



Vorhofflimmern

Kerckhoff-Klinik GmbH

Herzzentrum

Abt. f. Kardiologie

Elektrophysiologie

Benekestr. 2-8

61231 Bad Nauheim

kerckhoff-klinik.de



**KERCKHOFF
KLINIK**



INHALT

Vorwort	Seite 3
Wie macht sich Vorhofflimmern bemerkbar?	Seite 4
Vorhofflimmern, was heißt das?	Seite 4
Die Vorhofflimmerkarriere	Seite 5
Häufigkeit und Risiko	Seite 6
Gefahren	Seite 6
Behandlung	Seite 7
Welche Risikofaktoren zur Entstehung des Vorhofflimmerns gibt es ?	Seite 7
Ursachen und Mechanismen	Seite 8
Warum muss Vorhofflimmern behandelt werden?	Seite 10
Folgeerkrankungen	Seite 10
Eigeninitiative	Seite 11
Wiederherstellung bzw. Erhaltung des normalen Sinusrhythmus - Rhythmuskontrolle	Seite 13
Therapieziele	Seite 14
Wenn die medikamentöse Therapie ineffektiv ist – Katheterablation als interventionelle Therapie	Seite 16
Ablauf einer Katheterablation	Seite 18
Komplikationen und Risiken	Seite 19
Nachbehandlung	Seite 21
Kontakt	Seite 22
Zertifikat	Seite 23



Univ.-Prof. Dr. S. T. Sossalla



KERCKHOFF
KLINIK

Liebe Patientinnen und Patienten, liebe Gäste,

Vorhofflimmern ist eine der häufigsten Herzrhythmusstörungen und zugleich eine Erkrankung, die viele Fragen aufwirft: Was bedeutet Vorhofflimmern für meine Gesundheit? Welche Behandlungsmöglichkeiten gibt es? Wie können Risiken vermieden werden?

In dieser Broschüre haben wir für Sie die wichtigsten Informationen rund um das Thema Vorhofflimmern kompakt und verständlich zusammengestellt. Dr. med. M. Kuniss, Leiter der Elektrophysiologie, erläutert die typischen Symptome, mögliche Ursachen und moderne Therapieansätze, von Medikamenten bis hin zu kathetergestützten Eingriffen. Auch potenzielle Folgeerkrankungen und individuelle Risikoabwägungen werden dabei berücksichtigt.

Als eines der führenden Herzzentren in Deutschland verfügen wir über eine spezialisierte und ausgewiesene Abteilung für Elektrophysiologie mit einem erfahrenen Expertenteam und führen jährlich eine vierstellige Zahl an Katheterablationen durch. Dieses gebündelte Know-how setzen wir ein, um Ihnen die bestmögliche, individuell zugeschnittene Behandlung zu bieten.

Unser Ziel ist es, Sie gut informiert und sicher auf Ihrem Weg zur richtigen Behandlung zu begleiten. Sollten Sie darüber hinaus noch Fragen oder Anregungen haben, freuen wir uns über Ihre Rückmeldung – gerne per E-Mail an: epu@kerckhoff-klinik.de.

Univ.-Prof. Dr. Samuel T. Sossalla
Direktor Abt. Kardiologie
Kerckhoff-Klinik GmbH

Bad Nauheim, im August 2025

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

Kerckhoff-Klinik GmbH

Abteilung für Elektrophysiologie

Dr. med. M. Kuniss

Prof. Dr. med. T. Neumann

Benekestraße 2-8

61231 Bad Nauheim

E-Mail: epu@kerckhoff-klinik.de

Wie macht sich Vorhofflimmern bemerkbar?

Plötzlich ein eigenartiges Gefühl, das Herz rast mit über 100 und mehr Schlägen pro Minute aus völligem Wohlbefinden heraus, plötzliche Kurzatmigkeit mit Schweißausbruch, Unwohlsein und Angst, was wohl gerade im Herzen passiert? Möglicherweise kommt es auch zu Druck- und Engegefühl in der Brust und Herzgegend – es wird doch wohl kein Herzinfarkt sein? Dann, nach einer gewissen Dauer ist der Spuk plötzlich vorbei, das Herz schlägt wieder im Takt und die Symptome sind plötzlich wieder verschwunden.



So macht sich bei vielen Patienten ein Anfall von Vorhofflimmern bemerkbar, der meist mit „unangenehmem“ Herzstolpern und Herzasen sowie mit verminderter körperlicher Leistungsfähigkeit und einem Gefühl der inneren Unruhe einhergeht. Bei Patienten mit zusätzlichen Herzerkrankungen kann es zusätzlich zu Atemnot, Schwitzen, Brustschmerzen und Schwindel, z.T. mit Blutdruckentgleisungen kommen. Allerdings können solche Symptome auch bei Patienten ohne strukturelle Herzerkrankung auftreten. Während die Anfälle von Vorhofflimmern bei einigen Patienten scheinbar zufällig auftreten, können andere mehr oder weniger typische Auslöser nennen, nach denen Vorhofflimmerepisoden gehäuft auftreten. Bei jüngeren Menschen sind solche Auslöser vor allem Alkoholgenuss, üppiges Essen oder Stress. Bei vielen beginnt die Herzrhythmusstörung nur im Ruhezustand, nachts im Schlaf oder in den frühen Morgenstunden, bei anderen während oder unmittelbar nach körperlicher Aktivität oft in Verbindung mit stärkerem Schwitzen. Oft wird Vorhofflimmern im Rahmen von Check-Up-Untersuchungen zufällig festgestellt, da auch asymptomatische, nicht bemerkte Verläufe häufig vorkommen.

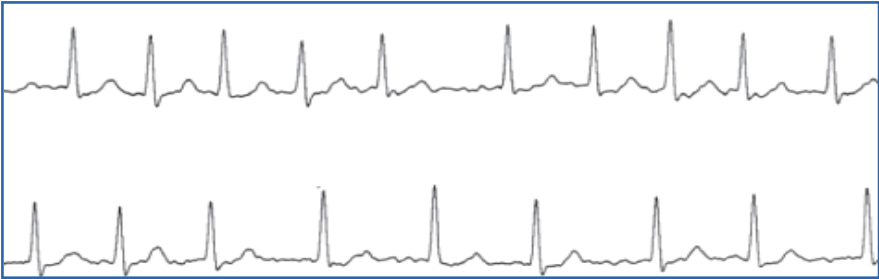
Vorhofflimmern – was heißt das?

Beim Vorhofflimmern (Syn.: Delirium cordis) hat der Sinusknoten als normaler Taktgeber des Herzschlages seine Herrschaft über den Herzrhythmus verloren, der Vorhof zieht sich nicht mehr regelmäßig zusammen, sondern flimmert unkoordiniert – es kommt nicht mehr zu einer geregelten Kontraktion der Vorhöfe. Die elektrischen Impulse dieser Flimmererregungen werden völlig unregelmäßig auf die Hauptkammern des Herzens übergeleitet. Der Herzschlag – und damit auch der Puls – wird vollkommen unrhythmisch.

Wir nennen das „absolute Arrhythmie bei Vorhofflimmern“.

Der Charakter des getasteten Pulses ist bei Vorhofflimmern vor allem durch die Unregelmäßigkeit des mitunter inadäquat beschleunigten Herzschlages geprägt. Durch Tasten des Pulses und Abhören mit dem Stethoskop kann der Arzt Vorhofflimmern diagnostizieren. Dokumentiert und diagnostiziert wird Vorhofflimmern mittels EKG und Langzeit-EKG (Grafik 1).

Heutzutage können auch digitale Begleiter dabei extrem hilfreich sein. Die sogenannten Smartwatches oder „Wearables“ können einerseits helfen, Vorhofflimmern zu diagnostizieren oder die Häufigkeit von Vorhofflimmern genauer zu messen. Aber auch durch regelmäßiges eigenes Tasten des Pulses kann ein unregelmäßiger Puls festgestellt werden, dann ist eine ärztliche Untersuchung zu empfehlen.



Grafik 1: Vorhofflimmern im EKG: typisches Zeichen ist die völlig unregelmäßige Abfolge der Kammeraktionen und somit des getasteten Pulses (absolute Arrhythmie).

Die „Vorhofflimmerkarriere“

Bei den meisten Patienten kommt es anfänglich zu anfallartigem Vorhofflimmern, wobei die Rhythmusstörung in diesen Fällen nach unterschiedlicher Dauer wieder spontan endet. **Diese Form wird als „paroxysmales Vorhofflimmern“ bezeichnet.**

Tritt Vorhofflimmern zum ersten Mal auf, so kann dies der Anfang eines Verlaufs mit wiederholten Anfällen unterschiedlicher Dauer und Häufigkeit mit zunehmender Steigerung sein. Kommt es zu Vorhofflimmern mit einer Dauer von mehr als 7 Tagen, so wird diese Form als **„persistierendes Vorhofflimmern“** bezeichnet.

In diesen Fällen kann eine Konversion in den normalen Sinusrhythmus meist nur mit Hilfe einer medikamentösen Behandlung oder einer elektrischen Kardioversion erreicht werden. Hierbei wird in Kurznarkose das Herz mit einem Stromstoß aus dem Defibrillator elektrisch in einen Ruhezustand versetzt, so dass eine normale geordnete elektrische Aktivierung durch den Sinusrhythmus wieder etabliert werden kann. Langfristig hat Vorhofflimmern die Tendenz, sich in Richtung einer dauerhaften Rhythmusstörung zu entwickeln.

Ein sog. **„permanentes Vorhofflimmern“** ist nicht mehr in einen Sinusrhythmus überführbar bzw. wird bestehendes Vorhofflimmern akzeptiert ohne weiteren Versuch der Rhythmisierung. So kommt es etwa bei acht bis zehn Prozent der Patienten mit paroxysmalem Vorhofflimmern innerhalb eines Jahres zu dauerhaftem Vorhofflimmern. Somit entscheidet auch der Zeitpunkt, wann eine Behandlung mit dem Ziel einer dauerhaften Stabilisierung des Sinusrhythmus eingeleitet wird, über den langfristigen Erfolg einer Rhythmisierung.

Je früher eine rhythmisierende Therapie nach Auftreten der ersten Episode von Vorhofflimmern beginnt, umso größer ist die Chance auf einen dauerhaften Therapieerfolg, und somit auch auf eine verbesserte Prognose. Große Studien haben mittlerweile gezeigt: Allen Patienten mit neu diagnostiziertem Vorhofflimmern sollte frühzeitig eine ablative Behandlung angeboten werden.

(Kuniss et al. Cryoballoon ablation vs. antiarrhythmic drugs: first-line therapy for patients with paroxysmal atrial fibrillation (CRYO-FIRST). Europace (2021)23,1033-1041).

Wenn das Vorhofflimmern in einer frühen Phase normalisiert wird, kann der Patient vor den gefürchteten Komplikationen dieser Herzrhythmusstörung, wie z.B. Entwicklung einer Herzinsuffizienz oder das Auftreten eines embolischen Ereignisses mit Schlaganfall, bewahrt werden.

Häufigkeit und Risiko

Vorhofflimmern ist die häufigste Herzrhythmusstörung und einer der häufigsten Auslöser für Arztbesuche und stationäre Behandlungen im Krankenhaus.

Vorhofflimmern kommt in der allgemeinen Bevölkerung bei ca. 4% der Sechzigjährigen und ca. 10% der Siebzigjährigen vor, >70% der Patienten mit VHF sind zwischen 65 und 85 Jahre alt. Nahezu 2 Millionen Menschen leiden in Deutschland unter Vorhofflimmern. Aufgrund der sich ändernden Altersstruktur in den westlichen Ländern und der Zunahme der durch den westlichen Lebensstil bedingten Risikofaktoren wie Bluthochdruck, Übergewicht und Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus), chronische Lungenleiden, Gefäßerkrankungen und das sogenannte Schlafapnoe-Syndrom steigt die Zahl der Vorhofflimmerpatienten ständig. Es wird geschätzt, dass ein Viertel der heute 40jährigen Personen im weiteren Verlauf des Lebens VHF entwickeln werden. **Das individuelle Risiko, an Vorhofflimmern zu erkranken, hängt stark vom Lebensalter ab und verdoppelt sich ab dem 50. Lebensjahr etwa mit jeder Altersdekade. Männer sind in allen Altersstufen häufiger betroffen als Frauen.**

Gefahren

Ein Vorhofflimmern ist selbst nicht unmittelbar lebensbedrohlich, kann aber zu schweren Folgeschäden bzw. Komplikationen führen. Daher weisen Patienten mit Vorhofflimmern im Vergleich zu Patienten mit stabilem Sinusrhythmus eine erhöhte Mortalität auf, die durch die mit Vorhofflimmern verbundenen Risiken bedingt ist. Insbesondere Patienten, die zusätzlich an einer Herzerkrankung leiden, haben eine eingeschränkte Lebenserwartung.

Das Vorhofflimmern bringt vorwiegend zwei Gefahren mit sich:

1. **Herzrasen und Herzschwäche:** Der völlig unrythmische Herzschlag ist meist unphysiologisch zu schnell. Durch dieses Herzrasen (Tachykardie bzw. Tachyarrhythmie) wird das Herz längerfristig überlastet. Typische Herzfrequenzen von 100-160/min unter Vorhofflimmern sind für das Herz auf Dauer nicht ökonomisch und können über Wochen zu einer Herzmuskelschwäche mit Herzinsuffizienz führen (Tachymyopathie).

2. **Gerinnselbildung:** Weil die Herzvorhöfe nicht mehr richtig pumpen, sondern sich nur ineffektiv und unkoordiniert bewegen („zittern“), kann das Blut an der Vorhofwand durch unphysiologische Verwirbelungen im Vorhof verklumpen und Gerinnsel bilden, insbesondere im linken Vorhofohr – eine anatomische Aussackung am linken Vorhof. Wenn sich ein solches Gerinnsel löst, gelangt es in den Blutkreislauf und kann im Körper eine Arterie verstopfen. Dadurch kann ein Schlaganfall, ein Herzinfarkt oder in einem anderen Organ eine arterielle Embolie verursacht werden. Das größte mit Vorhofflimmern einhergehende Risiko ist der Schlaganfall mit schlechter Prognose.

Behandlung

Dank der modernen Behandlungsmöglichkeiten ist die Lebenserwartung von Menschen mit Vorhofflimmern in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Betroffene, die jünger als 65 Jahre alt sind und deren Herz ansonsten gesund ist, haben trotz Vorhofflimmern eine ähnliche Lebenserwartung wie Menschen ohne Herzrhythmusstörungen, bei suffizienter Therapie. Dabei ist es jedoch wichtig, die Rhythmusstörung frühzeitig zu behandeln, da mit jedem Vorhofflimmeranfall die Wahrscheinlichkeit für den nächsten Anfall steigt und damit die Wahrscheinlichkeit zunimmt, dass die Herzrhythmusstörung chronisch wird. Nach jahrelanger Erkrankung besteht im Allgemeinen nur noch wenig Aussicht, den natürlichen Sinusrhythmus dauerhaft wiederherstellen zu können. Das vorrangige Therapieziel bei diesen Patienten besteht in der Herzfrequenzkontrolle mit Ökonomisierung der Pulsfrequenz und in einer dauerhaften Blutverdünnung (orale Antikoagulation).

Risikofaktoren zur Entstehung des Vorhofflimmerns

Es gibt zahlreiche Faktoren, die die Entstehung von Vorhofflimmern begünstigen. Hierzu zählen **beispielsweise Herzklappenerkrankungen** (insbesondere Erkrankungen der Mitralklappe), in deren Folge es zu einer Vergrößerung, Überdehnung und Umstrukturierung der Vorhöfe kommt, die die Entstehung eines Vorhofflimmerns begünstigt (insbesondere eine sog. Dilatation mit Fibrosierung des linken Vorhofes).

Weitere Faktoren sind ein hohes Lebensalter, Diabetes mellitus, Herzmuskelschwäche, Herzinfarkt, eine Entzündung des Herzens, Schilddrüsenerkrankungen, angeborene Herzfehler und vor allem Bluthochdruck, der bei fast 40% aller Patienten mit Vorhofflimmern festgestellt wird. So steigert ein hoher Blutdruck das Risiko, an Vorhofflimmern zu erkranken, etwa auf das Doppelte, Herzinsuffizienz auf das 4,5- bis sechsfache. Auch chronische Funktionsstörungen der Nieren, Lungenkrankheiten, starkes Übergewicht (Adipositas), Rauchen und übermäßiger Alkoholgenuss tragen zur Entstehung von Vorhofflimmern bei. Als sogenanntes **„holiday heart“ Syndrom** wird das nach Alkoholexzessen, z.B. im Urlaub oder bei Festivitäten auftretende anfallartige Vorhofflimmern bezeichnet.

Eine **Sauerstoffuntersättigung des Blutes** bei chronischen Lungenerkrankungen oder beim so genannten obstruktiven Schlaf-Apnoe-Syndrom während der nächtlichen Schlafphasen kann ebenfalls zu Vorhofflimmern führen.

Eher selten führt eine **Dysfunktion des autonomen Nervensystems**, sowohl erhöhter sympathischer als auch erhöhter parasympathischer Tonus, zum Vorhofflimmern. Auch postoperativ nach kardiochirurgischen Eingriffen, wie z. B. Bypass-Operationen und Klappenersatz-OP, ist das Vorhofflimmern von klinischer Bedeutung. In vielen Fällen kann es auch ohne zugrunde liegende systemische oder kardiale Erkrankung zu Vorhofflimmern kommen (idiopathisches Vorhofflimmern oder „lone atrial fibrillation“). Ca. 30% der Patienten fallen in diese Kategorie, meist sind dies jüngere Patienten mit besserer Prognose.

Ursachen und Mechanismen

Elektrophysiologisch werden im Wesentlichen zwei Mechanismen für das Vorhofflimmern verantwortlich gemacht:

- Sogenannte Triggerarrhythmien (**atriale Extrasystolen** und hochfrequente fokale atriale Tachykardien) als Auslöser, die ihren Ursprung oft in einer der **Lungenvenen** haben. Diese führen das sauerstoffgesättigte Blut von der Lunge zurück zum Herzen und münden in den linken Vorhof (Grafik 2).
- **Kreisende Erregungen** (sog. Rotoren) auf der Basis **anatomischer** und elektrophysiologischer Eigenschaften der Vorhöfe, die die Entstehung und Aufrechterhaltung von Vorhofflimmern begünstigen, insbesondere Gebiete des linken Vorhofes mit fortgeschrittenen, narbigen Gewebsveränderungen (Fibrosierungen).
- Daneben können auch Vorhofflattern, andere supraventrikuläre Arrhythmien und die Beeinflussung der Herzfrequenz durch das **autonome Nervensystem** zu Vorhofflimmern führen.

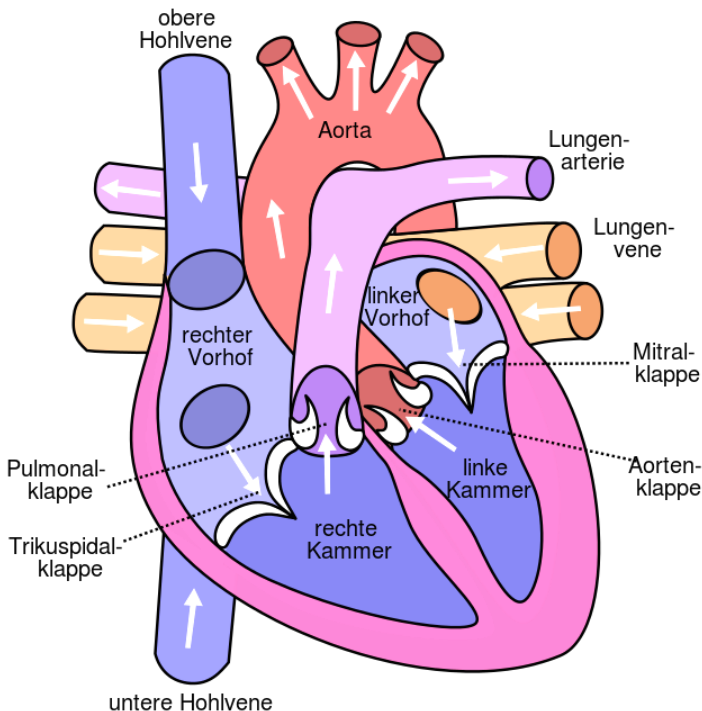
Interessanterweise führt auch das Vorhofflimmern selbst zu „Anpassungsvorgängen“ der Vorhöfe (atrial remodeling), die ihrerseits Vorhofflimmern aufrecht erhalten können („Vorhofflimmern unterhält Vorhofflimmern“). Dieses „Remodeling“ betrifft elektrische, kontraktile und ultrastrukturelle Eigenschaften der Vorhöfe.

- Als „**elektrisches Remodeling**“ bezeichnet man eine Verkürzung des **Aktionspotenzials** und damit auch der atrialen **Refraktärzeit**, verursacht durch einen verminderten Einstrom von **Ca²⁺-Ionen** in die Muskelzellen der Vorhöfe.
- Dieser verminderte Ca²⁺-Einstrom führt auch zum „**kontraktilen Remodeling**“, einem Verlust an Kontraktionskraft der Vorhofmuskulatur, der auch nach erfolgreicher Kardioversion noch einige Zeit bestehen bleiben kann.

- Die Schwäche der Muskulatur fördert auch eine zunehmende Vergrößerung der Vorhöfe, die durch erhöhten Druck bereits gedehnt sind. Diese Vergrößerung wiederum führt an der Vorhofmuskulatur zu **Hypertrophiebeschleunigtem** Zelltod und Fibrosierung (Vernarbung), was als „**ultrastrukturelles Remodeling**“ bezeichnet wird.

Erst in den letzten Jahren wurden Hinweise auf eine genetische Veranlagung für Vorhofflimmern gefunden.

- In den Jahren 2002 und 2003 wurde unabhängig voneinander eine meist **autosomal dominant** vererbte **Mutation** am Gen **KCNQ1** beschrieben, die zu einem erhöhten Fluss von **Kaliumionen** während der **Repolarisation** führt und so das Auftreten von Vorhofflimmern begünstigt.
- 2004 publizierten Fox und Mitarbeiter die Ergebnisse einer **prospektiven Studie** an 2243 Nachkommen der **Framingham-Herz-Studie**, die u. a. ein doppelt so hohes Risiko für Vorhofflimmern aufzeigte, wenn mindestens ein Elternteil bereits Vorhofflimmern hatte.



Grafik 2: Anatomie des Herzens mit Verlauf der Lungenvenen

Warum muss Vorhofflimmern behandelt werden?

Der frühere Grundsatz, dass Vorhofflimmern nur behandelt werden muss, wenn der Patient bei dieser Rhythmusstörung klinische Beschwerden mit Einschränkung der Lebensqualität verspürt, kann heute nicht mehr gelten. Natürlich ist eine sogenannte „EKG-Kosmetik“, d.h. Beseitigung von Vorhofflimmern auch bei Patienten, die die Rhythmusstörung nicht wahrnehmen und keine Beschwerden haben, nicht vorrangig.

Grundsätzlich ist die therapeutische Entscheidung in allen Fällen individuell zu treffen. Die Festlegung der jeweiligen therapeutischen Optionen muss immer unter Berücksichtigung möglicher vorliegender kardialer Erkrankungen, Begleiterkrankungen sowie Risikofaktoren erfolgen. Primär gilt es akute Beschwerden während einer Episode mit Vorhofflimmern zu behandeln.

Hierbei werden drei Ziele verfolgt:

1. Erhaltung oder Wiederherstellung des normalen Sinusrhythmus
2. Kontrolle der Kammerfrequenz bei Vorhofflimmern und
3. Verhinderung thromboembolischer Ereignisse.

Führt Vorhofflimmern zur Reduktion der Lebensqualität mit erhöhtem Leidensdruck, so kann durch o.g. Maßnahmen diese wieder gesteigert werden, sowie durch eine Behandlung das Auftreten von Folgeerkrankungen verhindert werden, z.B. Entwicklung einer Herzinsuffizienz. Auch die Prognose bzw. Lebenserwartung der Patienten kann durch eine effektive Therapie verlängert werden.

Folgeerkrankungen

Eine der bedrohlichsten Folgeerkrankungen ist der Schlaganfall. Im veränderten, meist vergrößerten linken Herzvorhof können sich Blutgerinnsel an den sich kaum bewegenden Vorhofwänden und speziell in den „Herzohren“ bilden. Die zusätzlichen Blutverwirbelungen unter Vorhofflimmern sind ebenfalls ursächlich für sog. Thromben. Diese können sich ablösen und mit dem arteriellen Blutstrom mitgerissen werden. Es kommt dann zu einem thromboembolischen Ereignis, bei dem ein Blutgefäß verstopft wird. Gelangt das Gerinnsel in ein Blutgefäß des Gehirns, kommt es zum Schlaganfall.

Das Schlaganfallrisiko ist bei Vorhofflimmerpatienten ganz unterschiedlich und hängt im Wesentlichen vom Lebensalter und bestehenden Begleiterkrankungen ab.

Bei Menschen, die jünger als 65 sind und keine zusätzliche Herzkrankheit oder andere Erkrankungen haben, liegt das Risiko, im nächsten Jahr einen Schlaganfall zu erleiden, bei unter einem Prozent. Demgegenüber haben ältere Patienten mit zusätzlicher Herzerkrankung ein weit höheres Schlaganfallrisiko.

Im Durchschnitt erleiden jährlich etwa 6% der Patienten mit Vorhofflimmern einen Schlaganfall, 20-30% aller Schlaganfälle ereignen sich bei Vorhofflimmern.

Bei vielen Menschen tritt die Rhythmusstörung völlig unbemerkt ohne klinische Symptome auf und wird nur zufällig bei einer ärztlichen Untersuchung, z.B. bei einem Routine-Check, festgestellt. Nicht selten macht Vorhofflimmern sich erst durch Komplikationen, z.B. durch passagere neurologische Defizite und in schweren Fällen durch einen Schlaganfall, bemerkbar.

Dieses asymptomatische Vorhofflimmern birgt also die Gefahr, zunächst unerkannt zu bleiben, so dass notwendige Therapiemaßnahmen, wie die Blutverdünnung nicht rechtzeitig eingeleitet werden können. Regelmäßige Untersuchungen zur Erkennung von Vorhofflimmern, z.B. im Rahmen von Vorsorgeuntersuchungen und auch eigenständige Pulsmessungen, insbesondere bei Risikogruppen könnten dazu beitragen, Betroffene rechtzeitig zu erkennen und zu behandeln, bevor es zu Komplikationen kommt.

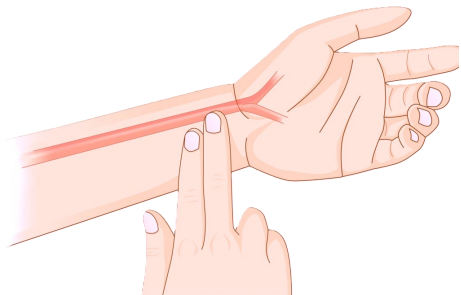
Eigeninitiative gefragt! Das können Sie selbst tun

Tückisch ist allerdings, dass nicht alle Betroffenen wissen, dass sie an Vorhofflimmern leiden, wenn es ohne größere Symptome auftritt. Einige Menschen nehmen Beschwerden wie gelegentliches Herzstolpern oder Herzrasen zunächst nicht ernst. Die Deutsche Herzstiftung empfiehlt allen Männern und Frauen ab dem 65. Lebensjahr sowie Patienten mit Bluthochdruck eine regelmäßige Pulsmessung, die jeder erlernen und durchführen kann. Wichtig ist zu wissen, dass Unregelmäßigkeiten nicht sofort auf Vorhofflimmern schließen lassen. Um eine Diagnose zu stellen, sollte der Herzrhythmus kurzfristig durch ein EKG überprüft werden.

Neben der Gabe von Medikamenten können Patienten mit Vorhofflimmern auch selbst einiges tun, um einem Schlaganfall vorzubeugen – vor allem durch eine ausgewogene Ernährung und ein gesundes Maß an Bewegung. Rauchen, übermäßigen Alkoholkonsum, Schlafmangel und Stress sollten Betroffene hingegen vermeiden.

So funktioniert die Pulsmessung:

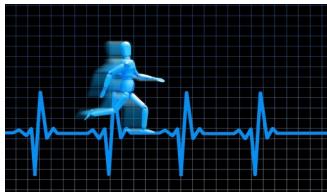
- ⇒ Setzen Sie sich zunächst fünf Minuten ruhig hin.
- ⇒ Ertasten Sie nun mit Zeige- und Mittelfinger an der Innenseite des Handgelenks unterhalb des Daumens den Puls.
- ⇒ Zählen Sie 30 Sekunden lang die Schläge und verdoppeln Sie das Ergebnis.
- ⇒ Ergibt Ihre Messung in Ruhe mehr als 100 Schläge pro Minute, bzw. Sie bemerken einen absolut unregelmäßigen Puls, sollten Sie den Herzrhythmus abklären lassen.



Therapieziel:

Risikofaktoren minimieren, Begleiterkrankungen behandeln!

Im sog. „**CARE-Schema**“ der Therapie von Vorhofflimmern steht der Buchstabe C für die Behandlung von Begleiterkrankungen und dem Management bestehender Risikofaktoren, die Herz-Kreislaufkrankungen begünstigen. Dieses soll patientenzentriert auch durch ein multidisziplinäres Team erreicht werden (Optimierung von Lifestyle Faktoren, Allgemeinmedizinern, Internisten, Kardiologen, Ernährungsberatung, Rehasport etc.)



Übergewicht: Übergewicht erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass es zu Vorhofflimmern kommt. Wenn Vorhofflimmern gepaart mit zu viel Körpergewicht auftritt, ist es zudem schwieriger, Vorhofflimmern zu kontrollieren beziehungsweise zu beenden. Durch Gewichtsverlust (ggf. auch mittels spezifischer Adipositas-Chirurgie) und regelmäßige körperliche Aktivität kann Vorhofflimmern oftmals gut kontrolliert werden, das konnten große Studien zeigen.

Alkohol: Alkohol kann Vorhofflimmern auslösen und so als Trigger fungieren. Nicht selten führt übermäßiger Konsum zu anfallartigem Vorhofflimmern und in die Notaufnahme. Die Auswirkungen von Alkohol sind individuell sehr unterschiedlich – ein maßvoller Alkoholkonsum sollte nicht überschritten werden.

Bluthochdruck: Ein zu hoher Blutdruck und Vorhofflimmern begünstigen sich gegenseitig. Darüber hinaus erhöht ein schlecht eingestellter Bluthochdruck das Risiko, unter Vorhofflimmern einen Schlaganfall zu erleiden. Auf eine optimale Einstellung des Blutdrucks muss geachtet werden!

Zuckerkrankheit (Diabetes mellitus): Eine optimale Einstellung des Blutzuckerspiegels mithilfe von Medikamenten und Lebensstiländerungen kann helfen, Vorhofflimmern besser zu kontrollieren. Ein schlecht eingestellter Diabetes erhöht darüber hinaus das Risiko für zahlreiche weitere Erkrankungen, etwa Gefäßverschlüsse und Herzinfarkt, Augen- und Nierenschäden.

Obstruktive Schlafapnoe: Das obstruktive Schlafapnoe-Syndrom, eine nächtliche Atemstörung, fällt meist durch Schnarchen und Atemaussetzer auf. Es erhöht das Risiko für Vorhofflimmern, zugleich wird die Behandlung von Vorhofflimmern erschwert. Somit kann sich eine Therapie mittels einer sogenannten CPAP Maske positiv auf die Lebensqualität und die Kontrolle von Vorhofflimmern auswirken.

Sport: Bewegung und körperliche Aktivität helfen, Vorhofflimmern zu kontrollieren und ein Wiederauftreten zu verhindern. Empfohlen wird eine moderate körperliche Aktivität (pro Woche 150 bis 300 Minuten, etwa längere Spaziergänge, Nordic-Walking oder entspannter Dauerlauf). Sehr intensiver Ausdauersport indes kann Vorhofflimmern begünstigen, auch im jüngeren Lebensalter.

Wiederherstellung bzw. Erhaltung des normalen Sinusrhythmus - Rhythmuskontrolle

Medikamentöse Möglichkeiten:

Neu aufgetretenes Vorhofflimmern hat eine hohe „Selbstheilungsrate“ - bei mehr als der Hälfte der Patienten endet es innerhalb von 24 Stunden spontan (spontane Konversion zurück in den Sinusrhythmus). In dieser Zeit kann sich die Behandlung in der Regel auf eine Senkung der Pulsfrequenz medikamentös mit Betablockern, Verapamil oder Diltiazem beschränken. Die früher gebräuchliche Kombination mit Digitalispräparaten wird vorrangig bei der persistierenden Form von Vorhofflimmern noch angewandt, ist aber deutlich in den Hintergrund getreten. Beeinflussbare Faktoren, die das Vorhofflimmern begünstigen, werden möglichst ausgeschaltet bzw. adäquat behandelt. Dabei ist vor allem an zu hohe Blutdruckwerte, Elektrolytstörungen, Durchblutungsstörungen des Herzens und auch eine Schilddrüsenfunktionsstörung zu denken.



Bei rezidivierendem bzw. anhaltendem Vorhofflimmern sind folgende Therapiestrategien zur Rhythmuskontrolle möglich:

Durch medikamentöse Therapie und/oder elektrische Kardioversion wird versucht, den normalen Sinusrhythmus wieder herzustellen. Als Rezidivprophylaxe wird als erste Stufe zunächst eine Therapie mit Beta-Blockern empfohlen. Bei erneutem, anhaltendem Vorhofflimmern (Rezidiv) trotz dieser Medikation kann wiederum eine elektrische Kardioversion erfolgen. Zur Vermeidung von erneuten Rezidiven kommen dann spezifische Antiarrhythmika (z.B. Amiodaron, Sotalol, Dronedaron, Flecainid, Propafenon) zum Einsatz. Bei unbefriedigendem Verlauf unter medikamentöser Therapie kann eine Verödung (Ablation, s.u.) von Teilen der Herzinnenhaut (Endokard) im linken Vorhof erwogen werden, die im Rahmen einer Herzkatheterprozedur (Katheterablation des Vorhofflimmerns) durchgeführt wird. Die Langzeitergebnisse sind uneinheitlich, mit einer Besserung kann bei 50-80 % der Patienten langfristig gerechnet werden, abhängig von den zugrundeliegenden Begleiterkrankungen.

Große Studien haben zeigen können, dass mittlerweile allen Patienten mit neu diagnostiziertem Vorhofflimmern frühzeitig eine interventionelle Therapie mittels Katheterablation angeboten und empfohlen werden sollte, auch noch vor einem medikamentösen Therapieversuch mittels antiarrhythmischer Therapie. Durch die frühzeitige Intervention besteht eine höhere Erfolgsaussicht, Vorhofflimmern dauerhaft beseitigen zu können. In wenigen Fällen kann versucht werden, mittels Herzschrittmacher-Therapie das Auftreten von Vorhofflimmern zu unterdrücken. Bei einigen Patienten mit paroxysmalem Vorhofflimmern führen spezielle Stimulationstechniken zu einer deutlichen Senkung der Anfallshäufigkeit, wobei diese Therapiemöglichkeit mehr und mehr in den Hintergrund getreten ist. Mitunter kommt die Methodik bei Patienten mit krankem Sinusknoten und hieraus resultierender Herzschrittmacherindikation zum Einsatz.

Therapieziel: Kontrolle der Kammerfrequenz - Frequenzkontrolle

Bei der sogenannten Frequenzkontrolle wird das Vorhofflimmern belassen, folglich kein Konversionsversuch in den Sinusrhythmus unternommen.

Die durchschnittliche Herzfrequenz wird, falls erforderlich, durch eine medikamentöse Therapie in den normalen Bereich um ca. 80-90 Schlägen pro Minute im Tagesdurchschnitt abgesenkt, insofern die klinischen Beschwerden des Patienten bei Vorhofflimmern dieses Vorgehen erlauben. Das Versagen der genannten Medikamente kann auch einen Versuch mit Amiodaron rechtfertigen. Je kränker und schwächer ein Herz ist, desto entscheidender ist eine strikte Frequenzkontrolle. Bleibt eine medikamentöse Therapie ineffektiv oder muss wegen Nebenwirkungen abgesetzt werden, ist die elektrische Trennung von Vorhöfen und Kammern durch Verödung (Katheterablation) des AV-Knotens (elektrische Verbindung zwischen Vorhöfen und Kammern) zu erwägen.

Zuvor ist jedoch die Implantation eines permanenten Herz-Schrittmachers erforderlich – der Patient wird durch diese Maßnahme „Schrittmacher abhängig“. Das Vorhofflimmern besteht nach dem Eingriff weiter, so dass die Antikoagulation zur Schlaganfallprophylaxe weitergeführt werden muss. Die Herzkammern werden jedoch nicht mehr von den Vorhofflimmererregungen erreicht, so dass die Aktivierung der Kammern durch den Herzschrittmacher mit adäquaten Herzfrequenzen erfolgt. Meist bessern sich die Beschwerden sowie eine evtl. Herzschwäche deutlich, mit Steigerung der Leistungsfähigkeit sowie der Lebensqualität, da durch diese Therapie ein regelmäßiger Puls mit normaler Frequenz erzielt wird. Da sich diese Strategien (Rhythmus-versus Frequenzkontrolle) in mehreren großen Studien als prognostisch gleichwertig herausgestellt haben, gilt heute mitunter das Ausmaß der Patientenbeschwerden (die klinische Symptomatik) sowie begleitende Faktoren als entscheidende Kriterien für die Wahl der Therapie.

Therapieziel: Embolieprophylaxe – Schlaganfallschutz durch gerinnungshemmende Medikamente

Bei länger als 24-48 Stunden anhaltendem Vorhofflimmern steigt das Risiko für die Bildung von Blutgerinnseln (Thromben) insbesondere im linken Vorhof des Herzens. Deshalb wird bei anhaltendem Vorhofflimmern, aber auch bei paroxysmalem Vorhofflimmern eine medikamentöse Hemmung der Blutgerinnung (Antikoagulation, fälschlicherweise auch als „Blutverdünnung“ bezeichnet) erwogen. Auch nach einer erfolgreichen Kardioversion besteht für etwa vier bis sechs Wochen die Notwendigkeit zur Antikoagulation, weil der Vorhof so lange noch ein sogenanntes „stunning“ mit herabgesetzter Kontraktion aufweisen kann und sich trotz Sinusrhythmus weiterhin Vorhofthromben bilden können. Den Patienten wird zur Antikoagulation in Deutschland meist eine der „Neuen Substanzen“ (Dabigatran, Rivaroxaban, Apixaban und Edoxaban) verschrieben. Nur noch in Ausnahmefällen wird eine Therapie mit sog. Vitamin-K-Antagonisten (z.B. Phenprocoumon) eingeleitet, z.B. bei implantierten mechanischen Klappenprothesen), worunter regelmäßige Kontrollen der Blutgerinnungswerte (INR) erforderlich sind.

Die zuvor nötige Abwägung der Vorteile dieser Therapie (seltener Embolien, insbesondere weniger Schlaganfälle) mit den möglichen Nachteilen (vermehrte Blutungsneigung) erfordert eine möglichst genaue Kenntnis des individuellen Embolie- und Blutungsrisikos. Dieses Risiko steigt statistisch um das 2,5-fache bei vorangegangenen Embolien, mit dem Alter um das 1,4-fache pro Lebensdekade, um das 1,6-fache bei Patienten mit einem Bluthochdruck, um das 1,5-fache bei Koronarpatienten und das 1,7-fache bei Zuckerkranken. Auf der anderen Seite hingegen steigt das Blutungsrisiko mit dem Alter nur gering an.

Hilfreich zur einfachen Abschätzung des individuellen Schlaganfallrisikos bei Vorhofflimmern ist der sogenannte CHA₂DS₂-VA-Score, der in den aktuellen Leitlinien empfohlen wird.

Bei einem Punktwert von 0 ist keine Antikoagulation erforderlich (das Embolieisiko ist noch kleiner als das Blutungsrisiko unter einer Antikoagulation). Bereits bei einem Punktwert von 1 kann eine effektive Antikoagulation empfohlen werden. Ab einem Punktwert von 2 ist eine effektive Antikoagulation eindeutig indiziert, da das Schlaganfallrisiko dann bereits 4-5% pro Jahr beträgt. Dennoch ist es erforderlich, die Empfehlungen zur Antikoagulation unter Berücksichtigung individueller Faktoren, insbesondere auch des jeweiligen Blutungsrisikos (evtl. Kontraindikationen) anzupassen. So besteht nach den neuesten Leitlinien die Empfehlung bei Patienten ab dem 75. Lebensjahr eine orale Antikoagulation einzuleiten, auch wenn keine weiteren Risikofaktoren bestehen. Dies ist individuell mitunter kritisch zu bewerten (z.B. Sturzgefahr).

CHA ₂ DS ₂ -VA Zusammensetzung	Punkte
C Chronische Herzinsuffizienz	1
H Hypertonie	1
A Alter 75 Jahre oder älter	2
D Diabetes mellitus	1
S Früherer Schlaganfall, TIA oder arterielle Thromboembolie	2
V Durchblutungsstörung	1
A Alter 65 –74 Jahre	1

Ab 2 Punkten wird zu einer Therapie mit oralen Antikoagulanzen geraten. Bei Patienten mit hypertropher Kardiomyopathie oder Amyloidose und VHF wird dazu unabhängig vom Score geraten.

Die Therapieentscheidungen orientieren sich an den Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK), sowie den europäischen und amerikanischen Fachgesellschaften (ESC, EHRA, ACC, AHA, HRS).

Zu den neuartigen Substanzen zur Antikoagulation zählen der direkte Thrombin-Inhibitor Dabigatran (Pradaxa®), sowie die Faktor-Xa-Inhibitoren Rivaroxaban (Xarelto®), Apixaban (Eliquis®) und Edoxaban (Lixiana®). Diese Substanzen sind bei nicht valvulärem Vorhofflimmern zur Schlaganfallprävention indiziert, regelmäßige Kontrollen der Blutgerinnungswerte entfallen bei diesen Substanzen.

Für die Auswahl einer jeweiligen Substanz sind wiederum individuelle Faktoren zu berücksichtigen.

Ist eine effektive Antikoagulation wegen vorliegender Kontraindikationen bzw. hohen Blutungsrisiken oder Unverträglichkeiten bei gleichzeitig vorliegendem hohen Schlaganfallrisiko nicht möglich, so bestehen alternative Verfahren zum „Verschluss“ des Vorhofohres des linken Vorhofes, meist Quelle der Blutgerinnung, mittels implantierbarer sog. „Schirmchen“ (LAA Okkluder) oder minimalinvasiver chirurgischer Optionen. Die Vorhofohr-Okkluderimplantation ist mittlerweile ein sicheres und etabliertes Verfahren, dies zeigen die Ergebnisse großer Studien. Nach erfolgreicher Implantation eines solchen Schirmchens kann eine dauerhafte Antikoagulation in der Regel beendet werden, lediglich eine dauerhafte Therapie mit ASS 100 ist dann erforderlich.

Wenn die medikamentöse Therapie ineffektiv ist – Katheterablation als interventionelle Therapie

Erweisen sich medikamentöse Therapieoptionen zur Rhythmuskontrolle als ineffektiv und es treten häufige symptomatische Rezidive von Vorhofflimmern trotz antiarrhythmischer Therapie auf, so besteht heutzutage eine interventionelle Therapieoption, die Katheterablation im linken Vorhof (Vorhofflimmerablation).

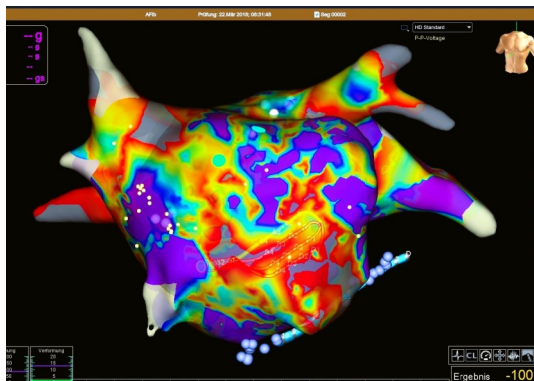
Eine Katheterablation kann heutzutage erwogen werden, noch bevor ein medikamentöser antiarrhythmischer Therapieversuch zur Unterdrückung der Vorhofflimmerepisoden bei paroxysmalem (anfallsartigem) Vorhofflimmern unternommen worden ist (sog. „First line Ablation“).

Die Strategie der Katheterablation verfolgt vorrangig das Ziel der Ablation möglicher Trigger (Auslöser) für das Entstehen von Vorhofflimmern sowie der Modifikation des elektrischen Substrats für die Erhaltung von Vorhofflimmern. Hierzu werden Muskelbündel an den Mündungen der Lungenvenen, die das sauerstoffgesättigte Blut aus der Lunge zurück zum Herzen führen, in den linken Vorhof ringförmig verodet (sog. Pulmonalvenenisolation, PVI) bzw. zusätzliche linienartige Läsionen im Bereich des linken Vorhofes angelegt. Zusätzlich können mögliche „narbige“, fibrosierte Areale in den Vorhöfen Ziel einer ausgedehnten Ablation sein.

Bei klinisch asymptomatischen Patienten besteht aktuell keine klare Indikation zur Katheterablation, da sich die Indikation zur Vorhofflimmerablation vorrangig aus dem jeweiligem Beschwerdebild und dem Schweregrad der Symptomatik ergibt.

Aktuelle Studien haben jedoch zeigen können, dass die Prognose auch bei asymptomatischen Patienten wohl durch eine effektive Rhythmuskontrolle durch Ablation verbessert werden kann.

Wissenschaftliche Untersuchungen haben gezeigt, dass zusätzliche elektrische Impulse aus den Lungenvenen mehrheitlich einer der Auslöser von Vorhofflimmern darstellen. Die Katheterablation soll deshalb die Lungenvenen elektrisch vom linken Vorhof isolieren (PVI), damit diese Impulse sich nicht weiter in den linken Vorhof ausbreiten können. Um mit dem Katheter zu den Lungenvenen zu gelangen, muss bei den meisten Patienten eine (schmerzlose) Punktion der Vorhofscheidewand durchgeführt werden (sog. transseptale Punktion). Durch Gabe eines Kontrastmittels kann dann die genaue Art und Beschaffenheit der Mündungen der Lungenvenen untersucht werden. Häufig kommen auch sogenannte elektroanatomische 3D-Mapping-Verfahren zum Einsatz, mit denen der Arzt computergestützt eine individuelle „Landkarte“ des Vorhofes erstellen kann. Hiermit kann die Präzision und Effektivität der Ablation gesteigert und die Röntgenbelastung der Patienten deutlich reduziert werden.



Ziel dieser Behandlung ist es, Vorhofflimmern zu verhindern, und zwar ohne dass eine weitere antiarrhythmische Medikation gegeben werden muss.

Zur Durchführung dieser Katheterablation stehen heutzutage grundsätzlich drei verschiedene Energieformen bzw. Ablationstechniken zur Verfügung:

- **die konventionelle Radiofrequenztechnik (RF Ablation), bei der das Gewebe mittels eines hochfrequenten Stroms erhitzt wird.**
- **die Kälteballonablation, bei der das Gewebe durch Energieentzug erfroren wird.**
- **die sogenannte „pulsed field ablation“ (PFA) oder auch Elektroporation, eine nicht-thermische Methode mit hochenergetischen elektrischen Impulsen, die seit 2021 verfügbar ist.**

Die PFA wirkt selektiver auf die Herzmuskelzellen, so dass umliegende anatomische Strukturen geschont werden (z.B. die Speiseröhre, Zwerchfellnerv).

Mit allen Techniken wird eine Umwandlung von elektrisch aktivem Herzmuskelgewebe in eine elektrisch inaktive Narbe erreicht. Die Katheterablation von Vorhofflimmern hat sich heutzutage zu einer effektiven und sicheren interventionellen Standardtherapie als Alternative zur medikamentösen Behandlung entwickelt.

Mit nur einer Prozedur ist bei paroxysmalem Vorhofflimmern eine 1 Jahres-Erfolgsrate von bis zu 80% erreichbar, mit 30% Zweiteingriffen sogar in bis zu 90% der Patienten, die unter einem hohen Leidensdruck stehen. Bei Patienten mit persistierendem und permanentem Vorhofflimmern ist eine Erfolgsrate von > 75% nur mit Zweit- und Dritteingriffen in 30-50% möglich. Die PVI mit der Kälteballontechnik führt in >80% der Patienten mit paroxysmalem Vorhofflimmern zur Arrhythmiefreiheit, ohne weiteren Einsatz von antiarrhythmisch wirksamen Medikamenten, wie u.a. nicht nur eine Publikation aus unserer Arbeitsgruppe zeigt.

(Greiss et al. Pacing Clin Electrophysiol 2015; 38:815-24, Kuniss et al. Europace 2021; 23:1033-1041 ,Yogarajah et al. J Interv Card Electrophysiol 2025; doi: 10.1007/s10840-025-02078-9)

Die Abteilung für Elektrophysiologie an der Kerckhoff-Klinik hat die Kälteballonablation mitentwickelt, in 2004 wurden in Bad Nauheim weltweit die ersten Patienten erfolgreich mittels Kälteballon abladiert.

Alle Ablations-Verfahren werden an der Kerckhoff-Klinik täglich durchgeführt, die Ablation mittels PFA seit 2023. Die Empfehlung, welche Ablationsstrategien individuell Anwendung finden, wird unter Berücksichtigung evtl. struktureller Herzerkrankungen, der Vorhofflimmerdauer sowie der vorliegenden Befundkonstellation getroffen und im ausführlichen persönlichen Gespräch mit dem Patient erörtert, auch unter Berücksichtigung des jeweiligen Patientenwunsches.

Wie läuft eine Katheterablation von Vorhofflimmern ab?

Beim sedierten Patienten – eine Vollnarkose ist i.d.R. nicht nötig – werden nach ausgiebiger Lokalanästhesie steuerbare Katheter über die Beinvenen zum Herzen, genauer in den rechten Vorhof, vorgeführt. Im nächsten Schritt wird durch eine schmerzfreie Punktion der Vorhofscheidewand der linke Vorhof erreicht. Mit Hilfe von Röntgenkontrastmittel und/oder 3D-Mapping macht sich der Untersucher ein genaues Bild von den anatomischen Gegebenheiten und vom Übergang zwischen den Lungenvenen und dem linken Vorhof. Um die elektrische Leitfähigkeit zu überprüfen, werden sogenannte Spiral- oder Lasso-Katheter am Mündungsbereich der Lungenvenen platziert (Ostium). Anschließend wird die Ablation im Sinne einer elektrischen Isolation der Lungenvenen durchgeführt.

Hierdurch können die in der Lungenvene entstehenden elektrischen Impulse, die in der Mehrzahl der Fälle zu Vorhofflimmern führen können, die Vorhöfe nicht mehr elektrisch erregen, da die elektrische Leitung in Richtung Vorhof unterbrochen ist. Diese Ablation wird an allen vier Lungenvenen durchgeführt (Triggerelimination), wobei meist eine sog. ipsilaterale Blockablation der linken und rechten Lungenvenen erfolgt. Bei Patienten mit persistierendem VHF sind darüber hinaus mitunter zusätzliche Ablationen im linken Vorhof mit Anlage von Ablationslinien und fokalen Ablationen notwendig (sog. Substratmodifikation). Die Dauer einer Vorhofflimmerablation liegt zwischen 2-3 Std., selten auch länger. Die Dauer ist abhängig von der zur Anwendung kommenden Technik und der Ablationsstrategie.

Komplikationen und Risiken

Grundsätzlich ist die Katheterablation ein sicheres Verfahren.

Dennoch kann es, wie bei allen Eingriffen, in seltenen Fällen zu Komplikationen kommen – trotz aller Sorgfalt. Den folgenden Komplikationen kommt eine besondere Bedeutung zu, da sie mit langfristigen gesundheitlichen Folgen verbunden sein können:

- **Es können sich während der Ablation Blutgerinnsel bilden**, die schließlich einen Schlaganfall auslösen können. Um dies zu verhindern wird gleich nach der Punktion der Vorhofscheidewand das Blut durch die Gabe gerinnungshemmender Mittel (Heparin) verdünnt und alle 30 Min. der Gerinnungswert kontrolliert. Das Risiko für einen Schlaganfall beträgt dennoch etwa 0,5-1%.
- **Die Einengung der Pulmonalvenenmündung nach Ablation** (Pulmonalvenenstenose oder sogar -verschluss) stellt eine der wichtigsten Komplikationsmöglichkeiten der PVI dar. Hochauflösende Computertomographie oder Kernspintomographie sind geeignete Verfahren zur Nachuntersuchung der Patienten, die entsprechende Beschwerden zeigen. Milde (Lumeneinengung < 50 %) oder mittelgradige (50–70 %) Pulmonalvenenstenosen sind meist asymptomatisch und nicht therapiebedürftig. Hochgradige Pulmonalvenenstenosen (> 70 %) treten heutzutage mit <1% nur noch selten auf. Sie können zu Luftnot und rezidivierenden Lungenentzündungen führen. Als Behandlungsmöglichkeit der hochgradigen Pulmonalvenenstenose kann eine Ballondilatation (Aufdehnung) mit Stentimplantation durchgeführt werden.
- Hinter der Rückwand des linken Vorhofes verläuft die Speiseröhre. Weltweit ist es bei einzelnen Patienten nach einer Vorhofflimmerablation zu einer Fistelbildung gekommen, das heißt, es hat sich ein Verbindungsgang zwischen Speiseröhre und Vorhof gebildet, durch den Luft in das Herz eindringen kann (**atrio-ösophageale Fistel**). Diese ist immer von einer starken umgebenden Entzündung begleitet. Diese schwerwiegende Komplikation ist mit einer Letalität von mehr als 70% verbunden. Derzeit lässt sich das Risiko mit < 0,1 % angeben, nach PFA sind bisher keine Fälle berichtet. Durch getroffene Vorsichtsmaßnahmen während der Ablation liegt das wirkliche Risiko aktuell deutlich niedriger. Hierauf hindeutende Symptome sind unklares Fieber, Schluckbeschwerden, stärkere Schmerzen im Brustbereich, evtl. Blutungen oder neurologische Symptomaten inkl. kurz anhaltender Bewußtlosigkeiten, die auch erst 2-6 Wochen nach Ablation auftreten können. In diesem Fall empfehlen wir eine umgehende Kontaktaufnahme mit dem Zentrum, das die Ablation durchgeführt hat. Eine Magenspiegelung sollte zunächst unbedingt vermieden werden, bis mittels Computertomographie eine mögliche Fistelbildung ausgeschlossen ist.

- **Die häufigste Komplikation nach PVI stellen neue, linksatriale Narben-Tachykardien** dar, die in der Mehrzahl der Fälle als hochsymptomatische und persistierende Vorhoffarrhythmien verlaufen und auf eine medikamentöse Therapie sehr begrenzt ansprechen. Bei diesen Patienten wird i. d. R. eine zweite Ablationssitzung zur Behandlung erforderlich, sollten diese Arrhythmien im Zuge der Narbenausbildung und -Heilung nicht sistieren.
- **Selten sind akute Blutungen in den Herzbeutel** (sogenannte Perikardtamponaden, 1-2%), die i. d. R. durch eine Punktion des Herzbeutels folgenlos zu beherrschen sind, sehr selten wird eine Operation erforderlich.
- **Im Vergleich zur Stromkatheterablation treten nach Kälteballonablation Narbenreentrytachykardien sehr viel seltener auf.** Die passagere Schädigung bzw. -Lähmung des rechten Zwerchfellnervs, der mitunter sehr nah der rechten oberen Lungenvene benachbart ist, gilt als Kälteballon spezifische Komplikation mit einer Rate von ca. 2-3 %, die aber in nahezu allen Fällen reversibel ist. Zur Vermeidung dieser Komplikation erfolgt eine Stimulation des Zwerchfellnervs während der Kälteablation der rechten Pulmonalvenen zum verbesserten Monitoring, die der Patient als eine Art von Schluckauf empfindet.

Alle Patienten, die sich für eine Vorhofflimmerablation in der Kerckhoff-Klinik entschieden haben, werden im Rahmen eines ausführlichen, prästationären Aufklärungsgespräches über die jeweiligen Indikationen und Risiken der verschiedenen Ablationsverfahren im Detail informiert und aufgeklärt. Ein detailliertes Beratungsgespräch zur Festlegung einer individuellen Therapie kann im Vorfeld im Rahmen eines ambulanten Vorstellungstermins in unserer Rhythmusambulanz erfolgen. Auch im Rahmen eines sog. Zweitmeinungsverfahrens stehen wir Ihnen beratend gerne zur Seite.



Nachbehandlung

Direkt nach einer Katheterablation empfehlen wir körperliche Schonung für 7-10 Tage, anstrengende sportliche Aktivitäten sowie schweres Heben sollten vermieden werden. Sportliches Training sollte hiernach für 4-6 Wochen nicht mit maximaler körperlicher Belastung erfolgen.

In der Nachbeobachtungszeit gilt es Symptome zu beurteilen und den Herzrhythmus regelmäßig zu kontrollieren, um mögliche Rezidive von Vorhofflimmern erfassen und bewerten zu können.

Der Erfolg der Katheterablation kann jedoch erst nach einem Zeitraum von zwei bis drei Monaten nach Ablation endgültig beurteilt werden, da dann die Narbenbildung und Ausheilung abgeschlossen ist.

In den meisten Fällen ist eine Kontrolluntersuchung beim betreuenden, niedergelassenen Kardiologen ausreichend inkl. einer Herzultraschall-Untersuchung. Die Patienten werden zur Beurteilung des Herzrhythmus mit einem Langzeit-EKG ausgestattet, zusätzlich kann ein Patiententagebuch geführt werden. Auch die Implantation eines Event Recorders, der den Herzrhythmus über einen Zeitraum von ca. 2-3 Jahren aufzeichnet, kann erwogen werden. Bei klinischem Verdacht auf eine Lungenvenenstenose kann die Diagnostik durch radiologische Bildgebungen ergänzt werden.



Eine orale Antikoagulation ist in jedem Fall für mindestens zwei Monate nach Ablation erforderlich, um den Patienten vor embolischen Ereignissen nach Ablation zu schützen, da die ablationsbedingten Läsionen im Vorhof zu einem entsprechend erhöhtem thrombogenen Risiko bis zur Abheilung führen. Eine Fortsetzung der dauerhaften oralen Antikoagulation ist abhängig von dem individuellen Schlaganfallrisiko sowie ggf. des dauerhaften Ablationserfolges.

Sollte das Vorhofflimmern wieder auftreten, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Die Ärzte werden Sie beraten, welche Behandlung dann individuell empfehlenswert bzw. erforderlich erscheint. Eine zeitlich vorübergehende medikamentöse, antiarrhythmische Therapie kann dann erwogen werden, um den Sinusrhythmus erhalten zu können. Insbesondere bei Beschwerden, die vielleicht auf eine Verengung der Lungenvenen oder auf eine Verletzung der Speiseröhre hinweisen, sollten Sie unverzüglich mit Ihrer Klinik Kontakt aufnehmen, die die Ablation durchgeführt hat!

Weitere patientenorientierte Informationen finden Sie auch unter:
<https://www.escardio.org/static-file/Escardio/Guidelines/Documents/ESC-Patient-Guidelines-Atrial-Fibrillation.pdf>



Dr. med. Malte Kuniss
Oberarzt Abt. Kardiologie/
Leiter invasive Elektrophysiologie



Prof. Dr. med. Thomas Neumann,
Oberarzt Abt. Kardiologie/
Leiter invasive Elektrophysiologie



Dr. med. Julie Hutter
Oberärztin Abt. Kardiologie/
Elektrophysiologie



Dr. med. Patrick Kahle
Oberarzt Abt. Kardiologie/
Elektrophysiologie

Kontaktadresse

Kerckhoff-Klinik GmbH
Abteilung für Kardiologie / Elektrophysiologie
Benekestr. 2-8
61231 Bad Nauheim

Sekretariat:

Frau A. Schneider, Frau M. Rau, Frau M. Ilge, Frau F. Taze
Tel.: + 49 60 32. 9 96 23 69 o. 23 74
Fax: + 49 60 32. 9 96 22 36

E-Mail: epu@kerckhoff-klinik.de



ZERTIFIKAT

Die Deutsche Gesellschaft für Kardiologie – Herz- und Kreislaufforschung e.V. (DGK) bescheinigt hiermit, dass das Vorhofflimmer-Zentrum in der

**Kerckhoff- Klinik
Kardiologie
Benekestraße 2 – 8
61231 Bad Nauheim**

die Kriterien der DGK für „Vorhofflimmer-Zentren“ erfüllt, gemäß *Qualitätskriterien zur Durchführung der Katheterablation von Vorhofflimmern Positionspapier der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie*, veröffentlicht in *Der Kardiologe* 2017, 11:161-182 doi.org/10.1007/s12181-017-0146-0.

Die Klinik erhält daher die Auszeichnung

„Vorhofflimmer-Zentrum – DGK zertifiziert“

Erstzertifizierung: 03. Februar 2022

Gültig bis: 02. Februar 2030

Registriernummer: VHF028

Präsident der DGK
Prof. Dr. Holger Thiele, Leipzig

Vorsitzender des Gremiums zur Zertifizierung
von Vorhofflimmer-Zentren
Prof. Dr. Thomas Deneke



DGK.
Deutsche Gesellschaft für Kardiologie
– Herz- und Kreislaufforschung e.V.

Impressum

Kerckhoff-Klinik GmbH

Benekestr. 2-8

61231 Bad Nauheim

Tel.: + 49 (0) 60 32 996 0

Fax: + 49 (0) 60 32 996 2839

www.kerckhoff-klinik.de

Texte: Dr. med. Malte Kuniss OA Abt. Kardiologie, Leiter invasive Elektrophysiologie

Konzept & Design: Abt: für Presse & Öffentlichkeitsarbeit, Kerckhoff-Klinik GmbH

Druck: Fa. Klein, Florstadt

© Kerckhoff-Klinik GmbH

Stand Juli 2025

7. Auflage

Die Urheberrechte an der Broschüre einschließlich aller Teile liegen bei den Verfassern bzw. bei der Kerckhoff-Klinik. Jede Verwertung außerhalb des Urheberrechts ist ohne Zustimmung der Kerckhoff-Klinik unzulässig. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen und die Einspeicherung und die Verarbeitung in elektronischen Systemen. Zu Zwecken der besseren Lesbarkeit verwenden wir bei Personenbezeichnungen und personenbezogenen Hauptwörtern vorrangig die männliche Form. Diese Entscheidung erfolgt im Sinne der Gleichbehandlung und bezieht sich grundsätzlich auf alle Geschlechter. Die Verwendung der verkürzten Sprachform dient ausschließlich redaktionellen Zwecken und enthält keinerlei Wertung.