

Journal für **Kardiologie**

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

**Fallbericht: Perkutane
Ballonvalvuloplastie bei einer
75-jährigen Patientin mit massiv
kalzifizierter Stenose der
Trikuspidalklappe und Re-Stenose
der Pulmonalklappe**

Hammerer M, Seitelberger R
Hergan K, Maister P, Seelmaier C
Hoppe U

*Journal für Kardiologie - Austrian
Journal of Cardiology* 2014; 21
(11-12), 324-327

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

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

Fallbericht: Perkutane Ballonvalvuloplastie bei einer 75-jährigen Patientin mit massiv kalzifizierter Stenose der Trikuspidalklappe und Re-Stenose der Pulmonalklappe

M. Hammerer¹, R. Seitelberger², K. Hergan³, P. Maister¹, C. Seelmaier¹, U. Hoppe¹

Aus der ¹Universitätsklinik für Innere Medizin II, der ²Universitätsklinik für Herzchirurgie und der ³Universitätsklinik für Radiodiagnostik, Landeskrankenhaus Salzburg, Universitätsklinikum der Paracelsus Medizinischen Privatuniversität

■ Zusammenfassung

Wir beschreiben den seltenen Fall einer hochgradigen Trikuspidalklappenstenose bei einer 75-jährigen Patientin, bei der vor 19 Jahren eine perkutane Ballonvalvuloplastie der Pulmonalklappe und vor 3 Jahren eine Ballonvalvuloplastie der Trikuspidalklappe durchgeführt worden waren. Die aktuelle Bildgebung zeigte eine massive Kalzifizierung der Trikuspidalklappe sowie der paravalvulären Strukturen mit Übergreifen auf die leicht-gradig stenosierte Mitralklappe. Aufgrund einer progredienten Rechtsherzinsuffizienz wurde die Indikation zu einem neuerlichen Valvuloplastieversuch an der Trikuspidalklappe sowie der re-stenosierte Pulmonalklappe gestellt. Diese wurden komplikationslos durchgeführt, wobei eine hämodynamische Verbesserung nach echokardiographischen Kriterien lediglich an der Pulmonalklappe erzielt werden konnte. Eine kardiochirurgische Therapieoption war nach Heart-Team-Entscheidung nicht gegeben. Bei persistierender Trikuspidalstenose ist die Patientin unter intermittierender Hämodialyse und symptomatischer medikamentöser Therapie seither klinisch stabil.

In vorliegendem Artikel diskutieren wir die mögliche Pathogenese der Trikuspidalstenose sowie therapeutische Optionen. Autoren ähnlicher Einzelfallberichte haben einen hypothetischen kausalen Zusammenhang zwischen einer präexistente Pulmonalstenose und einer Trikuspidalklappenverkalkung postuliert [1–6].

■ Anamnese

Wir berichten über eine zum Zeitpunkt der aktuellen Aufnahme 75-jährige Patientin mit folgenden Vorerkrankungen: Im 56. Lebensjahr erfolgte an unserer Klinik bei einer hochgradigen symptomatischen Pulmonalstenose (PS) mit einem systolischen Druckgradienten von 110 mmHg eine perkutane Valvuloplastie der Pulmonalklappe (PK). Ambulante Verlaufskontrollen zeigten zunächst ein regelrechtes echokardiographisches und klinisches Resultat an der PK mit einer langsam progredienten leicht-/mittelgradigen residualen PS. Etwa ab dem 65. Lebensjahr – also 10 Jahre postinterventionell – fiel eine bis dahin nicht bekannte Trikuspidalklappenstenose (TS) auf. Über die folgenden Jahre zeigte sich eine deutliche Progredienz des Schweregrades der TS mit schließlich auch klinischer Symptomatik. Bei hochgradiger TS und mittelgradiger PS wurde im 72. Lebensjahr eine perkutane Valvuloplastie der Trikuspidalklappe (TK) durchgeführt (Allgemeines Krankenhaus der Stadt Wien). Infolgedessen kam es zunächst zu einer deutlichen subjektiven Symptombesserung,

wenn auch die echokardiographischen Messwerte im Wesentlichen unverändert blieben.

Weitere Vorerkrankungen

Seit dem 57. Lebensjahr ist ein permanentes Vorhofflimmern/-flattern mit irregulärer Überleitung bekannt. Weiters bestehen eine chronische Thrombopenie und Anämie.

Aktuelle Anamnese

Nach initialer Symptombesserung infolge der Valvuloplastie an der TK vor 3 Jahren war in ambulanten Kontrollen eine chronisch-progrediente rechtskardiale Insuffizienz (zunehmende periphere Ödemneigung, Hepatopathie, chronische Niereninsuffizienz Stadium III–IV, Belastungsdyspnoe NYHA-Stadium II–III) zu konstatieren. Diese führte zuletzt wiederholt zu stationären Aufenthalten.

Relevante Befunde

Im physikalischen Status zeigen sich eine ausgeprägte Halsvenenstauung, mäßig ausgeprägte periphere Ödeme, inzipiente Trommelschlegelfinger mit verlangsamter Rekapillarisation sowie eine mäßiggradige Lippenzyanose. Über dem Herzen sind ein Systolikum mit Punctum maximum über dem 2. Interkostalraum links sowie dem 4. Interkostalraum rechts und hier auch Diastolikum auskultierbar. Der übrige Status ist weitgehend unauffällig.

Laboranalytisch finden sich neben einer chronischen Niereninsuffizienz III (Kreatinin 1,7 mg/dl; Harnstoff 105 mg/dl; errechnete glomeruläre Filtrationsrate 31 ml/min/KO) mäßig erhöhte Leberwerte (Alkalische Phosphatase 145 U/l; Gamma-Glutamyl-Transferase 302 U/l) mit Koagulopathie (Prothrombinzeit 81 %), ein deutlich erhöhtes pro-Brain-Natriuretic-Peptid (2974 pg/ml), sowie die bekannte Thrombopenie und Anämie (Thrombozyten 133 G/l; Hämoglobin 10,6 g/dl) und im unteren Normbereich liegende Oxygenierungsparameter (O₂-Sättigung 95,6 %; pO₂ 72,5 mmHg).

Die transthorakale Echokardiographie (TTE) ergibt eine TS III° (mittlerer/maximaler diastolischer Gradient 10/22 mmHg) (Abb. 1a, c) bei massiven para-/valvulären Verkalkungen mit exzessiver rechtsatrialer Dilatation sowie ein kombiniertes Vitium der mäßig sklerosierten PK mit führender PS II°–III° (mittlerer/maximaler systolischer Gradient 30/50 mmHg) (Abb. 1d). Weiters bestehen eine RV-Hypertrophie bei erhaltener systolischer rechtsventrikulärer Funktion (Tricuspid Annular Plane Systolic Excursion um 2,0 cm) mit ausgeprägter zentralvenöser Stauung. Der linkskardiale Befund ist abgese-

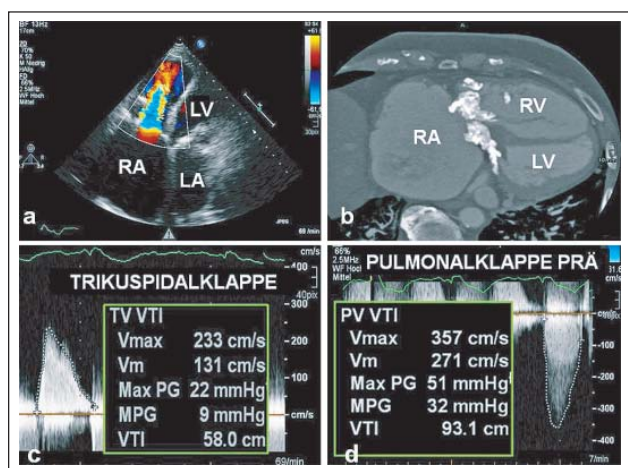


Abbildung 1: (a): Farbdoppler über TK; (b): Multislice-CT; (c): CW-Doppler über TK; (d): CW-Doppler über PK. LV: linker Ventrikel; LA: linker Vorhof; RV: rechter Ventrikel; RA: rechter Vorhof; Vmax: maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit; Vm: mittlere systolische Strömungsgeschwindigkeit; Max. PG: maximaler systolischer Druckgradient; MPG: mittlerer systolischer Druckgradient; VTI: Geschwindigkeits-Zeit-Integral

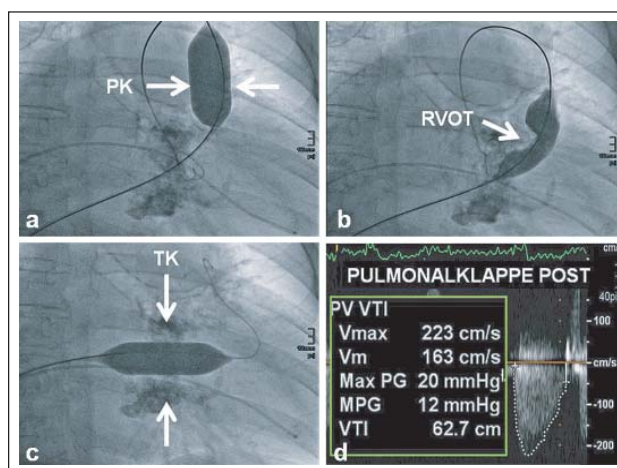


Abbildung 2: (a): Valvuloplastie der Pulmonalklappe; (b): Low-Pressure-Ballon im RVOT; (c): Valvuloplastie der TK; (d): 2-Monats-Follow-up: CW-Doppler über PK. TK: Trikuspidalklappe; PK: Pulmonalklappe; RVOT: rechtsventrikulärer Ausflusstrakt; Vmax: maximale systolische Strömungsgeschwindigkeit; Vm: mittlere systolische Strömungsgeschwindigkeit; Max. PG: maximaler systolischer Druckgradient; MPG: mittlerer systolischer Druckgradient; VTI: Geschwindigkeits-Zeit-Integral

hen von einer Mitralklappenstenose (MS) I° bei mäßiger Sklerose unauffällig.

Die Multislice-Computer-Tomographie (CT) bestätigt das Vorliegen einer massiven Verkalkung des Trikuspidalringes in hufeisenförmiger Anordnung unter Aussparung des septalen Abschnittes. Die Verkalkungen setzen sich auf die diaphragmale Trabekelmuskulatur, den diaphragmalen Abschnitt des Mitralklappen- (MK-) Ringes, das anteriore Mitralsegel, die Sehnenfäden und den anterioren Papillarmuskel fort (Abb. 1b).

Mittels Invasivdiagnostik kann eine koronare Herzerkrankung ausgeschlossen werden, rechtskardiale Hämodynamikmessungen zeigen einen geringfügig erhöhten pulmonalarteriellen Druck (41/8 mmHg; Mittel 21 mmHg) bei erhöhtem rechtsventrikulären Druck (75/15 mmHg), entsprechend der PS (mittlerer/maximaler Gradient 21/55 mmHg, Peak-to-Peak 34 mmHg), sowie einen erhöhten rechtsatrialen Druck (18 mmHg) bei TS (mittlerer Gradient 5 mmHg).

■ Diagnosen

Primär: Hochgradige Pulmonalklappenstenose; perkutane Valvuloplastie der Pulmonalklappe vor 19 Jahren.

Sekundär: Hochgradige Trikuspidalklappenstenose bei massiver valvulärer und paravalvulärer Kalzifizierung; perkutane Valvuloplastie der Trikuspidalklappe vor 3 Jahren.

Aktuell:

1. Hochgradige (Re-) Stenose der Trikuspidalklappe mit massiver valvulärer und paravalvulärer Kalzifizierung.
2. Mittel- bis hochgradige Re-Stenose der Pulmonalklappe.

Weitere: Permanentes Vorhofflimmern/-flattern; chronische Niereninsuffizienz III; chronische Stauungshepatopathie; chronische Thrombopenie.

Heart-Team

Nach der interdisziplinären Fallbesprechung wird aus kardiochirurgischer Sicht aufgrund der ausgedehnten valvulären und paravalvulären Verkalkungsstrukturen an der TK keine Möglichkeit eines operativen Vorgehens unter vertretbarem perioperativen Risiko gesehen. Es wird daher die Indikation für eine neuerliche perkutane Valvuloplastie sowohl der TK als auch der PK gestellt.

■ Invasivtherapie

Nach Drahtsondierung der Pulmonalarterie (Boston Scientific Amplatz Superstiff) über einen rechtsfemorale Zugang erfolgt zunächst eine 2-malige Ballonvalvuloplastie der Pulmonalklappe (Numed Z-Med 20 × 40 mm) (Abb. 2a). Anschließend wird der Ballon in den rechtsventrikulären Ausflusstrakt (RVOT) zurückgezogen. Da sich hier der Eindruck einer zusätzlichen Stenosierung ergibt, wird mit sehr geringem Druck eine Ballonentfaltung mit diagnostischer Zielsetzung ausgeführt, welche eine exzentrische Obstruktion des rechtsventrikulären Ausflusstraktes (RVOT) durch die ausgedehnte basale Kalzifizierung des rechten Ventrikels bestätigt (Abb. 2b). Nach Rückzug des Ballons auf das Niveau der Trikuspidalklappe erfolgt hier eine weitere Valvuloplastie (Abb. 2c). Von einer Doppel-Ballon-Valvuloplastie wird aufgrund der massiven Verkalkungen Abstand genommen.

■ Postinterventioneller Verlauf

Nach unkompliziertem Verlauf wird die Patientin am 5. postinterventionellen Tag entlassen. Eine TTE-Kontrolle nach 2 Monaten zeigt deutlich geringere Gradienten über der PK (Abb. 2d) ohne Zunahme des Insuffizienzgrades, aber einen unveränderten Schweregrad der hämodynamisch führenden TS. Auch klinisch-anamnestisch kommt es zu keiner Besserung. Nach neuerlicher multidisziplinärer Diskussion im Heart-Team wird für ein konservativ-palliatives Vorgehen entschieden.

■ Weiterer Verlauf

Sieben Monate postinterventionell muss aufgrund des progredienten chronischen Nierenversagens bei rechtskardialer Insuffizienz eine chronische Hämodialysebehandlung begonnen werden. Die Patientin erhält eine gut tolerierte intermittierende 3× wöchentliche Hämodialyse, über die eine Homöostase im Flüssigkeits- und Elektrolythaushalt aufrecht erhalten wird. Darunter ist sie bei unverändertem echokardiographischen Befund zunächst klinisch deutlich gebessert und stabil (NYHA-Stadium II–III; Spaziergänge; Seniorentanz). 24 Monate nach der letzten Intervention erleidet die Patientin ein progredientes Multiorganversagen, an dem sie letztlich verstirbt.

■ Diskussion

Drei Aspekte lassen den vorliegenden Fall bemerkenswert erscheinen:

1. Die Pathogenese der primären PS und der sekundären TS
2. Die (eingeschränkten) chirurgischen und interventionellen Therapieoptionen
3. Das (problematische) Management der isolierten chronischen rechtskardialen Insuffizienz

1. Pathogenese der primären PS und der sekundären TS

TS und PS sind seltene Herzklappenerkrankungen. Eine TS ist in den meisten Fällen postreumatischer Genese und in der Regel mit einer Mitralklappenstenose assoziiert. Zweithäufigste Ätiologie einer TS und häufigste einer PS ist eine kongenitale Stenose oder Atriose. Wir beschreiben den äußerst ungewöhnlichen Fall einer ausgedehnten Verkalkung im Bereich der TK (mit resultierender hochgradiger Stenose), des TK-Ringes und des RVOT mit Ausläufern bis an die MK sowie die subvalvulären Apparate von TK und MK. In der Literatur fanden sich in den vergangenen Jahrzehnten nur wenige Fallberichte über vergleichbare Kalzifizierungen des TK-Anulus [1–6], in der Mehrzahl dieser Fälle ohne funktionelle Beeinträchtigung der Klappe. Nahezu alle beschriebenen Fälle waren mit einer seit Jahrzehnten vorbestehenden, meist kongenitalen chronischen rechtskardialen Druck- oder Volumbelastung assoziiert: Pulmonalstenose [2–4], atrialer Septumdefekt [4, 5], Lungenemphysem [6]. Von einzelnen Autoren wurde postuliert, dass es infolge einer solchen, sehr lange anhaltenden, chronischen Rechtsherzbelastung im Bereich des Trikuspidalrings zu ähnlichen degenerativen Prozessen kommen kann, wie sie sonst – unter normalen Druckverhältnissen und daher wesentlich häufiger – im Bereich des anatomisch und histologisch sehr ähnlich aufgebauten Mitralklappenrings anzutreffen sind [1, 4]. Ein solcher kausaler pathogenetischer Zusammenhang bleibt jedoch hypothetisch. In Anbetracht der Seltenheit dieser Entität ist jedenfalls anzunehmen, dass eine alleinige chronische rechtskardiale Druckbelastung im Rahmen einer erst im Erwachsenenalter erworbenen pulmonalen oder pulmonalarteriellen Hypertonie keine ausreichende Prädisposition darstellt. Auch bei unserer Patientin ist von einer primären (wohl kongenitalen) PS als auslösendem Faktor auszugehen. Für eine sehr lange bestehende rechtsventrikuläre Druckbelastung sprechen der späte Zeitpunkt der ersten Valvuloplastie (im 56. Lebensjahr) sowie die rechtsventrikuläre Hypertrophie.

2. Chirurgische und interventionelle Therapieoptionen

Eine operative Therapieoption mit vertretbarem Risiko wurde bei unserer Patientin seitens der Kardiochirurgen nicht gesehen. Insbesondere der Verkalkungsgrad der valvulären, anulären und paravalvulären TK-Strukturen bis weit in das diaphragmale und septale Myokard ließ hier die Machbarkeit und den Erfolg sowohl einer klappenerhaltenden Intervention als auch eines Klappenersatzes unwahrscheinlich erscheinen. Zudem wäre aufgrund der zusätzlichen PS inklusive RVOT-Stenose hier in jedem Fall ein Klappenersatz (pulmonaler Homograft) mit Rekonstruktion des RVOT erforderlich gewesen. Auch die Alternative einer palliativen „Fontanzirkulation“ wurde aufgrund des hohen perioperativen Risikos und des unsicheren Resultates nicht in Betracht gezogen.

Die perkutane Valvuloplastie einer (kongenitalen) PS ist ein etabliertes und auch bei Re-Stenosen mit geringem periinterventionellem Risiko durchführbares Kathetervorgehen [7]. Auch bei unserer Patientin zeigte die erneute Valvuloplastie der PK ein anhaltend gutes hämodynamisches Resultat. Als wesentlich schwieriger sind die Optionen bei der insbesondere im Erwachsenenalter ungleich seltener anzutreffenden TS anzusehen. Perkutane Valvuloplastieverfahren mit 1, 2 und 3 Ballons [8–12] sowie dem Inoue-Ballon [13] wurden in zum Teil sehr kleinen Fallserien bei TS – in der Regel rheumatischer Genese – beschrieben. Insbesondere simultane Valvuloplastien mit 2 (oder mehr) Ballons scheinen dabei eine ausreichende Effizienz im Sinne einer signifikanten Reduktion sowohl der diastolischen Klappenöffnungsfläche (ohne Zunahme der Insuffizienz) als auch der Symptomatik zu zeigen. Bei unserer Patientin wurde von einer Doppelballontechnik aufgrund des exzessiven Verkalkungsgrades mit hohem Risiko einer Anulusruptur Abstand genommen.

3. Management der isolierten chronischen rechtskardialen Insuffizienz

Eine spezifische medikamentöse Therapie der isolierten Rechtsherzinsuffizienz existiert nicht. Die aktuellen europäischen Herzinsuffizienz-Leitlinien weisen in diesem Zusammenhang lediglich auf den Rechtsherzinfarkt, die Pulmonalembolie und die pulmonale Hypertonie hin [14]. Die Regulation der Volumsüberlastung infolge des systemisch-venösen Rückstaus einerseits und die Notwendigkeit der Aufrechterhaltung einer adäquaten Vorlast andererseits stellen große Herausforderungen an die therapeutischen Bemühungen, an deren Ende nicht selten die chronische Hämodialyse steht.

■ Konklusion

Eine Kalzifikation der Trikuspidalklappe (mit oder ohne Stenose) ist eine äußerst seltene Entität. Manche Autoren bislang publizierter spärlicher Einzelberichte über ähnliche Fälle sehen einen hypothetischen Zusammenhang mit einer langfristig vorbestehenden Rechtsherzbelastung durch kongenitale Vitien wie Pulmonalstenose oder atrialen Septumdefekt. Im Falle der hier vorgestellten Patientin mit vorbestehender Pulmonalstenose liegt eine hochgradige Trikuspidalstenose infolge ausgedehnter valvulärer und paravalvulärer Verkalkungen vor. Da diese für eine chirurgische Sanierung als nicht geeignet angesehen wurden und ein interventioneller Thera-

pieversuch ohne wesentlichen Effekt blieb, beschränkt sich das weitere Management auf Palliativmaßnahmen.

Literatur:

1. Kouvaras G, Manolis A, Cokkinos DV. Calcification of the tricuspid annulus. Case report and review of the relevant literature. Jpn Heart J 1987; 28: 561–6.
2. Hata T, Hisadome I, Nishigaki T, Kasahara T, Kuroda S, et al. Calcification of the tricuspid annulus in association with pulmonary stenosis: report of a case. J Cardiogr 1983; 13: 443–51.
3. Malkawi K, Bouchard F, Maurice P. Calcification of the tricuspid annulus. Arch Mal Coeur Vaiss. 1981; 74: 487–92.
4. Rogers JV, Chandler NW, Franch RH. Calcification of the tricuspid annulus. Am J Roent 1969; 106: 550–7.
5. Mattleman S, Panidis I, Kotler MN, Mintz GS, Morganroth J, et al. Calcification of the tricuspid annulus diagnosed by two-dimensional echocardiography. Am Heart J 1984; 107 (5 Pt 1): 986–8.
6. Sugihara N, Matsuzaki M, Kato Y. A case of tricuspid annular calcification. Nihon Ronen Igakkai Zasshi 1991; 28: 829–36.
7. Rao PS. Percutaneous balloon pulmonary valvuloplasty: state of the art. Catheter Cardiovasc Interv 2007; 69: 747–63.
8. Khalilullah M, Tyagi S, Yadav BS, Jain P, Choudhry A, Lochan R. Double-balloon valvuloplasty of tricuspid stenosis. Am Heart J 1987; 114: 1232–3.
9. Ribeiro PA, Al Zaibag M, Al Kasab S, et al. Percutaneous double balloon valvotomy for rheumatic tricuspid stenosis. Am J Cardiol 1988; 61: 660.
10. Orbe LC, Sobrino N, Arcas R, et al. Initial outcome of percutaneous balloon valvuloplasty in rheumatic tricuspid valve stenosis. Am J Cardiol 1993; 71: 353.
11. Sancaktar O, Kumbasar SD, Semiz E, Yalcinkaya S. Late results of combined percutaneous balloon valvuloplasty of mitral and tricuspid valves. Cathet Cardiovasc Diagn 1998; 45: 246.
12. Sobrino N, Calvo Orbe L, Merino JL, et al. Percutaneous balloon valvuloplasty for con-
- current mitral, aortic and tricuspid rheumatic stenosis. Eur Heart J 1995; 16: 711.
13. Patel TM, Dani SI, Shah SC, Patel TK. Tricuspid balloon valvuloplasty: a more simplified approach using inoue balloon. Cathet Cardiovasc Diagn 1996; 37: 86.
14. John J.V. McMurray et al. ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure 2012. Europ Heart J 2012; 33: 1787–847.

Korrespondenzadresse:

OA Dr. Matthias Hammerer

Universitätsklinik für Medizin II

Landeskrankenhaus Salzburg

Universitätsklinikum der Paracelsus Medizinischen Privat-

universität

A-5020 Salzburg

Müllner Hauptstraße 48

E-Mail: m.hammerer@salk.at

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](#)