنويته، والجدول التالي يوضح معامل الارتباط سبيرمان (Spearman) ومعنويته لدراسة هذه العلاقة:

الجدول(25)

معامل الارتباط سبيرمان ومعنويته بين كل من (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI)وعدد أيام الاستشفاء

Variables		Spearman Correlation		
		N	Spearman Correlation value	p.value
عدد أيام الاستشفاء	العمر	81	−0.181	0.107
	IVSd	73	−0.154	0.195
	SBP	81	−0.240	0.031*
	HB	81	−0.287	0.009*
	Cr	81	0.144	0.201
	Na	81	−0.305	0.001*
	Prox-RVOT	73	0.431	0.000*
	TAPSE	73	−0.248	0.035*
	LVIDd	73	0.331	0.004*
	SPAP	73	0.303	0.009*
	BMI	81	0.062	0.580

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value \leq 0.05)$

ومن الجدول السابق تبيّن ما يلي:

- وجود علاقة طردية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين عدد أيام الاستشفاء وكل من (RVOT1، LVIDd، SPAP) حيث أن $(R = 0.451 , p.value = 0.000 < 0.05)$ ، $(R =$ $0.431 , p.value = 0.000 < 0.05)$، $(R = 0.331 , p.value = 0.004 < 0.05)$، $(R = 0.303 , p.value = 0.009 < 0.05)$ على التوتيب.
- وجود علاقة سلبية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين عدد أيام الاستشفاء وكل من (SBP، HB ، Na ، TAPSE) حيث أن $(R = -0.240 , p.value = 0.031 < 0.05)$ ، $(R =$ $-0.287 , p.value = 0.009 < 0.05)$، $(R = -0.305 , p.value = 0.006 <$ $0.05)$، $(R = -0.248 , p.value = 0.035 < 0.05)$ على التوتيب.
- عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين عدد أيام الاستشفاء وكل من (العمر وIVSd وCr وBMI) حيث أن $\left(0.05 < 0.580\right.$ و 0.201 و 0.195 و $\left.p.value = 0.107\right)$ على التوتيب.

دراسة العلاقة الإحصائية بين درجة الوذمات (edema) ومع عدد أيام الاستشفاء:

تم دراسة الفروق الإحصائية لوسط عدد أيام الاستشفاء بين مجموعات المرضى باختلاف درجة الوذمات (وذمة بدرجة 1، وذمة بدرجة 2، وذمة بدرجة 3، وذمة بدرجة 4) وذلك من خلال تطبيق اختبار كروسكال واليس (Kruskal–Wallis) والجدول التالي يوضح الإحصاءات الوصفية لعدد أيام الاستشفاء لمجموعات المرضى باختلاف درجات الوذمات إضافة إلى إحصائية كروسكال واليس (H) ودلالتها الإحصائية للكشف عن هذه الفروق الإحصائية إن وجدت:

الجدول(26)

الإحصاءات الوصفية لعدد أيام الاستشفاء لمجموعات المرضى باختلاف درجات الوذمات مع نتائج اختبار Kruskal–Wallis

		Group Statistics			Kruskal–Wallis H–test	
	درجة الوذمة	N	Median	Rang	*H*–test value	p–value
عدد أيام الاستشفاء	وذمة بدرجة 1	12	3.5	1 – 30	14.870	0.002*
	وذمة بدرجة 2	25	4	2 – 22		
	وذمة بدرجة 3	15	7	3 – 10		
	وذمة بدرجة 4	12	9	5 – 15		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية لوسط عدد أيام الاستشفاء بين مجموعات المرضى باختلاف درجات الوذمات حيث أن $(H = 14.870 \; ; p.value = 0.002 < 0.05)$ ∓

10- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (العمر، IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI، درجة الوذمات (edema) مع حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة):

- دراسة الفروق الإحصائية لكل من العوامل (IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) بين مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة):

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Mann–Whitney من خلال إحصائيته (U) وذلك لدراسة فيما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في وسط كل من (IVSd، Sbp، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) بين مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(27)

الإحصاءات الوصفية لكل من (IVSd، SBP، Hb، Cr، Na، RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) عند مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة)، ونتائج الاختبار

Group Statistics						Mann–Whitney U–test	
		N	Median	Mean Rank	Rang	U–test value	p–value
العمر	وفاة	8	63.5	47.13	41 – 90	291	0.713
	على قيد الحياة	79	64	43.68	30 – 85		
IVSd	وفاة	6	0.95	27.67	0.8 – 1.3	145	0.194
	على قيد الحياة	71	1.1	39.96	0.6 – 1.8		
SBP	وفاة	8	77.5	15.31	40 – 105	86.5	0.001*
	على قيد الحياة	79	110	46.91	50 – 200		
HB	وفاة	8	12.5	52.63	6 – 16	247	0.311
	على قيد الحياة	79	11	43.13	6.3 – 18		
Cr	وفاة	8	1.85	64	1.3 – 5.4	156	0.019*
	على قيد الحياة	79	1.3	41.97	0.4 – 5.5		

Na	**وفاة**	8	130	28	121 – 138	188	0.059
	على قيد الحياة	79	134	45.62	122 – 143		
RVOT1	**وفاة**	6	3.65	38.75	3.1 – 4.1	211.5	0.977
	على قيد الحياة	71	3.6	39.02	2.1 – 5.1		
TAPSE	**وفاة**	6	1.3	29.5	0.7 – 1.9	156	0.277
	على قيد الحياة	71	1.5	39.8	0.7 – 2.8		
LVIDd	**وفاة**	6	3.07	42.17	2.05 – 4.33	194	0.718
	على قيد الحياة	71	3	38.73	1.8 – 4.8		
SPAP	**وفاة**	6	46	37.33	36 – 66	203	0.849
	على قيد الحياة	71	48	39.14	24 – 81		
BMI	**وفاة**	10	25.1	34.5	19 – 42.2	240	0.264
	على قيد الحياة	79	27.3	44.96	19.9 – 46.9		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق ما يلي:

- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية لكل من (العمر، IVSd، HB، Na، Prox-RVOT، TAPSE، LVIDd، SPAP، BMI) بين مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) حيث أن $(U = 291 ; p.value = 0.713 > 0.05)$ ، $(U = 185 ; p.value = 0.595 >$ $0.05)$ ، $(U = 145 ; p.value = 0.194 > 0.05)$ ، $(U = 247 ; p.value =$ $0.311 > 0.05)$ ، $(U = 188 ; p.value = 0.059 > 0.05)$ ، $(U =$ $211.5 ; p.value = 0.977 > 0.05)$ ، $(U = 156 ; p.value = 0.277 > 0.05)$ ، $(U = 194 ; p.value = 0.718 > 0.05)$ ، $(U = 203 ; p.value = 0.849 >$ $0.05)$ على الترتيب.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم الـ SBP بين مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) حيث أن $(U = 86.5 ; p.value = 0.001 < 0.05)$ ، وهذا الفرق كان لصالح مجموعة المرضى الذين كانوا على قيد الحياة فقد بلغ وسط قيم الـ SBP لديهم 110 مقابل مجموعة المرضى الذين توفوا فقد بلغ وسط قيم الـ SBP لديهم 77.5≂
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في قيم الـ Cr بين مجموعتي المرضى باختلاف حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) حيث أن $(H = 156 ; p.value = 0.019 < 0.05)$ ، وهذا الفرق كان لصالح مجموعة المرضى الذين توفوا فقد بلغ وسط قيم الـ Cr لديهم 1.85 مقابل مجموعة المرضى الذين كانوا على قيد الحياة فقد بلغ وسط قيم الـ Cr لديهم 1.3≂

- **دراسة العلاقة الإحصائية بين حالة المريض ودرجة الوذمات:**

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال من خلال تطبيق إحصائية (Chi-Square) لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) ودرجة الوذمات (وذمة بدرجة 1، وذمة بدرجة 2، وذمة بدرجة 3، وذمة بدرجة 4)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(28)

التوزع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المريض ودرجة الوذمات ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما

حالة المريض * درجة الوذمات						Chi- Square test	
			حالة المريض		المجموع	Chi-Square value	p.value
			وفاة	على قيد الحياة			
درجة الوذمات	وجود وذمة بدرجة 1	العدد	1	12	13	3.306	0.347
		% من درجة الوذمة	7.7%	92.3%	100%		
		% من حالة المريض	12.5%	18.8%	18.1%		
		% من المجموع	1.4%	16.7%	18.1%		
	وجود وذمة بدرجة 2	العدد	1	25	26		
		من درجة الوذمة%	3.8%	96.2%	100%		
		من حالة المريض%	12.5%	39.1%	36.1%		
		% من المجموع	1.4%	34.7%	36.1%		
	وجود وذمة بدرجة 3	العدد	3	15	18		
		من درجة الوذمة%	16.7%	83.3%	100%		
		من حالة المريض%	37.5%	23.4%	25%		
		% من المجموع	4.2%	20.8%	25%		
	وجود وذمة بدرجة 4	العدد	3	12	15		
		من درجة الوذمة%	20%	80%	100%		
		من حالة المريض%	37.5%	18.8%	20.8%		
		% من المجموع	4.2%	16.7%	20.8%		
المجموع		العدد	8	64	72		
		% من درجة الوذمة	11.1%	88.9%	100%		
		% من حالة المريض	100%	100%	100%		
		% من المجموع	11.1%	88.9%	100%		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض ودرجة الوذمات حيث

$$(\chi^2 = 3.306 \text{ ، } p.value = 0.347 > 0.05)$$

11- دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (LVIDd، EF، RVOT، TAPSE) مع الصوديوم:

تم دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من العوامل (LVIDd، EF، RVOT، TAPSE) مع الصوديوم من خلال تطبيق معامل ارتباط Spearman وحساب معنويته، والجدول التالي يوضح معامل الارتباط سبيرمان (Spearman) ومعنويته لدراسة هذه العلاقة:

الجدول(29)

معامل الارتباط سبيرمان ومعنويته بين كل من (LVIDd، EF، RVOT، TAPSE) مع الصوديوم

Variables		Spearman Correlation		
		N	Spearman Correlation value	p.value
Na	LVIDd	90	−0.229	0.030*
	EF	90	0.142	0.183
	Prox−RVOT	90	−0.219	0.039*
	TAPSE	90	0.212*	0.045*

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value \leq 0.05)$

ومن الجدول السابق تبيّن ما يلي:

- وجود علاقة طردية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين قيم الصوديوم وقيم الـ TAPSE حيث أن $(R = 0.212 , p. value = 0.045 < 0.05)$.
- وجود علاقة سلبية ضعيفة ذات دلالة إحصائية بين قيم الصوديوم وقيم كل من (LVIDd، RVOT) حيث أن $(R = -0.229 , p. value = 0.030 < 0.05)$ ، $(R = -0.219 , p. value = 0.039 < 0.05)$، على التوتيب.
- عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين قيم الصوديوم وقيم الـEF حيث أن $(p. value = 0.183 > 0.05)$.

12- **دراسة العلاقة الإحصائية بين كل من (حالة المريض، عدد أيام الاستشفاء) مع مستوى مشعر كتلة الجسم:**

- دراسة الفروق الإحصائية لعدد أيام الاستشفاء بين مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم:

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Mann–Whitney من خلال إحصائيته (U) وذلك لدراسة فيما إذا وجدت فروق ذات دلالة إحصائية في وسط عدد أيام الاستشفاء بين مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم (أقل من 30، أكثر أو يساوي 30)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(30)

الإحصاءات الوصفية لعدد أيام الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم، ونتائج الاختبار

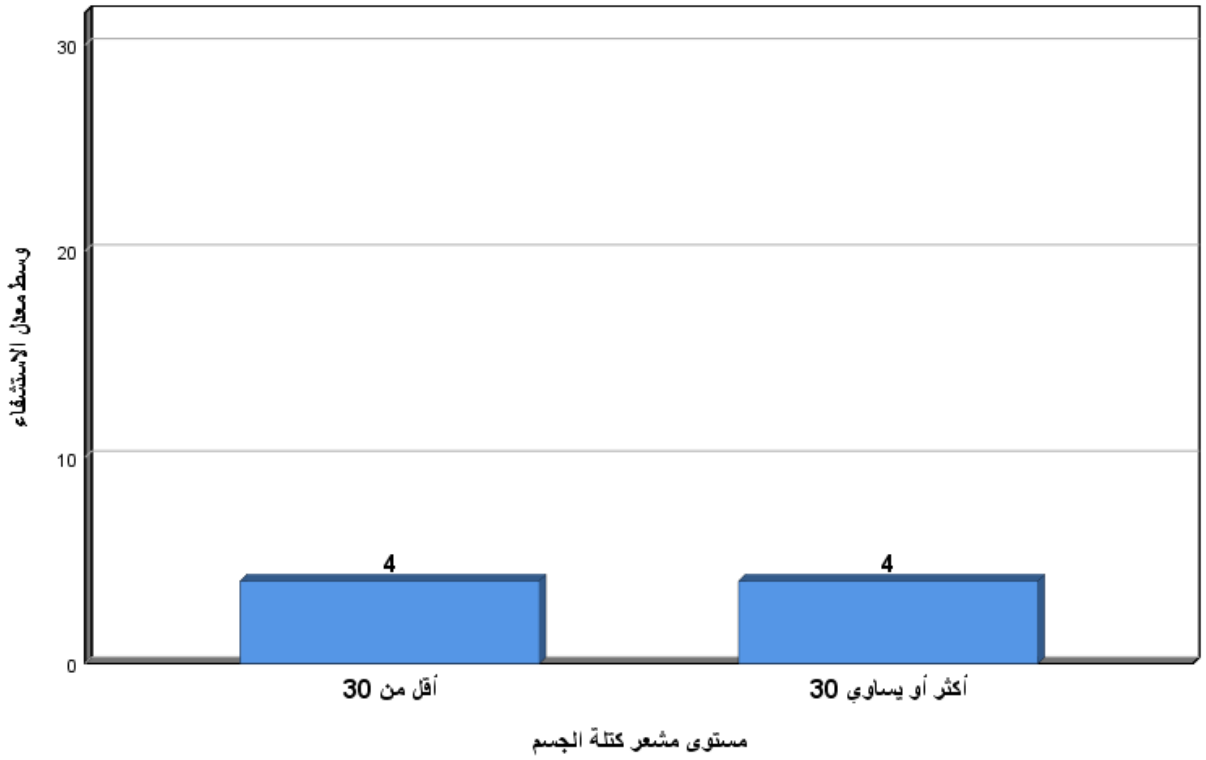
Group Statistics						Mann–Whitney U–test	
	مستوى مشعر كتلة الجسم	N	Median	Mean Rank	Rang	U–test value	p–value
عدد أيام الاستشفاء	أقل من 30	56	4	40	1 - 30	646	0.578
	أكثر أو يساوي 30	25	4	43.2	2 - 18		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في وسط عدد أيام الاستشفاء بين مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم (أقل من 30، أكثر أو يساوي 30)، حيث أن $(U = 646 ; p.value = 0.578 > 0.05)$

الشكل(20)

الشكل البياني بالأعمدة لوسط عدد أيام الاستشفاء عند مجموعتي المرضى باختلاف مستوى مشعر كتلة الجسم



- دراسة العلاقة الإحصائية بين حالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسم BMI:

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال من خلال تطبيق إحصائية (Chi-Square) لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض (وفاة، على قيد الحياة) ومستوى مشعر كتلة الجسم (أقل من 30، أكثر أو يساوي 30)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(31)

التوزع النسبي لعينة الدراسة حسب حالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسم ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما

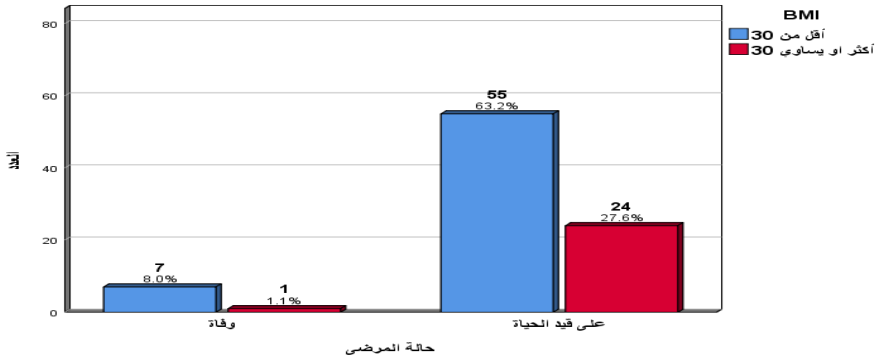
حالة المريض * BMI						Chi- Square test	
			BMI			Chi-Square value	p.value
			أقل من 30	أكثر او يساوي 30	المجموع		
حالة المريض	وفاة	العدد	7	1	8	1.134	0.287
		% من حالة المريض	87.5%	12.5%	100%		
		% من BMI	11.3%	4%	9.2%		
		% من المجموع	8.0%	1.1%	9.2%		
	على قيد الحياة	العدد	55	24	79		
		من حالة المريض%	69.6%	30.4%	100%		
		% من BMI	88.7%	96%	90.8%		
		% من المجموع	63.2%	27.6%	90.8%		
المجموع		العدد	62	25	87		
		% من حالة المريض	71.3%	28.7%	100%		
		% من BMI	100%	100%	100%		
		% من المجموع	71.3%	28.7%	100%		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p-value < 0.05)$

تبين من الجدول السابق عدم وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين حالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسم حيث $(p.value = 0.287 > 0.05 \text{ ، } \chi^2 = 1.134)$.

الشكل(21)

الشكل البياني بالأعمدة للتوزع النسبي لحالة المريض ومستوى مشعر كتلة الجسمBMI



13- حساب الحساسية والنوعية والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لقيم الـ IVRT في تشخيص وجود احتقان:

الجدول(32)

التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الواسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ IVRT

التصنيف المشاهد لوجود احتقان* التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ IVRT					
			التصنيف المشاهد لحالة المرضى حسب وجود احتقان LUS		المجموع
			يوجد احتقان	لا يوجد احتقان	
التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ IVRT	يوجد احتقان (IVRT < 55)	العدد	57	1	**58**
		% من التصنيف الجديد	98.3%	1.7%	**100%**
		% من التصنيف المشاهد	74.0%	7.7%	**64.4%**
		%من المجموع	63.3%	1.1%	**64.4%**
	لا يوجد احتقان (IVRT > 55)	العدد	20	12	**32**
		% من التصنيف الجديد	62.5%	37.5%	**100%**
		% من التصنيف المشاهد	26.0%	92.3%	**35.6%**
		%من المجموع	22.2%	13.3%	**35.6%**
المجموع		العدد	**77**	**13**	**90**
		% من التصنيف الجديد	**85.6%**	**14.4%**	**100%**
		% من التصنيف المشاهد	**100%**	**100%**	**100%**
		%من المجموع	**85.6%**	**14.4%**	**100%**

الحساسيّة: تُظهر الحالات الإيجابية التي تم تصنيفها بشكل صحيح من بين جميع الحالات الإيجابية الفعلية، وتُحسب كالتالي:

$$sensitivity = \frac{a}{a+c} = \frac{57}{57+20} = \frac{57}{77} = 0.74$$

إن القيمة 55 تحدد تشخيصاً صحيحاً لوجود احتقان لما يقارب 74%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ IVRT حسب نقطة القطع 55) اكتشف **<u>%74</u>** من الحالات الإيجابية الحقيقية (وهي الحالات المصابة باحتقان حقيقية).

النوعيّة: تُظهر الحالات السلبية التي تم تصنيفها بشكل صحيح من بين جميع الحالات السلبية الفعلية، وتُحسب كالتالي:

$$specificity = \frac{d}{b+d} = \frac{12}{12+1} = \frac{12}{13} = 0.923$$

إن القيمة 55 تحدد تشخيصاً صحيحاً لعدم الإصابة باحتقان لما يقارب 92.3%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ IVRT حسب نقطة القطع 55) اكتشف **<u>%92.3</u>** من الحالات السلبية الحقيقية (وهي الحالات غير المصابة باحتقان حقيقية).

القيمة التنبّؤية الموجبة: وهي النسبة المئوية للحالات التي تم تصنيفها على أنها إيجابية وتكون فعلاً إيجابية.

$$PPV = \frac{a}{a+b} = \frac{57}{57+1} = \frac{57}{58} = 0.983$$

وهذه القيمة 0.983 تمثل احتمال أن النتيجة الإيجابية (الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ IVRT أصغر من 55) للاختبار تشير أن النتيجة (الإصابة باحتقان) إيجابية فعلاً، أي أن **<u>%98.3</u>** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها إيجابية (من المتوقع أن تُصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل إيجابية (أي قد أُصيبت باحتقان).

القيمة التنبّؤية السالبة: وهي النسبة المئوية للحالات التي تم تصنيفها على أنها سلبية وتكون فعلاً سلبية.

$$NPV = \frac{d}{c+d} = \frac{12}{12+20} = \frac{12}{32} = 0.375$$

وهذه القيمة 0.375 تمثل احتمال أن النتيجة السلبية (عدم الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ IVRT أكبر من 55) للاختبار تشير أن النتيجة (عدم الإصابة باحتقان) سلبية فعلاً، أي أن **<u>%37.5</u>** من الحالات التي تم

تصنيفها على أنها سلبية (من المتوقع ألا تصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل سلبية (غير مصابة باحتقان).

الدقّة (Accuracy): وهي نسبة حالات المرضى التي تم تصنيفها بشكل صحيح من بين جميع المرضى.

$$NPV = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{57+12}{57+1+20+12} = \frac{69}{90} = 0.767$$

تشير الدقة إلى أن النموذج (التنبؤ بوجود احتقان بالاعتماد على قيم الـ IVRT حسب نقطة القطع 55) صنّف **%76.7** من الحالات (الذين أصيبوا والذين لم يصابوا باحتقان) بشكل صحيح.

14- حساب الحساسية والنوعية والقيمة التنبؤية الموجبة والقيمة التنبؤية السالبة لقيم الـ E/e' في تشخيص وجود احتقان:

الجدول(33)

التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الواسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ E/e'

التصنيف المشاهد لوجود احتقان* التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ E/e'					
			التصنيف المشاهد لحالة المرضى حسب وجود احتقان		المجموع
			يوجد احتقان	لا يوجد احتقان	
التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ E/e'	يوجد احتقان (E/e' >12.5)	العدد	74	6	80
		% من التصنيف الجديد	92.5%	7.5%	100 %
		% من التصنيف المشاهد	96.1%	46.2%	88.9%
		%من المجموع	82.2%	6.7%	88.9%
	لا يوجد احتقان (E/e' < 12.5)	العدد	3	7	10
		% من التصنيف الجديد	30%	70%	100%
		% من التصنيف المشاهد	3.9%	53.8%	11.1%
		%من المجموع	3.3%	7.8%	11.1%

المجموع	العدد	77	13	90
	% من التصنيف الجديد	85.6%	14.4%	100%
	% من التصنيف المشاهد	100%	100%	100%
	%من المجموع	85.6%	14.4%	100%

الحساسيّة:

$$sensitivity = \frac{a}{a+c} = \frac{74}{74+3} = \frac{74}{77} = 0.961$$

إن القيمة 12.5 تحدد تشخيصاً صحيحاً لوجود احتقان لما يقارب 96.1%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ E/e' حسب نقطة القطع 12.5) اكتشف **96.1%** من الحالات الإيجابية الحقيقية (وهي الحالات المصابة باحتقان حقيقية).

النوعيّة:

$$specificity = \frac{d}{b+d} = \frac{7}{7+6} = \frac{7}{13} = 0.538$$

إن القيمة 12.5 تحدد تشخيصاً صحيحاً لعدم الإصابة باحتقان لما يقارب 53.8%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ E/e' حسب نقطة القطع 12.5) اكتشف **53.8%** من الحالات السلبية الحقيقية (وهي الحالات غير المصابة باحتقان حقيقية).

القيمة التنبّؤية الموجبة:

$$PPV = \frac{a}{a+b} = \frac{74}{74+6} = \frac{74}{80} = 0.925$$

وهذه القيمة 0.925 تمثل احتمال أن النتيجة الإيجابية (الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ E/e' أكبر من 12.5) للاختبار تشير أن النتيجة (الإصابة باحتقان) إيجابية فعلاً، أي أن **92.5%** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها إيجابية (من المتوقع أن تُصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل إيجابية (أي قد أُصيبت باحتقان).

القيمة التنبؤّية السالبة:

$$NPV = \frac{d}{c+d} = \frac{7}{7+3} = \frac{7}{10} = 0.70$$

وهذه القيمة 0.70 تمثل احتمال أن النتيجة السلبية (عدم الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ 'E/e أصغر من 55) للاختبار تشير أن النتيجة (عدم الإصابة باحتقان) سلبية فعلاً، أي أن **%70** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها سلبية (من المتوقع ألا تصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل سلبية (غير مصابة باحتقان).

الدقّة (Accuracy):

$$NPV = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{74+7}{74+6+3+7} = \frac{81}{90} = 0.90$$

تشير الدقة إلى أن النموذج (التنبؤ بوجود احتقان بالاعتماد على قيم الـ 'E/e حسب نقطة القطع 12.5) صنّف **%90** من الحالات (الذين أصيبوا والذين لم يصابوا باحتقان) بشكل صحيح.

15- حساب الحساسية والنوعية والقيمة التنبؤية الموجبة والقيمة التنبؤية السالبة لقيم الـ DT في تشخيص وجود احتقان:

الجدول(34)

التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الواسة حسب التصنيف المشاهد لوجود احتقان والتصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ DT

التصنيف المشاهد لوجود احتقان * التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ DT					
			التصنيف المشاهد لحالة المرضى حسب وجود احتقان		المجموع
			يوجد احتقان	لا يوجد احتقان	
التصنيف الجديد لوجود احتقان وفق نقطة القطع لقيم الـ DT	يوجد احتقان (DT <131.5)	العدد	48	2	50
		% من التصنيف الجديد	96%	4%	100%
		% من التصنيف المشاهد	62.3%	15.4%	55.6%
		%من المجموع	53.3%	2.2%	55.6%
	لا يوجد احتقان (DT > 131.5)	العدد	29	11	40
		% من التصنيف الجديد	72.5%	27.5%	100%
		% من التصنيف المشاهد	37.7%	84.6%	44.4%
		%من المجموع	32.2%	12.2%	44.4%
المجموع		العدد	77	13	90
		% من التصنيف الجديد	85.6%	14.4%	100%
		% من التصنيف المشاهد	100%	100%	100%
		%من المجموع	85.6%	14.4%	100%

الحساسيّة:

$$sensitivity = \frac{a}{a+c} = \frac{48}{48+29} = \frac{48}{77} = 0.623$$

إن القيمة 131.5 تحدد تشخيصاً صحيحاً لوجود احتقان لما يقارب 62.3%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ DT حسب نقطة القطع 131.5) اكتشف **62.3%** من الحالات الإيجابية الحقيقية (وهي الحالات المصابة باحتقان حقيقية).

النوعيّة:

$$specificity = \frac{d}{b+d} = \frac{11}{11+2} = \frac{11}{13} = 0.846$$

إن القيمة 131.5 تحدد تشخيصاً صحيحاً لعدم الإصابة باحتقان لما يقارب 84.6%، أي أن النموذج (تصنيف قيم الـ DT حسب نقطة القطع 131.5) اكتشف **84.6%** من الحالات السلبية الحقيقية (وهي الحالات غير المصابة باحتقان حقيقية).

القيمة التنبّؤية الموجبة:

$$PPV = \frac{a}{a+b} = \frac{48}{48+2} = \frac{48}{50} = 0.96$$

وهذه القيمة 0.96 تمثل احتمال أن النتيجة الإيجابية (الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ DT أصغر من 131.5) للاختبار تشير أن النتيجة (الإصابة باحتقان) إيجابية فعلاً، أي أن **96%** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها إيجابية (من المتوقع أن تُصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل إيجابية (أي قد أُصيبت باحتقان).

القيمة التنبّؤية السالبة:

$$NPV = \frac{d}{c+d} = \frac{11}{29+11} = \frac{11}{40} = 0.275$$

وهذه القيمة 0.275 تمثل احتمال أن النتيجة السلبية (عدم الإصابة باحتقان عندما تكون قيم الـ DT أكبر من 55) للاختبار تشير أن النتيجة (عدم الإصابة باحتقان) سلبية فعلاً، أي أن **27.5%** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها سلبية (من المتوقع ألا تصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل سلبية (غير مصابة باحتقان).

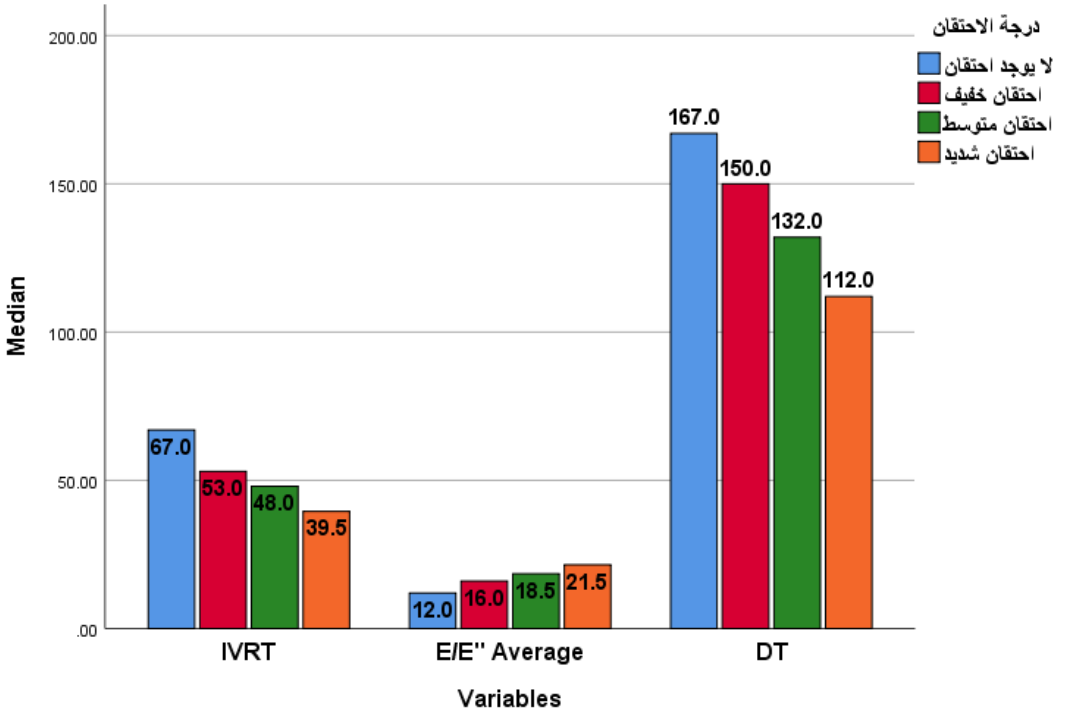
الدقّة (Accuracy):

$$NPV = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{48+11}{48+2+29+11} = \frac{59}{90} = 0.656$$

تشير الدقة إلى أن النموذج (التنبؤ بوجود احتقان بالاعتماد على قيم الـ DT حسب نقطة القطع 131.5 صنّف **<u>%65.6</u>** من الحالات (الذين أصيبوا والذين لم يصابوا باحتقان) بشكل صحيح.

الشكل(22)

الرسم البياني بالأعمدة لوسط قيم الـ كل من (DT, E\e', IVRT) بين مجموعات المرضى باختلاف درجة الاحتقان



16- دراسة العلاقة الإحصائية بين التصنيف المشاهد لوجود خواخر والتصنيف المشاهد لوجود احتقان حساب الحساسية والنوعية والقيمة التنبؤية الموجبة والقيمة التنبؤية السالبة لوجود خواخر في إيجابية الـ LUS (وجود احتقان):

من أجل هذه الدراسة قمنا بتطبيق اختبار Chi- Square للاستقلال من خلال تطبيق إحصائية (Chi-Square) لدراسة فيما إذا وجدت علاقة ذات دلالة إحصائية بين التصنيف المشاهد لوجود خواخر (موجود، غير موجود) والتصنيف المشاهد لوجود احتقان (موجود، غير موجود)، وكانت النتائج موضحة فيما يلي:

الجدول(35)

التوزّع النسبي لحالة مرضى عينة الدراسة حسب التصنيف المشاهد لوجود خواخر والتصنيف المشاهد لوجود احتقان ونتائج اختبار Chi-Square لدراسة العلاقة بينهما

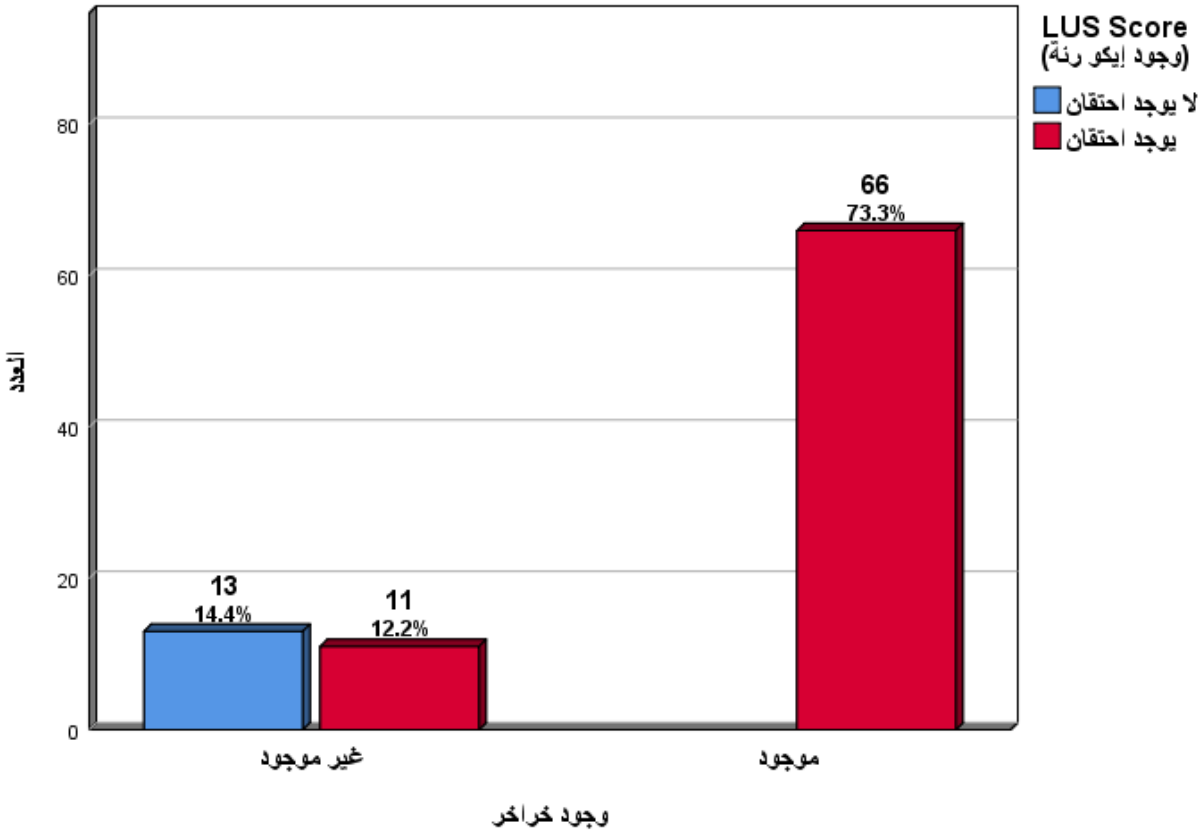
التصنيف المشاهد لوجود خواخر * التصنيف المشاهد لوجود احتقان						Chi- Square test	
			التصنيف المشاهد لوجود احتقان		المجموع	Chi-Square value	p.value
			يوجد احتقان	لا يوجد احتقان			
التصنيف المشاهد لوجود خواخر	يوجد خواخر	العدد	66	0	**66**	41.786	0.000*
		% من تصنيف وجود خواخر	100%	0%	**100%**		
		% من تصنيف وجود احتقان	85.7%	0%	**73.3%**		
		%من المجموع	73.3%	0%	**73.3%**		
	لا يوجد خواخر	العدد	11	13	**24**		
		% من تصنيف وجود خواخر	45.8%	54.2%	**100.0%**		
		% من تصنيف وجود احتقان	14.3%	100.0%	**26.7%**		
		%من المجموع	12.2%	14.4%	**26.7%**		
المجموع		العدد	**77**	**13**	**90**		
		% من تصنيف وجود خواخر	**85.6%**	**14.4%**	**100%**		
		% من تصنيف وجود احتقان	**100%**	**100%**	**100%**		
		%من المجموع	**85.6%**	**14.4%**	**100%**		

* يوجد دلالة إحصائية عند مستوى $(p - value < 0.05)$

تبيّن من الجدول السابق وجود علاقة ذات دلالة إحصائية بين وجود احتقان ووجود خواخر حيث $(\chi^2 =$ 41.786 ، $p.value = 0.000 < 0.05)$

الشكل(23)

الشكل البياني بالأعمدة للتوزع النسبي حسب التصنيف المشاهد لوجود خواخر والتصنيف المشاهد لوجود احتقان



- **حساب الحساسيّة والنوعيّة والقيمة التنبّؤية الموجبة والقيمة التنبّؤية السالبة لوجود خواخر في تشخيص إيجابية الـ LUS (وجود احتقان):**

الحساسيّة:

$$sensitivity = \frac{a}{a+c} = \frac{66}{66+11} = \frac{66}{77} = 0.857$$

إن الإصابة بخواخر تحدد تشخيصاً صحيحاً للإصابة باحتقان لما يقارب 85.7%، أي أن الإصابة بخواخر تتنبأ بـ **85.7%** من الحالات الإيجابية الحقيقية (وهي الحالات المصابة باحتقان حقيقية).أي أن الخواخر قادرة على كشف الاحتقان بنسبة **85.7%** فقط مقارنة مع إيكو الرئة.

النوعيّة:

$$specificity = \frac{d}{b+d} = \frac{13}{0+13} = \frac{13}{13} = 1$$

إن عدم الإصابة بخواخر تحدد تشخيصاً صحيحاً لعدم الإصابة باحتقان لما يقارب 100%، أي أن عدم الإصابة بخواخر تتنبأ بـ **100%** من الحالات السلبية الحقيقية (وهي الحالات غير المصابة باحتقان حقيقية). أي أن الخواخر موجودة بنسبة **100%** من المرضى المُشخَّصين احتقان حسب إيكو الرئة، وهذا يُفسَّر بكون العينة تشمل فقط مرضى قصور القلب ولا تشمل مرضى الرئة التنفسية بشكل عام.

القيمة التنبّؤية الموجبة:

$$PPV = \frac{a}{a+b} = \frac{66}{66+0} = \frac{66}{66} = 1$$

إن **100%** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها إيجابية (من المتوقع أن تُصاب باحتقان) كانت بالفعل إيجابية (أي قد أُصيبت باحتقان).

القيمة التنبّؤية السالبة:

$$NPV = \frac{d}{c+d} = \frac{13}{11+13} = \frac{13}{24} = 0.542$$

أي أن **54.2%** من الحالات التي تم تصنيفها على أنها سلبية (من المتوقع ألا تصاب باحتقان) من الاختبار كانت بالفعل سلبية (غير مصابة باحتقان).

الدقّة (Accuracy):

$$NPV = \frac{a+d}{a+b+c+d} = \frac{66+13}{66+0+11+13} = \frac{79}{90} = 0.878$$

تشير الدقة إلى أن النموذج (التنبؤ بوجود احتقان بالاعتماد على وجود خواخر) صنّف **87.8%** من الحالات الذين أصيبوا والذين لم يصابوا باحتقان بشكل صحيح.

الفصل الثالث: المناقشة والمقارنة مع الدراسات المرجعية

قارنت هذه الدراسة بين مرضى قصور القلب الحاد وفقاً لتصنيف توصيات ESC لعام 2016 (17)، استناداً إلى الفحص السريري والموجات فوق الصوتية التي تم الحصول عليها بجانب السرير للكشف عن أربعة أنماط سريرية مميّزة لقصور القلب الأيسر مع نمط سريري إضافي قصور القلب الأيمن المعزول. وعلاوةً على ذلك، تمت مقارنة الخصائص الأساسية والعلاجات داخل المستشفى والنتائج بين هذه المجموعات الخمسة. كان النمط السريري الرئيسي في هذه الدراسة هو مجموعة الدافئ الرطب (ن = 65، 65٪)، بينما أظهرت مجموعة البارد الجاف (ن = 2، 2٪) أدنى توزيع. مقارنة مع الدراسات التي أجراها Chioncel et al.(9) و Javaloyes et al.(1) و Palazzuoli et al.(18) كان النمط السريري الدافئ الرطب بنسبة 69.9٪ و 76٪ و 73.3٪ على التوالي. أيضاً، كانت المجموعة ذات النمط السريري الأدنى هي البارد الجاف في الدراسات التي أجراها Chioncel et al.(9) و Javaloyes et al.(1) بنسبة 0.4٪ و 0.9٪ على التوالي. وفي الوقت نفسه، وجد Palazzuoli et al.(18) أن مجموعة الدافئ الجاف (5٪) كانت أقل مجموعة من AHF. كانت الدراسة الوحيدة التي أجراها Javaloyes et al (1) هي التي أشارت إلى المرضى الذين خُرِّجوا مباشرة من قسم الإسعاف دون دخول المستشفى، حيث كانت النمط السريري الرئيسي لهؤلاء المرضى هو النمط الدافئ الرطب (1). وجدت دراستنا أن 11 مريضاً خُرِّجوا دون دخول المستشفى، وكان معظمهم من مجموعة الدافئ الجاف. كما أفادت هذه الدراسة عن دخول المرضى إلى ثلاثة أقسام، حيث أظهرت حالات دخول شعبة الإسعاف بشكل أساسي مجموعة قصور القلب الأيمن المعزول (80%) ومجموعة الدافئ الرطب (66.2%)، بينما أظهرت حالات دخول وحدة العناية المركزة بشكل أساسي مجموعة البارد الرطب (76.9%).

كانت النتائج الأولية لهذه الدراسة هي معدل الوفيات داخل المستشفى، ومدة الاستشفاء، والتدابير العلاجية. لوحظ معدل الوفيات داخل المستشفى لدى 8 مرضى (8% من إجمالي العينة)، حيث كان 5 مرضى (38.5%) من مجموعة البارد الرطب تليها مجموعة الأيمن المعزول، كما ظهرت أطول أيام الاستشفاء أيضاً في مجموعة البارد الرطب (11.9 يوماً) تليها مجموعة الايمن المعزول (7.5 يوماً). وفي الوقت نفسه، كانت أعلى جرعات من

المولّات الوريدية الكلية في مجموعة البلد الوطب (1596 ملغ) تليها مجموعة الأيمن المعزول (1160 ملغ) وكان استخدام الإماهة بشكل أساسي في مجموعة البلد الجاف، بالإضافة إلى أن تلك المجموعات كان لديها أعلى مستويات كوياتينين في المصل. علاوة على ذلك، كان استخدام النواعم القلبية ومقبضات الأوعية الدموية (مشاركة النورادرينالين والدوبوتامين) بشكل أساسي في مجموعة البلد الوطب.

وبالمثل، وجد Chioncel et al. (9) معدل وفيات في المستشفى بنسبة 5.3٪ ، حيث كانت أعلى معدلات الوفيات ومعدلات الوفيات لجميع الأسباب لمدة عام واحد والإقامة الأطول في المستشفى أعلى أيضاً في مرضى البلد الوطب. أيضاً، فيما يتعلق بالتصنيف السابق لـ ESC 2008، أظهرت دراسة سابقة أجراها Chioncel et al. (2) أن أعلى معدلات الوفيات لوحظت في مرضى الاحتقان ونقص الإرواء. وفي الوقت نفسه، وجد Javaloyes et al. (1) أن مجموعات نقص الإرواء (البلد) كانت لديها معدلات أعلى للوفيات داخل المستشفى وخلال عام واحد ولم تكن مرتبطة بالنمط الأساسي أو الأمراض المصاحبة. أظهر Palazzuoli et al. (18) 23 حالة وفاة بعد 30 يوماً من المتابعة، حيث أظهر مرضى البلد الوطب معدلات وفيات أعلى وأظهرت مجموعات البلد نتائج أسوأ مقارنة بالمجموعات الدافئة. أظهرت مجموعات الاحتقان (الوطب) مع أو بدون نقص الإرواء إقامة أطول في المستشفى واستخداماً أكثر للمولات الوريدية مقارنة بالمجموعات الأخرى (1). بالإضافة إلى ذلك، تم استخدام النواعم القلبية ومقبضات الأوعية بشكل أكثر شيوعاً في مجموعة البلد الوطب (9).

يمكن تفسير هذه الزيادة في معدل الوفيات بشكل أساسي بانخفاض متوسط ضغط الدم والعلاقة العكسية بين ضغط الدم والوفيات لدى المرضى المصابين بقصور القلب الحاد، في حين قد ترجع فترات الإقامة الأطول في المستشفى إلى طول مدة علاج الاحتقان في المستشفى باستخدام المولات البولية وموسعات الأوعية الدموية (2،19). ارتبطت حالة نقص الإرواء هذه بشكل أساسي بالوفيات داخل المستشفى وبعد عام واحد في الدراسات السابقة (1،9).

وفيما يتعلق بالاحتقان، وجدت الدراسات السابقة أن الاحتقان لم يؤثر على الوفيات داخل المستشفى (1،9،20)، وفي الوقت نفسه وجد Chioncel et al. (9) أن المرضى الذين يعانون من الاحتقان عند الخروج من المستشفى كان لديهم معدل وفيات أعلى بشكل ملحوظ بعد عام واحد. وبالمثل، وجدت دراستنا وجود علاقة بين الوذمة (الاحتقان) والإقامة في المستشفى، ومع ذلك، لم ترتبط بالوفيات داخل المستشفى (الجدول 15). كما سلّطت هذه الدراسة الضوء على الارتباط بين ضغط الدم الانقباضي والنتائج (الجدول 15)، حيث أظهر ضغط الدم الانقباضي ارتباطاً سلبياً مع مدة الإقامة في المستشفى ولوحظت مستويات أعلى من ضغط الدم الانقباضي لدى المرضى الذين خرجوا من المستشفى مقارنة بالمرضى الذين توفوا (وفيات داخل المستشفى). من ناحية أخرى، أظهرت هذه الدراسة أن قصور القلب الأيمن المعزول كان المجموعة الثانية في الوفيات وطول مدة الاستشفاء واستخدام المدرات. ويفسر هذا بشكل أساسي علامات الاحتقان لدى مرضى قصور القلب الأيمن المعزول، حيث أظهروا نسبة عالية من الوذمة (100٪). ومن الجدير بالذكر أن الوفيات في مجموعة الأيمن المعزول لقصور القلب (تمثل 20٪) أظهرت علامات نقص الإرواء، والذي يندرج تحت النمط السريري البارد الرطب.

حسب التوصيات الحالية، يوصى بإيكو القلب كوسيلة يمكن الوصول إليها بسهولة وفعالة من حيث التكلفة في التشخيص والتنبُّؤ بإنذار مرضى قصور القلب (21). وظيفة البطين الأيمن (RV) هي عامل إنذاري مهم والمرضى الذين يعانون من تدنّي في وظيفة البطين الأيمن لديهم إنذار أسوأ، والذي تضمن زيادة في الوفيات القلبية ومدة الاستشفاء، بغض النظر عن درجة قصور البطين الأيسر (LV) (22). يمثل TAPSE طريقة بسيطة وغير غازية لتقييم وظيفة البطين الأيمن الانقباضية (22). السبب الرئيسي لسوء وظيفة البطين الأيمن في المرضى الذين يعانون من قصور القلب هو ارتفاع ضغط الشريان الرئوي (PH)، حيث أفادت العديد من الدراسات السابقة بوجود علاقة بين ارتفاع ضغط الشريان الرئوي والوفيات (22–23). وجد Naseem et al.(22) و Palazzuoli et al. (24) أن PASP و TAPSE ونسبة TAPSE/PASP كانت مشورات تنبؤية للوفيات داخل المستشفى لدى مرضى قصور القلب. كما وجد Choudhary et al.(25) و Bursi et al. (23) أن ارتفاع PASP يمكن أن يتنبأ بإعادة القبول ويتنبأ بقوة بالوفاة بين مرضى قصور القلب. علاوةً على

ذلك، ارتبط قطر RVOT1 بشكل إيجابي بالنتائج وزيادة الأحداث السلبية لدى المرضى المصابين بقصور القلب الحاد. وجد Palazzuoli et al.(24) أن RVOT1 > 40 مم يرتبط بإنذار 6 أشهر لدى مرضى قصور القلب الحاد.

هنا، أشرنا إلى اختلافات كبيرة في TAPSE وSPAP وRVOT1 بين مجموعات قصور القلب. أظهر SPAP وROVT ارتباطاً إيجابياً بمدة الاستشفاء، في حين أظهر TAPSE ارتباطاً سلبياً. على الرغم من أن هذه العلامات لم ترتبط بالوفاة في المستشفى. كان SPAP أعلى في المجموعات الاحتقان (مجموعات دافئ رطب وبارد رطب)، في حين أظهرت مجموعة RVF المعزول ومجموعة بارد رطب أعلى مستويات RVOT1 وأدنى مستوى من TAPSE.

بالإضافة إلى ذلك، أظهر تضخُّم البطين الأيسر لدى مرضى قصور القلب مع انخفاض كسر القذف البطيني (HFrEF) مؤشّراً قويّاً للنتائج السلبية (26،27). Ito et al (27) وجد أن كل من حجم البطين الأيسر وأقطاره كانت مرتبطة بشكل مستقل بزيادة النتائج السلبية في مرضى قصور القلب بما في ذلك الوفاة لأي سبب، والوفاة والأحداث القلبية الوعائية، والاستشفاء بسبب قصور القلب، واحتشاء العضلة القلبية (MI). كما وجد Narayanan et al (26) أن قطر البطين الأيسر مرتبط بزيادة الوفاة القلبية المفاجئة بشكل مستقل عن الكسر القذفي للبطين الأيسر.

تم نشر عدد قليل من التقارير حول تأثير إعادة تشكيل البطين، مثل سماكة الحاجز بين البطينين، مع نتائج مثيرة للجدل (28)وجد .Li et al ((28) أن تمزّق الحاجز بين البطينين لم يرتبط بالوفاة في مرضى اعتلال عضلة القلب التوسعي. كما وجد .Biton et al(29) أن المرضى الذين لديهم مشعر الثخانة النسبي منخفض (ثخانة غير متناظرة) لديهم خطر متزايد للإصابة بتسارع القلب البطيني (VAs) وزيادة خطر الوفاة في تسارع القلب البطيني.

وجدت الدراسة الحالية أن LVIDd وIVSd أظهرا اختلافات بين مجموعات قصور القلب، ومع ذلك، أظهر LVIDd فقط ارتباطاً إيجابياً بمدة الاستشفاء ولكن ليس بالوفيات. لم تظهر المشارات الصدوية لإيكو القلب

السابقة هذه؛ بما في ذلك TAPSE و SPAP و RVOT1 و IVSd و LVIDd؛ ارتباطات بالوفيات في المستشفى، والتي قد تكون بسبب عينة صغيرة من دراستنا.

الاحتقان، سواء الرئوي أو الجهازي، هو السبب الرئيسي لدخول المستشفى لدى مرضى قصور القلب، نتيجة لزيادة ضغوط ملء القلب (30). في حين أن الفحص الفيزيائي لاحتقان الرئة له حساسية ونوعية منخفضتين، فإن إصغاء الرئة بشكل خاص لا يرتبط بشكل جيد بضغوط ملء البطين الأيسر (30). اكتسب إيكو الرئة LUS شعبية كفحص سريع لكشف احتقان الرئة بحساسية ونوعية عالية، وقد وسّع مجتمع أمراض القلب استخدامه لتشخيص وتدبير الاحتقان لدى مرضى قصور القلب (4). أيضاً، يتمتع إيكو القلب بالقدرة على إجراء فحص غير غازي لتقييم الاحتقان وضغوط ملء البطين الأيسر (30,31) .

يتم استخدام نسبة E/e′ على نطاق واسع وترتبط القيم ≤ 14 بالقياسات الغازية لضغوط ملء البطين الأيسر (32). تتمتع نسبة E/e′ بعلاقة جيدة مع ضغوط ملء البطين الأيسر لدى مرضى HF الذين لديهم EF محفوظ (HFpEF)، وفي الوقت نفسه، لا يوجد سوى ارتباط معتدل مع ضغوط ملء LV عندما تكون نسبة E/e′ أكبر من 15 في المرضى الذين يعانون من HFrEF (30). Mullens et al .(32) وجد أن الحساسية (66%) والنوعية (50%) لنسبة E/e′ التاجية > 15 لتحديد الضغط الإسفيني الشرياني الرئوي (PCWP) > 18 ملم زئبقي وخلصت إلى أن نسبة E/e′ قد لا تكون قيمة يمكن الاعتماد عليها في التنبؤ بضغوط ملء البطين الأيسر لدى مرضى HF المتقدم غير المعاوض. Dini et al .(33) وجد أن نسبة E/e′ ≥13 أو DT <150 ملي ثانية كانت مرتبطة ارتباطاً وثيقاً بارتفاع ضغط ملء البطين الأيسر بحساسية 87% ونوعية 90% في اكتشاف المرضى الذين يعانون من ارتفاع PCWP (33). علاوة على ذلك، يمكن أن يكون DT علامة غير موثوقة للكشف عن ضغط ملء البطين الأيسر لدى المرضى الذين يعانون من HFpEF، حيث يمكن أن يكون DT طبيعياً على الرغم من ارتفاع ضغط ملء البطين الأيسر (14). من ناحية أخرى، في المرضى الذين يعانون من تكلس الحلقة التاجية المعتدل إلى الشديد، كان IVRT (<60 ملي ثانية) مؤشراً على ارتفاع ضغط LA (33)، ومع ذلك، يتأثر IVRT بعدم انتظام دقات القلب والضغط الشرياني (34).

هنا، وجدنا اختلافات كبيرة في نسبة DT و IVRT و E/e' بين مجموعات HF .كان متوسط E/e′ أعلى في مجموعة البارد الرطب، بينما كان IVRT و DT أقل في المجموعة البارد الرطب. فيما يتعلق بالاحتقان الرئوي، وضعت الدراسات السابقة قيم القطع لنسبة E/e′ وIVRT، و DT بناءً على ضغوط ملء LV التي تسترشد بالإجراءات الغازية مثل (PCWP). في دراستنا، كانت القيم الفاصلة لنسبة E/e′، وIVRT، و DT (12.5، 55 ملي ثانية، و131.5 ملي ثانية؛ على التوالي)، والتي أظهرت قيماً أقل من الدراسات السابقة في اكتشاف الاحتقان. تم توجيه قياسات إيكو القلب هذه (نسبة E/e′ ، IVRT، وDT) بواسطة LUS وأظهرت حساسية جيدة تبلغ (96%، 74%، و62%؛ على التوالي) ونوعية (53%، 92%، و84% ؛ على التوالي) في الكشف عن الاحتقان . تجدر الإشارة إلى أن ضغوط ملء البطين الأيسر المرتفعة قد تسبق حدوث الاحتقان السريري بأيام أو أسابيع (30)، وقد لوحظ ذلك في مرضانا من مجموعة الدافئ الجاف. لذا، يبدو أن تفسير LUS المتوافق مع مشورات ايكو القلب (نسبة E/e′ ، وIVRT، وDT) له فائدة كبيرة في اكتشاف الاحتقان أكثر من التقييم السريري وأسهل من الإجراءات الغازية لتوجيه تدبير HF.

الفصل الرابع: الخلاصة والمحدّدات والتوصيات

إن تصنيف مرضى قصور القلب الحاد إلى هذه المجموعات الخمسة، بما في ذلك قصور القلب الأيمن المعزول وأربع مجموعات من قصور القلب الأيسر، استناداً إلى الفحص السريري المدعوم بإيكو القلب وإيكو الرئة يمكن أن يعطي تقييماً أفضل لأنماط قصور القلب الحاد ويعطي تفاصيلاً أكثر للتدبير. بما يتماشى مع الأنماط السريرية حسب ESC، يجب تضمين قصور القلب الأيمن المعزول في هذا التصنيف في الدراسات المستقبلية لتدبير ومتابعة مرضى قصور القلب الحاد. إن أسوأ النتائج في مرضى قصور القلب الأيسر البارد الرطب والأيمن المعزول تدعم حقيقة أن نقص الإرواء هو علامة مُنذِرة للوفيات وشدّة قصور القلب، والتي تحتاج اهتماماً وتدبيراً خاصاً.

أظهرت السمات التصويرية بالموجات فوق الصوتية ارتباطات مع مدة الاستشفاء ولكن ليس مع الوفيات، ومع ذلك، فإن هذا يتطلّب دراسات مستقبلية كبيرة مع متابعة طويلة الأمد وتقسيم مفصّل أكثر للأنماط حسب سببيّات قصور القلب وانكسار المعاوضة. إن التقييم التشخيصي بجانب السرير بواسطة إيكو القلب وإيكو الرئة هو أداة سهلة ويبدو أنه مفيد للغاية في الكشف عن الاحتقان بحساسية ونوعية جيدتين مما يعزّز بروتوكولات العلاج.

هذه الدراسة لديها العديد من المحدّدات. يتمثّل المحدّد الرئيسي في العدد القليل من المرضى المشمولين في مستشفيين جامعيين وعدم إمكانية المتابعة بعد خروج المرضى. أيضاً، لم يتم تضمين المؤشرات المخبرية مثل NT-pro BNP في هذه الدراسة بسبب محدوديّة المورد في مستشفياتنا. على الرغم من هذه المحدّدات، شملت هذه الدراسة جميع الأنماط السريرية HF بما في ذلك مجموعة HF الأيمن المعزول ومجموعات HF اليسرى. أيضاً، تم استخدام LUS بالتكامل مع الفحص السريري الفيزيائي للكشف الدقيق عن الاحتقان وتوجيه تصنيف مرضى HF. علاوةً على ذلك، تم تضمين وتحليل العديد من قياسات ايكو القلب بين مجموعات HF بالإضافة إلى دراسة تأثيرها على النتائج. إضافة لذلك، تم اشتمال مرضى قصور القلب الحاد في هذه الدراسة بغض النظر عن السببيّات والتي يمكن أن يكون لها طابع تأثير خاص بكل سبب على حدى وهو ما يجب العمل عليه في دراسات مستقبلية.

المراجع:

1. Javaloyes P, Miró Ò, Gil V, et al. Clinical phenotypes of acute heart failure based on signs and symptoms of perfusion and congestion at emergency department presentation and their relationship with patient management and outcomes. Eur J Heart Fail. 2019 Nov;21(11):1353-1365. doi: 10.1002/ejhf.1502. Epub 2019 Jun 18. PMID: 31127677.
2. Chioncel O, Mebazaa A, Harjola VP, et al; ESC Heart Failure Long-Term Registry Investigators. Clinical phenotypes and outcome of patients hospitalized for acute heart failure: the ESC Heart Failure Long-Term Registry. Eur J Heart Fail. 2017 Oct;19(10):1242-1254. doi: 10.1002/ejhf.890. Epub 2017 Apr 30. PMID: 28463462.
3. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J. 2016 Jul 14;37(27):2129-2200. doi: 10.1093/eurheartj/ehw128. Epub 2016 May 20. Erratum in: Eur Heart J. 2018 Mar 7;39(10):860. doi: 10.1093/eurheartj/ehw383. PMID: 27206819.
4. Gargani L, Girerd N, Platz E, et al; This document was reviewed by members of the 2020-2022 EACVI Scientific Documents Committee. Lung ultrasound in acute and chronic heart failure: a clinical consensus statement of the European Association of Cardiovascular Imaging (EACVI). Eur Heart J Cardiovasc Imaging. 2023 Nov 23;24(12):1569-1582. doi: 10.1093/ehjci/jead169. PMID: 37450604; PMCID: PMC11032195.
5. Authors/Task Force Members:; McDonagh TA, Metra M, Adamo M, et al; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: Developed by the Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC). With the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur J Heart Fail. 2022 Jan;24(1):4-131. doi: 10.1002/ejhf.2333. PMID: 35083827.

6. Schwinger RHG. Pathophysiology of heart failure. Cardiovasc Diagn Ther. 2021 Feb;11(1):263-276. doi: 10.21037/cdt-20-302. PMID: 33708498; PMCID: PMC7944197.
7. Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2022 May 3;145(18):e895-e1032. doi: 10.1161/CIR.0000000000001063. Epub 2022 Apr 1. Erratum in: Circulation. 2022 May 3;145(18):e1033. doi: 10.1161/CIR.0000000000001073. Erratum in: Circulation. 2022 Sep 27;146(13):e185. doi: 10.1161/CIR.0000000000001097. Erratum in: Circulation. 2023 Apr 4;147(14):e674. doi: 10.1161/CIR.0000000000001142. PMID: 35363499.
8. Koratala A, Kazory A. Point of Care Ultrasonography for Objective Assessment of Heart Failure: Integration of Cardiac, Vascular, and Extravascular Determinants of Volume Status. Cardiorenal Med. 2021;11(1):5-17. doi: 10.1159/000510732. Epub 2021 Jan 21. PMID: 33477143.
9. Chioncel O, Mebazaa A, Maggioni AP, et al; ESC-EORP-HFA Heart Failure Long-Term Registry Investigators. Acute heart failure congestion and perfusion status - impact of the clinical classification on in-hospital and long-term outcomes; insights from the ESC-EORP-HFA Heart Failure Long-Term Registry. Eur J Heart Fail. 2019 Nov;21(11):1338-1352. doi: 10.1002/ejhf.1492. Epub 2019 May 24. PMID: 31127678.
10. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. Lancet Diabetes Endocrinol. 2022 May;10(5):351-365. doi: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35248172; PMCID: PMC9831747.
11. Patel N, Durland J, Awosika AO, Makaryus AN. Physiology, Cardiac Index. 2024 Jun 8. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Jan-. PMID: 30969727.
12. Ho KK, Anderson KM, Kannel WB, Grossman W, Levy D. Survival after the onset of congestive heart failure in Framingham Heart Study subjects. Circulation. 1993 Jul;88(1):107-15. doi: 10.1161/01.cir.88.1.107. PMID: 8319323.
13. Kou S, Caballero L, Dulgheru R, V et al. Echocardiographic reference ranges for normal cardiac chamber size: results from the NORRE study. Eur Heart J

Cardiovasc Imaging. 2014 Jun;15(6):680-90. doi: 10.1093/ehjci/jet284. Epub 2014 Jan 21. PMID: 24451180; PMCID: PMC4402333.

14. Nagueh SF, Smiseth OA, Appleton CP, et al. Recommendations for the Evaluation of Left Ventricular Diastolic Function by Echocardiography: An Update from the American Society of Echocardiography and the European Association of Cardiovascular Imaging. J Am Soc Echocardiogr. 2016 Apr;29(4):277-314. doi: 10.1016/j.echo.2016.01.011. PMID: 27037982.
15. Brugger N, Lichtblau M, Maeder M, et al. Two-dimensional transthoracic echocardiography at rest for the diagnosis, screening and management of pulmonary hypertension. Swiss Med Wkly. 2021 Jun 7;151:w20486. doi: 10.4414/smw.2021.20486. PMID: 34097745.
16. Picano E, Frassi F, Agricola E, Gligorova S, Gargani L, Mottola G. Ultrasound lung comets: a clinically useful sign of extravascular lung water. J Am Soc Echocardiogr. 2006 Mar;19(3):356-63. doi: 10.1016/j.echo.2005.05.019. PMID: 16500505.
17. Ponikowski P, Voors AA, Anker SD, et al. 2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure: The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC. Eur Heart J. 2016 Jul 14;37(27):2129-2200. doi: 10.1093/eurheartj/ehw128. Epub 2016 May 20. Erratum in: Eur Heart J. 2018 Mar 7;39(10):860. doi: 10.1093/eurheartj/ehw383. PMID: 27206819.
18. Palazzuoli A, Ruocco G, Valente S, Stefanini A, Carluccio E, Ambrosio G. Non-invasive assessment of acute heart failure by Stevenson classification: Does echocardiographic examination recognize different phenotypes? Front Cardiovasc Med. 2022 Sep 27;9:911578. doi: 10.3389/fcvm.2022.911578. PMID: 36237905; PMCID: PMC9551647.
19. Miró Ò, Rossello X, Gil V, et al. Predicting 30-Day Mortality for Patients With Acute Heart Failure in the Emergency Department: A Cohort Study. Ann Intern Med. 2017 Nov 21;167(10):698-705. doi: 10.7326/M16-2726. Epub 2017 Oct 3. PMID: 28973663.
20. Mullens W, Damman K, Harjola VP, et al. The use of diuretics in heart failure with congestion - a position statement from the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology. Eur J Heart Fail. 2019 Feb;21(2):137-155. doi: 10.1002/ejhf.1369. Epub 2019 Jan 1. PMID: 30600580.

21. Modin D, Andersen DM, Biering-Sørensen T. Echo and heart failure: when do people need an echo, and when do they need natriuretic peptides? Echo Res Pract. 2018 Jun;5(2):R65-R79. doi: 10.1530/ERP-18-0004. Epub 2018 Apr 24. PMID: 29691224; PMCID: PMC5958420.
22. Naseem M, Alkassas A, Alaarag A. Tricuspid annular plane systolic excursion/pulmonary arterial systolic pressure ratio as a predictor of in-hospital mortality for acute heart failure. BMC Cardiovasc Disord. 17 سبتمبر، 414:(1)22;2022.
23. Bursi F, McNallan SM, Redfield MM, et al. Pulmonary pressures and death in heart failure: a community study. J Am Coll Cardiol. 2012 Jan 17;59(3):222-31. doi: 10.1016/j.jacc.2011.06.076. PMID: 22240126; PMCID: PMC3258551.
24. Palazzuoli A, Ruocco G, Evangelista I, De Vivo O, Nuti R, Ghio S. Prognostic Significance of an Early Echocardiographic Evaluation of Right Ventricular Dimension and Function in Acute Heart Failure. J Card Fail. 2020 Oct;26(10):813-820. doi: 10.1016/j.cardfail.2020.01.002. Epub 2020 Jan 11. PMID: 31931097.
25. Choudhary G, Jankowich M, Wu WC. Elevated pulmonary artery systolic pressure predicts heart failure admissions in African Americans: Jackson Heart Study. Circ Heart Fail. 2014 Jul;7(4):558-64. doi: 10.1161/CIRCHEARTFAILURE.114.001366. Epub 2014 Jun 5. PMID: 24902739; PMCID: PMC4110950.
26. Narayanan K, Reinier K, Teodorescu C, et al. Left ventricular diameter and risk stratification for sudden cardiac death. J Am Heart Assoc. 2014 Sep 16;3(5):e001193. doi: 10.1161/JAHA.114.001193. PMID: 25227407; PMCID: PMC4323796.
27. Ito K, Li S, Homma S, et al. Left ventricular dimensions and cardiovascular outcomes in systolic heart failure: the WARCEF trial. ESC Heart Fail. 2021 Dec;8(6):4997-5009. doi: 10.1002/ehf2.13560. Epub 2021 Sep 20. PMID: 34545701; PMCID: PMC8712869.
28. Li J, Feng YY, Hu CA, et al. Predictive value for mortality of left ventricular wall thickness in dilated cardiomyopathy. ESC Heart Fail. 2023 Dec;10(6):3538-3545. doi: 10.1002/ehf2.14534. Epub 2023 Sep 22. PMID: 37735995; PMCID: PMC10682886.
29. Biton Y, Goldenberg I, Kutyifa V, et al. Relative Wall Thickness and the Risk for Ventricular Tachyarrhythmias in Patients With Left Ventricular Dysfunction. J Am

Coll Cardiol. 2016 Jan 26;67(3):303-12. doi: 10.1016/j.jacc.2015.10.076. PMID: 26796396.

30. Ilieşiu AM, Hodorogea AS, Balahura AM, Bădilă E. Non-Invasive Assessment of Congestion by Cardiovascular and Pulmonary Ultrasound and Biomarkers in Heart Failure. Diagnostics (Basel). 2022 Apr 12;12(4):962. doi: 10.3390/diagnostics12040962. PMID: 35454010; PMCID: PMC9024731.
31. Yong Y, Nagueh SF, Shimoni S, et al. Deceleration time in ischemic cardiomyopathy: relation to echocardiographic and scintigraphic indices of myocardial viability and functional recovery after revascularization. Circulation. 2001 Mar 6;103(9):1232-7. doi: 10.1161/01.cir.103.9.1232. PMID: 11238266.
32. Mullens W, Borowski AG, Curtin RJ, Thomas JD, Tang WH. Tissue Doppler imaging in the estimation of intracardiac filling pressure in decompensated patients with advanced systolic heart failure. Circulation. 2009 Jan 6;119(1):62-70. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.108.779223. Epub 2008 Dec 15. PMID: 19075104; PMCID: PMC3169300.
33. Dini FL, Ballo P, Badano L, et al. Validation of an echo-Doppler decision model to predict left ventricular filling pressure in patients with heart failure independently of ejection fraction. Eur J Echocardiogr. 2010 Sep;11(8):703-10. doi: 10.1093/ejechocard/jeq047. Epub 2010 Apr 17. PMID: 20400763.
34. Nagueh SF. Non-invasive assessment of left ventricular filling pressure. Eur J Heart Fail. 2018 Jan;20(1):38-48. doi: 10.1002/ejhf.971. Epub 2017 Oct 8. PMID: 28990316.

Abstract

Objective: The primary aim of this study is to compare the clinical characteristics and outcomes of patients with acute heart failure (AHF) after dividing them into groups according to clinical profiles based on congestion/ perfusion defined by the 2016 European Society of Cardiology (ESC)guidelines taking into account isolated right HF phenotype with left HF phenotypes. The assessment of volume status based on the clinical manifestations combined with lung ultrasound (LUS). The secondary aim was to study the role of echocardiography in predicating the congestion detected by LUS and their relations with outcomes.

Methods: This study included 100 AHF patients, who referred to the F (ED) at AL-Mouwasat and AL-Assad University Hospitals in Syria between May and August 2024. The same cardiologist reviewed medical reports, signs/ symptoms of decompensation, echocardiographic assessment to make the final diagnosis, and treatment therapies.

Results: Of 100 patients, 10 patients (10%) had isolated right HF and 90 patients (90%) had left HF, including warm-wet (n= 65, 65%), followed by cold-wet (n= 13, 13%), warm-dry (n=10, 10%), and cold-dry (n=2, 2%). Most patients who discharged without admission was in Warm-dry group, meanwhile most of patients with cold-wet group (76.9%) were admitted to ICU. The longest in-hospital stays were in cold-wet group (11.9 days) followed by isolated RHF group (7.5 days). While in-hospital mortality was mainly in cold-wet group (38.5%) followed by isolated RHF group (20%). Diuretics dose was highest in cold-wet group followed by isolated RHF group, while hydration was predominantly in cold-dry group. Using vasopressors and inotropes were predominantly in cold-wet group. SBP, Hb, Na, RVOT1, LVIDd, TAPSE, and SPAP correlated with hospital stays, while only SBP and Cr correlated with in-hospital mortality. The cut-off values of E/e' ratio, IVRT, and DT were (12.5, 55ms, and 131.5 ms; respectively) and could predict congestion (guided by LUS) with sensitivities of (96%, 74%, and 62%; respectively) and specificities of (53%, 92%, and 84%; respectively).

Conclusion: Classifying AHF patients into these five groups, based on clinical examination supporting by echocardiography and LUS evaluation can give better assessment of the AHF phenotypes and gives more details for management. The bedside diagnostic assessment by LUS and echocardiography is an easy tool and seems to be of great benefit in detecting congestion that enhances the treatment protocols.

Keyword: Acute heart failure (AHF), Congestion, Outcomes, Right heart failure (RVF), lung ultrasound (LUS), Echocardiography.

Syrian Arab Republic
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Damascus university
Faculty of Medicine
Internal Medicine Departmen

The relationship of the clinical classification of patients with acute heart failure at emergency department with management and outcome

A scientific research prepared to obtain a sub-specialized postgraduate certificate in cardiovascular diseases.

Graduate student preparation
Mohammad Sayel Aldli

Supervisor
Dr. MhdAmin Alkhatib

2025