

JOURNAL FÜR HYPERTONIE

MAGOMETSCHNIGG D, HITZENBERGER G, MAIR N
*NAIS-284 Blood Pressure Watch im Vergleich zu SpaceLabs 90207 -
Präzision und Richtigkeit*

*Journal für Hypertonie - Austrian Journal of Hypertension 2001;
5 (1), 16-22*

Homepage:

www.kup.at/hypertonie

Online-Datenbank mit
Autoren- und Stichwortsuche

ZEITSCHRIFT FÜR HOCHDRUCKERKRANKUNGEN

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.

NAIS-284 BLOOD PRESSURE WATCH IM VERGLEICH ZU SPACELABS 90207 – PRÄZISION UND RICHTIGKEIT

Summary

Comparative blood pressure measurements with non invasive devices cannot be done absolute simultaneously on the upper arm and the wrist. To evaluate the clinical trueness of NAIS 284 blood pressure watch we therefore took a new approach. The international standard comparison of single test recordings to Riva-Rocci reference readings was replaced for two reasons: i) Riva-Rocci readings are subjective and their correlation to intra-arterial measurements is unsatisfactory; ii) consecutive readings may be different because of erroneous recordings but also because of the physiologic blood pressure variability. Therefore Riva-Rocci readings were replaced by series of 36 measurements done by the automatic SpaceLabs 90207 device. For assessment of clinical trueness we studied both, precision and accuracy of the two methods. The precision of the standard- and the NAIS 284-device was obtained by 10 comparative readings, by 14 volunteers' blood pressure readings each on the left and the right arm.

To eliminate volunteer caused blood pressure differences the devices were crosswise exchanged after half of measurements. The precision of the NAIS-284 Blood Pressure Watch was equal to that of the SpaceLabs-Device. For the evaluation of the relative accuracy the numbers of readings were increased in each volunteer to 2 x 36 measurements. After half of the measurements were performed, the devices were exchanged crosswise. As a result the selectivity of the method was improved from $\pm 7,5$ to ± 4 mmHg. Results: The systolic and diastolic averages of all the 504 absolute values of the NAIS-284 and the Spacelabs 90207 readings were significantly different, although the mean differences of systolic $-3,65$ mmHg and diastolic $4,85$ mmHg, were not clinically relevant. In individuals however relevant differences took place in 5 volunteers. We believe that differences in circumferences of the upper arm and inappropriate bladder or cuff sizes are the main causes. Thus readings of NAIS-284 Wrist Self Measuring Devices give accurate results.

Die Präzision des Referenz- und des Testgerätes wurde bei 14 Probanden mit 2 x 10 Messungen im rechts-links-Cross-Over-Design mit jeweils zwei SpaceLabs- und zwei NAIS-284-Geräten gemessen. Sie war bei beiden Geräten gleich. Für die Bewertung der relativen Richtigkeit wurde die Empfindlichkeit der Standardmethode durch die Erhöhung der Meßwertzahl erhöht. Durch die Erhöhung der Test- und der Referenzmessungen auf je 36 stieg die Trennschärfe der Methode von 7,5 auf 4 mmHg. Die Meßabfolge der NAIS- bzw. SpaceLabs-Messungen (Standard) war randomisiert ausgeführt worden. Ergebnis: Im Gesamtdurchschnitt waren die Meßergebnisse beider Methoden nahezu gleich. Die Meßunterschiede von syst. $-3,65$ mmHg und diast. $4,85$ mmHg waren zwar statistisch gesichert, vom Ausmaß her aber klinisch nicht relevant. Im Einzelfall (5 Probanden) waren relevante Differenzen aufgetreten, die wahrscheinlich durch unterschiedliche Oberarmumfänge und nicht ideal passende Oberarmmanschetten bedingt waren. Fazit: NAIS-284 Handgelenksmeßgeräte messen bei richtiger Anwendung zuverlässige Blutdruckwerte.

ZUSAMMENFASSUNG

Da absolut simultane Meßvergleiche zwischen Handgelenks- und Oberarm-Meßgeräten nicht möglich sind und weil Riva-Rocci-Messungen wegen der Subjektivität und Unsicherheit der Methode kein idealer Goldstandard sind, haben wir zur Bestimmung der Meßgenauigkeit der NAIS-284 Blood Pressure Watch

ein neues Beurteilungsverfahren benutzt. Wir haben die subjektive Arztmessung durch einen objektiven Maschinenstandard (SpaceLabs 90207) ersetzt. Außerdem wurden, wegen der physiologischen Blutdruckvariabilität, anstatt Einzelmessungen Serien von 36 Meßwerten miteinander verglichen. Bewertet wurden die Meßpräzision und die relative Richtigkeit der Testmeßwerte im Vergleich zum Maschinenstandard.

EINLEITUNG

Die Beurteilung der Meßgenauigkeit indirekt messender Geräte ist im klinischen Alltag schwierig, weil keine der indirekten Methoden den tatsächlichen intraarteriellen Druck exakt wiedergibt, und weil die Drücke im Menschen instabil sind. Die Riva-Rocci-

Methode ist als Standard zur Beurteilung oszillometrischer Handgelenksmeßgeräte aus folgenden Überlegungen nicht gut geeignet:

Die so gemessenen Werte korrelieren schlecht mit den direkten Drücken [1–8]. Eine Druckmessung, die den intraarteriellen Drücken nahe kommt, kann daher nicht gut mit den Riva-Rocci-Werten übereinstimmen und umgekehrt. Die Riva-Rocci- und die oszillometrisch messende Methode arbeiten mit unterschiedlichen Algorithmen. Beide liefern ungenaue Meßergebnisse. Die Beurteilung der Meßgenauigkeit mit einem ungenau messenden Vergleichsverfahren ist per se fragwürdig. Treten Abweichungen auf, bleibt stets unklar, welche Methode ungenauer ist.

Nach Riva-Rocci wird nur am Oberarm gemessen. Von den intraarteriellen Druckmessungen wissen wir, daß der Druck und seine Amplitude vom Meßort abhängen [9, 10]. In der Peripherie nimmt der systolische Druck zu und der diastolische ab. Dieses Druckverhalten wird durch die Gefäßstärke und Gefäßwandreagibilität modifiziert. Wenn an unterschiedlichen Orten Drücke gemessen werden, sind Meßwertdifferenzen zu erwarten. Die Werte, die bei Manschettensmessungen am Oberarm registriert werden, hängen vom Oberarmumfang ab. Je größer die Abweichung des Oberarmumfangs von 30 cm, desto stärker die Abweichung vom intraarteriellen Wert [11].

Mit der zunehmenden Verbreitung von Selbstmeßgeräten ist die oszillometrische Methode die am

häufigsten genutzte. Selbstmeßgeräte, die Korotkow'sche Geräusche zur Druckerkennerung nutzen, sind eine Rarität und, auch wenn traditionell üblich, ein unzuverlässiger Standard.

Wenn aus logistischen Gründen die Meßgenauigkeit eines Gerätes schlecht beurteilbar ist, kann trotzdem seine Meßpräzision gut bewertet werden. Wegen Bewertungsproblemen bei der Meßgenauigkeit, wie oben ausgeführt, beurteilen wir bei Blutdruckmeßgeräten zuerst die Meßpräzision und schätzen dann die Meßgenauigkeit im Vergleich zu einem Standard ein, der die gleiche Methode nutzt. Die NAIS-284 Blood Pressure Watch® [6–8] wurde nach diesen Kriterien auf ihre Meßpräzision [12] und im Vergleich zum SpaceLabs 90207® auf Richtigkeit [12] geprüft.

SpaceLabs-90207® wurde als Referenzgerät gewählt, weil bei Maschinen im Unterschied zur Riva-Rocci-Methode kein Observerbias berücksichtigt zu werden braucht und weil es, wie das Testgerät, oszillometrisch mißt. SpaceLabs 90207® Meßautomaten werden in klinischen Studien am häufigsten für das 24 h-Monitoring verwendet [13, 14] und gelten dort als Standard.

BEURTEILUNG DER MESSPRÄZISION UND EMPFINDLICHKEIT

NAIS-284 Blood Pressure Watch®

Bei 14 Personen wurden gleichzeitig am rechten und am linken Handgelenk je 10 Meßwerte mit der NAIS-284 Blood Pressure

Watch® gemessen. Um Meßdifferenzen auszugleichen, die durch Unterschiede zwischen rechtem und linkem Arm bedingt sein könnten, wurden nach fünf Messungen die Geräte am jeweils anderen Arm angelegt. Die Meßautomaten wurden gleichzeitig gestartet. Der Meßvorgang, der unterschiedlich lang dauert, war aber nicht gleichzeitig abgeschlossen.

Referenzgerät: SpaceLabs 90207®

Die Meßpräzision des Referenzgerätes wurde zwei Mal geprüft. Einmal mit der oben beschriebenen Methode, die für das Testgerät benutzt wurde, und ein zweites Mal, mit 2 x 36 Meßvergleichen im Cross-Over Design [15]. Die Meßwertzahl wurde erhöht, um die Empfindlichkeit der Methode zu steigern. Je mehr Meßwerte der Berechnung der Mittelwerte zu Grunde gelegt werden, desto genauer wird der Präzisionsbereich (= Empfindlichkeit) des Standards. Bei 2 x 36 Meßwerten können theoretisch Meßunterschiede von > 3 mmHg als überzufällig erfaßt werden. Dies ist von Bedeutung, weil die Richtigkeit der Testmessungen an Hand der Empfindlichkeit der Referenzmessung bewertet wird.

Prüfdesign

Siehe Abbildung 1.

Meßablauf zur Einschätzung der Richtigkeit (Meßgenauigkeit)

Die relative Richtigkeit der NAIS-Messungen wurde im Vergleich zur SpaceLabs 90207® Methode bewertet. Vierzehn Probanden haben im 10 Minutentakt gleich-

zeitig sechsendreißig mal am rechten und linken Arm Blutdruck gemessen. Nach 18 Messungen wurden die Meßarme gewechselt. Die Reihenfolge, in der die SpaceLabs- und die NAIS-Geräte rechts bzw. links angelegt wurden, war randomisiert. Gemessen wurde in Ruhe sitzend. Jede Testperson hat an beiden Tagen dasselbe Referenzgerät benützt. Um die 6 Stunden dauernde Meßzeit zu standardisieren, wurde während der ganzen Untersuchungszeit immer das gleiche Video gezeigt.

RESULTATE

Ergebnisse der Überprüfung der Meßpräzision

In Abbildung 2 sind die Einzelmeßdaten der Meßwertvergleiche SpaceLabs-SpaceLabs und NAIS-NAIS, aufsteigend gereiht, dargestellt. Die aus den Daten errechneten statistischen Größen sind in der Tabelle 1 zusammengefaßt. Die Meßpräzision der beiden Gerätetypen unterscheidet sich nicht. Mit den SpaceLabs und den NAIS-Geräten werden gleich gute Resultate erzielt.

Ergebnisse der Richtigkeitsbewertung

Vergleicht man im Einzelfall die NAIS-Werte mit den SpaceLabs-Werten (Abb. 3b), dann sind bei zwei Probanden die systolischen NAIS-Werte um mehr als 10 mmHg niedriger und bei vier die diastolischen NAIS-Werte um mehr als 8 mmHg höher. Abbildung 3a stellt dem die Empfindlichkeit der Methode (SpaceLabs-SpaceLabs) gegenüber. Nachdem beide Geräte gut reproduzierbare Meßdaten liefern, gilt es einzuschätzen, welche Messung bei diesen beiden Personen eher „richtig“ ist.

DISKUSSION

Die Meßgenauigkeit (*trueness*) eines Verfahrens ist eine qualitative Bezeichnung [12]. Sie beschreibt die Annäherung eines Bezugswertes zum wahren Wert. Als Oberbegriff umfaßt Meßgenauigkeit die Begriffe Präzision (*precision*) und Richtigkeit (*accuracy*). Unter Präzision (*precision*) versteht man das Ausmaß der Annäherung voneinander unabhängiger Analyseergebnisse (Präzision unter Ver-

gleichsbedingungen), unter Richtigkeit (*accuracy*) die Abweichung des Meßwertes vom wahren (*true value*) oder dem Bezugswert. Wenn klinisch die Meßgenauigkeit (*precision*) eines Blutdruckmeßgerätes geprüft werden soll, dann ist die Beurteilung der Meßpräzision einfach. Mit zwei Meßgeräten der gleichen Type werden gleichzeitig am Probanden Drücke gemessen. Die Meßergebnisse werden dann gereiht und verglichen. Ein direkter Vergleich, Einzelmeßwert gegen Einzelmeßwert, ist wegen der physiologischen Blutdruckschwankungen zweiter und höherer Ordnung nicht zulässig [16]. Diese wellenförmigen Druckschwankungen, die innerhalb weniger Herzschläge bis zu ± 20 mmHg (Mayer-Wellen, Sinusarrhythmie) betragen und die innerhalb eines Tages zu Abweichungen von systolisch/diastolisch ca. 50/30 mmHg

Abbildung 1: Meßgenauigkeit der NAIS Blood Pressure Watch® im Vergleich zum Referenzgerät SpaceLabs 90207®



Abbildung 2: Präzision von SpaceLabs 90207® (oben) und NAIS Blood Pressure Watch® (unten): Werte nach Größe gereiht, n = jeweils 140 Vergleichsmessungen

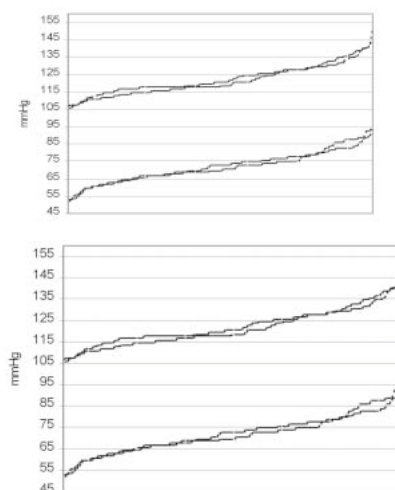


Tabelle 1: Präzision: statistische Parameter aus 140 Meßwertpaaren

	Einzelwerte re/li-cross over				Re-Li Differenzender MW		
	SpaceLabs li	SpaceLabs re	NAIS li	NAIS re		SpaceLabs	NAIS
BDS							
Maximum	167	167	150	145	MW	-0,31	-1,12
Q3	130	129,3	128	128	Std E	6,82	6,26
MW	124,6	124,2	122,7	121,6	Std M	3,52	2,30
Median	122	123	121	118,5			
Q1	116	115,8	118	115			
Minimum	105	106	107	106			
Maximum-Minimum							
Std E	12,9	11,9	7,94	8,96			
Modalwert	121	123	118	118			
t-Test	NS		NS				
BDD							
Maximum	96	100	93	95	MW	-0,29	-0,92
Q3	75	74	78	75	STD E	5,77	5,52
MW	69,2	68,4	72,1	71,9	STD M	2,71	3,33
Median	67	66	73	70			
Q1	61,8	62	66	67			
Minimum	51	40	52	53			
Max.–Min.	45	60	41	42			
Std E	10,6	10,6	8,45	9,01			
Modalwert	64	64	78	67			
t-Test	NS		NS				

Std E: Standardabweichung vom Mittelwert der 140 Einzelwerte; Std M: Standardabweichung vom Mittelwert der 14 Mittelwerte aus je 10 Einzelmessungen; Q1: Unteres Quartil (p 0,25); Q3: Oberes Quartil (p 0,75); MW: Mittelwert

Tabelle 2: Richtigkeit: statistische Parameter aus 504 Meßwertpaaren

	Einzelwerte re/li-cross over				Re-Li Differenzen der MW		
	SpaceLabs	SpaceLabs	NAIS	SpaceLabs		SpaceLabs	NAIS
BDS							
Maximum	175	176	156	174	MW	-0,27	-3,56
Q3	137	136	127	133	Std E	7,11	10,2
MW	129,7	129,9	122,2	125,8	Std M	1,86	5,92
Median	129	128	119	125			
Q1	120	121	115	118			
Minimum	102	104	104	93			
Max.–Min.	73	72	52	81			
Std E	13,4	12,6	10,3	13,1			
Modalwert	131	132	117	125			
t-Test	NS		*				
BDD							
Maximum	107	110	97	107	MW	-0,19	4,85
Q3	79	78	81	76	Std E	6,75	7,38
MW	73,9	73,7	76,1	71,3	STD M	1,11	4,44
Median	72	72	75	69			
Q1	66	66	71	64,8			
Minimum	52	52	59	52			
Max.–Min.	55	58	38	55			
Std E	10,4	10,1	7,5	10,1			
Modalwert	67	73	73	66			
t-Test	NS		*				

Std E: Standardabweichung vom Mittelwert der 504 Einzelwerte; Std M: Standardabweichung vom Mittelwert der 14 Mittelwerte aus je 36 Einzelmessungen; Q1: Unteres Quartil (p 0,25); Q3: Oberes Quartil (p 0,75); MW: Mittelwert

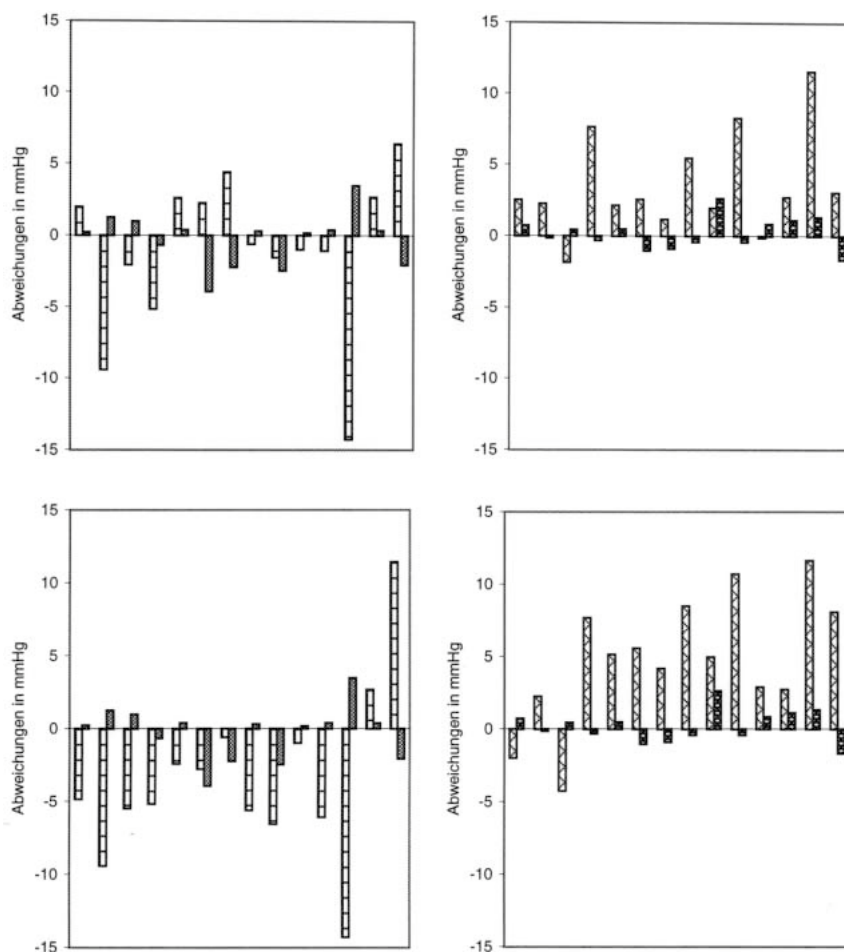
führen, dürfen nur bei absolut simultan [17] durchgeführten Messungen (gleiches Mikrophon und y-Stück, zeitgleiche Aufzeichnung) vernachlässigt werden. Bei allen anderen Untersuchungen, wenn rechts/links gemessen wird oder wenn eine Oberarm-Messung mit einer Handgelenks-Messung verglichen wird, muß der Wellencharakter des Blutdruckverlaufes berücksichtigt werden.

Da weder beim Rechts-Linksvergleich noch bei Vergleichsmessungen am Oberarm und am Handgelenk absolut simultan gemessen werden kann, ist für beide Bedingungen nur die gesamte Stichprobe zu vergleichen. Daher wurden die Blutdruckwerte, sowohl pro Proband, als auch in ihrer Gesamtmenge, der Größe nach aufsteigend geordnet, damit die Druckkänderungen, die während der nicht simultanen Messung auftreten, nicht ins Gewicht fallen.

Die Beurteilung der Meßqualität im klinischen Alltag wird durch die unterschiedlichen Meßbedingungen, die von Mensch zu Mensch bestehen können, zusätzlich erschwert. Um auch solche Unterschiede zu erfassen, müssen Messungen an unterschiedlichen Personen durchgeführt werden.

Bei der Beurteilung der Meßpräzision im Kollektiv haben wir zwischen dem NAIS- und dem SpaceLabs-Meßgerät keinen Unterschied gefunden. In unserer Untersuchungsserie konnten wir, beim Vergleich aller Meßdaten aller Probanden, zwischen den NAIS-Meßwerten und denen, die mit dem SpaceLabs-Gerät erhoben wurden, keine relevanten

Abbildung 3a: BDS (links) und BDD (rechts): Richtigkeit NAIS 284 Wrist Watch (helle Balken) im Vergleich zur Empfindlichkeit des Standards (dunkle Balken). Berücksichtigung von OA-Manschettengröße (oben), Originalwerte (unten).



Unterschiede errechnen. Im Einzelfall aber betrugen die maximalen mittleren Abweichungen bis zu 9,3/7,6 mmHg syst/diast, sie waren bei den NAIS-Meßserien bei zwei Probanden und bei den Spacelabs-Meßserien bei drei Probanden größer als 5 mmHg.

Im direkten Vergleich NAIS-Meßserien gegen Referenzwerte unterschieden sich die Absolutwerte, die methodenabhängig gering unterschiedlich sind, bei 2 Personen um systolisch mehr

als 10 mmHg, und diastolisch bei 4 Probanden um mehr als 8 mmHg. Da die Meßpräzision beider Geräte gleich ist, müssen die im Einzelfall auftretenden Unterschiede beim jeweiligen Probanden ihre Erklärung finden. Eine zumindest teilweise Erklärung liefern die anatomischen Unterschiede der Meßorte. Aus Untersuchungen zum Einfluß der Oberarmdicke auf den mit der Manschette gemessenen Blutdruck [2, 11] wissen wir, daß mit zunehmendem Armumfang der

Manschettenmeßwert einen zunehmenden Fehler aufweist. Um diesen systematischen Fehler zu korrigieren, werden Korrektortabellen angeboten. Handgelenke, deren Umfänge weniger vom Fettgehalt des Körpers abhängig sind, sollten diesen Fehler in geringerem Ausmaß aufweisen. Bei unseren Vergleichsmessungen waren die größten Meßdifferenzen zwischen den beiden Meßmethoden bei Personen mit größerem Oberarmumfang aufgetreten. Würde man diese Unterschiede laut den Empfehlungen der Expertentabellen korrigieren, wäre bei 8 Probanden der Unterschied aufgehoben.

Da der „wahre Blutdruckwert“ in unserem Meßsetting nicht bekannt ist, kann letztlich nicht entschieden werden, ob der Oberarmmeßwert oder der Handgelenksmeßwert eher stimmt. Unserer Meinung nach sollte man bei dicken Oberarmen dem Handgelenksmeßwert den Vorrang einräumen.

SCHLUSSFOLGERUNG

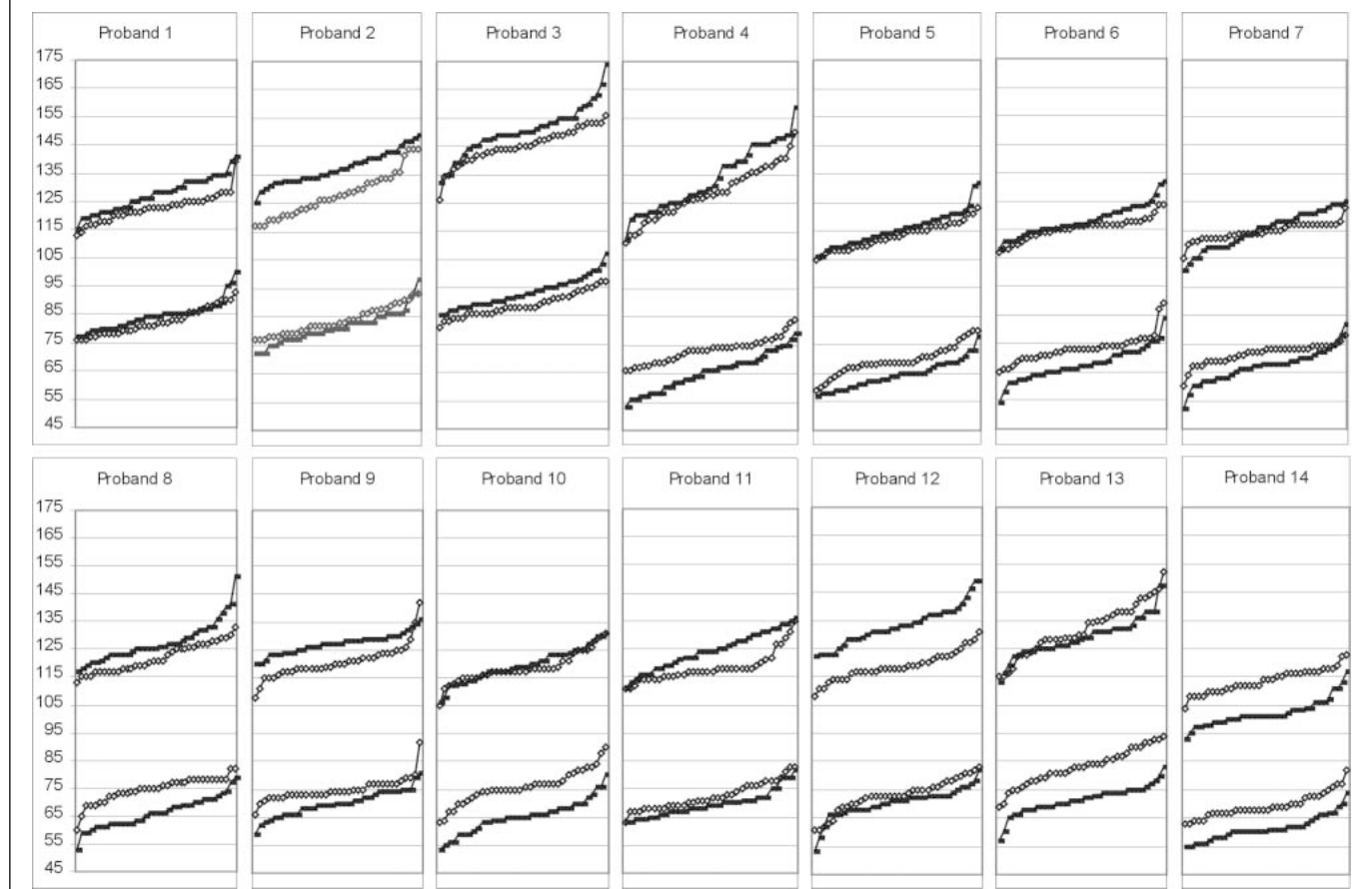
Die Meßpräzision der NAIS-284 Blood Pressure Watch® ist gleich der des SpaceLabs 90207®. Beide Geräte liefern vergleichbar reproduzierbare Meßwerte. Bei einzelnen Probanden unterscheiden sich im direkten Vergleich die Absolutwerte. Die Mittelwerte, die aus den Messungen 1–36 errechnet wurden, weichen bei 2 von 14 Probanden systolisch mehr als 10 mmHg und bei 4 Probanden diastolisch um mehr als 8 mmHg voneinander ab. Welche Meßwerte eher den „wahren Druck“ repräsentieren, kann, da

dieser Wert unbekannt ist, auf Grund dieser Untersuchung nicht beurteilt werden.

Literatur:

1. Anlauf M. Blutdruckmessung. In: Ganten u. Ritz (Hrsg). Lehrbuch der Hypertonie. Schattauer, Stuttgart, New York, 1985; 54–268.
2. Armitage P, Rose G. The variability of measurements of casual blood pressure. A laboratory study. Clin Sci 1966; 30: 325–35.
3. Geddes LA, Voelz M, Combs C, Reiner D, Babbs CF. Characterization of the oscillometric method for measuring indirect blood pressure. Ann Biomed Engin 1982; 10: 271–80.
4. Bruner JMR, Krenis LJ, Kunsman JM, Sherman AP. Comparison of direct and indirect methods of measuring arterial blood pressure. Med Instrument 1981; 15: 11–21.
5. Eckert S, Gleichmann U, Zagorski O, Klapp A. Validation of the Omron R3 blood pressure self-measuring device through simultaneous comparative invasive measurements according to protocol 58130 of the German Institute for Validation. Blood Press Monitor 1997; 2: 189–92.
6. Latman NS, Latman A. Evaluations of instruments for noninvasive blood pressure monitoring of the wrist. Biomed Instrumen Technol 1997; 31: 63–8.
7. Saul F, Klaus D, Aristidou Y, Wiemeyer A, Lösse B. Non-invasive oscillometric wrist and upper arm blood pressure measurements compared with invasive values. Z Kardiol 1996; 85 (S3): 127–9.
8. Saul F, Aristidou Y, Klaus D, Wiemeyer A, Lösse B. Vergleich invasiver Blutdruckmessung in der Aorta mit indirekter oszillometrischer Blutdruckmessung an Handgelenk und Oberarm. Z Kardiol 1995; 84 (S4): 675–85.
9. Kroeker EJ, Wood EH. Comparison of simultaneously recorded central and peripheral arterial pressure pulse during rest, exercise and tilted position in man. Circulat Res 1955; III: 623–32.
10. Paulsen AW. Implication for clinical monitoring of intra-arterial blood pressure based on the frequency content of worst case pressure waveforms. Biomed Instrum Technol 1993; 27: 217–34.
11. Geddes LA, Whistler BS. The error in indirect blood pressure measurement with the incorrect size of cuff. Am Heart J 1978; 96: 4–8.

Abbildung 3b: Richtigkeit (accuracy) der NAIS 284 Wrist Watch (Rauten) im Vergleich zu SpaceLabs 90207-32 (Linie)



Univ.-Prof. Dr. med. Dieter Magometschnigg

1944 in der Steiermark geboren. Medizinstudium an der Universität Wien. Nach einer allgemeinen, internen Ausbildung am Krankenhaus in Wiener Neustadt 1970 bis 1971 und einigen Monaten Arbeit an der Unfallchirurgie Assistenzarzt an der I. Medizinischen Universitätsklinik für Innere Medizin in Wien. 1978 Facharzt für Innere Medizin, 1982 für Klinische Pharmakologie, 1983 Universitätslektorat, 1995 a.o. Universitätsprofessor.

Von 1986 bis 1991 Erster Vorsitzender der Österreichischen ARGE für Klinische Pharmakologie, 1991–1995 stellvertretender Vorsitzender, seit 1996 Sekretär der ARGE. Gründungsmitglied der deutschen Gesellschaft für klinische Pharmakologie und Therapie. 1995–1999 Delegierter der Österreichischen ARGE für Klinische Pharmakologie zur European Association of Clinical Pharmacology and Therapeutics (EACPT). Seit 1990 Editor der Therapiehilfe „Individuelle Hochdrucktherapie“, letzte Auflage 1999–2000. 1997 Gesundheitspreis der Stadt Wien für: „Bluthochdruck na und?/ Modernes Hochdruckmanagement“. Seit 2000 Präsident der Österreichischen Hochdruckliga.

182 Publikationen, Editor von 11 Büchern, zahlreiche Vorträge bei wissenschaftlichen und Fortbildungstagungen. Konzeption, Organisation und Evaluierung einer „verhaltensorientierten Hypertonikerschulung“. System-analytische Anteile an der Erstellung folgender Computerprogramme: Computerassistierte Bewertung von Blutdruckselbstmeßdaten, Nebenwirkungserfassungs- und Informationszentrale zur Förderung der Arzneimittelsicherheit, „KINE“ – ein Pharmakokinetik-Lern- und Anwendungsprogramm, Individuelle Hochdrucktherapie, ein Kreislaufmodell. Seit 1999 Entwicklung und Evaluierung neuer Hochdruckscreening-Methoden.

Korrespondenzadresse:

Univ.-Prof. Dr. D. Magometschnigg
Institut für Hypertoniker
A-1090 Wien, Kinderspitalgasse 10/15
e-mail: Bluthochdruck@Eunet.at



12. Funk W, Dammann V, Donnevert G: Qualitätssicherung in der analytischen Chemie. VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 1992; I-XXVI.

13. Klein W, Zweiker R. Validisierung von automatischen Blutdruckmonitoren zur Durchführung der ambulanten Langzeitblutdruckmessung. J Hyperton 1995; 1 (2): 15.

14. O'Brien E, Mee F, Atkins N, O'Malley K. Accuracy of the Spacelabs 90207 determined by the British Hypertension Society protocol (short report). J Hypertens 1991; 9: 573–4.

15. Magometschnigg D, Mair N, Hitzenger G, Neumann K. Wie reproduzierbar ist die Blutdruckmessung? Intra- und interindividuelle Blutdruckvariabilität im Alltag. Wien Med Woch 1999; 149: 608–15.

16. Apparies R-J, Riniolo TC, Porges SW. A psychophysiological investigation of the effects of driving longer combination vehicles. Ergonomics 1998; 41: 581–92.

17. O'Brien E, Petrie J, Littler B, de Swiet M, Padfield P, Altman D, Bland Mm, Coats A, Atkins N. The British Hypertension Society protocol for the evaluation of blood pressure measuring devices. J Hypertens 1993; 11: 43–62.

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