

# **Linee guida per la misurazione della pressione arteriosa: raccomandazioni pratiche per un'accurata misurazione**

**G. Parati**



# **Uso e interpretazione del monitoraggio della pressione arteriosa nello studio medico, a domicilio e ambulatoria.**

***Gianfranco Parati***

***Università di Milano-Bicocca  
&  
Ospedale S.Luca, Istituto Auxologico Italiano  
Milan, Italy***



# DEFINIRE IL FENOTIPO PA

Una accurata lettura della pressione arteriosa è un prerequisito per la diagnosi, gestione, trattamento, epidemiologia e ricerca sulla ipertensione

**indipendentemente dalla tecnica usata**

tuttavia troppo spesso l'accuratezza della misurazione è data per scontata o ignorata



# **Raccomandazioni della Società Europea dell'Ipertensione (ESH) per la misurazione della pressione arteriosa convenzionale, ambulatoria e a domicilio**

Eoin O'Brien, Roland Asmar, Lawrie Beilin, Yutaka Imai, Jean-Michel Mallion, Giuseppe Mancia, Thomas Mengden, Martin Myers, Paul Padfield, Paolo Palatini, Gianfranco Parati, Thomas Pickering, Josep Redon, Jan Staessen, George Stergiou and Paolo Verdecchia, on behalf of the European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring

Journal of Hypertension 2003, 21:821–848



**Linee Guida della  
Società Europea della Ipertensione  
sulla misurazione della  
pressione arteriosa a domicilio:  
un riassunto del report della  
Seconda Consensus Conference  
sul Monitoraggio della Pressione Artriosa a Domicilio**

Gianfranco Parati<sup>a</sup>, George S. Stergiou<sup>b</sup>, Roland Asmar<sup>c</sup>, Grzegorz Bilo<sup>a</sup>, Peter de Leeuw<sup>d</sup>, Yutaka Imai<sup>e</sup>, Kazuomi Kario<sup>f</sup>, Empar Lurbe<sup>g</sup>, Athanasios Manolis<sup>h</sup>, Thomas Mengden<sup>i</sup>, Eoin O'Brien<sup>j</sup>, Takayoshi Ohkubo<sup>k</sup>, Paul Padfield<sup>l</sup>, Paolo Palatini<sup>m</sup>, Thomas Pickering<sup>n</sup>, Josep Redon<sup>o</sup>, Miriam Revera<sup>a</sup>, Luis M. Ruilope<sup>p</sup>, Andrew Shennan<sup>q</sup>, Jan A. Staessen<sup>r</sup>, Andras Tisler<sup>s</sup>, Bernard Waeber<sup>t</sup>, Alberto Zanchetti<sup>u</sup> and Giuseppe Mancia<sup>v</sup>, on behalf of the ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring



# **LINEE GUIDA SIIA 2008**

**PER LA MISURAZIONE CONVENZIONALE E AUTOMATICA  
DELLA PRESSIONE ARTERIOSA NELLO STUDIO MEDICO,  
A DOMICILIO E NELLE 24 ORE**

**Gianfranco Parati, Stefano Omboni, Paolo Palatini, Damiano Rizzoni, Grzegorz Bilo,  
Enrico Agabiti-Rosei, Giuseppe Mancia**

*a nome del Gruppo di Studio sul Monitoraggio della Pressione Arteriosa  
della Società Italiana dell'Ipertensione Arteriosa*



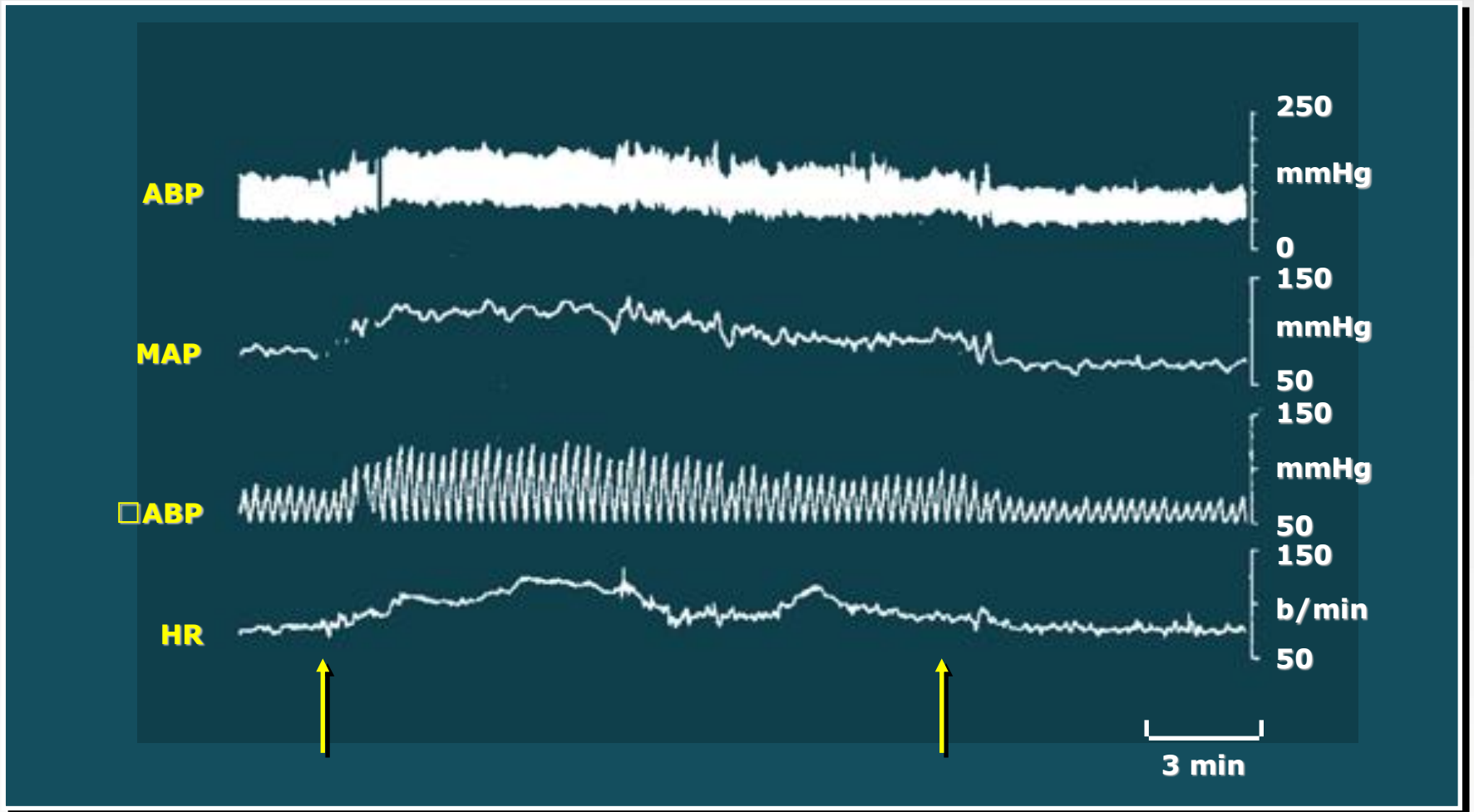
# **I. ASPETTI DELLA MISURAZIONE DELLA PRESSIONE ARTERIOSA COMUNI A TUTTE LE TECNICHE**

II. MISURAZIONE CONVENZIONALE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA(NELLO STUDIO  
MEDICO/CLINICA)

III. AUTO MISURAZIONE DELLA PRESSIONE  
ARTERIOSA

IV. MONITORAGGIO AMBULATORIO DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA NELLE 24 ORE







I. ASPETTI DELLA MISURAZIONE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA COMUNI A TUTTE  
LE TECNICHE

**II. MISURAZIONE CONVENZIONALE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA(NELLO STUDIO  
MEDICO/CLINICA)**

III. AUTO MISURAZIONE DELLA PRESSIONE  
ARTERIOSA

IV. MONITORAGGIO AMBULATORIO DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA NELLE 24 ORE



# Il Medico segue un approccio standardizzato?

(McKay et al, J Hum Hyper, 1990;4:639)

- Osservazione di 114 medici di medicina generale (MMG)
- Valutazione del potenziale di errori di misurazione
  - Accuratezza dello sfigmomanometro
    - 40% errori  $\geq 4\text{mmHg}$ ; 30% errori  $\geq 10\text{mmHg}$
  - Tecnica di misura del medico

<b>Tecnica</b>	<b>% raccomadazioni seguite</b>
Braccio supportato a livello del cuore	90%
Palpazione per la valutazione iniziale della PAS	38%
Misurazioni in ambedue le braccia	23%
Velocità appropriata di sgonfiamento del manicotto	18%
Paziente seduto nella posizione raccomandata	10%
Almeno 30 sec di riposo tra misurazioni della PA	4%
Controllo della appropriatezza delle dimensioni del manicotto	3%



# Box 2: Dimensioni Raccomandate delle camera d'aria per gli adulti

## British Hypertension Society

<b>Manicotto standard</b>	Camera d'aria 12 x 26 cm per la maggioranza delle braccia degli adulti
<b>Manicotto Grande</b>	Camera d'aria 12 x 40 cm per le braccia degli obesi
<b>Manicotto piccolo</b>	Camera d'aria 12 x 18 cm per braccia esili di adulto e per i bambini



# Discrepanza tra dimensioni del Braccio e della Camera d'Aria

Discrepanza	Conseguenza
Camera d'aria troppo piccola (undercuffing)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sovrastima della PA</li><li>- Range di errore 3.2/2.4 - 12/8 mmHg (fino a 30 mmHg nella obesità)</li><li>- Più comune dell'overcuffing</li></ul>
Camera d'aria troppo grande (overcuffing)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sottostima della PA</li><li>- Range di errore 10-30 mmHg</li></ul>

O'Brien et al., J Hypertens 2003; 21: 821-848



# **DIVIETO AMBIETALE SUL MERCURIO**





10000051  
25 C

Ministero del Lavoro, della Salute  
e delle Politiche Sociali

Roma 15 Gennaio 2009

Direzione Generale Farmaci e Dispositivi Medici  
Via O. Ribotta, 5 - 00144 Roma

Per quanto attiene gli sfigmomanometri e le altre apparecchiature di misura contenenti mercurio utilizzate nel settore sanitario, si precisa che tali prodotti non potranno più essere vendute al grande pubblico a partire dalla data del 3 aprile 2009.

La Commissione Europea, inoltre, si è impegnata ad esaminare, entro il 1 ottobre 2009, la disponibilità di alternative che consentano la sostituzione di tali prodotti anche per quanto riguarda l'uso professionale. A partire dalla data del 3 aprile 2009, pertanto, in attesa delle risoluzioni della Commissione, gli sfigmomanometri e le altre eventuali apparecchiature usate in campo sanitario, diverse dai termometri per la misurazione della temperatura corporea, potranno essere vendute solo a professionisti di settore o a strutture sanitarie.

Le giacenze dei prodotti non venduti, presenti nel canale distributivo, dovrebbero essere restituite al fabbricante affinché quest'ultimo provveda allo smaltimento finalizzato al recupero del metallo ed al suo utilizzo in altri settori industriali.

FAX 06 59997209

OGGETTO: decreto Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche Sociali del 30 luglio 2008. Recepimento della direttiva 2007/51/CE, che modifica la direttiva 76/769/CEE per quanto riguarda le restrizioni alla commercializzazione di alcune apparecchiature di misura contenenti mercurio.



# **ALTERNATIVE ALLO SFIGMOMANOMETRO A MERCURIO**

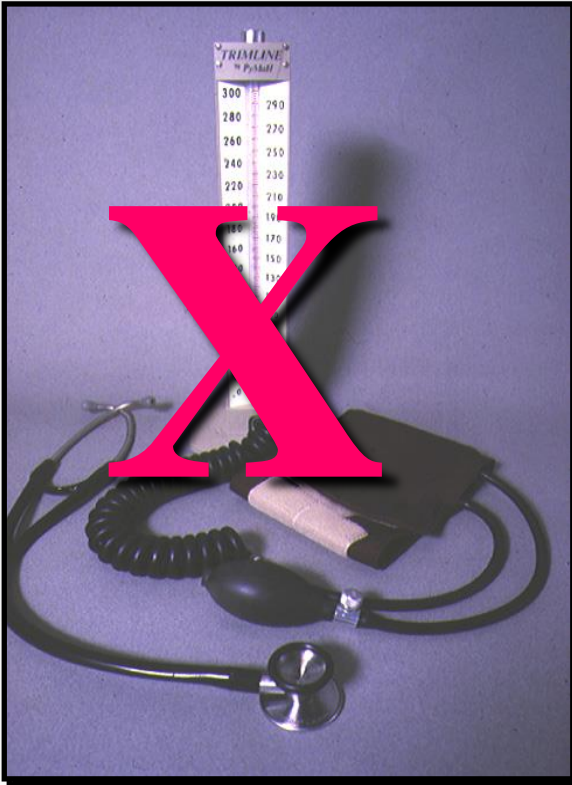
**SFIGMOMANOMETRI ANEROIDI**

**APPARECCHI MANUALI  
NON A MERCURIO**

**APPARECCHI AUTOMATICI**



# APPARECCHI PER LA MISURAZIONE DELLA PA NELLA PRATICA CLINICA



**Sfigmomanometro a mercurio**



**Sfigmomanometro aneroide**



**Sfigmomanometro Ibrido (digitale+manuale)**





# **INADEGUATEZZA DELLE MISURAZIONI TRADIZIONALI DELLA PA**

- 1. Accuratezza limitata nella stima della PA diastolica  
(non infrequente negli obesi, nei soggetti anziani, etc.)**
- 2. Frazione microscopica dei valori PA delle 24h**
- 3. Reazione d'allarme:**
  - sovrastima della PA iniziale**
  - sottostima dell'effetto del trattamento**
- 4. Alta variabilità della PA**

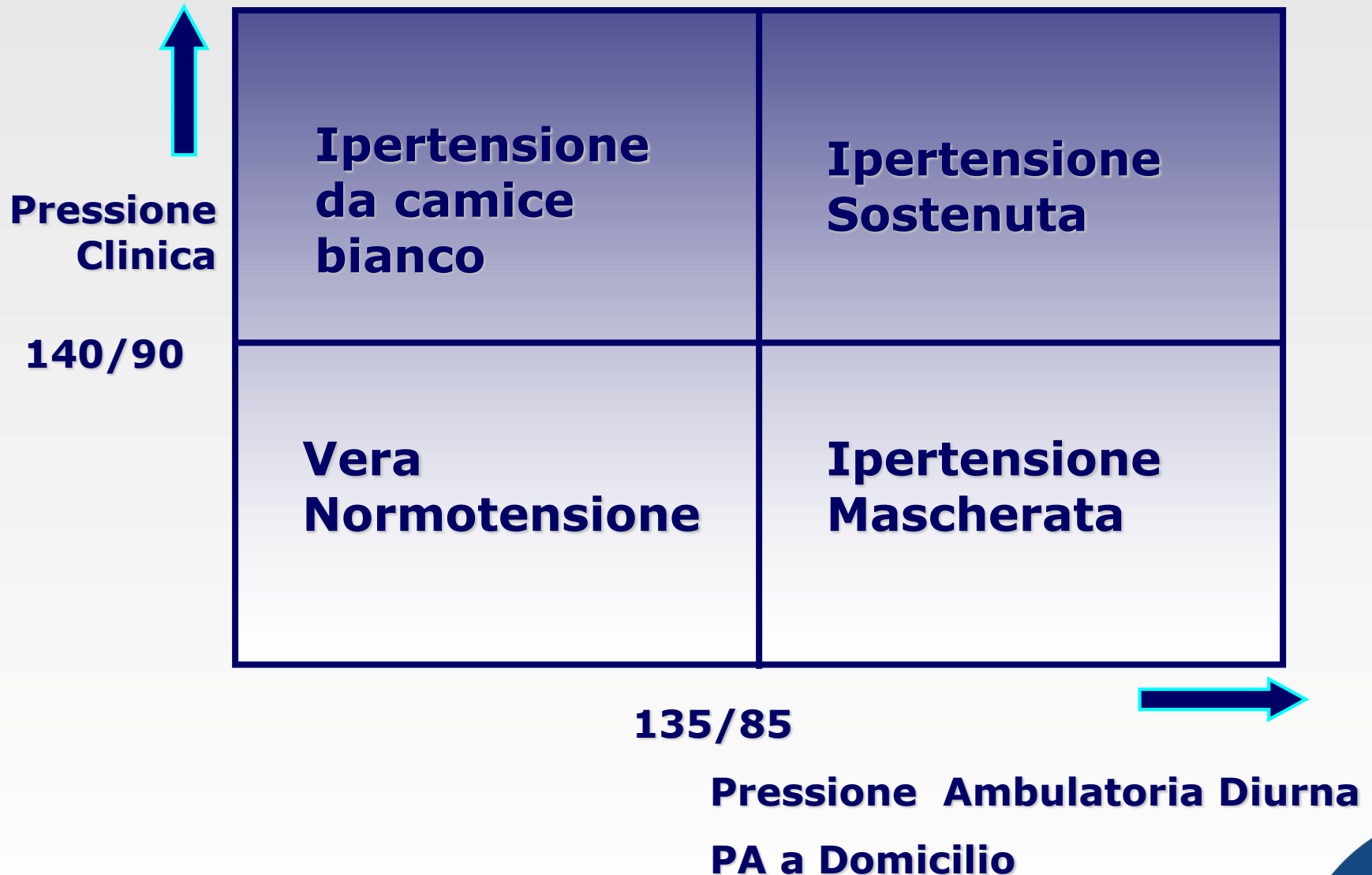


# **VALUTAZIONE DEL RISCHIO CV CORRELATO ALLA PA**

**AUTO MONITORAGGIO  
DELLA PA A DOMICILIO**

**MONITORAGGIO DELLA PA  
AMBULATORIA DELLE 24H**





**I dettagli dello status  
di validazione degli apparecchi  
possono essere reperiti su**

**[www.dablededucational.org](http://www.dablededucational.org)**

**[www.pressionearteriosa.net](http://www.pressionearteriosa.net)**

**websites dedicati alla misurazione della  
pressione arteriosa.**



I. ASPETTI DELLA MISURAZIONE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA COMUNI A TUTTE LE  
TECNICHE

II. MISURAZIONE CONVENZIONALE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA(NELLO STUDIO  
MEDICO/CLINICA)

**III: AUTO MISURAZIONE DELLA PRESSIONE  
ARTERIOSA**

IV. MONITORAGGIO AMBULATORIO DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA NELLE 24 ORE



# **Linee Guida della Società Europea di Ipertensione per il monitoraggio della pressione arteriosa a domicilio: un riassunto del report della Seconda Consensus Conference Internazionale sul monitoraggio della pressione arteriosa a domicilio**

Gianfranco Parati<sup>a</sup>, George S. Stergiou<sup>b</sup>, Roland Asmar<sup>c</sup>, Grzegorz Bilo<sup>a</sup>, Peter de Leeuw<sup>d</sup>, Yutaka Imai<sup>e</sup>, Kazuomi Kario<sup>f</sup>, Empar Lurbe<sup>g</sup>, Athanasios Manolis<sup>h</sup>, Thomas Mengden<sup>i</sup>, Eoin O'Brien<sup>j</sup>, Takayoshi Ohkubo<sup>k</sup>, Paul Padfield<sup>l</sup>, Paolo Palatini<sup>m</sup>, Thomas Pickering<sup>n</sup>, Josep Redon<sup>o</sup>, Miriam Revera<sup>a</sup>, Luis M. Ruilope<sup>p</sup>, Andrew Shennan<sup>q</sup>, Jan A. Staessen<sup>r</sup>, Andras Tisler<sup>s</sup>, Bernard Waeber<sup>t</sup>, Alberto Zanchetti<sup>u</sup> and Giuseppe Mancia<sup>v</sup>, on behalf of the ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring



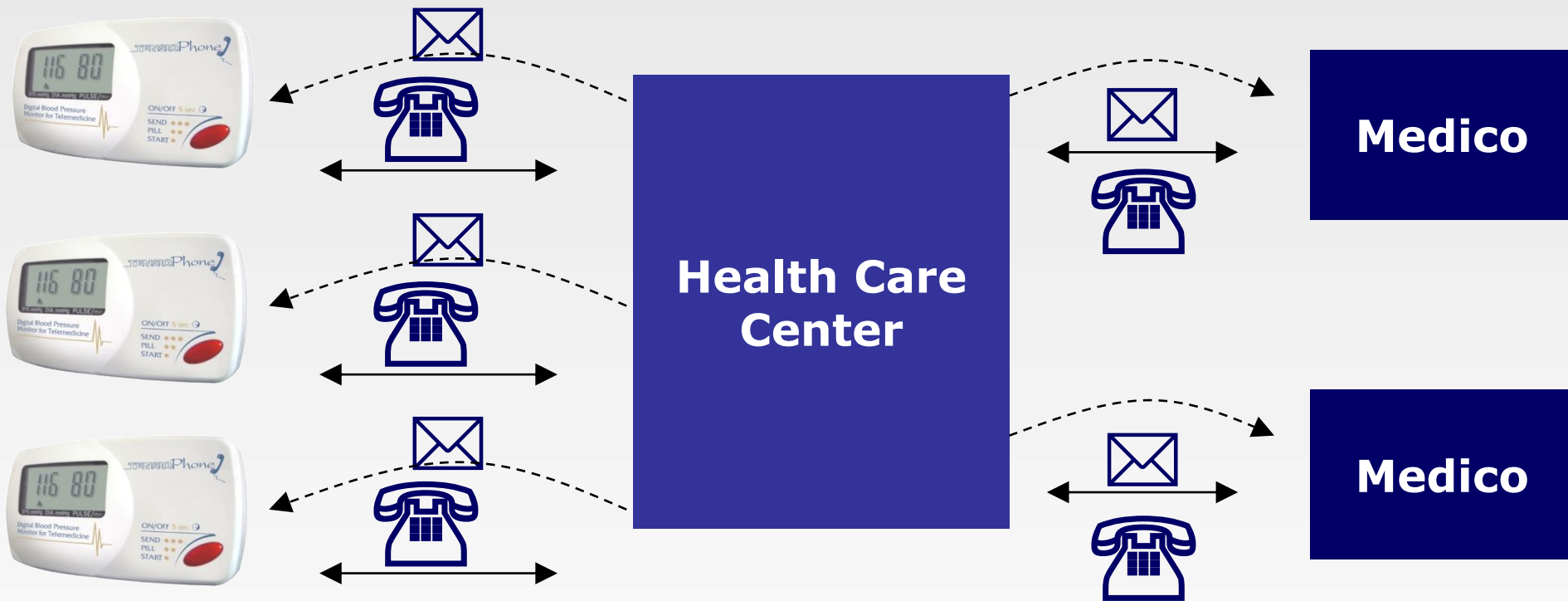
# **Auto misurazione della PA a DOMICILIO**

**Nel 54% dei pazienti i MMG  
non giungono ad alcuna conclusione  
attraverso le registrazioni  
a domicilio della PA**

*(Krecke et al, J Hypertens 1996, 14:323)*



# L'ambulatorio virtuale per l'ipertensione



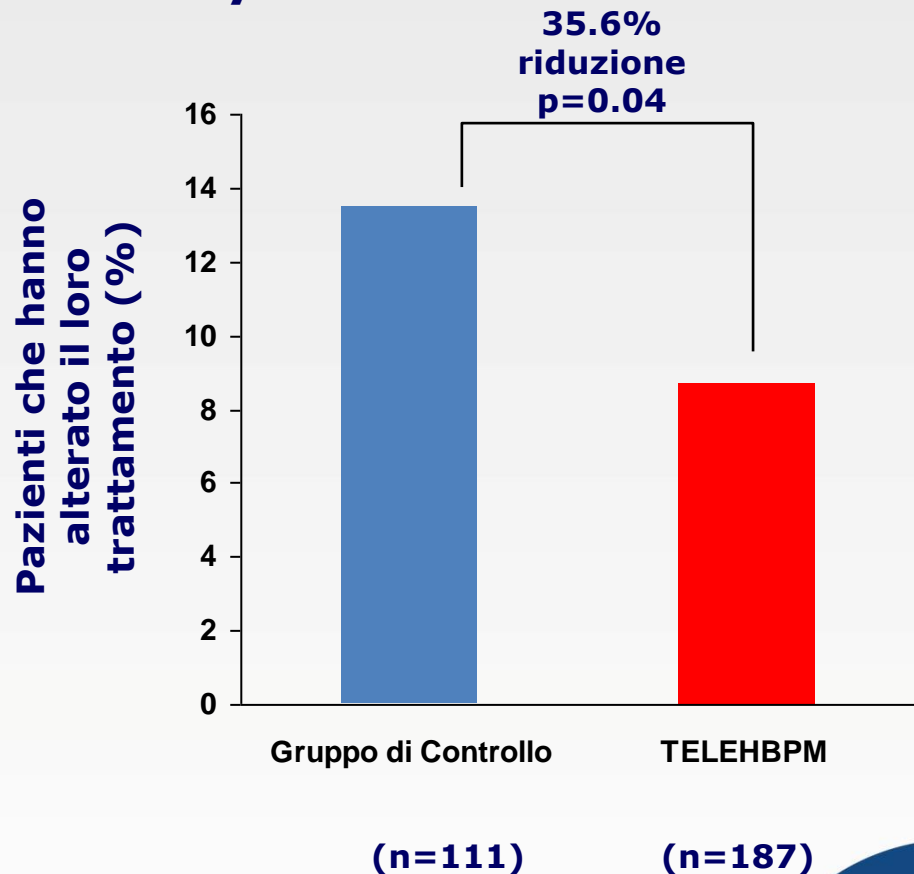
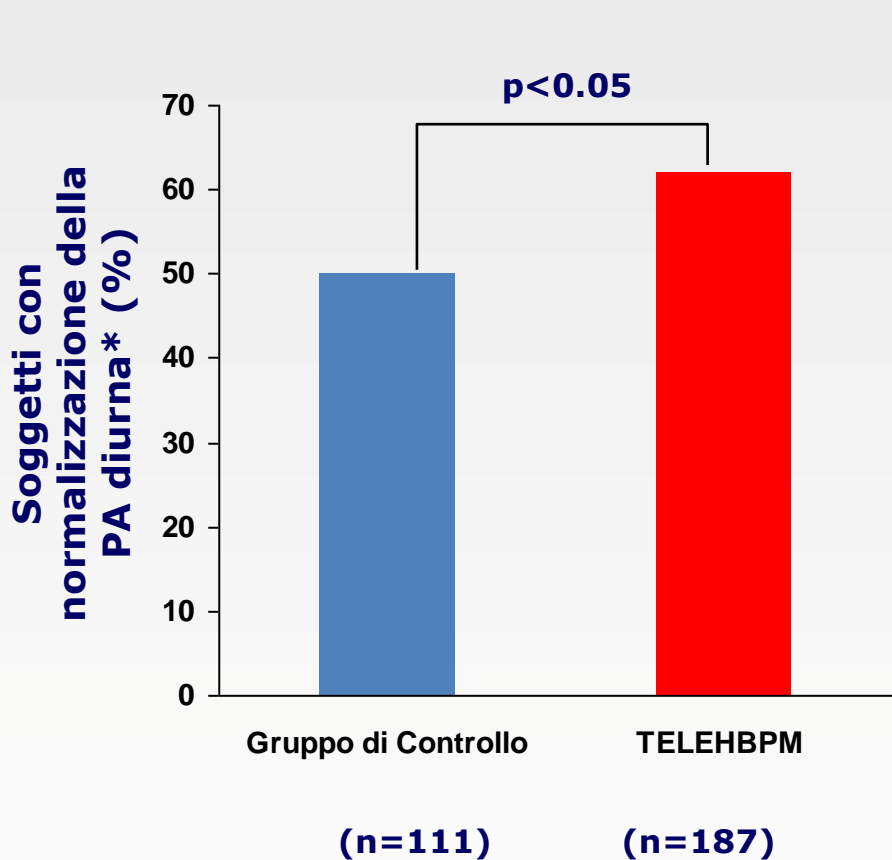
- **Trasmissione dei dati automatica e manuale**
- **Piano terapeutico individuale e titolazione**





# L'Automisurazione della PA a domicilio combinata alla sua teletrasmissione può favorire il controllo della PA e la compliance del paziente a confronto con la sola misura della PA nello studio medico

## TeleBPCare study



\*PAS <130 mmHg and DBP <80 mmHg

Parati et al. *J Hypertens* 2009;27:198-203



# THE LANCET

Comment

The Lancet, [Volume 373, Issue 9667](#), Pages 876 - 878, 14 March 2009

## **Monitoraggio a domicilio della pressione arteriosa: Consensus USA e Europeo**

***Gianfranco Parati, Thomas G Pickering***  
**[gianfranco.parati@unimib.it](mailto:gianfranco.parati@unimib.it)**

**The Lancet 2009;373:876–8**



# REQUISITI PER PA A DOMICILIO: CONSENSUS USA + EUROPA

- ▶ apparecchi elettronici **Completamente automatizzati** .
- ▶ **Strumenti per misura al braccio e non al polso.**
- ▶ **Validazione** mediante uso di protocolli consolidati.
- ▶ **Memoria** per conservare le misurazioni
- ▶ **Medie di un intero periodo** secondo il piano diagnostico.
- ▶ Disponibilità di manicotti di **differenti dimensioni**

**ESH.** J Hypertens 2008;26:1505-26  
**AHA.** Hypertension 2008;52:1-9.



# PIANO DIAGNOSTICO: CONSENSUS USA +EUROPA

- ▶ **7 giorni** di misurazioni
- ▶ **Due** misurazioni in ogni occasione
- ▶ **Mattina e Sera** ogni giorno
- ▶ **Scartare il primo giorno** di misurazioni
- ▶ **Calcolare la media** del periodo di misurazione

**ESH.** J Hypertens 2008;26:1505-26

**AHA.** Hypertension 2008;52:1-9.



I. ASPETTI DELLA MISURAZIONE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA COMUNI A TUTTE  
LE TECNICHE

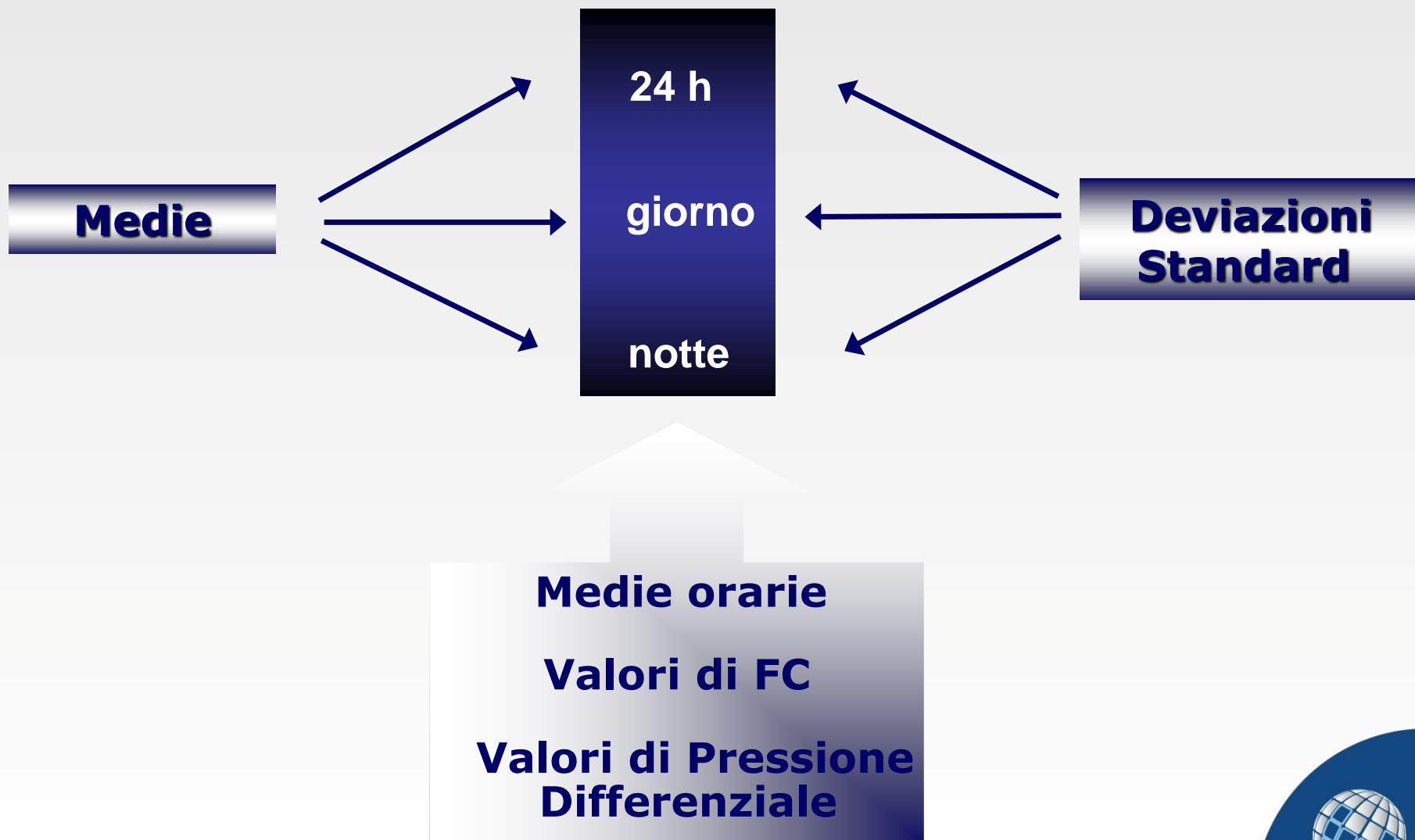
II. MISURAZIONE CONVENZIONALE DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA(NELLO STUDIO  
MEDICO/CLINICA)

III. AUTO MISURAZIONE DELLA PRESSIONE  
ARTERIOSA

**IV. MONITORAGGIO AMBULATORIO DELLA  
PRESSIONE ARTERIOSA NELLE 24 ORE**



# ANALISI DEI DATI ABPM DELLE 24h



# Situazioni in cui dovrebbe essere considerato l'ABPM

*ESH/ESC 2003*

- ▶ Quando è stata trovata una considerevole variabilità della PA dello studio medico all'interno della stessa visita o in differenti visite.
- ▶ Quando è misurata una PA elevata nello studio medico in soggetti altrimenti a basso rischio CV globale.
- ▶ Quando vi è una marcata discrepanza tra i valori di PA misurati nello studio medico e quelli a domicilio.
- ▶ Nel sospetto di una resistenza al trattamento farmacologico.
- ▶ Quando è implicata una ricerca.
- ▶ Nella valutazione della ipotensione (disfunzione autonoma, farmaci)



# Valori di riferimento per la PA ambulatoria

## Normotensione

<b>24 ore</b>	<b>&lt;125/80</b>
<b>Giorno</b>	<b>&lt;130/85</b>
<b>Notte</b>	<b>&lt;120/70</b>

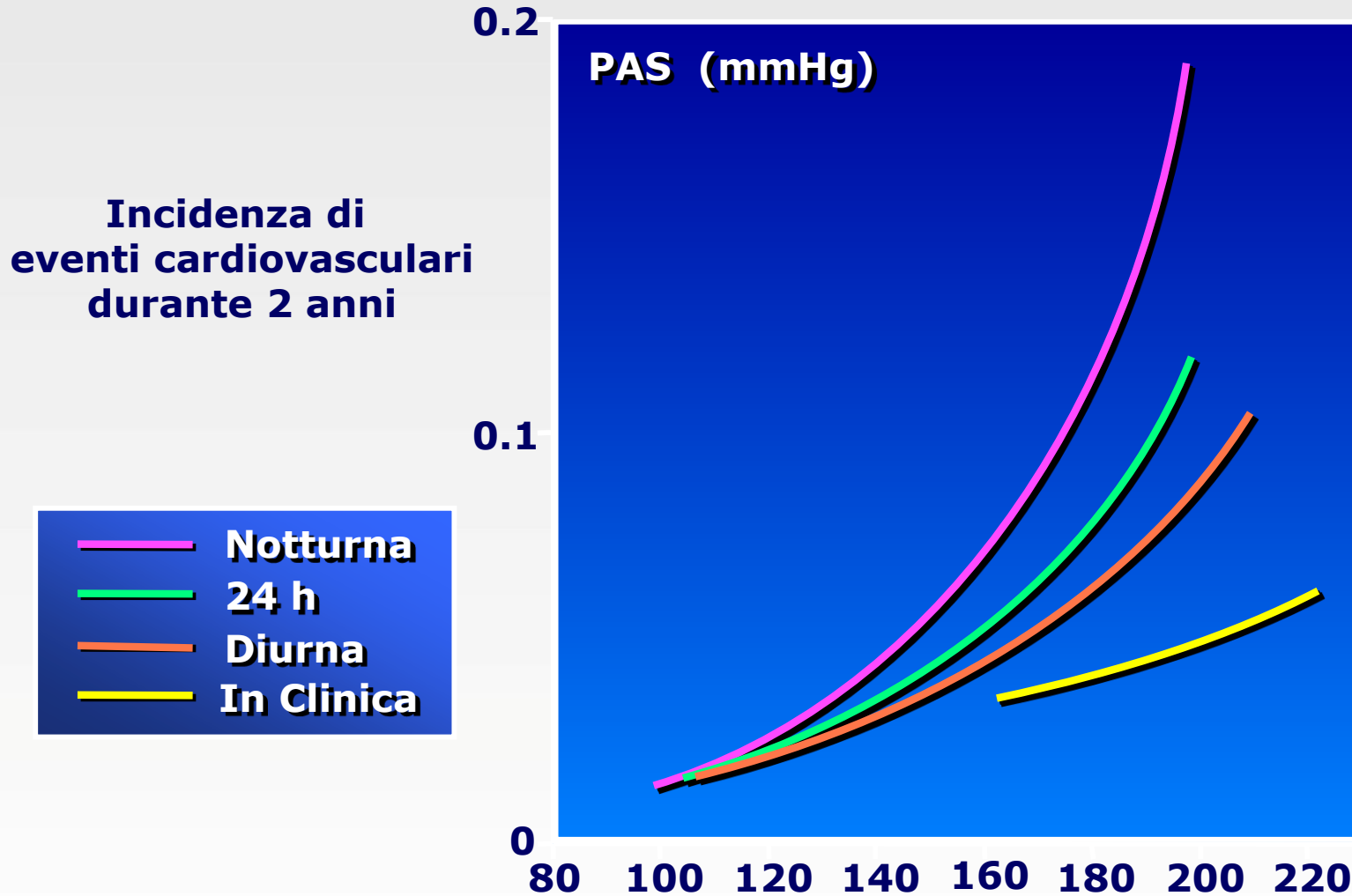
## Ipertensione

<b>24 ore</b>	<b>≥130/80</b>
<b>Giorno</b>	<b>≥135/85</b>
<b>Notte</b>	<b>≥120/70</b>





# PAS in clinica, 24 h, diurna e notturna in condizioni basali, come predittori di incidenza di eventi cardiovascolari durante 2 anni nel gruppo placebo



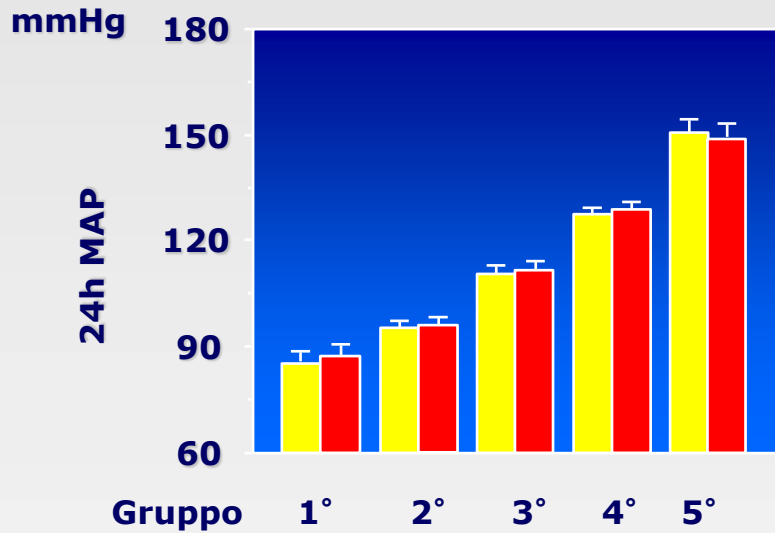
Staessen J, Parati G, Mancia G et al., JAMA 1999; 282: 539-546



# VARIABILITA' PA 24h

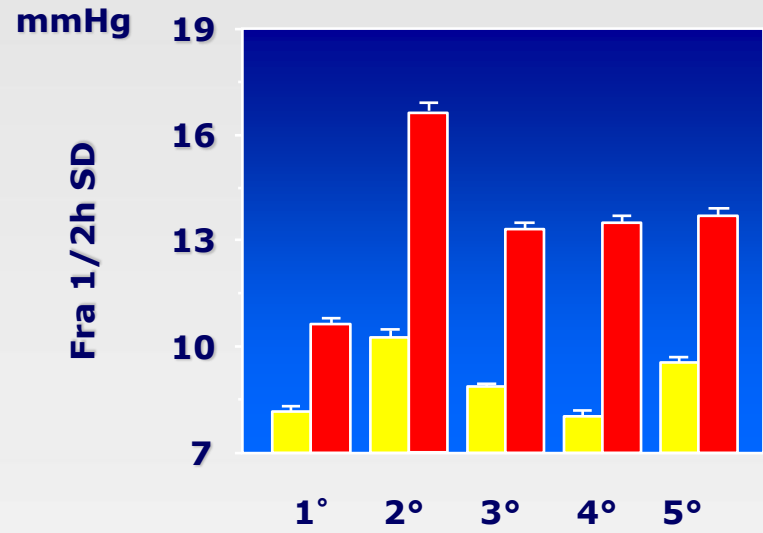
- ▶ La PA delle 24-ore può anche variare a causa di improvvisi, veloci e brevi cambiamenti che possono verificarsi durante il giorno o con minore ampiezza durante la notte.
- ▶ I pazienti ipertesi con valori medi di PA delle 24 ore simili ma con più grande variabilità della PA hanno un più alto score complessivo di danno d'organo.
- ▶ L'analisi della variabilità della PA e della FC può offrire informazioni sui meccanismi di controllo cardiovascolare



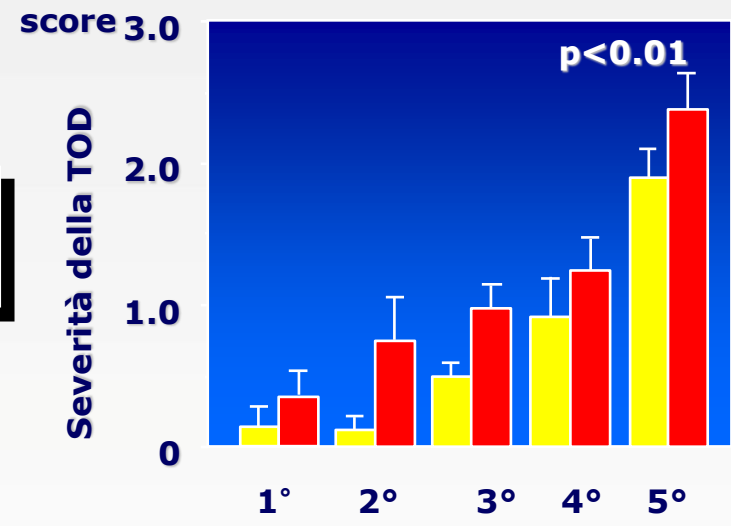


n = 108

■ Variabilità MAP a lungo termine < Media del gruppo  
■ Variabilità MAP a lungo termine > Media del gruppo



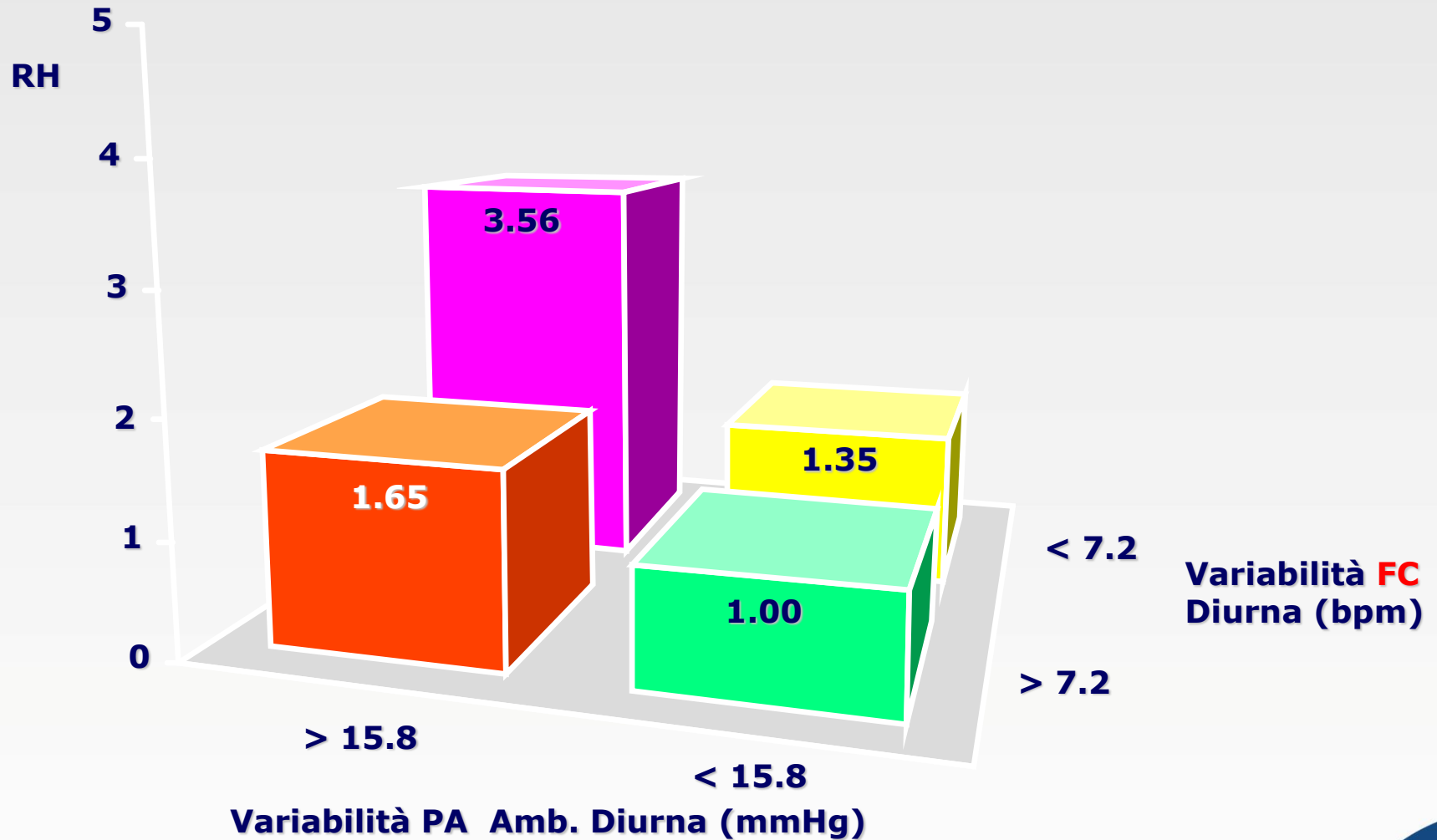
p < 0.01



p < 0.01

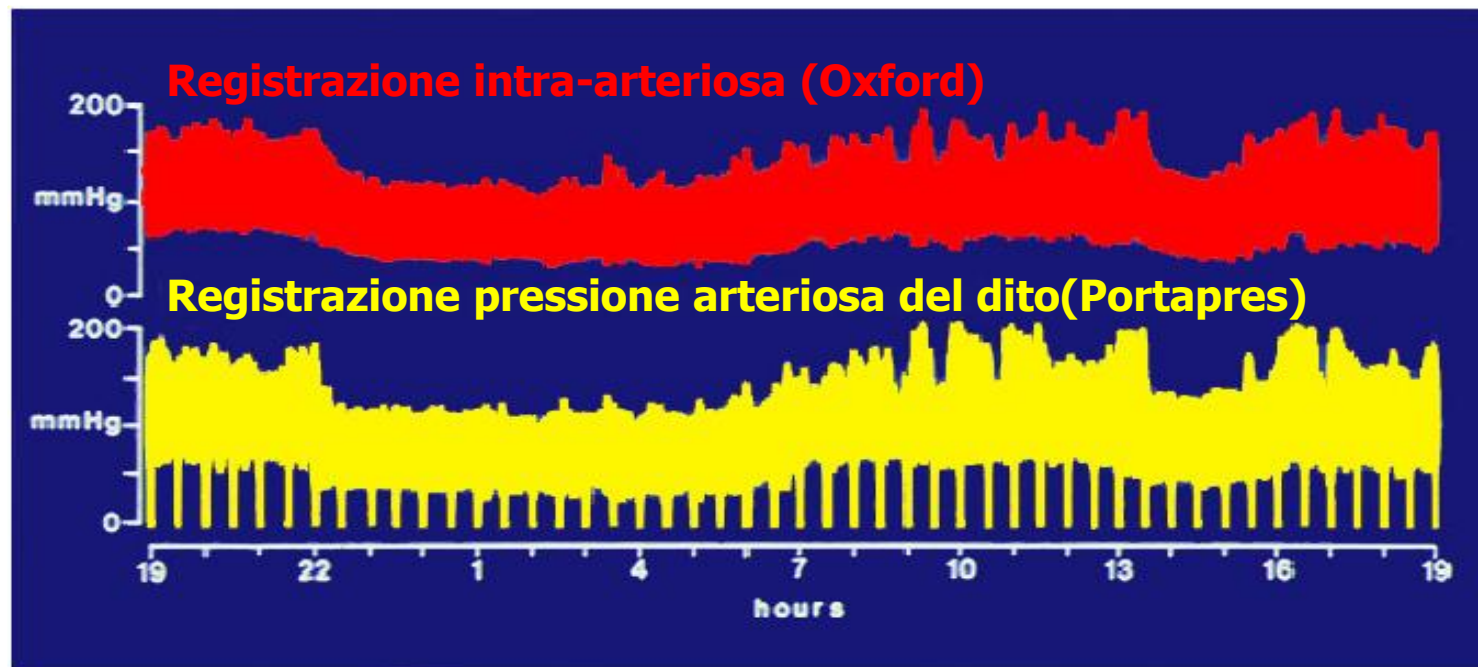


# RH e 95% IC per Mortalità CV tra le Combinazioni di PA Ambulatoria Diurna e Variabilità di FC

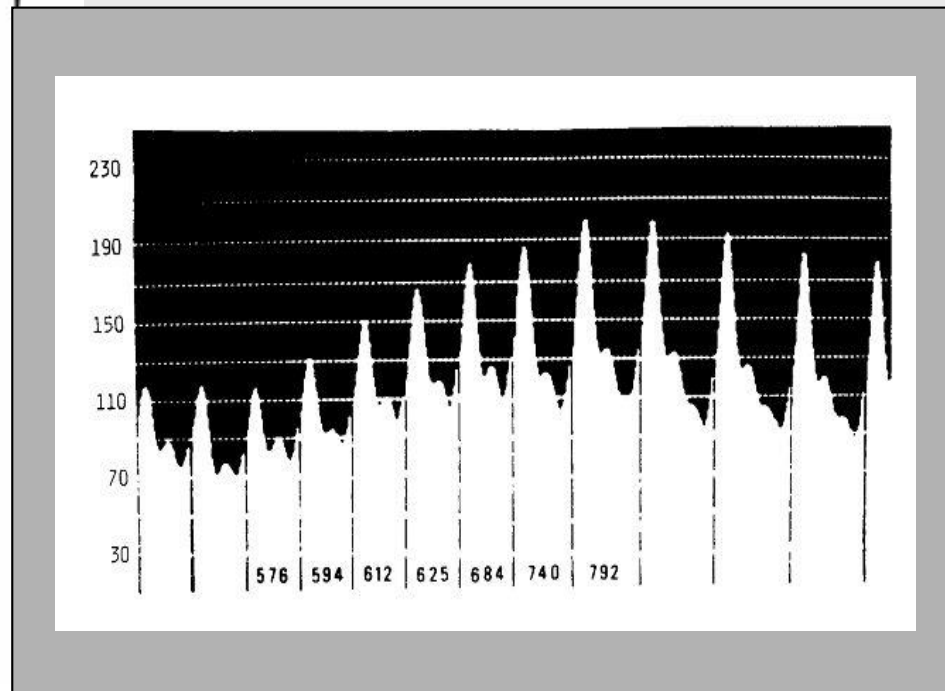
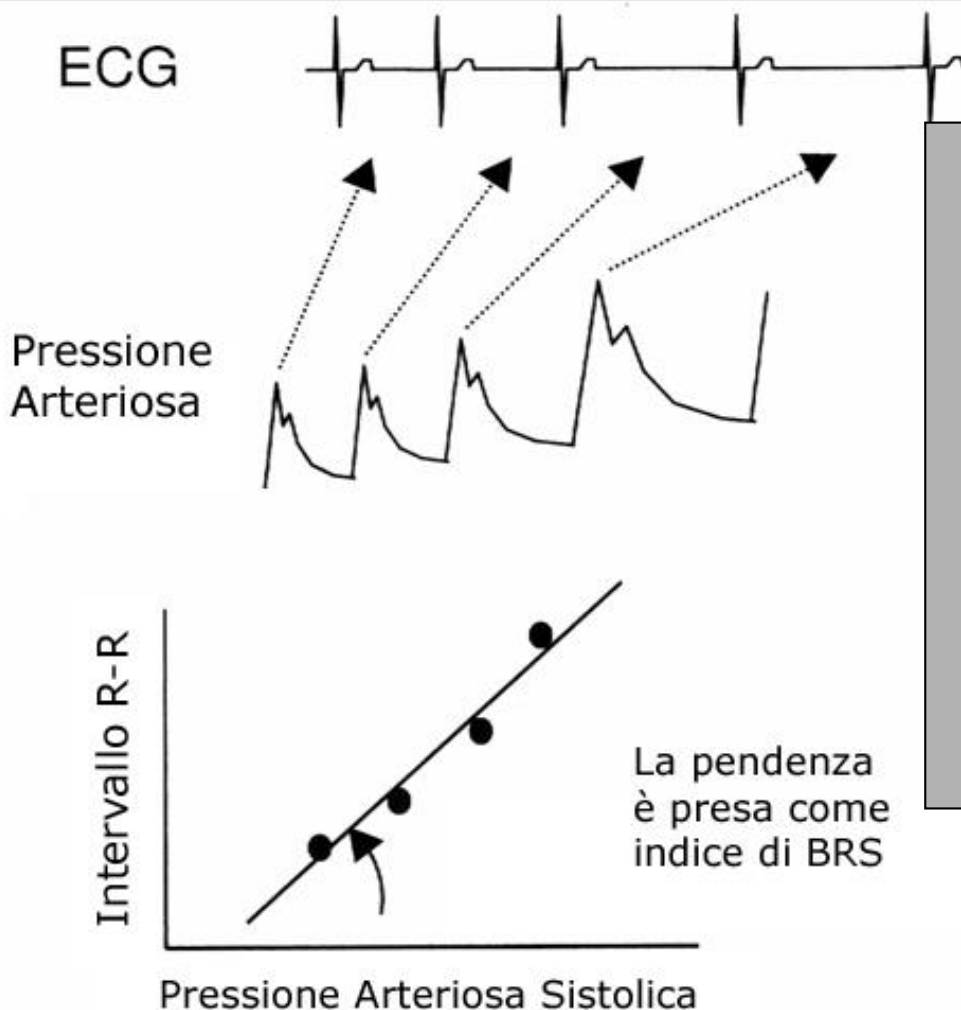


# Modello Portapres 2

Parati G. et al., Blood Pressure and Heart Rate Variability,  
IOS Press 1992; 123-137



# La Tecnica delle Sequenze

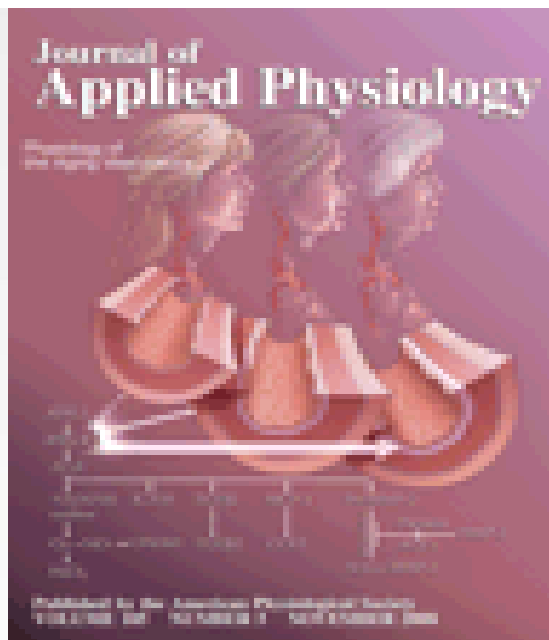


**ANALISI DI BPV  
e HRV → BRS**



## Dynamic adaptation of cardiac baroreflex sensitivity to prolonged exposure to microgravity: data from a 16-day spaceflight

M. Di Rienzo,<sup>1</sup> P. Castiglioni,<sup>1</sup> F. Iellamo,<sup>2</sup> M. Volterrani,<sup>3</sup> M. Pagani,<sup>4</sup> G. Mancia,<sup>5</sup> J. M. Karemaker,<sup>6</sup>  
and G. Parati<sup>2</sup>



***J Appl Physiol* 105: 1569–1575, 2008.**



1958 2008  
**ISTITUTO AUXOLOGICO ITALIANO**  
istituto di ricovero e cura a carattere scientifico

CLUB ALPINO ITALIANO



**Regione Lombardia**  
Sanità

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO  
**BICOCCA**

Project Coordinator: Prof. Gianfranco Parati, University of Milano-Bicocca & IRCCS, Istituto Auxologico Italiano, Milano, Italy

[Home](#)

[Highcare 2008 | Fotodiario |](#)



*Dopo la fase di sperimentazione in alta quota, ha ora inizio il momento in cui analizziamo i dati.*

Istituto Auxologico italiano P.I. 02703120150 | [Ufficio stampa](#) | [privacy](#)  
Powered by [Cutaway srl](#) © - 2008



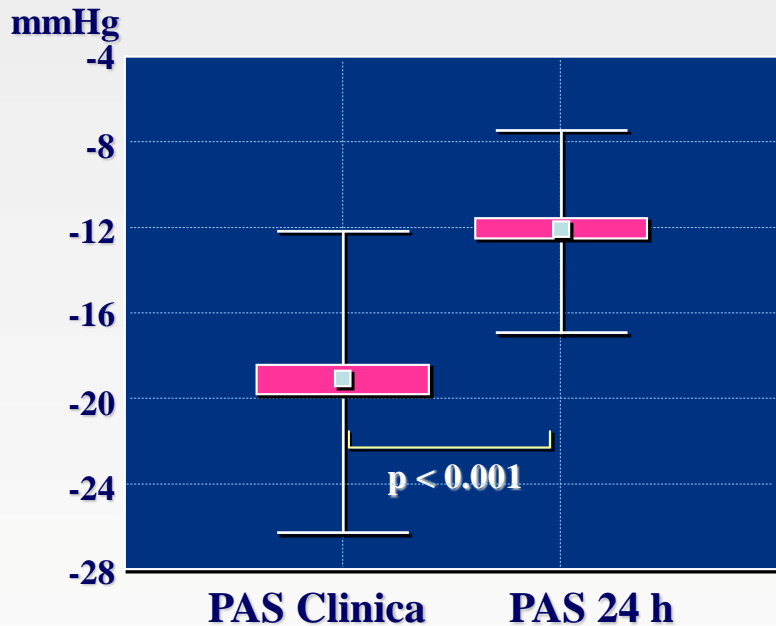


# **ABPM NELLA VALUTAZIONE DELLA RISPOSTA DELLA PA AL TRATTAMENTO**

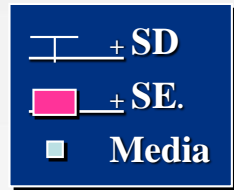
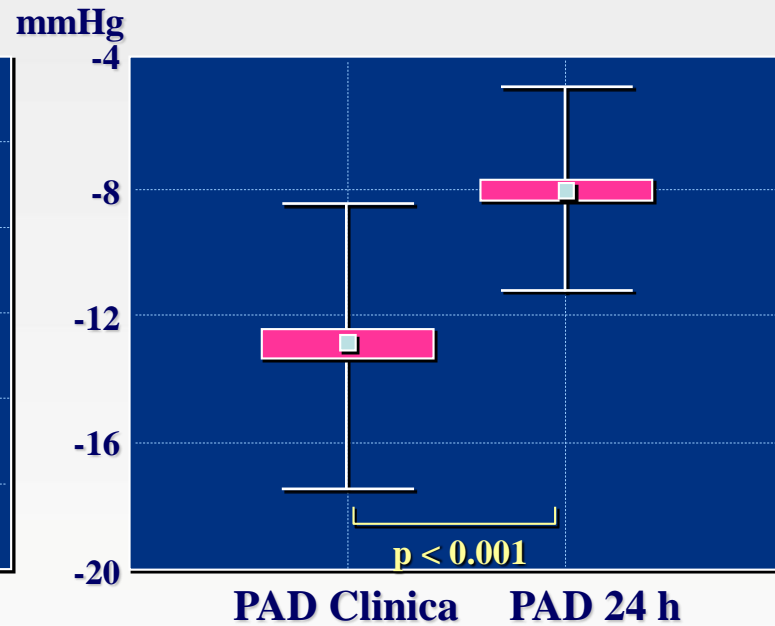


# Riduzioni della PA in Clinica e ABP 24h durante Trattamento

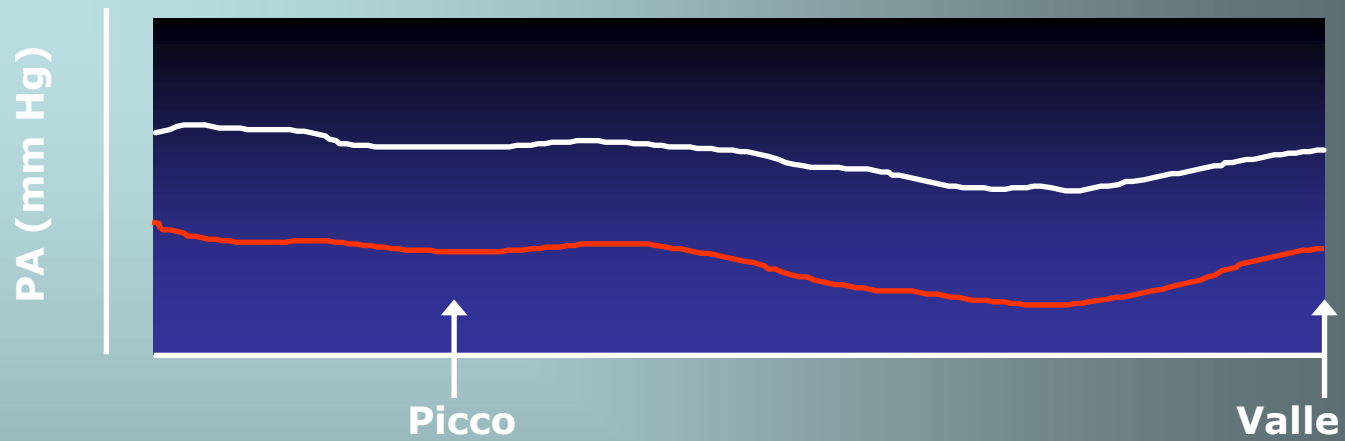
**Variazioni PAS in Clinica e 24h  
Tutti gli Studi n=5842**



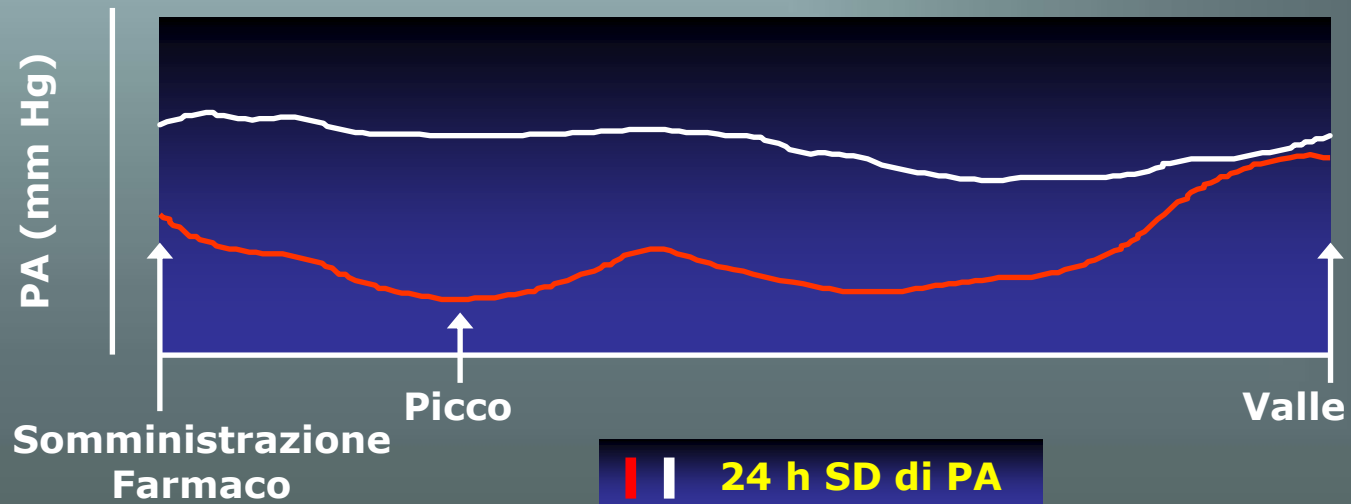
**Variazioni PAD in Clinica e 24h  
Tutti gli Studi n= 5764**



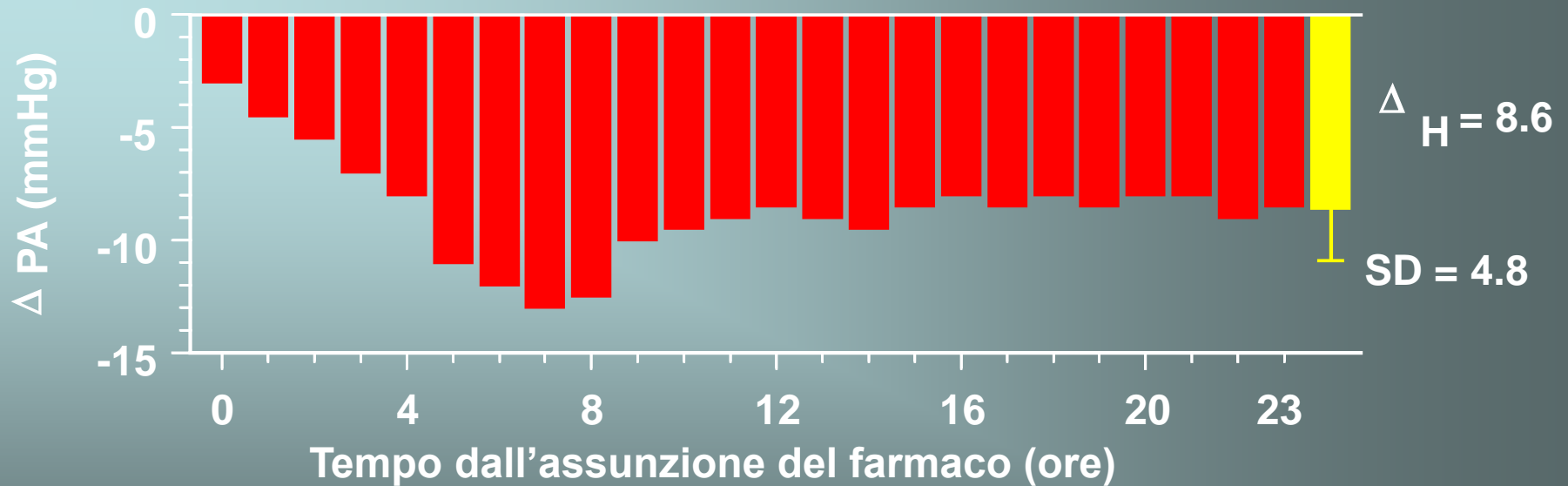
## FARMACO A



## FARMACO B



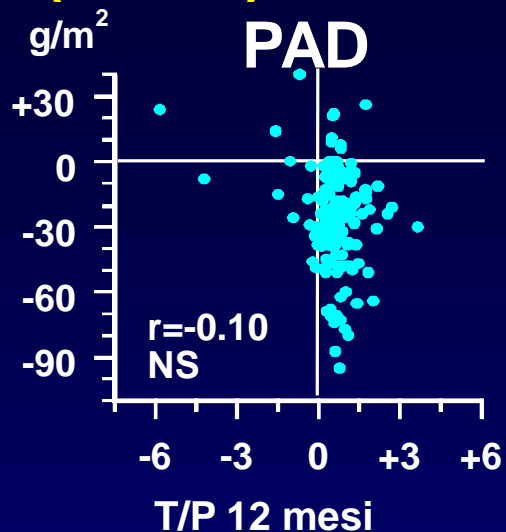
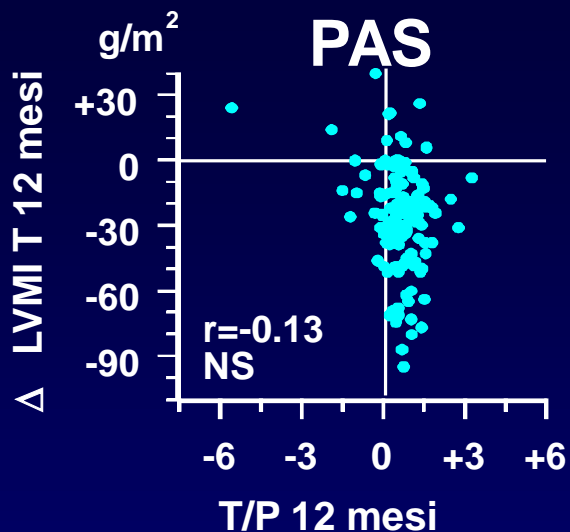
# INDICE DI OMOGENEITA' (SMOOTHNESS INDEX)



$$SI = \frac{\text{Media } \Delta}{SD} H = 1.8$$

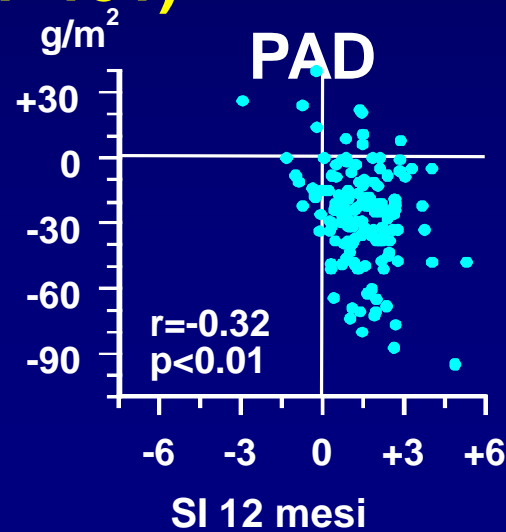
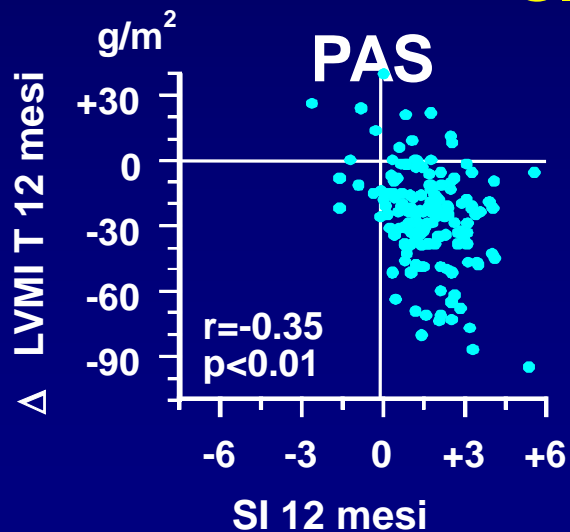


## T/P ratio (n=151)



Parati et al.  
J Hypertens 1998

## SI (n=151)



**ABPM o HBPM**  
**?**



## 11. Comparison of ABPM and HBPM main features

Feature	ABPM*	HBPM**
Daytime BP	++	++
Night-time BP and dipping	++	-/+
Norming BP	++	+
Short-term BP variability	+	-/+
Long-term BP variability	±	++
WCH ad MH diagnosis	++	+
Placebo effect	-	-
Reproducibility	++	++
Prognostic value	++	+
Patient involvement	-	++
Patient training	±	++
Monitoring of treatment effects	Extensive information of diurnal BP profile, can not be repeated frequently	Appropriate for long-term monitoring, limited information on BP profile
Cost	High	Low
Availability	Low	High



# Hypertension

JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart  
Association®   
*Learn and Live™*

## CONTROVERSIES IN HYPERTENSION

**Perchè è necessaria la misurazione della pressione arteriosa fuori dallo studio medico?**

*Home Blood Pressure Measurements Will Increasingly Replace Ambulatory Blood Pressure Monitoring in the Diagnosis and Management of Hypertension*

*Gianfranco Parati, Stefano Omboni, Grzegorz Bilo*





JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

# Hypertension

**Con - Home blood pressure measurements will replace ambulatory blood pressure monitoring in the diagnosis and management of hypertension**

Paolo Verdecchia, Fabio Angeli, Giovanni Mazzotta, Giorgio Gentile, and Gianpaolo Reboldi

HYPERTENSION/2008/122861



# CONCLUSIONI

- ▶ **HBPM E ABPM SONO SOLUZIONI COMPLEMENTARI E NON ALTERNATIVE**
- ▶ **HBPM VA UTILIZZATO NELLA GESTIONE DI TUTTI I PAZIENTI IPERTESI SOTTO LA SUPERVISIONE DI UN MEDICO**
- ▶ **ABPM VA UTILIZZATO IN CASI SELEZIONATI, IN PARTICOLARE QUANDO VOGLIAMO FOCALIZZARCI SULLA PA NOTTURNA E SULLA VARIABILITA' DI PA, SEBBENE RECENTI EVIDENZE SUGGERISCANO UN USO PIU' FREQUENTE**
- ▶ **I PROGRESSI TECNOLOGICI DOVREBBERO FORNIRE APPARECCHI PIU' ECONOMICI, COMBINANDO FUNZIONALITA' E SPECIFICI VANTAGGI DI HBPM E ABPM**

