

Journal für Kardiologie

Austrian Journal of Cardiology

Österreichische Zeitschrift für Herz-Kreislauserkrankungen

Clinical Shortcuts:

Gefäßsteifigkeit und Blutdruck

Weber T

Journal für Kardiologie - Austrian

Journal of Cardiology 2016; 23

(5-6), 151-156

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

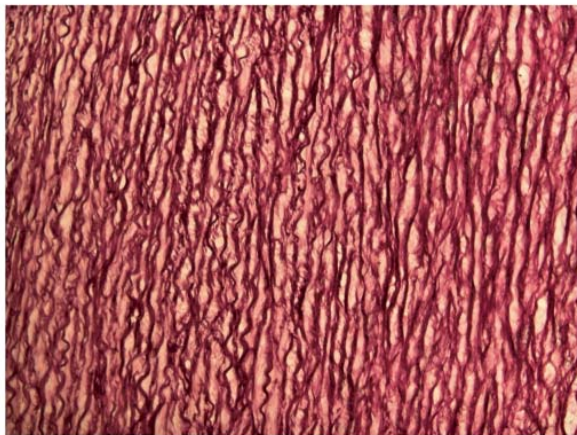
Clinical Shortcuts: Gefäßsteifigkeit und Blutdruck

Th. Weber

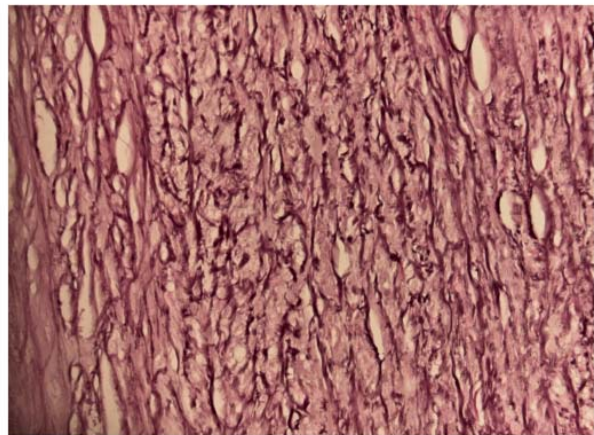
Aus der II. Internen Abteilung mit Kardiologie und Intensivstation, Klinikum Wels-Grieskirchen

- Ein zunehmender Verlust der Elastizität der großen Arterien (= zunehmende Steifigkeit) ist einer der wesentlichen Alterungsvorgänge des Menschen überhaupt.

36 Jahre



91 Jahre



Media der humanen Aorta: Vorwiegend sinnvoll angeordnete Elastinfasern (dunkelbraun) beim jungen Erwachsenen (**links**). Vorwiegend Kollagen und nur wenig brüchiges Elastin beim alten Menschen (**rechts**). Aus [1].

„A man is as old as his arteries“
Thomas Sydenham, 1624–1689

- Die zunehmende Gefäßsteifigkeit kann man mit dem Begriff „Gefäßalter“ bezeichnen. Dieses kann vom kalendarischen Alter in beide Richtungen abweichen.

Die entsprechende Abbildung
ADAM (= aggressive decrease of atherosclerosis modifiers)
und EVA (=early vascular aging) [2]

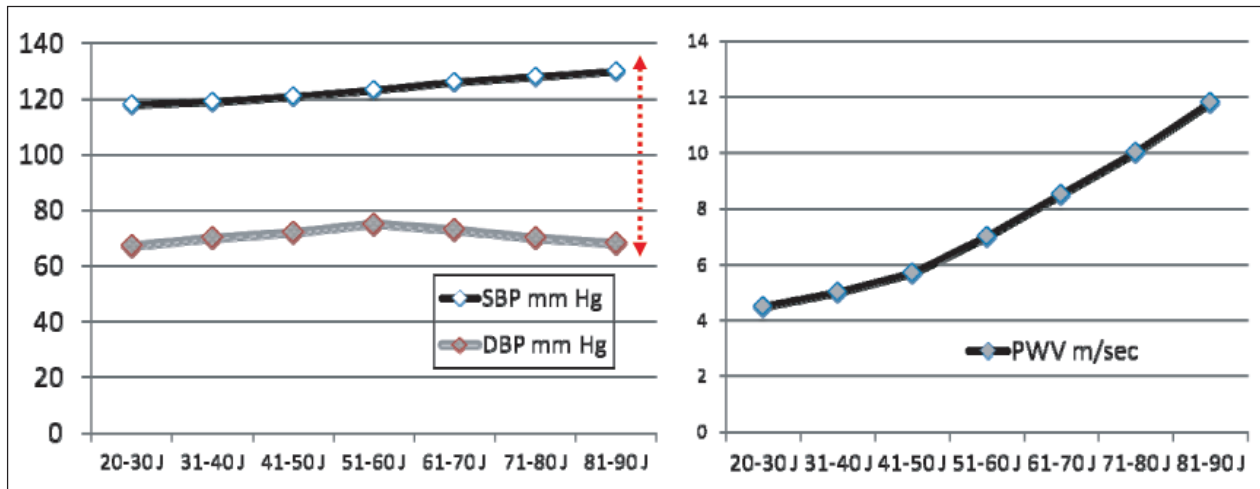
finden Sie unter

<http://hyper.ahajournals.org/content/54/1/3/F3.expansion.html>



A. Dürer. Adam und Eva, 1504.
Aus: commons.wikimedia.org

■ Die zunehmende Gefäßsteifigkeit ist die Hauptursache des Bluthochdrucks bei älteren Menschen.



Links: Ab dem 5. Lebensjahrzehnt steigt der systol. Blutdruck und fällt der diastol. Blutdruck. Als Konsequenz nimmt der Pulsdruck zu (roter Pfeil). **Rechts:** Ebenfalls ab diesem Alter nimmt die Pulswellengeschwindigkeit (pulse wave velocity [PWV]) exponentiell zu. Diese ist der Goldstandard zur Messung der aortalen Steifigkeit. Die Zunahme der aortalen Steifigkeit ist durch verfrühte/vermehrte Pulswellenreflexionen aus der Peripherie für die Blutdruckänderungen ab der Lebensmitte verantwortlich. © T. Weber, unpublished data.

■ Die Zunahme der aortalen Steifigkeit dürfte der Entwicklung einer Hypertonie sogar vorausgehen.

Erstellt nach Daten aus [5]. © T. Weber.

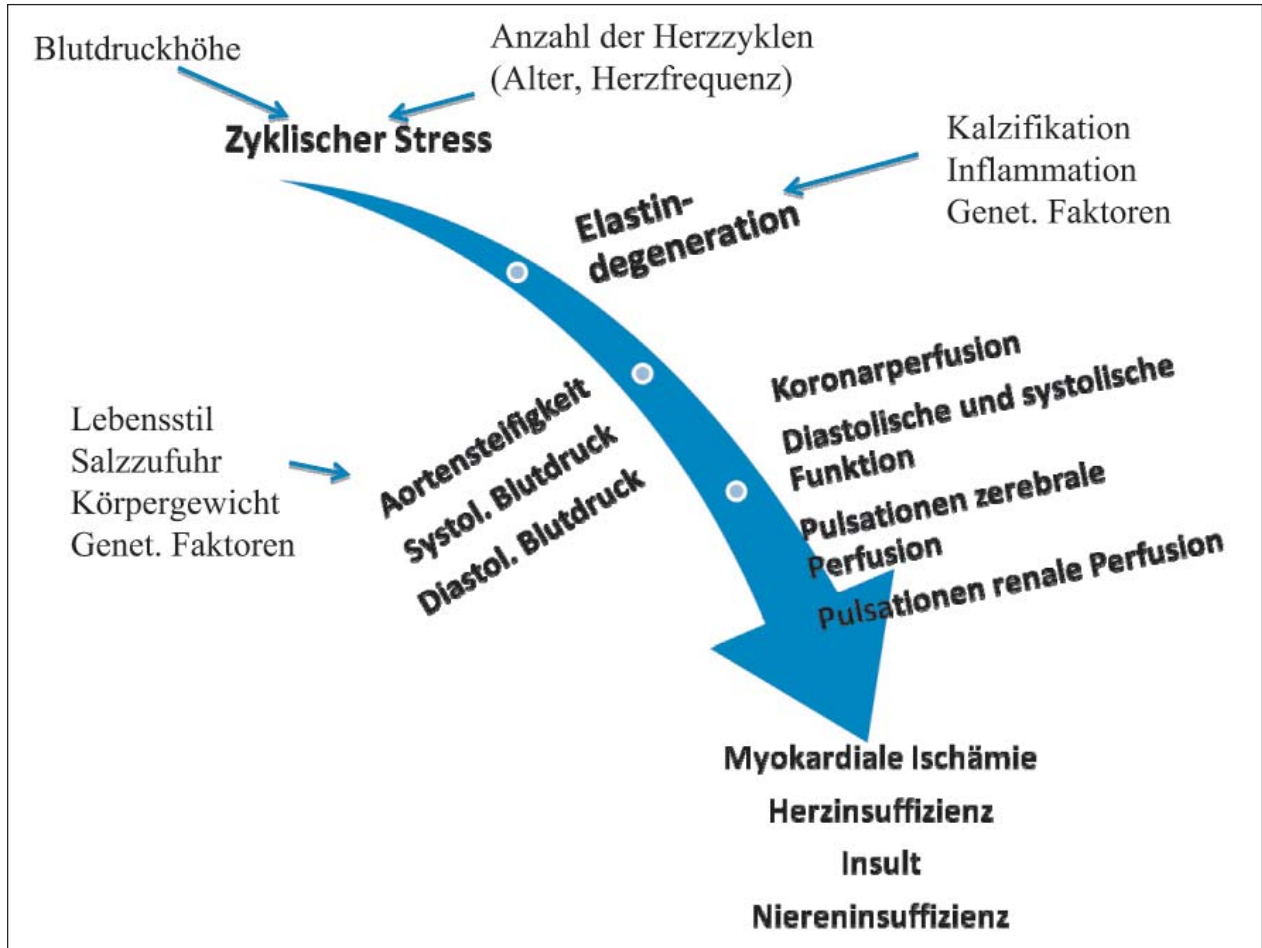
Framingham-Studie: 1759 Teilnehmer (60 J, 40 % Hypertonie)

Messung: Pulswellengeschwindigkeit (PWV), Pulswellenreflexionen, Follow-up 7 Jahre (exam cycle 7 → exam cycle 8)

- Prädiktoren für den syst. Blutdruck (SBP) beim exam cycle 8 sind: SBP, PWV, antegrade Pulswelle 7 Jahre vorher
- Prädiktoren für den diast. Blutdruck (DBP) beim exam cycle 8 sind: DBP, SBP (invers), PWV (invers) 7 Jahre vorher
- Prädiktoren für den Pulsdruck beim exam cycle 8 sind: Pulsdruck, PWV, antegrade Pulswelle, Pulswellenreflexionen 7 Jahre vorher
- Prädiktoren für das Neuauftreten einer Hypertonie beim exam cycle 8 sind: SBP, DBP, PWV, antegrade Pulswelle, Pulswellenreflexionen 7 Jahre vorher

- Neben mechanischen Faktoren (kumulative Wirkung von Blutdruckhöhe, Zahl der Herzzyklen) spielen Inflammation, Verkalkung, genetische Faktoren und der Lebensstil eine Rolle bei der Zunahme der Aortensteifigkeit.

Mod. nach [6]. © T. Weber.

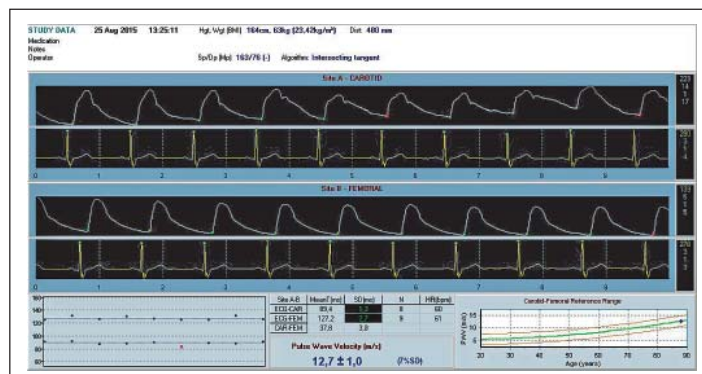


- Wir können heute die Gefäßsteifigkeit (Pulswellengeschwindigkeit) relativ einfach messen.

Die klassische Messung ist die Carotis-femorale-Pulswellengeschwindigkeit. Meist werden mit einem Tonometern konsequent Druckkurven an A. carotis und A. femoralis registriert, entweder simultan oder EKG-getriggert. Nach Messung der Wegstrecke an der Körperoberfläche errechnet das System die Pulswellengeschwindigkeit.



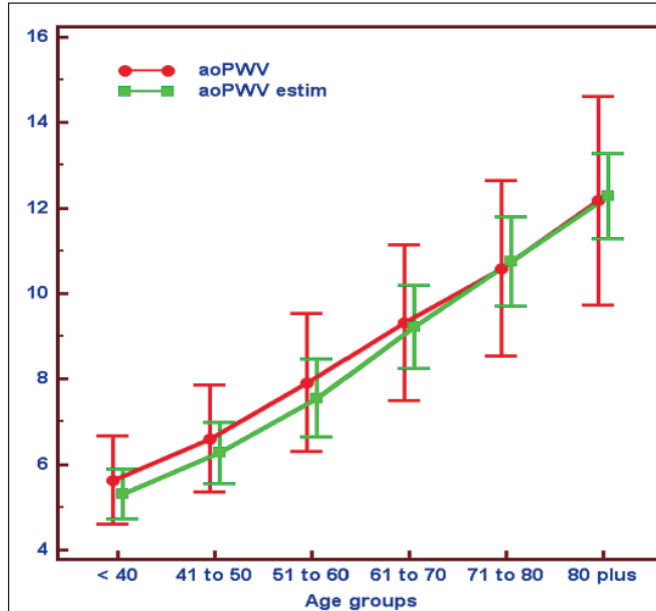
Registrierung der Druckkurven an der A. carotis



Druckkurven von A. carotis (oben) und A. femoralis (unten), EKG, Pulswellengeschwindigkeit und Referenzwerte bei Verwendung des SphygmoCor-Systems

■ Eine Vereinfachung wurde bereits technisch validiert, große klinische Endpunktstudien sind noch ausständig.

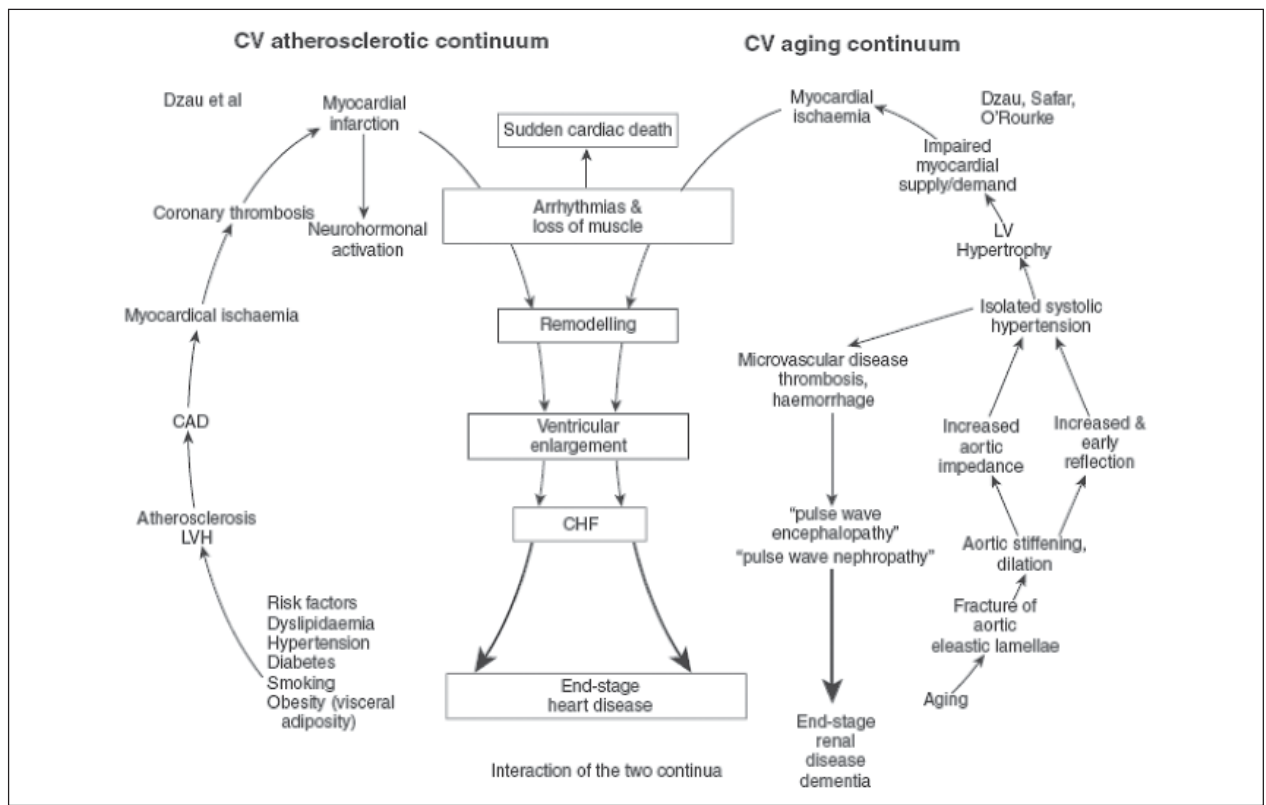
Durch Verwendung einer Regression aus Alter, Blutdruck und Pulswellencharakteristika kann die aortale Pulswellengeschwindigkeit mit einer Oberarm-Blutdruckmanschette abgeschätzt werden.



Invasive Validierungsstudie zur Abschätzung der Pulswellengeschwindigkeit aus einer Einzelpunkt-Pulsquelle an mehr als 900 Patienten im Herzkatheterlabor. Nachdruck aus [7] mit freundlicher Genehmigung von Wolters Kluwer Health, Inc.
aoPWV = invasiv gemessene aortale Pulswellengeschwindigkeit; aoPWV-estim = aus einer einzelnen Pulskurve, Alter und Blutdruck abgeschätzte aortale Pulswellengeschwindigkeit

■ Die zunehmende Gefäßsteifigkeit steht in enger Beziehung mit der Entwicklung von Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzschwäche, aber auch Herzrhythmusstörungen.

Nachdruck aus [8] mit Genehmigung von © 2010 Sage Publications, Ltd.



- **Die Gefäßsteifigkeitsmessung verbessert die Vorhersage kardiovaskulärer Ereignisse.**
Erstellt nach Daten aus [9]. © T. Weber.

Meta-Analyse basierend auf individuellen Teilnehmer-Daten von 17.635 Personen

- Nach Adjustierung um Alter, Geschlecht, SBP, Cholesterin, HDL-Cholesterin, Raucherstatus, Diabetes, antihypertensive Medikation ist die Pulswellengeschwindigkeit (carotid-femoral Pulse Wave Velocity – cfPWV) ein unabhängiger Prädiktor für kardiovaskuläre Ereignisse und Mortalität
- Koronare Ereignisse (1195 Ereignisse): OR 1,23 (1,11–1,35)
- Kardiovaskuläre Ereignisse (1785 Ereignisse): OR 1,30 (1,18–1,43)
- Insult (641 Ereignisse): OR 1,28 (1,16–1,42)
- Kardiovaskuläre Mortalität (395 Ereignisse): OR 1,28 (1,15–1,43)
- Gesamtmortalität (2041 Ereignisse): OR 1,17 (1,11–1,22)

- **Die Pulswellengeschwindigkeit stellt einen asymptomatischen Organschaden bei Bluthochdruck dar.**

Subklinische Organschäden (Aus [10])

Herz (EKG, Echokardiographie)

- Linksherzhypertrophie
- Kardiale Dysfunktion

Niere

- Einschränkung der Nierenfunktion: GFR oder Kreatinin-Clearance 30–60 ml/Min/1,73 m²
- Albuminurie (> 30 mg/24 Stunden oder Albumin/Kreatinin-Ratio im Spontanharn von > 30 mg/g)

Gefäße

- Gefäßsteifigkeit
 - + Pulsdruck (Brachialarterie) > 60 mmHg
 - + Aortale oder Karotis-Femoralis-Pulswellengeschwindigkeit > 10 m/Sek.
- Karotisplaques
- Karotis-Intima-media-Dicke > 0,9 mm
- Knöchel-Arm-Index < 0,9

Augenhintergrund

- Geringe Veränderungen unspezifisch; ausgeprägte Retinopathie bei schwerer Hypertonie

- **Eine erhöhte Gefäßsteifigkeit kann nicht-medikamentös und medikamentös behandelt werden, besser ist die Vorbeugung durch gesunden Lebensstil.**

Beeinflussung der Gefäßsteifigkeit:

- Blutdrucksenkung (eher ohne Betablocker)
- Unabhängig vom aktuellen Blutdruck
 - RAAS-Hemmer (ACE-I, ARBs, Spironolaktone)
 - NO-Donatoren
 - Renale Sympathikusdenervierung (?)
- Intervention anderer Risikofaktoren
 - Training, Gewichtsreduktion, Salzreduktion, Alkoholreduktion, Nikotinkarenz
 - Lipidsenker

■ Zusammenfassung: Gefäßalter und Blutdruck

- Ein zunehmender Verlust der Elastizität der großen Arterien (= zunehmende Steifigkeit) ist einer der wesentlichen Alterungsvorgänge des Menschen überhaupt.
- Die zunehmende Gefäßsteifigkeit kann man mit dem Begriff „Gefäßalter“ bezeichnen. Dieses kann vom kalendarischen Alter in beide Richtungen abweichen.
- Die zunehmende Gefäßsteifigkeit ist die Hauptursache des Bluthochdrucks bei älteren Menschen.
- Die Zunahme der aortalen Steifigkeit dürfte der Entwicklung einer Hypertonie sogar vorausgehen.
- Wir können heute die Gefäßsteifigkeit relativ einfach messen.
- Die zunehmende Gefäßsteifigkeit steht in enger Beziehung mit der Entwicklung von Herzinfarkt, Schlaganfall, Herzschwäche, aber auch Herzrhythmusstörungen. Sie ist als Endorganschaden bei arterieller Hypertonie akzeptiert.
- Eine erhöhte Gefäßsteifigkeit kann nicht-medikamentös und medikamentös behandelt werden, besser ist die Vorbeugung durch gesunden Lebensstil.

Literatur:

1. Weber T. Grundlagen: Zentraler Blutdruck, Pulswellenreflexion, Pulswellengeschwindigkeit. J Hypertonie 2010; 14: 9–13.
2. Nilsson PM, Boutouyrie P, Laurent S. Vascular aging: A tale of EVA and ADAM in cardiovascular risk assessment and prevention. Hypertension 2009; 54: 3–10.
3. Burt VL, Whelton P, Roccella EJ, Brown C, Cutler JA, et al. Prevalence of hypertension in the US adult population. Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988–1991. Hypertension 1995; 25: 305–13.
4. McEniery CM, Yasmin, Hall IR, Qasem A, Wilkinson IB, et al. Normal vascular aging: differential effects on wave reflection and aortic pulse wave velocity: the Anglo-Cardiff Collaborative Trial (ACCT). Am Coll Cardiol 2005; 46: 1753–60.
5. Kaess BM, Rong J, Larson MG, Hamburg NM, Vita JA, et al. Aortic stiffness, blood pressure progression, and incident hypertension. JAMA 2012; 308: 875–81.
6. McEniery CM, Wilkinson IB. The pressures of aging. Hypertension 2013; 62: 823–4.
7. Weber T, Wassertheurer S, Hametner B, Parragh S, Eber B. Noninvasive methods to assess pulse wave velocity: comparison with the invasive gold standard and relationship with organ damage. J Hypertens 2015; 33: 1023–31.
8. O'Rourke M, Safar M, Dzau V. The Cardiovascular Continuum extended: Aging effects on the aorta and microvasculature. Vasc Med 2010; 6: 461–8.

9. Ben-Shlomo Y, Spears M, Boustred C, May M, Anderson SG, et al. Aortic pulse wave velocity improves cardiovascular event prediction: an individual participant meta-analysis of prospective observational data from 17,635 subjects. J Am Coll Cardiol 2014; 63: 636–46.

10. Watschinger B, Arbeiter K, Auer J, Drexel H, Eber B, et al. Klassifikation, Diagnostik und Therapie der arteriellen Hypertonie 2013: Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie (ÖGH). J Hypertonie 2013; 17: 99–108.

Korrespondenzadresse:

PD Dr. Thomas Weber

II. Interne Abteilung mit Kardiologie und Intensivstation
Klinikum Wels-Grieskirchen

A-4600 Wels, Grieskirchner Straße 42

E-Mail: thomas.weber@klinikum-wegr.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