



منحرفن

Pathophysiology-Congestive Heart Failure

Faculty of Pharmaceutical Sciences

Dr. Amjaad Zuhier Alrosan, Dr. Abdelrahim Alqudah

□ Heart Failure

- The inability of the heart to maintain an output adequate to maintain the metabolic demands of the body.

• عدم قدرة القلب على الحفاظ على نتاج كاف لتلبية الاحتياجات الأيضية للجسم.

- Heart failure may result from a primary abnormality of the heart muscle—for example, an infarction—that impairs ventricular function and prevents the heart from pumping enough blood.

• قد ينتج فشل القلب عن خلل أولي في عضلة القلب - على سبيل المثال، احتشاء - مما يضعف وظيفة البطين ويمنع القلب من ضخ كمية كافية من الدم.

ما هو قصور القلب

□ What is HF

متلازمة معقدة يمكن أن تنتج عن أي اضطراب هيكلي أو وظيفي في القلب يعيق قدرة القلب على العمل كمضخة لدعم الدورة الدموية الفسيولوجية.

- Complex syndrome that can result from any structural or functional cardiac disorder that impairs the ability of the heart to function as a pump to support physiological circulation.

• قد يكون قصور القلب ناتجًا أيضًا عن مشاكل لا علاقة لها باحتشاء عضلة القلب:

- Heart failure may also be caused by problems unrelated to MI:
- ✓ Mechanical disturbances in ventricular filling during diastole, due to blood volume that's too low for the ventricle to pump. اضطرابات ميكانيكية في امتلاء البطين أثناء الانبساط، بسبب انخفاض حجم الدم عن قدرة البطين على الضخ.
- ✓ Systolic hemodynamic disturbances—such as excessive cardiac workload caused by volume overload or pressure overload—limit the heart's pumping ability.

اضطرابات الدورة الدموية الانقباضية - مثل الحمل الزائد على القلب الناتج عن زيادة حجم الدم أو زيادة الضغط - تحد من قدرة القلب على الضخ.

Type of heart failure	Description
Left-sided heart failure	<p>The <u>left ventricle</u> of the heart <u>struggles</u> to <u>pump</u> blood, resulting in a <u>buildup</u> of <u>fluid</u> in the <u>pulmonary veins</u>, causing <u>shortness of breath</u>.</p> <p>يكافح البطين الأيسر للقلب لضخ الدم، مما يؤدي إلى تراكم السوائل في الأوردة الرئوية، مسببًا ضيقًا في التنفس.</p>
Right-sided heart failure	<p><u>Right side</u> of the heart <u>struggles</u> to pump blood to the <u>lungs</u>, resulting in <u>fluid backup</u> in the <u>legs</u>, <u>feet</u>, and <u>abdomen</u>.</p> <p>يكافح الجانب الأيمن من القلب لضخ الدم إلى الرئتين، مما يؤدي إلى تراكم السوائل في الساقين والقدمين والبطن.</p>
Systolic heart failure <small>contraction</small>	<p>The <u>left ventricle</u> cannot <u>contract</u> completely, meaning that the <u>heart cannot pump</u> with <u>enough</u> <u>force</u> to <u>move</u> <u>blood</u> throughout the <u>body</u> properly.</p> <p>لا يستطيع البطين الأيسر الانقباض بشكل كامل، مما يعني أن القلب لا يستطيع الضخ بقوة كافية لتحريك الدم في جميع أنحاء الجسم بشكل صحيح.</p>
Diastolic heart failure <small>filling</small>	<p>The <u>left ventricle</u> cannot <u>relax</u>, not allowing it to <u>fill</u> completely, resulting in <u>not enough</u> <u>blood</u> being pumped to the <u>rest of the body</u>.</p> <p>لا يستطيع البطين الأيسر الاسترخاء، مما لا يسمح له بالامتلاء بشكل كامل، مما يؤدي إلى عدم ضخ كمية كافية من الدم إلى باقي أجزاء الجسم.</p>

معاوض وقصور القلب غير المعاوض

□ Compensated and Decompensated Heart Failure

■ Compensated phase

– Supply temporarily meets the altered demand, no or very mild symptoms and signs

■ Decompensated heart failure:

– new or worsening symptoms/signs of dyspnoea, fatigue or oedema leading to hospitalisation or unscheduled medical care

- يلبي العرض مؤقتًا الطلب المتغير، بدون أعراض أو بأعراض خفيفة جدًا

- ظهور أعراض/علامات جديدة أو متفاقمة لضيق التنفس أو التعب أو الوذمة مما يؤدي إلى دخول المستشفى أو الرعاية الطبية غير المجدولة

□ Pathophysiology

- **Main Causes of Heart Failure:**

- Ischemic Heart Disease (35-40%)

- Cardiomyopathy (dilated) (30-34%)

- Hypertension (15-20%)

- **Other Causes:**

- Valvular Heart Disease.

- Congenital Heart Disease.

- Alcohol and Drugs.

- Arrhythmias.

• الأسباب الرئيسية لفشل القلب:

مرض القلب الإقفاري (٣٥-٤٠%)

اعتلال عضلة القلب (التوسعي) (٣٠-٣٤%)

ارتفاع ضغط الدم (١٥-٢٠%)

أسباب أخرى:

أمراض صمامات القلب.

أمراض القلب الخلقية.

الكحول والمخدرات.

اضطرابات النظم.

□ Pathophysiological Changes in HF

- Ventricular Dilatation.
- Myocyte Hypertrophy.
- Salt and Water Retention.
- Sympathetic Stimulation.
- Peripheral Vasoconstriction.

• توسع البطين.

• تضخم خلايا عضلة القلب.

احتباس الملح والماء.

التحفيز الودي.

تضييق الأوعية الدموية الطرفية.

Symptoms:

- Exertional Dyspnea. increasing sympathetic workload
- Orthopnea.
- Paroxysmal Nocturnal Dyspnea.

الأعراض:

- ضيق التنفس عند بذل الجهد.
- ضيق التنفس عند الاستلقاء.
- ضيق التنفس الليلي الانتبائي.

العلامات:

Signs:

- Cardiomegaly. تضخم القلب.
- Elevated Jugular Venous Pressure. ارتفاع ضغط الوريد الوداجي.
- Tachycardia. تسرع القلب.
- Hypotension. انخفاض ضغط الدم.
- Bi-basal crackles. خرخرة قاعدية ثنائية.
- Pleural effusion. انصباب جنبي.
- Ankle Edema. وذمة الكاحل.
- Ascites. استسقاء.
- Tender hepatomegaly. تضخم الكبد المؤلم.

- Edema

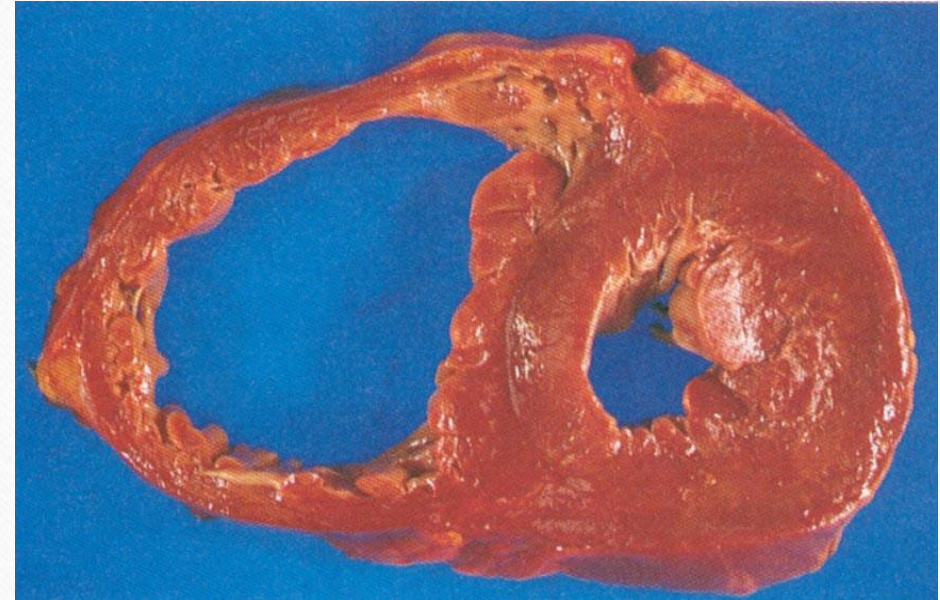
وذمة ثنائية في الأطراف السفلية

- Bilateral lower extremity edema
-

- Hypertension

- Hypertrophic Cardiomyopathy

اعتلال عضلة القلب الضخامي





□ Classification of HF:

- I. No limitation. Normal physical exercise doesn't cause fatigue, dyspnea or palpitations.
أولاً: لا يوجد قيد. لا يسبب التمرين البدني العادي التعب أو ضيق التنفس أو الخفقان.
- II. Mild limitation. Comfortable at rest but normal physical activity produces fatigue, dyspnea or palpitations.
ثانياً: قيد طفيف. يشعر بالراحة في حالة الراحة، لكن النشاط البدني العادي يسبب التعب أو ضيق التنفس أو الخفقان.
- III. Marked limitation. Comfortable at rest but gentle physical activity produces marked symptoms of HF.
ثالثاً: قيد ملحوظ. يشعر بالراحة في حالة الراحة، لكن النشاط البدني الخفيف يسبب أعراضاً ملحوظة لاعتلال الدماغ الكبدي.
- IV. Symptoms of HF occur at rest and are exacerbated by any physical activity.
رابعاً: تظهر أعراض قصور القلب في حالة الراحة وتتفاقم مع أي نشاط بدني.

Point of maximum Impulse (PMI)

نبضة القمة، وتسمى أيضًا نقطة النبض الأقصى (PMI)، هي أبعد نقطة للخارج (جانبيًا) وللأسفل (سفليًا) من عظم القص حيث يمكن الشعور بالنبض القلبي. النبض القلبي هو نتيجة دوران القلب، وتحركه للأمام، وارتطامه بجدار الصدر أثناء الانقباض.

- The apex beat, also called the point of maximum impulse (PMI), is the furthermost point outwards (laterally) and downwards (inferiorly) from the sternum at which the cardiac impulse can be felt. The cardiac impulse is the result of the heart rotating, moving forward, and striking against the chest wall during systole.
- The normal apex beat can be palpated in the precordium left 5th intercostal space, at the point of intersection with the left midclavicular line. In children the apex beat occurs in the fourth rib interspace medial to the nipple. The apex beat may also be found at abnormal locations; in many cases of dextrocardia, the apex beat may be felt on the right side. Lateral and/or inferior displacement of the apex beat usually indicates enlargement of the heart.

يمكن جس نبضة القمة الطبيعية في منطقة ما قبل القلب، في الفراغ الوربي الخامس الأيسر، عند نقطة التقاطع مع الخط المتوسط الأيسر. عند الأطفال، تحدث نبضة القمة في الفراغ الوربي الرابع، في الجهة الإنسية للحلقة. قد يُلاحظ نبض قمة القلب في مواقع غير طبيعية، ففي كثير من حالات انقلاب القلب إلى اليمين، يُمكن الشعور بنبض قمة القلب في الجانب الأيمن. وعادةً ما يشير انزياح نبض قمة القلب جانبيًا أو سفليًا إلى تضخم القلب.

❖ Compensatory Mechanisms

✓ Increased Heart Rate:

- Sympathetic = Norepinephrine

✓ Dilation:

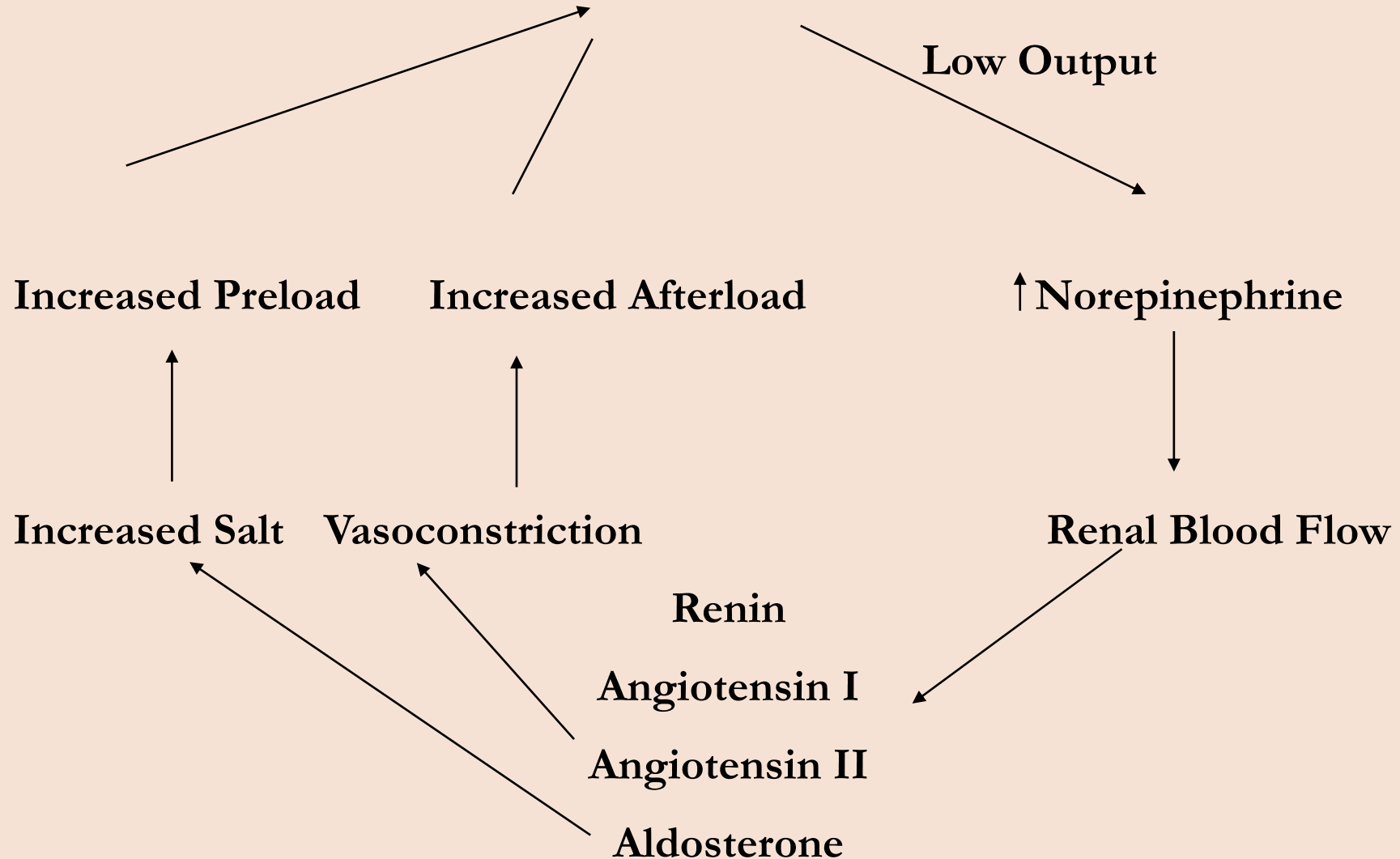
- Frank Starling = Contractility

✓ Neurohormonal: الهرموني العصبي:

- Redistribution of Blood to the Brain إعادة توزيع الدم إلى الدماغ

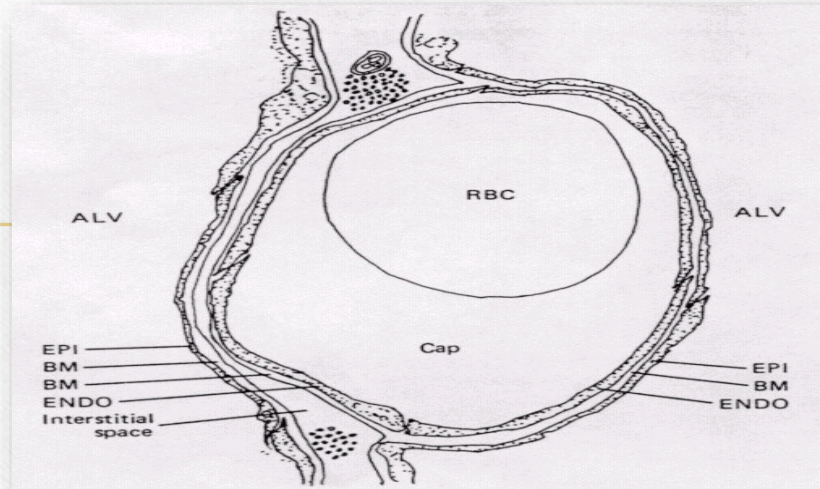
CHF Vicious Cycle

كلنا بنعرفها



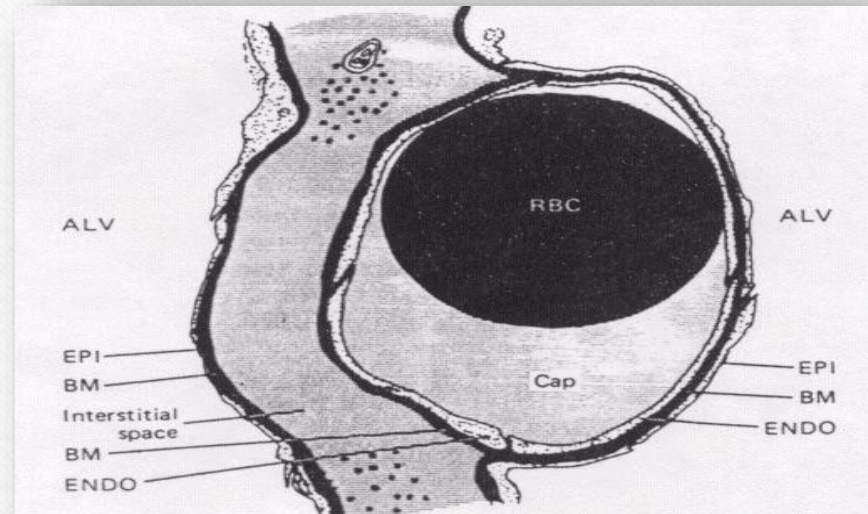
❖ Infiltration of Interstitial Space

- Normal التشريح المجهرى الطبيعي
Micro-anatomy



التشريح المجهرى مع حركة السوائل.

- Micro-anatomy
with fluid
movement.

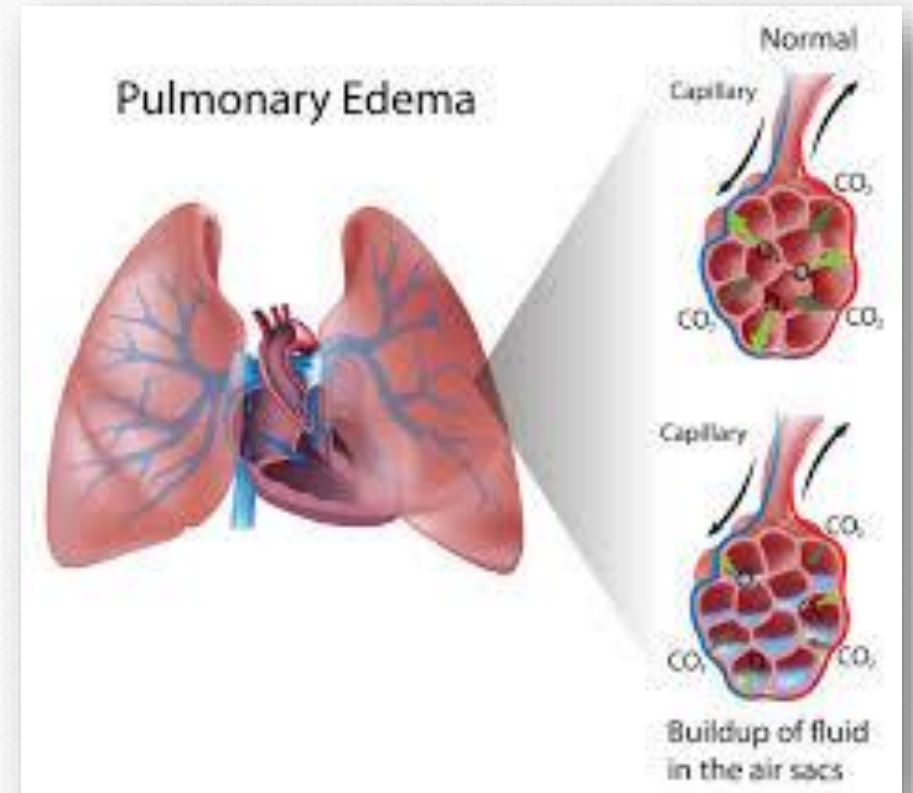
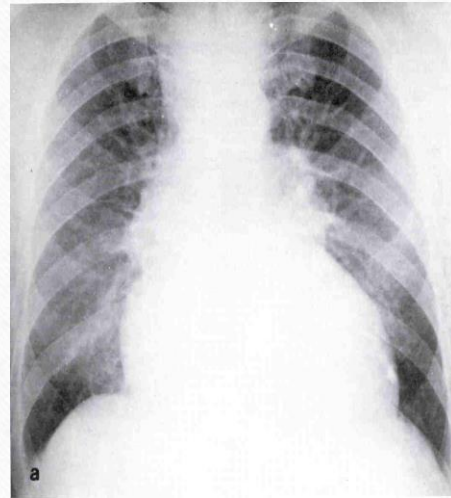
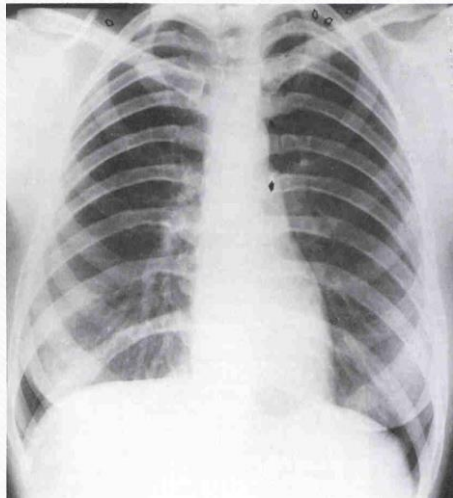


Acute Pulmonary Edema

وذمة رئوية حادة

a true life-threatening emergency

حالة طارئة حقيقية تهدد الحياة



□ Treatment

- All**
- Prevention. Control of risk factors • الوقاية. السيطرة على عوامل الخطر
 - Lifestyle. نمط الحياة.
 - Treat etiologic cause / aggravating factors. • علاج السبب المسبب / العوامل المفاقمة.
 - Drug therapy. العلاج الدوائي.
 - Personal care. Teamwork. • العناية الشخصية. العمل الجماعي.
- Selected patients**
- Revascularization if ischemia causes HF. إعادة التوعية إذا تسبب نقص التروية في قصور القلب
 - ICD (Implantable Cardiac Defibrillator). جهاز مزيل الرجفان القلبي القابل للزرع.
 - Ventricular resyncronization. إعادة تزامن البطين .
 - Ventricular assist devices. • أجهزة مساعدة البطين .
 - Heart transplant. • زراعة القلب.
 - Artificial heart. القلب الاصطناعي.
 - Neoangiogenesis, Gene therapy تكوين الأوعية الدموية الجديدة، العلاج الجيني

Treatment Objectives*

• البقاء على قيد الحياة

•  **Survival**

•  **Morbidity** • معدل الإصابة بالأمراض

•  **Exercise capacity** • القدرة على ممارسة الرياضة

•  **Quality of life** • جودة الحياة

•  **Neurohormonal changes** • التغيرات العصبية الهرمونية

•  **Progression of CHF** • تطور قصور القلب الاحتقاني

•  **Symptoms** • الأعراض

Treatment- Pharmacologic Therapy

- ✓ Diuretics ✓ مدرات البول
- ✓ ACE inhibitors ✓ مثبطات الإنزيم المحول للأنجيوتنسين
- ✓ Beta Blockers
- ✓ Digitalis
- ✓ Spirolactone
- ✓ Others



Thank You

