

## Ipertensione arteriosa e sport

Lucio Mos, Caterina Driussi, Martina Mihaleje

S.O.S. di Cardiologia, Ospedale di San Daniele del Friuli (UD)

**Key words:**

Exercise; Hypertension;  
Physical fitness;  
Risk assessment; Sport.

The importance of physical activity in primary and secondary prevention of cardiovascular disease has been demonstrated in many studies. In particular, the effect of exercise, especially aerobic exercise, is to reduce blood pressure and heart rate by reducing sympathetic tone, and to correct many factors of the metabolic syndrome. Exercise prescription should be based on knowledge of the changes induced by training, but also on risk assessment, both cardiovascular and non-cardiovascular, of hypertensive subjects. It is generally accepted that for prevention and treatment of hypertension is useful to perform 3-4 weekly sessions of aerobic exercise for 30-45 min, at 50-70% of maximum working capacity. The recommended activities are walking, running, cycling and programs of mixed aerobic exercise. People with hypertension may follow their own personal inclinations, by choosing a sport and doing it at a competitive level. In hypertensive athletes the eligibility for competitive sports activities implies a careful medical evaluation, according to the recently published Italian COCIS cardiac guidelines.

(G Ital Cardiol 2010; 11 (10 Suppl 1): 985-1015)

© 2010 AIM Publishing Srl

**Per la corrispondenza:**

Dr. Lucio Mos

S.O.S. di Cardiologia  
Ospedale di San Daniele  
del Friuli  
Viale Trento Trieste, 33  
33038 San Daniele del  
Friuli (UD)  
E-mail: luciomos@libero.it

### Introduzione

L'ipertensione arteriosa è la prima causa di non idoneità allo sport agonistico. Sempre più spesso, oltre al problema del riscontro occasionale di pressione arteriosa elevata a riposo o dopo sforzo in giovani atleti, si deve affrontare quello della gestione di sportivi ipertesi, anche anziani, talora in trattamento farmacologico<sup>1</sup>. D'altra parte, come dimostrato dallo studio HARVEST<sup>2</sup>, effettuato nel triveneto in ipertesi in giovane età (media 33 anni), solo il 25% degli uomini ed una parte trascurabile delle donne pratica attività fisica regolare.

### Effetti dell'attività fisica

È dimostrato il valore di una regolare attività fisica, soprattutto di tipo aerobico, nel prevenire lo sviluppo di coronaropatie e nel ridurre la pressione arteriosa<sup>3,4</sup>. L'effetto ipotensivo si esercita sia in soggetti normotesi che ipertesi, anche se è maggiore in questi ultimi, e secondo Fagard<sup>5</sup> è proporzionale ai valori di partenza della pressione arteriosa, più accentuato nelle donne e nei soggetti anziani. Negli anziani fisicamente attivi tutte le cause di mortalità e le malattie coronariche sono ridotte, soprattutto oltre i 70 anni.

L'allenamento aerobico migliora la pressione a riposo, la risposta pressoria agli stimoli psicoemotivi e previene gli eventi cardiovascolari attraverso numerosi meccanismi. Tra i più importanti ricordiamo l'attenuazione del tono del sistema nervoso simpatico con po-

tenziamento del riflesso barorecettoriale, calo della frequenza cardiaca e riduzione delle catecolamine plasmatiche ed urinarie<sup>5</sup>, la riduzione dell'attività del sistema renina-angiotensina-aldosterone, il miglioramento della funzione endoteliale con riduzione della rigidità arteriosa e aumento della compliance arteriosa globale sistemica<sup>5</sup>, l'aumento del rilascio di ossido nitrico con dilatazione delle arteriole, l'aumento del ritorno venoso e la dilatazione delle cavità cardiache ventricolari, l'aumentata sensibilità all'insulina e il miglioramento del profilo lipidico, la riduzione della viscosità del sangue, dei livelli di fibrinogeno e dell'aggregabilità piastrinica.

Tuttavia, esistono ancora molti problemi aperti sull'impiego ottimale dell'attività fisica come strumento per la prevenzione degli eventi cardiovascolari. Innanzitutto, gli studi che hanno preso in considerazione soggetti impegnati in attività sportive di tipo strenuo sono pochi. Inoltre, alcuni studi<sup>3</sup> mostrano che un regolare esercizio fisico riduce la pressione e prolunga la sopravvivenza, ma che l'attività sportiva intensa condotta da individui sani non conferisce importanti benefici. Infine non è noto se lo sport agonistico influenzi negativamente il decorso della malattia ipertensiva, dato che mancano studi prolungati di follow-up, anche se un'attività fisica importante può facilitare la precipitazione di eventi coronarici in questi soggetti<sup>5</sup>. Prima di prescrivere un determinato tipo di attività fisica è necessario dunque, valutare il soggetto iperteso verificando il comportamento del suo apparato cardiovascolare in condizioni il più possibile simili a quelle della gara.

## Valutazione cardiovascolare del soggetto iperteso

I test da sforzo condotti in laboratorio danno una stima approssimativa delle variazioni pressorie che si verificano durante le attività sportive vere e proprie<sup>6</sup>. Durante test ergometrico massimale standard al cicloergometro, le variazioni pressorie negli ipertesi e nei normotesi decorrono parallelamente. Utilizzando un metodo portatile di registrazione intra-arteriosa<sup>6</sup> si è potuto dimostrare che nel soggetto sano, durante questi test, vi è un progressivo incremento di gittata cardiaca e pressione arteriosa, che raggiungono i valori massimi in corrispondenza dell'esaurimento. Invece durante sforzo aerobico prolungato a carico fisso, la gittata cardiaca raggiunge un *plateau* e la pressione arteriosa sistolica arriva ai valori massimi da 2 a 4 min dopo l'inizio dello sforzo<sup>7</sup>, per poi calare progressivamente e attestarsi dopo 15-20 min su valori di poco superiori a quelli pre-esercizio. La pressione diastolica, contrariamente a quanto si verifica durante test ergometrico, subisce un brusco calo all'inizio dello sforzo e si mantiene poi su valori abbastanza costanti. Al picco dello sforzo i livelli di pressione arteriosa nei due gruppi di soggetti sono sovrapponibili, ma nelle fasi finali di una corsa prolungata, soprattutto durante lo sprint, nel soggetto normoteso l'aumento pressorio è superiore a quello dell'iperteso<sup>8</sup>. Questo suggerisce che durante sforzo strenuo l'iperteso non è in grado di aumentare la gittata cardiaca in misura uguale al normoteso, a causa del mancato aumento del diametro diastolico del ventricolo sinistro<sup>7</sup>. Il risultante ridotto riempimento della camera ventricolare sinistra è testimoniato all'ecocardiogramma dalla ridotta funzione contrattile centroparietale. Il meccanismo compensatorio che si instaura porta ad una funzione eiettiva del ventricolo sinistro supernormale nell'iperteso, con o senza ipertrofia ventricolare sinistra. L'incremento dello spessore parietale preserva la funzione di pompa ventricolare sinistra durante esercizio fisico in giovani atleti ipertesi, ma alla lunga può portare allo scompenso cardiaco qualora i soggetti non vengano opportunamente trattati. Per la precoce individuazione dei soggetti maggiormente a rischio di complicanze, appare pertanto utile un accurato esame ecocardiografico che includa la misurazione della funzione contrattile del ventricolo sinistro stimata a livello centroparietale<sup>9</sup>. In casi controversi è utile la valutazione ecocardiografica durante stress test.

## I protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità sportiva agonistica 2009 del COCIS

Per quanto riguarda la possibilità dell'iperteso di ottenere l'idoneità alla pratica sportiva agonistica, sono state recentemente pubblicate da parte del COCIS dettagliate linee guida<sup>10</sup>, che includono l'accertamento della reale esistenza di uno stato ipertensivo, la ricerca delle possibili cause dell'ipertensione e la determinazione del rischio cardiovascolare. L'attuale classificazione dell'ipertensione in soggetti adulti secondo le linee guida del Comitato Europeo e del Comitato Nord-Americano è riportata nella Tabella 1.

**Tabella 1.** Classificazione dell'ipertensione arteriosa secondo le linee guida ESH/ESC 2007<sup>11</sup>.

Categoria	Sistolica (mmHg)	Diastolica (mmHg)
Ottimale	<120	<80
Normale	<130	<80
Normale-alta	130-139	85-89
Grado I	140-159	90-99
Grado II	160-179	100-109
Grado III	≥180	≥110
Ipertensione sistolica isolata <sup>a</sup>	≥140	<90

<sup>a</sup>l'ipertensione sistolica isolata deve essere classificata in tre gradi con gli stessi intervalli di pressione sistolica specificati per l'ipertensione sisto-diastolica.

I valori di pressione arteriosa vengono considerati normali quando <126/82 mmHg tra 6 e 9 anni di età, <130/82 mmHg tra 10 e 12 anni, <136/86 mmHg tra 13 e 15 anni.

Pur seguendo tutti gli accorgimenti che evitano di introdurre errori di misurazione<sup>11,12</sup>, la pressione rilevata può non rispecchiare i valori reali di un individuo a causa della reazione d'allarme ("ipertensione da camice bianco") e della variabilità spontanea della pressione arteriosa. È perciò opportuno rivalutare il soggetto con visite intervallate per un periodo prolungato (3-6 mesi) o ricorrere all'automisurazione della pressione da parte del paziente o effettuare il monitoraggio ambulatoriale della pressione arteriosa.

L'automisurazione domiciliare con apparecchiature automatiche validate e dotate di memoria deve seguire il protocollo SIIA 2008: due misurazioni giornaliere (mattino e sera), durante la settimana che precede la visita medica ambulatoriale e media dei valori di almeno 7 giorni, rimuovendo le misurazioni del primo giorno dall'analisi finale. Le attuali linee guida della Società Europea dell'Ipertensione/Società Europea di Cardiologia (ESH/ESC)<sup>11</sup> considerano normali valori <130/85 mmHg.

Le tecniche di monitoraggio non invasivo permettono di misurare la pressione arteriosa mentre il soggetto attende alle normali attività, ma non durante esercizio fisico. Devono essere utilizzati gli strumenti validati secondo i criteri previsti dall'ESH<sup>12</sup>. I parametri da prendere in considerazione sono la media della pressione delle 24h, la media diurna e quella notturna. Le attuali linee guida ESH/ESC<sup>11</sup> considerano normali valori di pressione di 24h <125/80 mmHg ed elevati ≥130/80 mmHg. In casi selezionati la tecnica di monitoraggio ambulatoriale invasivo consente di rilevare la pressione arteriosa durante l'attività fisica.

La valutazione clinica dell'iperteso include l'anamnesi familiare e personale, un completo esame fisico e i principali esami di *screening* (esame emocromocitometrico; glicemia, colesterolemia totale, LDL e HDL; trigliceridemia; creatininemia e/o azotemia; potassiemia e sodiemia; esame urine con sedimento; microalbuminuria con dipstick; proteinuria quantitativa se dipstick positivo; ECG; ecocardiografia; esame del fondo oculare; in casi con incertezza diagnostica ultrasonografia carotidea con misurazione dello spessore intima-media; indice caviglia-braccio; misurazione della velocità dell'onda sfingica).

Nella maggioranza dei casi l'ipertensione è primitiva od essenziale. In un'esigua percentuale di soggetti è secondaria e legata a:

- cardiopatie congenite od acquisite (coartazione aortica, insufficienza aortica);
- malattie endocrine (ipertiroidismo, feocromocitoma, iperaldosteronismo primitivo);
- nefropatie parenchimali e vascolari (glomerulonefriti, fibrosi glomerulare e stenosi dell'arteria renale);
- fattori esogeni (eccessiva assunzione di sodio, alcool, liquirizia, cocaina, anfetamine);
- farmaci (contraccettivi orali, steroidi, simpaticomimetici, eritropoietina).

La stratificazione del rischio cardiovascolare nel soggetto iperteso (Tabella 2) è di fondamentale importanza e, in accordo con le recenti linee guida, deve prendere in considerazione, da un lato i valori pressori sistolici e diastolici e, dall'altro, elementi quali la presenza di danno d'organo o di condizioni cliniche associate o di altri fattori di rischio (grado dell'ipertensione; pressione differenziale nell'anziano; fumo; dislipidemia; alterata glicemia a digiuno; diabete mellito; obesità; familiarità per malattie cardiovascolari).

Secondo la recente normativa COCIS<sup>10</sup>, in presenza di una forma di ipertensione secondaria, il giudizio di idoneità alla pratica sportiva agonistica sarà subordinato all'eliminazione della causa, mentre nell'ipertensione essenziale varranno le indicazioni descritte di seguito.

Nei soggetti con *rischio elevato o molto elevato, ipertesi* o con *pressione normale-alta*, può essere concessa l'idoneità solo ad attività sportive agonistiche ad impegno cardiocircolatorio di tipo "neurogeno" (di tipo A)<sup>10</sup>. L'idoneità sarà subordinata al raggiungimento di un buon controllo pressorio, verificato con il monitoraggio della pressione arteriosa o con l'automisurazione domiciliare.

Nell'*iperteso con rischio basso*, l'idoneità potrà essere concessa per tutti gli sport se la pressione sistolica al test ergometrico è <240 mmHg.

Nell'*iperteso con rischio moderato e pressione sistolica al test ergometrico <240 mmHg*, l'idoneità verrà concessa valutando attentamente da caso a caso. Saranno comun-

que proibiti gli sport che comportano sforzi strenui, anche se di breve durata, e/o quelli con impegno di "pressione" (sollevamento pesi, body building, ecc.). Qualora la pressione al monitoraggio delle 24h e l'automisurazione domiciliare risultassero nella norma secondo le linee guida ESH/ESC<sup>11</sup>, l'idoneità potrà essere concessa per tutti gli sport. In ogni caso, l'atleta potrà essere rivalutato dopo aver implementato le misure non farmacologiche per un periodo di tempo adeguato.

Nell'*iperteso con rischio basso e moderato, nel quale la risposta pressoria all'esercizio sia anormale*, l'idoneità alla pratica sportiva agonistica sarà limitata a 6 mesi e comunque subordinata al raggiungimento di un buon controllo pressorio, di base e durante sforzo, mediante trattamento con farmaci che normalizzano la pressione senza peggiorare il rendimento atletico (inibitori dell'enzima di conversione dell'angiotensina, antagonisti recettoriali dell'angiotensina II [sartani], calcioantagonisti, soprattutto di tipo diidropiridinico). Dovranno essere effettuati periodici controlli attraverso il monitoraggio della pressione arteriosa o l'automisurazione domiciliare.

In atleti *normotesi a riposo ma con esagerata reattività pressoria allo sforzo*, di età <40 anni, in assenza di fattori di rischio associati e di danno d'organo e in presenza di valori pressori normali al monitoraggio e all'automisurazione domiciliare, l'idoneità potrà essere concessa a tutti gli sport, ma il follow-up dovrà essere accurato a causa della tendenza di questi soggetti a sviluppare più frequentemente ipertensione e ipertrofia ventricolare sinistra.

Nel giovane *<30 anni con ipertensione sistolica isolata di grado I* è utile la determinazione della pressione aortica centrale tramite *applanation tonometry* di un'arteria periferica. Se la pressione centrale e il rischio globale sono basati a questo soggetto potrà essere concessa l'idoneità a tutti gli sport.

All'*iperteso non idoneo all'attività agonistica, e in generale a tutti gli ipertesi*, andranno consigliate 3-4 sedute settimanali di attività fisica aerobica (marcia, podismo, ciclismo, *circuit training*) condotta per 30-45 min ad un livello di intensità pari al 50-70% della massima capacità di carico lavorativo<sup>13</sup>.

**Tabella 2.** Stratificazione del rischio cardiovascolare secondo le linee guida ESH/ESC 2007<sup>11</sup>.

Altri fattori di rischio o riscontro di malattia	PA normale PAS 120-129 PAD 80-84	PA normale-alta PAS 130-139 PAD 85-89	Ipertensione Grado 1 PAS 140-159 PAD 90-99	Ipertensione Grado 2 PAS 160-179 PAD 100-109	Ipertensione Grado 3 PAS ≥180 PAD ≥110
Nessun fattore di rischio aggiunto	Rischio nella media	Rischio nella media	Rischio aggiunto basso	Rischio aggiunto moderato	Rischio aggiunto elevato
1-2 fattori di rischio	Rischio aggiunto basso	Rischio aggiunto basso	Rischio aggiunto moderato	Rischio aggiunto moderato	Rischio aggiunto molto elevato
≥3 fattori di rischio o danno d'organo o sindrome metabolica o diabete	Rischio aggiunto moderato	Rischio aggiunto elevato	Rischio aggiunto elevato	Rischio aggiunto elevato	Rischio aggiunto molto elevato
Complicanze dell'ipertensione	Rischio aggiunto elevato	Rischio aggiunto molto elevato	Rischio aggiunto molto elevato	Rischio aggiunto molto elevato	Rischio aggiunto molto elevato

PA = pressione arteriosa (mmHg); PAD = PA diastolica (mmHg); PAS = PA sistolica (mmHg).

Rischio di morbilità o mortalità cardiovascolare nei 10 anni successivi: rischio basso <15%, moderato 15-20%, elevato 20-30%, molto elevato >30%.

## Riassunto

L'importanza dell'attività fisica nella prevenzione primaria e secondaria della patologia cardiovascolare è stata dimostrata in numerosi studi. In particolare l'effetto dell'esercizio fisico, specialmente quello aerobico, è quello di ridurre la pressione arteriosa e la frequenza cardiaca, grazie alla riduzione del tono simpatico, e di intervenire sulla correzione dei molteplici fattori della sindrome metabolica. La prescrizione dell'esercizio fisico deve essere fondata sulla conoscenza delle modificazioni indotte dall'allenamento e sulla valutazione, cardiovascolare e non, del soggetto iperteso. È oggi opinione comune che per la prevenzione e la terapia dell'ipertensione arteriosa sia utile effettuare 3-4 sedute settimanali di attività fisica aerobica condotta per 30-45 min ad un livello di intensità pari al 50-70% della massima capacità di carico lavorativo. Le attività consigliate sono la marcia, il podismo, il ciclismo e programmi di attività aerobica mista. Ciò non toglie che i soggetti ipertesi possano seguire le loro personali inclinazioni, scegliendo uno sport di proprio gusto, praticandolo a livello agonistico. L'ottenimento dell'idoneità alla pratica sportiva agonistica implica una valutazione medico-sportiva accurata, in base ai protocolli cardiologici recentemente pubblicati dal COCIS.

*Parole chiave:* Esercizio; Idoneità fisica; Ipertensione; Sport; Valutazione del rischio.

## Bibliografia

1. American College of Sports Medicine. Position Stand. Physical activity, physical fitness, and hypertension. *Med Sci Sports Exerc* 1993; 25: i-x.
2. Palatini P, Graniero GR, Mormino P, et al. Relation between physical training and ambulatory blood pressure in stage I hypertensive subjects. Results of the HARVEST Trial. Hypertension and Ambulatory Recording Venetia Study. *Circulation* 1994; 90: 2870-6.
3. Paffenbarger RS Jr, Hyde RT, Wing AL, Hsieh CC. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni. *N Engl J Med* 1986; 314: 605-13.
4. Elmer PJ, Grimm R Jr, Laing B, et al. Lifestyle intervention: results of the Treatment of Mild Hypertension Study (TOMHS). *Prev Med* 1995; 24: 378-88.
5. Fagard RH. Physical fitness and blood pressure. *J Hypertens Suppl* 1993; 11: S47-S52.
6. Palatini P, Mos L, Mormino P, et al. Intra-arterial blood pressure monitoring in the evaluation of the hypertensive athlete. *Eur Heart J* 1990; 11: 348-54.
7. Palatini P, Bongiovi S, Mario L, Schiraldi C, Mos L, Pessina AC. Above-normal left ventricular systolic performance during exercise in young subjects with mild hypertension. *Eur Heart J* 1995; 16: 232-42.
8. Palatini P, Mos L, Mormino P, et al. Blood pressure changes during running in humans: the "beat" phenomenon. *J Appl Physiol* 1989; 67: 52-9.
9. de Simone G, Di Lorenzo L, Costantino G, Moccia D, Buonissimo S, de Divitiis O. Supernormal contractility in primary hypertension without left ventricular hypertrophy. *Hypertension* 1988; 11: 457-63.
10. Comitato Organizzativo Cardiologico per l'Idoneità allo Sport. Protocolli cardiologici per il giudizio di idoneità allo sport agonistico 2009. Roma: CESI, 2009: 1-9; 95-104.
11. Mancia G, De Backer G, Dominiczak A, et al. 2007 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* 2007; 25: 1105-87.
12. O'Brien E, Waeber B, Parati G, Staessen J, Myers MG. Blood pressure measuring devices: recommendations of the European Society of Hypertension. *BMJ* 2001; 322: 531-6.
13. Jennings GL. Exercise and hypertension. In: Oparil S, Weber MA, eds. Hypertension. Philadelphia, PA: WB Saunders, 2005: 496-506.