

2021-Linee guida Pratiche della Società Europea di Ipertensione per la Misurazione della Pressione Arteriosa Clinica ed Out-of-Office

George S. Stergiou^a, Paolo Palatini^b, Gianfranco Parati^{c,d}, Eoin O'Brien^e, Andrzej Januszewicz^f, Empar Lurbe^{g,h}, Alexandre Persuⁱ, Giuseppe Mancia^j, Reinhold Kreutz^k, a nome del Consiglio Direttivo della Società Europea dell'Ipertensione Arteriosa e del Gruppo di Studio della Società Europea di Ipertensione Arteriosa sul monitoraggio della pressione arteriosa e sulla variabilità pressoria.

Collaboratori: Lucas Aparicio (Argentina), Kei Asayama (Giappone), Roland Asmar (Francia), Grzegorz Bilo (Italia), Jean-Marc Boivin (Francia), Alejandro de la Sierra (Spagna), Eamon Dolan (Irlanda), Jan Filipovsky (Repubblica ceca), Geoffrey Head (Australia), Yutaka Imai (Giappone), Kazuomi Kario (Giappone), Anastasios Kollias (Grecia), Efsthios Manios (Grecia), Klaus Matthias (Germania), Richard McManus (Regno Unito), Anastasia Mihailidou (Australia), Paul Muntner (USA), Martin Myers (Canada), Teemu Niiranen (Finlandia), Angeliki Ntineri (Grecia), Takayoshi Ohkubo (Giappone), Aleksander Prejbisz (Polonia), Athanasios Protogerou (Grecia), Menno Pruijm (Svizzera), Aletta Schutte (Australia), Daichi Shimbo (USA), Joseph Schwartz (USA), James Sharman (Australia), Andrew Shennan (UK), Jan Staessen (Belgio), Markus van der Giet (Germania), Liffert Vogt (Paesi Bassi), Jiguang Wang (Cina), Paul Whelton (USA), William White (USA).

Parole chiave: pressione ambulatoria, pressione clinica, pressione domiciliare, diagnosi, ipertensione, monitoraggio, ambulatorio, farmacia, auto-misurazione

Abbreviazioni: ABPM, monitoraggio ambulatorio della pressione arteriosa; PA, pressione arteriosa; CVD, malattie cardiovascolari; HBPM, monitoraggio pressorio domiciliare; MH, ipertensione mascherata; OBP, pressione arteriosa clinica; WCH, ipertensione camice bianco

SEZIONE 1: INTRODUZIONE [1-4].

L'ipertensione arteriosa rappresenta il principale fattore di rischio CV a livello mondiale per morbilità e mortalità. La misurazione dei valori pressori rappresenta il punto cardine per la diagnosi e la gestione dell'ipertensione arteriosa. In base ai risultati ottenuti infatti risultano indicate o controindicate costose indagini e interventi terapeutici a lungo termine. Una metodologia di misurazione inadeguata o l'uso di dispositivi di misurazione della PA imprecisi possono portare a una diagnosi inappropriata e a trattamenti non necessari o, al contrario, ad una sottodiagnosi e al conseguente incremento del rischio cardiovascolare (CVD).

La pressione arteriosa clinica (OBP) viene misurata utilizzando diversi metodi (auscultatorio, automatizzato, unattended in assenza del medico), la pressione out-of-office utilizzando il monitoraggio ambulatoriale (ABPM), il monitoraggio domiciliare (HBPM), oltre a misurazioni in altri differenti contesti (farmacie, luoghi pubblici).

Considerati i target di PA più bassi attualmente raccomandati dalle Linee Guida per l'ipertensione, l'accuratezza nella misurazione della PA riveste un ruolo ancor più importante per ottenere un controllo ottimale e prevenire gli effetti indesiderati di un trattamento eccessivo. Le attuali Linee Guida raccomandano l'impiego sia dell'ABPM che dell'HBPM per individuare i soggetti affetti da ipertensione da camice bianco (WCH), ipertensione mascherata (MH), ipertensione resistente e altre condizioni clinicamente rilevanti. Tuttavia, ad oggi la classificazione dei valori pressori, così come i target del trattamento, sono ancora troppo spesso basati sulle sole misurazioni OBP convenzionali.

Questo documento della Società Europea di Ipertensione (ESH) si propone di riassumere le raccomandazioni essenziali per le misurazioni della PA durante la pratica clinica e al di fuori della stessa. I membri del ESH Working Group on Blood Pressure Monitoring and Cardiovascular Variability hanno preparato la prima bozza, che è stata successivamente esaminata dai membri del Consiglio dell'ESH. Il documento rivisto è stato successivamente esaminato da esperti internazionali esterni, tra cui medici generici, ed è stata successivamente redatta la versione finale del documento.

^aHypertension Center STRIDE7 National and Kapodistrian University of Athens School of Medicine, Third Department of Medicine, Sotiria Hospital, Athens, Greece, ^bDepartment of Medicine, University of Padova, Padova, Italy, ^cDepartment of Cardiovascular, Scienze Neurali e Metaboliche, Ospedale San Luca, IRCCS, Istituto Auxologico Italiano, ^dDipartimento di Medicina e Chirurgia, Università di Milano-Bicocca, Milano, Italia, ^eIstituto Conway, University College Dublin, Dublino, Irlanda, ^fDipartimento di Ipertensione, National Institute of Cardiology, Warsaw, Poland, ^gPediatric Department, Consorcio Hospital General, University of Valencia, Valencia, ^hCIBER Fisiopatología a Obesidad y Nutrición (CB06/03), Instituto de Salud Carlos III, Madrid, Spagna, ⁱDivision of Cardiology, Cliniques Universitaires Saint-Luc e Polo di Ricerca Cardiovascolare, Institut de Recherche Experimentale et Clinique, Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgio, ^jPoliclinico di Monza, Università di Milano-Bicocca, Milano, Italia e ^kCharité Universitätmedizin Berlin, Freie Universität Berlin, Humboldt-Universität zu Berlin, Berlin Institute of Health, Department of Clinical Pharmacology and Toxicology, Charité University Medicine, Berlin, Germania.

Corrispondenza: Professor George S. Stergiou, MD, FRCP, Centro di Ipertensione STRIDE-7, Università Nazionale e Kapodistrian di Atene, Scuola di Medicina, Terzo Dipartimento di Medicina, Ospedale Sotiria, 152 Mesogion Avenue, Atene 11527, Grecia. Tel: +30 2107763117, fax: +30 2107719981; e-mail: gstergi@med.uoa.gr

This Italian translation of the Consensus Document Stergiou GS et al, J Hypertension 2021, Mar 11. Doi 10.1097/HJH.0000000000002843 is approved and endorsed by the European Society of Hypertension.

SEZIONE 2: CARATTERISTICHE COMUNI A TUTTE LE TECNICHE DI MISURAZIONE DELLA PRESSIONE ARTERIOSA.

2.1. Precisione dei dispositivi di misurazione pressoria [5,6].

Background

- L'impiego di dispositivi affidabili è essenziale per una corretta misurazione della PA. Se si utilizzano dispositivi imprecisi, le misurazioni possono risultare alterate. I dispositivi elettronici automatizzati sono prevalentemente utilizzati per HBPM e ABPM e sempre più per la misurazione OBP.
- In passato sono stati impiegati diversi protocolli preparati da Organizzazioni Scientifiche riconosciute per la validazione clinica dei misuratori pressori elettronici. Nel 2018, l'American Association for the Advancement of Medical Instrumentation, l'ESH e l'International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) hanno definito un Universal Standard con criteri condivisi ad uso globale.
- Devono essere utilizzati solo dispositivi di misurazione pressoria validati con successo secondo un protocollo prestabilito (Tabella 1). Purtroppo, la maggior parte dei dispositivi disponibili sul mercato non risultano validati secondo un protocollo prestabilito.
- Un misuratore pressorio elettronico, validato per l'impiego negli adulti, può non risultare accurato in altre popolazioni speciali, compresi bambini, donne in gravidanza, soggetti con circonferenza del braccio aumentata (>42 cm) e pazienti con aritmie (in particolare fibrillazione atriale). In queste popolazioni è necessaria una validazione separata.

Dispositivi affidabili

- Elenchi aggiornati dei dispositivi validati possono essere scaricati da diversi siti web; la Tabella 1 indica quelli legati ad Organizzazioni Scientifiche.
- Attualmente, degli oltre 4000 dispositivi disponibili sul mercato mondiale, meno del 10% ha superato i protocolli di validazione stabiliti.
- I dispositivi di misurazione pressoria con caratteristiche aggiuntive (ad es. misurazione della velocità dell'onda pulsatoria o della pressione centrale, rilevamento della fibrillazione atriale) devono essere appositamente validati per queste funzioni aggiuntive, fornendo prove a sostegno del loro uso nella pratica clinica.

2.2. Bracciali per dispositivi di misurazione pressoria [3,4,7].

Caratteristiche del bracciale

- I dispositivi elettronici sono venduti forniti di bracciali, che non sono intercambiabili con quelli di altri misuratori anche dello stesso produttore.
- La scelta di un bracciale di dimensioni adeguate è fondamentale per una misurazione accurata della pressione arteriosa e deve tener conto della circonferenza del braccio di ogni individuo. Un bracciale troppo piccolo causa una sovrastima della PA, al contrario uno troppo ampio la sottostima. Un singolo bracciale non può essere adatto all'ampia gamma di dimensioni del braccio degli individui adulti.
- *Misuratori con metodica auscultatoria manuale:* utilizzare un bracciale con lunghezza della camera gonfiabile pari al 75-100% della circonferenza media del braccio di individui adulti e larghezza pari al 37-50% della circonferenza del braccio.
- *Dispositivi elettronici automatizzati:* selezionare la dimensione del bracciale in base alle istruzioni presenti nel dispositivo. Alcuni dispositivi hanno in dotazione una vasta gamma di bracciali, che si adattano al braccio della maggior parte degli individui adulti, ma richiedono una corretta validazione.
- *Individui con braccia di grandi dimensioni (circonferenza media del braccio ≥ 42 cm):* preferire un bracciale a forma conica poiché il bracciale rettangolare può sovrastimare la PA. Quando il bracciale del misuratore non può essere applicato sulla parte superiore del braccio, può essere utilizzato un misuratore elettronico validato da polso.

Procedura

- Posizionare il centro della camera gonfiabile al di sopra del polso dell'arteria brachiale nella fossa antecubitale.
- L'estremità inferiore del bracciale dovrebbe essere posizionata 2-3 cm sopra la fossa antecubitale.
- Il bracciale deve esercitare una tenuta sovrapponibile sia sul bordo superiore che inferiore. A conferma del corretto posizionamento, nella sua parte superiore e inferiore del manicotto deve facilmente potersi inserire un dito.

2.3. Ipertensione da “camice bianco” e ipertensione “mascherata” [1,2,8-10].

- Quando la PA viene valutata utilizzando misurazioni sia cliniche che non (HBPM o ABPM), i pazienti sono classificati in quattro categorie (Figura1): normotesi (OBP e PA out-of-office nella norma); ipertesi stabili (PA clinica e out-of-office elevata); ipertesi da camice bianco (WCH, PA clinica elevata e PA out-of-office normale); ipertesi mascherati (MC, PA clinica normale e PA out-of-office elevata).
- WCH e MH sono comuni sia in individui non trattati che in quelli con ipertensione trattata. Anche con misurazioni cliniche accurate, circa 15-25% degli individui che effettuano valutazione clinica mostrano WCH e il 10-20% MH.
- Le diagnosi di WCH e MH richiedono conferma con una seconda serie di misurazioni pressorie out-of-office, in quanto la loro riproducibilità è limitata (Tabella 2).
- Quando la PA clinica raggiunge i valori soglia 140/90 mmHg, la probabilità di diagnosi errata aumenta. Pertanto, negli individui con valori pressori clinici indicativi di ipertensione di grado 1 (140-159/90-99 mmHg), la probabilità di essere di fronte a WCH è aumentata rispetto agli individui con PA clinica più elevati. Analogamente, la probabilità di MH è aumentata negli individui con PA clinica indicativa di valori normali-alti (130-139/85-89 mmHg) rispetto a quelli con valori inferiori. Pertanto, nei soggetti con PA clinica compresa tra 130-159/85-99 mmHg, la valutazione della PA out-of-office è fortemente raccomandata.
- In condizioni cliniche specifiche, quali la gravidanza, l'età pediatrica e le patologie renali croniche, il monitoraggio della PA out-of-office è particolarmente importante sia per la diagnosi che per il follow-up del paziente. In questi casi devono essere seguite raccomandazioni particolari, non discusse in questo documento.

TABELLA 1. Organizzazioni provviste di comitati scientifici che forniscono elenchi online di misuratori PA validati

Organizzazione	Elenchi di dispositivi (lingua)	Associazione scientifica ^a	Sito web
STRIDE BP	Internazionale (Inglese, cinese, spagnolo)	Società Europea di Ipertensione - Società internazionale di Ipertensione - World Hypertension League	www.stridebp.org
BIHS	Regno Unito/Irlanda (Inglese)	British and Irish Hypertension Society	www.bihsoc.org/bp-monitors
VDL	USA (Inglese)	American Medical Association	www.validatebp.org
Hypertension Canada	Canada (Inglese)	Hypertension Canada	www.hypertension.ca/bpdevices
Deutsche Hochdruckliga	Germania (tedesco)	German High Pressure League	www.hochdruckliga.de/betroffene/blutdruckmessgeraete-mit-pruefsiegel
JSH	Giappone (Giapponese)	Japanese Society of Hypertension	www.jpnsh.jp/com_ac_wg1.html

^a Due siti web non sono associati a un'organizzazione scientifica (www.dableducational.org, www.medaval.ie).

FIGURA 1. Classificazione dei pazienti in base alle misurazioni pressorie cliniche e out-of-office.

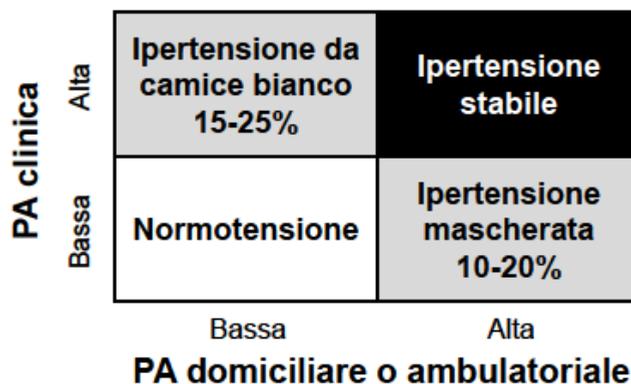


TABELLA 2. Approccio diagnostico e terapeutico all' ipertensione da "camice bianco" e "mascherata" (in soggetti non trattati o trattati).

	Ipertensione da Camice bianco ^a	Ipertensione Mascherata ^a
Diagnosi	PA clinica elevata con ABPM e/o PA domiciliare nella norma ^b	ABPM e/o PA domiciliare elevate con PA clinica nella norma ^b
Trattamento	Modifiche dello stile di vita e controlli ambulatoriali annuali. Considerare il trattamento farmacologico in pazienti a rischio CV elevato o molto elevato	Modifiche dello stile di vita; Considerare il trattamento farmacologico

^a Queste diagnosi richiedono una conferma con misurazioni cliniche e out-of-office ripetute nel tempo.

^bIn base ai criteri definiti PA clinica $\geq 140/90$ mmHg, 24 ore ABPM $\geq 130/80$ mmHg, PA domiciliare $\geq 135/85$ mmHg.

2.4. Variabilità pressoria [11,12].

Gli effetti cardiovascolari deleteri associati all'ipertensione, compresi gli eventi e la mortalità, sono in gran parte secondari all'incremento dei valori pressori medi. Pertanto, il processo decisionale nel paziente iperteso si basa sulla media di diverse misurazioni pressorie ottenute sia a livello clinico che out-of-office. Tuttavia, la PA è caratterizzata da fluttuazioni a breve termine (24 ore ABPM), a medio termine (giorno per giorno HBPM) e a lungo termine (visita-visita OBP), che sono il risultato di complesse interazioni tra meccanismi di regolazione cardiovascolare intrinseca, fattori ambientali e comportamentali estrinseci. Gli studi osservazionali e le analisi secondarie non randomizzate di studi controllati randomizzati suggeriscono che anche le comorbidità cliniche dell'ipertensione possono essere associate in modo indipendente ad una maggiore variabilità pressoria; il suo valore predittivo aggiuntivo tuttavia non è del tutto definito. Pertanto, ad oggi, la variabilità della PA rimane un argomento di ricerca senza applicazione nella pratica quotidiana.

SEZIONE 3: MISURAZIONE DELLA PRESSIONE CLINICA [1-4,13].

Background (Tabella 3).

- La misurazione clinica rimane il metodo più utilizzato e spesso l'unico impiegato per il rilevamento e la gestione del paziente iperteso. La classificazione dell'ipertensione arteriosa e i valori soglia raccomandati per l'inizio del trattamento farmacologico e gli obiettivi dello stesso, si basano sulla misurazione clinica.
- Quando utilizzata in modo isolato per la diagnosi di ipertensione sia in individui trattati che non trattati, la misurazione clinica può non essere di corretto impiego clinico.
- Ove possibile, le decisioni in merito alla diagnosi e al trattamento devono essere supportate dalla misurazione della PA out-of-office (HBPM o ABPM). Se ciò non risulta possibile, dovrebbero essere ripetute le misurazioni della PA clinica con visite supplementari.

Requisiti del dispositivo per la misurazione clinica

- Utilizzare un dispositivo elettronico automatizzato (oscillometrico), validato secondo un protocollo stabilito (Tabella 1). È preferibile impiegare un dispositivo che rilevi automaticamente misurazioni triplicate.
- Se non sono disponibili dispositivi automatizzati validati, si raccomanda di utilizzare un dispositivo auscultatorio elettronico manuale (ibrido) con display LCD o LED a colonna, o con countdown digitale (gli sfigmomanometri a mercurio sono vietati nella maggior parte dei paesi).

TABELLA 3. Vantaggi e limiti della misurazione clinica della pressione arteriosa.

Vantaggi	Limiti
<ul style="list-style-type: none">• PA facilmente disponibile nella maggior parte dei setting clinici• Numerose evidenze che correlano la misurazione clinica con il rischio CV	<ul style="list-style-type: none">• Spesso poco standardizzata con sovrastima• Scarsa riproducibilità ad una singola visita• Soggetti con WCH (ridotta ma sempre presente a misurazioni ripetute)• Non individua MH

- È possibile utilizzare dispositivi aneroidi di buona qualità resistenti agli urti, ma è richiesta una calibrazione a cadenza almeno annuale. Sgonfiare a 2-3 mmHg/sec e utilizzare il primo tono di Korotkoff per PAS e il quinto per la diastolica in adulti e bambini (utilizzare il quarto tono di Korotkoff se a deflazione completa o a PA <40 mmHg permangono toni udibili).
- I dispositivi elettronici per bambini e donne in gravidanza devono essere specificamente validati per questi soggetti.
- Selezionare la dimensione del bracciale adatta alla circonferenza del braccio dell'individuo secondo le istruzioni del dispositivo (sezione 2.2).
- Garantire un buon funzionamento con manutenzione annuale del dispositivo.

Box 1. PROCEDURA PER LA MISURAZIONE CLINICA (Figura 2)

Condizioni

- Ambiente tranquillo con temperatura confortevole.
- Non fumare, non assumere caffeina, cibo e non effettuare esercizio fisico per 30 minuti prima della misurazione.
- Rimanete seduti e rilassati per 3-5 min.
- Non parlare (sia paziente che personale sanitario) durante o tra le misurazioni.

Postura

- Seduta su sedia con schienale.
- Gambe non incrociate, piedi appoggiati sul pavimento.
- Braccio scoperto appoggiato sul tavolo, a livello del cuore.

Misurazioni

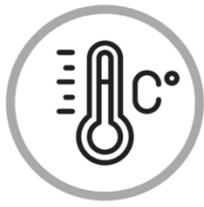
- Effettuare 3 misurazioni cliniche (2 se sono valori normali) con intervallo di 1 minuto tra le letture.
- Considerare la media delle ultime 2 letture.



NO FUMO, CIBO,
O CAFFÈ
NELLA MEZZ'ORA
PRECEDENTE



AMBIENTE
TRANQUILLO



TEMPERATURA
CONFORTEVOLE



3-5 MIN
DI RIPOSO



NON PARLARE
DURANTE O
TRA LE MISURAZIONI

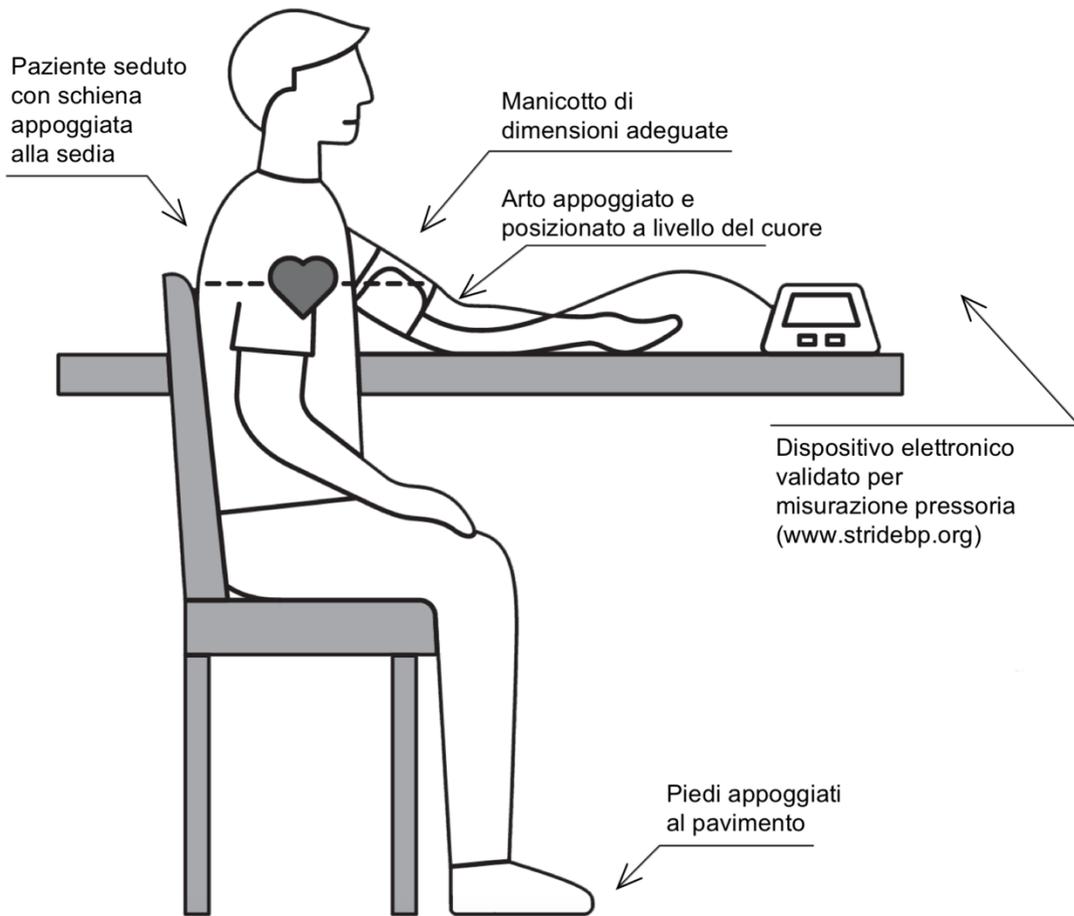


Figura 2. Modalità di misurazione pressoria sfigmomanometrica tradizionale.

TABELLA 4. Valutazione della pressione clinica media (almeno 2-3 visite con 2-3 misurazioni per visita).

	PA ottimale-normale (<130/85 mmHg)	Pressione normale-alta (130-139/85-89 mmHg)	Iperensione grado 1 (140-159/90-99 mmHg)	Iperensione Grado 2 e 3 (≥160/100 mmHg)
Diagnosi	Normotensione Assai probabile	Considerare MH	Considerare WCH	Iperensione stabile assai probabile
Procedura consigliata	Controllo dopo 1 anno (6 mesi in quelli con altri fattori di rischio)	Eseguire HBPM e/o ABPM. Se non disponibile confermare con ripetute misurazioni cliniche		Confermare entro pochi giorni o settimane ^a . Utilizzare idealmente HBPM o ABPM

^aTrattare immediatamente se valori clinici molto elevati (ad esempio.180/110 mmHg) o se vi è evidenza di danno d'organo o patologia CV.

Diagnosi di ipertensione basata sulla misurazione clinica

- Per la valutazione clinica sono raccomandate almeno 2-3 visite ad intervalli di 1-4 settimane (a seconda dei valori pressori e del rischio CV).
- Non dovrebbe essere posta diagnosi di ipertensione arteriosa basandosi su una singola misurazione a meno che i valori misurati non siano molto elevati (es. ≥180/110 mmHg) e ci sia evidenza di danno d'organo o di patologia CV.
- In molti casi la diagnosi di ipertensione richiede conferma mediante HBPM o ABPM. In particolare nei soggetti trattati o non trattati con valori clinici indicativi di ipertensione di grado 1 (140-159/90-99 mmHg), l'impiego di HBPM or ABPM è particolarmente raccomandato per l'aumentata probabilità di WCH; analogamente nei soggetti con valori pressori clinici normali-alti (130-139/85-89 mmHg), per l'aumentata probabilità di MH (Tabella 4).
- Se non è possibile eseguire HBPM or ABPM, la conferma dei risultati deve essere effettuata mediante ulteriori misurazioni in visite ambulatoriali ripetute.

Misurazioni pressorie ad entrambi gli arti

- Alla prima valutazione clinica occorre effettuare la misurazione pressoria ad entrambe le braccia (alcuni misuratori elettronici professionali sono in grado di effettuare la misurazione bilateralmente in modo simultaneo). Se si evidenzia una differenza di PAS >10 mmHg occorre confermare tale dato mediante misurazioni ripetute; se il dato viene confermato occorre considerare il valore pressorio più elevato.
- Differenze pressorie tra arti superiori ≥20 mmHg richiedono un approfondimento diagnostico per escludere patologie vascolari.

Pressione in ortostatismo

- Oltre alla misurazione in posizione seduta nei pazienti in terapia farmacologica che riferiscono sintomi suggestivi per ipotensione ortostatica, devono essere misurati anche i valori pressori in ortostatismo, soprattutto di fronte a pazienti anziani o a pazienti con patologie neuroendogene /degenerative (es. Parkinson, demenza) o diabete.
- Effettuare misurazioni pressorie dopo 1 min dall'assunzione della posizione ortostatica e ripeterle dopo 3 min.
- L'ipotensione ortostatica viene diagnosticata in presenza di una riduzione dei valori di PAS ≥20 mmHg entro 3 min dall'assunzione della posizione eretta.

Misurazione pressoria clinica "unattended"

- La misurazione clinica effettuata con dispositivo elettronico (3 o più misurazioni) in assenza di personale sanitario nella stanza dove avviene la misurazione (paziente solo nella stanza, cioè pressione "unattended") garantendo un ambiente tranquillo, con dispositivo elettronico adeguato con misurazioni ripetute e in silenzio, fornisce una valutazione clinica standardizzata.
- La misurazione pressoria clinica "unattended" riduce ma non elimina il fenomeno WCH e non modifica il fenomeno MH rispetto alle misurazioni cliniche convenzionali. Risulta pertanto necessaria per una accurata diagnosi l'integrazione con la misurazione ambulatoria e domiciliare (HBPM or ABPM).
- Solitamente le misurazioni "unattended" mostrano valori pressori inferiori rispetto alle misurazioni cliniche convenzionali, risultando simili alle misurazioni diurne mediante ABPM. Pertanto impiegando la misurazione clinica "unattended", la soglia per la diagnosi di ipertensione è inferiore rispetto al valore impiegato con la misurazione clinica convenzionale e non ancora chiaramente definita per scarsità di dati scientifici in merito.
- La misurazione clinica "unattended" può risultare di non facile esecuzione in diverse situazioni cliniche.

SEZIONE 4: MONITORAGGIO PRESSORIO AMBULATORIO DELLE 24 ORE (ABPM [1-4, 14].

Background (Tabelle 5-6)

- Fornisce multiple misurazioni pressorie al di fuori del setting clinico, durante l'abituale routine quotidiana di ciascun paziente.
- Fornisce misurazioni diurne durante l'attività lavorativa abituale del paziente e misurazioni notturne durante il riposo.
- Identifica WCH e MH.

- Fornisce indicazioni relative al controllo pressorio delle 24 ore in pazienti in trattamento farmacologico.
- Raccomandato da numerose Linee Guida come il miglior metodo per la misurazione pressoria.

TABELLA 5. Vantaggi e limiti del monitoraggio pressorio delle 24 ore.

Vantaggi	Limiti
<ul style="list-style-type: none"> • Risultati affidabili nelle 24 ore. • Identifica WCH e MH. • Conferma ipertensione non controllata e resistente. • Rileva i valori pressori durante l'abituale attività quotidiana. • Identifica l'ipertensione notturna e il profilo non-dipper. • Evidenzia l'eccessivo calo pressorio durante il trattamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Non sempre disponibile in alcuni ambienti clinici. • Piuttosto costoso; maggiormente dispendioso anche in termini di tempo. • Può essere mal tollerato soprattutto durante il sonno. • Fastidioso per il paziente specialmente quando vengono effettuate misurazioni ripetute. • Riproducibilità imperfetta (superiore alla misurazione clinica). • Spesso non considerate con precisione le misurazioni durante il sonno in base al diario del paziente

TABELLA 6. Indicazioni cliniche del monitoraggio pressorio delle 24 ore.

Diagnosi iniziale	Ipertensione in trattamento	Quando ripeterlo ^a
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosticare l'ipertensione. • Evidenziare WCH e MH. • Identificare ipertensione notturna e profilo non-dippers. • Diagnosticare modificazioni pressorie secondarie a deficit del sistema autonomo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare WCH and MH. • Confermare la diagnosi di ipertensione non controllata e ipertensione resistente • Verificare il controllo pressorio nelle 24 ore (particolarmente nei soggetti ad alto rischio, in gravidanza). • Confermare ipotensione ortostatica da eccesso di trattamento • Identificare ipotensione notturna e profilo non dipping • Utile in caso di discrepanza tra misurazioni cliniche e HBPM. 	<p>Per assicurarsi adeguato controllo pressorio specie nei pazienti con aumentato rischio CV secondo disponibilità e tolleranza del paziente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Ipertensione non controllata</i>: ripetere ogni 2-3 mesi fino a normalizzazione del profilo • <i>Ipertensione ben controllata</i>: valutazioni su base annua.

^aRipetere preferibilmente in un giorno di lavoro routinario

TABELLA 7. Accorgimenti per una corretta esecuzione del monitoraggio pressorio delle 24 ore.

Accorgimenti iniziali	Posizionamento del dispositivo	Rimozione del dispositivo
<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare ABPM preferibilmente in un giorno di lavoro routinario. • Sono richiesti 10-15 min per l'avvio e il posizionamento del dispositivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Frequenza di misurazioni 20-30 min durante il giorno e la notte. • Dimensioni del bracciale adeguate alla circonferenza dell'arto del paziente. • Posizionare il manicotto sul braccio non dominante centrandolo sul polso dell'arteria brachiale. • Effettuare un test di misurazione • Istruire il paziente (Box 2). 	<ul style="list-style-type: none"> • Rimuovere il dispositivo dopo 24 ore. • Definire il periodo sonno-veglia secondo quanto riferito dal paziente. • Ripetere ABPM se risultano <20 misurazioni valide durante la veglia o <7 misurazioni valide durante il sonno. • Interpretare i risultati delle misurazioni (Box 3).

Requisiti del dispositivo ABPM e modalità d'uso

- Dispositivo elettronico (oscillometrico) da braccio validato secondo protocolli standardizzati (Tabella 1).
- Bracciale di dimensioni adeguate all'arto del paziente utilizzato secondo le istruzioni del dispositivo (Sezione 2.2).
- Dispositivi per bambini e donne gravide devono essere validati appositamente per questi soggetti.
- Assicurarsi che il dispositivo funzioni adeguatamente mediante ritaratura annuale.
- Seguire le raccomandazioni indicate in Tabella 7.

Box 2. ISTRUZIONI PER IL PAZIENTE

- Spiegare il meccanismo di funzionamento.
- Raccomandare di effettuare le abituali attività quotidiane.
- Raccomandare di mantenere il braccio disteso ad ogni misurazione.
- Informare di non guidare. Se impossibile, fermarsi durante la misurazione o ignorare la stessa.
- Informare dell'impossibilità di fare bagno o doccia durante l'ABPM
- Fornire un modulo cartaceo sul quale registrar le ore di sonno, l'assunzione di farmaci, ed eventuali disturbi avvertiti durante la registrazione
- Segnalare l'arteria brachiale così da poter riposizionare il manico se necessario.
- Spiegare come rimuove il dispositivo in caso di malfunzionamento.

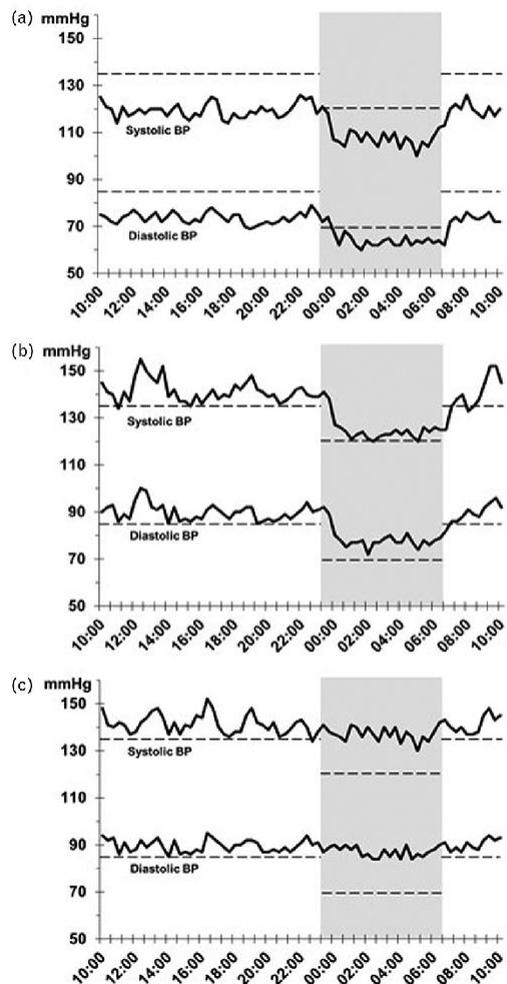


FIGURA 3- Misurazioni ABPM 24 ore: (a) tracciato normale; (b) tracciato iperteso dipper; (c) tracciato iperteso non dipper.

Box 3. INTERPRETAZIONE DEI DATI DEL MONITORAGGIO PRESSORIO (Figura 3)

Valori soglia per ipertensione all'ABPM

- Media delle 24 h: $\geq 130/80$ mmHg Criterio primario
- Media diurna (veglia): $\geq 135/85$ mmHg Ipertensione diurna^a
- Media notturna (sonno): $\geq 120/70$ mmHg Ipertensione notturna^b

Calo pressorio notturno rispetto ai valori diurni (sistolici e/o diastolici)

- Calo pressorio notturno $\geq 10\%$: Dipper^{a,b}
- Calo pressorio notturno $< 10\%$: Non-dipper^{a,b}

^aValido solo se la PA giorno/notte è calcolato utilizzando i periodi di sonno/veglia indicati dal paziente.

^bLa diagnosi deve essere confermata da ABPM ripetuti.

SEZIONE 5: MONITORAGGIO DOMICILIARE PRESSORIO (HBPM) [1-4,15,16].

Background (Tabelle 8-9)

- Ampiamente utilizzato in molti Paesi
- Fornisce multiple misurazioni pressorie al di fuori dell'ambulatorio e nelle condizioni di vita abituali del paziente.
- Identifica WCH e MH.
- Raccomandato come il miglior metodo di follow-up a lungo termine dei soggetti ipertesi in trattamento.

TABELLA 8. Vantaggi e limiti della pressione domiciliare.

Vantaggi	Limiti
<ul style="list-style-type: none"> • Largamente impiegato e poco dispendioso. • Miglior metodo per il follow-up a lungo termine del paziente trattato. • Accettabile dal paziente per l'impiego a lungo termine • Identifica WCH e MH. • Definisce ipertensione non controllata e resistente. • Identifica eccessivo calo pressorio in terapia. • Migliora l'aderenza al trattamento e di conseguenza il controllo pressorio. • Può essere utilizzato in telemonitoraggio • Contribuisce alla riduzione della spesa sanitaria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Richiede supervisione medica. • Talvolta impiegati dispositivi di misurazione o bracciali inadeguati. • Le misurazioni potrebbero essere troppo frequenti, in presenza di sintomatologia e in posizione non corretta. • Può incrementare lo stato d'ansia. • Rischio di automodifica del trattamento da parte del paziente. • Possibilità di omissione delle misurazioni più elevate da parte del paziente. • Il medico può stimare anziché calcolare i valori medi della PA domiciliare. • Nessuna informazione della PA durante l'attività lavorativa e durante il sonno (in via di validazione alcuni dispositivi per la misurazione durante il sonno)

TABELLA 9. Indicazioni alla misurazione pressoria domiciliare.

Diagnosi iniziale	Ipertensione in trattamento
<ul style="list-style-type: none"> • Confermare la diagnosi di ipertensione. • Identificare WCH e MH. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzabile in tutti i pazienti ipertesi tranne quelli non in grado di effettuare adeguata misurazione o con eccessiva componente ansiosa all'automisurazione. • Identificare WCH e MH. • Titolare l'entità del calo pressorio in trattamento. • Monitorare il controllo pressorio a lungo termine. • Assicurare uno stretto controllo pressorio nei casi più a rischio (gravidanza, pazienti ad alto rischio CV). • Migliorare la compliance a lungo termine del paziente.

Dispositivi per HBPM

- Dispositivi elettronici (oscillometrici) da braccio validati secondo protocolli definiti (Tabella 1).
- Preferibili dispositivi con memoria delle misurazioni e media delle stesse o con interfaccia a cellulari o PC per il trasferimento di dati.
- I dispositivi da polso sono generalmente non raccomandati per una minor accuratezza nella misurazione rispetto ai misuratori da braccio. I dispositivi da polso validati dovrebbero essere utilizzati nei soggetti con dimensioni del braccio molto grandi.
- I dispositivi auscultatori non sono generalmente raccomandati per l'HBPM. Anche i dispositivi da applicare al dito o al polso non sono raccomandati
- I dispositivi per l'impiego in gravidanza e nei bambini devono essere appositamente validati
- Scegliere un bracciale di dimensioni adeguate al braccio del paziente (sezione 2.2)
- Raccomandazioni per l'impiego e il training del paziente come da box 4-7

Box 4. PROCEDURE RACCOMANDATE PER LA MISURAZIONE DELLA PRESSIONE DOMICILIARE (Figura 2).

Condizioni

- Ambiente tranquillo con temperature confortevole.
- Non aver fumato, assunto caffeina o cibo o effettuato esercizio fisico 30 min prima della misurazione.
- Restare seduti e rilassati per 3-5 min.
- Non parlare durante le misurazioni.

Postura

- Posizione seduta con la schiena appoggiata alla sedia.
- Gambe non incrociate, piedi appoggiati al pavimento.
- Braccio scoperto appoggiato al tavolo a livello del cuore.

Bracciale

- Scegliere un bracciale di dimensioni adeguate al braccio del paziente.
- Posizionarlo sul braccio scoperto secondo le indicazioni del dispositivo (abituamente braccio sinistro).

Box 5. TRAINING DEL PAZIENTE

- Utilizzare un dispositivo affidabile (elenco in Tabella 1)
- Condizioni e posizione da assumere durante la misurazione.
- Condizioni e posizione da assumere durante la misurazione.
- Utilità di registrare le misurazioni prima della successiva visita ambulatoriale.
- Interpretazione delle misurazioni. Informare il paziente della normale variabilità pressoria.
- Indicazioni in caso di PA elevata o di eccessivo calo pressorio

Box 6. REGISTRO DELLE MISURAZIONI DOMICILIARI
(Figura 4)

Per la diagnosi e prima del controllo ambulatoriale

- Misurazioni per 7 giorni (almeno 3 giorni).
- Misurazioni al mattino e alla sera.
- Prima dell'assunzione del farmaco (se trattato) e prima del pasto.
- Due misurazioni in ciascuna occasione con un minuto di intervallo tra di esse

Per il follow-up a lungo termine del paziente in trattamento

- Effettuare due misurazioni una o due volte a settimana (preferibile) o almeno una volta al mese (requisito minimo).

Pressione Domiciliare

Name: _____

Date of birth: ___/___/___ Device: _____

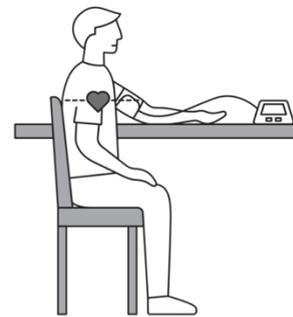
		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 1 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 2 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 3 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 4 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 5 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)



		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 6 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

		Time	Systolic-Diastolic	(Pulse rate)
DAY 7 ___/___/202__	Morning	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)
	Evening	1 st ___:___	____ - ____	(____)
		2 nd ___:___	____ - ____	(____)

Riportare qui la media di tutti i valori settimanali,
fatta eccezione per quelli del primo giorno:
____:____ (____)

FIGURE 4. Scheda con registro settimanale delle misurazioni pressorie domiciliari.

Box 7. INTERPRETAZIONE DELLA PRESSIONE DOMICILIARE.

- Preferire la memorizzazione automatica e il calcolo del valore medio direttamente da parte del dispositivo (o con interfaccia su cellulare). In alternative registrare i risultati su una scheda (esempio Figura 4).
- Effettuare HBPM per 7 giorni (almeno 3 giorni con almeno 12 misurazioni).
- Non considerare il primo giorno e calcolare la media delle misurazioni successive. Le letture individuali hanno scarsa accuratezza diagnostica.
- Valori pressori domiciliari $\geq 135/85$ mmHg sono indicativi di ipertensione.

SEZIONE 6: MISURAZIONI PRESSORIE IN FARMACIA [17].

Background (Tabella 10).

- Ampiamente utilizzata in molti paesi.
- La validità e l'applicabilità non sono state adeguatamente studiate.
- L'ABPM 24 ore può essere effettuato anche in farmacia.

TABELLA 10. Vantaggi e limiti della misurazione pressoria in farmacia.

Vantaggi	Limiti
<ul style="list-style-type: none">• Facilmente accessibile e conveniente per il paziente, in genere non richiesto appuntamento• Utilizzabile per lo screening di soggetti non trattati e per il f.u. di pazienti in trattamento• Risparmio di tempo da parte del medico di base riduzione della spesa sanitaria• Ridotto effetto camice bianco• Possibile alternativa all'ABPM o HBPM quando non disponibili	<ul style="list-style-type: none">• Possibile impiego di dispositivi non validati, di bracciali inadeguati e di condizioni di misurazione (posizione, riposo, silenzio ecc)• Scarse evidenze di soglie pressorie da considerare per la diagnosi e l'interpretazione dei risultati• Possibile impatto sul medico di base in relazione a misurazioni o interpretazioni inadeguate

Box 8. IMPLEMENTAZIONE CLINICA DELLE MISURAZIONI IN FARMACIA.

- Dispositivo** Dispositivo elettronico validato da braccio (Tabella 1)
Preferire un dispositivo che effettui automaticamente 3 misurazioni
Assicurarsi del buon funzionamento e della manutenzione annuale
Dimensioni del bracciale di dimensioni adeguate al braccio del paziente (sezione 2.2)
- Condizioni** Come per la misurazione clinica (Box 1, Figura 2). Ambiente tranquillo e temperatura confortevole
Non parlare durante la misurazione e tra una misurazione e l'altra
- Interpretazione** La media di 2-3 misurazioni $\geq 135/85$ mmHg suggerisce ipertensione non controllata. Le decisioni in merito a diagnosi e terapia non dovrebbero essere prese solo in base a questi risultati.

SEZIONE 7: MISURAZIONI PRESSORIE IN AMBIENTI PUBBLICI [4].

Background (Tabella 11)

- Vi sono postazioni in ambienti pubblici in cui vengono effettuate misurazioni pressorie con dispositivi automatici.
- Poco studiate ma utili per lo screening della popolazione generale.

TABELLA 11. Vantaggi e limiti della misurazione pressoria in ambienti pubblici.

Vantaggi	Limiti
<ul style="list-style-type: none">• Utile per lo screening in popolazione generale.• Facilmente accessibile e conveniente.• Non richiesto appuntamento.• Risparmio di tempo del medico di base e risparmio dei costi sanitari	<ul style="list-style-type: none">• Inappropriate condizioni di misurazione spesso con device non validati• Device con manicotto di una sola dimensione• Soglie pressorie di ipertensione non definite• Mancanza di follow-up da parte del medico

Box 9. RACCOMANDAZIONI PER LA MISURAZIONE PRESSORIA IN AMBIENTI PUBBLICI.

Dispositivo	Dispositivo elettronico da braccio validato (Tabella 1). Il dispositivo dovrebbe avere un manicotto di dimensione regolabile e rilevare automaticamente 2.3 misurazioni. Deve essere evidente la postura da mantenere e la procedura di misurazione.
Condizioni	Come per la misurazione clinica (Box 1, Figura. 2) con aggiunta di specifiche indicazioni relative al dispositivo. Ambiente tranquillo con temperatura confortevole e silenzio durante le misurazioni
Interpretazione	Non definiti i valori soglia che verosimilmente variano in base alle differenti condizioni. Utile solo per lo screening iniziale. La diagnosi e il trattamento non devono basarsi su queste misurazioni

SEZIONE 8: DISPOSITIVI DI MISURAZIONE SENZA MANICOTTO [18].

Sono facilmente reperibili sul mercato dispositivi misuratori da polso rivendicati come affidabili. Questi dispositivi hanno sensori che valutano la pulsazione delle arteriole e stimano i valori pressori sulla base della velocità dell'onda pulsatoria o di altre tecnologie. I dispositivi senza manicotto hanno un grande potenziale in quanto possono fornire misurazioni ripetute per giorni o settimane senza che il paziente sia infastidito dalla pressione esercitata dal manicotto stesso. La valutazione dell'accuratezza di questi dispositivi richiede l'uso di protocolli di validazione specifici e con procedure ulteriori rispetto a quanto impiegato per i convenzionali misuratori a manicotto. Ad oggi, l'accuratezza della misurazione in assenza di manicotto è ancora incerta. Per questo motivo questi dispositivi non devono essere impiegati per la diagnosi e le scelte terapeutiche.

SEZIONE 9: APPS PER TELEFONIA MOBILE [19].

Il notevole sviluppo dei dispositivi tecnologici portatili ha reso possibile la nascita di applicazioni tecnologiche per la salute (mHealth) identificate dal WHO come potenziali supporti allo sviluppo del benessere anche nei paesi in via di sviluppo. Tuttavia nonostante buoni risultati da studi clinici, il telemonitoraggio pressorio basato sui servizi di providers specializzati non è ancora impiegato in modo abituale verosimilmente per l'elevato costo di installazione e mantenimento. L'approccio digitale rappresenta una valida strategia per un significativo miglioramento della gestione del paziente iperteso. Tuttavia, vi è molta eterogeneità di proposte e sono necessari adeguati studi clinici controllati randomizzati per definire validità, efficacia e rapporto costo/beneficio di queste nuove tecnologie prima di poterle raccomandare per l'impiego clinico.

SEZIONE 10: IMPIEGO COMBINATO DI DIFFERENTI METODICHE DI MISURAZIONE PRESSORIA (Tabella 12) [1-4].

Pressione Clinica.

- È il metodo più utilizzata e spesso l'unico disponibile per la gestione del paziente iperteso. Su di esso si basano la classificazione e i valori soglia per i quali è indicato l'inizio del trattamento.
- Le metodiche out-of-office (ABPM o HBPM) sono necessarie per una adeguata valutazione di molti soggetti trattati e non trattati. Se questo non è possibile, occorre considerare la ripetizione delle misurazioni cliniche in visite ambulatoriali successive.

Monitoraggio pressorio e Pressione domiciliare.

- Sono metodiche appropriate per la diagnosi, la titolazione della terapia e il follow-up a lungo termine. L'ABPM può essere più indicato per la valutazione iniziale mentre l'HBPM per il follow-up a lungo termine.
- L'ABPM è maggiormente studiato e fornisce risultati per il periodo di veglia e di sonno delle 24 ore. Tuttavia è relativamente dispendioso, non sempre disponibile, in molti Paesi non adeguatamente

rimborsato dal servizio sanitario e non sempre ben accettato da alcuni pazienti.

- L'HBPM è facilmente disponibile e a basso costo in molti paesi, è ben accettato dai pazienti per l'impiego a lungo termine e migliora l'aderenza alla terapia. Tuttavia spesso non è standardizzato, vengono impiegati dispositivi non validati, ed è necessaria una adeguata istruzione e supporto al paziente.
- In genere, due delle tre metodiche (clinica, domiciliare, ambulatoria), sono necessarie per una adeguata diagnosi. In molti pazienti, la PA dovrebbe essere valutata con misurazione clinica e con ABPM o HBPM. Quando le PA clinica e out-of-office sono concordi nella classificazione dell'ipertensione (Figura 1), si può porre diagnosi con sicurezza. Quando sono discordanti (WCH, MH) è necessaria la loro ripetizione e la decisione deve basarsi sui risultati ABPM o HBPM. Idealmente, sia l'ABPM che l'HBPM dovrebbero essere utilizzati, poiché forniscono informazioni complementari.

Misurazione pressoria in farmacia e in ambienti pubblici.

- Scarse sono le evidenze relative al potere diagnostico e alla utilità clinica di queste misurazioni per la diagnosi e il trattamento dell'ipertensione. Possono essere di una certa utilità per uno screening ma non per un processo decisionale.

TABELLA 12. Indicazioni all'impiego delle differenti metodiche di misurazione pressoria.

Impiego Clinico	Clinica	Domiciliare	24 ore ABPM	Farmacia	Luoghi pubblici
Screening	+++	+	–	++	+
Diagnosi iniziale	++	++	+++	–	–
Ottimizzazione terapia	+	++	++	–	–
Follow-up	++	+++	+	+	–
Principali indicazioni	Screening di soggetti non trattati. Follow-up di pazienti trattati	Follow-up a lungo termine di pazienti trattati (metodo preferibile)	Diagnosi iniziale (metodo preferibile)	Screening di soggetti non trattati. Follow-up di pazienti trattati	Screening popolazione generale
Iperensione (mmHg)	≥140/90	≥135/85	≥130/80	≥135/85 (?)	?

Conflitti di interesse.

G.S., P.P., G.P. e E.O.B. hanno effettuato studi di validazione per diversi dispositivi di misurazione pressoria prodotte da aziende del settore e per lo sviluppo di software di analisi pressoria. A.J., E.L., A.P., G.M. e R.K. non dichiarano conflitti di interesse per la tematica trattata nel documento.

BIBLIOGRAFIA

- Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al., Authors/Task Force Members. 2018 Practice Guidelines for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension and the European Society of Cardiology: ESH/ESC Task Force for the Management of Arterial Hypertension. *J Hypertens* 2018; 36:2284-2309.
- Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High BP in Adults: Executive Summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension* 2018; 71:1269-1324.
- Muntner P, Einhorn PT, Cushman WC, Whelton PK, Bello NA, Drawz PE, et al., 2017 National Heart, Lung, and Blood Institute Working Group. BP Assessment in adults in clinical practice and clinic-based research: JACC Scientific Expert Panel. *J Am Coll Cardiol* 2019; 73:317-335.
- Muntner P, Shimbo D, Carey RM, Charleston JB, Gaillard T, Misra S, et al. Measurement of blood pressure in humans: a scientific statement from the American Heart Association. *Hypertension* 2019; 73:E35-E66.
- Stergiou GS, Alpert B, Mieke S, Asmar R, Atkins N, Eckert S, et al. A Universal Standard for the validation of blood pressure measuring devices: Association for the Advancement of Medical Instrumentation/ European Society of Hypertension/International Organization for Standardization (AAMI/ESH/ISO) Collaboration Statement. *J Hypertens* 2018; 36:472-478.
- Sharman JE, O'Brien E, Alpert B, Schutte AE, Delles C, Hecht Olsen M, et al., Lancet Commission on Hypertension Group. Lancet Commission on Hypertension group position statement on the global improvement of accuracy standards for devices that measure blood pressure. *J Hypertens* 2020; 38:21-29.
- Palatini P, Asmar R, O'Brien E, Padwal R, Parati G, Sarkis J, Stergiou G, European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring, Cardiovascular Variability, the International Standardisation Organisation (ISO) Cuff Working Group. Recommendations for blood pressure measurement in large arms in research and clinical practice: position paper of the European society of hypertension working group on blood pressure monitoring and cardiovascular variability. *J Hypertens* 2020; 38:1244-1250.
- Mancia G, Facchetti R, Bombelli M, Grassi G, Sega R. Long-term risk of mortality associated with selective and combined elevation in office, home, and ambulatory blood pressure. *Hypertension* 2006; 47:846-853.
- Stergiou GS, Asayama K, Thijs L, Kollias A, Niiranen TJ, Hozawa A, et al., International Database on Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome (IDHOCO) Investigators. Prognosis of white-coat and masked hypertension: International Database of Home blood pressure in relation to Cardiovascular Outcome. *Hypertension* 2014; 63:675-682.
- Yang WY, Melgarejo JD, Thijs L, Zhang ZY, Boggia J, Wei FF, et al., International Database on Ambulatory Blood Pressure in Relation to Cardiovascular Outcomes (IDACO) Investigators. Association of office and ambulatory blood pressure with mortality and cardiovascular outcomes. *JAMA* 2019; 322:409-420.
- Parati G, Ochoa JE, Lombardi C, Bilo G. Assessment and management of blood-pressure variability. *Nat Rev Cardiol* 2013; 10:143-155.
- Stevens SL, Wood S, Koshiaris C, Law K, Glasziou P, Stevens R, McManus RJ. Blood pressure variability and cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2016; 354:14-16.
- Myers MG, Asmar R, Staessen JA. Office blood pressure measurement in the 21st century. *J Clin Hypertens* 2018; 20:1104-1107.
- O'Brien E, Parati G, Stergiou G, Asmar R, Beilin L, Bilo G, et al., European Society of Hypertension Working Group on Blood Pressure Monitoring. European Society of Hypertension position paper on ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens* 2013; 31:1731-1768.
- Parati G, Stergiou GS, Asmar R, Bilo G, de Leeuw P, Imai Y, et al., ESH Working Group on BP Monitoring. European Society of Hypertension guidelines for BP monitoring at home: a summary report of the Second International Consensus Conference on Home BP Monitoring. *J Hyper-tens* 2008; 26:1505-1526.
- Stergiou GS, Parati G, Mancia G, editors. Home blood pressure monitoring. Updates in hypertension and cardiovascular protection. Euro-pean Society of Hypertension. Springer 2019. ISBN 978-3-030-23065-4. Available at: <https://www.springer.com/gp/book/9783030230647>. (Accessed 12 January 2021).
- Albasri A, O'Sullivan JW, Roberts NW, Prinjha S, McManus RJ, Sheppard JP. A Comparison of blood pressure in community pharmacies with ambulatory, home and general practitioner office readings: systematic review and meta-analysis. *J Hypertens* 2017; 35:1919-1928.
- Sola` J, Delgado-Gonzalo R, editors. The handbook of cuffless blood pressure monitoring. A practical guide for clinicians, researchers, and engineers. Springer Nature Switzerland AG 2019. ISBN 978-3-030-24700-3 ISBN 978-3-030-24701-0 (eBook). Available at: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-24701-0>. (Accessed 12 January 2021)

19. Omboni S, McManus RJ, Bosworth HB, Chappell LC, Green BB, Kario K, et al. Evidence and recommendations on the use of telemedicine for the management of arterial hypertension: an international expert position paper. *Hypertension* 2020; 76:1368-1383

