



Gerinnungshemmung mit Marcumar

Dr. med. Christa Gohlke-Bärwolf

Herausgegeben von der
Deutschen Herzstiftung
Stand 2014

Gerinnungshemmung

Was tun vor einem Eingriff?

Wie kann ich Operationen durchstehen? Was tun vor einem Eingriff? Das fragen zahlreiche Patienten, die gerinnungshemmende Medikamente wie Marcumar oder Falithrom nehmen müssen. Diese Frage ist so wichtig, dass der Patient über die erforderlichen Maßnahmen informiert sein sollte, bevor er sich z. B. einen Zahn ziehen lässt oder sich einem chirurgischen Eingriff unterzieht. Die Ausgangssituation ist je nach Patientengruppe verschieden, denn wie stark die Gerinnung gehemmt werden muss, um den Patienten zu schützen, ist bei den einzelnen Krankheitsbildern unterschiedlich: Schon im gewöhnlichen Alltag ergeben sich Probleme, z. B. wenn regelmäßige Kontrollen beim Zahnarzt anstehen, wie sie bei jedem selbstverständlich sein sollten. Für Klappenpatienten sind die zahnärztlichen Kontrollen besonders bedeutsam, damit die gefürchtete Entzündung der Herzinnenhaut (Endokarditis) durch eine optimale Zahnhygiene vermieden werden kann. Häufig muss eine Zahnsteinentfernung, die in der Regel recht blutig ist, durchgeführt werden. Dabei stellt sich immer die Frage: Was soll mit dem Marcumar geschehen? Auch vor Operationen – wie z. B. vor einer Gallensteinoperation – stehen Arzt und Patient vor der gleichen Frage. Das Bestreben des Arztes, den Patienten während solcher Operationen oder bei Untersuchungen wie dem Herzkatheter einem möglichst niedrigen Blutungsrisiko auszusetzen, führte häufig in der Vergangenheit zu der Empfehlung, die gerinnungshemmenden Medikamente (z. B. Marcumar) etwa eine Woche vor einer Operation abzusetzen – ohne die Zeit bis zur Operation mit einer anderen Form der Gerinnungshemmung zu überbrücken. Das erwies sich jedoch als sehr risikoreich, ja gefährlich.

Warum ist das Absetzen von Marcumar so gefährlich?

Mit dem Absetzen von Marcumar und der danach eintretenden Normalisierung der Gerinnung ist der Patient einem erhöhten Risiko ausgesetzt, dass sich Blutgerinnsel bilden (Thromboembolie). Das gilt vor allem für Patienten mit mechanischen Herzklappen. Im schlimmsten Fall kann es zu einer Thrombose der mechanischen Herzklappe kommen, d. h. einem teilweisen oder vollständigen Verschluss der Kunstklappe durch ein Blutgerinnsel (Thrombus). Dadurch kann sich die Klappe nicht mehr richtig öffnen und schließen, so dass der Patient in einen lebensbedrohlichen Zustand geraten kann. Neben der akuten Fehlfunktion der Klappe, die sich in plötzlich auftretender schwerer Atemnot äußern kann, ist der Patient durch abgeschwemmte Blutgerinnsel, so genannte Embolien, gefährdet. Die Häufigkeit von Embolien im Zusammenhang mit dem Absetzen von Marcumar liegt bei Patienten mit Aortenklappenersatz bei 1–2% und bei Patienten mit Mitralklappenersatz bei 10–20%. Das Risiko ist damit auch während chirurgischer Eingriffe deutlich höher als allgemein angenommen. Bei einem Drittel der Patienten, die wegen einer Thrombose an der mechanischen Herzklappe (Verschluss der Klappe durch ein Blutgerinnsel) behandelt wurden, war die Gerinnungshemmung wegen einer bevorstehenden Operation abgesetzt worden. Aber auch bei Patienten, die wegen Vorhofflimmerns Marcumar oder ähnliche Gerinnungshemmer erhalten, ist das Absetzen von Marcumar mit einem erhöhten Risiko für Schlaganfälle oder Thromboembolien verbunden.

Wie hoch ist das Risiko?

Wie hoch das Risiko für den einzelnen Patienten ist, hängt von den individuellen Gegebenheiten ab, den Gründen für die Marcumartherapie und den so genannten Thromboembolie-Risikofaktoren. Mit der Berücksichtigung dieser Faktoren kann eine Risikobeurteilung für den individuellen Patienten und die einzelnen Eingriffe durchgeführt werden.

Manche Operationen – wie große Eingriffe im Magen-Darm-Bereich – sind mit einem hohen Risiko für Embolien verbunden, andere – wie solche im Bereich der Haut oder der Gelenke – mit einem niedrigen Risiko. Patienten, die ein hohes Risiko für die Bildung von Blutgerinnseln bei Operationen haben, sind Patienten mit mechanischen Herzklappen, besonders Mitralklappen, Patienten mit Vorhofflimmern, besonders im Alter von über 75 Jahren, solche mit früheren Thromboembolien oder Herzschwäche. Auch Patienten, die sich z.B. wegen einer Tumorerkrankung oder einer Infektion einer Operation im Magen-Darm-Trakt unterziehen müssen, haben ein erhöhtes Risiko für Thromboembolien bei großen Operationen.

Wie führe ich die Risikobeurteilung durch?

Zunächst ist die Frage zu klären, wie hoch das Risiko für Blutungen bei dem jeweiligen Eingriff ist. Denn danach richtet es sich, ob die Marcumartherapie fortgeführt werden kann und wie hoch der anzustrebende INR-Wert sein darf, damit der Eingriff mit einem möglichst geringen Blutungsrisiko durchgeführt werden kann. Wenn dieser Wert deutlich unterhalb des therapeutischen Zielbereichs des individuellen Patienten liegt, muss Heparin gegeben werden, um Thrombosen und Embolien vorzubeugen.

Kleinere Eingriffe

Bei Eingriffen, die mit einem niedrigen Risiko für Blutungen verbunden sind, ist keine Unterbrechung der Gerinnungshemmung erforder-

lich, bzw. nur eine Absenkung des INR-Werts auf 2,5.

Dazu gehören:

- zahnärztliche Eingriffe, einschließlich Zahnziehen
- Endoskopien mit/ohne Biopsie (z. B. Magenspiegelung)
- Kataraktoperation
- Gelenkpunktion
- kleine Hauteingriffe
- Knochenmarkspunktion
- Herzkatheter (anzustrebender INR-Wert 2,0 bei Zugang über die Leiste, 2,5 über die Arm-Arterie)
- Schrittmacherimplantation

Bei diesen Eingriffen sollte eine Bestimmung des INR-Werts am Vortag und am Operationstag erfolgen. Durch die Fortführung der Gerinnungshemmung auf einem etwas niedrigeren Niveau des INR-Werts kann sichergestellt werden, dass der Schutz vor Thromboembolien, d.h. vor einem Gefäßverschluss durch verschleppte Blutgerinnsel, gewährleistet ist, ohne dass der Patient einem erhöhten Risiko für Blutungen ausgesetzt ist. Bei diesem Vorgehen ist keine zusätzliche Heparintherapie erforderlich.

Zahnärztliche Eingriffe

Wenn bei zahnärztlichen Eingriffen Marcumar abgesetzt wird, wird das Risiko für die Bildung von Blutgerinnseln deutlich erhöht. So sehr, dass dadurch sogar Todesfälle aufgetreten sind. Das Risiko, dass es unter Fortführung des Marcumar zu Blutungen kommt, ist deutlich geringer. Darüber hinaus kommt es vorwiegend dann zu Blutungen, wenn der Eingriff bei einem zu hohen INR-Wert durchgeführt wird, meist bei einer INR über 4,0. In der Regel können die Blutungen gut beherrscht werden. Dagegen sind die Folgen einer Embolie, wenn sie z. B. ins Gehirn geht, wesentlich schwerwiegender. Insgesamt ist das Risiko für die Bildung von Blutgerinnseln nach Absetzen des Marcumar um das 3- bis 5-fache höher als das Risiko, eine bedeutsame Blutung zu erleiden, die nicht

durch lokale Maßnahmen behandelt werden kann. Deshalb sollten zahnärztliche Eingriffe (z. B. Zahnziehen) unter Fortführung der Marcumarbehandlung durchgeführt werden. Wichtig ist, den INR-Wert unmittelbar vor dem geplanten Eingriff zu bestimmen. Er sollte zwischen 2,0 und 2,5 liegen, um stärkere Blutungen zu vermeiden. Dies kann in vielen Fällen durch Absetzen des Marcumar für 1–2 Tage vor dem Eingriff erreicht werden; wenn z. B. der therapeutische Zielbereich bei 2,5–3,0 liegt, der Patient einen INR-Wert von 2,6 hatte und sonst keine das Zeitintervall beeinflussenden Faktoren vorliegen. Liegt der Patient mit seinem Ausgangs-INR deutlich höher (z. B. bei 3,5), dauert es entsprechend länger. Zu berücksichtigen ist, dass die Geschwindigkeit des Abfalls des INR-Werts von einer Vielzahl von Faktoren abhängt: dem Ausgangs-INR-Wert, dem Alter des Patienten, der eingenommenen Dosis, dem Vorhandensein einer Herzschwäche mit Leberstauung oder von der gleichzeitigen Einnahme anderer Medikamente wie Cordarex. So sinkt der INR-Wert bei Patienten, die Cordarex erhalten, nach Absetzen des Marcumar deutlich langsamer ab als bei Patienten, die kein Cordarex nehmen. Marcumar kann in der Regel am Abend des Tages, an dem der Zahn gezogen wurde, wieder genommen werden. Die Gabe von Heparin ist nicht erforderlich. Diese käme erst dann in Frage, wenn es sich um ausgedehnte kieferchirurgische Operationen handelt, bei denen die Intensität der Gerinnungshemmung deutlich vermindert werden muss mit einer INR unter 2,5 bei Patienten mit Mitralklappenersatz und unter 2,0 bei Patienten mit Aortenklappenersatz. Dann sollte in der Zwischenzeit die Gerinnungshemmung mit unfraktioniertem Heparin aufrechterhalten werden (siehe unten). Bei Patienten mit Vorhofflimmern, mit Lungenembolien und nach tiefen Beinvenenthrombosen gelten die gleichen Richtlinien. Wenn es erforderlich ist, bei kieferchirurgischen Operationen den INR-Wert unter 2 zu senken, kann bei diesen Patienten niedermolekulares Heparin gegeben werden. Es muss dabei darauf geachtet werden, dass die letzte Dosis des niedermolekularen Heparins 24 Stunden vor dem Eingriff

gegeben wird. Sobald nach dem Eingriff keine Blutung mehr besteht, kann mit der Einnahme von Marcumar in der bisherigen Erhaltungsdosis wieder begonnen werden. Das ist meistens am Abend des Eingriffs der Fall.

Große chirurgische Eingriffe

Nach den neuen Leitlinien muss nur noch bei großen chirurgischen Eingriffen, die mit einem hohen Blutungsrisiko verbunden sind, der INR-Wert auf fast normale Werte, das heißt auf einen INR-Wert unter 1,5 gesenkt werden. Solche Eingriffe sind zum Beispiel:

- Darmoperationen,
- Endoskopien mit Polypektomie, minimalinvasive Eingriffe wie Laparoskopie (Bauchspiegelungen),
- orthopädische Eingriffe wie Hüftoperationen,
- urogenitale Eingriffe (z. B. Entfernung der Gebärmutter oder Prostataoperation),
- neurochirurgische Eingriffe wie Operationen am Gehirn oder dem Rückenmark,
- Gefäß- oder Herzoperationen,
- Punktion innerer Organe.

Vorgehen bei Patienten, die ein hohes Risiko für Thromboembolien haben und ein hohes Risiko für Blutungen?

Wie wird in diesen Fällen bei Patienten, die z. B. Herzklappenträger sind, vorgegangen? Der INR-Wert wird auf unter 1,5 abgesenkt. Sobald der therapeutische INR-Wert von 2,5 bei Patienten mit Mitralklappenersatz und INR von 2,0 bei Patienten mit Aortenklappenersatz unterschritten wird, beginnt die Ersatztherapie mit Heparin. Bei Hochrisikopatienten wie die mit künstlicher Mitralklappe sollte unfraktioniertes Heparin mit einem Perfusor (Dosierpumpe) gegeben werden. Dabei wird die Dosis durch Überprüfung der Gerinnung mit der so genannten aPTT (aktivierte partielle Thromboplastinzeit) gesteuert. Die Heparin-gabe wird bis 8 Stunden vor der Operation fortgeführt. Im Falle, dass man sich zur Gabe von niedermolekularem Heparin bei

<i>Indikation</i>	<i>INR-Bereich</i>
Schwere Mitralklappenstenose	2,5–3,0
Mechanische Herzklappenprothesen der 1. Generation z. B. Starr-Edwards-Klappen, Björk-Shiley-Standard-Klappen	3,0–4,0
Mechanische Herzklappenprothesen der 2. Generation z. B. St. Jude-Klappen, Medtronic Hall-Klappen:	
■ Aortenposition	2,5–3,0
■ Mitralposition	3,0–3,5
Biologische Herzklappen für die ersten 3 Monate	2,5–3,0
Vorhofflimmern ohne Herzklappenerkrankung	2,0–3,0
Lungenembolien, tiefe Beinvenenthrombosen	2,0–3,0
Der INR-Wert von 1 bedeutet keine Gerinnungshemmung, der INR-Wert von 2, dass die Gerinnungszeit auf das Zweifache verlängert ist, der INR-Wert von 3 auf das Dreifache.	

Tab.: Empfehlungen zu den therapeutischen Zielwerten der Gerinnungshemmung.

Patienten mit niedrigem Risiko entschließt, sollte es 2 x täglich in einer therapeutischen Dosierung, die dem Körpergewicht angepasst ist, gegeben werden. Optimalerweise sollte die Therapie mit der Anti-Faktor-Xa-Aktivitätsbestimmung kontrolliert werden. Dies ist jedoch nicht in vielen Krankenhäusern und praktisch nie in der Praxis möglich, sondern nur in speziellen Laboren. Für Patienten mit Vorhofflimmern genügen niedermolekulare Heparine, die in die Bauchhaut gespritzt werden, wenn der INR-Wert unter 2,0 sinkt. 6–12 Stunden nach Beendigung der Operation sollte die Heparintherapie wieder aufgenommen werden. Die Dosierung des unfraktionierten Heparins sollte mit der PTT gesteuert werden. Zu Beginn sollte die PTT nur um das eineinhalbfache der Norm verlängert sein, 24 Stunden nach der Operation um das zweifache der Norm. Sobald es vom chirurgischen Standpunkt aus vertretbar ist, sollten die Patienten beginnen, wieder Marcumar zu nehmen. Dies ist in den meisten Fällen 1–2 Tage nach der Operation möglich. Wenn der Patient zu diesem Zeitpunkt wieder normal es-

sen kann, kann mit der Erhaltungsdosis oder einer etwas höheren als der Erhaltungsdosis des Marcumar wieder begonnen werden. Ist dies nicht der Fall, sollte die Dosis geringer als die bisherige Erhaltungsdosis sein. Die Heparintherapie wird fortgesetzt, bis der INR-Wert für 1–2 Tage im therapeutischen Bereich ist (über 2,0 bei Patienten mit Vorhofflimmern, über 2,5 bei Patienten mit Klappenersatz. Die therapeutischen Zielbereiche bei den verschiedenen Indikationen zur Marcumartherapie sind in der Tabelle (s. oben) dargestellt. Während der Wiedereinstellungsphase nach der Operation sollte der INR-Wert und die PTT täglich kontrolliert werden.

Wie schnell kann man den INR-Wert absenken?

Das Zeitintervall hängt von einer Reihe von Faktoren ab, deren wichtigster die so genannte Halbwertszeit des gerinnungshemmenden Medikaments ist, das man einnimmt, gefolgt vom Ausgangs-INR-Wert, der Begleitmedikation,

dem Alter des Patienten und einer eventuell vorliegenden Herzschwäche.

Faktoren, die den Abfall des INR-Werts bestimmen:

- Halbwertszeit des gerinnungshemmenden Medikaments,
- INR-Ausgangswert,
- Medikamente, die gleichzeitig eingenommen werden,
- Alter des Patienten,
- Herzschwäche.

Da Marcumar das gerinnungshemmende Medikament mit der längsten Halbwertszeit ist, ist man immer von einem langen Zeitintervall, meistens 1–2 Wochen ausgegangen, bis sich der INR-Wert wieder normalisiert hat. Da heutzutage die Einstellung des INR-Werts genau nach dem für den Patienten wichtigen Zielkorridor eingestellt wird (s. Tabelle) und den Wert von 3,5 nur noch selten überschreitet, sind die Zeitintervalle deutlich kürzer.

Wenn z. B. ein Patient mit einer Aortenklappe einen Ziel-INR-Wert von 2,5–3,0 hat und sein Ausgangs-INR-Wert bei 2,5 liegt, wird es nur 2–3 Tage dauern, bis der INR-Wert nach Absetzen des Marcumar unter 1,5 abgesunken ist. Andererseits kann es deutlich länger, nämlich bis zu 2 Wochen dauern, bis ein Patient auf diesen Wert abgesunken ist, wenn er z. B. Amiodaron einnimmt oder eine Herzschwäche hat. Auch bei älteren Patienten (über 80 Jahre) kann das Zeitintervall länger sein. Deshalb ist es sehr wichtig, dass man bei der Abschätzung dieses Intervalls all diese Faktoren mit berücksichtigt und dabei den INR-Wert sehr häufig (alle 2–3 Tage) kontrolliert, um den Zeitpunkt genau festzustellen, wann der INR-Wert unterhalb des therapeutischen Zielbereichs gesunken ist und Heparin als Ersatz gegeben werden muss. Es ist nicht sinnvoll, bereits mit der Heparinersatztherapie zu beginnen, ohne den INR-Wert zu kennen.

Notfalloperation

Ist vor Notfalloperationen und nach Unfällen eine Normalisierung der Gerinnung unumgänglich, kann dies durch die Gabe von Gerinnungsfaktoren II, VII, IX und X erreicht werden.

Durch diese Faktoren kann die Blutgerinnung wieder rasch normalisiert werden. Alternativ gibt man Gefrierplasma in die Vene. Früher wurde den Patienten in den Marcumarpass eine Ampulle Vitamin K (Konaktion) geklebt, damit diese im Notfall gegeben werden kann. Dies ist für den Notfall nicht geeignet, weil die Wirkung von Konaktion erst nach 4 bis 6 Stunden eintritt. Höchstens als zusätzliche Maßnahme kann die langsame intravenöse Gabe von niedrigen Dosen von Vitamin K sinnvoll sein. Um eine Überkorrektur zu vermeiden, sollten nur kleine Dosen (0,5–2 mg) Vitamin K intravenös gegeben werden und eventuell nach sechs Stunden wiederholt werden, sofern der INR-Wert noch nicht in einem für den chirurgischen Eingriff annehmbaren Bereich liegt (unter 2,5). Bei normaler Leberfunktion ist davon auszugehen, dass die wiederholte Gabe von geringen Dosen von Vitamin K innerhalb von 12–24 Stunden den INR-Wert vermindert. Bei Patienten mit Kunststoffklappen wird von der Gabe hoher Dosen von Vitamin K (über 5 mg) dringend abgeraten, da sich dadurch das Risiko für Klappenthrombosen erhöht. Auch bei Patienten mit Vorhofflimmern sollten hohe Dosen von Vitamin K vermieden werden, da damit ein erhöhtes Embolierisiko besteht. Nach Beendigung der Notfalloperation sollte Heparin so bald wie möglich, zumeist am Ende des ersten Tages nach der Operation oder zu Beginn des zweiten Tages, wieder aufgenommen und die Marcumarisierung begonnen werden, sobald es vom chirurgischen Standpunkt aus vertretbar ist.

Welches Heparin?

Heparin kommt in zwei verschiedenen Formen vor:

- unfraktioniertes Heparin, das über die Vene verabreicht wird,
- niedermolekulares Heparin, das unter die Bauchhaut gespritzt wird.

Bei **Patienten mit mechanischen Herzklappen** sind niedermolekulare Heparine, obwohl seit langer Zeit im Handel, noch nicht zugelassen.

Die dafür erforderlichen wissenschaftlichen Untersuchungen liegen noch nicht in ausreichender Zahl vor. Da es in den bisher veröffentlichten Studien bei einigen Patienten zu einer Klappenthrombose gekommen ist, sollte Patienten mit künstlichen Herzklappen – bis weitere Studien vorliegen – niedermolekulares Heparin nur bei niedrigem Risiko für Thromboembolien gegeben werden (z. B. SJM-Klappen in Aortenposition ohne weitere Risikofaktoren). Die Patienten sollten ausführlich darüber aufgeklärt werden, was der Einsatz des Medikaments ohne offizielle Zulassung bedeutet (Off-Label-Use) und dass der Einsatz derzeit von den deutschen Leitlinien noch nicht empfohlen wird.

Bei **Patienten mit mechanischen Mitralklappen**, die ein deutlich höheres Thromboembolierisiko haben, ist es ratsamer, die Überbrückung vor einer Operation mit unfraktioniertem Heparin durchzuführen. Das unfraktionierte Heparin wird möglichst über einen Perfusor (Dosierungspumpe) direkt in die Vene gegeben, sorgfältig mit der so genannten aktivierten partiellen Thromboplastinzeit (aPTT) kontrolliert und in der Dosis angepasst. Die Thromboplastinzeit sollte um das Zweifache der Norm verlängert sein. Das unfraktionierte Heparin kann bis 8 Stunden vor der Operation gegeben werden. Ein Problem der niedermolekularen Heparine ist darin zu sehen, dass in Deutschland 6 verschiedene niedermolekulare Heparine auf dem Markt sind, die sich in ihren Eigenschaften, z. B. der Wirkung auf den Gerinnungsfaktor II und den Gerinnungsfaktor X, deutlich unterscheiden. Nur wenige sind bei Patienten mit künstlichen Herzklappen untersucht worden. Niedermolekulare Heparine haben spezifische, unverwechselbare Eigenschaften und Wirkungen auf das Gerinnungssystem und sind nicht beliebig austauschbar. Es ist jedoch wichtig, dass – unabhängig von der Wahl des niedermolekularen Heparins – eine therapeutische Dosierung gewählt wird. Zum Beispiel sollte Clexane, das bisher am besten bei Klappenträgern untersucht wurde, 2 x täglich in einer dem Körpergewicht angepassten Dosierung gegeben werden, sofern man sich zu einem niedermolekularen Heparin entschließt.

Bei **Patienten mit Vorhofflimmern** ohne Klappenfehler oder künstliche Herzklappe ist es aufgrund der bisherigen Studien gerechtfertigt, vor Operationen niedermolekulare Heparine zur Aufrechterhaltung der Gerinnungshemmung zu geben. Diese sollten – an das Körpergewicht angepasst – 2 x täglich gegeben werden. Um vermehrte Blutungen während der Operation zu vermeiden, sollten die niedermolekularen Heparine spätestens 18 Stunden vor der Operation abgesetzt werden. Dasselbe Verfahren gilt für Patienten, die Marcumar nach Lungenembolien oder nach tiefer Beinvenenthrombose nehmen müssen. Die Wirkung von niedermolekularen Heparinen kann weder mit der aPTT noch mit dem INR-Wert gemessen werden. Um die Intensität der Gerinnungshemmung mit niedermolekularen Heparinen überprüfen zu können, muss die so genannte Anti-Faktor-Xa-Aktivität gemessen werden. Dies ist leider nur in sehr wenigen Laboren möglich. Therapeutische Bereiche der Anti-Faktor-Xa-Aktivität liegen zwischen 0,5 und 1,0. Bei einer Überdosierung kann das niedermolekulare Heparin auch nicht neutralisiert werden. Dagegen ist das bei der Überdosierung von unfraktioniertem Heparin möglich. Die Handhabung der Gerinnungshemmung vor Operationen bei Patienten mit Vorhofflimmern, die die neuen oralen Antikoagulantien wie Dabigatran, Pradaxa oder Eliquis erhalten, wird in einem besonderen Artikel beschrieben und ist bei der Deutschen Herzstiftung erhältlich.

Selbstbestimmung des Gerinnungswerts

Auch vor operativen Eingriffen, bei denen der INR-Wert einen bestimmten Wert nicht überschreiten sollte, oder bei denen die Marcumar-Behandlung so lange ausgesetzt werden sollte, bis der INR-Wert auf unter 1,5 abgesunken ist, stellt die Selbstbestimmung der INR-Werte eine große Erleichterung und Hilfe dar. Sie gewährleistet, dass der angestrebte INR-Wert unmittelbar vor der Operation in zuverlässiger Weise erreicht wird und bietet damit eine große Sicherheit vor Thromboembolien und Blutungen.



Gerinnungshemmung mit Marcumar

Dr. med. Christa Gohlke-Bärwolf

Wie alle Schriften der Deutschen Herzstiftung wird auch dieser Sonderdruck von namhaften Herzexperten erarbeitet und regelmäßig aktualisiert.

Herausgeber: Deutsche Herzstiftung e.V.
Vogtstraße 50 • 60322 Frankfurt am Main

Telefon 069 955128-0
Fax 069 955128-313

www.herzstiftung.de
info@herzstiftung.de

Druck:
Druckmedien Speyer GmbH, Speyer

Bildnachweis:
Celestino Piatti (Logo)

Spendenkonto: Frankfurter Sparkasse
IBAN DE71 5005 0201 0000 9030 00, BIC HELADEF1822



Unser E-Mail-Newsletter ist für alle erhältlich, die regelmäßig wertvolle Informationen zu Herzerkrankungen zugesandt bekommen möchten. Tragen Sie sich dafür auf unserer Website ein: www.herzstiftung.de

SD0054