

Examen électrophysiologique et ablation

Information destinée aux patients

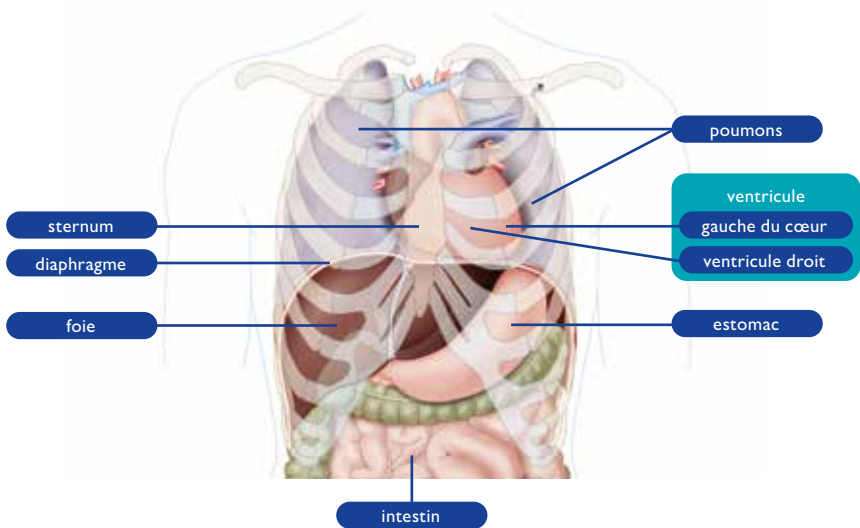
INTRODUCTION	3
LE CŒUR : ANATOMIE ET FONCTION	4
QU'EST-CE QU'UNE ARYTHMIE CARDIAQUE ?	8
EXAMEN ÉLECTROPHYSIOLOGIQUE (EEP)	10
Qu'est-ce qu'un examen électrophysiologique (EEP) ?	
Préparation et déroulement	
ABLATION	11
Qu'est-ce qu'une ablation ?	
Préparation	
Déroulement	
Taux de réussite de l'ablation	
RISQUES ET COMPLICATIONS POSSIBLES	19
EEP	
Ablation	
ABLATION D'ARYTHMIES CARDIAQUES SPÉCIFIQUES	22
Arythmies dans les oreillettes du cœur	
1. Fibrillation auriculaire (FA)	22
2. Flutter auriculaire	27
3. Tachycardie paroxystique supraventriculaire (TPSV)	28
4. Tachycardie par réentrée intra-auriculaire (IART)	21
5. Ablation du faisceau de His	32
Arythmies dans les ventricules du cœur	
1. Chez les patients sans maladie cardiaque sous-jacente	33
2. Chez les patients avec maladie cardiaque sous-jacente	35
CONTACT	37

Cette brochure fournit des informations sur l'examen électrophysiologique (EEP) et l'ablation comme méthode de traitement des arythmies cardiaques. Vous apprendrez en quoi consistent ces procédures, leur préparation, le déroulement, les soins post-intervention, les chances de réussite et les risques éventuels.

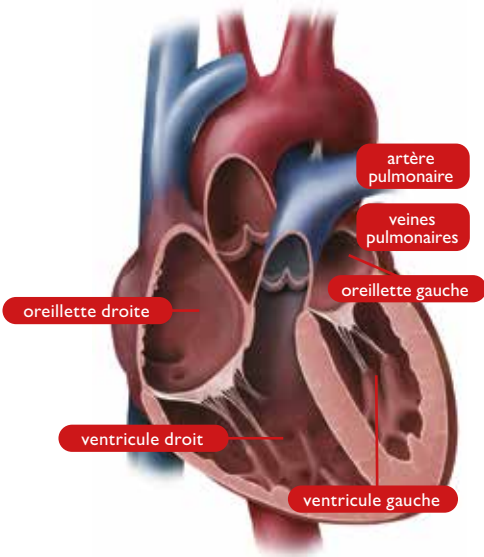
Cette brochure ne remplace en aucun cas le contact personnel avec votre médecin. Chaque personne est unique et le traitement varie d'une personne à l'autre. Il se peut donc que votre traitement diffère de ce qui est expliqué ici. Suivez donc toujours les instructions individuelles de votre médecin traitant. Votre médecin discutera de votre situation personnelle avec vous et vos proches.

LE CŒUR : ANATOMIE ET FONCTION

Le cœur est un muscle situé sous le sternum, à peu près au milieu de la poitrine.

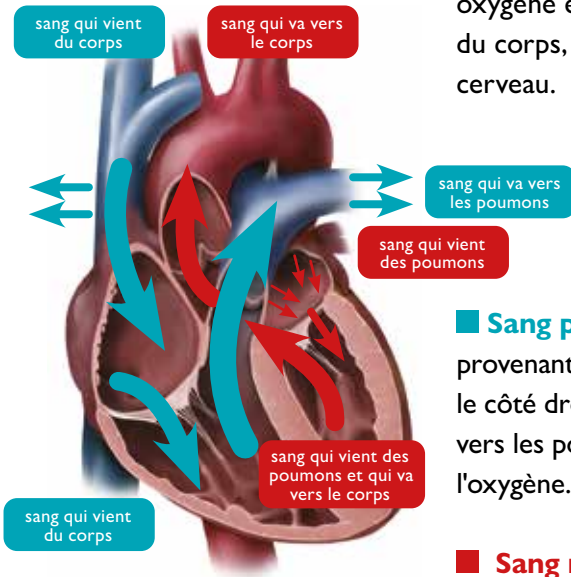


Le cœur doit veiller à ce que l'ensemble du corps soit alimenté en oxygène et en nutriments par la circulation sanguine. Grâce à un réseau de vaisseaux sanguins (artères et veines), le sang chargé en oxygène est transporté vers le reste du corps et le sang désoxygéné est renvoyé vers les poumons. Dans ce processus continu, le cœur est le muscle central qui pompe le sang par les vaisseaux sanguins.



Le cœur est constitué de quatre parties : les oreillettes gauche et droite (oreillette au singulier) et les ventricules gauche et droit.

Le sang pauvre en oxygène provenant du corps arrive dans l'oreillette droite. De là, il est pompé vers le ventricule droit. Le ventricule droit pompe le sang vers les poumons, où de l'oxygène est ajouté au sang. Ce sang riche en oxygène entre dans l'oreillette gauche et va vers le ventricule gauche. De là, le sang oxygéné est pompé vers le reste du corps, vers les organes et le cerveau.



■ **Sang pauvre en oxygène** provenant du corps qui passe par le côté droit du cœur pour aller vers les poumons pour y puiser de l'oxygène.

■ **Sang riche en oxygène** qui vient des poumons et qui est pompé vers le reste du corps. C'est là que l'oxygène est acheminé vers les organes et le cerveau.

© Heart Institute de l'Université d'Ottawa

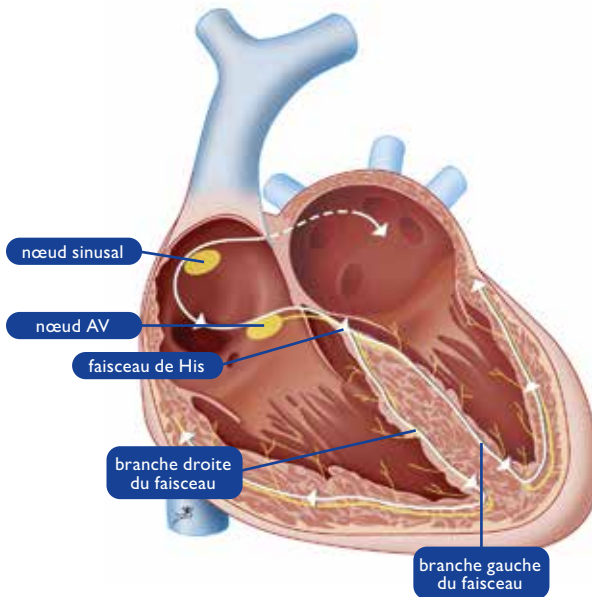
Un **système de conduction électrique** régule le rythme du cœur. En effet, la contraction du muscle cardiaque est provoquée par des stimuli électriques. Des tissus spécialisés génèrent des signaux électriques qui se déplacent le long de voies de conduction électrique dans le cœur, permettant au muscle cardiaque de se contracter de manière rythmée et coordonnée.

Chaque battement de cœur commence par un signal électrique provenant du **nœud sinusal**, situé dans l'oreillette droite. À partir du nœud sinusal, l'impulsion électrique se propage dans les deux oreillettes, entraînant ainsi leur contraction. Depuis les oreillettes, l'impulsion électrique continue vers le **nœud AV** (nœud atrio-ventriculaire), un pont électrique entre les oreillettes et les ventricules du cœur.

Dans le nœud AV, l'impulsion électrique est ralentie, ce qui permet aux oreillettes de terminer leur contraction. Depuis le nœud AV, l'impulsion électrique est distribuée aux deux ventricules par des faisceaux spécialisés à conduction rapide (**faisceau de His** avec une **branche droite et une branche gauche**). Ceci permet aux deux ventricules de se contracter de manière coordonnée.

Ce système spécialisé permet d'assurer la stimulation du muscle cardiaque de telle sorte que toutes les parties du cœur se contractent et se relâchent à temps, pour que le sang puisse être pompé de manière rythmée vers les poumons et le reste du corps. Ce système électrique détermine également la vitesse de contraction du muscle cardiaque.

Système de conduction électrique



Le **rythme** cardiaque correspond au nombre de contractions des ventricules du cœur par minute. Vous pouvez facilement mesurer votre rythme cardiaque en prenant votre pouls. Un cœur en bonne santé a un rythme cardiaque régulier qui varie légèrement avec la respiration (c'est ce que l'on appelle le **rythme sinusal**). Un rythme cardiaque normal varie entre 50 et 100 battements par minute au repos. Ce rythme peut facilement atteindre plus de 100 battements par minute pendant une activité physique ou lors d'un stress émotionnel. Le nœud sinusal, qui est stimulé par les hormones et les influx nerveux, en est responsable.

QU'EST-CE QU'UNE ARYTHMIE CARDIAQUE ?

Dans le cas d'une arythmie cardiaque, la formation ou la conduction des impulsions électriques ne s'effectue pas de manière normale. Par conséquent, le rythme cardiaque peut être **irrégulier**, beaucoup plus rapide ou beaucoup plus lent que la normale.

Les arythmies cardiaques peuvent se présenter aussi bien dans les **oreillettes** que dans les **ventricules**, qui peuvent ne plus se contracter correctement.

Les arythmies cardiaques peuvent donner lieu aux **symptômes** suivants :

- palpitations
- essoufflement
- douleur à la poitrine
- vertiges ou évanouissements
- fatigue
- diminution de la tolérance à l'effort
- rythme cardiaque irrégulier (alternance entre pouls rapide et lent)
- rétention d'eau

Pour déterminer la présence d'une arythmie cardiaque, les **examens** suivants sont souvent effectués :

- **Électrocardiogramme (ECG)** : Il montre l'activité électrique du cœur au moment de la consultation ou aux urgences.
- **Holter** : Il s'agit d'un enregistrement ECG pendant 24 heures ou parfois sur plusieurs jours, pour enregistrer les arythmies cardiaques qui ne surviennent que sporadiquement. Les autres noms pour les holters sur plusieurs jours sont « Vista » ou « R-test ».

Dans le cas d'arythmies qui ne se produisent que rarement et qui ne peuvent pas être examinées avec un électrocardiogramme ou un Holter, le médecin peut proposer un **examen électrophysiologique**. Cet examen permet de vérifier si une arythmie cardiaque peut être provoquée.

Le **traitement** des arythmies cardiaques consiste souvent, dans un premier temps, en l'administration de médicaments. Les médicaments peuvent en effet arrêter une crise d'arythmie, réduire le risque de crise et ralentir le rythme cardiaque pendant l'arythmie. Mais ces médicaments ne fonctionnent pas toujours et sont parfois accompagnés d'effets secondaires.

Dans ce cas, une **ablation** peut être proposée pour de nombreuses arythmies cardiaques. Il s'agit d'une procédure au cours de laquelle les arythmies sont provoquées, puis éliminées par cautérisation.

EXAMEN ÉLECTROPHYSIOLOGIQUE (EEP)

QU'EST-CE QU'UN EXAMEN ÉLECTROPHYSIOLOGIQUE (EEP) ?

Un examen électrophysiologique (EEP) est un simple **examen diagnostique**. Cela signifie qu'il est conçu pour déterminer s'il y a une arythmie et si oui, de quel type. Cet examen est donc réalisé lorsque des symptômes indiquent la présence éventuelle d'une arythmie ou lorsqu'un problème de rythme cardiaque est suspecté.

Un EEP est un type particulier de cathétérisme cardiaque qui permet d'examiner les structures électriques du cœur. À l'aide de plusieurs cathéters (fils électriques flexibles), qui sont introduits dans le cœur par des veines situées dans l'aîne, l'activité électrique est mesurée à différents endroits du cœur.

L'objectif est de mieux comprendre la nature et l'apparition des arythmies. Durant l'examen, le cœur est stimulé électriquement pour provoquer des arythmies. Il peut être nécessaire d'administrer des médicaments supplémentaires pour faciliter le déclenchement de l'arythmie. Lorsqu'une arythmie se produit, il est possible d'en déterminer la nature et la localisation, afin d'adapter le traitement en conséquence.

Durant l'examen, vous pouvez sentir les mêmes symptômes qu'à la maison, tels que des palpitations, des vertiges et un essoufflement. Si l'arythmie ne s'arrête pas d'elle-même, des médicaments vous seront administrés ou une stimulation électrique par le cathéter sera réalisée pour arrêter l'arythmie. Si l'arythmie ne s'arrête pas ou si vous perdez connaissance, le médecin vous enverra un choc électrique (cardioversion électrique), qui rétablira le rythme cardiaque. Vous ne sentirez rien, car vous serez légèrement anesthésié.

Les EEP ont lieu à l'UZ Leuven à l'unité de cathétérisme cardiaque de l'IRCC, unité 407. L'examen est réalisé par des cardiologues spécialistes des troubles du rythme ou électrophysiologistes, en collaboration avec des membres du personnel infirmier, tous ayant été spécialement formés.

PRÉPARATION ET DÉROULEMENT

La préparation et le déroulement d'un examen électrophysiologique sont similaires à ceux d'une ablation (voir plus loin), à quelques différences près :

- L'EEP est presque toujours réalisé sous anesthésie locale.
- Il ne dure environ qu'une heure.
- Après l'examen, aucun examen supplémentaire, tel qu'un Holter ou une échocardiographie, ne doit en principe être réalisé.

ABLATION

QU'EST-CE QU'UNE ABLATION ?

Une ablation est une méthode de traitement pour les arythmies cardiaques : l'arythmie est « cautérisée » ou « gelée » par un cathéter placé dans le cœur.

Les cathéters introduits par l'aîne sont dirigés vers le cœur par l'intermédiaire des veines. L'arythmie est éliminée en « endommageant » légèrement le tissu cardiaque qui déclenche l'arythmie.

Il existe deux types d'ablations :

- ✓ **Ablation par radiofréquence (RFCA).** À l'endroit de l'arythmie, le médecin brûle des petits morceaux du tissu cardiaque avec l'extrémité d'un cathéter. L'extrémité du cathéter est **chauffée** à environ 50°C. Cette procédure laisse une petite cicatrice de quelques millimètres. Dans la plupart des cas, plusieurs cicatrices doivent être créées à l'endroit où l'arythmie apparaît ou à l'endroit où se trouve le circuit de l'arythmie. Le tissu cicatriciel ne laisse passer aucun stimulus électrique : les cicatrices isolent donc les stimulations électriques. L'arythmie cardiaque est ainsi éliminée.
- ✓ **Cryoablation.** Il est aussi possible de geler l'endroit où l'arythmie se produit au lieu de le chauffer. Dans ce cas, l'extrémité ou le ballonnet du cathéter est **refroidi(e)** à une température comprise entre -40 et -70°C. Cette intervention est appelée cryoablation. L'effet est exactement le même qu'avec l'ablation par radiofréquence.

L'UZ Leuven a recours à l'**ablation par radiofréquence** par défaut. L'ablation par radiofréquence et la cryoablation sont toutes deux utilisées uniquement comme traitement de la fibrillation auriculaire (FA). Dans notre centre, une ablation est généralement réalisée sous **anesthésie générale**.



Exemple de cathéter d'ablation, guidé par les vaisseaux sanguins de l'aîne jusqu'au cœur pour éliminer les arythmies.

PRÉPARATION À UNE ABLATION

- En principe, vous serez admis à l'hôpital un jour avant l'intervention prévue. Si l'intervention a lieu l'après-midi, vous serez admis le matin même.
- L'ablation étant réalisée sous anesthésie générale, vous devez d'abord vous rendre à la **consultation d'anesthésie préopératoire**. Si vous ne vous êtes pas encore rendu(e) à cette consultation, celle-ci a lieu l'après-midi ou le soir avant l'intervention.
- En ce qui concerne la prise de **médicaments**, suivez les instructions de votre cardiologue traitant. Si quelque chose n'est pas clair pour vous, il est préférable de contacter votre cardiologue avant l'intervention.

La prise de médicaments anticoagulants doit être arrêtée temporairement avant l'intervention :

- Si vous prenez un anticoagulant anti-vitamine K (DOAC), tel que Dabigatran (Pradaxa[®]), Apixaban (Eliquis[®]), Rivaroxaban (Xarelto[®]) ou Edoxaban (Lixiana[®]), vous devez arrêter de le prendre 12 à 24 heures avant la procédure d'ablation.
- La prise d'un antagoniste de la vitamine K (VKA) tel que Marcoumar[®], Sintrom[®] ou Marevan[®] doit être interrompue quelques jours, voire une semaine, avant l'intervention. Ces instructions sont remises en personne au patient. Dans certains cas, un relais temporaire doit être effectué à l'aide d'injections sous-cutanée d'héparines de bas poids moléculaire telles que Clexane[®], Fraxodi[®], Fraxiparine[®], Innohep[®] ou Fragmin[®]. La dose administrée dépend de votre poids et sera déterminée par votre médecin.

- Asaflow[®], Cardio-aspirine[®], Plavix[®], Efient[®] et Brilique[®] peuvent être pris jusqu'au jour précédant l'intervention.
- Les examens suivants sont habituellement effectués le jour de l'admission : prise de sang, électrocardiogramme et, si nécessaire, radiographie du cœur et des poumons.
- Pour permettre une désinfection correcte de la région de l'aîne, cette zone est rasée avant l'intervention.

DÉROULEMENT D'UNE ABLATION

- ✓ Le jour de l'intervention, vous devez être à jeun.
- ✓ L'intervention a lieu à l'unité de cathétérisme cardiaque de l'IRCC, unité 407. Vous serez conduit(e) à cette unité dans un lit. À votre arrivée dans la salle, vous vous installerez sur la table d'examen. Des patchs seront placés sur votre thorax et vous pourrez vous allonger. L'anesthésiste vous posera ensuite quelques questions supplémentaires, puis il vous anesthésiera.
Pendant l'anesthésie, vous respirerez artificiellement à l'aide d'un respirateur. Durant les longues interventions, une sonde vésicale est également placée.
- ✓ Lorsque vous êtes endormi(e), les cathéters sont insérés dans les veines de l'aîne pour être acheminés jusqu'au cœur : généralement deux cathéters le long de l'aîne droite et deux le long de l'aîne gauche. Dans certains cas,

un cathéter d'ablation est également introduit dans l'artère pour être amené jusqu'au côté gauche du cœur.



Le patient est prêt pour la procédure d'ablation sous anesthésie générale à l'unité de cathétérisme cardiaque.

Les cathéters sont dirigés vers le cœur par des veines dans l'aîne.

- ✓ Dans certains cas, il est d'abord tenté de déclencher l'arythmie cardiaque. De cette manière, l'origine du circuit de l'arythmie peut être localisée et traitée de la bonne manière. Dans d'autres cas, le déclenchement de l'arythmie n'est pas nécessaire et l'ablation est réalisée à des endroits prédéterminés (par exemple pour une fibrillation auriculaire ou un flutter auriculaire).
- ✓ L'ablation elle-même est un travail de précision et la durée de l'intervention dépend de la nature de l'arythmie. Parfois, une ablation peut prendre quelques heures.

- ✓ Dans certains cas, après l'ablation, il est à nouveau tenté de déclencher l'arythmie. Si l'arythmie ne se déclenche plus, l'ablation est alors considérée comme réussie. Pour d'autres types d'ablations, le succès de l'intervention est déterminé d'une manière différente : en mesurant certains paramètres électriques (par exemple lors d'une fibrillation auriculaire).



Durant l'intervention, les cathéters sont visualisés dans le cœur à l'aide de radiographies. Ces images et les signaux électriques sont affichés sur des écrans à côté de la table d'intervention afin de déterminer le mécanisme de l'arythmie.

- ✓ À la fin de l'intervention, les cathéters sont retirés de l'aîne et les veines de l'aîne sont comprimées, d'abord manuellement, puis, si nécessaire, à l'aide d'un bandage compressif.
- ✓ Après une procédure d'ablation, un Holter est généralement installé pendant 24 heures.
- ✓ Ensuite, vous serez emmené(e) en salle de réveil. Une fois que vous serez complètement réveillé(e), vous serez conduit(e) à votre chambre.
- ✓ L'après-midi ou le soir précédant l'ablation, une échographie du cœur est souvent réalisée. Elle est souvent effectuée lors du transfert de l'unité de réveil vers la chambre.

- ✓ Après l'intervention, vous devez **rester dans votre lit pendant une durée standard de quatre heures**, pour éviter tout saignement postopératoire au niveau de l'aïne. Dans certains cas, cette durée est de six heures. Ensuite, vous pouvez vous promener dans votre chambre normalement s'il n'y a pas de saignement postopératoire au niveau de l'aïne.
- ✓ Vous pouvez boire et manger après l'intervention dès que vous êtes complètement réveillé(e) et si vous n'avez pas de nausées.
- ✓ En règle générale, vous devez **passer la nuit à l'hôpital après l'intervention**, et vous pouvez rentrer chez vous le lendemain après-midi. Le soir de l'intervention ou le lendemain avant votre retour à la maison, vous discuterez du déroulement et des résultats de l'intervention avec le cardiologue qui vous prend en charge.
- ✓ Si vous pouvez rentrer chez vous, vous recevrez un rapport à l'intention de votre médecin généraliste et/ou de votre cardiologue référent. Il y sera indiqué quels médicaments vous devez prendre par la suite. Le médecin fournira éventuellement les prescriptions des médicaments nécessaires et, si nécessaire, un certificat d'incapacité de travail et des papiers d'assurance.
- ✓ Il est préférable de prévoir un moyen de transport pour rentrer chez vous, au cas où vous auriez encore mal ou en cas de saignements postopératoires au niveau de l'aïne.
- ✓ Après une procédure d'ablation ou un EEP, trois jours d'incapacité de travail sont normalement proposés. Il est recommandé de ne pas soulever de poids lourds ou de ne pas pratiquer une activité physique intense (marche, vélo...) pendant une semaine, principalement pour éviter

les saignements postopératoires au niveau de l'aîne. Vous ne pouvez pas prendre de bain pendant une semaine, mais vous pouvez prendre une douche.

- ✓ Après l'intervention, une consultation de contrôle est prévue par le cardiologue référent ou à l'UZ Leuven, généralement après une période de six semaines à trois mois.
- ✓ Contactez un médecin en cas de saignements postopératoires, de douleur, de malaise ou de tout autre symptôme, même en cas de doute.



Les procédures d'ablation nécessitent toute une série d'équipements de haute technologie.

TAUX DE RÉUSSITE DE L'ABLATION

Le taux de réussite d'une ablation **dépend fortement du type d'arythmie cardiaque**. Il existe différents types d'arythmies cardiaques et les chances de guérison par ablation varient entre 50 et 98 % selon l'arythmie.

Les taux de réussite élevés (plus de 90 %) concernent souvent les procédures d'ablation moins complexes (telles que la tachycardie

par réentrée intranodale, l'ablation des faisceaux de Kent ou le flutter auriculaire). Cependant, il existe aussi des arythmies cardiaques, comme la fibrillation auriculaire, pour lesquelles le taux de réussite est plus faible (60 à 80 %). C'est pourquoi le médecin discutera avec vous des chances de réussite et des risques.

Toutes les arythmies ne peuvent pas être traitées avec une ablation. Pour certains patients, des médicaments ou un pacemaker sont/est indiqué(s) comme traitement.

RISQUES ET COMPLICATIONS POSSIBLES

EEP

L'examen électrophysiologique ne comporte qu'un faible risque de complications. La complication la plus courante est un hématome à l'aîne après l'intervention (1-2 % des cas). Les complications graves sont très rares (bien moins de 1 %).

ABLATION

En général, le risque de complications suite à une ablation est relativement faible : environ 1 à 2 % pour les procédures les moins complexes à environ 3 à 5 % pour les ablations plus complexes. Ces chiffres varient d'un patient à l'autre et dépendent fortement du type d'ablation effectué.

La complication la plus fréquente est **une douleur** ou l'apparition d'un **hématome** (bleu/gonflement) au niveau du **point de ponction dans l'aîne** (1 à 2 %). La plupart du temps, celui-ci disparaît au bout de quelques semaines. Dans de rares cas, l'injection d'un médicament est nécessaire pour refermer la veine qui fuit. Si le saignement dans l'aîne est très important ou ne s'arrête pas, une intervention peut s'avérer nécessaire, mais cela est très rare.

Les complications suivantes se présentent **rarement** :

✓ **Épanchement péricardique** (liquide dans le péricarde)

(moins de 1%)

→ À la suite d'une perforation du muscle cardiaque (tamponnade cardiaque) lors d'une intervention, le sang peut s'accumuler dans le péricarde, qui entoure le cœur. Cela peut empêcher le cœur de pomper du sang correctement. En général, cela se rétablit tout seul, mais cela peut devenir une complication grave s'il y a trop de liquide dans le péricarde. Il est possible d'y remédier en réduisant la pression dans le péricarde avec une ponction depuis l'extérieur réalisée sous le sternum, ce qui permet d'évacuer le sang. Dans de très rares cas, le sang doit être évacué par voie chirurgicale.

✓ **Lésion du nœud AV** (moins de 1 %)

→ Lors de l'ablation d'arythmies cardiaques survenant à proximité du nœud AV, il existe un risque de 0,5 % que le système de conduction électrique à proximité du nœud AV soit endommagé, nécessitant l'implantation d'un pacemaker permanent. Ce risque est particulièrement important lors d'ablations pour tachycardie par réentrée intranodale ou de faisceaux de Kent près du nœud AV.

✓ **Caillots de sang**

→ Il existe un risque de formation de caillots sanguins sur le cathéter ou sur le tissu cicatriciel créé.

Les caillots sanguins qui se forment dans le cœur peuvent être emportés par la circulation sanguine. Le caillot sanguin peut alors se retrouver ailleurs dans le corps et provoquer un manque d'oxygène dans la partie du corps concernée (embolie). Dans le pire des cas, cela peut entraîner un infarctus cérébral (AVC) ou une embolie pulmonaire. Ce risque est plus élevé si l'ablation doit être effectuée du côté gauche du cœur. Pour vous protéger contre le développement d'un caillot sanguin, des médicaments anticoagulants sont administrés pendant l'intervention. Cela réduit le risque de développer un caillot sanguin à moins de 0,5 %.

✓ **Fistule artério-veineuse**

→ Il s'agit d'une complication dans laquelle une connexion se produit entre la veine et l'artère de l'aîne. La plupart du temps, il ne faut rien faire et la guérison est spontanée. Dans de rares cas, une opération est nécessaire afin d'éliminer la fistule.

✓ **Réaction allergique**

→ Il existe toujours un faible risque de réaction allergique ou d'hypersensibilité au médicament administré ou au matériel utilisé. Informez toujours votre médecin si vous avez des allergies connues, telles que des allergies aux produits de contraste.

✓ **Douleur à la poitrine**

→ Les premiers jours suivant une ablation, une légère douleur à la poitrine, qui augmente souvent avec une respiration profonde, peut apparaître. Vous pouvez prendre des antidouleurs, comme du paracétamol. Si la douleur s'accroît au bout de quelques jours ou si elle ne diminue pas, il est préférable de contacter votre médecin traitant.

RISQUES LIÉS AUX RAYONNEMENTS

Lors de la réalisation d'un EEP ou d'une ablation, des rayons X sont utilisés pour vérifier la position des cathéters. La quantité de rayonnement utilisée dépend de la complexité de la procédure. La dose de rayonnement utilisée sur vous est limitée. Les appareils et la dose de rayonnement utilisée sont strictement contrôlés et surveillés.

En cas d'exams à répétition, le risque de développer un cancer en raison du rayonnement est plus élevé, en particulier lorsque les exams impliquent des doses de rayonnement plus importantes, comme c'est le cas pour certains scanners et procédures interventionnelles. Cependant, le médecin qui effectue la procédure s'assurera que la valeur ajoutée de cet examen l'emporte sur le risque potentiel dans votre cas. Votre peau peut être endommagée dans la zone du corps à irradier uniquement en cas de dose de rayonnement particulièrement élevée. À cet endroit, la peau peut devenir temporairement rouge et il peut y avoir une chute de cheveux et de poils temporaire ou permanente. Cependant, cette dernière complication est très rare. Si une dose de rayonnement élevée est nécessaire, vous en serez informé(e) après l'examen. À ce moment-là, il vous sera expliqué comment prévenir ou traiter d'autres troubles.

Un EEP ou une ablation ne doit pas être effectué(e) en cas de grossesse ou de suspicion de grossesse, car des rayons X sont utilisés pendant cet examen.

ABLATION D'ARYTHMIES CARDIAQUES SPÉCIFIQUES

ARYTHMIES DANS LES OREILLETES DU CŒUR

Les arythmies qui apparaissent dans les oreillettes du cœur où près du nœud AV sont appelées arythmies cardiaques supraventriculaires.

① Fibrillation auriculaire (FA)

La fibrillation auriculaire (FA) est une arythmie cardiaque dans laquelle les oreillettes du cœur se contractent beaucoup **trop rapidement et de manière irrégulière**. La conduction via le nœud AV vers les ventricules est donc irrégulière et généralement accélérée. La FA est donc une arythmie cardiaque dans laquelle le cœur bat de façon irrégulière et généralement plus vite que la normale.

La FA peut provoquer des symptômes tels que des palpitations, un essoufflement, une fatigue, des douleurs thoraciques, des vertiges et des évanouissements.

Vous trouverez des informations détaillées sur la fibrillation auriculaire dans notre brochure informative « Fibrillation auriculaire (FA) ». Demandez-en une ou consultez-la sur www.uzleuven.be/brochure/700642.

✓ Ablation lors d'une FA : isolation des veines pulmonaires (PVI)

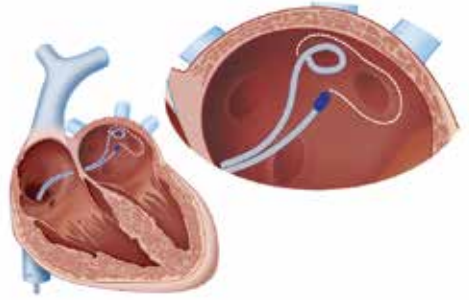
Une isolation des veines pulmonaires (PVI) peut être envisagée pour les patients atteints de FA qui présentent de nombreux symptômes et pour lesquels les médicaments n'aident pas (suffisamment) ou ne sont pas bien tolérés.

Une PVI est une ablation dans l'oreillette gauche du cœur. Le traitement a pour objectif d'isoler électriquement les quatre veines pulmonaires.

Chez de nombreux patients atteints de FA, les veines pulmonaires jouent un rôle important dans l'apparition et le maintien de l'arythmie. Des veines pulmonaires proviennent des impulsions électriques qui provoquent souvent la fibrillation. Lors d'une PVI, les veines pulmonaires sont donc isolées électriquement du reste des oreillettes, de sorte que les stimuli rapides n'atteignent plus les oreillettes et ne déclenchent plus de FA.

Concrètement : pendant la procédure, des cathéters sont introduits dans l'oreillette gauche, à travers le septum situé entre les oreillettes, qui est donc « piqué » deux fois (« ponction transseptale »). Ces cathéters sont utilisés pour former des cicatrices autour des veines pulmonaires. Ces cicatrices peuvent être créées avec la « technique point par point » ou la « technique du ballonnet ». Avec la technique « point par point », les cicatrices autour des veines pulmonaires sont formées point par point jusqu'à l'obtention d'une isolation complète. Pour cette technique, le tissu musculaire cardiaque est généralement chauffé. Avec la technique « du ballon », toute la veine pulmonaire est isolée en une seule fois à l'aide d'un ballon. La technique du ballonnet a généralement recours à la congélation. Le médecin choisira toujours la meilleure méthode pour chaque patient. Un certain nombre de facteurs sont pris en compte, tels que la persistance de l'arythmie et le degré de dilatation de l'oreillette. La procédure est terminée lorsque les quatre veines pulmonaires ont été isolées électriquement. Une telle PVI dure environ deux à trois heures.

Lors de l'isolation des veines pulmonaires, l'arrivée des veines pulmonaires dans l'oreillette gauche sont encadrées point par point avec le cathéter d'ablation. Un autre cathéter mesure si l'isolement électrique est atteint.



Dans certains cas, une ablation est également réalisée dans l'oreillette droite, comme traitement ou prévention d'un flutter auriculaire (voir plus loin : point 2).

✓ Taux de réussite des PVI

La probabilité de réussir à éliminer la FA avec une PVI dépend d'un certain nombre de facteurs liés au patient, comme l'âge, la présence de maladie cardiaque sous-jacente, l'obésité et l'expansion des oreillettes.

- Chez les patients souffrant de courts épisodes de FA qui s'arrêtent encore spontanément (appelés FA paroxystique) et chez qui l'oreillette gauche n'est pas dilatée, le taux de réussite est d'environ 80 % sur un an.
- Chez les patients chez qui les épisodes de FA ne se résolvent plus spontanément et/ou l'oreillette gauche est dilatée, le taux de réussite est nettement plus faible, environ de 50-60 % sur un an.
- Les résultats à plus long terme pour la FA paroxystique montrent une absence de FA après trois à cinq ans chez environ 60 % des patients sans administration de médicaments antiarythmiques, ou chez environ 80 % des patients avec administration de médicaments antiarythmiques.

Pour obtenir ces résultats, une deuxième procédure d'ablation (dite « redo ») est nécessaire chez environ 20 % des patients. Une récurrence tardive de la conduction dans une ou plusieurs

veines pulmonaires peut se produire spontanément, à la suite de quoi les stimuli électriques provenant des veines pulmonaires peuvent faire réapparaître une FA. Au cours de la deuxième intervention, les « trous » dans les cercles autour des veines pulmonaires, qui permettent à la conduction de se produire à nouveau, sont recherchés. Ces trous devront être à nouveau cautérisés afin de rendre la conduction à nouveau impossible.

Pour une grande partie des patients atteints de FA, une ou plusieurs ablations PVI suffisent à arrêter ou à réduire significativement les arythmies. L'ablation reste aussi inefficace chez une partie des patients. Les arythmies sont alors traitées par des médicaments ou alors il est possible de traiter la FA par des ablations plus étendues.

✓ Anticoagulation avant et après l'ablation

Avant une PVI, vous devez prendre des médicaments anticoagulants pendant quatre semaines et devez interrompre temporairement ce traitement juste avant l'intervention, comme décrit précédemment.

Après l'intervention, vous devez continuer à prendre le traitement anticoagulant pendant au moins quatre semaines. Dans la plupart des cas, si vous preniez déjà des médicaments anticoagulants avant l'ablation, ceux-ci vous seront toujours administrés après l'ablation et ne seront pas arrêtés après quatre semaines. Le médecin discutera avec vous de la nécessité de continuer ou non de prendre le médicament par la suite : cela varie d'un patient à l'autre.

✓ Dérroulement postopératoire

Après une PVI, vous pouvez encore être gêné(e) par l'arythmie pendant les trois premiers mois. C'est normal, car une réaction inflammatoire s'est développée autour des

cicatrices créées dans le cœur, ce qui explique que l'arythmie puisse encore se manifester. Par conséquent, dans 15 % des cas, les arythmies peuvent être plus nombreuses dans les premiers jours suivant l'ablation qu'avant l'ablation. Dès que l'inflammation est guérie, l'arythmie cardiaque disparaît dans la plupart des cas.

Par conséquent, avec ce type d'ablation, nous pouvons uniquement évaluer si la procédure a réussi après trois mois. Il est également possible que vous ressentiez une légère douleur à la poitrine ou un essoufflement au cours de la première semaine suivant l'intervention.

✓ Complications spécifiques

En plus des complications mentionnées précédemment pouvant survenir lors d'une ablation, une PVI peut être accompagnée des complications suivantes, qui sont spécifiques à cette technique d'ablation :

- **Rétrécissement(s) de la (des) veine(s) pulmonaire(s)**
Suite à l'ablation au niveau des veines pulmonaires, un rétrécissement de celles-ci peut se produire. Il s'agit généralement d'un petit rétrécissement, sans symptômes et pour lequel aucun traitement n'est nécessaire. Dans de rares cas (moins de 1 %), il s'agit d'un rétrécissement sévère. Il peut provoquer des symptômes tels que l'essoufflement, la toux (éventuellement avec présence de sang) et une capacité réduite à accomplir des efforts. Le rétrécissement doit alors être traité par la pose d'un stent ou par une opération.
- **Apparition d'une arythmie qui passe autour des lésions de l'ablation**
Ceci est rare et se traduit souvent par un rythme cardiaque régulier et rapide (contrairement à la FA qui est irrégulière). En général, l'arythmie passe par des « trous » dans les

cercles créés autour des veines pulmonaires. Dans ce cas, une deuxième procédure d'ablation doit être réalisée pour fermer les trous.

- **Fistule de l'oreillette gauche du cœur vers l'œsophage**
Il s'agit d'une complication très rare (moins de 0,1 %), mais grave et potentiellement mortelle. Elle ne provoque des symptômes qu'après deux à trois semaines. Les patients ont de la fièvre, peuvent vomir du sang et/ou développer des signes d'accident vasculaire cérébral. Un traitement chirurgical urgent est indiqué.
- **Paralysie (temporaire) du diaphragme**
Le diaphragme est l'un des muscles respiratoires, qui est contrôlé par un nerf. Ce nerf peut avoir une relation étroite avec les veines pulmonaires droites, et peut donc être endommagé pendant la procédure d'ablation. Pour cette raison, le fonctionnement de ce nerf est étroitement surveillé pendant la procédure. Une lésion du nerf peut entraîner une paralysie du diaphragme et un essoufflement permanent. Les lésions des structures nerveuses autour du cœur peuvent également provoquer un trouble de la vidange gastrique. Cependant, ces lésions nerveuses sont très rares.

② Flutter auriculaire

Dans le cas du flutter auriculaire, les oreillettes se contractent aussi très **rapidement**, mais **régulièrement**, alors que dans le cas de la fibrillation auriculaire, cette contraction ne fonctionne absolument pas.

Dans le cas du flutter auriculaire, l'arythmie tourne dans un circuit fixe autour de la valve cardiaque dans l'oreillette droite.

Comme il s'agit d'un circuit fixe, le flutter auriculaire peut être traité relativement facilement par ablation. Cette intervention est effectuée en cautérisant une ligne dans l'oreillette droite. Cette intervention

interrompt le circuit, empêchant ainsi l'arythmie de tourner. Le taux de réussite de ce type d'ablation est **supérieur à 95 %** et est donc plus élevé que pour l'ablation de la fibrillation auriculaire.

Parfois, un patient peut présenter à la fois une fibrillation auriculaire et un flutter auriculaire. Dans ce cas, une ablation peut être effectuée pour les deux arythmies.

L'ablation du flutter auriculaire est généralement une procédure relativement simple. Elle dure en moyenne deux heures et comprend une période d'attente pour procéder à des mesures après l'ablation. Le risque de complications est faible (voir le chapitre général sur les « risques éventuels » et les « complications »).

Si l'arythmie est présente de façon continue depuis longtemps, il se peut, dans de rares cas (moins de 1 %), que le rythme cardiaque soit trop lent après l'arrêt de l'arythmie. Si le rythme cardiaque normal ne s'accélère pas spontanément dans les jours qui suivent l'ablation, l'implantation d'un pacemaker peut parfois être nécessaire.

③ Tachycardie paroxystique supraventriculaire (TPSV)

La TPSV est évoquée lorsque les patients connaissent des épisodes de **palpitations rapides et régulières qui commencent et se terminent de manière soudaine**. Il s'agit souvent de patients jeunes, en bonne santé et sans maladie cardiaque sous-jacente.

Le circuit responsable de l'arythmie peut parfois être estimé sur la base d'examen antérieurs (ECG ou Holter), ou doit être recherché lors de la procédure. C'est pourquoi les **médicaments qui empêchent l'arythmie cardiaque** seront généralement **arrêtés** trois jours avant l'intervention.

Sur la base du circuit sous-jacent, trois arythmies différentes sont distinguées.

a) **Tachycardie par réentrée intranodale**

Cette arythmie survient souvent chez les jeunes (âge moyen de 32 ans) et surtout chez les femmes (70 %). Le circuit de l'arythmie est situé sous le nœud AV, et l'ablation détruit une partie du circuit afin que l'arythmie ne puisse plus se produire. Le taux de réussite de cette ablation est élevé (plus de 95 %). La procédure dure environ deux heures en moyenne.

L'ablation étant effectuée près du nœud AV, il existe un faible risque (0,5 %) que le système de conduction électrique à proximité du nœud AV soit endommagé, ce qui nécessiterait l'implantation d'un pacemaker définitif. Le risque d'autres complications est faible (voir la section générale « Risques et complications possibles »).

b) **Présence d'une voie aberrante électrique (faisceau de Kent).**

Certains patients ont, en plus du nœud AV, une connexion électrique supplémentaire, qui ne devrait pas exister, entre les oreillettes et les ventricules : un faisceau dit de Kent.

Dans certains cas, la présence d'une telle connexion supplémentaire est visible sur un ECG, et dans d'autres, non. Cette connexion supplémentaire peut provoquer des arythmies, dans lesquelles les oreillettes et les ventricules du cœur commencent à se contracter trop rapidement et donnent lieu à des palpitations cardiaques rapides et régulières. Si le patient en souffre, une ablation de la connexion supplémentaire peut être effectuée. Il est également possible que les patients ayant une connexion supplémentaire ne souffrent pas de palpitations.

Lors de l'ablation d'une connexion supplémentaire, il est d'abord vérifié si cette connexion peut transmettre des impulsions électriques très rapidement et si elle présente un risque de provoquer des arythmies dangereuses. En outre, il sera recherché

si des arythmies peuvent être provoquées par la connexion supplémentaire, ce qui pourrait expliquer que le patient se plaigne de palpitations. Si la voie aberrante est potentiellement dangereuse, ou si elle provoque des palpitations, une ablation sera effectuée. Pendant la procédure, la présence d'une connexion supplémentaire est recherchée. Dans environ 60 % des cas, elle est située dans l'oreillette gauche. Dans ce cas, le cathéter d'ablation est acheminé dans l'oreillette gauche à travers le septum entre les oreillettes, qui est ponctionné (« ponction transseptale »). Ensuite, l'ablation est réalisée au niveau de la connexion supplémentaire, qui est ainsi détruite.

Le taux de réussite de l'ablation d'une connexion supplémentaire est **supérieur à 95 %**. La procédure dure en moyenne environ deux heures.

Le risque de complications est faible (voir la section générale « Risques et complications possibles »). Il est **rare** que la connexion supplémentaire soit proche du nœud AV. Si c'est le cas, il y a un risque que le système de conduction électrique près du nœud AV soit endommagé, ce qui nécessiterait l'implantation d'un pacemaker définitif. Dans ces cas, l'électrophysiologiste s'abstiendra parfois de procéder à l'ablation, à moins qu'il n'ait discuté de ce risque avec le patient au préalable.

c) Tachycardie auriculaire ectopique (TAE)

Dans le cas d'une tachycardie auriculaire ectopique, une cellule cardiaque particulière (« foyer ectopique ») dans les oreillettes émet des impulsions rapides, provoquant ainsi un rythme cardiaque trop rapide dans les oreillettes, qui est également transmis rapidement aux ventricules. Le patient se plaint alors de palpitations rapides, qui peuvent être régulières ou irrégulières.

Si l'ablation de cette arythmie est choisie, il est important de pouvoir déclencher l'arythmie pendant la procédure, afin de pouvoir trouver et cautériser le foyer responsable. Ce foyer peut aussi bien être situé dans l'oreillette droite, que dans l'oreillette gauche. Dans ce dernier cas, le cathéter d'ablation est introduit dans l'oreillette gauche à travers le septum entre les oreillettes, qui est piqué à cet effet (« ponction transseptale »). Il arrive parfois qu'un tel foyer soit situé au niveau des veines pulmonaires. Dans ce cas, une isolation des veines pulmonaires sera effectuée (voir plus haut).

Le taux de réussite de l'ablation d'une tachycardie auriculaire ectopique est de **80 à 90 %**. L'intervention dure en moyenne deux à trois heures, selon l'endroit où se situe le foyer ectopique. Le risque de complications est faible (voir la section générale « Risques et complications possibles »).

④ Tachycardie par réentrée intra-auriculaire (IART)

Dans le cas d'une tachycardie de réentrée intra-auriculaire, une arythmie se produit dans l'oreillette, l'impulsion électrique tournant dans un circuit autour d'une zone de tissu cicatriciel. Cela se produit généralement chez les personnes qui ont déjà subi une chirurgie cardiaque et qui présentent des cicatrices dans les oreillettes. Parfois, il peut également s'agir d'un circuit qui tourne autour du tissu cicatriciel d'une précédente procédure d'ablation, comme cela se produit par exemple dans de rares cas après une isolation des veines pulmonaires.

Pendant la procédure, il est important de pouvoir déclencher l'arythmie afin de localiser le circuit et de l'éliminer par ablation. Les chances de réussite **dépendent de la maladie cardiaque sous-jacente**.

Chez les patients qui ont subi une chirurgie cardiaque complexe avec des zones de tissu cicatriciel étendues, plusieurs circuits pouvant donner lieu à des arythmies sont parfois observés. Dans ce cas, les chances de réussite de l'ablation sont moins élevées (entre 60 et 80 %).

En fonction de la complexité du circuit et de la maladie cardiaque sous-jacente, les procédures peuvent durer entre deux et cinq heures. Le risque de complications est faible (voir la section générale « Risques et complications possibles »). Si l'arythmie est présente de façon continue depuis longtemps, il se peut, dans de rares cas (moins de 1 %), que le rythme cardiaque soit trop lent après l'arrêt de l'arythmie. Si le rythme cardiaque normal ne s'accélère pas spontanément dans les jours qui suivent l'ablation, l'implantation d'un pacemaker peut parfois être nécessaire.

5 Ablation du faisceau de His

Dans cette forme d'ablation, le faisceau de His est désactivé. La connexion électrique entre les oreillettes et les ventricules passe par ce faisceau de His. Si cette conduction est cautérisée, une arythmie peut rester dans les oreillettes sans que les stimuli soient encore transmis aux ventricules.

Les ventricules ne reçoivent alors plus aucune impulsion électrique des oreillettes. Le rythme cardiaque devient alors trop lent, ce qui nécessite l'implantation d'un **pacemaker** après l'ablation pour maintenir le rythme cardiaque grâce à des stimuli électriques. En général, le pacemaker est d'abord implanté, puis l'ablation est effectuée quelques semaines plus tard.

Cette intervention n'est effectuée que lorsque l'arythmie ne peut être traitée par des médicaments ou par une ablation ciblée.

ARYTHMIES DANS LES VENTRICULES DU CŒUR

Les arythmies qui apparaissent dans les ventricules sont appelées arythmies ventriculaires. Il peut s'agir de battements supplémentaires provenant des ventricules du cœur (extrasystoles ventriculaires) ou d'arythmies lors desquelles les ventricules se contractent trop rapidement et de manière continue (tachycardie ventriculaire).

Il est important de faire la distinction entre :

- ✓ Les arythmies ventriculaires chez les patients sans maladie cardiaque sous-jacente. Elles peuvent provoquer des palpitations/vertiges, mais sont généralement bénignes.
- ✓ Les arythmies ventriculaires chez les patients avec une maladie cardiaque sous-jacente (par exemple, une crise cardiaque ou une chirurgie cardiaque antérieures, etc.). Elles peuvent être potentiellement dangereuses.

① Arythmies ventriculaires chez les patients sans maladie cardiaque sous-jacente

Chez les patients sans maladie cardiaque sous-jacente, les arythmies ventriculaires sont généralement bénignes, mais elles peuvent provoquer des symptômes tels que des palpitations, des vertiges et, dans de rares cas, des évanouissements.

Si les médicaments ne sont d'aucune utilité ou ne sont pas tolérés, une procédure d'ablation, dont le taux de réussite est de **80 à 90 %** dans ces cas, est souvent envisagée.

Ces arythmies apparaissent souvent dans des régions typiques du cœur, par exemple dans les voies de sortie (« chambre de chasse ») du ventricule droit ou gauche, ou autour du tissu de conduction du ventricule gauche (on parle alors de tachycardie ventriculaire « fasciculaire »).

Au cours de l'intervention, l'endroit où est apparue l'arythmie est recherché, puis cautérisé. Pour cela, il est important de pouvoir déclencher les arythmies (extrasystoles ventriculaires ou tachycardie ventriculaire) pendant la procédure. Les médicaments qui empêchent l'arythmie cardiaque doivent donc être arrêtés au moins trois jours avant l'intervention. Après l'ablation, il est attendu une demi-heure pour voir si les arythmies ont bien disparu. Parfois, le patient est réveillé plus tard. Ensuite, une période d'attente est à nouveau prévue pour voir si l'arythmie disparaît également.

Si l'arythmie est localisée dans le ventricule gauche, le cathéter d'ablation sera introduit jusqu'au ventricule gauche par une ponction supplémentaire de l'artère au niveau de l'aîne, ou plus rarement par le septum entre les ventricules, qui est piqué à cet effet (« ponction transeptale »). Cela n'est pas nécessaire lorsque l'arythmie provient du ventricule droit.

La procédure d'ablation, y compris le temps d'attente, dure généralement environ trois heures.

Le risque de complications est faible (voir la section générale « Risques et complications possibles »). Lors d'ablations dans la chambre de chasse du ventricule gauche, il existe un très faible risque supplémentaire d'endommagement des artères coronaires ou de la valve aortique (beaucoup moins de 1 %).

② Arythmies ventriculaires chez les patients avec maladie cardiaque sous-jacente

Chez les patients dont la fonction de pompe du cœur est altérée (par exemple après un infarctus), ou qui ont déjà subi des interventions au cœur (par exemple suite à une cardiopathie congénitale), les arythmies apparaissent parfois dans des zones de tissu cicatriciel dans les ventricules. Ces arythmies peuvent être potentiellement dangereuses.

Si l'arythmie est potentiellement dangereuse, un défibrillateur implantable (DAI) est souvent installé pour arrêter l'arythmie avec un choc si elle se produit. Afin d'éviter ces arythmies, et donc les éventuels chocs du DAI, des médicaments sont administrés (généralement des bêtabloquants, dans certains cas d'autres médicaments comme l'amiodarone [Cordarone®]). Si le traitement médicamenteux n'est pas efficace ou n'est pas toléré, une ablation de l'arythmie est souvent réalisée.

Le taux de réussite de l'ablation de l'arythmie dépend également de la maladie cardiaque sous-jacente (par exemple, l'importance de la maladie cardiaque antérieure, l'étendue des cicatrices après une chirurgie cardiaque antérieure) et se situe **entre 50 et 70 %**. Dans certains cas, l'ablation n'entraîne pas l'élimination complète de l'arythmie, mais elle permet de réduire considérablement le nombre d'épisodes, ce qui améliore sensiblement la qualité de vie du patient.

Dans certains cas, la présence de plusieurs circuits peut entraîner des arythmies. Une ablation extensive peut alors être nécessaire pour éliminer tous ces circuits. Par conséquent, ces procédures peuvent prendre beaucoup de temps (trois à cinq heures).

L'ablation est considérée comme réussie lorsque la tachycardie ventriculaire ne peut plus être provoquée à la fin de la procédure, alors qu'elle pouvait l'être avant l'ablation.

Le risque de complications se situe entre **3 et 5 %** (voir la section générale « Risques et complications possibles »). Si l'arythmie est localisée dans le ventricule gauche, le cathéter d'ablation sera introduit jusqu'au ventricule gauche par une ponction supplémentaire de l'artère au niveau de l'aîne, ou plus rarement par le septum entre les oreillettes, qui est piqué à cet effet (« ponction transseptale »). Cela n'est pas nécessaire lorsque l'arythmie provient du ventricule droit. Lors d'ablations de la chambre de chasse du ventricule gauche, il existe un très faible risque supplémentaire d'endommagement des artères coronaires ou de la valve aortique (beaucoup moins de 1 %).

Dans de **rares cas**, le circuit de l'arythmie ne peut être atteint par une procédure d'ablation classique, car il est situé à l'extérieur du muscle cardiaque. Dans ces cas, il peut être nécessaire de faire avancer le cathéter d'ablation vers l'extérieur du cœur par un petit tube inséré sous le sternum (appelée **ponction péricardique**). Cette approche n'est généralement utilisée qu'en cas d'échec d'une première procédure d'ablation par un accès classique le long des veines de l'aîne. La ponction péricardique comporte en effet un **plus grand risque de complications** (5-10%) : principalement un risque d'épanchement péricardique (voir la section générale sur les « risques et complications possibles »), mais aussi d'endommagement des artères coronaires ou des structures qui les entourent telles que le foie et l'intestin. Si cette approche est envisagée, le médecin discutera du risque de la procédure avec le patient.

CONTACT

Programme de soin des arythmies, département des maladies cardiovasculaires UZ Leuven :

✓ Cardiologues-électrophysiologistes :
E-mail : ritmestoornissen@uzleuven.be

✓ Personnel infirmier personnalisé :
Tél. +32 (0)16 34 15 65, +32 (0)16 34 01 40

Secrétariat cardiologie :

- UZ Leuven campus Gasthuisberg
Herestraat 49
3000 Leuven
- Tél. +32 (0)16 34 42 48 ou +32 (0)16 34 42 35
- Fax 016 34 42 40

© Mars 2023 UZ Leuven

Ce texte et ses illustrations ne peuvent être reproduits qu'avec l'accord du service Communication de l'hôpital universitaire de Leuven (UZ Leuven).

Conception et réalisation

Ce texte a été rédigé par le programme de soins des arythmies du service des maladies cardiovasculaires, en collaboration avec le service Communication.

Merci à Myrthe Boymans pour les illustrations médicales (www.myrtheboymans.nl).

Cette brochure peut également être consultée sur www.uzleuven.be/fr/brochure/701599.

Les remarques ou suggestions concernant cette brochure peuvent être adressées à communicatie@uzleuven.be.

Éditeur responsable
UZ Leuven
Herestraat 49
3000 Leuven
tél. 016 33 22 11
www.uzleuven.be

 mynexuzhealth



Consultez votre dossier médical sur
nexuzhealth.com
ou téléchargez l'appli

