

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufferkrankungen

Komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen bei Patienten mit koronarer Mehrgefäßerkrankung: Stellenwert einer neuen Operationstechnik

Czerny M, Baumer H, Grimm M

Kilo J, Wolner E, Zuckermann A

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2000; 7 (9)

349-351

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

Datenschutz:

Ihre Daten unterliegen dem Datenschutzgesetz und werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Daten werden vom Verlag ausschließlich für den Versand der PDF-Files des Journals für Kardiologie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

Lieferung:

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Kardiologie. Sie werden per E-Mail informiert, durch Klick auf den gesendeten Link erhalten Sie die komplette Ausgabe als PDF (Umfang ca. 5–10 MB). Außerhalb dieses Angebots ist keine Lieferung möglich.

Abbestellen:

Das Gratis-Online-Abonnement kann jederzeit per Mausklick wieder abbestellt werden. In jeder Benachrichtigung finden Sie die Information, wie das Abo abbestellt werden kann.

Das e-Journal

Journal für Kardiologie

- ✓ steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) stets internetunabhängig zur Verfügung
- ✓ kann bei geringem Platzaufwand gespeichert werden
- ✓ ist jederzeit abrufbar
- ✓ bietet einen direkten, ortsunabhängigen Zugriff
- ✓ ist funktionsfähig auf Tablets, iPads und den meisten marktüblichen e-Book-Readern
- ✓ ist leicht im Volltext durchsuchbar
- ✓ umfasst neben Texten und Bildern ggf. auch eingebettete Videosequenzen.

Komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen bei Patienten mit koronarer Mehrgefäßerkrankung: Stellenwert einer neuen Operationstechnik

M. Czerny, H. Baumer, J. Kilo, A. Zuckermann, E. Wolner, M. Grimm

Ziel der Studie: Die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne Herz-Lungenmaschine (HLM) wird an einer immer größer werdenden Anzahl von Patienten durchgeführt. Klare Vorteile dieser Methode, elektive Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil ohne HLM zu operieren, sind bis jetzt nicht nachgewiesen. **Material und Methoden:** 40 elektive Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil wurden in diese Studie eingeschlossen. Anhand der präoperativen Koronarangiographie wurde zunächst beurteilt, ob die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM technisch durchführbar ist. Die Machbarkeit, klinische Ergebnisse und eine wieder auftretende Angina pectoris-Symptomatik wurden neben akkuratem Monitoring klinischer Parameter evaluiert. Der mittlere Nachbeobachtungszeitraum betrug $13,4 \pm 6,5$ Monate. **Ergebnisse:** Nur 26 der 40 Patienten konnten am schlagenden Herzen ohne HLM komplett revaskularisiert werden (65 %). 5 Patienten (12,5 %) wurden inkomplett revaskularisiert und bei 9 Patienten (22,5 %) wurde intraoperativ die HLM doch angewendet. Kein Patient ist verstorben. Es trat kein Myokardinfarkt auf. Alle Patienten blieben während des gesamten Nachbeobachtungszeitraums asymptotisch. **Schlußfolgerungen:** Die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM bei Patienten mit Mehrgefäßerkrankungen ist mit exzellenten Kurz- und Langzeitergebnissen durchführbar, läßt sich jedoch in einer geringeren Patientenzahl durchführen, als man das anhand der präoperativen Koronarangiographie annehmen könnte. Es ließ sich kein klarer Vorteil dieser Operationsmethode bei elektiven Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil herausarbeiten.

Background: Complete revascularization without cardiopulmonary bypass (CPB) is being performed in an increasing number of patients. However, the potential benefits of complete revascularization on the beating heart without CPB in elective low-risk patients are still not certain. **Methods:** 40 elective low-risk patients were enrolled. In preoperative study of coronary angiography, the decision was made if complete revascularization without CPB seemed feasible. Feasibility, clinical outcome and recurrence of angina in a 13.4 ± 6.5 month follow up period were evaluated. **Results:** Only twenty-six of 40 patients underwent complete revascularization without CPB (65 %). In 5 (12.5 %) patients the intention of complete revascularization without CPB could not be accomplished and nine (22.5 %) out of 40 patients were switched to CABG with CPB. No patient died during the study period. No myocardial infarction could be observed. Recurrence of angina was not observed during the follow up period. **Conclusions:** Complete revascularization without CPB in elective low-risk patients with multivessel disease can be performed with excellent short- and long-term results. However, only two thirds of all patients intended to treat, tolerated the whole procedure. Complete revascularization on the beating heart without CPB is technically more difficult than complete revascularization with CPB. No striking clinical benefit in elective low-risk patients so far could be elucidated. *J Kardiol* 2000; 7: 349–51.

Die Koronarchirurgie am schlagenden Herzen ohne Zuhilfenahme der Herz-Lungenmaschine (HLM) wird in immer größer werdenden Zahlen weltweit durchgeführt [1, 2]. Neue Instrumente und Myokardstabilisatoren haben die Operation einfacher gemacht und resultieren in einer immer besser werdenden Anastomosenqualität, vor allem an der Vorderwand [3]. Die Exposition der Hinterwand ist jedoch deutlich schwieriger und reduziert die Auswurfraction und das Herzminutenvolumen [4]. Die resultierende hämodynamische Instabilität verhindert dadurch in einem Drittel der Patienten die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM.

Die Koronarbypassoperation mit HLM ist eine sichere Routineoperation bei elektiven Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil [5]. Die komplette Revaskularisation mit HLM ist chirurgischer Goldstandard, nimmt die Symptome und verlängert das Überleben [6]. Die Vorteile der kompletten Revaskularisation hinsichtlich des Langzeitüberlebens wurden in den frühen 80er Jahren erstmals bewiesen und später durch andere Gruppen bestätigt [9]. Obwohl die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM die selben Langzeitergebnisse bringt wie die komplette Revaskularisation mit HLM, wurde nach einem mittleren Nachbeobachtungszeitraum von 7 Jahren eine dreimal so hohe Rate an Reinterventionen beobachtet [7].

Ziel dieser Studie war es, die technische Durchführbarkeit der kompletten Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM bei elektiven Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil zu evaluieren. Um die Sinnhaftigkeit dieser Me-

thode zu prüfen, haben wir 40 Patienten mit einer koronaren Dreifäßerkrankung und normaler Linksventrikelfunktion untersucht.

Patienten und Methoden

Patientengut

40 elektive Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil wurden in die Studie eingeschlossen. Einschlusskriterien waren eine normale Linksventrikelfunktion und eine geringe Komorbidität. Anhand der präoperativen Koronarangiographie wurde zunächst beurteilt, ob die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM technisch durchführbar ist. Die primären Zielgefäße waren die LAD, diagonale Äste der LAD und die rechte Kranzarterie. Patienten mit einer Beteiligung der *Arteria circumflexa* wurden nur dann eingeschlossen, wenn eine Revaskularisation der marginalen Äste ohne HLM technisch durchführbar erschien. Die Patientendaten sind in Tabelle 1 aufgelistet.

Operation am schlagenden Herzen ohne HLM

Alle Patienten wurden über eine mediane Sternotomie operiert. Ein Myokardstabilisatorsystem (Cardio Thoracic

Tabelle 1: Patientendaten

N	40
Alter	67,9
Geschlecht (m:w)	32:8
Anzahl erkrankter Gefäße (n)	$2,46 \pm 0,52$
Linksventrikuläre Auswurfraction (%)	62,7

Eingelangt am: 11. 05. 1999, angenommen nach Review am: 10. 04. 2000.

Von der Klinischen Abteilung für Herz-Thoraxchirurgie, Universitätsklinik für Chirurgie, Wien

Korrespondenzadresse: Dr. med. Martin Czerny, Klinische Abteilung für Herz-Thoraxchirurgie, Universität Wien, AKH, A-1090 Wien, Währinger Gürtel 18–20, E-mail: bypass@EUnet.at

Systems, Cupertino, California) wurde bei allen Patienten verwendet. In der Mehrzahl der Fälle wurde zuerst die LAD revaskularisiert. Das Gefäß wurde zunächst stabilisiert und distal und proximal der vorgesehenen Anastomosenstelle okkludiert. Danach wurde die Anastomose zwischen linker *Arteria mammaria* und LAD hergestellt. Im Anschluß daran wurden die anderen distalen Anastomosen, unter Verwendung des gleichen Myokardstabilisatorsystems fertiggestellt. Wenn venöse Bypässe verwendet wurden, erfolgte die zentrale Anastomose an der tangential ausgeklemmten *Aorta ascendens*. Das intraoperativ applizierte Heparin wurde mit Protaminsulfat antagonisiert.

Klinische Ergebnisse

Wir monitierten den klinischen Outcome, das Patientenüberleben, Myokardinfarkte, Schlaganfälle, das Auftreten von Wundinfektionen und von tachykardem Vorhofflimmern. Gründe, weswegen die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen nicht vollständig durchgeführt werden konnte, wurden akkurat monitiert. Wir dokumentierten die Anzahl der Bypässe, die Anzahl der verwendeten Blutkonserven, die Intubationszeit, den Intensivaufenthalt und die Dauer des stationären Aufenthalts. Nach der Entlassung wurden die Patienten über 1 Jahr hin beobachtet. Bei 9 Patienten erfolgte postoperativ ein Kontrollangiographie.

Ergebnisse

Klinische Ergebnisse

Die klinischen Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefaßt. Nur bei 26 von 40 Patienten konnte die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM durchgeführt werden (65 %). 5 Patienten (12,5 %) wurden inkomplett revaskularisiert und bei 9 Patienten (22,5 %) wurde intraoperativ die HLM doch angewendet. Die Ursachen für die Konversion zur HLM waren bei 5 Patienten ein intramyokardialer Verlauf der LAD und bei 4 Patienten hämodynamische Instabilität bei der Exposition der Hinterwand.

Kein Patient ist verstorben. Es traten kein Myokardinfarkt und kein Schlaganfall auf. Ein Patient mußte aufgrund einer Nachblutung revidiert werden. Die Extubation erfolgte bei allen Patienten innerhalb von 48 Stunden. Der durchschnittliche Aufenthalt auf der Intensivstation betrug $1,2 \pm 0,96$ Tage. Ein Patient wurde aufgrund eines am fünften postoperativen Tag akut aufgetretenen Verschlusses der *Arteria mammaria sinistra* reoperiert. Die Inzidenz der Wundinfektionen und des tachykarden Vorhofflimmerns findet sich in Tabelle 2. Alle Patienten wurden innerhalb von 14 Tagen aus dem Spital entlassen.

Nachbeobachtungszeitraum

Die durchschnittliche Nachbeobachtungszeit betrug $13,4 \pm 6,5$ Monate. Kein Patient verstarb während dieser Zeit. 9 Patienten wurden nach 3 Monaten nachangiogra-

phiert. Außer eines Venenbypass zur rechten Kranzarterie waren alle Bypässe frei durchgängig. Bei 2 Patienten fanden sich hämodynamisch wirksame Stenosen (*Arteria mammaria sinistra*-LAD, Venenbypass zu einem marginalen CX-Ast).

Diskussion

Die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM bei Patienten mit Mehrgefäßerkrankungen ist mit exzellenten Kurz- und Langzeitergebnissen durchführbar, läßt sich jedoch in einer geringeren Patientenzahl durchführen, als man das anhand der präoperativen Koronarangiographie annehmen könnte. Es ließ sich kein klarer Vorteil dieser Operationsmethode bei elektiven Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil herausarbeiten.

Die Bypasschirurgie am schlagenden Herzen gewinnt in der internationalen Fachwelt immer mehr an Boden. Durch die Einführung neuer Myokardstabilisatoren wurde sogar die komplette Revaskularisation bei Patienten mit Mehrgefäßerkrankungen möglich. Die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM kann mittlerweile sogar bei Hochrisikopatienten mit einer niedrigen Morbidität und Mortalität durchgeführt werden [4] und die postoperative Komplikationsrate scheint nach ersten Erfahrungen deutlich geringer zu sein als bei Patienten, welche konventionell mit HLM operiert werden. Dies sind natürlich Erfahrungswerte, welche nur auf einige wenige herzchirurgische Zentren beschränkt sind, da die Durchführung dieser Eingriffe große Erfahrung des Operateurs erfordert und dieser Eingriff nur von Spezialkliniken angeboten werden kann [8].

Gundry und seine Mitarbeiter beobachteten in einer Gruppe von Patienten, welche am schlagenden Herzen ohne HLM operiert wurde, die selben guten Langzeitergebnisse in bezug auf Patientenüberleben und Freiheit von Angina pectoris wie in einer vergleichbaren Patientengruppe, welche die Bypassoperation mit HLM erhalten hatte. In der Gruppe ohne HLM waren jedoch im selben Beobachtungszeitraum doppelt so viele Koronarangiographien und dreimal so viele Reinterventionen nötig als in der Gruppe mit HLM [7].

Die komplette Revaskularisation mit HLM bleibt der goldene chirurgische Standard [6]. Interessanterweise fand sich in einer großen amerikanischen Studie, die sich mit der Komplettheit der Revaskularisation beschäftigte, bei Patienten mit CCS I und CCS II kein Unterschied bezüglich Überleben und Freiheit von Angina pectoris in Abhängigkeit von der Anzahl der angelegten Koronarbypässe. Es bestand jedoch in erster Linie bei Patienten mit CCS III und CCS IV ein Trend, von der kompletten Revaskularisation mehr zu profitieren. Anhand rezenter Erfahrungswerte läßt sich zwischen den beiden Methoden – Koronarby-passoperation mit oder ohne HLM – nur bei Hochrisikopatienten, wie es zum Beispiel älteren Menschen, bei denen die perioperative Mortalität bis zu 11,5 % beträgt [9, 10], sind, ein wirklicher Vorteil der Bypassoperation ohne HLM feststellen.

Der kardioplegieinduzierte Herzstillstand ist eine sichere und effektive Methode, um das Herz bei der Bypassoperation mit HLM zu schützen, und die Inzidenz an Myokardprotektionsschäden, die wirklich relevant sind, spielt sich in einem akzeptabel niedrigen Bereich ab [11]. Es gibt jedoch immer wieder Patienten, die postoperativ ei-

Tabelle 2: Klinische Ergebnisse

Tod	0
Myokardinfarkt	0
Schlaganfall	0
Wundinfektionen	1
Tachykardes Vorhofflimmern	5
Anzahl der Bypässe (n)	$2,4 \pm 0,5$
Blutkonserven (n)	$1,1 \pm 1,73$
Intubationszeit (h)	$4,8 \pm 2,9$
Intensivaufenthalt (Tage)	$1,2 \pm 0,3$
Spitalsaufenthalt (Tage)	$13,5 \pm 8,2$

nen schweren Myokardschaden davontragen [12]. Gründe dafür sind eine ungleichmäßige Verteilung der Kardioplegie im Herzen sowie unerwartete Aorteninsuffizienzen, bei denen die Kardioplegie im linken Ventrikel versackt, anstatt die Koronararterien zu perfundieren [13–15]. Erstaunlicherweise toleriert das Herz eine intermittierende, multiregionale, warme Ischämie bei der Operation am schlagenden Herzen ohne HLM viel besser als eine globale, kalte Ischämie bei konventioneller Operation mit HLM; das heißt, die Operation ohne HLM wird vom Herz deutlich besser vertragen als die Operation mit HLM [16].

Neuropsychologische Dysfunktionen nach konventionellen herzchirurgischen Eingriffen mit HLM sind häufig und je nach Sensitivität der Testbatterie in bis 79 % der Fälle nachweisbar [17–21]. Wenn perioperativ ein kognitives Defizit feststellbar ist, so bleibt dieses auch über Jahre nach der Operation hinaus bestehen [17, 18]. Der negative Einfluß der HLM auf die kognitive Hirnfunktion wurde durch viele Forschungsgruppen, die mit standardpsychometrischen Tests gearbeitet haben, bestätigt [19–21]. Den morphologischen Beweis für diese kognitive Dysfunktion erbrachten Harris und Mitarbeiter, die in den ersten Stunden nach Bypassoperationen mit HLM ein deutliches Hirnödem in der Computertomographie nachweisen konnten [22]. Die Erfahrungswerte über das Verhalten der kognitiven Hirnfunktion bei der Bypassoperation am schlagenden Herzen ohne HLM sind noch sehr gering, es gibt jedoch Hinweise, daß die Bypassoperation ohne HLM keinen kognitiven Schaden verursacht.

Zusammenfassend müssen die Vorteile, die eine Operation am schlagenden Herzen mit Vermeidung der HLM gegenüber den möglichen Nachteilen – bewegliches Operationsgebiet, Expositionsprobleme mancher Myokardbezirke und inkomplette Revaskularisation – mit sich bringt, einander kritisch gegenübergestellt werden. Die komplette Revaskularisation am schlagenden Herzen ohne HLM läßt sich in einer deutlich geringeren Patientenzahl durchführen, als anhand der präoperativen Koronarangiographie angenommen werden konnte. Die Operation ist technisch schwieriger als die konventionelle Operation mit HLM. Es ließ sich kein klarer Vorteil dieser Methode bei elektiven Patienten mit einem niedrigen Risikoprofil herausarbeiten. Diese Methode wird in Zukunft in erster Linie für jene Patienten eine Alternative darstellen, für die das Risiko der konventionellen Bypassoperation mit HLM den potentiellen Nutzen der Operation überwiegt.

Literatur:

1. Acuff TE, Landreneau RJ, Griffith BP, Mack MJ. Minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 135–7.
2. Calafiore AM, DiGiannarico G, Teodori G, et al. Left anterior descending coronary artery grafting via left anterior small thoracotomy without cardiopulmonary bypass. *Ann Thorac Surg* 1996; 61: 1658–65.
3. Calafiore AM, Vitolla G, Iovino T, Iaco AL, Mazzei V, Commodo M. Left anterior small thoracotomy (LAST): mid-term results in single vessel disease. *J Card Surg* 1998; 13: 306–9.
4. Cartier R, Blain R. Off-pump revascularization of the circumflex artery: technical aspect and short-term results. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 94–9.
5. Shennib H, Allan GL, Akin J. Safe and effective method of stabilization of coronary artery bypass grafting on the beating heart. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 988–92.
6. Bell MR, Gersh BJ, Schaff HV et al. Effect of completeness of revascularization on long-term outcome of patients with three-vessel disease undergoing coronary artery bypass surgery. A report from the coronary artery surgery study (CASS) registry. *Circulation* 1992; 86: 446–57.
7. Gundry SR, Romano MA, Shattuck OH, Razzouk AJ, Bailey LL. Seven-year follow-up of coronary artery bypasses performed with and without cardiopulmonary bypass. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1998; 115: 1273–7.
8. Gu YJ, Mariani MA, van Oeveren W, Grandjean JG, Boonstra PW. Reduction of the inflammatory response in patients undergoing minimally invasive coronary artery bypass grafting. *Ann Thorac Surg* 1998; 65: 420–4.
9. Jansen EWL, Borst C, Lahpor JR, et al. Coronary artery bypass grafting without cardiopulmonary bypass using the octopus method: Results in the first one hundred patients *J Thorac Cardiovasc Surg* 1998; 116: 60–7.
10. Peterson ED, Cowper PA, Jollis JG, et al. Outcomes of coronary artery bypass graft surgery in 24461 patients aged 80 years and older. *Circulation* 1995; 92 (suppl): II85–91.
11. Bonatti J, Hangler H, Hormann C, Mair J, Falkensammer J, Mair P. Myocardial damage after minimally invasive coronary artery bypass grafting on the beating heart. *Ann Thorac Surg* 1998, 66 (3): 1093–6.
12. Perrault LP, Menasche P, Peynet J, et al. On-pump, beating-heart coronary artery operations in high-risk patients: an acceptable trade-off? *Ann Thorac Surg* 1997; 64: 1368–73.
13. Voci P, Bilotta F, Caretta Q, Chiarotti F, Mercanti C, Marino B. Mechanisms of incomplete cardioplegia distribution during coronary artery surgery. *Anaesthesiology* 1993; 79: 904–12.
14. Keller M, Spotnitz WD, Matthew TL, Glasheen WP, Watson DD, Kaul S. Intraoperative assessment of regional myocardial perfusion using quantitative myocardial contrast echocardiography: An experimental evaluation. *J Am Coll Cardiol* 1990; 16: 1267–79.
15. Hirata N, Sakai K, Ohtani M, Sakaki S, Ohnishi K. Assessment of myocardial distribution of retrograde and antegrade cardioplegic solution in the same patients. *Eur J Cardio-Thorac Surg* 1997; 12: 242–7.
16. Wan S, Izzat MB, Lee TW, Wan IY, Tang NL, Yim AB. Avoiding cardiopulmonary bypass in multivessel CABG reduces cytokine response and myocardial injury. *Ann Thorac Surg* 1999; 68: 52–6.
17. Sotaniemi KA. Long-term neurologic outcome after cardiac operation. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1336–9.
18. Sotaniemi KA, Mononen H, Hokkanen TE. Long-term cerebral outcome after open-heart surgery. A five-year neuropsychological follow-up study. *Stroke* 1986; 17: 410–6.
19. Murkin JM, Martzke JS, Buchan AM, Bentley C, Wong CJ. A randomized study on the influence of perfusion technique and pH management strategy in 316 patients undergoing coronary artery bypass surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995; 110: 349–62.
20. Venn GE, Patel RL, Chambers DJ. Cardiopulmonary bypass: perioperative cerebral blood flow and postoperative cognitive deficit. *Ann Thorac Surg* 1995; 59: 1331–5.
21. McLean GF, Wong BI, Naylor CD, Snow WG, Harrington EM, Gawel M, Fremes SE. Cardiopulmonary bypass, temperature, and central nervous system dysfunction. *Circulation* 1994; 90 (suppl): II250–5.
22. Harris DNF, Bailey SM, Swith PLC, Taylor KM, Oatridge A, Bydder GM. Brain swelling in first hour after coronary artery bypass surgery. *Lancet* 1993; 342: 586–7.

Mitteilungen aus der Redaktion

Besuchen Sie unsere Rubrik

[Medizintechnik-Produkte](#)



Neues CRTD 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](#)