

1 L'insuffisance cardiaque

Insuffisance cardiaque : diminution des capacités du cœur à faire circuler le sang à travers le corps

Causes

- Les **valvulopathies** : Obstruction et/ou fuite sanguine d'une ou des valves
- Les **troubles du rythme cardiaque** : Battements du cœur irréguliers liés à un problème de conduction électrique
- Les **coronaropathies** : Raideurs et rétrécissements des vaisseaux sanguins à cause de plaques d'athéromes

Enjeux de santé publique

Les chiffres, en France de l'insuffisance cardiaque

- 1,5 million de personnes atteintes [1]
- 10 % des + de 75 ans sont concernés [2]
- 73 000 décès par an [2]
- 200 000 hospitalisations par an [3]

Diagnostic

Traitements de première intention

- Bilan cardiologique
- Épreuve d'effort
- Échographie cardiaque
- Électrocardiogramme
- Coronarographie
- Etc

Changement du mode de vie :

- Alimentation
- Activité physique
- Arrêt tabagisme

Traitements médicamenteux

- β-bloquants
- autres selon la pathologie

2 Traitements des valvulopathies avec DMI

La nécessité de remplacer ou améliorer une ou plusieurs valves cardiaques par :

Opération chirurgicale traditionnelle
Remplacement de la valve pathologique par une valve/prothèse mécanique

TAVI
Remplacement de la valve aortique par une prothèse valvulaire par voie percutanée

MitraClip
Rapprochement des deux feuillets de la valve mitrale et réduction de la brèche par voie percutanée

Population cible	Hospitalisation	Type d'anesthésie	Temps d'intervention	Complication
24 500 patients [4]	Hospitalisation d'environ 8 jours	Anesthésie générale / Intervention de 3h à 4h avec une circulation extra corporelle		Récupération difficile, cicatrice et traitements anticoagulants Risque de complications plus élevé (hémorragies, accidents vasculaires, trouble du rythme)
~ 14 000 patients [5]	Hospitalisation de 1 à 4 jours	Anesthésie locale + sédation / Intervention de 35 min à 1h Pose par cathéter		Récupération plus rapide, pas de cicatrice et pas de traitement anticoagulant Risque de complications plus faible qu'en chirurgie conventionnelle, mais provoque plus de troubles de la conduction
1500 patients [6]	Hospitalisation de 1 à 7 jours	Anesthésie générale Intervention de 2h Pose par cathéter		Moins invasif Réduction des symptômes de la régurgitation mitrale Réduction des risques de morbidités et des complications post-opératoires

3 Traitement des troubles du rythme cardiaque avec DMIA

Dispositifs médicaux cardiaques implantables actifs = Pacemakers Stimulateurs cardiaques → Rythme trop lent + Défibrillateurs → Rythme trop rapide

Pacemaker traditionnel

- Boîtier placé et connecté à 1 à 3 sondes qui viennent se fixer par la veine cave supérieure dans les cavités du cœur
- Détecter les bradycardies et stimuler de manière adéquate le muscle cardiaque
- 70 000 patients concernés [7]
- Hospitalisation
- Anesthésie générale Intervention de 1 à 2 heures
- Risques de sténose, d'occlusion veineuse, de traumatisme valvulaire liés aux sondes
- 15 000 patients concernés [7]
- Ambulatoire
- Anesthésie locale Intervention de 30 à 40 min
Pose par cathéter
- Suppression des risques liés au(x) sonde(s)
- Réduction de 51% des complications
- Sonde et boîtier condensés au sein d'une même capsule de 3 cm fixée à la pointe du ventricule droit
- Développé depuis les années 2010 pour les patients ayant besoin d'un pacemaker monochambre

Pacemaker miniature

Défibrillateur traditionnel

- Le fonctionnement se base sur:
 - La détection des perturbations électriques
 - La stimulation électrique de zones spécifiques du myocarde.
- Boîtier de contrôle relié à une sonde de détection et stimulation
- Limiter la transformation d'un épisode de tachycardie en crise cardiaque
- 18 500 patients concernés [8]
- Hospitalisation
- Anesthésie générale Intervention de 1 à 2 heures
- Risques de sténose, d'occlusion veineuse, de traumatisme valvulaire liés aux sondes
- 650 à 2000 patients concernés [8]
- Hospitalisation
- Anesthésie générale Intervention de 1 à 2 heures
- 92% de risques en moins liés à la sonde
- Boîtier de contrôle placé sur le flanc du patient
- Sonde de détection et stimulation sous cutanée au niveau du sternum
- Proposé en 2015 pour les patients avec contre indication pour un défibrillateur conventionnel

Défibrillateur sans sonde endocavitaire

4 Innovations en développement

Stent Dynamx BioAdaptator

- Traitement des maladies coronariennes
- Rend le vaisseau élastique, s'adapte au flux sanguin pulsé
- 3 armatures entrelacées

Wise-CRT

- Stimule les ventricules pour permettre une contraction simultanée
- Système sans fil, fonctionnant en convertissant des ultrasons en énergie électrique

Cœur artificiel Carmat

- Reproduit l'action électrohydraulique du cœur humain
- Rétablit la circulation sanguine lorsqu'il est connecté
- Forme similaire à celle du cœur natif

Les limites

- Temps de mise sur le marché
- Disparité d'accès aux innovations
- Sur-innovation

Bibliographie :

[1] « Insuffisance cardiaque ». Consulté le: 26 septembre 2023. <https://www.ameli.fr/assure/sante/themes/insuffisance-cardiaque>

[2] J. Bonnemain et al., « Direct Cardiac Compression Devices to Augment Heart Biomechanics and Function », 2022

[3] E. Berthelot et al., « Prise en charge actuelle et future de l'insuffisance cardiaque », Presse Médicale Form., 2023

[4] Pavie et al., « La chirurgie cardiaque en 2025 », Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine, nov. 2016

[5] R. Didier et al., « Evolution of TAVI patients and techniques over the past decade: The French TAVI registries » 2022

[6] « MITRACLIP, clip de réparation mitrale bord à bord », HAS Haute Autorité de Santé, mars. 2015

[7] « Stimulateur cardiaque implantable simple chambre, implanté par voie transcathéter », HAS Haute Autorité de Santé, oct. 2016.

[8] « EMBLEM MRI S-ICD, défibrillateur cardiaque implantable à sonde sous-cutanée », HAS Haute Autorité de Santé, sept. 2016.