

Medtronic

Engineering the extraordinary

Katheterablation zur Behandlung von Vorhofflimmern



Was ist Vorhofflimmern?

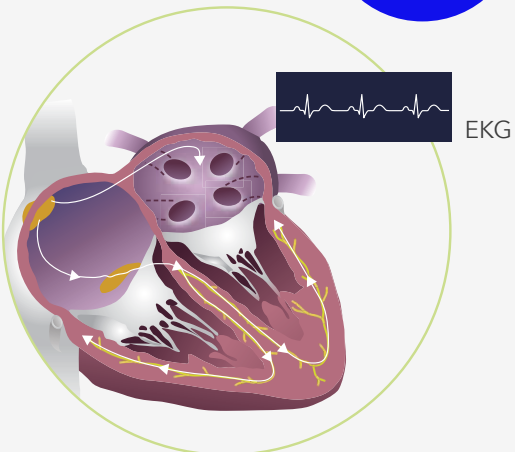
Vorhofflimmern, abgekürzt VHF, ist die häufigste Herzrhythmusstörung. Beim Vorhofflimmern entsteht ein durch die unkoordinierte Erregung der Vorhöfe verursachter schneller, unregelmäßiger Herzrhythmus. Die Herzfrequenz kann bis zu 300 Schläge pro Minute in den Vorhöfen und bis zu 150 Schläge pro Minute in den Kammern erreichen.

Warum ist die Behandlung von Vorhofflimmern wichtig?

Vorhofflimmern kann sich negativ auf ihre Lebensqualität auswirken. Als Folge des zitternden Rhythmus in den Vorhöfen während des Vorhofflimmerns wird das Blut nicht vollständig aus den Vörhöfen gepumpt, wodurch sich Blutgerinnsel bilden können. Solche Gerinnsel können in das Gehirn wandern und einen Schlaganfall verursachen.

Tatsächlich besteht bei Personen mit VHF ein fünfmal höheres Risiko für Thrombosen und Schlaganfälle.¹

Normaler
Herzschlag

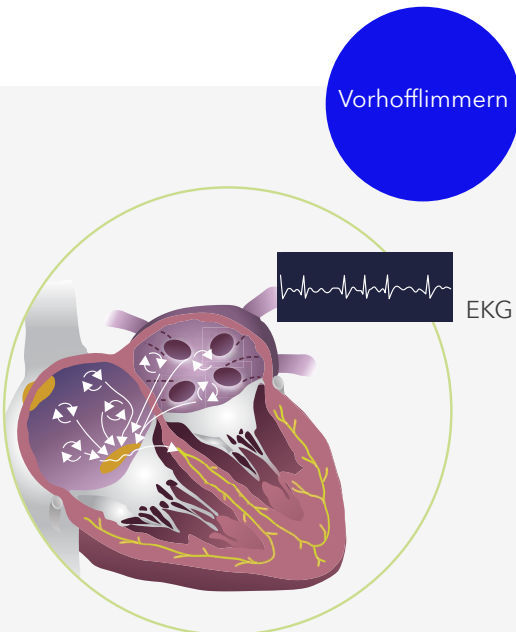


Außerdem steht Vorhofflimmern in Zusammenhang mit Erschöpfung und Herzinsuffizienz.^{1,2} Die bei Vorhofflimmern auftretenden schnellen und unregelmäßigen Herzschläge können im Laufe der Zeit zu einer Vergrößerung und einer Schwächung des Herzens führen. Ein vergrößertes und geschwächtes Herz, welches das Blut nicht ausreichend wirksam durch den gesamten Körper pumpt, wird als Herzinsuffizienz bezeichnet.

Glücklicherweise lassen sich solche Risiken durch eine entsprechende Überwachung und Behandlung drastisch reduzieren. In enger Zusammenarbeit zwischen Patient*innen und ärztlichem Fachpersonal kann das am besten geeignete Vorgehen zur Behandlung des Vorhofflimmerns bestimmt werden.

Wodurch wird Vorhofflimmern verursacht?

Vorhofflimmern steht häufig in Zusammenhang mit einer strukturellen Herzerkrankung, kann jedoch auch durch Diabetes, Herzinsuffizienz, Adipositas, Herzgefäßerkrankungen, Bluthochdruck, den natürlichen Alterungsprozess oder eine genetische Veranlagung bedingt sein.



Woher weiß ich, ob ich vielleicht an Vorhofflimmern leide?

Bei Vorhofflimmern können folgende Symptome auftreten:

- Erschöpfung, Kurzatmigkeit oder Schwächegefühl
- Spüren des eigenen Herzschlags (sogenannte Palpitationen), wie unregelmäßiger Herzschlag, Herzrasen oder Herzklopfen
- Beschwerden oder Schmerzen im Brustraum
- Ohnmacht oder Benommenheit

Andere Patient*innen bemerken keine Symptome und erfahren erst bei einem Arztbesuch, dass sie Vorhofflimmern haben.

Auch ohne Symptome ist Vorhofflimmern eine ernstzunehmende Erkrankung.

Wenn Sie bei sich die oben beschriebenen Symptome bemerken, vereinbaren Sie einen Termin bei Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt. Diese/r kann Ihnen helfen herauszufinden, ob die Symptome im Zusammenhang mit Vorhofflimmern oder einer anderen gesundheitlichen Ursache stehen.

Gibt es verschiedene Arten von Vorhofflimmern?

Es gibt vier Hauptarten von Vorhofflimmern:

Paroxysmales Vorhofflimmern

Paroxysmales Vorhofflimmern bezieht sich auf Vorhofflimmern, das bis zu sieben Tage andauern kann. Paroxysmales Vorhofflimmern kann Sekunden, Minuten oder Stunden andauern und spontan enden oder eine Kardioversion (eine Art Elektroschock) erfordern, um den normalen Herzrhythmus wiederherzustellen. Wenn Vorhofflimmern auftritt und wieder abklingt, kann der Puls innerhalb kurzer Zeit von langsam zu schnell und wieder zurück wechseln, wodurch häufig mehrere Symptome auftreten.

Persistierendes Vorhofflimmern

Persistierendes Vorhofflimmern dauert länger als sieben Tage an. Bei persistierendem Vorhofflimmern kehrt das Herz erst durch eine (elektrische oder medikamentöse) Kardioversion nach frühestens sieben Tagen wieder zu seinem normalen Rhythmus zurück.

Langanhaltendes persistierendes Vorhofflimmern

Hierbei handelt es sich um kontinuierliches Vorhofflimmern, das länger als ein Jahr anhält.

Permanentes Vorhofflimmern

Permanentes Vorhofflimmern liegt vor, wenn sich das Vorhofflimmern nicht beheben lässt und sowohl Patient*in als auch die Ärztin/der Arzt anerkennen, dass keine Strategie zur Rhythmuskontrolle Abhilfe leisten kann.

Was sind meine Behandlungsoptionen bei Vorhofflimmern?

Die europäische Gesellschaft für Kardiologie¹ empfiehlt eine proaktive Behandlung von Vorhofflimmern – unabhängig davon, ob Sie Symptome bemerken oder nicht. Sie und Ihre Ärztin/Ihr Arzt sollten die beste Behandlung für Sie und Ihre Herzerkrankung besprechen.

Die wichtigsten Ziele einer Behandlung von Vorhofflimmern sind:

- Linderung der VHF-Symptomatik und Verbesserung der Lebensqualität
- Vorbeugung von Blutgerinnseln und Senkung des Schlaganfallrisikos
- Kontrolle der Herzfrequenz, damit die Ventrikel (die unteren Herzkammern) genug Zeit haben, sich mit Blut zu füllen
- Wiederherstellung des Herzrhythmus, damit die Vorhöfe (die oberen Herzkammern) und die Ventrikel effizienter zusammenarbeiten können

Bei Vorhofflimmern können die folgenden Behandlungen verordnet werden:

- Gerinnungshemmer bzw. „Blutverdünner“ zur Vorbeugung der Bildung von Blutgerinnseln.
- Medikamente zur Kontrolle der Herzfrequenz bzw. des Herzrhythmus.
- Wiederherstellung eines normalen Herzrhythmus durch elektrische Kardioversion oder Medikamente. Die Wirkung einer elektrischen Kardioversion an sich hält im Allgemeinen nicht lange an.
- Katheterablation zur Erzeugung von Narbengewebe, das die Weiterleitung von abnormalen elektrischen Impulsen (die Vorhofflimmern verursachen) blockiert.
- Schrittmacher und Defibrillatoren sind zwar keine eigenständigen Behandlungen von Vorhofflimmern, werden aber unter Umständen zusammen mit Medikamenten oder Katheterablation eingesetzt. Einige Schrittmacher und Defibrillatoren haben Funktionen zur frühzeitigen Erkennung von Vorhofflimmern und helfen bei der Unterdrückung von Episoden.
- Operation am offenen Herzen zur Erzeugung von Narbengewebe, das die Weiterleitung von abnormalen elektrischen Impulsen (die Vorhofflimmern verursachen) blockiert.

Im Folgenden geht es in der vorliegenden Broschüre hauptsächlich um eine Behandlung von Vorhofflimmern durch Katheterablation.

Was ist eine Katheterablation?

Eine Katheterablation ist eine minimalinvasive Prozedur, die im elektrophysiologischen Labor eines Krankenhauses von einem hochspezialisierten Fachpersonal durchgeführt wird. Die Kryoballonablation hat sich als Goldstandard für die Erstlinientherapie für Vorhofflimmern etabliert. Im Vergleich zur medikamentösen Behandlung ist sie überlegen, wenn es um die Reduzierung des Wiederauftretens von Vorhofflimmern geht.

Ziel einer Katheterablation ist die Blockierung der Ausbreitung von elektrischen Signalen von den Lungenvenen zum Vorhof. Die Lungenvenen sind große Blutgefäße, die das Blut aus der Lunge zum linken Vorhof transportieren. Sie sind die Hauptquelle für elektrische Signale, die Vorhofflimmern auslösen.

Die empfohlene Ablationsstrategie zur Unterbrechung der Signalweiterleitung wird als Pulmonalvenenisolation (PVI) bezeichnet. Während der Prozedur werden die abnormalen elektrischen Bahnen durch Ablation (= Verödung) mit einem Herzkatheter unterbrochen, indem bestimmte Herzzellen gezielt verödet werden, damit sie kein Vorhofflimmern mehr auslösen.

Es gibt im Wesentlichen 3 Technologien zur Pulmonalvenenisolation: Kryoablation (Kryo), Pulsed-Field-Ablation (PFA) und Radiofrequenzablation (RF). Auch wenn alle 3 gleichermaßen für die PVI angewendet werden, unterscheiden sie sich in Bezug auf die verwendete Energiequelle. Bei der RF-Ablation wird mit Hitze, bei der Kryoablation hingegen mit Kälte gearbeitet. Im Gegensatz dazu werden bei der PFA mit kontrollierten elektrischen Pulsen winzige Öffnungen in den Herzzellen erzeugt. Alle 3 Methoden umfassen eine Ablation von Herzzellen und führen zur Bildung von Narbengewebe um die Lungenvenen herum, das dabei hilft, die abnormalen Signale, die Vorhofflimmern auslösen, zu unterbrechen.

Behandlung von Vorhofflimmern mittels Katheterablation

Die Kryoablation mit dem Arctic Front Advance Katheter ist eine etablierte Standardbehandlung bei Vorhofflimmern.^{1,2} Der Kryoballon wird eingeführt und aufgeblasen („inflatiert“). Dann wird Kühlmittel in den Ballon abgegeben, welches das Gewebe einfriert und unerwünschte elektrische Leitungen deaktiviert.

Seit der Zulassung der Kryoballontechnologie in Europa im Jahr 2005 wurden weltweit über 1,4 Millionen (2023) Patient*innen in 1800 (2022) Zentren behandelt. Dank der anatomischen Form des Kryoballons können Ärztinnen und Ärzte die Lungenvenen schnell und effizient erreichen und behandeln.^{3,4,5}



Darüber hinaus sorgt das Ballondesign für die Bildung eines durchgehenden, um den Gesamtumfang der Lungenvene verlaufenden Rings aus Narbengewebe mithilfe eines „single shot“, d. h. einer einmaligen Energieabgabe.^{6,7,8}

Die Pulsed-Field-Ablation (PFA) mit PulseSelect™ ist ein neuer Ansatz zur Behandlung von Vorhofflimmern. Der PulseSelect Katheter gibt PFA-Impulse ab, die mit bisher unerreichter Sicherheit vor allem die Herzmuskelzellen veröden, die den abnormalen Rhythmus auslösen. Das Design und das Array des PulseSelect-Katheters ermöglichen Ärztinnen und Ärzten eine sichere, einfache und effiziente Durchführung der Ablation. Medtronic begann seine PFA-Forschung im Jahr 2006 und entwickelte in den letzten 15 Jahren eine der sichersten Technologien für die Ablation von Vorhofflimmern.

Im Vergleich dazu erfordern RF-Ablationssysteme mehrere Anwendungen, um eine kontinuierliche Läsion von Narbengewebe zu erzeugen.

Wie ist der Ablauf einer Ablationsprozedur bei Vorhofflimmern?

Vor der Ablation

Die Vorbereitung auf eine Ablation unterscheidet sich nicht von der Vorbereitung auf andere geplante Eingriffe. Normalerweise werden Patient*innen angewiesen, ab Mitternacht vor dem Eingriff nichts mehr zu trinken und zu essen. Bestimmte Medikamente müssen unter Umständen vorübergehend abgesetzt werden; Ihre Ärztin/Ihr Arzt wird Sie entsprechend informieren.

Während der Ablation

Während der Prozedur erhalten Sie Flüssigkeit und alle notwendigen Medikamente durch eine intravenöse (i.v.) Infusion in Ihren Arm. Für die Prozedur erhalten Sie unter Umständen eine Narkose (Betäubung) oder werden sediert.

Die Stelle, an welcher der Ablationskatheter eingeführt wird, wird lokal betäubt.

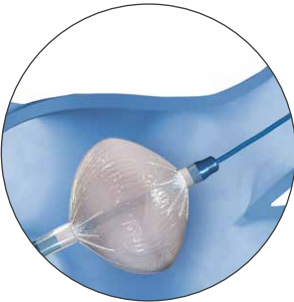
In den meisten Fällen wird der Katheter über ein Blutgefäß in der Leiste eingeführt.

Hierfür macht die Ärztin oder der Arzt während des Eingriffs eine kleine Punktion oder einen kleinen Schnitt in der Leistengegend, um den Katheter einzuführen. Anschließend wird der Katheter in den rechten Herzvorhof und durch die Herzscheidewand zwischen der rechten und linken Herzseite bis in den linken Herzvorhof vorgeschoben. Sie erhalten Gerinnungshemmer (Blutverdünner), damit sich während der Prozedur keine Blutgerinnsel bilden.

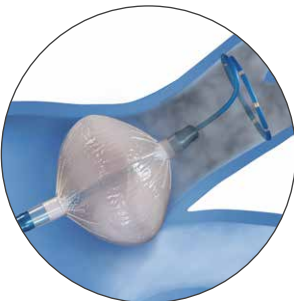
In den folgenden drei Abbildungen wird die Anwendung des Kryoballons dargestellt:



Der Kryoballonkatheter gelangt in den linken Vorhof.



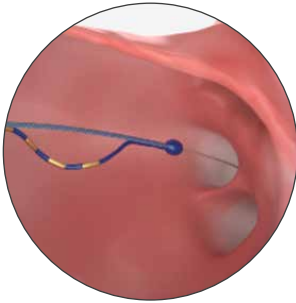
Der Ballon wird inflatiert und bis zur Öffnung der Lungenvene vorgeschoben.



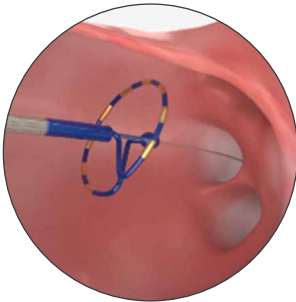
Das Ziel ist es, die Öffnung der Lungenvene mit dem Ballon vollständig zu verschließen („Okklusion“), sodass zwischen der Vene und dem Vorhof kein Blut mehr fließt.

Nach Bestätigung der Okklusion lässt die Ärztin/der Arzt flüssiges Kühlmittel in den Ballon fließen. Das Kühlmittel verdampft im Ballon und absorbiert Wärme aus dem Herzgewebe an der Öffnung der Lungenvene. Dadurch vernarbt das Gewebe und elektrische Impulse, die Vorhofflimmern verursachen, werden unterbrochen.²

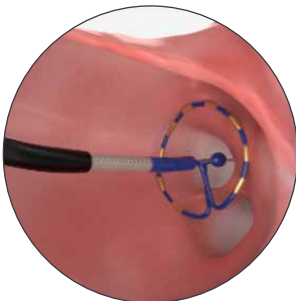
In den folgenden Abbildungen wird die Anwendung des PulseSelect™ PFA-Katheters dargestellt:



Der PulseSelect™ Katheter gelangt in den linken Vorhof.



Der Katheter wird an der Öffnung der Lungenvene positioniert.



Ziel ist es, den Katheter an der Öffnung der Vene zu positionieren und sicherzustellen, dass der kreisförmige Teil des Katheters in Kontakt mit dem Gewebe ist.

Sobald die Position bestätigt wurde, gibt die Ärztin/der Arzt kurze elektrische Impulse in den Zielbereich ab. Der Katheter wird mehrmals gedreht, um sicherzustellen, dass alle Bereiche behandelt werden. Dadurch vernarbt das Gewebe und abnormale Signale, die Vorhofflimmern verursachen, werden nicht länger weitergeleitet.

Wie geht es nach dem Eingriff weiter?

Am Ende der Prozedur wird der Katheter entfernt und Druck auf die Einführstelle ausgeübt, um etwaige Blutungen zu stillen. Sie bleiben wahrscheinlich eine Nacht zur Beobachtung im Krankenhaus.

Obwohl Sie in den ersten beiden Tagen Ihre Aktivitäten etwas einschränken müssen, können die meisten Patient*innen innerhalb weniger Tage nach der Behandlung ihr normales Leben wieder aufnehmen. Leichte Beschwerden im Brustraum, ein Bluterguss oder Beschwerden an der Einführstelle des Katheters können auftreten.

In den meisten Fällen können Sie das Krankenhaus am Tag nach dem Eingriff verlassen. Ihre Ärztin/Ihr Arzt wird Sie über Aktivitäten informieren, auf die Sie während der Regenerierung verzichten sollten.

Nachsorge

Ihre Ärztin/Ihr Arzt wird Sie nochmals untersuchen wollen, um den Heilungsprozess zu kontrollieren und Ihren Herzrhythmus zu überwachen.

Eine einmalige Katheterablation reicht in der Regel zur Behandlung von Vorhofflimmern aus. In einigen Fällen muss die Prozedur wiederholt werden, um einen vollständigen Erfolg zu erzielen.

Es ist wichtig, die von Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt empfohlenen Kontrolluntersuchungen durchführen zu lassen. Darüber hinaus werden viele Patient*innen nach der Ablation auch weiterhin mit Gerinnungshemmern behandelt. Unter Umständen muss eine solche Therapie überwacht werden.

Was sind die Vorteile und Risiken einer Katheterablation?^{1,2,9-12}

Vorteile

Die Katheterablation ist eine bewährte Behandlung zur Wiederherstellung und Aufrechterhaltung des normalen Herzrhythmus.

Sie kann Ihre Lebensqualität verbessern und die unangenehmen VHF-Symptome wie Kurzatmigkeit, Erschöpfung und Schwäche lindern.

Im Vergleich zur medikamentösen Behandlung ist die Katheterablation überlegen, wenn es um die Reduzierung des Wiederauftretens von Vorhofflimmern geht. Zudem weist der PulseSelect Katheter mit einer Häufigkeit von 0,7% eine der bislang niedrigsten Sicherheits-Ereignisraten jeglicher VHF-Ablationstechnologien auf.

Risiken

Komplikationen treten bei der Katheterablation zwar selten auf, können aber vorkommen. Zu den Risiken gehören Blutungen und Blutergüsse an der Einführstelle des Katheters, Husten, Kurzatmigkeit, Infektionen, Schlaganfälle mit vorübergehenden oder dauerhaften Folgen und schwere Komplikationen, die zu einem Krankenhausaufenthalt oder sogar Tod führen können. Es ist wichtig, dass Sie mit Ihrer Ärztin oder Ihrem Arzt über Ihre Behandlungsoptionen und die potenziellen Risiken und Vorteile sprechen, um zu entscheiden, welche Option für Sie die richtige ist.

Mögliche Fragen an Ihre Ärztin/Ihren Arzt

Wenn bei Ihnen Vorhofflimmern diagnostiziert wurde oder Sie den Verdacht haben, dass Sie daran leiden, sollten Sie Ihrer Ärztin/Ihrem Arzt folgende Fragen stellen:

- Was ist die Ursache für mein Vorhofflimmern?
- Verschwindet meine Erkrankung von selbst?
- Wie hoch ist das Risiko, dass sich mein Zustand verschlimmert (mehr und/oder schwerere Symptome)?
- Habe ich ein erhöhtes Risiko für einen Schlaganfall?
- Was sind die Risiken und Nebenwirkungen der Medikamente, die eingesetzt werden, um meine Erkrankung zu kontrollieren und mein Schlaganfallrisiko zu verringern?
- Ist eine Katheterablation für mich geeignet?
- Sollte ich eine Fachärztin/einen Facharzt aufsuchen?

Wo kann ich mehr erfahren?

Weitere Informationen zum Thema Vorhofflimmern und unseren Therapien erhalten Sie unter: www.medtronic.de

Eine bundesweite Übersicht über Kliniken und behandelnde Ärzte finden Sie unter: www.klinikfinder-katheterablation.de



Scannen Sie den QR-Code, um zum Podcast Herz inTakt mit Doc Esser zu gelangen.

Referenzen

1. Hindricks G, Potpara T, Dagres N, Arbelo E, Bax JJ, Blomström-Lundqvist C, Boriani G, Castella M, Dan GA, Dilaveris PE, Fauchier L, Filippatos G, Kalman JM, La Meir M, Lane DA, Lebeau JP, Lettino M, Lip GYH, Pinto FJ, Thomas GN, Valgimigli M, Van Gelder IC, Van Putte BP, Watkins CL; ESC Scientific Document Group. 2020 ESC Guidelines for the diagnosis and management of atrial fibrillation developed in collaboration with the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS): The Task Force for the diagnosis and management of atrial fibrillation of the European Society of Cardiology (ESC) Developed with the special contribution of the European Heart Rhythm Association (EHRA) of the ESC. *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):373-498. <http://www.doi.org/10.1093/eurheartj/ehaa612>. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):507. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Feb 1;42(5):546-547. Erratum in: *Eur Heart J*. 2021 Oct 21;42(40):4194.
2. Calkins H, Hindricks G, Cappato R, Kim YH, Saad EB, Aguinaga L, Akar JG, Badhwar V, Brugada J, Camm J, Chen PS, Chen SA, Chung MK, Nielsen JC, Curtis AB, Davies DW, Day JD, d'Avila A, de Groot NMSN, Di Biase L, Duytschaever M, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Ellinor PT, Ernst S, Fenelon G, Gerstenfeld EP, Haines DE, Haissaguerre M, Helm RH, Hylek E, Jackman WM, Jalife J, Kalman JM, Kautzner J, Kottkamp H, Kuck KH, Kumagai K, Lee R, Lewalter T, Lindsay BD, Macle L, Mansour M, Marchlinski FE, Michaud GF, Nakagawa H, Natale A, Nattel S, Okumura K, Packer D, Pokushalov E, Reynolds MR, Sanders P, Scanavacca M, Schilling R, Tondo C, Tsao HM, Verma A, Wilber DJ, Yamane T. 2017 HRS/EHRA/ECAS/APHRS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation. *Heart Rhythm*. 2017;14(10):e275-e444. <http://www.doi.org/10.1016/j.hrthm.2017.05.012>.
3. Klein G, Lickfett L, Schreieck J, Deneke T, Wiecek M; FAST-PVI Study Group, Burkowitz J, Alvarez-Ossorio L, Brüggjenjürgen B. Comparison of 'anatomically designed' and 'point-by-point' catheter ablations for human atrial fibrillation in terms of procedure timing and costs in German hospitals. *Europace*. 2015;17(7):1030-7. <http://www.doi.org/10.1093/europace/euu386>.
4. Kuck KH, Brugada J, Fürnkranz A, Metzner A, Ouyang F, Chun KR, Elvan A, Arentz T, Bestehorn K, Pocock SJ, Albenque JP, Tondo C; FIRE AND ICE Investigators. Cryoballoon or Radiofrequency Ablation for Paroxysmal Atrial Fibrillation. *N Engl J Med*. 2016;374(23):2235-45. <http://www.doi.org/10.1056/NEJMoa1602014>

5. Hoffmann E, Straube F, Wegscheider K, et al. Outcomes of cryoballoon or radiofrequency ablation in symptomatic paroxysmal or persistent atrial fibrillation. *Europace*. 2019;21(9):1313-1324. <http://www.doi.org/10.1093/europace/euz155>
6. Iacopino S, Pieragnoli P, Arena G, Sciarra L, Landolina M, Manfrin M, Verlato R, Solimene F, Sacchi R, Rebellato L, Rovaris G, Molon G, Infusino T, Tondo C. A comparison of acute procedural outcomes within four generations of cryoballoon catheters utilized in the real-world multicenter experience of 1STOP. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2020;31(1):80-88. <http://www.doi.org/10.1111/jce.14271>.
7. Kiuchi K, Fukuzawa K, Takaya T, Nishii T. Homogenous and Continuous Lesion Formation With Cryoballoon Ablation: Delayed-Enhancement Magnetic Resonance Imaging Analysis. *J Cardiovasc Electrophysiol*. 2016;27(10):1234-1235. <http://www.doi.org/10.1111/jce.12977>.
8. Mishima T, Miyamoto K, Morita Y, Noda T, Aiba T, Kusano K. Visualization of pulmonary vein-left atrium lesions using delayed-enhancement magnetic resonance imaging after cryothermal balloon catheter ablation: A case report. *HeartRhythm Case Rep*. 2015;1(6):424-428. <http://www.doi.org/10.1016/j.hrcr.2015.04.011>
9. Boveda S, Metzner A, Nguyen DQ, Chun KRJ, Goehl K, Noelker G, Deharo JC, Andrikopoulos G, Dahme T, Lellouche N, Defaye P. Single-Procedure Outcomes and Quality-of-Life Improvement 12 Months Post-Cryoballoon Ablation in Persistent Atrial Fibrillation: Results From the Multicenter CRYO4PERSISTENT AF Trial. *JACC Clin Electrophysiol*. 2018;4(11):1440-1447. <http://www.doi.org/10.1016/j.jace>
10. Jain SK, Novak PG, Sangrigoli R, Champagne J, Dubuc M, Adler SW, Svinarich JT, Essebag V, Martien M, Anderson C, John RM, Mansour M, Knight BP. Sustained quality-of-life improvement post-cryoballoon ablation in patients with paroxysmal atrial fibrillation: Results from the STOP-AF Post-Approval Study. *Heart Rhythm*. 2020;17(3):485-491. <http://www.doi.org/10.1016/j.hrthm.2019.10.014>.
11. Chun KRJ, Okumura K, Scuzzuso F, Keun On Y, Kueffer FJ, Braegelman KM, Kaur Khelae S, Al-Kandari F, Földesi C; Cryo Global Registry Investigators. Safety and efficacy of cryoballoon ablation for the treatment of paroxysmal and persistent AF in a real-world global setting: Results from the Cryo AF Global Registry. *J Arrhythm*. 2021;37(2):356-367. <http://www.doi.org/10.1002/joa3.12504>.
12. Andrade JG, Wazni OM, Kuniss M, Hawkins NM, Deyell MW, Chierchia GB, Nissen S, Verma A, Wells GA, Turgeon RD. Cryoballoon Ablation as Initial Treatment for Atrial Fibrillation: JACC State-of-the-Art Review. *J Am Coll Cardiol*. 2021;78(9):914-930. <http://www.doi.org/10.1016/j.jacc.2021.06.038>.



Die hier enthaltenen Informationen stellen keine medizinische Beratung dar und sollten keinesfalls als Alternative zu einem ärztlichen Beratungsgespräch betrachtet werden.

Lassen Sie sich zu allen Indikationen, Kontraindikationen, Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen, Nebenwirkungen und weiteren Informationen ärztlich beraten.

Bitte beachten Sie, dass der Verwendungszweck eines Produkts je nach geografischen Zulassungen variieren kann.

Medtronic Produkte, die auf europäischen Märkten vertrieben werden, tragen das CE-Zeichen und das UKCA-Zeichen (falls zutreffend).

Medtronic

Deutschland

Medtronic GmbH
Earl-Bakken-Platz 1
40670 Meerbusch
DEUTSCHLAND
deutschland@medtronic.com
www.medtronic.de
Telefon: +49 (0)2159 81 49 0
Telefax: +49 (0)2159 81 49 100

2024-af-awareness-brochure-de-emea-15298471

© Medtronic 2024. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in Europa.

medtronic.de