

Indicazioni Standard per la Refertazione del Monitoraggio Ambulatorio della Pressione Arteriosa nella Pratica Clinica di Ogni Giorno.

Raccomandazioni del Gruppo di Studio per la Misurazione della Pressione Arteriosa della Società Italiana dell'Ipertensione Arteriosa.

A CURA DI

Claudio Pini¹, Pasquale Predotti², Stefano Omboni^{3,4}, Paolo Palatini⁵, Gianfranco Parati^{6,7}

1. UOS Centro Ipertensione, ASST Lariana, Ospedale S. Anna, Como
2. Azienda Ospedaliera Universitaria di Salerno, UO Cardiologia, Centro Ipertensione Arteriosa, Salerno.
3. Istituto Italiano di Telemedicina, Solbiate Arno, Varese.
4. Scientific Department of Cardiology, Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, Russian Federation.
5. Dipartimento di Medicina, Università di Padova, Padova, Italy
6. Istituto Auxologico Italiano, IRCCS, Dipartimento di Scienze Cardiovascolari, Neurologiche e Metaboliche, Ospedale S. Luca, Milano;
7. Dipartimento di Medicina e Chirurgia, Univeristà degli studi di Milano-Bicocca, Milano

Sommario

Lo scopo di questo documento è di fornire a medici, ad operatori sanitari e alle aziende costruttrici di apparecchiature per il Monitoraggio Ambulatorio della Pressione Arteriosa (MAPA) indicazioni circa le caratteristiche e i contenuti minimi necessari per una refertazione standard del MAPA, da poter utilizzare nella pratica clinica. Tali indicazioni potranno aiutare il clinico ad interpretare più facilmente i risultati di un MAPA nelle 24 ore, indipendentemente dall'apparecchiatura e dal software utilizzati.

Il primo importante e necessario momento nel redigere il referto del MAPA è la valutazione della qualità della registrazione: se questa non soddisfa i minimi requisiti dei criteri di qualità, il Medico dovrebbe consigliare al paziente di ripetere l'esame e non dovrebbe procedere ad ulteriore valutazione diagnostica o ad interpretazione clinica della registrazione.

Un referto clinico essenziale deve contenere l'elenco e la rappresentazione grafica di ogni singola misurazione, i valori medi di ogni ora, nonché i valori medi, minimi e massimi, con le relative deviazioni standard, della Pressione Arteriosa (PA) e della Frequenza Cardiaca separatamente per le intere 24 ore, per il giorno e per la notte, nonché la differenza tra giorno-notte e il cosiddetto carico pressorio

(percentuale di valori sopra le soglie di riferimento per ciascun periodo delle 24 ore).

Il referto medico finale deve essere preparato in maniera logica e ben strutturata, considerando quanto segue:

- 1) esprimere un giudizio sulla qualità della totalità delle misurazioni delle 24ore;
- 2) indicare se le medie sistoliche e diastoliche delle 24ore, del giorno, della notte sono entro o oltre i limiti della normalità;
- 3) descrivere l'entità e le modalità caratteristiche delle variazioni (oscillazioni n.d.t.) della PA nel periodo di registrazione.
- 4) Fornire una valutazione conclusiva generale circa la presenza di una ipertensione o normotensione globale nelle 24 ore e, in caso di trattamento, circa il grado di controllo della PA ottenuto con la terapia.

Introduzione

Analizzando il Monitoraggio Ambulatorio della Pressione Arteriosa (MAPA) delle 24h si possono ottenere importanti informazioni clinicamente utili, grazie ai differenti parametri forniti dai software attualmente disponibili nelle apparecchiature in commercio [1]. Tuttavia, il medico che si occupa della metodica si trova spesso di fronte a referti di difficile valutazione, consistenti in numerose pagine (spesso più di 10) che contengono grafici, istogrammi e tabelle riportanti i risultati di analisi a volte complesse dei dati registrati. Tali referti possono avere poca rilevanza nella pratica clinica [2] e inoltre i risultati sono spesso presentati e riassunti in modo differente in funzione dei vari programmi per l'analisi dei dati installati nelle diverse apparecchiature disponibili sul mercato. Tale variabilità di refertazione verosimilmente non è di aiuto ai medici nell'estrapolare le informazioni più rilevanti per i loro pazienti da una registrazione MAPA delle 24h, e inoltre può essere responsabile anche di qualche errore nella interpretazione dei dati quando siano utilizzate differenti apparecchiature.

In effetti, nel contesto di una intensa pratica clinica, una più semplice presentazione che includa solo i dati fondamentali riassunti in un referto di una

sola pagina, potrebbe essere più che sufficiente per scopi diagnostici, come suggerito nelle raccomandazioni per il MAPA delle 24 ore pubblicate dalla Società Europea dell'Ipertensione. Ovviamente, per scopi di ricerca possono essere necessari un maggiore numero di dettagli statistici sulle caratteristiche del profilo delle 24h, così come la disponibilità di altri indici [3-5].

Le attuali linee-guida [4,5] descrivono la procedura per una corretta esecuzione del MAPA della durata di 24h e riassumono sia le indicazioni cliniche sia le prospettive per future applicazioni. Comunque tali indicazioni non riportano in dettaglio alcuni aspetti pratici, tra cui la refertazione del MAPA, fornendo solo vaghi suggerimenti.

Pertanto, in questo documento ci proponiamo di offrire ai Medici, agli Operatori Sanitari e ai Costruttori delle apparecchiature per il MAPA delle 24h indicazioni pratiche sulle caratteristiche e sui requisiti minimi richiesti per un referto standard da usare nella pratica clinica per la routine diagnostica e per la valutazione della copertura terapeutica. Scopo di questo documento è anche fornire indicazioni che possano facilitare la standardizzazione della refertazione MAPA da parte dei costruttori dell'apparecchiature, stimolando la realizzazione di rapporto sui valori registrati che renda la presentazione dei dati più facilmente interpretabile, indipendentemente dal tipo di apparecchiatura e di software utilizzati.

Valutazione della qualità di una registrazione MAPA di 24 ore

La prima, necessaria e più importante attività da fare quando si inizi l'analisi dei risultati di un MAPA nelle 24 ore è valutare la qualità della registrazione. Come per ogni procedura diagnostica, una registrazione MAPA delle 24h che non rispetti completamente i criteri di qualità fondamentali, non dovrebbe mai essere presa in considerazione per una interpretazione clinica. In tal caso, la registrazione dovrebbe essere ripetuta per ottenere un risultato affidabile.

Per facilitare la valutazione della qualità di una registrazione in ambito clinico dovrebbe essere applicato un editing automatico, basato cioè su una procedura "cieca" guidata da criteri predefiniti e già inclusi nel software di analisi del misuratore.

Per rendere i risultati comparabili tra di loro anche se generati da differenti software, le attuali linee-guida del gruppo di studio ESH per il MAPA raccomandano che i criteri dell'editing (ovvero revisionare le misure ed escludere quelle al di fuori dei parametri – vedi box 1 n.d.t.) siano basati su parametri fissi predeterminati [4,5]. In altre parole il software per l'analisi del MAPA identifica ed esclude automaticamente le misure individuali che cadano al di fuori dei range (intervalli di normalità n.d.t.) programmati. I range di validità dei dati registrati, in accordo con gli attuali criteri di editing raccomandati, sono riportati nel Box 1 [4,5,7].

Alla fine di questa analisi programmata per il riconoscimento automatico delle misure potenzialmente al di fuori della norma o degli artefatti, l'operatore dovrebbe comunque sempre controllare “manualmente” sia le misure escluse che quelle convalidate, e sulla base del diario redatto dal paziente riconvalidare quei valori esclusi dall'analisi automatica perché al di fuori degli intervalli di oscillazione attesi, ma giustificabili quando correlati all'attività del paziente in quel momento (attività fisica, stress emotivo, risveglio notturno - n.d.t.). Dopo che la procedura di editing è completa, un semplice sommario con le informazioni elencate nel Box 2 dovrebbe essere associato e incluso nel referto del MAPA.

Nel caso di una registrazione MAPA di 24h effettuata nel contesto della pratica clinica giornaliera, i requisiti minimi per l'analisi dei dati dovrebbero essere meno restrittivi di quelli di una registrazione effettuata per scopi di ricerca (ad esempio per valutare l'effetto di un farmaco in un trial) [5].

Una registrazione dovrebbe essere infine considerata idonea per l'analisi statistica quando i criteri elencati nel Box 3 sono soddisfatti. Tali criteri, in particolare il parametro del 70% come soglia minima di misure valide, non sono basati su dati forniti dalle aziende né provengono da una analisi di quanto si faccia nella pratica clinica, ma sono supportati dalle attuali linee-guida sul MAPA a cura del gruppo di studio per la misurazione della PA della Società Europea dell'Ipertensione [5]

Requisiti minimi per una analisi dei dati MAPA da utilizzare nella pratica clinica quotidiana

Molte applicazioni per l'analisi statistica sono disponibili per descrivere adeguatamente le diverse variabili offerte da un MAPA nonché le diverse caratteristiche di un profilo MAPA delle 24h [2,4]. Tali analisi, nella loro completezza, possono fornire numerosi dati particolarmente utili per scopi di ricerca. Tuttavia, il sommario essenziale di una registrazione MAPA delle 24h da utilizzare nella pratica clinica, richiede solo una minima e semplificata parte di tali informazioni [4,5], che sono riassunte nel Box 4.

Analisi di variabili specifiche

Relativamente al referto, i periodi del giorno e della notte dovrebbero essere ben definiti usando l'orario del sonno come riportato nel diario di ogni singolo paziente, cercando cioè di identificare gli effettivi periodi di veglia e di sonno. Se tale informazione non fosse disponibile, possono essere applicate definizioni di giorno e notte basate su intervalli di tempo fissi predefiniti. Vi sono due possibilità. La prima si basa sull'utilizzo di intervalli di tempo fissi "ampi", senza escludere alcun periodo delle 24 ore (es. il giorno definito dalle 7.00 alle 23.00 e la notte definita dalle 23.00 alle 7.00), con il rischio però di importanti discordanze con le abitudini di vita e con il tempo trascorso effettivamente a letto durante la notte da parte di un dato soggetto. Per garantire una maggiore flessibilità, vi è una seconda proposta che prevede una definizione "ristretta" di giorno e notte, che tenga conto della variabilità inter-individuale del tempo al quale un soggetto si corica la notte o si alza al mattino (intervalli di tempo fissi "stretti"). Anche questo secondo approccio, tuttavia, non sembra migliorare significativamente la definizione per utilizzo clinico dei valori di pressione arteriosa al risveglio e quelli durante il riposo notturno nei dati di un singolo soggetto, mentre può essere utile in un contesto di ricerca quando si analizzino insieme i dati di molti soggetti [8,9].

Può essere utile anche menzionare l'entità della variabilità della pressione arteriosa nelle 24h. Il calcolo della deviazione standard dei valori medi delle 24h, diurni e notturni può offrire indicazioni importanti a questo proposito. Sebbene il valore clinico di queste stime sia limitato a causa della natura discontinua delle misurazioni della pressione arteriosa e del fatto che non sono ancora disponibili valori di riferimento normali per questi indici, nondimeno possono essere utili per

una stima approssimativa della variabilità della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca per tutto le 24h [10]. Una misura più precisa è rappresentata dal calcolo della deviazione standard del valore medio di PA delle 24 ore “pesata”, cioè stimata come media delle deviazioni standard del giorno e della notte, ciascuna pesata per la durata del rispettivo periodo [11]

Le misure del cosiddetto "carico pressorio" possono essere ottenute calcolando le percentuali di misurazioni che superano la soglia di riferimento normale separatamente per 24h ($\geq 130/80$ mmHg), il giorno ($\geq 135/85$ mmHg) e la notte ($\geq 120/70$ mmHg). Sebbene questo indice sia affetto da una serie di limitazioni riconosciute [5], se viene abbinato al livello medio della pressione arteriosa ambulatoria delle 24h e ai grafici che descrivono il profilo della pressione arteriosa nelle 24h, questa misura può tuttavia contribuire a migliorare la qualità della valutazione diagnostica.

Ulteriori informazioni utili per il medico a cui il paziente è affidato

Per migliorare la valutazione diagnostica di un MAPA di 24h, al momento dell'esecuzione del test devono essere raccolte informazioni aggiuntive (Box 5). Solitamente queste informazioni sono ottenute mediante domande poste al paziente e mediante lettura del foglio di diario compilato dal paziente stesso. Quest'ultimo viene consegnato al paziente al momento dell'inizio della registrazione e deve essere restituito alla fine del test. Sarà usato per registrare sintomi ed eventi che possano aver influenzato il profilo pressorio. Le schede diario standardizzate devono essere incorporate nel software del MAPA, con la possibilità di stampare copie non compilate da distribuire ai pazienti.

Sintesi clinica finale del referto di un MAPA per 24 ore.

Il rapporto clinico finale dovrebbe essere preparato in un modo logicamente strutturato (Box 6). In primo luogo, deve essere fornito un giudizio sulla qualità complessiva della registrazione 24h sulla base dei criteri definiti nel Box 2. Nel caso in cui la qualità della registrazione non rispetti le raccomandazioni di cui sopra, il medico curante dovrebbe consigliare al paziente di ripetere il test e non dovrebbe precedere ulteriormente alla valutazione diagnostica e all'interpretazione della registrazione. Una seconda fase consiste nell'indicare se i valori medi di

pressione sistolica 24h, diurna e notturna e di pressione arteriosa diastolica rientrino nella norma o siano superiori ai limiti normali.

Può essere utile aggiungere un commento specifico su comportamenti particolari della pressione nelle 24h in corrispondenza di eventi specifici segnalati sul diario (ad esempio effetto di specifiche attività nelle ore lavorative o nel tempo libero, guida di autoveicoli, sintomi particolari, trattamenti farmacologici e non farmacologici, periodi di siesta, etc.).

Quindi, dovrebbe essere descritto l'andamento del profilo nelle 24h della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca. In genere, una pressione arteriosa sistolica o diastolica ridotta durante la notte di più del 10% dei livelli medi giornalieri classifica il paziente come "dipper", mentre condizioni di "non-dipper" o di "dipper estremo" sono definite da riduzioni della pressione arteriosa notturna rispettivamente inferiore-uguale al 10% o maggiore del 20% dei livelli medi diurni, rispettivamente. La condizione di "dipper invertito" o meglio di "riser" è identificata da livelli di pressione arteriosa media più elevati durante la notte rispetto a quelli del giorno. La definizione di un profilo dipper o non-dipper è particolarmente importante in determinate condizioni, quali quelle di pazienti trattati farmacologicamente, anziani, pazienti con diabete o insufficienza renale e pazienti con disautonomia o malattia di Parkinson. Tuttavia tali condizioni sono anche di interesse generale poiché possono svelare alterazioni sottostanti nei meccanismi cardiocircolatori di controllo correlati a malattie cardiovascolari, condizioni di co-morbilità (ad es. apnee nel sonno) o interferenze farmacologiche in un'ampia gamma di pazienti.

Dovrebbe essere infine aggiunta una conclusione diagnostica generale finale sullo stato della pressione nelle 24h, se corrispondente rispettivamente ad una condizione di normotensione o ipertensione, nonché sul grado di controllo della pressione arteriosa nei vari periodi delle 24h da parte della terapia in caso di pazienti trattati.

Algoritmi interpretativi

La produzione di un referto automatico, basato su algoritmi e su un database di informazioni cliniche opportunamente inserite, può essere utile per semplificare la

valutazione dei risultati nella pratica clinica di routine in caso di operatori che non abbiano familiarità con la tecnica [12].

In questo caso, il referto interpretativo si ottiene mediante un software che esegue la scansione della registrazione ottenuta con MAPA 24h, e che genera un rapporto che indica se la registrazione è valida e anche se i vari livelli della pressione arteriosa ambulatoria sono normali o anormali. I referti interpretativi automatizzati devono sempre essere controllati da un professionista sanitario qualificato e autorizzato, che può essere rappresentato, in base alle diverse normative locali, da un medico, un infermiere o un assistente medico. Tale referto deve essere convalidato, confermato e firmato come referto medico a tutti gli effetti.

Conclusioni

Nel presente documento, abbiamo tracciato le linee guida generali che dovrebbero essere seguite dai produttori di strumentazioni per l'effettuazione di un MAPA nelle 24h e dagli sviluppatori di software di analisi di tracciati MAPA allo scopo di produrre un referto medico standardizzato per queste registrazioni.

Il referto del MAPA di una pagina, che includa le informazioni essenziali elencate e descritte nel presente documento, dovrebbe rappresentare la scelta ideale per una refertazione del MAPA a scopo clinico per il Medico Curante. Se applicate, queste raccomandazioni potranno consentire una sintesi e presentazione dei dati MAPA in modo indipendente dal tipo di monitor utilizzato, che sia facilmente interpretabile dai Medici di medicina generale e comunque anche da specialisti non familiari con questa procedura.

BOX 1: Soglie definite automaticamente per l'identificazione di artefatti e per la conseguente validazione di un monitoraggio pressorio dinamico nelle 24 ore

- Pressione arteriosa sistolica tra 50 e 300 mmHg
- Pressione arteriosa diastolica tra 40 e 150 mmHg
- Pressione differenziale tra 10 e 150 mmHg (differenza tra PA sistolica e diastolica)
- Pressione arteriosa sistolica maggiore della pressione arteriosa diastolica
- Frequenza cardiaca tra 40 e 150 bpm

BOX 2: Sommario delle informazioni necessarie per una valutazione della qualità del monitoraggio di pressione arteriosa nelle 24 ore

- Numero totale delle misurazioni pressorie valide
- Percentuale di misurazioni valide sulla base della frequenza prestabilita di misurazioni
- Numero minimo e massimo di misurazioni per ora di registrazione (facoltativo)
- Numero di ore con registrazione valida (facoltativo)

BOX 3: Criteri minimi di qualità per validare una registrazione dinamica della pressione arteriosa nelle 24 ore in un contesto di pratica clinica quotidiana

- Almeno 21 ore di misurazioni pressorie valide
- Almeno il 70% delle misurazioni attese (usualmente la frequenza di misurazione pressoria dovrebbe essere una ogni 15-20 minuti di giorno e una ogni 30 minuti di notte)
- Almeno 20 misurazioni pressorie valide durante il giorno e 7 nella notte

BOX 4: Indicazioni standard per una refertazione in pagina singola di MAPA delle 24 ore

- Elenco di ogni singola misura con ora e minuto della misura e valore di pressione arteriosa sistolica, diastolica e media e di frequenza cardiaca.
- Dovrebbe essere facilmente evidenziabile un eventuale errore di misurazione (identificato e eliminato sia automaticamente sia manualmente).
- Visualizzazione grafica delle singole misurazioni con valori pressori sistolici e diastolici e di frequenza cardiaca riportati in ordinata ed il tempo (ore) in ascissa. Devono essere chiaramente inseriti indicatori grafici (segmenti continui) che identifichino le due finestre principali delle 24ore (periodi di veglia e sonno). I limiti inferiore e superiore dell'asse verticale non dovrebbero essere fissi, ma adattati alla registrazione con un indicazioni di valore massimale dei valori registrati per facilitare la diagnosi del medico.
- Visualizzazione grafica delle medie orarie per la pressione arteriosa sistolica e diastolica e per la frequenza cardiaca (opzionale).
- Valori medi nelle 24 ore di pressione arteriosa sistolica e diastolica, della pressione differenziale (differenza tra pressione sistolica e diastolica) e della frequenza cardiaca.

- Valori medi diurni (periodo di veglia) e notturni (periodo di sonno) per pressione arteriosa sistolica e diastolica, per pressione differenziale (differenza tra pressione arteriosa sistolica e diastolica) e per frequenza cardiaca.
- Valore massimo e minimo di pressione arteriosa sistolica, diastolica, media e differenziale e di frequenza cardiaca, che si verificano durante tutta la registrazione di 24 ore e separatamente durante il giorno e la notte, evidenziando l'ora di occorrenza di tali valori (facoltativo).
- Deviazione standard (SD) dei valori medi di 24 ore, diurni e notturni per pressione arteriosa sistolica e diastolica, pressione differenziale e frequenza cardiaca, e corrispondente Deviazione standard “pesata” delle 24 ore per pressione arteriosa sistolica, diastolica, differenziale e per frequenza cardiaca (opzionale).
- Differenza assoluta e relativa (%) giorno-notte per pressione arteriosa sistolica e diastolica, pressione differenziale e frequenza cardiaca.
- Carico pressorio per pressione arteriosa sistolica e diastolica (%) per le 24 ore, per il giorno, e per la notte.

BOX 5: Informazioni essenziali che devono essere presenti sul foglio-diario consegnato al paziente

- Età
- Sesso
- Diagnosi di invio
- Indicazioni sulla terapia assunta (farmaci cardiovascolari e non cardiovascolari)
- Ora di inizio del sonno e ora del risveglio
- Qualità del sonno
- Ora dei principali pasti della giornata
- Eventuali sintomi
- Tempo e caratteristiche delle principali attività comportamentali e occupazionali segnalando quelle che potrebbero avere ripercussioni negative da un punto di vista emodinamico

BOX 6: Valutazioni sintetiche da includere in un referto diagnostico conclusivo per il MAPA di 24 ore

- Giudizio sulla qualità della registrazione nelle 24 ore e raccomandazioni alla ripetizione dell'esame se monitoraggio non soddisfa criteri di qualità
- Indicazione se i valori sistolo-diastolici della pressione arteriosa nei periodi diurni e notturni siano sopra o sotto le soglie accettate di normalità
- Indicazioni sull'andamento circadiano della pressione arteriosa e della frequenza cardiaca

Acknowledgements

Members of the working group on blood pressure monitoring of the Italian Society of Hypertension: Albini Fabio (Cormano), Benetti Elisabetta (Padova), Bilo Grzegorz (Milano), De

Giorgi Tonino (Lecce), Garavelli Guido (Cremona), Giuli Valentina (Milano), Lavazza Maria Teresa (Legnano), Lucia Sofia (Vibo Valentia), Malacrinis Michelangelo (Roma), Malgieri Giovanni (Benevento), Manfellotto Dario (Roma), Marini Roberto (Gorizia), Massara Carlo (Torino), Mazza Alberto (Rovigo), Mazzocca Guglielmo (Abano Terme), Mettimano Marco (Roma), Mulé Giuseppe (Palermo), Nardecchia Adele (Bari), Nazzaro Pietro (Bari), Novati Paola (Saronno) Ochoa Juan Eugenio (Milano), Omboni Stefano (Varese), Orlandini Francesco (La Spezia), Palumbo Gaetana (Legnano), Parati Gianfranco (Milano), Palatini Paolo (Padova), Pavese Giovanni (Siena), Pernigotti Alberto (Milano), Pini Claudio (Como), Pisani Giovanni (Roma), Pizzolo Francesca (Verona), Predotti Pasquale (Salerno), Provisione Michela (Busto Arsizio), Rabbia Franco (Torino), Ranieri Giuseppe (Bari), Riccobene Giacomo (Trapani), Rindi Marco (Milano), Rizzoni Damiano (Brescia), Rodighiero Maria Pia (Vicenza), Ronchi Esio (Pavia), Roncuzzi Renzo (Bologna), Rosiello Giovanni (Napoli), Saladini Francesca (Padova), Sansone Stefano (Bolzano), Santi Francesca, (Bologna), Santovito Donato (Chieti), Scala Luca (Verona), Schirosi Gabriella (Bari), Spallina Giacomo (Catania), Stefanelli Severo (Caserta), Tedesco Angelo (Foggia), Tikhonoff Valérie (Padova), Tocci Giuliano (Roma), Torlasco Camilla (Milano), Toscano Rosario (Catania), Turchi Federica (Ancona), Turiel Maurizio (Milano), Vaccarella Alvaro (Lecco), Velardi Antonella (Roma), Verdecchia Paolo (Assisi), Veronesi Maddalena (Bologna), Vignola Luca (Bussolengo), Zanata Giuseppe (Sacile), Zerella Francesco (Benevento), Zupo Vito (Bari).

Bibliografia

1. Mancia G, Parati G, Omboni S, Ulian L, Zanchetti A. Ambulatory blood pressure monitoring. *Clin Exp Hypertens* 1999; 21:703–715.
2. O'Brien E. Ambulatory blood pressure measurement: the case for implementation in primary care. *Hypertension* 2008; 51:1435–1441.
3. O'Brien E. Twenty-four-hour ambulatory blood pressure measurement in clinical practice and research: a critical review of a technique in need of implementation. *J Intern Med* 2011; 269:478–495.
4. Parati G, Omboni S, Palatini P, Rizzoni D, Bilo G, Valentini M, et al. Italian society of hypertension guidelines for conventional and automated blood pressure measurement in the office, at home and over 24 hours. *High Blood Press Cardiovasc Prev* 2008; 15:283–310.
5. 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.
6. Winnicki M, Canali C, Mormino P, Palatini P. Ambulatory blood pressure monitoring editing criteria: is standardization needed? *Hypertension and Ambulatory Recording Venetia Study (HARVEST) Group, Italy. Am J Hypertens* 1997; 10 (Pt 1):419–427.
7. Casadei R, Parati G, Pomidossi G, GropPELLI A, Trazzi S, di Rienzo M, Mancia G. 24-hour blood pressure monitoring: evaluation of Spacelabs 5300 monitor by comparison with intra-arterial blood pressure recording in ambulant subjects. *J Hypertens* 1988; 6:797–803.
8. Enström IE, Pennert KM. 24 h non-invasive ambulatory blood pressure monitoring: do the number of recordings per hour and/or ways of analyzing day and night matter? *Blood Press Monit* 2001; 6:253–256.
9. Verdecchia P, Angeli F, Sardone M, Borgioni C, Garofoli M, Reboldi G. Is the definition of daytime and nighttime blood pressure prognostically relevant? *Blood Press Monit* 2008; 13:153–155.

10. Di Rienzo M, Grassi G, Pedotti A, Mancia G. Continuous vs intermittent blood pressure measurements in estimating 24-hour average blood pressure. *Hypertension* 1983; 5:264–269.
11. G.Bilo, A.Giglio, K.Styczkiewicz, G.Caldara, A.Maronati, K.Kawecka-Jaszcz, G.Mancia, G. Parati. A new method for assessing 24-h blood pressure variability after excluding the contribution of nocturnal blood pressure fall. *Journal of Hypertension* 2007; 25: 2058-2066
12. McGowan N, Atkins N, O'Brien E, Padfield P. Computerised reporting improves the clinical use of ambulatory blood pressure measurement. *Blood Press Monit* 2010; 15:115–123.