European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

Main complications of left-sided valve infective endocarditis and their management

Dr . Alaa katasheia

1 / 9 / 2020

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

1. Preamble
2. Justification/scope of the problem
3. Prevention
4. The 'Endocarditis Team'
5. Diagnosis
6. Prognostic assessment at admission
7. Antimicrobial therapy: principles and methods
8. Main complications of left-sided valve infective endocarditis and their management .
9. Other complications of infective endocarditis
10. Surgical therapy: principles and methods
11. Outcome after discharge: follow-up and long-term prognosis
12. Management of specific situations

Table 15 Predictors of poor outcome in patients with infective endocarditis

Patient characteristics • Older age • Prosthetic valve IE • Diabetes mellitus • Comorbidity (e.g., frailty, immunosuppression, renal or pulmonary disease)
Clinical complications of IE • Heart failure • Renal failure • >Moderate area of ischaemic stroke • Brain haemorrhage • Septic shock
Microorganism • *Staphylococcus aureus* • Fungi • Non-HACEK Gram-negative bacilli
Echocardiographic findings • Periannular complications • Severe left-sided valve regurgitation • Low left ventricular ejection fraction • Pulmonary hypertension • Large vegetations • Severe prosthetic valve dysfunction • Premature mitral valve closure and other signs of elevated diastolic pressures

Table 11 Anatomical and echocardiographic definitions

	Surgery/necropsy	Echocardiography
Vegetation	Infected mass attached to an endocardial structure or on implanted intracardiac material.	Oscillating or non-oscillating intracardiac mass on valve or other endocardial structures, or on implanted intracardiac material.
Abscess	Perivalvular cavity with necrosis and purulent material not communicating with the cardiovascular lumen.	Thickened, non-homogeneous perivalvular area with echodense or echolucent appearance.
Pseudoaneurysm	Perivalvular cavity communicating with the cardiovascular lumen.	Pulsatile perivalvular echo-free space, with colour-Doppler flow detected.
Perforation	Interruption of endocardial tissue continuity.	Interruption of endocardial tissue continuity traversed by colour-Doppler flow.
Fistula	Communication between two neighbouring cavities through a perforation.	Colour-Doppler communication between two neighbouring cavities through a perforation.
Valve aneurysm	Saccular outpouching of valvular tissue.	Saccular bulging of valvular tissue.
Dehiscence of a prosthetic valve	Dehiscence of the prosthesis.	Paravalvular regurgitation identified by TTE/TOE, with or without rocking motion of the prosthesis.

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

Surgical treatment is required in approximately half of the patients with IE because of severe complications.54 Reasons to consider early surgery in the active phase (i.e. while the patient is still receiving antibiotic treatment) are to avoid progressive HF and irreversible structural damage caused by severe infection and to prevent systemic embolism.

المعالجة الجراحية مستطبة في حوالي ٥٠% من المرضى المصابين بالتهاب الشغاف الانتاني بسبب الاختلاطات الشديدة التي يحدثها .

يجب اخذ الاعتبار الجراحي باكرا ما امكن في الطور الفعال لتجنب تطور قصور القلب او الاذية الهيكلية للقلب والصمامات غير العكوسة المسببة بالانتان الشديد وايضا للوقاية والحماية من الصمات الجهازية .

من جهة اخرى العلاج الجراحي خلال الطور الفعال من المرض يرتبط بخطر كبير خلال وبعد الجراحة .

الجراحة تعتبر مسوغة في المرضى الذين لديهم مظاهر خطر عالي تبدي عدم امكانية الشفاء بالعلاج بالمضادات الحيوية ولديهم حالات مرضية او اختلاطات تجعل التحكم بمرحلة العلاج صعبة او مستحيلة .

الاستشارة الباكرة للجراحة القلبية مستطبة للوصول لقرار علاجي ناجح وتكون محتومة بوجود مظاهر خطر عالي متعددة ومختلطة .

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

In some cases, surgery needs to be performed on an emergency (within 24 h) or urgent (within a few days, ,7 days) basis, irrespective of the duration of antibiotic treatment. In other cases, surgery can be postponed to allow 1 or 2 weeks of antibiotic treatment under careful clinical and echocardiographic observation before an elective surgical procedure is performed. The three main indications for early surgery in IE are HF, uncontrolled infection and prevention of embolic events

- في بعض الحالات نحتاج للجراحة بشكل اسعافي (خلال ٢٤ ساعة)
- او عاجلة (خلال ايام الى اسبوع) بشكل اساسي بغض النظر عن مدة العلاج بالصادات .
- في حالات اخرى .. الجراحة يمكن ان تكون مؤجلة خلال ١ الى ٢ اسبوع من العلاج بالصادات وتحت مراقبة حذرة وتقييم مراقب بالايكو قبل تنفيذ الاجراءات الجراحية الانتخابية .
- توجد ثلاث استطبابات اساسية للجراحة الباكرة :
- ١ – قصور القلب
- ٢ – الانتان غير المسيطر عليه
- ٣ – وجود صمات جهازية (حوادث صمية)

Heart failure

Heart failure in infective endocarditis

HF is the most frequent complication of IE and represents the most common indication for surgery in IE.54 HF is observed in 42–60% of cases of NVE and is more often present when IE affects the aortic rather than the mitral valve

Valvular regurgitation in native IE may occur as a result of mitral chordal rupture, leaflet rupture (flail leaflet), leaflet perforation or interference of the vegetation mass with leaflet closure. A particular situation is infection of the anterior mitral leaflet secondary to an infected regurgitant jet of a primary aortic IE. Resultant aneurysm formation on the atrial side of the mitral leaflet may later lead to mitral perforation

- اولا : قصور القلب
- قصور القلب اكثر اختلاط تواردا بإنتان الشغاف ويعتبر اقوى استطباب للجراحة في التهاب الشغاف .
- قصور القلب يتطور في حوالي ٤٢ – ٦٠ % من الحالات على صمام اصلي ، ويوجد بشكل اكبر عندما يصاب الصمام الابهري اكثر من الصمام التاجي .
- قصور القلب يحدث بشكل رئيسي بسبب قصور الدسام التاجي او الابهري او كليهما .
- القصور الصمامي المحدث بإنتان الشغاف على صمام اصيل يحدث كسبب لتمزق الاوتار او الوريقات (الوريقة السائبة) او انثقاب الوريقات او وجود كتل تنبتات تؤدي لانغلاق الصمام .

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

Particular situation is infection of the anterior mitral leaflet secondary to an infected regurgitant jet of a primary aortic IE. Resultant aneurysm formation on the atrial side of the mitral leaflet may later lead to mitral perforation.

Clinical presentation of HF may include dyspnoea, pulmonary oedema and cardiogenic shock

- قد يحدث الانتان على وريقة الصمام التاجي الامامية بسبب موجة القصور للصمام الابهري المصاب بإنتان شغاف بدئي .
- تشكل ام الدم بالجانب الاذيني لوريقات الصمام التاجي سيقود لاحقا اللى انثقاب وريقات التاجي .
- الموجودات السريرية لقصور القلب تشمل : الزلة التنفسية ووذمة الرئة وقد تصل حتى الصدمة القلبية .

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

In addition to clinical findings,
TTE is of crucial importance for initial evaluation
Valve perforation, secondary mitral lesions and aneurysms are
best assessed using TOE

- يعتبر الايكو عبر الصدر فحص مهم للتقييم الاولي والمتابعة لقصور القلب والقصورات الصمامية والنتائج الهيموديناميكية وقياس الضغط والمقاومة الرئوية وتقييم ضغوط امتلاء الاجواف اليمنى واليسرى للقلب .
- افات الصمام التاجي وامهات الدم تقيم بشكل افضل عبر الايكو عبر المري

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

B-type natriuretic peptide has potential use
n the diagnosis and monitorin of HF in IE. Both
elevated levels of cardiac troponins and B-
ype natriuretic peptide are associated with
dverse outcomes in IE.

BNP ومستويات التروبونين القلبي مفيدة في تشخيص ومراقبة قصور القلب في إنتان الشغاف وارتفاعها مرتبط بسوء الانذار.

قصور القلب بحالاته المتوسطة والمتقدمة يعتبرمتنبأ هام للوفيات بإنتان الشغاف في المشافي خلال ٦ – ١٢ شهر

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

استطبابات وتوقيت الجراحة بوجود قصور قلب في انتان الشغاف

- يؤخذ قرار الجراحة بوجود فريق متكامل . بوجود قصور قلب محدث بإنتان الشغاف او بالقصورات الصمامية او وجود صارفة داخل قلبيةاو انسداد صمامي محدث بالتنبتات بدون قصور قلب سريري لكن مع وجود علامات ايكوية لارتفاع ضغط نهاية الانبساط او زيادة ضغط الاذينة اليسرى او ارتفاع ضغط رئوي متوسط لشديد.
- هذه القواعد تطبق على الصمام الاصلي والصنعي .
- الجراحة يجب ان تجرى بشكل اسعافي عند المرضى الذين مازالوا يطورون وذمات رئة او صدمة قلبية رغم المعالجة الطبية المثالية .
- الجراحة يجب ان تجرى بشكل عاجل عندما يكون قصور القلب متوسط
- (NYHA 11-111) او قصور صمامي شديد مع تنبتات كبيرة بدون قصور قلب .
- في المرضى مع تحمل جيد (NYHA 1 - 11) وقصور صمامي شديد وبدون اسباب اخرى للجراحة فإن العلاج الطبي والتغطية بالصادات مع مراقبة سريرية وايكوية تعتبر خيارا جيدا

Table 22 Indications and timing of surgery in left-sided valve infective endocarditis (native valve endocarditis and prosthetic valve endocarditis)

Indications for surgery	Timing[a]	Class[b]	Level[c]	Ref.[d]
1. Heart failure				
Aortic or mitral NVE or PVE with severe acute regurgitation, obstruction or fistula causing refractory pulmonary oedema or cardiogenic shock	Emergency	I	B	111,115, 213,216
Aortic or mitral NVE or PVE with severe regurgitation or obstruction causing symptoms of HF or echocardiographic signs of poor haemodynamic tolerance	Urgent	I	B	37,115, 209,216, 220,221

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

Uncontrolled infection

Uncontrolled infection is one of the most feared complications of IE and is the second most frequent cause for surgery.54 Uncontrolled infection is considered to be present when there is persisting infection and when there are signs of locally uncontrolled infection. Infection due to resistant or very virulent organisms often results in uncontrolled infection

- **ثانيا : الإنتان غير المسيطر عليه**
- يعتبر الانتان غير المسيطر عليه واحدا من اهم الاختلاطات المخيفة لانتان الشغاف وثاني اكثر سبب للجراحة .
- الانتان غير المسيطر عليه او المستمر : هو استمرار وجود الحرارة واستمرار الزرع الايجابي بعد اليوم السابع---العاشرمن العلاج بالصادات .
- استمرار الحرارة يعتبر مشكلة متقدمة خلال علاج انتان الشغاف وقد يعزى لاسباب اخرى مثل :
- انتان القثاطر – وجود انتان اخر بالجسم – عدم الاستجابة للصادات –جراثيم مقاومة – انتان موضع غير مسيطر عليه – اختلاطات صمية – انتان خارج قلبي .
- تشمل المعالجة وتدبير الحرارة المستمرة :
- استبدال الخطوط الوريدية – اعادة الاختبارات المصلية – اعادة زرع الدم – اعادة الايكو – البحث عن مصدر انتان خارج القلب او داخل القلب .

Perivalvular extension in infective endocarditis

Perivalvular extension of IE is the most frequent cause of uncontrolled infection and is associated with a poor prognosis and high likelihood of the need for surgery. Perivalvular complications include abscess formation, pseudoaneurysms and fistulae (

In summary, uncontrolled infection is most frequently related to perivalvular extension or 'difficult-to-treat' organisms. Unless severe co-morbidity exists, the presence of locally uncontrolled infection is an indication for early surgery in patients with IE.

التوسع حول الصمام بإنتان الشغاف

- يعتبر التوسع حول الصمام احد اهم الاسباب للانتان غير المسيطر عليه والذي يترافق مع تطور خفيف للشفاء وحاجة كبيرة للجراحة ويشمل :
- تشكل الخراجات – امهات الدم الكاذبة – والنواسير .
- الخراجات حول الصمام شائعة اكثر حول الصمام الابهري حوالي (١٠ – ٤٠ %) في الصمام الاصلي NVE
- وحوالي (٥٦ – ١٠٠ %) في الصمام الصنعي PVE
- بإنتان الشغاف على الصمام التاجي تتوضع الخراجات بشكل خلفي او جانبي ، اما في انتان الشغاف على الصمام الابهري فتتوضع الخراجات على التليف بين الصمام التاجي والابهري وتتطور من ثخانة جدار جذر الابهر الى توسع ثم الى نواسير
- النواسير وامهات الدم الكاذبة تعتبر اختلاطا خطير لإنتان الشغاف وترتبط بإحداث تخريب شديد للصمام وماحول الصمام .

Table 22 Indications and timing of surgery in left-sided valve infective endocarditis (native valve endocarditis and prosthetic valve endocarditis)

2. Uncontrolled infection				
Locally uncontrolled infection (abscess, false aneurysm, fistula, enlarging vegetation)	Urgent	I	B	37,209, 216
Infection caused by fungi or multiresistant organisms	Urgent/ elective	I	C	
Persisting positive blood cultures despite appropriate antibiotic therapy and adequate control of septic metastatic foci	Urgent	IIa	B	123
PVE caused by staphylococci or non-HACEK gram-negative bacteria	Urgent/ elective	IIa	C	

ثالثا":الوقاية من الانصمام الخثري الجهازي

- الحوادث الصمية في إنتان الشغاف واردة الحدوث وذات اختلاطات مؤثرة على الحياة وذلك مرتبط بهجرة التنبتات او اجزاء منها الى الجسم
- الدماغ والطحال اكثر الاعضاء تاثرا بإنتان الشغاف على الجانب الايسر للقلب بينما الصمة الرئوية الانتانية اكثر حدوثا بإنتان الشغاف على الجانب الايمن للقلب وعلى نواظم الخطا .
- النشبة الدماغية اختلاط خطير ومرتبط بزيادة الامراضية والوفيات .
- من جهة اخرى قد تكون الاختلاطات الصمية صامتة بحوالي (٢٠ ـ ٥٠)% من الحالات خصوصا في الطحال او الدماغ والذي يمكن ان يشخص باستقصاءات غير غازية .
- التصويرالطبقي المحوري للبطن والدماغ يمكن ان يساعدنا في ذلك والتصويرمع الحقن يجب ان يستبعد في حال تطور لدينا سوء وظيفة كلوية او اضطراب هيموديناميكي كاختلاط لاعتلال الكلية بالصادات الحيوية .

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

ESC GUIDELINES

In summary, embolism is very frequent in IE, complicating 20–50% of cases of IE, but falling to 6–21% after initiation of antibiotic therapy. The risk of embolism is highest during the first 2 weeks of antibiotic therapy and is clearly related to the size and mobility of the vegetation, although other risk factors exist. The decision to operate early to prevent embolism is always difficult and specific for the individual patient. Governing factors include the size and mobility of the vegetation, previous embolism, type of microorganism and duration of antibiotic therapy.

التنبأ بخطر الانصمام

يلعب الايكوغرافي دورا مهما في التنبأ بخطر الانصمام ولكن يبقى الامر صعبا في المرضى .

عوامل عديدة مرتبطة بزيادة خطر الانصمام تتضمن :

- قياس وحجم وحركة التنبت
- موضع التنبت على الصمام التاجي
- تناقص او زيادة حجم التنبت على العلاج بالصادات
- عضيات مسببة مثل العنقوديات المذهبة والبقرية والمبيضات البيض
- حوادث انصمامية سابقة
- انتان شغاف على اكثر من صمام.

المرضى مع تنبتات اكبر من ١٠ ملم يكونون في خطر عالي للانصمام ويزيد الخطر بحجم تنبتات اكثر من ١٥ ملم ومتحركة

Table 22 Indications and timing of surgery in left-sided valve infective endocarditis (native valve endocarditis and prosthetic valve endocarditis)

3. Prevention of embolism				
Aortic or mitral NVE or PVE with persistent vegetations >10 mm after one or more embolic episode despite appropriate antibiotic therapy	Urgent	I	B	9,58,72, 113,222
Aortic or mitral NVE with vegetations >10 mm, associated with severe valve stenosis or regurgitation, and low operative risk	Urgent	IIa	B	9
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated very large vegetations (>30 mm)	Urgent	IIa	B	113
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated large vegetations (>15 mm) and no other indication for surgery[e]	Urgent	IIb	C	

European Heart Journal
doi:10.1093/eurheartj/ehv319

Other complications of infectiveEndocarditis

1- Neurological complications
2- Infectious aneurysms
3- Splenic complication
4- Myocarditis and pericarditis
5- Heart rhythm and conduction disturbances
6- Musculoskeletal manifestations
7- Acute renal failure

Thank you for
listening