

# Journal für **Hypertonie**

Austrian Journal of Hypertension

Österreichische Zeitschrift für Hochdruckerkrankungen

## **Wer braucht keine Messung der „arterial stiffness“ in der Praxis?**

Weber T

*Journal für Hypertonie - Austrian*

*Journal of Hypertension 2014; 18*

*(3), 108-109*

Homepage:

**[www.kup.at/hypertonie](http://www.kup.at/hypertonie)**

Online-Datenbank  
mit Autoren-  
und Stichwortsuche

Offizielles Organ der  
Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie



Österreichische Gesellschaft für  
Hypertensiologie  
[www.hochdruckliga.at](http://www.hochdruckliga.at)

Indexed in EMBASE/Scopus

### **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 Hypertonie und eventueller weiterer Informationen das Journal betreffend genutzt.

### **Lieferung:**

Die Lieferung umfasst die jeweils aktuelle Ausgabe des Journals für Hypertonie. 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 Hypertonie**

- ✓ 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.

## Wer braucht keine Messung der „arterial stiffness“ in der Praxis ?

T. Weber

Die arterielle Gefäßsteifigkeit („arterial stiffness“) ist heute als Parameter eines hypertensiven Endorganschadens im arteriellen Gefäßsystem gut etabliert. Wenn man den Bluthochdruck als Erkrankung versteht, die in erster Linie die Arterien betrifft (hier wird der Blutdruck ja schliesslich gemessen), könnte man eine erhöhte Gefäßsteifigkeit sogar als den primären Organschaden bei Hypertonie bezeichnen. Wir wissen aber auch, daß die Beziehung eher bidirektional ist, Studien u.a. aus Framingham haben ja gezeigt, daß eine Erhöhung der Gefäßsteifigkeit der Entwicklung eines Bluthochdrucks meist vorangeht [1]. Auf der anderen Seite ist ein erhöhter Blutdruck eine stärkere Belastung für die elastischen Anteile der Aorta und der großen Arterien, die dadurch schneller degenerieren und durch Kollagen ersetzt werden.

Die arterielle Gefäßsteifigkeit kann seit etwa 20 Jahren relativ leicht durch Bestimmung der Karotis-femoralis-Pulswellengeschwindigkeit nicht-invasiv quantifiziert werden [2]. Dabei werden meist mittels Tonometrie Druckkurven an Karotis und Femoralis aufgezeichnet und die Pulswellenlaufzeit zwischen beiden Punkten bestimmt. Durch Abschätzung der Distanz zwischen beiden Punkten an der Körperoberfläche kann man dann die Pulswellengeschwindigkeit (carotid-femoral Pulse Wave Velocity – cfPWV) berechnen; diese liegt meist zwischen 5 und 15 m/sec. Die Aorta, die den größten Anteil an der altersabhängigen Zunahme der Gefäßsteifigkeit hat, liegt mit Ausnahme der Ascendens zwischen beiden Meßpunkten. Dies dürfte auch die gute prognostische Bedeutung der cfPWV erklären (die PWV an den Extremitäten zeigt eine viel

geringere altersabhängige Änderung und hat eine viel geringere prognostische Wertigkeit). In den letzten Empfehlungen der Europäischen Hochdruckgesellschaft wurde auf Basis von Vergleichsstudien mit MRI [3] die Messung der Distanz als der direkte Abstand Karotis-Femoralis multipliziert mit 0,8 festgelegt. Mit dieser Methode konnte auf Basis zahlreicher epidemiologischer Studien ein Schwellenwert der cfPWV von 10 m/sec definiert werden.

Die Messung der cfPWV mit dem Tonometer erfordert etwas Übung und einen Zeitaufwand von etwa 15 Minuten. Dies scheint derzeit einer weiteren Verbreitung der Methode in der Praxis hinderlich zu sein. Ein neuer Ansatz ermöglicht nun die Abschätzung der aortalen PWV (die Methode wurde im Vergleich zur direkten, invasiven Messung der aortalen PWV im Rahmen der Herzkatheteruntersuchung entwickelt) aus Pulskurven, die mit Oberarm-Blutdruckmanschetten aufgezeichnet werden können, dem Alter und dem systolischen Blutdruck. Bisherige Validierungen verliefen sehr zufriedenstellend [4], eine erste Studie zur prognostischen Wertigkeit wurde bereits veröffentlicht [5].

### ■ Bei welchen Patienten bzw. Hypertonikern soll man nun die cfPWV (aoPWV) messen?

In den Empfehlungen der Europäischen [6] sowie der Österreichischen Hochdruckgesellschaft [7] wird die Messung subklinischer Organschäden im Rahmen der Risikostratifizie-

rung generell empfohlen. Das bedeutet, die Messung dient primär der Erkennung von Hochrisikopatienten. Tatsächlich haben zahlreiche Studien und die rezente, auf individuellen Daten von mehr als 17.000 Einzelpatienten bzw. Einzelprobanden beruhende Metaanalyse [8] gezeigt, daß eine relevante Anzahl von Patienten mit intermediär eingeschätztem kardiovaskulären Risiko durch Messung der cfPWV als Hochrisikopatienten reklassifiziert werden konnte. Bei diesen Personen, bei denen mittels der klassischen kardiovaskulären Risikofaktoren ein intermediäres kardiovaskuläres Risiko anzunehmen wäre, ist die Messung der Parameter des hypertensiven Endorganschadens somit am wichtigsten bzw. am sinnvollsten. In der Metaanalyse war die prognostische Bedeutung der cfPWV Messung unabhängig von Geschlecht, Raucherstatus, Diabetesstatus, Hypertoniestatus und Nierenfunktion. Es bestand allerdings ein Zusammenhang mit dem Alter: Wiewohl weiterhin statistisch signifikant, nimmt die additive prognostische Bedeutung der cfPWV mit höherem Alter ab (und ist bis zum 60. Lebensjahr am besten). Untersucht wurde die Wertigkeit der cfPWV in der Allgemeinbevölkerung, bei älteren inklusive geriatrischen Personen, bei Hypertonikern, bei Diabetikern, sowie bei Patienten mit Nierenerkrankungen inklusive Dialysepatienten.

### ■ Bei welchen Patienten muss man die PWV somit nicht unbedingt messen?

Aus den Guidelines kann man ableiten, daß Patienten mit etablierten kardiovaskulären Erkrankungen ohnehin ein hohes kardiovaskuläres Risiko haben. Hier ist eine Bestimmung der cfPWV zur weiteren Risikoeinschätzung nicht erforderlich (wenngleich die PWV bei Dialysepatienten unabhängige prognostische Aussagen erlaubt). Aus anderen Gründen kann eine Messung jedoch Sinn machen. So ist z.B. der enge Zusammenhang zwischen Herzinsuffizienz mit erhaltener EF und Gefäßsteifigkeit bekannt [9] und rezent wurden Pulsdruck und PWV sogar für die Diagnostik des Syndroms HFPEF (heart failure with preserved ejection fraction) vorgeschlagen [10]. Weiters ist eine Messung bei Vorhofflimmern

nicht zielführend, da hier vermutlich keine validen Werte zu gewinnen sind. Bei schwerer peripherer arterieller Verschluss-erkrankung im Beckenbereich ist die Messung vermutlich ebenfalls nicht möglich, allerdings liegt dann ja ohnehin ein manifester Endorganschaden vor.

### Literatur:

1. Kaess BM, Rong J, Larson MG, et al. Aortic stiffness, blood pressure progression, and incident hypertension. *JAMA* 2012; 308: 875–81.
2. Laurent S, Cockcroft J, Van Bortel L, et al. Expert consensus document on arterial stiffness: methodological issues and clinical applications. *Eur Heart J* 2006; 27: 2588–605.
3. Van Bortel LM, Laurent S, Boutouyrie P, et al. Expert consensus document on the measurement of aortic stiffness in daily practice using carotid-femoral pulse wave velocity. *J Hypertension* 2012; 30: 445–8.
4. Hametner B, Wassertheurer S, Kropf J, Mayer C, Eber B, Weber T. Oscillometric estimation of aortic pulse wave velocity: comparison with intra-aortic catheter measurements. *Blood pressure monitoring* 2013; 18: 173–6.
5. Baumann M, Wassertheurer S, Suttman Y, Burkhardt K, Heemann U. Aortic pulse wave velocity predicts mortality in chronic kidney disease stages 2–4. *J Hypertension* 2014; 32: 899–903.
6. Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertension* 2013; 31: 1281–357.
7. Watschinger B AK, Auer J, Drexel H, Eber B, Fasching P, Grüner P, Hohenstein K, Koppelstätter C, Lang W, Mayer G, Perl S, Pichler M, Pilz H, Rieder A, Rosenkranz A, Schernthaner G, Slany J, Stefanelli T, Steiner S, Weber T, Wenzel RR, Zweiker R. Klassifikation, Diagnostik, und Therapie der arteriellen Hypertonie 2013: Empfehlungen der Österreichischen Gesellschaft für Hypertensiologie (ÖGH). *J Hypertonie* 2013; 17 (3): 99–108.
8. Ben-Shlomo Y SM, Boustred C, May M, Anderson SG, Benjamin EJ, Boutouyrie P, Cameron J, Chen CH, Cruickshank JK, Hwang SJ, Lakatta EG, Laurent S, Maldonado J, Mitchell GF, Najjar SS, Newman AB, Ohishi M, Pannier B, Pereira T, Vasan RS, Shokawa T, Sutton-Tyrell K, Verbeke F, Wang KL, Webb DJ, Willum Hansen T, Zoungas S, McEniery CM, Cockcroft JR, Wilkinson IB. 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.
9. Borlaug BA, Melenovsky V, Redfield MM, et al. Impact of arterial load and loading sequence on left ventricular tissue velocities in humans. *J Am Coll Cardiol* 2007; 50: 1570–7.
10. Weber T, Wassertheurer S, O'Rourke MF, et al. Pulsatile hemodynamics in patients with exertional dyspnea: potentially of value in the diagnostic evaluation of suspected heart failure with preserved ejection fraction. *J Am Coll Cardiol* 2013; 61: 1874–83.

### Korrespondenzadresse:

PD Dr. Thomas Weber  
Kardiologische Abteilung  
Klinikum Wels-Grieskirchen  
A-4600 Wels, Grieskirchnerstraße 42  
E-mail: thomas.weber3@liwest.at

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Abo-Aktion

Wenn Sie Arzt sind, in Ausbildung zu einem ärztlichen Beruf, oder im Gesundheitsbereich tätig, haben Sie die Möglichkeit, die elektronische Ausgabe dieser Zeitschrift kostenlos zu beziehen.

Die Lieferung umfasst 4–6 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Das e-Journal steht als PDF-Datei (ca. 5–10 MB) zur Verfügung und ist auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung kostenloses e-Journal-Abo](#)

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## 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](#)