

Università degli Studi di Padova
Scuola di Medicina e Chirurgia
Corso di Laurea in Infermieristica

TESI DI LAUREA

**RUOLO EDUCATIVO DELL'INFERMIERE
NELL'AUTOMISURAZIONE DOMICILIARE
DELLA PRESSIONE ARTERIOSA**

STUDIO SPERIMENTALE SU UNA POPOLAZIONE GENERALE

Relatore: prof. Edoardo Casiglia

Correlatore: dr.ssa Valérie Tikhonoff

Laureanda: Giulia Morona

Anno Accademico 2014-2015

INDICE

INTRODUZIONE.....	1
SCOPO DELLO STUDIO.....	8
MATERIALI E METODI.....	9
Studio di popolazione e protocollo generale.....	9
Valutazione neuropsicologica.....	12
Analisi statistica.....	14
RISULTATI.....	15
Caratteristiche generali della popolazione.....	15
Pressione arteriosa.....	16
Determinanti della differenza ambulatorio-domicilio.....	16
DISCUSSIONE E CONCLUSIONI.....	18
BIBLIOGRAFIA.....	20

INTRODUZIONE

La pressione arteriosa, che almeno nella sua componente sistolica aumenta progressivamente con l'età (Figura 1), è una variabile che predice in modo indipendente il rischio cardiovascolare fatale^{1,2} e non fatale^{2,3}. Le linee guida internazionali e le plurime consensus conferences hanno fornito valori di cut off per definire un soggetto come «iperteso»^{4,5}. Il rischio aumenta tuttavia all'aumentare della pressione in modo continuo.

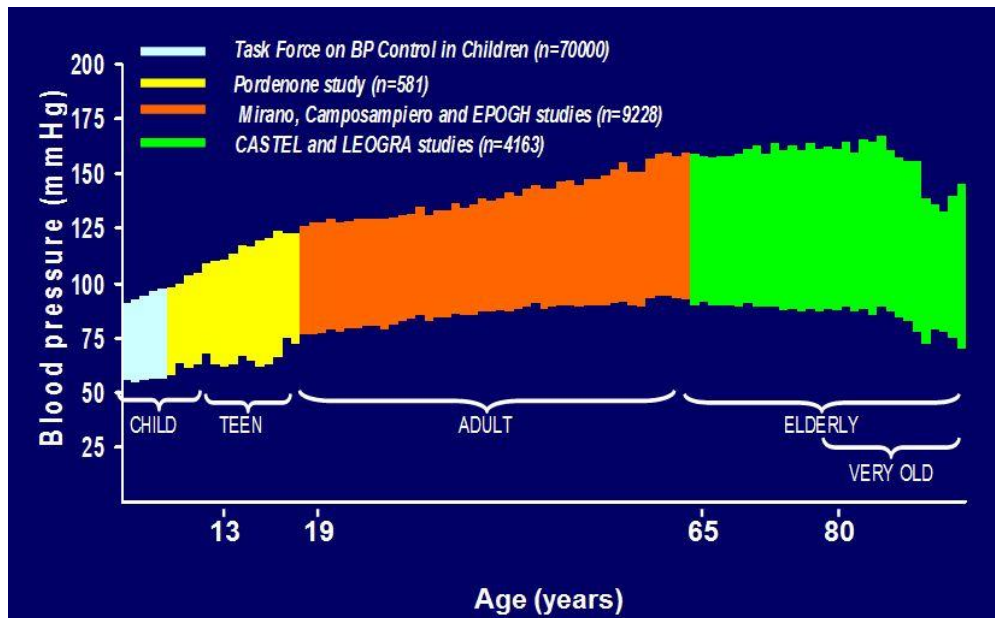


Figura 1. Andamento della pressione arteriosa sistolica e diastolica in relazione all'età nelle popolazioni generali. Nell'età infantogiovanile la pressione cresce per la progressiva maturazione del sistema renina-angiotensina-aldosterone, della dinamica cardiaca e delle resistenze periferiche; nell'età adulta la sistolica aumenta per la progressiva perdita di compliance del sistema arterioso con spostamento dell'onda riflessa dalla fase diastolica a quella sistolica (da: Casiglia E et al. Systolic and pulse hypertension. Aging Health 2005; 1: 85-94).⁶

Il controllo dei valori pressori a livello di popolazione costituisce ancor oggi una delle grandi sfide⁷. Purtroppo questa sfida è per il momento perduta, essendo solo il 39-70% degli'ipertesi consapevole della propria ipertensione e solo lo 0,5-9% risulta normalizzato (Tabella I).

Tabella I. Prevalenza, consapevolezza, trattamento e normalizzazione dell'ipertensione arteriosa in studi di popolazione di vari paesi. La tabella è costruita con dati provenienti dalle seguenti fonti: Casiglia et al, Am J Hypertens 2002; Casiglia et al, Int Heart J 2005; Casiglia et al, J Hypertens 2000; Casiglia e Palatini, J Hum Hypertens 1998; Joffres et al, Am J Hypertens 2001; Cruickshank et al, J Hypertens 2001; Pan et al, J Hum Hypertens 2001; Bonegas et al, J Hypertens 2002; Pessina e Casiglia, Aging Health 2005; Celis et al, Curr Opin Cardiol 2001; Casiglia et al, Aging Health 2005.

	Stati Uniti (18-74 a.)	Canada (18-74 a.)	Italia (18-95 a.)	Spagna (≥60 a.)	Regno Unito (≥16 a.)	Taiwan (45 a.)
A) Campione	n=15326	n=23129	n=4163	n=4009	n=12116	N=2893
B) Ipertesi (%)	20% di A (n≈3000)	21% di A (n≈4900)	82% di A (n≈3400)	68% di A (n≈2700)	38% di A (n≈4600)	39% di A (n≈1100)
C) Consapevoli di essere ipertesi (%)	70% di B	57% di B	59% di B	65% di B	40% di B	39% di B
D) Trattati (%)	52% di C 36% di B	34% di C 19% di B	46% di C 27% di B	55% di C 38% di B	26% di C 10% di B	31% di C 12% di B
E) Normalizzati (%)	25% di D 9% di B (n≈270)	13% di D 2,5% di B (n≈120)	7% di D 2% di B (n≈70)	16% di D 6% di B (n≈165)	6% di D 0,5% di B (n≈25)	17% di D 7% di B (n≈80)

Ogni sforzo dovrebbe quindi essere compiuto per propiziare la misurazione della pressione nella popolazione generale. Questo compito dovrebbe spettare primariamente all'infermiere, che costituisce la reale interfaccia fra il sistema sanitario e l'utente.

Uno studio condotto su 172 operatori sanitari ha dimostrato che infermieri e medici valutano la pressione arteriosa in modo inadeguato, scorretto e impreciso e che soltanto il 3% dei medici generici e il 2% degli infermieri ottiene risultati attendibili. Si è inoltre acclarato che attraverso programmi educativi sulla misurazione della pressione aumenta l'accordo tra le diverse letture e diminuiscono in modo significativo le differenze nella tecnica utilizzata dagli operatori. Solo a questo punto l'infermiere avrà le conoscenze

adeguate per educare il paziente o i membri della famiglia affinché l'accuratezza della misurazione possa essere ottimale.

Va anche detto che programmi informativi e formativi rivolti sia agli operatori che ai soggetti (malati e non) hanno avuto nel tempo risultati assai lusinghieri. Il programma italiano chiamato «Structured approach to the non-pharmacological treatment of hypertension» ha dimostrato già nel 1995 che educazione e suggerimenti dati ai pazienti di medici di medicina generale e agli operatori sanitari ottiene gli stessi risultati di un trattamento con farmaci⁸. Più tardi, questi principi sono stati applicati dal Laboratorio di Epidemiologia del Dipartimento di Medicina di Padova ad una popolazione generale, ottenendo in 7 anni una significativa riduzione degli eventi cardiovascolari⁹ (Figura 2).

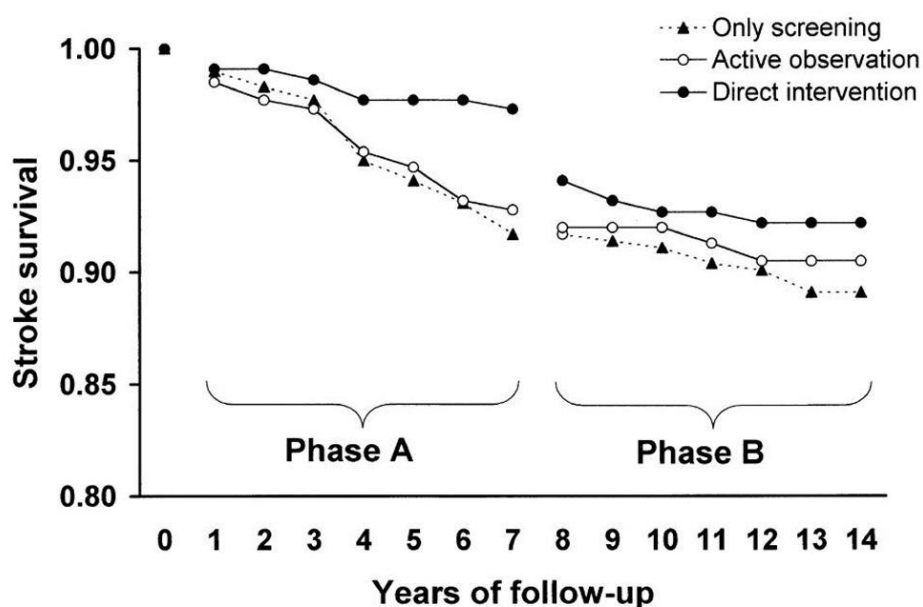


Figura 2. «Stroke free survival» in 1189 soggetti anziani della popolazione generale di Castelfranco Veneto e Chioggia. Nei 334 direttamente seguiti da uno staff universitario di esperti l'outcome a 7 anni (fase A) è significativamente migliore che in quelli sottoposti ad osservazione attiva senza consigli pratici o in quelli soltanto osservati. Dopo il 7° anno (fase B), terminato lo studio, i privilegiati (riaffidati alle cure del Servizio Sanitario Nazionale) tornano rapidamente ad avere un outcome pari a quello della popolazione generale non trattata in modo speciale (da: Casiglia E et al. Population-based studies improve outcome in hypertensive patients. Am J Hypertens 2002; 15: 605-608)⁹.

L'esperienza così maturata si è poi concretizzata ad opera dello stesso Laboratorio nel «principio del buon padre di famiglia», cioè un operatore sanitario che con consigli, suggerimenti ed esempi – oltre che con trattamenti farmacologici – ottenevano in soli 3 anni una significativa riduzione della pressione arteriosa e in definitiva della mortalità^{10,11}.

Vi sono quindi tutte le premesse non solo teoriche ma anche basate sull'evidenza circa l'efficacia di un ruolo educativo da parte dell'operatore sanitario nei confronti delle persone in relazione d'aiuto. Ciò è tanto più vero se si considera l'infermiere, ossia il vero tramite fra gli obiettivi sanitari e la salute reale della popolazione.

La recente scoperta di una specifica «fobia per la misurazione pressoria in ambulatorio»¹² ha offerto la visione su un nuovo fattore che può contribuire ad aumentare il numero degli ipertesi non consapevoli di esserlo i quanto non si recano negli ambulatori. Molti medici e infermieri, da parte loro, sottovalutano talora il problema dell'ipertensione o addirittura non ne conoscono i valori di cut off¹³.

Di qui l'opportunità di affidare, quando possibile, la misurazione della pressione all'utente finale, il paziente. Anche se apparentemente paradossale, sembra questa dell'automisurazione domiciliare l'unica soluzione al problema del controllo e del monitoraggio della pressione sul territorio.

Si aggiunga che l'automisurazione domiciliare della pressione ha dimostrato di possedere un potere predittivo sugli eventi cardiovascolari persino superiore a quello della misurazione in ambulatorio¹⁴ ponendosi a metà strada fra questa e il molto più impegnativo e costoso monitoraggio¹⁵.

L'industria ha subito posto in essere numerosi tentativi di rendere l'automisurazione più agevole e più attendibile anche da parte del profano. L'automisurazione a domicilio è anche più gradita al paziente rispetto a quella in ambulatorio grazie all'abolizione dei tempi d'attesa^{16,17}.

Un'ulteriore caratteristica della pressione automisurata è che essa è comunemente più bassa di quella rilevata in ambulatorio¹⁸, sia per la mancanza dell'effetto camice^{19,20}, sia in virtù del setting completamente differente^{18,21}. Si pensi che l'aumento transitorio della pressione arteriosa durante le misurazioni sfigmomanometriche è stato per la prima volta descritto nel 1897 da Riva-Rocci, che acutamente osservava: «...la semplice applicazione dello strumento può causare un rialzo temporaneo della pressione arteriosa. È di conseguenza necessario non effettuare una sola misurazione, ma diverse, una successiva all'altra, per esempio 3 in tre minuti o 5 in cinque minuti, finché non si ottiene una pressione media costante»²²

Per quanto ciò possa apparire sorprendente, gli ipertesi che si misurano da soli la pressione a domicilio hanno di fatto un miglior controllo pressorio²³, una migliore aderenza al

trattamento¹³ (possono persino esercitare un'adeguata titration della propria terapia¹³) e presentano un outcome simile²⁴ o persino migliore^{14,25,26} rispetto a coloro ai quali la pressione è misurata dal medico o dall'infermiere.

Benché l'automisurazione domiciliare possa senz'altro essere effettuata con normali apparecchi a mercurio e di fatto così sia avvenuto per anni, gli strumenti automatici a basso costo¹³ le hanno dato nuovo impulso²⁷ (Figura 3).



Figura 3. A sinistra lo sfigmomanometro tradizionale di Riva-Rocci. A destra uno apparecchio elettronico da braccio.

A parte la comodità d'uso e – a quanto si dice – la necessità di un training molto meno prolungato rispetto al manometro di Riva-Rocci²⁸, essi consentono una lettura molto più semplice e decisamente univoca dei valori pressori, lettura che viene sottratta così al dominio delle capacità dell'operatore sanitario per entrare in quello della tecnologia accessibile anche alla gente comune. Per questo tipo di misurazione, infatti, si richiede soltanto che la cuffia sia di adeguate dimensioni^{29,30} e applicata in modo tale da consentire l'idonea occlusione dell'arteria omerale (Figura 4) e che l'arto superiore sia tenuto verticale, rilassato e parallelo al corpo (Figura 5). In tali condizioni, se il device è di buona qualità, la pressione rilevata corrisponde a quella sfigmomanometrica con eccellente approssimazione (Figura 6).

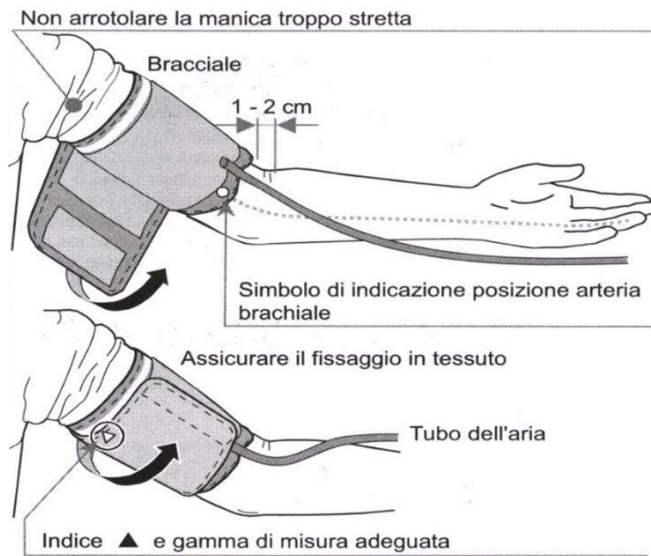


Figura 4. Corretta applicazione del bracciale nella misurazione automatica della pressione arteriosa con metodo oscillometrico.

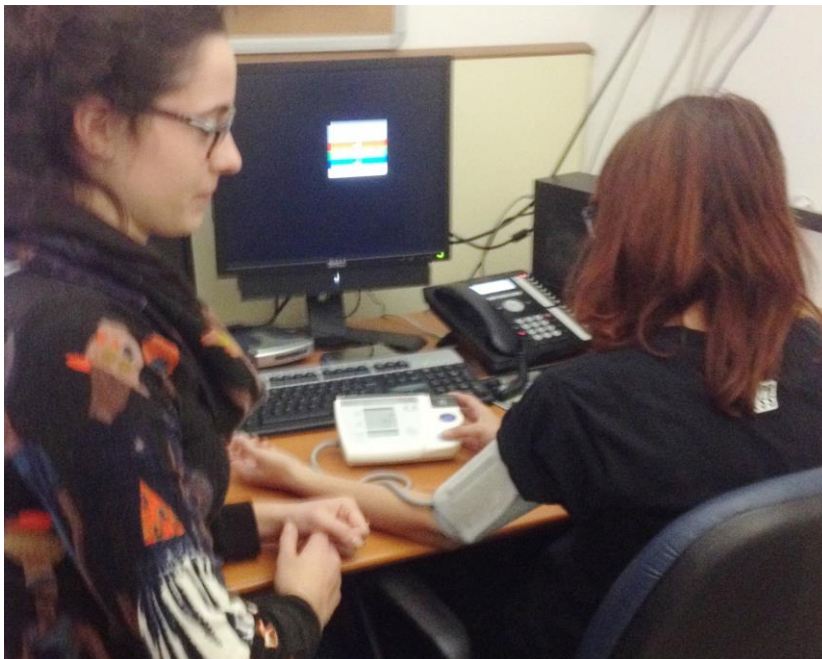


Figura 5. Corretta posizione del braccio nella misurazione automatica della pressione arteriosa con metodo oscillometrico.

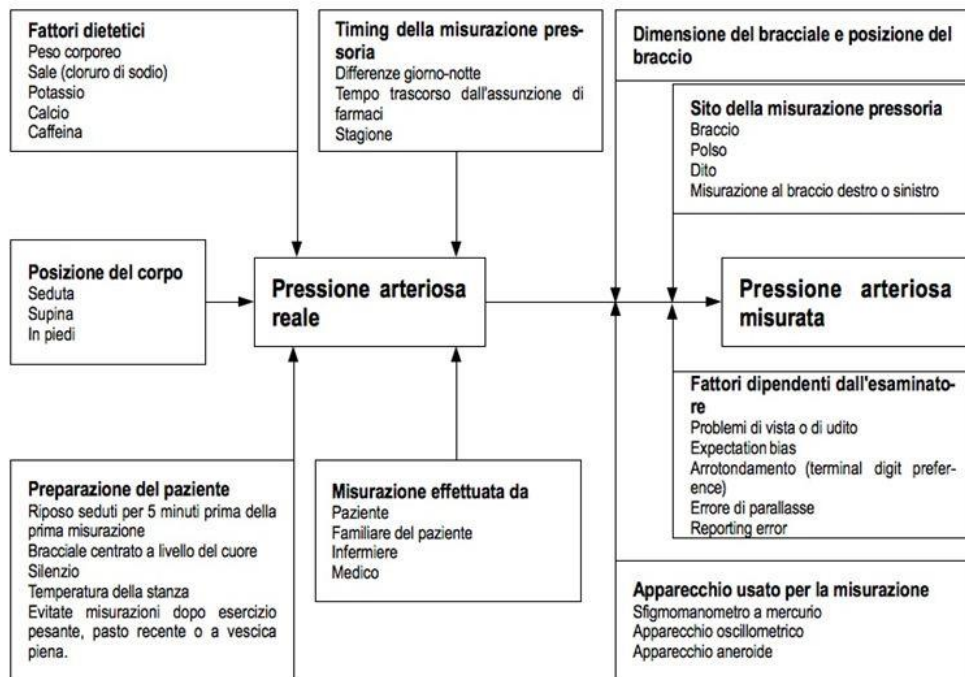


Figura 6. Fattori che influenzano la rilevazione della pressione arteriosa rendendola più o meno aderente a quella reale.

SCOPO DELLO STUDIO

Scopo del lavoro che costituisce oggetto della presente tesi è:

- valutare la fattibilità dell'automisurazione della pressione arteriosa omerale in una popolazione generale;
- confrontare la pressione così rilevata con quella misurata in ambulatorio da personale qualificato;
- individuare, se presenti, i fattori determinanti dell'eventuale differenza tra i due metodi;
- individuare i soggetti eventualmente inadatti all'automisurazione domiciliare.

Il risultato della misurazione dipende infatti non solo dalla qualità dall'apparecchio usato, ma anche dall'abilità del paziente³¹ e dal setting³². Detta abilità correla a sua volta con la qualità dell'intervento educativo ma anche con le capacità cognitive del soggetto^{33,34} e quindi con il suo livello intellettuale, il suo grado di istruzione³², il suo stile di vita e più genericamente con le sue qualità intrinseche.

MATERIALI E METODI

Studio di popolazione e protocollo generale

Lo studio ministeriale di popolazione GOLDEN (Growing Old with Less Disease Enhancing Neurofunctions) include 1006 soggetti che conducono uno stile di vita omogeneo, allocati nella Valle del fiume Illasi (in particolare nelle cittadine di Badia Calavena e Selva di Progno) nell'area dei Monti Lessini.

Come d'uso negli studi di popolazione generale, tutti i soggetti maggiorenni residenti in quest'area sono stati invitati mediante lettera e successiva telefonata a partecipare alla ricerca in base a liste fornite dall'Ufficio Anagrafe.

Come costantemente verificatosi negli studi di tal fatta condotti nella Regione Veneto del gruppo di ricerca al quale questa tesi si appoggia, la partecipazione è stata del 73%.

Come esplicitato nel protocollo ministeriale che ne costituisce la base, il GOLDEN è uno studio epidemiologico, socio-economico e genetico volto a definire le caratteristiche genotipiche dell'invecchiamento sano e patologico e i fattori genetici e ambientali potenzialmente in grado di spiegare perché un soggetto sperimenti l'uno o l'altro tipo di vecchiaia. Particolare attenzione è stata rivolta, in questo senso, ai processi mentali e cognitivi. È stato usato a tal fine un modello basato su uno studio di coorte.

Ai fini del presente studio sono stati considerati i primi 597 soggetti reclutati (257 uomini e 340 donne di età compresa fra 18 e 89 anni, età media 49.6 ± 15.4 anni).

L'indagine è stata condotta in accordo con i principi della Dichiarazione di Helsinki e le Linee Guida internazionali ed è stata approvata dal Comitato Etico dell'Università di Padova, dell'Azienda Ospedaliera Universitaria di Verona, dal Comitato di Bioetica della Provincia di Vicenza e da quello dell'Unità Sanitaria Locale n° 20 «Veronese». Ogni soggetto ha espresso un consenso informato alla procedura e firmato la relativa modulistica in accordo con l'art. 32 della Costituzione Italiana, con la Legge n. 145 del 28 marzo 2001 (Ratifica della Convenzione di Orvieto del 4 aprile 1997), con la sentenza della Corte d'Assise di Firenze del 18 ottobre 1990, con la sentenza della Corte di Cassazione del 21 aprile 1992 e con l'art. 5 della Legge della Regione Veneto n. 34 del 14 dicembre 2007 («Norme in materia di tenuta, informatizzazione e conservazione delle cartelle cliniche e sui moduli di consenso informato»).

Il reddito lordo annuo pro capite nell'area presa in considerazione è in media 19900 euro.

La frequenza di maschi è del 43%.

Lo stato civile è rappresentato per il 20.3% da celibi o nubili, per il 74% da coniugati o conviventi, per il 2% da divorziati o separati e per il 3% vedovi o vedove.

Anamnesi e antropometria

Alla visita in ambulatorio, tutti i soggetti erano sottoposti ad un questionario di Rose⁵² riguardante stile di vita, abitudine al fumo e all'alcol, abitudini alimentari, attività fisica, qualità di vita, uso di farmaci e anamnesi personale e familiare.

La scolarità era definita come il numero di anni scolastici in base al titolo di studio più elevato.

L'altezza (in metri) e il peso (in chilogrammi) erano misurati senza scarpe in indumenti leggeri.

Misurazione ambulatoriale della pressione arteriosa omerale

In ambulatorio, la pressione arteriosa sistolica e diastolica (fase 5 di Korotkoff) era misurata in triplicato ad intervalli di 10 minuti in posizione supina utilizzando un dispositivo automatico UA-767 Plus (A&D Medical, Abingdon, Oxfordshire, UK) con cuffia di dimensioni adeguate applicata all'omero; in caso di discrepanza fra le misurazioni sulle due braccia, era presa in considerazione la pressione arteriosa più elevata. Al fine di minimizzare l'effetto-camicia, per l'analisi dei dati era utilizzata la media delle due ultime misurazioni (in mmHg).

Era considerato iperteso chi presentava un valore di pressione sistolica ≥ 140 mmHg o di diastolica ≥ 90 mmHg o che aveva un'anamnesi positiva per ipertensione o un trattamento antipertensivo in atto o infine un'esenzione ospedaliera specifica (Cod. 031-401 o A31).

La pressione arteriosa differenziale (PP) era calcolata in mmHg dalla differenza fra sistolica e diastolica e la media^{2,54} in mmHg dall'algoritmo $\text{diastolica} + \frac{1}{3} \text{PP}$.

Subito dopo la misurazione, il soggetto veniva istruito circa l'automisurazione della pressione arteriosa omerale con detto strumento. A tal fine gli era erogato un breve corso della durata di circa 15 minuti, nel quale gli erano illustrati la tecnica di misurazione e le modalità di reperimento della pulsazione omerale e di applicazione della cuffia da rispettarsi durante le successive automisurazioni domiciliari (Figure 4 e 5).

Prima di essere congedato e rinvio a domicilio, il soggetto doveva dimostrare di essere padrone della tecnica di misurazione.

Rilevazioni strumentali e biumorali

Tutti i soggetti erano sottoposti ad elettrocardiogramma basale a 12 derivazioni, a spirometria, a monitoraggio non invasivo della gittata sistolica, della portata cardiaca e dell'indice cardiaco (con impedenzometro Physioflow, Medatec, Ebersviller, Francia), alla rilevazione dell'onda sfigmica e alla misurazione della pulse wave velocity (PWV) carotido-femorale con tonometro Sphygmocor (AtCor Medical, Sidney, Australia) e alla misurazione della temperatura corporea.

L'indice cardiaco(IC) è stato calcolato:

$$IC \left[\frac{l}{min} \right] = \frac{\text{gittata sistolica}[ml] * \text{frequenza cardiaca}[bpm]}{\text{superficie corporea}[m^2]}$$

Tutti erano sottoposti ad un prelievo di sangue venoso periferico a digiuno. Il volume espiratorio forzato al primo secondo (FEV₁) era misurato con spirometria a secco. I soggetti con FEV₁<70% del valore teorico individuale, con tosse produttiva al mattino o sintomi di broncospasmo erano etichettati come affetti da bronco pneumopatia cronica ostruttiva polmonare (BPCO). Tali parametri non sono discussi nella presente tesi.

Automisurazione della pressione arteriosa a domicilio

Ad ogni soggetto era richiesto di automisurare la pressione arteriosa a domicilio per una settimana dopo la visita ambulatoriale utilizzando lo stesso strumento usato nello screening iniziale, strumento che gli veniva fornito in dotazione per 7 giorni. Benché le pressioni così rilevate fossero registrate nella memoria a stato solido del device, al soggetto si richiedeva di riportarle in un diario prestampato che gli veniva consegnato. Scopo di tale diario era da un lato assicurarsi una versione cartacea dei dati nel caso di un crash dell'apparecchio, sia documentare la capacità del soggetto di autogestire la propria situazione sanitaria. Nella pratica, il soggetto doveva trascrivere di volta in volta sul diario i valori pressori evidenziati dal display.

Ogni soggetto era invitato ad automisurare la pressione arteriosa 3 volte ogni mattina per 7 giorni consecutivi. Per l'analisi dei dati era considerata, per ogni mattina e ogni pomeriggio, la media delle ultime due misurazioni. Tali valori medi erano poi ulteriormente mediati nei 7 giorni per la mattina e per il pomeriggio, ottenendo 7 valori medi mattutini e pomeridiani.

Valutazione neuropsicologica

Un neuropsicologo effettuava individualmente una valutazione cognitiva di ogni soggetto mediante il Mini Mental State Examination (MMSE)³⁵, il test delle prove prassiche³⁶ e una batteria comprendente 8 tests validati del tipo «paper and pencil» (Figura 7) somministrati in una singola sessione della durata di circa 1 ora³⁷.

Nel dettaglio, nel test del disegno dell'orologio (CLOX) il partecipante veniva istruito a disegnare un orologio indicante le ore 2:45 mettendo le lancette ed i numeri sulla superficie «così che anche un bambino potesse leggerli». Le istruzioni venivano ripetute fino a che non erano comprese chiaramente, ma una volta che il soggetto iniziava a disegnare, nessun altro suggerimento poteva essere fornito³⁸.

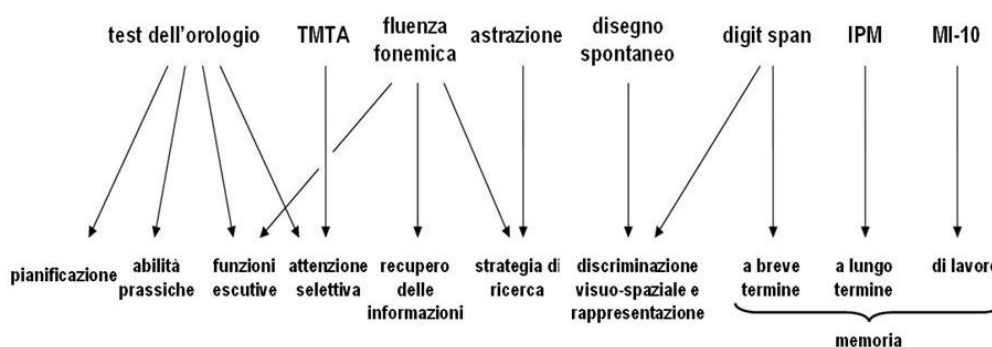


Figura 7. Campo di applicazione dei test neuropsicologici usati nello studio.

Il test della fluenza verbale richiedeva al partecipante di generare nomi appropriati in un periodo di tempo limitato³⁹. Nel trail making test A (TMTA) al partecipante era chiesto di unire con una linea continua numeri progressivi⁴⁰. Il digit span test consisteva nella

memorizzazione e ripetizione di una serie di numeri⁴¹. Nel test di memoria di prosa immediata veniva presentato al singolo partecipante un testo di prosa di 30 parole richiedendone l'immediata ripetizione. Nel test dell'astrazione veniva richiesto di includere nella stessa categoria parole con elementi comuni. Nel test del disegno spontaneo era richiesto di disegnare un fiore specifico. Nel test della memoria con interferenza a 10 secondi (MI-10) i soggetti dovevano ripetere una tripletta di 3 consonanti dopo un intervallo di tempo durante il quale contavano al rovescio partendo da 3 numeri casuali presentati dall'esaminatore. Trascorsi i 10 secondi, dovevano ripetere le lettere memorizzate all'inizio^{38,42}.

Circa le singole funzioni esaminate, il MMSE è volto a studiare le prestazioni e il declino cognitivo, nonché le risorse neurologiche. Le funzioni esecutive sono studiate attraverso il test dell'orologio (CLOX) e la fluenza verbale. L'attenzione selettiva è esaminata con il TMTA. L'abilità visiva della discriminazione e rappresentazione spaziale è studiata attraverso il digit span e il test del disegno spontaneo. La memoria di lavoro è esaminata dal test di memoria con MI-10, la memoria a breve termine dal digit span e la memoria a lungo termine dal test della prosa immediata. Il recupero di informazioni è accertato dal significato del test di fluenza verbale. L'abilità nelle strategie di ricerca è analizzata attraverso la fluenza verbale e il test di astrazione. La capacità di pianificazione e l'abilità di comprensione sono studiate per mezzo del CLOX.

L'abilità prassica era valutata per mezzo di sei item che esploravano la capacità dei soggetti di compiere gesti con e senza significato³⁶. In particolare, venivano richieste la pantomima dell'uso di oggetti comuni (uno spazzolino e un martello), l'esecuzione su richiesta verbale dell'esaminatore di gesti significativi e la copia di gesti senza significato. Tali prove consentivano di valutare l'eventuale presenza di difficoltà nell'ideare il gesto da realizzare (aprassia ideativa), nell'implementare la volontà di movimento in un atto motorio (aprassia ideomotoria) o nel ricordare a che cosa serva (amnesia dell'oggetto) e come si usi l'oggetto (aprassia di utilizzazione).

Analisi statistica

Per la gestione del database e per l'analisi statistica è stata usata la versione 9.3 del software Statistical Analysis System (SAS Institute, Cary, United States). L'ipotesi nulla è stata sempre rigettata per un valore di p inferiore a 0.05.

Una power analysis condotta a priori sulla base di precedenti esperienze dello stesso laboratorio ha indicato che ponendo una differenza di circa 1 tra i gruppi e una variazione standard di circa 2 per ogni test, 100 partecipanti per gruppo erano sufficienti con una potenza di 0.90 e un livello di test di 0.10 per l'errore β e di 0.20 per l'errore α . L'assunzione di linearità era accertata per ciascuna variabile con l'analisi dei residui e l'assunzione di normalità con il test di Kolmogorov-Smirnov⁴³.

Nell'analisi della varianza fra gruppi, le variabili continue sono state espresse come media e deviazione standard. I valori mancanti (<10% e distribuiti completamente in modo casuale) sono stati trattati con il metodo di delezione delle coppie. L'analisi della varianza includeva come covariabili l'età, il sesso, la variabile categorica ipertensione arteriosa (o in alternativa in altro modello la pressione differenziale), la frequenza cardiaca, l'abitudine al fumo, la lunghezza dell'avambraccio, gli score dei test neuropsicologici e – man mano che fosse indicato dal modello – la sede (ambulatorio, domicilio) di misurazione.

Per verificare l'associazione fra variabili continue è stata utilizzata la regressione lineare multipla aggiustata per le stesse covariabili.

I valori collineari sono stati preventivamente trasformati in funzione logaritmica, dopodiché nessuna collinearità era più presente tra le variabili indipendenti.

RISULTATI

Caratteristiche generali della popolazione

Le caratteristiche generali della popolazione studiata sono riassunte in Tabella II, che evidenzia altresì la stratificazione per genere. Secondo l'esperienza dello stesso gruppo di ricerca presso il quale la presente tesi è stata elaborata, tali caratteristiche sono assimilabili a quelle della popolazione generale del Veneto^{44,45}.

Tabella II: Caratteristiche generali della popolazione studiata con stratificazione per sesso. *p<0.05 vs. uomini. PAS, PAD: pressione arteriosa sistolica e diastolica; LDL: low-density-lipoprotein cholesterol nel siero, calcolato secondo la formula di Friedewald⁴⁶: LDL = colesterolo totale - (colesterolo HDL + trigliceridi / 5); HDL: high-density-lipoprotein cholesterol nel siero; PWV: pulse wave velocity carotido-femorale.

	Tutta la popolazione (n=597)	Uomini (n=257)	Donne (n=340)
Età (anni)	49.6 ± 15.4	50.4 ± 15.7	49.1 ± 15.2
BMI (kg/m ²)	25.7 ± 4.5	26.6 ± 4.1	25.0 ± 4.6*
Avambraccio (cm)	23.6 ± 3.0	24.5 ± 3.2	22.9 ± 2.6*
PAS (mmHg)	131.1 ± 19.2	135.9 ± 17.3	127.4 ± 19.3*
PAD (mmHg)	82.0 ± 10.8	84.7 ± 10.9	80.0 ± 10.3*
Frequenza cardiaca (bpm)	68.3 ± 9.4	66.5 ± 10.0	69.7 ± 8.8*
LDL (mg/dl)	127.2 ± 30.8	131.6 ± 31.0	124.0 ± 30.3*
Trigliceridemia (mg/dl)	104.4 ± 70.5	123.1 ± 88.7	90.2 ± 47.9*
HDL (mg/dl)	60.1 ± 17.1	53.3 ± 14.0	65.4 ± 17.4*
Indice cardiaco [l/(min/m ²)]	2.9 ± 1.4	2.9 ± 1.4	2.8 ± 1.3*
Fumo (0: no; 1: sì)	88 (14.7%)	41 (16.0%)	47 (13.8%)
Alcool (0: no; 1: sì)	264 (44.2%)	164 (63.8%)	100 (29.4%)*
Diabete (0: no; 1: sì)	16 (2.7%)	12 (4.7%)	4 (1.2%)*
BPCO (0: no; 1: sì)	9 (98.5%)	5 (1.9%)	4 (1.2%)
PWV (m/sec)	7.0 ± 2.8	6.7 ± 2.4	7.4 ± 3.3*

Pressione arteriosa

I valori di pressione arteriosa rilevati in posizione seduta nel corso dello screening iniziale da un operatore esperto erano in media $131.1 \pm 19.2 / 82.0 \pm 10.8$ mmHg.

La media settimanale dei valori di pressione arteriosa automisurati di mattina in posizione seduta nei 7 giorni successivi allo screening era $114.1 \pm 13.9 / 72.6 \pm 9.0$ mmHg.

Rispetto ai valori rilevati in ambulatorio da un operatore, la sistolica a domicilio era del 13% più bassa ($p < 0.05$) e la diastolica dell'11.5% più bassa ($p < 0.05$) a domicilio che in ambulatorio.

Determinanti della differenza ambulatorio – domicilio

In regressione lineare multipla avente come variabile dipendente la differenza fra la pressione sistolica misurata in ambulatorio da personale esperto e quella automisurata a domicilio (Tabella III), risultavano determinanti diretti di detta differenza l'età, il sesso femminile e la pressione arteriosa allo screening. Risultavano altresì direttamente predittivi la presenza in casa di un convivente e il numero di ricoveri subiti nel corso della vita. Era infine direttamente predittivo il MMSE, che tuttavia era rimosso dal modello quando in stepwise regression era aggiunto il numero di ricoveri (coefficiente 2.579, ES 0.737, $p < 0.0005$).

Tabella III. Regressione lineare multipla avente per variabile dipendente la differenza di pressione sistolica ambulatorio meno domicilio.

Variabili	Coefficiente	ES	p
Età (anni)	0.070	0.022	<0.002
Sesso femminile	5.787	0.646	<0.00001
MMSE (score)	0.237	0.120	<0.05
Convivente	3.531	1.076	<0.001
PAS (mmHg)	52.277	2.651	<0.00001
Circ. del braccio	-13.135	2.681	<0.00001

In regressione lineare multipla avente come variabile dipendente la differenza fra la pressione diastolica misurata in ambulatorio da personale esperto e quella automisurata a domicilio (Tabella IV), risultavano determinanti diretti l'MMSE, il sesso femminile, la pressione rilevata in ambulatorio, la presenza di un convivente e il numero di ricoveri.

Tabella IV. Regressione lineare multipla avente per variabile dipendente la differenza di pressione diastolica ambulatorio meno domicilio.

Variabili	Coefficiente	ES	p
Età (anni)	-0.003	0.014	0.8 (NS)
Sesso femminile	0.813	0.390	<0.04
MMSE (score)	0.145	0.073	<0.05
Convivente (0: no; 1: sì)	3.548	0.650	<0.00001
PAS (mmHg)	19.442	1.603	<0.0001
Circonf. Del braccio (cm)	-7.195	1.621	<0.00001
Età (anni)	-0.003	0.014	0.8 (NS)
Numero di ricoveri in vita	1.730	0.446	<0.0001

DISCUSSIONE E CONCLUSIONI

I risultati della presente ricerca confermano che la pressione arteriosa automisurata a domicilio dal soggetto / paziente è in media assai più bassa di quella rilevata in ambulatorio dall'operatore sanitario. Infatti, la sistolica si attestava su valori del 13% minori e la diastolica dell'11% minori a casa che in ambulatorio.

La rilevazione della pressione arteriosa, pur compiuta da personale qualificato, non predice quindi il risultato dell'automisurazione domiciliare effettuata dai soggetti. Si tratta di una nozione molto diffusa in letteratura, ma non studiata adeguatamente a livello di popolazione. Solo pochi centri nel mondo, infatti, praticano l'epidemiologia di popolazione, ovvero studiano le popolazioni generali nel loro insieme senza applicar alcun criterio selettivo. Al contrario, quasi tutti gli studi sulla differenza pressoria fra ambulatorio e domicilio riguardano pazienti ipertesi o gruppi selezionati con soggetti non rappresentativi.

Lo studio che costituisce argomento di questa tesi conferma quindi che la differenza fra ambulatorio e domicilio si estende all'intera popolazione generale composta di persone ipertese e normotese, sane e malate, incluse quelle che di norma non si recano dal proprio medico e financo non hanno normalmente alcun contatto con il sistema sanitario.

Il nostro studio dimostra che la differenza fra i valori pressori in ambulatorio e rilevati con l'automisurazione a domicilio è determinata da fattori fisici come la circonferenza del braccio, fattori non modificabili come l'età e il sesso e fattori clinici come i valori di pressione arteriosa basale. Ma quel che più preme evidenziare nella prospettiva dell'infermiere, come richiamato nel profilo professionale, è il ruolo di fattori confondenti come il pattern cognitivo, la convivenza e il numero di ricoveri ospedalieri.

Il quadro cognitivo, qui espresso dal MMSE, predice in modo diretto la differenza fra ambulatorio e domicilio (quanto migliore il cognitivo, tanto maggiore la differenza). Ciò induce a ritenere che tale differenza non sia puramente meccanica ma dipenda direttamente dalla partecipazione personale dell'individuo alla misurazione e dalla sua attitudine a recepire gli insegnamenti erogati durante il corso d'istruzione effettuato al momento dello screening. Tale interpretazione è suffragata dall'evidenza che numerosi ricoveri subiti nel corso della vita affievoliscono fino ad abolire l'importanza del pattern cognitivo. «Repetita

iuvant», si suol dire; ed evidentemente le plurime misurazioni pressorie cui si viene sottoposti nel corso dei ricoveri ospedalieri agiscono come fattore istruttivo nei confronti dei pazienti, un dato questo che viene di solito trascurato. Non a caso, nei reparti universitari si assiste spesso alla scena di pazienti stesi a letto che rispondono a domande cliniche prima e più precisamente degli studenti ai quali le domande stesse sono rivolte.

Ad ulteriore conferma dell'ipotesi sopra discussa sta altresì il fatto che la presenza in casa di un convivente migliora l'automisurazione, nel senso che la rende più aderente all'attesa riduzione rispetto ai valori ambulatoriali. Evidentemente il convivente gioca qui un duplice ruolo, quello di aiutare nella misurazione e quello di mantenere il soggetto mentalmente più vivace e presente rispetto alle persone sole o abbandonate. Di qui l'opportunità di istruire all'automisurazione non solo il paziente ma anche il caregiver domiciliare, il che migliorerà (afferma la regressione multivariata) l'automisurazione della pressione arteriosa a casa. L'infermiere nel suo ruolo di educatore deve pertanto tendere ad istruire non soltanto le persone in carico ma la comunità.

Circa l'effetto predittivo diretto della pressione ambulatoriale, è verosimile che esso dipenda dalla maggiore attenzione notoriamente posta dagli ipertesi nei confronti della procedura di misurazione, attenzione che talora sfocia in un quadro lievemente morboso o in una franca forma ossessiva; contro questo straripare l'infermiere si attiverà valutando periodicamente il paziente onde mantenerlo nell'alveo della fisiologica cura di sé.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, Peto R, Collins R. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002; 360: 1903-1913.
- 2) Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani E et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* 2012; 380: 2224-2260.
- 3) Rapsomaniki E, Timmis A, George J, Pujades-Rodriguez M, Shah AD, Denaxas S et al. Blood pressure and incidence of twelve cardiovascular diseases: lifetime risks, healthy life-years lost, and age-specific associations in 1.25 million people. *Lancet* 2014; 383: 1899-1911.
- 4) Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, Cushman WC, Green LA, Izzo JL et al. The seventh report of the Joint National Committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. *JAMA* 2003; 289: 2560-2572.
- 5) Mancia G, Fagard R, Narkiewicz K, Redon J, Zanchetti A, Bohm M et al. 2013 ESH/ESC Guidelines for the management of arterial hypertension: the Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC). *J Hypertens* 2013; 31: 1281-1357.
- 6) Casiglia E et al. Systolic and pulse hypertension. *Aging Health* 2005; 1: 85-94.
- 7) Wozniak G, Khan T, Gillespie C, Sifuentes L, Hasan O, Ritchey M et al. Hypertension control cascade: a framework to improve hypertension awareness, treatment, and control. *J Clin Hypertens* 2015 (DOI: 10.1111/jch.12654).

- 8) Dal Palù C, Magnani B, Zanchetti A, Parati G, Casiglia E, Fariello R et al. Structured approach to the treatment of hypertension: italian project. *High Blood Pressure*. 1995; 4: 141-153.
- 9) Casiglia E et al. Population-based studies improve outcome in hypertensive patients. *Am J Hypertens* 2002; 15: 605-608.
- 10) Casiglia E, Saugo M, Schiavon L, Tikhonoff V, Rigoni G, Basso G et al. Reduction of cardiovascular risk and mortality. a population-based approach. *Adv Ther* 2006; 23:905-920.
- 11) Casiglia E, Pizziol A, Tikhonoff V, Mazza A, Ginocchio G, Onesto C et al. Advantage for hypertensive patients participating in controlled clinical trials. *High BP* 1998; 7 Suppl.2: 47.
- 12) Dillon KM, Seacat JD, Saucier CD, Doyle-Campbell CJ. Could blood pressure phobia go beyond the white coat effect? *Am J Hypertens* 2015 (DOI: 10.1093/ajh/hpv040).
- 13) McManus RJ, Wood S, Bray EP, Glasziou P, Hayen A, Heneghan C et al. Self-monitoring in hypertension: a web-based survey of primary care physicians. *J Hum Hypert* 2014; 28: 123-127.
- 14) Ohkubo T, Imai Y, Tsuji I, Nagai K, Kato J, Kikuchi N et al. Home blood pressure measurement has a stronger predictive power for mortality than does screening blood pressure measurement: a population-based observation in Ohasama. *Jap J Hypert* 1998; 16: 971-975.
- 15) Niiranen TJ, Maki J, Puukka P, Karanko H, Jula AM. Office, home, and ambulatory blood pressures as predictors of cardiovascular risk. *Hypertension* 2014; 64: 281-286.
- 16) Viera AJ, Tuttle LA, Voora R, Olsson E. Comparison of patients' confidence in office, ambulatory, and home blood pressure measurements as methods of assessing for hypertension. *Blood Press Monit* 2015 (DOI: 10.1097/MBP.0000000000000147).

- 17) Wang Y, Wang Y, Gu H, Qain Y, Zhang J, Tang X et al. Use of home blood pressure monitoring among hypertensive adults in primary care: Minhang community survey. *Blood Press Monit* 2014; 19: 140-144.
- 18) Al-Karkhi I, Al-Rubaiy R, Rosenqvist U, Falk M, Nystrom FH. Comparisons of automated blood pressures in a primary health care setting with self-measurements at the office and at home using the Omron i-C10 device. *Blood Press Monit* 2015; 20: 98-103.
- 19) Pickering TG, James GD, Boddie C, Harshfield GA, Blank S, Laragh JH. How Common Is White Coat Hypertension? *JAMA* 1988; 259: 225-228.
- 20) Gorostidi M, Vinyoles E, Banegas JR, de la Sierra A. Prevalence of white-coat and masked hypertension in national and international registries. *Hypertens Res* 2015; 38: 1-7.
- 21) Adiyaman A, Aksoy I, Deinum J, Staessen JA, Thien T. Influence of the hospital environment and presence of the physician on the white-coat effect. *J Hypertens* 2015 (DOI:10.1097/HJH.000000 0000000691).
- 22) Riva Rocci S. La tecnica della sfigmomanometria. *Gazzetta Medica di Torino* 1897; 10:181-191.
- 23) Cappuccio FP, Kerry SM, Forbes L, Donald A. Blood pressure control by home monitoring: meta-analysis of randomised trials. *BMJ* 2004; 329: 145-150.
- 24) Her AY, Kim YH, Rim SJ, Kim JY, Choi EY, Min PK et al. Home blood pressure is the predictor of subclinical target organ damage like ambulatory blood pressure monitoring in untreated hypertensive patients. *Anadolu Kardiyol Derg* 2014; 14: 711-718.
- 25) Breaux-Shropshire TL, Judd E, Vucovich LA, Shropshire TS, Singh S. Does home blood pressure monitoring improve patient outcomes? A systematic review comparing home and ambulatory blood pressure monitoring on blood pressure control and patient outcomes. *Integr Blood Press Control* 2015; 8: 43-49.

- 26) Asayama K, Brguljan-Hitij J, Imai Y. Out-of-office blood pressure improves risk stratification in normotension and prehypertension people. *Curr Hypertens Rep* 2014 (DOI: 10.1007/s11906-014-0478-0).
- 27) Braam RL, Thien T. Home blood pressure measurement with oscillometric upper-arm devices. *Neth J Med* 2003; 61: 307-312.
- 28) Santin J. Il problema infermieristico della misurazione della pressione arteriosa con le moderne tecnologie. Il Riva-Rocci è morto? tesi di laurea in infermieristica, 10 novembre 2015, Università degli Studi di Padova.
- 29) Manning DM, Kuchirka C, Kaminski J. Miscuffing: inappropriate blood pressure cuff application. *Circulation* 1983; 68: 763-766.
- 30) Mourad JJ, Lopez-Sublet M, Aoun-Bahous S, Villeneuve F, Jaboureck O, Dourmap-Collas C, et al. Impact of miscuffing during home blood pressure measurement on the prevalence of masked hypertension. *Am J Hypertens* 2013; 26: 1205-1209.
- 31) Khoshdel AR, Carney S, Gillies A. The impact of arm position and pulse pressure on the validation of a wrist-cuff blood pressure measurement device in a high risk population. *Int J Gen Med* 2010; 3: 119-125.
- 32) Yi SS, Tabaei BP, Angell SY, Rapin A, Buck MD, Pagano WG et al. Self-blood pressure monitoring in an urban, ethnically diverse population: a randomized clinical trial utilizing the electronic health record. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2015; 8: 138-145.
- 33) Vinyoles E, De la Figuera M, Gonzalez-Segura D. Cognitive function and blood pressure control in hypertensive patients over 60 years of age: COGNIPRES study. *Curr Med Res Opin* 2008; 24: 3331-3339.
- 34) Rao VN, Sheridan SL, Tuttle LA, Lin FC, Shimbo D, Diaz KM et al. The effect of numeracy level on completeness of home blood pressure monitoring. *J Clin Hypertens (Greenwich)* 2015; 17: 39-45.

- 35) Magni E, Binetti G, Bianchetti A, Rozzini R, Trabucchi M. Mini-Mental State Examination: a normative study in Italian elderly population. *Eur J Neurol* 1996; 3: 198-202.
- 36) Mondini S, Mapelli D, Vestri A, Arcara G, Bisiacchi PS. I test neuropsicologici dell'ENB-2. In: *Esame neuropsicologico breve 2*. Raffaello Cortina Editore, Milan, Italy, 2011.
- 37) Casiglia E, Giordano N, Tikhonoff V, Boschetti G, Mazza A, Caffi S et al. Cognitive functions across the GNB3 C825T polymorphism in an elderly Italian population. *Neurol Res Int* 2013 (DOI:10.1155/2013/597034).
- 38) Grande LJ, Rudolph JL, Milberg WP, Barber CE, McGlinchey RE. Detecting cognitive impairment in individuals at risk for cardiovascular disease: the "clock-in-the-box" screening test. *Int J Geriatr Psychiat* 2011; 26: 969-975.
- 39) Lezak MD, Howieson DB, Loring DW. *Neuropsychological Assessment*. 4th ed. Oxford University Press, Oxford, UK; 2004.
- 40) Reitan RM. Validity of the Trail making test as an indicator of organic brain damage. *Percept Mot Skills* 1958; 8: 271-276.
- 41) Wechsler D (eds). *The Measurement of adult intelligence*. Williams and Wilkins, Baltimore, USA, 1939.
- 42) Peterson LR, Gentile A. Proactive interference as a function of time between tests. *J Exp Psychol* 1965; 70: 473-478.
- 43) Nilsson ED, Elmstahl S, Minthon L, Nilsson PM, Pihlsgard M, Tufvesson E et al. Nonlinear association between pulse wave velocity and cognitive function: a population-based study. *J Hypertens* 2014; 32: 2152-2157.
- 44) Casiglia E, Spolaore P, Ginocchio G, Colangeli G, Maschio O, Marchioro M et al. Proteinuria predicts mortality among elderly but not among «very old» subjects. *J of Nephrol* 1993; 5: 89-93.
- 45) Casiglia E, Tikhonoff V, Mazza A, Rynkiewicz A, Limon J, Caffi S et al. C-344T polymorphism of the aldosterone synthase gene and blood pressure in the elderly: a population-based study. *J Hypertens* 2005; 23: 1991-1996.

46) Friedewald WT, Levy RI, Frederickson DS. Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparation ultracentrifuge. Clin Chem 1972; 18: 499-502.