La misura oscillometrica della pressione al polso: confronto con il metodo sfigmomanometrico classico e valutazione dell'errore di posizione del polso col paziente supino

G. Caridi, C. Zoccali, G. Enia
Con l'assistenza tecnica degli infermieri della corsia della Divisione Nefrologica "G. Monasterio": F. Aruzza, A. Biondo, G. Chirico, A. Cosentino, M. Foti, F. Mallone, R. Marrara, G. Neri, G. Pol Bodetto, A. Provazza, D. Pustorino, N. Romeo, G. Ventura

Divisione Nefrologica "G. Monasterio" & Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Biomedicina - Epidemiologia Clinica e Fisiopatologia delle malattie renali e dell'ipertensione arteriosa, Reggio Calabria

Oscillometric wrist devices: Comparison with the standard mercury sphygmomanometer and estimate of the "supine" error

Before introducing a wrist device (NAIS-Matsushita) for blood pressure (BP) measurement in our Unit, we formally tested its validity. Since the wrist position is critical and BP in the clinical setting is often measured with patients lying in bed, we also estimated the error introduced by allowing the wrist to lay flat at the bed level. Ten normal subjects and 20 hypertensive patients took part in two consecutive studies. In the first study the subjects were sitting and the blood pressure was simultaneously taken with the auscultatory mercury sphygmomanometer on the left arm and with the NAIS on the right wrist. The wrist was kept at the heart level. In the second study two NAIS devices were used with the subjects lying in bed; the left wrist was allowed to stay at the bed level, while the right one was kept at the heart level. The diastolic BP was consistently underestimated (P<0.001) by the wrist device (79 mmHg 95%CI: 75-83) as compared to the values obtained with the standard mercury sphygmomanometer (85 CI: 79-88). No significant difference was found in systolic BP (mercury: 135 CI: 127-143; wrist 134 CI: 126-141). In the second study the BP (systolic and diastolic) was markedly higher (P<0.001) when the wrist was kept at the bed level (systolic bed level: 144 CI: 135-152; systolic heart level: 135 CI:126-141; diastolic bed level: 83 CI:78-88; diastolic heart level: 76 CI:71-79). (G Ital Nefrol 2003; 20: 589-91)

KEY WORDS: Blood pressure, Oscillometric, Wrist device

PAROLE CHIAVE: Pressione arteriosa, Misura oscillometrica, Apparecchio da polso

Introduzione

Da diversi anni è noto che l'inquinamento ambientale da mercurio può essere una causa importante di tossicità per l'uomo. Anche per questo motivo si stanno sempre di più diffondendo i termometri e gli sfigmomanometri elettronici e vi sono paesi, come la Svezia e l'Olanda, che hanno già limitato negli ospedali l'uso di strumenti contenenti mercurio (1). È quindi inevitabile che nei prossimi anni si faccia sempre più ricorso agli sfigmomanometri elettronici. Tra questi quelli oscillometrici da polso godono di grande popolarità. Si tratta di strumenti piccoli disegnati per l'automisurazione della pressione arteriosa (PA) che hanno spesso l'opzione di memorizzare fino ad oltre 30 misure, cosa che li rende particolarmente interessanti per le misure ripetute della PA.

© Società Italiana di Nefrologia

Purtroppo solo pochi degli apparecchi in commercio sono stati confrontati in maniera formale con lo sfigmomanometro a mercurio che rappresenta lo standard di riferimento per tutti gli apparecchi, e spesso questi confronti non vengono pubblicati (2). Per questo motivo, prima di introdurre nel nostro reparto un apparecchio oscillometrico da polso (NAIS-Matsushita) noi ne abbiamo testato la validità. L'apparecchio sebbene pubblicizzato anche in riviste mediche autorevoli non è stato validato con i protocolli suggeriti dalla BHS (British Hypertension Society) né con quelli dell'AAMI (Association for the Advancement of Medical Instrumentation). Inoltre, poiché con gli apparecchi da polso la posizione del braccio è particolarmente critica per una misura attendibile (2, 3), e poiché la PA viene spesso presa col paziente sdraiato a letto, abbiamo stimato l'errore che si determina quando il braccio è lasciato adagiato sul piano del letto e non sollevato al livello del cuore. Si tratta di un problema non trascurabile, perché sebbene sia ben nota l'importanza della posizione del polso, la grandezza dell'errore non è mai stata valutata sistematicamente nelle misure in posizione supina.

Metodi

Abbiamo studiato 10 soggetti normali (8 femmine 2 maschi) con un'età media di 38 anni (range 26-55) e 20 soggetti ipertesi (11 femmine e 9 maschi) con età media di 54 anni (range 34-78). Tutti i soggetti erano in ritmo sinusale. Inoltre in tutti i soggetti studiati la differenza di pressione tra i due arti (misurata con lo sfigmomanometro a mercurio) era inferiore a 5 mmHg. Le dimensioni del bracciale impiegato per lo studio (larghezza 12 cm, lunghezza 23 cm) erano adeguate per la circonferenza del braccio dei soggetti studiati. Tutti i soggetti hanno partecipato a due studi consecutivi praticati nella stessa giornata.

Nel primo studio i soggetti stavano seduti e la PA veniva presa contemporaneamente al braccio sinistro col metodo classico dell'auscultazione con lo sfigmomanometro a mercurio, e al polso destro con il NAIS. Il polso era tenuto a livello del cuore utilizzando la custodia di plastica appositamente fornita con lo strumento per sorreggere l'avambraccio sul tavolo. Nel secondo studio la PA era misurata contemporaneamente con due strumenti NAIS da polso con i soggetti sdraiati a letto; il braccio sinistro veniva adagiato al livello del letto mentre il destro era sollevato a livello del cuore impiegando il supporto di plastica. In entrambi gli studi sono state prese 4 misure di PA da due infermieri addestrati in maniera specifica. L'infermiere registrava i valori di PA senza conoscere i valori presi dall'altro osservatore. Per l'analisi dei dati abbiamo usato la media delle 4 misurazioni. Per le misure col metodo classico dello sfigmomanometro a mercurio e auscultazione ci siamo attenuti alle linee guida della società Inglese dell'Ipertensione (4).

TABELLA I - PRESSIONE ARTERIOSA NEI DUE STUDI

	Sistolica	Diastolica
1° studio		
Braccio sinistro (mercurio)	135 (127-143)	85 (79-88)
Polso destro (oscillometria)	134 (126-141)	79 (75-83)**
2° studio		
Polso destro (livello del cuore)	135 (126-141)	76 (71-79)
Polso sinistro (livello del letto)	144 (135-152)**	83 (78-88)**

I valori sono presentati come media e, tra parentesi, intervallo di confidenza al 95%. t test per dati appaiati ** $p<0.001$.

Risultati

Nel primo studio la PA diastolica presa con la misura oscillometrica al polso era sensibilmente più bassa rispetto alla misura classica con lo sfigmomanometro a mercurio. La pressione sistolica era invece sovrapponibile con i due metodi (Tab. I). Nel secondo studio sia la PA sistolica che la diastolica erano notevolmente più elevate quando il polso era adagiato a livello del letto (Tab. I).

Discussione

I nostri dati mostrano che anche quando usato in un contesto particolarmente controllato, come quello di uno studio di validazione, con la massima cura a posizionare il polso a livello del cuore, lo strumento da polso testato tende a dare valori di PA diastolica più bassi della misura classica con lo sfigmomanometro a mercurio. Pertanto questo strumento non può sostituire la misura classica per la diagnosi dell'ipertensione arteriosa. L'errore può essere particolarmente importante nei bambini e nelle donne in gravidanza, che come è noto tendono ad avere valori più bassi di PA diastolica. Questa osservazione è in linea con osservazioni fatte con lo stesso strumento in studi in cui la PA veniva misurata anche in maniera invasiva all'interno delle arterie (5). In questi studi il NAIS risultava poco attendibile nella misura della diastolica soprattutto nel range di valori più bassi. Ma oltre al problema della sottostima della PA diastolica con lo strumento da noi testato, i medici e gli infermieri devono essere ben coscienti che con tutte le metodiche da polso l'errore di posizionamento quando il paziente è supino non è trascurabile. Era già ben noto che col paziente seduto il posizionamento non corretto del polso è una importante causa di errore. I nostri dati mostrano che anche i pochi centimetri di dislivello che si creano tra il

cuore e il polso adagiato sul piano del letto possono determinare differenze importanti nella stima della PA.

Riassunto

Prima di introdurre nel nostro reparto un apparecchio oscillometrico da polso (NAIS-Matsushita) per la misura della pressione arteriosa (PA) ne abbiamo testato la validità. Inoltre poiché la PA viene spesso presa col paziente sdraiato a letto, abbiamo stimato l'errore che si determina quando il braccio è lasciato adagiato sul piano del letto e non sollevato al livello del cuore. Abbiamo studiato 10 soggetti sani e 20 ipertesi nel corso di 2 studi consecutivi. Nel primo studio i soggetti stavano seduti e la PA veniva presa contemporaneamente al braccio sinistro col metodo classico dell'auscultazione con lo sfigmomanometro a mercurio, e al polso destro con il NAIS. Il polso era tenuto a livello del cuore. Nel secondo studio la PA era misurata contemporaneamente con due strumenti NAIS da polso con i soggetti sdraiati a letto; il braccio sinistro veniva adagiato al livello del letto mentre il destro era sollevato a livello del cuore. La PA diastolica era sottostimata ($p<0.001$) dall'apparecchio da polso (79 mmHg 95%CI: 75-83) in confronto ai valori ottenuti con il metodo classico (85 CI: 79-88). La pressione sistolica era invece sovrapponibile coi due metodi (mercurio: 135 CI: 127-143; polso 134 CI: 126-141). Nel secondo studio la PA (sistolica e diastolica) erano notevolmente più elevate ($p<0.001$) quando il polso era tenuto a livello del letto (sistolica livello del letto: 144 CI: 135-152; sistolica livello del cuore: 135 CI:126-141; diastolica livello del letto: 83 CI:78-88; diastolica livello del cuore: 76 CI:71-79).

Indirizzo degli Autori:
Dr. Giuseppe Enia
U.O. Nefrologia, Dialisi e Trapianto
Azienda Ospedaliera "Bianchi-Melacrino-Morelli"
Via Vallone Petrara
89100 Reggio Calabria
e-mail: eniag@libero.it

Bibliografia

1. O' Brien E. Replacing the mercury sphygmomanometer: Br Med J 2000; 320: 815-6.
2. Yarows SA, Julius S, Pickering TG. Home blood pressure monitoring. Arch Int Med 2000; 160: 1251-7.
3. Netea RT, Lenders JW, Smits P, Thien T. Arm position is important for blood pressure measurement. J Hum Hypertens 1999; 13: 105-9.
4. Ramsay L, Williams B, Johnston G, et al. Guidelines for management of hypertension: report of the third working party of the British Hypertension Society. J Hum Hypertens 1999; 13: 569-92.
5. Weber F, Erbel R, Schafers R, Philipp T. Wrist measurement of blood pressure: some critical remarks to oscillometry. Kidney Blood Press Res 1999;22 :161-5.

Giunto in Redazione il 21.10.2003
Accettato il 10.11.2003