



Quand le cœur bat la chamade

| Jean-Paul VANKEERBERGHEN, journaliste scientifique

Où en sont les traitements des arythmies cardiaques ? Nous faisons le point avec le Pr Ruben Casado Arroyo (ULB), qui souligne d'emblée que le succès des traitements est aussi lié à une modification du mode de vie et à une diminution des facteurs de risque évitables.

"**D**es techniques plus efficaces sont apparues ces dernières années, en particulier l'ablation de la fibrillation auriculaire, mais il faut aussi insister sur le fait que le risque de récurrence de la fibrillation auriculaire est bien moins important si le patient réduit des facteurs de risque qui pèsent lourd, comme l'obésité, l'hypertension, le cholestérol, le diabète, l'insuffisance cardiaque, le tabagisme ou les apnées obstructives du sommeil", explique le Professeur Ruben Casado Arroyo, directeur de l'Unité d'électrophysiologie et stimulation cardiaque, au sein de l'hôpital académique Erasme (ULB).

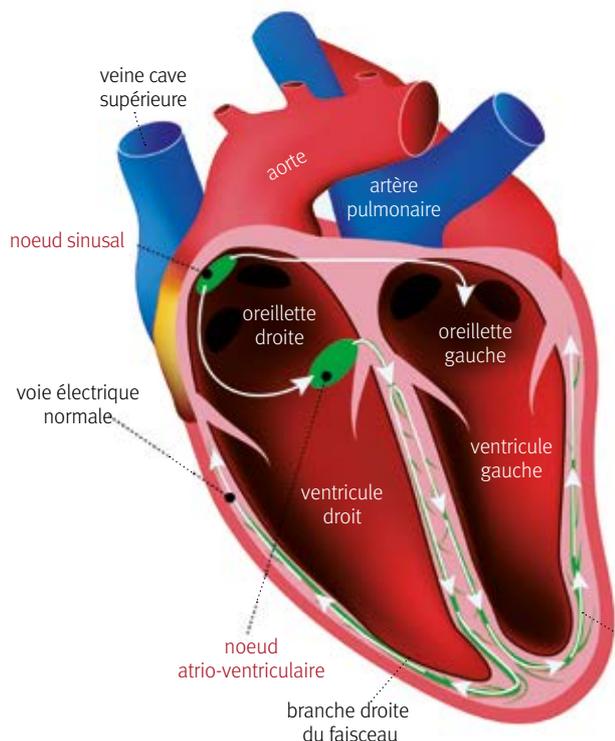
Les arythmies sont des anomalies qui affectent la fréquence cardiaque normale. Le cœur a tendance alors à battre trop lentement (**bradycardie**), trop vite (**tachycardie**) ou de manière irrégulière. Avec pour conséquence une perturbation des flux sanguins.

Le muscle cardiaque fonctionne comme une pompe. Quand il se contracte (**systole**), il expulse le sang d'abord des deux oreillettes vers les deux ventricules, puis de celles-ci vers les artères. Ensuite il se relâche (**diastole**) et les oreillettes se remplissent de sang. Le ventricule droit alimente le poumon, où le sang est réoxygéné. Le ventricule gauche expulse le sang vers l'aorte et ensuite dans l'ensemble du corps.

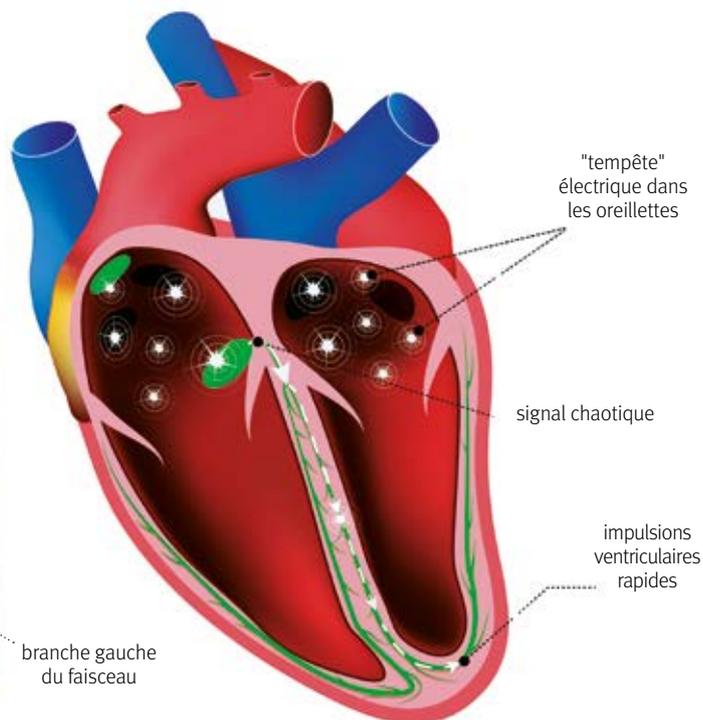
Cette alternance de contractions et de relâchements doit se produire de manière rythmique et synchronisée. Elle est assurée par des impulsions électriques délivrées par un **nœud sinusal** situé dans l'oreillette droite. La décharge électrique se diffuse dans les deux oreillettes puis est transmise, par le **nœud atrio-ventriculaire**, aux muscles ventriculaires. Cette succession d'impulsions électriques est appelée **rythme sinusal**. Le rythme cardiaque est influencé par le système nerveux végétatif et par des substances messagères comme l'adrénaline.

Illustration: *Peinture avec centre vert* (extrait), Wassily Kandinsky (1913).

LE CŒUR NORMAL



LA FIBRILLATION ATRIALE



Ainsi le nœud sinusal accélère la fréquence cardiaque lors d'une activité physique plus intense ou la ralentit pendant le sommeil. Normalement, la fréquence cardiaque est régulière, à raison de 60 à 100 battements par minute (jusqu'à 120 chez les nourrissons).

En cas d'arythmie, le cœur bat trop vite ou trop lentement, de manière souvent irrégulière et éventuellement avec une perte de synchronisation entre les oreillettes et les ventricules.

Ces troubles du rythme ne sont pas toujours perçus par le patient et sont découverts fortuitement, lors d'un examen médical. Parfois, la personne perçoit des palpitations, des essoufflements (dyspnées), des malaises ou des bouffées d'angoisse.

Une activité chaotique

Il existe plusieurs types d'arythmie, mais le plus fréquent est de loin la **fibrillation auriculaire** (ou **fibrillation atriale**). Celle-ci est due à une activité électrique anormale, qui trouve son impulsion hors du

nœud sinusal, généralement dans l'oreillette gauche, à proximité du débouché des artères pulmonaires. Elle entraîne une forte accélération du rythme de contraction des oreillettes (300 à 500 battements par minute), qui sont désynchronisées des ventricules, qui battent plus lentement et fréquemment de manière irrégulière. Cette situation chaotique perturbe la circulation du sang dans le cœur et dans les artères.

La fibrillation auriculaire est qualifiée de "**paroxystique**" si les épisodes sont brefs (de quelques secondes à quelques jours), "**persistante**" si elle dure plus d'une semaine, "**permanente**" si elle est constante et résiste aux traitements.

" Une fibrillation auriculaire peut survenir à tout âge, mais son incidence augmente avec l'âge. Au-delà de 80 ans, elle touche une personne sur dix ", précise le Pr Casado. La fibrillation auriculaire est le trouble du rythme cardiaque le plus fréquent dans le monde, avec une prévalence de 1% dans la population générale. La prévalence de la fibrillation auriculaire

ne cesse d'augmenter, puisqu'elle a été multipliée par trois au cours des cinquante dernières années. Elle multiplie par 2 à 3 le risque d'accident vasculaire cérébral (AVC) et par 5 le risque d'insuffisance cardiaque. De plus, son impact financier sur les systèmes de santé est particulièrement lourd, principalement lié aux hospitalisations. "

Ses causes sont variables : anomalies des valves cardiaques, hypertension artérielle, maladie coronaire, insuffisance cardiaque, hyperthyroïdie. Son risque est accru par d'autres affections comme le diabète, l'apnée obstructive du sommeil ou les maladies pulmonaires. Bien souvent, on ne peut établir ses causes exactes et on la qualifie d'" **idiopathique** ". Le mode de vie peut accroître le risque de fibrillation auriculaire, en particulier l'obésité, le tabagisme et une consommation élevée d'alcool.

Prévenir les complications

Une bonne partie des personnes faisant de la fibrillation auriculaire ne perçoivent aucun symptôme.

On estime que la fibrillation est **asymptomatique** chez 15 à 30% de ces personnes. Mais absence de symptôme ne signifie pas absence de risque. Théoriquement, ces personnes courent le même risque de thromboembolie que les patients symptomatiques. D'ailleurs, la survenue d'un AVC est la première manifestation d'une fibrillation auriculaire chez 5 à 10 % des patients. « Dépister la fibrillation est donc primordial pour traiter convenablement cette maladie et prévenir les complications cardiovasculaires », souligne le Pr Casado.

.....
Le mode de vie (obésité, diabète, tabagisme, alcool,...) peut accroître le risque de fibrillation auriculaire.

L'**électrocardiogramme** (ECG) est la manière traditionnelle de dépister une fibrillation auriculaire. Les dernières recommandations de la *Société Européenne de Cardiologie* préconisent le dépistage systématique chez les sujets de plus de 75 ans, en réalisant un ECG ou en prenant le pouls. Chez les plus de 65 ans, le dépistage doit être opportuniste, à l'occasion d'un examen médical.

« Le développement de nouvelles technologies portatives devrait permettre d'élargir ce dépistage : ces appareils portables sont utilisés pour saisir un enregistrement électrocardiographique qui peut être stocké sur l'appareil ou téléchargé sur un smartphone », note le Pr Casado. Le contrôle par le patient permet ainsi d'effectuer des enregistrements à domicile, notamment lors des symptômes. La plupart des appareils permettent de transférer électroniquement les tracés pour être examinés par un professionnel de santé. Il y a aussi des patchs adhésifs qui permettent de surveiller le rythme en continu jusqu'à deux semaines. L'avantage est d'offrir une surveillance continue et de manière non invasive sur une période prolongée. Ils peuvent

être appliqués par les patients eux-mêmes et sont bien tolérés.»

Insuffisance cardiaque et AVC

Non maîtrisée, la fibrillation auriculaire peut causer des douleurs de poitrine, des étourdissements ou une fatigue extrême. Mais surtout, elle peut être à l'origine de deux problèmes graves : l'insuffisance cardiaque ou l'accident vasculaire cérébral (AVC).

Une fibrillation auriculaire mal maîtrisée peut affaiblir le cœur et être responsable d'une insuffisance cardiaque. Dans ce cas, le muscle cardiaque (le myocarde) ne réussit plus à assurer un débit sanguin suffisant, ce qui entraîne une accumulation de liquide dans l'organisme. Il peut s'ensuivre un gonflement des membres inférieurs, des difficultés respiratoires et une réduction de la capacité à l'effort. C'est une maladie très invalidante, potentiellement mortelle.

Par ailleurs, comme les oreillettes ne peuvent plus expulser le sang correctement, celui-ci s'y accumule et finit par y coaguler sous la forme de petits caillots. Le danger est qu'ils passent dans le ventricule, puis soient expulsés dans la circulation sanguine. Si un caillot est entraîné jusqu'au cerveau, il peut y boucher un vaisseau sanguin, causant un accident vasculaire cérébral, qui peut être mortel ou responsable de séquelles graves et invalidantes. Le risque d'AVC est nettement plus élevé chez les personnes atteintes de fibrillation auriculaire.

Médication ou intervention ?

Il est conseillé de traiter la fibrillation auriculaire, surtout si elle s'accompagne de symptômes pénibles pour le patient, car elle finit par détériorer la qualité de vie de la personne atteinte et parce que le risque d'AVC est important.

On a d'abord recours à des médicaments, d'une part pour atténuer les symptômes en ralentissant le cœur, d'autre part pour combattre la formation de caillots.



Le serrurier, Paul Klee (1940).

Pour éviter la formation de caillots dans le cœur, le médecin prescrira un médicament anticoagulant. Il s'agit de médicaments très efficaces pour réduire le risque d'AVC. Mais ils ont un inconvénient : ils favorisent les risques de saignement. Le patient se verra donc conseiller des mesures de précaution, comme utiliser plutôt une brosse à dents souple ou éviter des activités où les blessures sont fréquentes. La consommation régulière d'alcool ou la prise de certains médicaments peut favoriser ces saignements, de même que l'hypertension et des affections rénales ou hépatiques.

Parmi les médicaments destinés à traiter les symptômes de la fibrillation auriculaire, une première catégorie contrôle la fréquence cardiaque, en vue de rétablir une fréquence normale. D'autres, les **médicaments anti-arythmiques**, ont pour objectif de rétablir un rythme cardiaque normal, plus régulier et mieux synchronisé.

Le rétablissement d'un rythme cardiaque sinusal peut aussi être effectué à l'aide d'une intervention appelée **cardioversion électrique**. Le médecin place sur la poitrine du patient les électrodes d'un défibrillateur qui administre une faible décharge électrique qui met fin à la fibrillation. Le taux de succès est élevé, mais la cardioversion reste une solution à court terme. Si elle met fin à la fibrillation, elle ne supprime pas sa cause. La récurrence est donc très fréquente.

Que faire si le patient ne répond pas à la médication ou s'il ne supporte pas les médicaments ?

Une technique d'intervention qui est devenue assez courante ces dernières années est l'**ablation par cathéter**. Elle a pour but de contrôler le rythme. L'intervention vise à détruire, dans une zone très précise de quelques millimètres, les tissus internes à l'oreillette gauche qui provoquent la fibrillation. Le cathéter, un fin tube, est inséré dans une veine fémorale (au niveau de l'aîne) et est acheminé vers l'oreillette gauche, ce qui

nécessite de passer à travers le **septum interatrial**, la cloison qui sépare les deux oreillettes. L'intervention est contrôlée par radioscopie et échographie. L'ablation par cathéter est pratiquée chez les patients atteints d'une fibrillation auriculaire **paroxystique** ou **persistante**. Pour la fibrillation permanente, on continue le traitement par médicaments.

Depuis plus de 20 ans, il existe deux techniques principales d'ablation de la fibrillation auriculaire, toutes deux **thermiques** : par **radiofréquence** ou par **cryothérapie**.

.....
Non traitée et maîtrisée, la fibrillation auriculaire peut causer une insuffisance cardiaque ou un accident vasculaire cérébral.

La **radiofréquence** est un courant électrique qui brûle la zone de tissus visée. L'intensité de la radiofréquence est adaptée aux différentes zones visées. La **cryothérapie** provoque la lésion par le refroidissement du tissu à très basse température.

L'intervention par ablation se montre plus efficace que le traitement par médicament, souligne le Pr Casado. « Si on compare les médicaments et le traitement interventionnel par ablation, les études publiées par la collaboration *Cochrane* (qui pratique des revues systématiques d'essais randomisés pertinents) montrent que, par rapport aux participants sous antiarythmiques, les participants traités par ablation par cathéter étaient plus susceptibles d'être débarrassés des fibrillations auriculaires et présentaient un risque réduit d'être hospitalisés en raison de troubles cardiaques ou de nécessiter une cardioversion au-delà de douze mois. »

L'intervention par ablation thermique est toutefois une procédure longue et complexe, qui demande deux heures de travail ou plus. Sa pratique exige du cardiologue une formation poussée. Et elle n'est pas exempte d'effets secondaires, rares mais potentiellement graves.

Ces interventions peuvent impacter sérieusement des organes qui entourent l'oreillette gauche, en particulier l'œsophage pour la radiofréquence et le nerf phrénique (nerf moteur du diaphragme, muscle principal de la ventilation pulmonaire) pour la cryothérapie. Enfin, les patients sont exposés aux rayons X de manière prolongée.

Les promesses de l'électroporation

Les cardiologues spécialisés dans le traitement des arythmies voient donc arriver avec espoir une nouvelle technique d'ablation de la fibrillation auriculaire : l'**ablation par électroporation**. « C'est une technologie très prometteuse, s'enthousiasme le Pr Casado. Surtout sur le plan de la sécurité, car elle ne risque pas d'endommager les tissus non cardiaques comme l'œsophage ou des artères périphériques. C'est une technologie très sélective qui n'élimine que des cellules du myocarde dans l'oreillette. »

L'ablation par électroporation consiste à utiliser du courant électrique de haut voltage pour provoquer des micro-chocs dans une zone autour de l'orifice des veines pulmonaires, ce qui permet de tuer les cellules cardiaques responsables des troubles du rythme.

Autres avantages de cette technique : la durée de l'intervention est plus courte (moins d'heure) et la formation du médecin à la technique est plus facile. Des études sont encore en cours pour confirmer l'efficacité et la sécurité de cette technique d'ablation.

Quelle que soit la méthode thérapeutique utilisée, le Pr Casado insiste encore sur l'importance de l'accompagnement du patient pour améliorer son hygiène de vie : effets bénéfiques des séances de révalidation cardiaque, utilité d'une activité physique modérée et régulière, perte de poids, aide psychologique et nutritionnelle... Autant de facteurs qui renforcent les chances de succès des traitements. ■

Recherche et enseignement



Professeur Ruben Casado Arroyo

Cardiologue et chercheur à l'hôpital Erasme (ULB), le Professeur Ruben Casado a un intérêt particulier pour les troubles du rythme cardiaque (tachycardies, bradycardies, syncopes, mort subite) et la cardiologie sportive. Il assume depuis 2013 la responsabilité médicale de la clinique d'Electrophysiologie et Stimulation cardiaque.

Le Dr Ruben Casado Arroyo obtient son diplôme de médecine à l'*Université de Cantabria* en 2001 et son certificat de spécialiste en Soins Intensifs à l'*Université de Saint-Jacques-de-Compostelle*, en 2007. Entre 2006 et 2008, il fait des stages de recherche à l'*Université de Harvard* (Massachusetts General Hospital) et à l'*Université D'Annunzio*. Diplômé en cardiologie de l'*Université de Saragosse* en 2011, il se spécialise ensuite en rythmologie (clinique, traitement et recherche) à la *Vrije Universiteit Brussel*. En 2015, il fait un stage de recherche à l'*Université de Pennsylvanie* dans le domaine de l'ablation par cathéter de la tachycardie ventriculaire.

Cardiologue à l'hôpital Erasme depuis 2013 et spécialisé dans le domaine de l'ablation par cathéter pour le traitement de la fibrillation auriculaire et de la tachycardie ventriculaire, il est l'auteur de nombreuses publications scientifiques et livres dans ce domaine.

Ses activités de recherche se concentrent sur le développement des nouvelles

technologies d'ablation et des nouveaux cathéters utilisés lors des procédures d'isolation des veines pulmonaires pour le traitement de la fibrillation auriculaire et de la tachycardie ventriculaire.

Son intérêt pour la méthodologie dans la recherche le pousse à suivre une formation en Épidémiologie à la *London School of Hygiene & Tropical Medicine* en Grande Bretagne. Il s'intéresse aussi à l'économie de la santé avec l'objectif d'améliorer les résultats cliniques de notre système de santé en collaborant avec l'ensemble des partenaires concernés. Dans ce contexte, il a suivi un master MSc Health Economics, Policy and Management (*London School of Economics*).

Il est membre actif de la *Société Européenne de Cardiologie* et président du working group e-cardiology (digital health, ehealth, télémédecine). Professeur à l'*Université Libre de Bruxelles*, le Pr Casado est impliqué dans l'enseignement et l'éducation continue en électrophysiologie. ■