

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislaufferkrankungen

Vorgangsweise bei akuten Koronarsyndromen während der COVID-19-Pandemie // Acute coronary syndromes and COVID-19 pandemic

Huber K, Kaufmann CC, Goldstein P

Price S, Vranckx P, Auer J

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2020; 27

(5), 140-145

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

Vorgangsweise bei akuten Koronarsyndromen während der COVID-19-Pandemie

K. Huber^{1,2}, C. C. Kaufmann¹, P. Goldstein³, S. Price⁴, P. Vranckx⁵, J. Auer⁶

Kurzfassung: Die COVID-19-Pandemie ist eine große Herausforderung für Patienten mit akuten Koronarsyndromen (ACS), für interventionelle Kardiologen und andere beteiligte Berufsgruppen. Die steigende Zahl an COVID-19 positiven oder infektionsverdächtigen Patienten, die eine Spitalsaufnahme benötigen, hat in einigen Ländern das Gesundheitssystem überfordert und den Behandlungsstandard für ACS-Patienten negativ beeinflusst. Es ist das Ziel des vorliegenden Manuskriptes, Kardiologen beim invasiven Management von akuten Koronarsyndromen in COVID-19-Pandemiezeiten zu unterstützen.

Modifizierte Diagnose- und Behandlungsalgorithmen, die in bereits von der Pandemie betroffenen Ländern entwickelt wurden, werden ebenso vorgestellt und diskutiert wie verschiedene klinische Szenarien für Patienten mit einer gesicherten oder vermuteten COVID-19-Infektion, die sich mit einem ST-Strecken-Hebungs-Infarkt (STEMI) oder einem Nicht-ST-Hebungs-Infarkt akutem Koronarsyndrom (NSTEMI/ACS) präsentieren. Weitere Schwerpunkte beinhalten die Notwendigkeit zur Re-Organisation

prä-hospitaler (STEMI-Netzwerk) und in-hospitaler Strukturen (Notaufnahme, Kardiologische Abteilungen) mit Beispielen aus verschiedenen europäischen Ländern.

Dieses Manuskript soll dazu beitragen, Herzkatheter-Laboratorien und Herzkatheter-Personal zu reorganisieren und geeignete Schutzmaßnahmen für Personen, die an invasiven Eingriffen beteiligt sind, vorzustellen.

Schlüsselwörter: COVID-19-Pandemie, kardiovaskuläre Erkrankung, Diagnose- und Therapie-Algorithmus, Netzwerk, Schutzmaßnahmen

Abstract: Acute coronary syndromes and COVID-19 pandemic. The COVID-19 pandemic poses a threat to patients with acute coronary syndromes (ACS) and interventional cardiologists as well as other healthcare workers. The number of COVID-19 positive or suspected positive patients requiring hospital admission has overwhelmed many health systems and negatively affected standard of care for ACS patients in these countries. This manuscript aims to assist cardiologists in the invasive management of acute coronary syndrome (ACS) patients in the context of the COVID-19 pandemic.

Modified diagnostic and treatment algorithms, which have been developed in countries heavily beaten by this unpredictable challenge, are discussed as are various clinical scenarios and management algorithms for patients with a confirmed or suspected COVID-19 infection presenting with ST segment elevation myocardial infarction (STEMI) or non-ST elevation ACS (NSTEMI/ACS). Further described topics include the need for re-organization of pre-hospital (STEMI networks) and in-hospital structures (emergency rooms and cardiac units), with examples coming from multiple European countries. Finally, this manuscript aims to help re-organizing of catheterization laboratory structures and personnel and to discuss measures for protection of healthcare providers involved with invasive procedures. *J Kardiol* 2020; 27 (5): 140–5.

Key words: COVID-19 pandemic, cardiovascular diseases, diagnosis and treatment algorithms, systems of care, protection

Einleitung

Das neue Coronavirus wurde erstmals Ende 2019 in Wuhan in China beschrieben. Seit damals hat sich das Virus weltweit verbreitet und zu einer Pandemie geführt. Laut World Health Organization waren mit Anfang April 2020 an die 1 Million Menschen mit COVID-19 (auch als Severe Acute Respiratory Coronavirus-2, SARS-CoV-2, bezeichnet) infiziert, mehr als 50.000 waren zu diesem Zeitpunkt bereits an der Infektion verstorben [1, 2]. Tabelle 1 zeigt eine rezente Übersicht (per Datum 05.05.2020) über Infektionszahlen- und Todesrate in den damals 25 meistbetroffenen Ländern.

Die systemische Infektion entspringt viralen Oberflächen-Proteinen, die an den humanen Angiotensin-Converting Enzyme- (ACE2-) Rezeptor durch eine Polymerase-Ketten-Reaktion binden, welcher vor allem in der Lunge exprimiert wird und so den Eintritt des Virus in den Körper ermöglicht [3].

SARS-CoV-2 wird üblicherweise mittels Tröpfcheninfektion, aber auch durch engen Kontakt mit mukösen Membranen (Augen, Mund, Nase) übertragen [4]. Die mittlere Inkubationsdauer beträgt 3–7 Tage mit einem Bereich von 2–14 Tagen [5].

COVID-19-positive Patienten präsentieren sich charakteristischer Weise mit hohem Fieber, trockenem Husten, Schwäche und Abgeschlagenheit sowie Atemnot. Allerdings zeigen viele infizierte Patienten mit oder ohne nachgewiesener Pneumonie (ca. 80 %) keine, nur geringe oder untypische Symptome, wie z. B. Durchfall, Kopfschmerz, Rachenschmerzen, verminderte Geschmacks- oder Geruchsempfindung oder rinnende Nase [6, 7]. Ca. 14 % aller Patienten zeigen typische Symptome und klinische Zeichen (u. a. Luftnot, erhöhte Atemfrequenz ≥ 30 /min, O_2 -Sättigung ≤ 93 % und/oder Lungeninfiltrate > 50 % innerhalb 24–48 Stunden), ca. 5 % werden kritisch krank im Sinne von Lungenversagen, septischem Schock und/oder Multiorgan-Dysfunktion oder -versagen [8].

Laut einer Meta-Analyse aus China (an 46.862 Patienten aus 8 Studien) sind die häufigsten Ko-Morbiditäten arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und kardiovaskuläre Erkrankungen [9], weswegen in dieser Übersichtsarbeit vor allem auf Patienten mit koronarer Herzkrankheit (KHK) eingegangen werden soll, die üblicherweise einer diagnostischen Koronar-Angiographie (Coro) mit oder ohne perkutaner Koronar-Intervention (PCI) unterzogen werden.

In diesem Manuskript gehen wir neben generellen Maßnahmen im Rahmen einer Pandemie (am Beispiel der COVID-19-Pandemie), besonders auf die invasive Diagnostik und Therapie

Eingelangt und angenommen am 20.04.2020

Aus der ¹3. Medizinischen Abteilung mit Kardiologie und Internistischer Intensivstation, Wilhelminenspital, Wien, Österreich, der ²Sigmund Freud Privat-Universität (SFU), Medizinische Fakultät, Wien, dem ³Lille University Hospital & SAMU59, Lille, Frankreich, dem ⁴Royal Brompton and Harefield NHS Foundation Trust, Royal Brompton Hospital, London, UK, der ⁵Cardiology (interventional) and Critical Care Medicine, Hartcentrum Hasselt, Belgien, und der ⁶Abteilung für Innere Medizin I mit Kardiologie und Intensivmedizin am a.ö. Krankenhaus St. Josef, Braunau, Österreich

Korrespondenzadresse: Univ.-Prof. Dr. Kurt Huber, 3. Medizinische Abteilung mit Kardiologie und Internistischer Intensivmedizin, Wilhelminenspital, A-1160 Wien, Montleartstraße 37; E-Mail: kurt.huber@meduniwien.ac.at

von Patienten mit unterschiedlichen Formen des akuten Koronarsyndromes (ACS) ein, besprechen strukturelle und personelle Änderungen in Herzinfarkt-Netzwerken („hub and spoke“-Zentren), sowie therapeutische Anpassungen.

■ Allgemeine Maßnahmen bei Pandemien

Was uns die COVID-19-Pandemie lehrt

Flexibilität und eine rechtzeitige Planung und Durchsetzung allgemeiner Restriktionen (Versammlungsverbot, Ausgeh-Einschränkungen, Masken in öffentlichen Verkehrsmitteln oder frequentierten Geschäften etc.) können dazu beitragen, den Ausbruch einer Pandemie bzw. deren Ausbreitung zu verzögern und damit wichtige Ressourcen des Gesundheitssystems, wie z. B. Spitalsbetten inklusive ICU-Betten und Beatmungsbetten, in ausreichendem Maße für eine zunehmende Zahl an Infizierten bereitzuhalten, wenn die Anzahl COVID-19-positiver Patienten massiv zunimmt und damit auch die Zahl kritisch kranker Patienten steigt [10–16]. Der Einfluss der Pandemie auf das Gesundheitssystem ergibt sich aus der Anzahl gleichzeitig infizierter Patienten, der Ansteckungsgefahr für Kontaktpersonen, der Bedeutung von asymptomatischen oder nur leicht symptomatischen Personen als Überträger des Virus auf andere und vor allem aus dem Schweregrad der individuellen Erkrankung [11, 17].

Schwere Krankheitsverläufe und Todesfälle in der COVID-19-Pandemie betreffen vor allem ältere Patienten, die zusätzlich an chronischen Erkrankungen, wie arterielle Hypertonie, Diabetes mellitus und/oder Übergewicht, leiden [18, 19]. Es ist essentiell, diese höchstgefährdete Population mit allen erforderlichen Maßnahmen zu schützen [15]. In einigen Ländern (wie z. B. auch in Österreich) ist es bereits gelungen, die Ausbreitung der Pandemie einzuschränken und die Zunahme an COVID-19-Infizierten stark zu verlangsamen [10, 17].

■ Spezifisches Management von ACS-Patienten während der COVID-19-Pandemie

Abnahme von ACS-Patienten seit Beginn der sozialen Restriktionen, aber Anstieg von Troponin-positiven Patienten ohne koronare Ursache

Während der COVID-19-Pandemie kam es weltweit – in Europa vor allem in Regionen mit hoher Infektionslast (z. B. in Italien, Spanien oder Frankreich) – zu einem Rückgang an Patienten, die wegen Brustschmerzen oder andern Herzinfarktverdächtigen Symptomen Spitals-Notaufnahmen aufsuchten

Tabelle 1: COVID-19: Infektionszahlen per 05.05.2020. Globale Fallzahl (05.05.2020, 12:14 GMT): 3,655.392 Infektionen; 252.931 Tote (6,9 %); 1,206.068 mit überstandener Infektion (32,9 %). Die Tabelle zeigt die 25 Staaten mit den meisten (gemessenen) Infektionszahlen. Quelle: <https://epidemic-stats.com/>

Land	Infektionen	Todesfälle	Genesene	Infektionen/ Mill. EW	Todesfälle/ Mill. EW
USA	1,213.010	69.925	188.068	3665	211
Spanien	248.301	25.428	151.633	5311	544
Italien	211.938	29.079	82.879	3505	481
UK	190.584	28.734	0 [#]	2807	423
Frankreich	169.462	25.201	51.371	2596	386
Deutschland	166.199	6993	135.100	1984	83
Russland	155.370	1451	19.865	1065	10
Türkei	127.659	3461	68.166	1514	41
Brasilien	108.620	7367	45.815	511	35
Iran	99.970	6340	80.475	1190	75
China	82.881	4633	77.853	58	3
Kanada	60.772	3854	26.017	1610	102
Belgien	50.509	8016	12.441	4 358	692
Peru	47.372	1344	14.427	1437	41
Indien	46.476	1571	12.849	34	N/A*
Niederlande	41.087	5168	0 [#]	2398	302
Ecuador	31.881	1569	3433	1807	89
Schweiz	30.009	1784	25.200	3467	206
Saudi Arabien	28.656	191	4476	823	5
Portugal	25.524	1063	1712	2503	104
Mexico	24.905	2271	15.938	193	18
Schweden	23.216	2854	4074	2299	283
Irland	21.772	1319	13.386	4409	267
Pakistan	21.501	486	5782	97	2
Chile	20.643	270	10.415	1080	14

[#] kein Update auf epidemic-stats.com; * Daten nicht an epidemic-stats.com geliefert.

und/oder die Rettungskette aktivierten. Im Durchschnitt kam es in diesen Ländern zu einer Reduktion an ST-Hebungs-Infarkten (STEMI) von 40–80 % und von Nicht-ST-Hebungs-Infarkten (NSTEMI) von > 70 % [20, 21]. Ähnliches wird für STEMI aus Großbritannien (Liverpool), den USA (Atlanta, Boston, Washington) und Kanada (Regina) berichtet.

In Österreich ist die Abnahme von ACS-Patienten, die an interventionelle Kardiologien zugewiesen werden, derzeit weniger stark ausgeprägt (15–18 % Reduktion im Mittel, Spitzenwerte bis 60 %) und landesweit sehr verschieden [22].

Es gibt zahlreiche Theorien über die Ursachen des Rückgangs von ACS-Patienten während der COVID-19-Pandemie [21, 23]. Dazu gehören die Angst der Patienten, sich in Spitälern anzustecken und eine Vermeidungshaltung von Patienten, Spitäler mit hohem Patientenaufkommen in Pandemiezeiten aufzusuchen, eine deutliche Abnahme der Luftverschmutzung durch massive Einschränkung des öffentlichen Verkehrs, weniger Berufsstress, geringere physische Aktivität oder auch die Einschränkung des Nikotinkonsums (weil bei Infektion mit stärkeren Lungenproblemen gerechnet wird). Auch ein, durch Überlastung, insuffizientes Notfall/Rettungs-System mit langen Wartezeiten auf Hilfe, könnte in manchen Bereichen die geringere Anzahl an ACS-Patienten in Spitals-Notaufnahmen erklären [23].

Da Myokardnekrosemarker (kardiale Troponine) auch bei nicht-koronaren Ursachen ansteigen können, wie z. B. bei Lungenentzündung, durch Druckbelastung des rechten Ventrikels bei Lungenembolie (eine vergleichsweise häufige Komplikation einer COVID-19-Infektion durch ein massiv erhöhtes pro-thrombotisches Milieu), Tako-Tsubo-Syndrom (Stress-induzierte Kardiomyopathie), Tachyarrhythmien oder einer eher selten auftretenden COVID-19-assoziierten Myokarditis (Typ-2-Infarkte) [24–27], wurde zusätzlich ein Rückgang von „echten“, koronar bedingten Myokardinfarkten (Typ-1-Infarkten) zugunsten von sogenannten Typ-2-Infarkten (nicht koronar bedingte Myokardschädigung) postuliert. Ob diese Vermutung zutrifft, wird derzeit durch vermehrte Registertätigkeit in vielen betroffenen Ländern, so auch in Österreich, überprüft. Und es gibt umgekehrt zahlreiche Fallberichte, welche die Auslösung eines Myokardinfarktes durch eine COVID-19-Infektion zeigen, wobei wieder besonders übergewichtige Hypertonie-Patienten mit einer vorbekannten KHK oder Diabetiker betroffen sind.

Ein Nicht-Beachten eines Myokardinfarktes oder eine viel zu späte invasive Diagnostik und Therapie könnte mittel- bis längerfristig die kardiovaskuläre Todesrate und die kardiovaskuläre Morbidität (Re-Infarkte, Herzinsuffizienz, Rhythmusstörungen) negativ beeinflussen [28]. Es ist daher unbedingt nötig, dass Patienten dahingehend aufgeklärt werden, kardiale Symptome, wie anhaltender Brustschmerz bei Belastung oder in Ruhe, Luftnot, Palpitationen, Schwindel und Übelkeit, nicht zu vernachlässigen und mit dem Notfall/Rettungssystem unverzüglich telefonisch Verbindung aufzunehmen. Dort wird entschieden, ob ein Transfer an eine Notaufnahme oder direkt an ein offenes Herzkatheter-Labor erfolgen muss.

Die in Pandemiezeiten in vielen Herzkatheter-Zentren deutlich reduzierte invasive Diagnostik und Therapie bei klinisch stabilen Patienten mit bekannter oder vermuteter KHK könnte ebenfalls mittel- bis längerfristig fatale Auswirkungen auf Mortalität und Morbidität haben. Ähnliches trifft möglicherweise auch auf TAVI-Prozeduren zu, die entweder gänzlich ausgesetzt oder derzeit nur schwer symptomatischen Patienten angeboten werden. Erst in einigen Monaten bis Jahren wird man die Folgen („collateral damage“) erkennen können, die durch eine extreme Konzentration auf fast ausschließlich Akut-Patienten im Rahmen der COVID-19-Pandemie entstehen.

Es ist erforderlich, Abteilungen mit Herzkatheter-Option, insbesondere sogenannte „hub“-Zentren, möglichst lange von COVID-19-positiven STEMI-Patienten freizuhalten bzw. infizierte Patienten, je nach klinischem Bild, nach erfolgter Behandlung sehr rasch an spezielle COVID-19-Abteilungen oder COVID-19-ICUs zu verlegen [21]. Ebenso entscheidend ist es, das Herzkatheter-Personal besonderen Schutzmaßnahmen zu unterwerfen, um Kreuzinfektionen zwischen Patienten und Personal hintanzuhalten und Herzkatheter-Teams einsatzbereit zu halten, um indizierte Fälle jederzeit behandeln zu können [20, 21].

Myokardnekrosemarker in COVID-19-Pandemiezeiten

Guo et al. konnten kürzlich zeigen, dass 28 % von COVID-19-positiven Patienten erhöhte Werte von hoch-sensitivem

Troponin aufwiesen und dass eine bekannte KHK und die Höhe des Troponin-Wertes unabhängig mit einem schlechteren klinischen „Outcome“ verbunden waren [29]. Eine invasive Diagnostik und Therapie sollte eigentlich nur jenen COVID-positiven oder -verdächtigen Patienten angeboten werden, bei denen Typ-1-Infarkte durch entsprechende klinische Beurteilung (Symptome, Risikofaktoren, Anamnese) oder entsprechende EKG-Hinweise wahrscheinlich sind.

■ Diagnose und Behandlung unterschiedlicher Formen des ACS

Patienten mit STEMI oder „very-high risk“ NSTEMI müssen einer sofortigen Coro und, wenn erforderlich, PCI unter optimalem Schutz des Katheter-Personals zugeführt werden [28, 30]. Der Zeitverlust von Diagnosestellung bis zur Intervention soll 120 Minuten nicht überschreiten, es sollte nur die „culprit lesion“ interveniert werden und es ist prinzipiell die primäre PCI einer pharmakologischen Intervention (Fibrinolyse-Therapie) überlegen und daher zu bevorzugen [21]. Eine Ausnahme stellen STEMIs dar, die nicht innerhalb dieser Zeitvorgabe interveniert werden können [28, 30].

Die Risiko-Stratifizierung von NSTEMI-Patienten sollte Leitlinien-konform erfolgen (Abb. 1) [30, 31]. Die vom individuellen Risiko abhängige Zeitspanne, innerhalb der eine Coro ± PCI erfolgen soll (24–72 Stunden), ist in der Regel ausreichend, um den Infektionsstatus nachzuweisen. NSTEMI mit niedrigem Risiko können bei Beschwerdefreiheit auch primär medikamentös-konservativ versorgt werden [21].

Es soll hier nochmals darauf hingewiesen werden, dass Akut-Patienten, sofern nicht bereits bekannt, ausnahmslos und so schnell wie möglich auf SARS-CoV-2 getestet werden sollen, da sie potentielle SARS-CoV-2-Träger sind – und zwar unabhängig von der gewählten Reperfusion-Strategie [21]. Dies dient dem Schutz des medizinischen Personals und hat Einfluss auf die weitere Vorgangsweise. Da ein Testergebnis oft erst Stunden nach der PCI feststeht, müssen die Patienten bis zum Infektionsnachweis oder -ausschluss isoliert werden und bei positivem Befund je nach klinischer Situation entweder in ein COVID-19-Spital oder auf eine spezielle Station oder eine COVID-19-ICU verlegt werden.

Bei Patienten, die einen Herz-Kreislaufstillstand außerhalb des Spitals durchgemacht haben („out of hospital cardiac arrest“, OHCA), ist es sehr wichtig, die individuelle Prognose zu bestimmen, da eine unnötige Intubation oder erweiterte intensivmedizinische Massnahmen (z. B. ECMO) nur die angespannte ICU-Kapazität überfordern würde und für das Personal eine hohe Ansteckungsgefahr in sich birgt [20, 32, 33].

STEMI- (und NSTEMI-) Netzwerke

Mit einem Anstieg der Infektionszahlen im Rahmen der Pandemie sind sowohl die Routinediagnostik als auch koronare Interventionen teilweise drastisch reduziert worden und „spoke“- und „hub“-Zentren haben sich auf akute und dringliche Fälle konzentriert. In vielen STEMI-Netzwerken wurden spezifische COVID-19-Spitäler und/oder Abteilungen definiert, um COVID-19-positive Patienten zu isolieren und damit eine Ausbreitung der Pandemie einzudämmen [34].

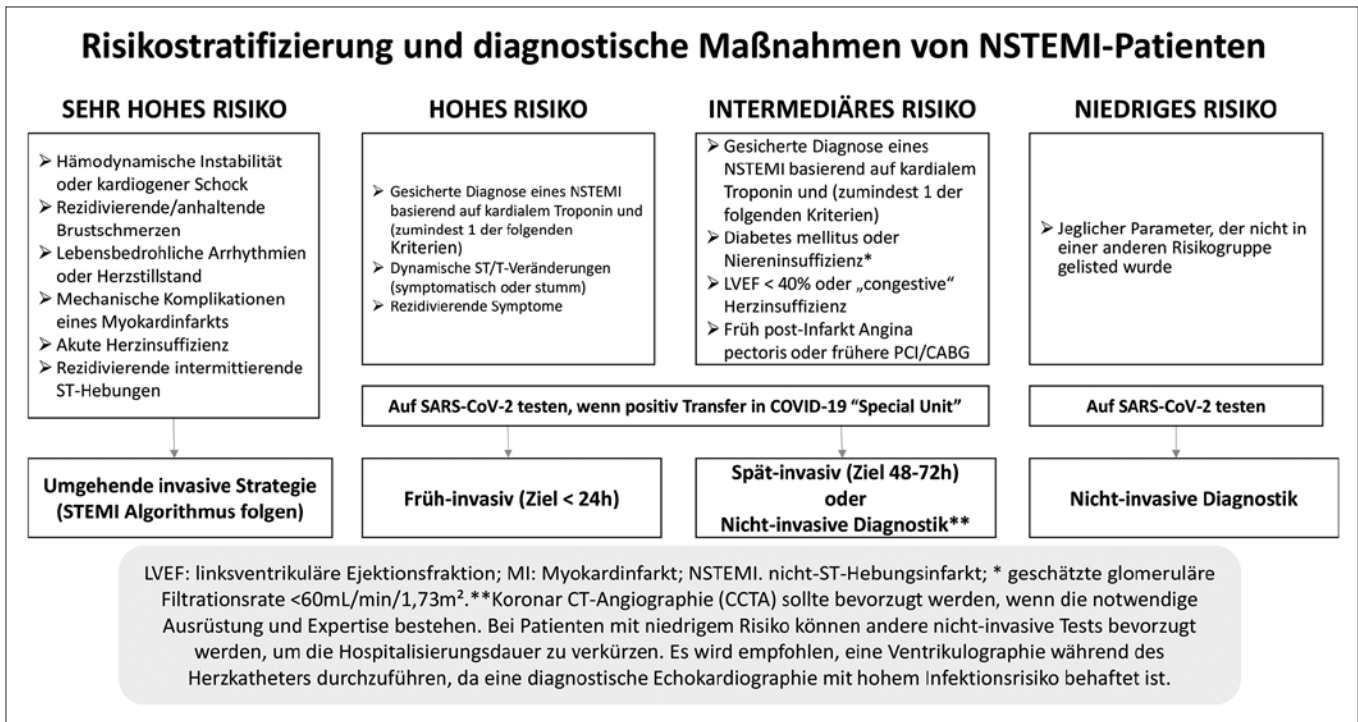


Abbildung 1: Risikostratifizierung und diagnostische Maßnahmen von NSTEMI-Patienten. © K. Huber

Oft sind spezielle COVID-19-Abteilungen (inklusive ICUs mit Beatmungsbetten) Teil von tertiären Kardiologien („hub“-Zentren) und versorgen ACS-Patienten in einem 24/7 (Stunden/Tage) aktiven Herzkatheter-Labor unter Verwendung spezieller Schutzeinrichtungen. Allerdings hat sich gezeigt, dass vor allem in von der COVID-19-Pandemie stark betroffenen Regionen eine strikte Separierung von COVID-19-positiven Patienten schwierig bis unmöglich ist, da in vielen Zentren hauptsächlich ACS-Patienten mit typischen klinischen Symptomen oder einer hohen epidemiologischen Wahrscheinlichkeit infiziert zu sein, auf COVID-19 untersucht werden und die materiellen und personellen Ressourcen zur Identifizierung von symptomarmen oder -freien Patienten, die Überträger der Infektion sein könnten, oftmals limitiert sind [20]. Aus diesem

Grund muss das medizinische Personal bei ACS-Patienten, die eine sofortige invasive Diagnose und Intervention benötigen, alle nötigen Schutzmaßnahmen ergreifen, die bei COVID-positiven Patienten erforderlich sind (Abb. 2). Das Problem, asymptomatische Überträger der Infektion rechtzeitig zu erkennen, stellt für das gesamte System eine große Herausforderung dar [35], wird aber durch den Umstand weiter verschärft, dass COVID-19-Testverfahren nicht immer ein korrektes Ergebnis liefern und initial negativ getestete Patienten sich später als positiv herausstellen können.

Der derzeit definitiv beste Test, um SARS-CoV-2 nachzuweisen, ist der RT-PCR-Test („real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction“), hochspezifisch, aber nur in maximal 70–75 % der Fälle sensitiv [36, 37]. Daher sind falsch negative Ergebnisse ein reales Problem und es müssen wiederholte Tests gemacht werden, um einen definitiv negativen Infektionsstatus des individuellen Patienten zu gewährleisten.

Während die überwiegende Mehrheit der in COVID-19-Pandemiezeiten aktiven interventionellen Abteilungen auf den RT-PCR-Test angewiesen sind [21], sind besonders gut ausgestattete „hub“-Zentren darauf übergegangen, bei Patienten mit potentiell Verdacht einer COVID-19-Infektion ein Thorax-CT durchzuführen, dessen Sensitivität zum Infektionsnachweis bei bis zu 98 % (vs. 71 % für den RT-PCR-Test; $p < 0,001$) sehr hoch ist, und daher ein sehr effizientes „Screening Tool“ zum Nachweis einer COVID-19-Infektion

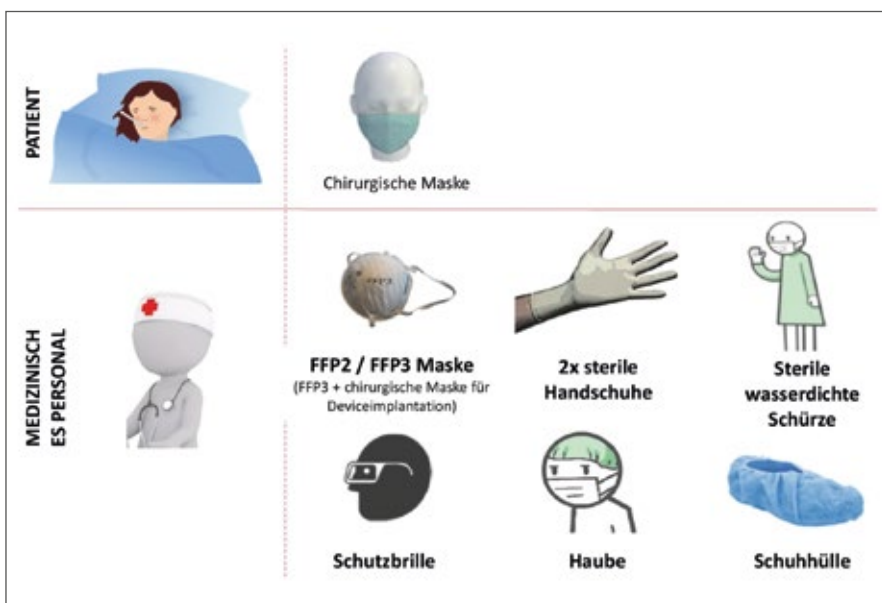


Abbildung 2: Schutzmaßnahmen für Patienten und medizinisches Personal während invasiver Diagnostik und Therapie. © K. Huber

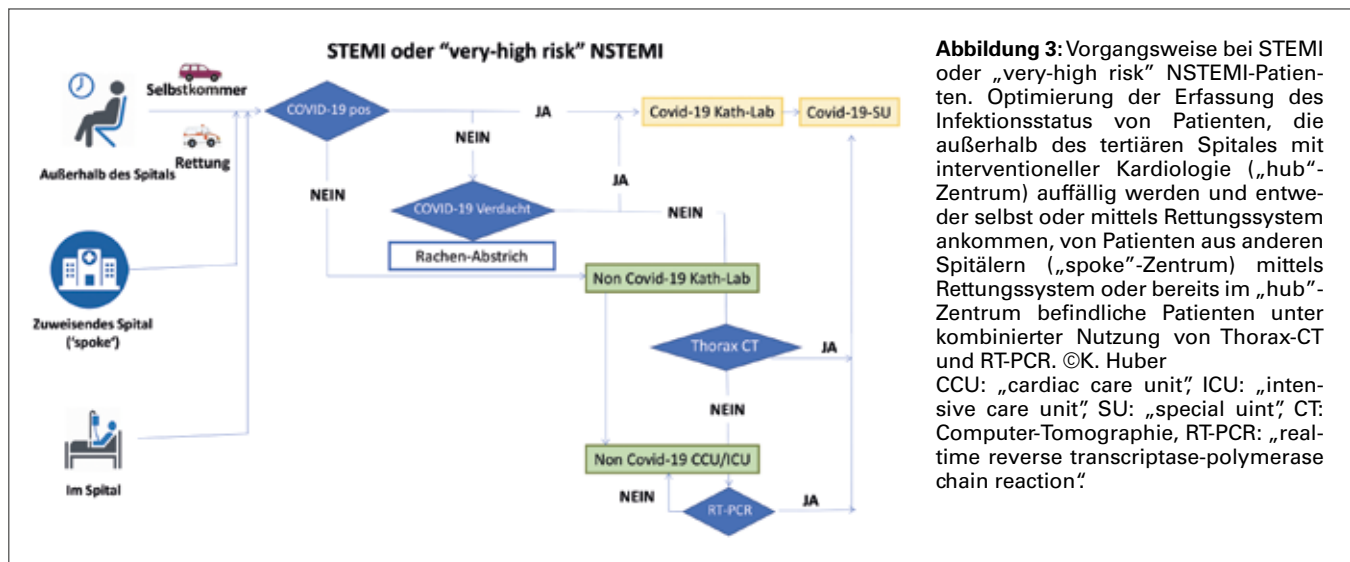


Abbildung 3: Vorgangsweise bei STEMI oder „very-high risk“ NSTEMI-Patienten. Optimierung der Erfassung des Infektionsstatus von Patienten, die außerhalb des tertiären Spitals mit interventioneller Kardiologie („hub“-Zentrum) auffällig werden und entweder selbst oder mittels Rettungssystem ankommen, von Patienten aus anderen Spitälern („spoke“-Zentrum) mittels Rettungssystem oder bereits im „hub“-Zentrum befindliche Patienten unter kombinierter Nutzung von Thorax-CT und RT-PCR. ©K. Huber
CCU: „cardiac care unit“, ICU: „intensive care unit“, SU: „special unit“, CT: Computer-Tomographie, RT-PCR: „real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction“.

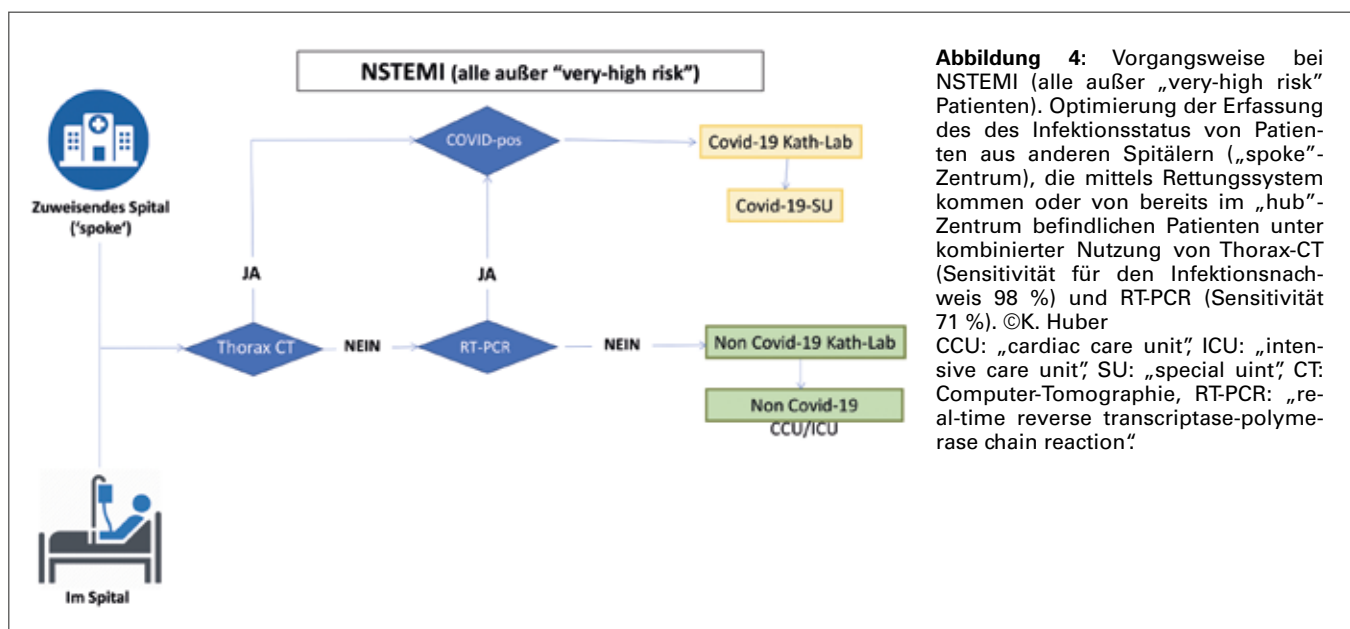


Abbildung 4: Vorgangsweise bei NSTEMI (alle außer „very-high risk“ Patienten). Optimierung der Erfassung des Infektionsstatus von Patienten aus anderen Spitälern („spoke“-Zentrum), die mittels Rettungssystem kommen oder von bereits im „hub“-Zentrum befindlichen Patienten unter kombinierter Nutzung von Thorax-CT (Sensitivität für den Infektionsnachweis 98 %) und RT-PCR (Sensitivität 71 %). ©K. Huber
CCU: „cardiac care unit“, ICU: „intensive care unit“, SU: „special unit“, CT: Computer-Tomographie, RT-PCR: „real-time reverse transcriptase-polymerase chain reaction“.

darstellt [38–40]. Die Kombination von RT-PCR und Thorax-CT bei ACS-Patienten mit STEMI und „very-high risk“ NSTEMI oder anderen NSTEMI-Formen ist aus den gesagten Gründen die derzeit vermutlich beste Möglichkeit, COVID-19-positive ACS-Patienten von COVID-19-negativen ACS-Patienten zu unterscheiden und sie sollte in allen tertiären

Zentren mit interventioneller Kardiologie zur klinischen Routine gehören (Abb. 3, 4) [20].

■ Interessenkonflikt

Die Autoren geben an, dass kein Interessenkonflikt besteht.

Literatur:

- Chen L, Liu W, Zhang Q, et al. RNA based mNGS approach identifies a novel human coronavirus from two individual pneumonia cases in 2019 Wuhan outbreak. *Emerg Microbes Infect* 2020; 9: 313–9.
- Yu F, Yan L, Wang N, et al. Quantitative detection and viral load analysis of SARS-CoV-2 in infected Patients. *Clin Infect Dis* 2020. <https://doi.org/10.1093/cid/cia345>
- Hoffmann M, Kleine-Weber H, Schroeder S, et al. SARS-CoV-2 cell entry depends on ACE2 and TMPRSS2 and is blocked by a clinically proven protease inhibitor. *Cell* 2020; 2: 271–80.
- Li H, Liu SM, Yu XH, et al. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): current status and future perspective. *Int J Antimicrob Agents* 2020; 17: pii: E2690.
- Lauer SA, Grantz KH, Bi Q, et al. The incubation period of coronavirus disease 2019 (COVID-19) from publicly reported confirmed cases: Estimation and application. *Ann Intern Med* 2020; doi: 10.7326/M20-0504.
- Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet* 2020; 395: 1054–62.
- Wang D, Hu B, Hu C, et al. Clinical characteristics of 138 hospitalized patients with 2019 novel coronavirus-infected pneumonia in Wuhan, China. *JAMA* 2020; 323: 1061–9.
- Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and important lessons from the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in china: Summary of a report of 72 314 cases from the chinese center for disease control and prevention. *JAMA* 2020; 323: 1239–42.
- Yang J, Zheng Y, Gou X, et al. Prevalence of comorbidities in the novel Wuhan coronavirus (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis. *Int J Infect Dis* 2020; [Epub ahead of print].
- Li Q, Guan X, Wu P, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel coronavirus-infected pneumonia. *New Engl J Med* 2020; 382: 1199–207.
- Chen TM, Rui J, Wang QP, et al. A mathematical model for simulating the phase-based transmissibility of a novel coronavirus. *Infectious disease* 2020; 9: 24.
- Lipsitch M, Cohen T, Cooper B, et al. Transmission dynamics and control of severe acute respiratory syndrome. *Science* 2003; 300: 1966–70.
- Munster VJ, Koopmans M, van Doremalen N, et al. A novel coronavirus emerging in China - key questions for impact assessment. *New Engl J Med* 2020; 38: 692–4.
- Wu JT, Leung K, Leung GM. Nowcasting and forecasting the potential domestic and international spread of the 2019-nCoV outbreak originating in Wuhan, China: a modelling study. *Lancet* 2020; 395: 689–9.

15. Bootsma MC, Ferguson NM. The effect of public health measures on the 1918 influenza pandemic in U.S. cities. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2007; 104: 7588–93.
16. WHO Guidelines. Infection prevention and control of epidemic-and pandemic-prone acute respiratory infections in health care. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/112656/9789241507134_eng.pdf?sequence=1 (Link zuletzt gesehen 21.04.2020).
17. Ferguson NM, Nedjati-Gilain DL, Imai N, et al. Imperial College COVID-19 response team [Internet] 2020. <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020> (Link zuletzt gesehen: 21.04.2020).
18. Fauci AS, Lane HC, Redfield RR. Covid-19 – Navigating the Uncharted. *New Engl J Med* 2020; 382: 1268–9.
19. Huang C, Wang Y, Li X, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020; 395: 497–506.
20. Huber K, Goldstein P. COVID-19: Implications for pre-hospital, emergency and hospital care in patients with acute coronary syndromes. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020, in press.
21. Chieffo A, Stefanini GG, Price S, et al. EAPCI position statement on invasive management of acute coronary syndromes during the COVID-19 pandemic. *Eur Heart J* 2020, in press.
22. Mühlberger V, Berger R, Chris G, et al. Vergleich der Katheterzahlen für chronische Patienten und akutes Koronarsyndrom (STEMI/NSTEMI) im Zeitraum Anfang März bis Ende März 2020 in Relation zu den entsprechenden Zahlen aus dem Vergleichszeitraum des Vorjahres. *J Kardiologie* 2020; 27: 160–3.
23. Tam CF, Cheung KS, Lam S, et al. Impact of coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak on ST-segment-elevation myocardial infarction care in Hong Kong, China. *Circulation Cardiovasc Qual Outcome* 2020, in press.
24. Mueller C, Giannitsis E, Möckel M, Huber K, et al.; Biomarker Study Group of the ESC Acute Cardiovascular Care Association. Rapid rule out of acute myocardial infarction: novel biomarker-based strategies. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2017; 6: 218–22.
25. Chapman AR, Adamson PD, Shah ASV, et al. High-sensitivity cardiac troponin and the universal definition of myocardial infarction. *Circulation* 2020; 141: 161–71.
26. Inciardi RM, Lupi L, Zacccone G, et al. Cardiac involvement in a patient with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020, in press.
27. Madjid M, Safavi-Naeini P, Solomon SD, Vardeny O. Potential effects of coronaviruses on the cardiovascular system: A Review. *JAMA Cardiol* 2020, in press.
28. Ibanez B, James S, Agewal S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018; 39: 119–77.
29. Guo T, Fan Y, Chen M, et al. Cardiovascular implications of fatal outcomes of patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). *JAMA Cardiol* 2020, in press.
30. Neumann FJ, Sousa-Uva M, Ahlsson A, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *Eur Heart J* 2019; 40: 87–165.
31. Roffi M, Patrono C, Collet JP, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task force for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2016; 37: 267–315.
32. Hassager C, Price S, Huber K. Cardiac arrest in the Covid-19 Era. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care* 2020, in press.
33. Wiberg S, Holmberg MJ, Donnino MW, et al. Age-dependent trends in survival after adult in-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2020, in press.
34. Stefanini GG, Azzolini E, Condorelli G. Critical organizational issues for cardiologists in the COVID-19 Outbreak: A frontline experience from Milan, Italy. *Circulation* 2020, in press.
35. Yu X, Yang R. COVID-19 transmission through asymptomatic carriers is a challenge to containment. *Influenza and other respiratory viruses*. *Circulation* 2020, in press.
36. Liu R, Han H, Liu F, et al. Positive rate of RT-PCR detection of SARS-CoV-2 infection in 4880 cases from one hospital in Wuhan, China, from January to February 2020. *Clin Chim Acta* 2020; 505: 172–5.
37. Tang YW, Schmitz JE, Persing DH, Stratton CW. The Laboratory Diagnosis of COVID-19 Infection: Current Issues and Challenges. *J Clin Microbiol* 2020, in press.
38. Guan WJ, Ni ZY, Hu Y, et al. Clinical characteristics of coronavirus disease 2019 in China. *New Engl J Med* 2020, doi: 10.1056/NEJMoa2002032.
39. Fang Y, Zhang H, Xie J, et al. Sensitivity of chest CT for COVID-19: Comparison to RT-PCR. *Radiology* 2020, in press.
40. Ai T, Yang Z, Hou H, et al. Correlation of chest CT and RT-PCR zesting in coronavirus disease 2019 (COVID-19) in China: A report of 1014 Cases. *Radiology* 2020, in press.

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](#)