

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Hypertrophe Kardiomyopathie – Was
Sie über Fortschritte in der
medikamentösen Therapie
körperlichen Belastung und
Risikostratifikation wissen sollten**

// Hypertrophic cardiomyopathy

Veselka J, Ibrahim K, Huber K

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2025; 32

(3-4), 43-46

Homepage:

www.kup.at/kardiologie

Online-Datenbank
mit Autoren-
und Stichwortsuche



Offizielles
Partnerjournal der ÖKG



Member of the ESC-Editor's Club



Offizielles Organ des
Österreichischen Herzfonds



ACVC
Association for
Acute CardioVascular Care

In Kooperation
mit der ACVC

Indexed in ESCI
part of Web of Science

Indexed in EMBASE

Krause & Pachernegg GmbH • Verlag für Medizin und Wirtschaft • A-3003 Gablitz

P.b.b. 02Z031105M,

Verlagsort: 3003 Gablitz, Linzerstraße 177A/21

Preis: EUR 10,-

Veranstaltungskalender

Hybrid-Veranstaltungen der Herausgeber des **Journals für Kardiologie**

Finden Sie alle laufend aktualisierten Termine
auf einem Blick unter

www.kup.at/images/ads/kongress.pdf

Hypertrophe Kardiomyopathie – Was Sie über Fortschritte in der medikamentösen Therapie, körperlichen Belastung und Risikostratifikation wissen sollten

J. Veselka¹, K. Ibrahim¹, K. Huber²

Kurzfassung: Die obstruktive und die nicht obstruktive hypertrophe Kardiomyopathie (HOCM, HCM) haben in den letzten Jahren wichtige Veränderungen in den Bereichen der medikamentösen Therapie, den Empfehlungen zur körperlichen Belastung und der Risikostratifikation mit Empfehlung zu einer prophylaktischen ICD-Implantation erfahren. Diese Neuerungen werden im vorliegenden Artikel dargestellt.

Schlüsselwörter: hypertrophe Kardiomyopathie, Obstruktion, kardiale Myosin-Inhibitoren, Risikostratifikation

Abstract: Hypertrophic cardiomyopathy – What you should know about advances in drug therapy, exercise and risk stratification. Hypertrophic and hypertrophic obstructive cardiomyopa-

thy (HCM, HOCM) have gained important changes with respect to pharmacologic therapy, recommendations for physical exercise and risk stratification for prophylactic ICD implantation. These new developments are brought to your attention in the following article. *J Kardiol* 2025; 32 (3–4): 43–6.

Key words: hypertrophic cardiomyopathy, obstruction, cardiac myosin inhibitors, risk stratification

■ Einleitung

In den vergangenen beiden Jahren wurden sowohl europäische als auch amerikanische Leitlinien zur Behandlung der hypertrophen Kardiomyopathie – nicht obstruktiv oder obstruktiv (HCM/HOCM) – veröffentlicht, die wichtige neue Erkenntnisse für die klinische Praxis zusammenfassen [1–2]. Für die HCM-spezifische Versorgung lassen sich in den aktuellen Empfehlungen insbesondere drei Schwerpunktthemen hervorheben: die medikamentöse Behandlung mit kardialen Myosininhibitoren (CMI), der neue Blick auf die körperliche Belastbarkeit von HCM-Patienten und die risikoadaptierte Stratifikation für den plötzlichen Herztod (SCD).

■ Medikamentöse Behandlung

Die pharmakologische Behandlung der HOCM wurde lange Zeit durch Medikamente der ersten Wahl dominiert, wie nicht-vasodilatierende Betablocker und Kalziumkanalblocker. Diese Substanzen, obwohl gut untersucht und kostengünstig, bieten jedoch nur eine begrenzte Symptomlinderung und senken den linksventrikulären Ausflussgradienten (LVOT-G) nur moderat [3, 4].

Die Einführung der kardialen Myosininhibitoren (CMI) stellt einen entscheidenden Fortschritt dar, da diese Medikamente gezielt die Myosin-Aktin-Interaktion hemmen und somit die Hyperkontraktilität des Myokards direkt reduzieren [5, 6].

Mavacamten, ein spezifischer Myosininhibitor, zeigte in der EXPLORER-HCM-Studie eine signifikante Reduktion des

LVOT-G sowie eine Verbesserung der Belastungskapazität und der NYHA-Klasse bei Patienten, die unzureichend auf traditionelle Medikamente ansprachen [5]. Diese Studie zeigte auch, dass bei 27 % der Patienten eine Senkung des LVOT-G < 30 mmHg zusammen mit einer Reduzierung der Atemnot auf die NYHA-Klasse I erreicht wurde. Allerdings birgt die Therapie Risiken, die eine engmaschige Überwachung erforderlich machen. Etwa 6 % der Patienten entwickeln eine linksventrikuläre Ejektionsfraktion (LVEF) < 50 %, was eine potenzielle Einschränkung darstellt [5]. Aus diesem Grund wird empfohlen, die LVEF während der Behandlung regelmäßig zu kontrollieren, insbesondere nach der Titrationsphase, die vier Wochen umfasst. Eine erneute echokardiographische Untersuchung wird gewöhnlich nach zwei bis drei Monaten angesetzt, um die linksventrikuläre Funktion zu bewerten und die Sicherheit der Behandlung sicherzustellen. Es bleibt abzuwarten, inwiefern die zunehmende klinische Erfahrung mit Mavacamten zu einer Anpassung dieser Überwachungsanforderungen führen könnte.

Ein weiterer Kandidat in der Klasse der CMI, Aficamten, zeichnet sich durch eine kürzere biologische Halbwertszeit und ein breiteres therapeutisches Fenster aus [6]. Die Titrationsphase von Aficamten ist kürzer, mit Dosisanpassungen bereits nach zwei Wochen, was die Handhabung möglicherweise vereinfacht. Seine Wirkung auf den Rückgang des LVOT-G, den Anstieg der VO_{2max} und die Lebensqualität wurde in mehreren neueren Studien eindeutig dokumentiert [6–8]. Erste Daten legen nahe, dass Aficamten ein günstigeres Sicherheitsprofil aufweisen könnte als Mavacamten, mit einem potenziell geringeren Risiko für eine Abnahme der LVEF [9]. Allerdings ist Aficamten noch nicht auf dem Markt erhältlich; die Markteinführung wird voraussichtlich erst im Laufe des Jahres 2025 erfolgen.

Während der Behandlung mit CMI besteht zwar das Risiko einer reversiblen Reduktion der LVEF, es wurden jedoch keine Fälle einer irreversiblen Verschlechterung der linksventrikulären Funktion oder tödlichen Herzinsuffizienz im Zusammenhang mit der Therapie berichtet. Dies unterstreicht

Eingelangt und angenommen am 20.11.2024

Aus der ¹Klinik für Kardiologie, Angiologie und Intensivmedizin, Klinikum Chemnitz gGmbH, Medizinischer Campus Chemnitz der Technischen Universität Dresden, Deutschland, und der ²Sigmund Freud PrivatUniversität, Fakultät für Medizin (SFUMED), Wien, Österreich

Korrespondenzadresse: Professor Dr. Josef Veselka, Klinik für Kardiologie, Angiologie und Intensivmedizin, Klinikum Chemnitz gGmbH, Medizinischer Campus Chemnitz der Technischen Universität Dresden, D-09113 Chemnitz, Bürgerstraße 2; E-Mail: veselka.josef@seznam.cz

das potenzielle Sicherheitsprofil der CMI-Klasse, wenngleich weitere Langzeitdaten notwendig sind, um die langfristigen Auswirkungen vollständig zu verstehen.

Die bisherigen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass eine deutliche Reduktion bzw. vollständige Eliminierung der Obstruktion für die betroffenen Patienten optimal in Bezug auf die klinische Symptomatik und auf kardiovaskuläre Ereignisse ist [10]. Dies legt nahe, dass die Therapie in Zukunft zunehmend individualisiert werden sollte, um das bestmögliche Ergebnis zu erzielen. Es ist anzunehmen, dass in der klinischen Praxis eine Kombination aus medikamentöser Therapie und Katheter-basierten oder chirurgischen Verfahren angewandt werden wird [11]. Dieser Ansatz könnte es ermöglichen, die Obstruktion gezielt zu reduzieren, während die Medikation die myokardiale Kontraktilität und das Risiko von Symptomen weiter kontrolliert.

Eine zentrale Frage in der Behandlung der HOCM bleibt die Entscheidung, ob Patienten durch invasive Eingriffe wie chirurgische Myektomie oder Alkoholsektrum-Ablation (ASA) behandelt werden sollten. Diese Verfahren bieten die Möglichkeit einer dauerhaften Reduktion oder sogar Beseitigung der Obstruktion, sind jedoch mit initialen Risiken behaftet. Die Mortalitätsraten von Myektomie und ASA hängen stark von der Erfahrung der einzelnen Teams ab. Insbesondere bei der Myektomie können die Unterschiede mehr als das Zehnfache betragen [12]. Zentren mit viel Erfahrung haben in der Vergangenheit eine Mortalitätsrate von 0,4 % sowohl für ASA als auch für die Myektomie nachgewiesen [13]. Die ASA führt dazu, dass bei etwa einem Zehntel der Patienten ein permanenter Herzschrittmacher implantiert werden muss. Diese Patienten haben jedoch nachweislich eine gute Langzeitprognose [14]. Zu den weiteren Komplikationen gehören Schlaganfall oder Nierenversagen, die bei Patienten nach einer Myektomie auftreten können [11, 12].

Demgegenüber steht die lebenslange Therapie mit CMI, die die myokardiale Kontraktilität und somit die Obstruktion reduziert, jedoch eine langfristige Überwachung erfordert. Das größte langfristige Risiko betrachten wir in einer Verschlechterung der systolischen Funktion des linken Ventrikels.

Der finanzielle Aspekt ist ein weiterer entscheidender Faktor: Die hohen Kosten der CMI-Therapie stellen sowohl für Patienten als auch für Gesundheitssysteme eine erhebliche Belastung dar, was die breite Verfügbarkeit und nachhaltige Anwendung beschränkt.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass CMIs eine neue Ära in der Therapie der HOCM einläuten. Die sorgfältige Auswahl der Patienten, engmaschige Überwachung und fundierte Langzeiterfahrungen sind jedoch unerlässlich, um die Sicherheit und Wirksamkeit dieser Substanzen weiter zu optimieren und gleichzeitig die individuellen Bedürfnisse und finanziellen Rahmenbedingungen der Patienten zu berücksichtigen.

■ Empfehlungen zur körperlichen Belastung

Die Empfehlung zur körperlichen Belastung bei Patienten mit HCM/HOCM hat sich im Zuge neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse grundlegend verändert [1, 2]. Während bisher eine

sehr restriktive Haltung gegenüber intensiver Belastung vorherrschte (sogar bei völlig asymptomatischen Patienten), legen aktuelle Studien nahe, dass strukturierte körperliche Aktivität für viele Patienten nicht nur sicher, sondern auch gesundheitsförderlich sein kann [12, 13].

Eine systematische Risikoevaluation ist essenziell, bevor Patienten mit HCM an einem Belastungsprogramm teilnehmen. Die Risikostratifizierung umfasst ähnliche Kriterien wie der HCM-Risk-Score [1] (Tab. 1). Auf Basis dieser Faktoren sollten differenzierte Empfehlungen formuliert werden, die eine individuelle Anpassung an das spezifische Risikoprofil der Patienten ermöglichen. Diese Entscheidungen sollten in enger Absprache mit HCM-Spezialisten getroffen werden.

Die Durchführung moderater körperlicher Aktivität gilt als weitgehend unbedenklich und kann zur Verbesserung der kardiovaskulären Fitness und Lebensqualität beitragen. Aktivitäten im Bereich von 3–6 metabolischen Äquivalenten (METs), wie zügiges Gehen oder Radfahren, werden empfohlen. Neueste Evidenz deutet darauf hin, dass solche moderaten Belastungen weder das Risiko ventrikulärer Arrhythmien erhöhen noch zu einer Progression der Erkrankung führen [15, 16]. Eine Änderung dieses Paradigmas ist von wesentlicher Bedeutung für die Lebensqualität von Patienten mit HCM/HOCM.

Bei Patienten mit HCM/HOCM, die an hochintensiven Aktivitäten oder gar Leistungssport interessiert sind, ist eine sorgfältige Risikoeinschätzung und regelmäßige Re-Evaluation erforderlich. Intensive Belastungen sollten nur unter fachlicher Aufsicht und nach einer umfassenden Abwägung möglicher Risiken und Vorteile durchgeführt werden. Diese Patienten sollten regelmäßig kardiologisch überwacht werden, um eine sichere Sportausübung zu gewährleisten.

Es ist wichtig zu erwähnen, dass es mittlerweile auch Spitzensportler gibt, die mit implantiertem Cardioverter-Defibrillator (ICD) ihren Sport ausüben. In solchen Fällen ist es entscheidend, dass die Athleten sowohl während des Trainings als auch im Wettkampf nicht allein sind, sodass im Falle von Komplikationen umgehend Hilfe geleistet werden kann.

Die Berücksichtigung der individuellen Risikobereitschaft und sportlichen Ziele spielt eine entscheidende Rolle in der Gestaltung des Trainingsregimes. Besonders junge Erwachsene müssen sich der potenziellen Risiken bewusst sein und aktiv in einen Entscheidungsprozess eingebunden werden, der regelmäßige kardiologische Kontrollen und eine fortlaufende Anpassung der Belastung vorsieht [1, 2]. Alle Empfehlungen sollten stets in enger Abstimmung mit dem Patienten und seiner Familie besprochen werden, wobei die endgültige Entscheidung immer beim Patienten selbst liegen muss.

■ Risikostratifizierung für den plötzlichen Herztod

Derzeit gibt es keine Beweise dafür, dass eine medikamentöse Therapie das Risiko eines plötzlichen Herztodes (SCD) bei Patienten mit HCM/HOCM verringern kann. In diesem Zusammenhang müssen wir berücksichtigen, dass die in der

Tabelle 1: Vergleich von drei Modellen zur Risikostratifizierung für den plötzlichen Herztod bei Patienten mit HCM.

Europäisches Modell Alle HCM-Patienten	Nordamerikanisches Modell Alle HCM-Patienten	ASA-SCARRE-Score Patienten nach ASA
Primäre Prävention Plötzlicher Tod in der Familie (±) Ungeklärte Synkope (±) Maximale linksventrikuläre Wanddicke (mm) Nicht anhaltende ventrikuläre Tachykardie (±) Alter (Jahre) Durchmesser des linken Vorhofs (mm) Maximaler linksventrikulärer Ausflussgradient in Ruhe und bei Valsalva-Provokation (mmHg) HCM Risiko-SCD-Rechner (https://www.mdcalc.com/calc/10481/hcm-risk-scd) 5-Jahres-Risiko < 4 %, ICD ist nicht indiziert 5-Jahres-Risiko ≥ 4–6 %, ICD wird in Betracht gezogen 5-Jahres-Risiko > 6 %, ICD wird empfohlen	Primäre Prävention Familienanamnese eines plötzlichen Todes aufgrund von HCM bei nahen Verwandten ≤ 50 Jahre (±) Ungeklärte Synkope (±) Maximale linksventrikuläre Wanddicke ≥ 30 mm (±) Linksventrikuläres apikales Aneurysma (±) Linksventrikuläre Ejektionsfraktion < 50 % Wenn ≥ 1 Risikofaktor vorhanden ist, ist ein ICD sinnvoll (siehe auch HCM-Risiko-SCD-Rechner) Die Rolle von Risikomodifikatoren wie nicht anhaltende ventrikuläre Tachykardie und ausgedehnte LGE (≥ 15 % der Masse des linken Ventrikels) ist ungewiss, d. h. ein ICD könnte in Betracht gezogen werden.	Primäre Prävention Kombination von Septumdicke vor ASA und LVOT-G nach ASA Septum vor ASA: < 20 mm = 0, ≥ 20 mm = 1 Letzte Untersuchung: LVOT-Gradient < 30 mmHg = 0, LVOT-Gradient ≥ 30 mmHg = 1 Gesamtscore in Punkten 0 Punkte (niedriges SCD-Risiko), 0,4 %/Jahr 1 Punkt (mittleres SCD-Risiko), 0,7 %/Jahr 2 Punkte (hohes SCD-Risiko), 2 %/Jahr
Sekundärprävention Anhaltende ventrikuläre Tachykardie Wiederbelebung bei Kammerflimmern ICD wird empfohlen	Sekundärprävention Anhaltende ventrikuläre Tachykardie Wiederbelebung bei Kammerflimmern ICD wird empfohlen	Sekundärprävention Anhaltende ventrikuläre Tachykardie Wiederbelebung bei Kammerflimmern ICD wird empfohlen
Vorteile Einfaches und leicht zugängliches Modell (Websites) Niedrige ICD-Implantationsrate (20–30 %), validierte Spezifität	Vorteile Sicher und wirksam für echte Hochrisikopatienten Neue Risikofaktoren einbezogen (Magnetresonanztomographie und linksventrikuläre apikale Aneurysmen)	Vorteile Risikobewertung speziell für Post-ASA-Patienten. Niedrigere Komplexität und Spezialisierung auf ASA.
Nachteile Begrenzte Sensitivität Der Einschreibungszeitraum der ersten Kohorte begann bereits im Jahr 1972.	Nachteile Modelliert, um alle „zu erwischen“ → begrenzte Spezifität (falsch positive Patienten); ICD-Implantation bei bis zu 50 % der HCM-Patienten; langfristiges Risiko ICD-bedingter unerwünschter Ereignisse.	Nachteile Nicht extern validiert, begrenzte Verfügbarkeit von Langzeitdaten. Bezieht sich ausschließlich auf Post-ASA-Patienten.

ASA: Alkoholseptumablation; LVOT-G: linksventrikulärer Ausflussgradient

Kardiologie üblichen Medikamente wie Betablocker, Kalziumkanalblocker oder Amiodaron in der Vergangenheit keine zufriedenstellenden Ergebnisse erzielt haben. Wir müssen damit rechnen, dass wir noch längere Zeit auf Studien über CMI und die Auswirkungen auf das SCD-Risiko warten müssen.

Die einzige Möglichkeit, das Risiko eines SCD zu verringern, ist die Implantation eines ICD. Dies entspricht den amerikanischen und europäischen Empfehlungen [1, 2]. Für Patienten nach einer ASA kann der ASA-SCARRE-Score in Erwägung gezogen werden [17]. Allerdings ist dieser noch nicht extern validiert worden und wird angesichts der Größe der Patientenkohorten nach einer ASA möglicherweise nie zum Einsatz kommen (Tab. 1).

In der Praxis können wir mit der Berechnung des HCM-Risk-Scores entscheiden; wenn das Risiko gering ist, sollten wir noch das amerikanische Modell in Betracht nehmen. Dieses Verfahren kann jedoch dazu führen, dass wir in bis zu 50 % der HCM-Patienten einen ICD implantieren. Das bedeutet, dass wir gemeinsam mit dem Patienten entscheiden sollten, ob sie/er sich mit einem höheren Risiko möglicher langfristiger ICD-Komplikationen sicherer fühlt oder ob wir uns auf das europäische Modell verlassen, das eine geringere Sensitivität aufweist. Mit anderen Worten: Das europäische Modell birgt ein höheres Risiko, nicht alle Hochrisikopatienten zu erkennen.

Bei jüngeren Patienten, die wahrscheinlich keine Stimulation benötigen, ziehen wir derzeit subkutane ICDs den transvenösen vor [18].

■ Schlussfolgerung

Die Therapie der HCM/HOCM bestand über viele Jahre und Jahrzehnte aus Gabe von Betablockern, dem Verbot praktisch aller körperlichen Aktivitäten sowie der Implantation von ICDs bei höherem Risiko für SCD. Durch die neueren Therapieansätze insbesondere durch CMI sowie Daten zur Belastbarkeit und SCD-Risiken kann nun eine individualisierte Therapie mit Verbesserung der Mortalität sowie Erhöhung der Lebensqualität angeboten werden.

■ Interessenkonflikt

JV: Mitglied des Lenkungsausschusses Studie Sequoia-HCM
KI: Keiner
KH: Keiner

Literatur:

- Arbello E, Protonotarios A, Gimeno JR, et al. 2023 ESC Guidelines for the management of cardiomyopathies. Eur Heart J 2023; 44: 3503–626.
- Ommen SR, Ho CY, Asif IM, et al. 2024 AHA/ACC/AMSSM/HRS/PACES/SCMR Guideline for the Management of Hypertrophic Cardiomyopathy: A Report of the American Heart Association/American College of Cardiology

- Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2024; 83: 2324–405.
3. Maron BJ, Desai MY, Nishimura RA, et al. Management of hypertrophic cardiomyopathy. *J Am Coll Cardiol* 2022; 79: 390–414.
4. Veselka J, Anavekar NS, Charron P. Hypertrophic obstructive cardiomyopathy. *Lancet* 2017; 389: 1253–67.
5. Olivetto I, Oreziak A, Barriales-Villa R, et al. Mavacamten for treatment of symptomatic obstructive hypertrophic cardiomyopathy (EXPLORER-HCM): A randomized, double-blind, placebo-controlled, phase 3 trial. *Lancet* 2020; 396: 759–69.
6. Maron MS, Masri A, Nassif ME, et al. Aficamten for symptomatic obstructive hypertrophic cardiomyopathy. *N Engl J Med* 2024; 390: 1849–61.
7. Maron MS, Masri A, Nassif ME, et al. Impact of aficamten on disease and symptom burden in obstructive hypertrophic cardiomyopathy: Results from SEQUOIA-HCM. *J Am Coll Cardiol* 2024; 84: 1821–31.
8. Sherrod CF, Saberi S, Nassif ME, et al. Effect of aficamten on health status outcomes in obstructive hypertrophic cardiomyopathy: Results from SEQUOIA-HCM. *J Am Coll Cardiol* 2024; 84: 1773–85.
9. Coats CJ, Masri A, Nassif ME, et al. Dosing and safety profile in aficamten in symptomatic obstructive hypertrophic cardiomyopathy: Results from Sequoia-HCM. *JAMA* 2024; 13: e035993.
10. Veselka J, Tomašov P, Januška J, Krejčí J, Adlová R. Obstruction after alcohol septal ablation is associated with cardiovascular mortality events. *Heart* 2016; 102: 1793–6.
11. Mehra N, Veselka J, Smedira N, Desai MY. Invasive therapies for symptomatic obstructive cardiomyopathy. *Prog Cardiovasc Dis* 2023; 80: 46–52.
12. Panaich SS, Badheka AO, Chothani A, et al. Results of ventricular septal myectomy (from nationwide inpatient sample 1998–2010). *Am J Cardiol* 2014; 114: 1390–5.
13. Veselka J, Jensen MK, Liebrechts M, et al. Low procedure-related mortality achieved with alcohol septal ablation in European patients. *Int J Cardiol* 2016; 209: 194–5.
14. Veselka J, Liebrechts M, Cooper R, et al. Outcomes of patients with hypertrophic obstructive cardiomyopathy and pacemaker implanted after alcohol septal ablation. *JACC Cardiovasc Interv* 2022; 15: 1910–7.
15. Lampert R, Ackerman MJ, Marino BS, et al. Vigorous exercise in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *JAMA Cardiol* 2023; 8: 595–605.
16. Kwon S, Lee HJ, Han KD et al. Association of physical activity with all-cause and cardiovascular mortality in 7666 adults with hypertrophic cardiomyopathy: more physical activity is better. *Br J Sports Med* 2021; 55: 1034–40.
17. Veselka J, Liebrechts M, Cooper R, et al. Prediction of sudden cardiac arrest after alcohol septal ablation for hypertrophic obstructive cardiomyopathy: ASA-SCARRE Risk Score. *Am J Cardiol* 2022; 184: 120–6.
18. Rella V, Maurizi N, Bernardini A, et al. Candidacy and long-term outcomes of subcutaneous implantable cardioverter-defibrillators in current practice in patients with hypertrophic cardiomyopathy. *Int J Cardiol* 2024; 409: 132202.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

☒ Medizintechnik-Produkte



Neues CRT-D Implantat
Intica 7 HF-T QP von Biotronik



Artis pheno
Siemens Healthcare Diagnostics GmbH



Philips Azurion:
Innovative Bildgebungslösung

Aspirator 3
Labotect GmbH



InControl 1050
Labotect GmbH

e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

☒ Bestellung e-Journal-Abo

Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)