

Poster's Book



ROMA

27-30 September
2012

Rome Cavalieri Congress Center



XXXII WORLD CONGRESS of SPORTS MEDICINE



Sports Medicine, the challenge for global health: *Quo Vadis?*

XXXII WORLD CONGRESS OF SPORTS MEDICINE
Rome, 27 - 30 September 2012

Topic: PRE-PARTICIPATION SCREENING, SPORT ELIGIBILITY AND PREVENTION

Title

ROLE OF THE TRANSTHORACIC ECHOCARDIOGRAPHY IN THE EARLY DIAGNOSIS OF ISOLATED CONGENITAL CORONARY ARTERY ANOMALIES IN PAEDIATRIC PATIENTS

Authors

A. Ferrazza¹, A. Ammirati², F. Gimigliano²

Affiliations

¹ Cmhp Cardiovascular Rehabilitation Centre, Rome, ITALY, ² Opbg Paediatric Hospital Bambino Gesù, Rome, ITALY

Body

PURPOSE: the aim of our study is to evaluate the role of the trans thoracic echocardiography (TTE) in the early diagnosis of the isolated congenital coronary artery anomalies (ICCAA). METHODS: from January 2000 to October 2008, in about 38.000 consecutive children, TTE was performed. In order to diagnose ICCAA, were evaluated: size of the ostium, presence of abnormal vessel inserting or continuous shunt both into pulmonary artery, visualization of collaterals signals within the inter-ventricular septum. The patients were divided into two groups; patients in group 1 had minor coronary artery anomalies. Patients in group 2 had major coronary artery anomalies. All these patients had to undergo to coronary angiography, before surgery or coil trans-catheter embolization. RESULTS: the diagnosis of ICCAA occurred in 18 patients: 11 males and 7 females ranging in age from 6 months to 14 years mean 8.50. Only one patient, had symptoms. Patients in group 1 (n. = 14), had little coronary artery fistula (CAF), in pulmonary artery. Patients in group 2 (n. = 4), had major coronary artery anomalies: 2 cases with anomalous left coronary artery from the pulmonary artery; 1 case with large CAF in right ventricle; 1 case with large CAF between left coronary artery and pulmonary artery. CONCLUSIONS: TTE, enables to perform the early diagnosis of coronary artery anomalies, as well severe, but still clinically silent, in paediatric patients. The routine TTE, primary in young athletes, can to have a basic role in the primary prevention of ischemic heart disease.



Abstract Book Online

Home

Browse by Topics

View Authors

Search

P1669 : First diagnosis and early management of congenital coronary artery anomalies in paediatric patients by transthoracic echocardiography

Authors:

A. Ferrazza (CMPPH - CARDIOVASCULAR REHABILITATION, ROME /Italy), **F. Gimiliano** (Bambino Gesu Children's Hospital, Rome /Italy), **A. Ammirati** (Bambino Gesu Children's Hospital, Rome /Italy)

Topic(s):

Congenital heart disease imaging

Citation:

European Heart Journal (2012) 33 (Abstract Supplement), 262

Purpose: The aim of our study is to evaluate the role of the Trans Thoracic Echocardiogram (TTE) in the first diagnosis and subsequent early management of the Isolated Congenital Coronary Artery Anomalies (ICCAA) in paediatric patients.

Methods: From January 2000 to December 2010 in about 39.000 consecutive children a routine TTE was performed. For the diagnosis of ICCAA the following echocardiographic assessments were evaluated: size of the ostium and initial segment of the coronary arteries, presence of abnormal vessel inserting or continuous shunt both into pulmonary artery, visualization of collaterals signals within the ventricular septum. The differential diagnosis included pulmonary regurgitation, interventricular septal defect and patent ductus arteriosus. We excluded congenital heart defect and Kawasaki disease. The patients were divided into two groups according to echocardiographic findings. Patients in group 1 had insignificant coronary artery anomalies. Among these, only in two patients coronary angiography was performed. These patients were followed in recurrent conservative follow-up term, from two years to seven years (mean 3.5 years), by TTE, ergometric test and ECG Holter monitoring. Patients in group 2 had significant coronary artery anomalies. All these patients had to undergo to coronary angiography before surgery or coil transcatheter embolization.

Results: The first diagnosis of ICCAA occurred in 20 patients (n.=20): 13 males and 7 females ranging in age from 6 months to 14 years, mean 8,50 years. Only one patient (group 2) had symptoms. Patients in group 1 (n.=16) had insignificant coronary artery fistula (CAF) in pulmonary artery. The follow up of these patients showed no haemodynamic progression of the CAF. Patients in group 2 (n.=4) had significant coronary artery anomalies: 2 case with anomalous origin of the left coronary artery from the pulmonary artery; 1 case with large CAF in right ventricle with multiple aneurysms; 1 case with middle CAF between left coronary artery and pulmonary artery.

Conclusions: TTE enables the early diagnosis of ICCAA as well severe, but still clinically silent, in paediatric patients. Moreover, TTE can select both patients with insignificant CAF that need only conservative follow-up, and patients with significant ICCAA that absolutely need coronary angiography before surgical repair or percutaneous transcatheter coil embolization. TTE, in the follow up, provides to evaluate the haemodynamic stability of the small CAF in association with ergometric test and ECG Holter monitoring.

Copyright ♦ : 1997-2012 European Society of Cardiology. All rights reserved.



EUROPEAN
SOCIETY OF
CARDIOLOGY®

CERTIFICATE

This is to certify that

Doctor A Ferrazza
(Rome - Italy)

has presented an abstract entitled

First diagnosis and early management of congenital coronary artery anomalies in paediatric patients by transthoracic echocardiography

in the session entitled

Poster session 2

On Sunday, August 26, 2012 from 14:00 to 18:00 in Posters - Village 10

during the

ESC CONGRESS 2012

in Munich - Germany

European Society of Cardiology

B. Hainsworth

B. Hainsworth
Congress Division Director

The mission of the ESC is to improve the quality of life of the European population by reducing the impact of cardiovascular disease

The European Heart House - 2035, Route des Colles - Les Templiers - BP 179 - 92903 Sophia Antipolis Cedex - France

Tel. +33-(0)4 92 94 76 00 - Fax. +33-(0)4 92 94 76 01 - Web Site: www.escardio.org

SOCIETE EUROPEENNE DE CARDIOLOGIE Association loi 1901 - Déclaration du 08/04/1992 N° 1/10006 J.O. N° 18 du 29/04/1992 - Association agréée de tourisme n°AG.006.00.0002

ECOCARDIOGRAFIA 2015

XVII Congresso Nazionale SIEC

Hotel Royal Continental
Napoli, 16-18 Aprile 2015

PM17

L'INFARTO DEL MIOCARDIO COME COMPLICANZA DI ORIGINE ANOMALA DELLA CORONARIA SINISTRA DALL'ARTERIA POLMONARE: RUOLO DELL'ECOCARDIOGRAFIA TRANS-TORACICA NELLA DIAGNOSI PRECOCE

Angelo Ferrazza, Rossella Ferrazza

Riabilitazione Cardiologica, CMPH Centro Medico Riabilitativo, Roma

Introduzione: Le anomalie congenite delle arterie coronariche sono una patologia rara che, nella maggioranza dei casi, emerge come reperto occasionale angiografico o autoptico; l'anomalia coronarica può presentarsi in forma isolata o associata a cardiopatie congenite complesse quali la tetralogia di Fallot, la trasposizione delle grandi arterie, l'atresia polmonare e la coartazione istmica dell'aorta. Tra le forme isolate, l'origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare ha una frequenza maggiore; tale patologia congenita, nella maggioranza dei casi, può rimanere asintomatica durante la prima decade di vita e, se non precocemente diagnosticata, può avere gravi complicazioni quali infarto del miocardio, scompenso cardio-circolatorio, aritmie maligne, fino alla morte improvvisa.

Caso clinico: Paziente di quattordici anni di sesso femminile giunge alla nostra osservazione per approfondimento diagnostico in seguito ad un ECG patologico con evidenza di segni di pregressa necrosi in sede infero-laterale. L'esame è stato eseguito in seguito ad un episodio protratto di precordialgia insorto durante attività sportiva non agonistica; in precedenza, la paziente riferisce analoghi episodi di dolore precordiale, anche se di più breve durata, in seguito ai quali si era sottoposta a indagine ecocardiografica trans-toracica presso altra istituzione che aveva evidenziato solo un piccolo prolusso valvolare mitralico; tale rilievo, secondo i sanitari curanti, avrebbe spiegato la sintomatologia riferita dalla paziente e non avrebbe controindicato l'attività sportiva. In anamnesi patologica remota figura esclusivamente un episodio infettivo in età post-natale interpretato, all'epoca, come sospetta sindrome di Kawasaki. La paziente è stata quindi nuovamente sottoposta a esame ecocardiografico trans-toracico presso il nostro laboratorio con il riscontro dei seguenti aspetti: 1) shunt anomalo in arteria polmonare, 2) presenza di rami collaterali dentro il setto interventricolare, 3) dilatazione ostio coronarico destro, 4) ipocinesia della parete infero-laterale del ventricolo sinistro. In conformità a tali reperti è stata posta diagnosi d'infarto del miocardio conseguente a origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare; il successivo esame angiografico ha confermato la diagnosi e la paziente è stata avviata al trattamento chirurgico correttivo.

Conclusioni: L'ecocardiografia transtoracica è una metodica incruenta e di diffuso utilizzo che permette la diagnosi di origine anomala della coronaria sinistra purché tale patologia sia attentamente ricercata, valutando, in particolar modo, la posizione e la dimensione degli osti coronarici, la presenza di shunt anomali in arteria polmonare, la presenza al color-Doppler di collaterali coronarici dentro il setto interventricolare, quadro ecocardiografico quest'ultimo considerato patognomonico per indirizzare verso una corretta diagnosi. La diagnosi differenziale deve essere comunque posta nei confronti di altre cardiopatie congenite quali l'insufficienza della valvola polmonare, i difetti multipli muscolari del setto interventricolare e la pervietà del dotto arterioso di Botallo.

ECOCARDIOGRAFIA 2015

XVII Congresso Nazionale SIEC

Hotel Royal Continental
Napoli, 16-18 Aprile 2015

P16

LE PROIEZIONI OBLIQUE SUBCOSTALI NELL'ANALISI ECOCARDIOGRAFICA BIDIMENSIONALE DELLA CONTRAzione REGIONALE DEL VENTRIColo DESTRO

Angelo Ferrazza, Rossella Ferrazza

Riabilitazione Cardiologica, CMPH Centro Medico Riabilitativo, Roma

Introduzione: L'infarto ventricolare sinistro può coinvolgere anche il ventricolo destro (VD) con conseguenze prognostiche molto sfavorevoli. L'analisi della cinetica regionale del ventricolo sinistro, mediante ecocardiografia trans-toracica (ETT) è una procedura ben standardizzata e consolidata. Il VD, per la complessa geometria e per la posizione, anteriore e retrosternale, è più difficilmente indagabile dall'ETT, soprattutto se coesiste enfisema polmonare. Una visualizzazione ecocardiografica ottimale ed estesa di questa camera è, peraltro, essenziale anche nella diagnosi precoce di cardiomiopatia aritmogena, patologia che genera anomalie cinematiche e morfo-funzionali nella parete libera e nel triangolo della displasia, parete inferiore, apice e regione infundibolare.

Scopo: L'obiettivo del lavoro è presentare un modello complementare di visualizzazione e di segmentazione del miocardio ventricolare destro, utilizzando le proiezioni ecocardiografiche sub-costali, obliqua anteriore destra (OAD) e obliqua anteriore sinistra (OAS).

Metodo: Il paziente è in decubito supino, alla destra dell'operatore. L'OAD si ottiene partendo dalla proiezione quattro camere sub-costale con una rotazione del trasduttore di circa 40°-50°, in senso orario, verso la parte mediale della clavicola destra; essa visualizza tratto di afflusso, apice, parete inferiore (PI) e tratto di parete libera (PL) che delimita, anteriormente, l'efflusso del VD. L'OAS, si ottiene dalla proiezione quattro camere sub-costale con una rotazione del trasduttore di circa 40°-50°, in senso antiorario, verso la parte mediale della clavicola sinistra; essa visualizza setto interventricolare (SI) e tratto di PL che delimita, lateralmente, l'efflusso del VD. Ai fini dell'analisi della cinetica regionale, ciascuna parete è stata suddivisa in tre segmenti: basale, medio e apicale fino a ottenere un modello di segmentazione del miocardio ventricolare destro composto di complessivi dodici segmenti, sei in OAD e sei in OAS.

Conclusioni: L'OAD e l'OAS permettono un'analisi della cinetica regionale del VD complementare e standardizzabile. L'utilizzo di tali proiezioni, soprattutto se è assente la finestra parasternale, può integrare lo studio ecocardiografico di pazienti con cardiopatia ischemica. Le proiezioni oblique, in particolare l'OAS per l'analogo taglio anatomico utilizzato anche dalla risonanza magnetica nucleare cardiaca, possono essere proposte come proiezioni ecocardiografiche di primo approccio nella valutazione delle anomalie cinematiche del VD conseguenti, sia a cardiopatia ischemica, sia a cardiomiopatia aritmogena.

Out of 49 neonatal deaths, 14 (28%) occurred before any palliative or corrective treatment had been performed. Among the 110 children still alive, 44 (40%) did not undergo surgery, 33 (30%) underwent percutaneous treatment (aortic valvuloplasty, aortic angioplasty) and 33 (30%) children underwent surgery (palliative or corrective).

The number of HLHS has decreased since 2000 (14% of all the CHD detected to 8%; p<0.05) with a parallel increasing of cases of AoCo (7% of all the CHD detected to 15%; p<0.05) and of AoVS (3% to 8%, p<0.05). In 139 fetuses we observed a right ventricle marked dilatation, defined as LV/RV < 0.84. In 91 (65%) the suspect of AoCo was confirmed after birth, in 48 (35%) the right ventricle prevalence has regressed during the first months of life. These cases were not included in the outcome and were excluded from this abstract.

Conclusions. Voluntary termination of pregnancy for HLHS is still very high. Survival of the prenatally detected LHOL is strongly influenced by the association with extracardiac malformations and/or chromosomal pathies. Trisomy 18 and Monosomy X, as reported in literature, are often associated to AoCo. Prenatal diagnosis of a ductal-dependent LHOL is necessary because it leads to a paediatric cardiology evaluation and obstetrical management: they are mandatory to plan a timely delivery and postnatal therapy to lead to a favorable outcome.

The number of HLHS we found has decreased during 14 years of study because a number of pregnancies are interrupted after a II level exam, before our observation. On the other hand, a greater number of AoCo and of AoVS are detected because of the improved ability of Gynaecologists of our Country. The right ventricle dilatation still shows a low diagnostic accuracy for AoCo.

C39

RUOLO DELL'ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORACICA NELLA DIAGNOSI PRECOCE DELLE ANOMALIE CONGENITE ISOLATE DELLE ARTERIE CORONARICHE IN PAZIENTI IN ETÀ PEDIATRICA

Angelo Ferrazza (a,b), Fabrizio Gimigliano (a,b), Antonio Ammirati (a,b), Luigi Ballerini (a,b)

(a) Ospedale Pediatrico Bambino Gesù Roma, (b) Dipartimento Medico-Chirurgico di Cardiologia Pediatrica

Background. Le anomalie congenite delle arterie coronariche sono considerate una patologia rara che, soprattutto nel passato, è stata evidenziata come reperto inaspettato angiografico od autotopico; esse possono essere isolate o associate a cardiopatie congenite complesse. Tra le forme isolate la fistola coronarica e l'origine anomala della coronaria sinistra hanno una prevalenza maggiore, e se non diagnosticate precocemente possono essere causa di gravi complicanze cardiocirculatorie fino alla morte improvvisa.

Scopo. Valutare il ruolo dell'ecocardiografia color-Doppler transtoracica nella diagnosi precoce di anomalie congenite isolate delle arterie coronariche (ACIAC) in pazienti asintomatici in età pediatrica.

Metodo. Nel periodo compreso tra Gennaio 1997 e Dicembre 2007 presso la nostra istituzione sono stati sottoposti ad esame ecocardiografico transtoracico ambulatoriale di routine circa 40.000 bambini. La diagnosi inaspettata di ACIAC è stata posta in 16 pazienti (n. = 16 - 10 maschi e 6 femmine) di età compresa tra 6 mesi e 12 anni, media 7,5 anni +/- 1,85. Ai fini diagnostici sono stati considerati e valutati i seguenti aspetti e parametri ecocardiografici: a) dimensione dell'ostio e valutazione del decorso dei segmenti iniziali delle arterie coronariche; b) presenza di vasi anomali e/o di shunts continui all'interno dell'arteria polmonare; c) visualizzazione di rami collaterali intercoronarici dentro il setto interventricolare. Sono state escluse cardiopatie congenite associate. La diagnosi differenziale è stata posta con altre patologie che presentano aspetti ecocardiografici color-Doppler simili quali: pervietà del dotto di Botallo, difetto interventricolare muscolare, insufficienza della valvola polmonare.

Risultati. Sulla base dei dati ecocardiografici e della complessità delle anomalie coronarie riscontrate i pazienti sono stati suddivisi in due gruppi. GRUPPO 1 (n. = 13): pazienti con piccola fistola coronarica emodinamicamente non significativa con sito di drenaggio in arteria polmonare. Tra questi solo due pazienti sono stati sottoposti ad esame coronarografico che è risultato negativo per significative alterazioni dell'albero coronarico, pertanto tutti i pazienti di questo gruppo sono stati avviati esclusivamente verso un programma di follow-up periodico. GRUPPO 2 (n. = 3): pazienti con anomalie coronarie complesse ed emodinamicamente rilevanti. Un primo caso di fistola coronarica di ampie dimensioni e sito di drenaggio in ventricolo destro complicata da aneurismi multipli; un secondo caso di fistola coronarica di medie dimensioni con sito di drenaggio in arteria polmonare e ostio coronarico unico; un terzo caso di origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare. Tutti i pazienti di questo gruppo sono stati sottoposti ad esame coronarografico prima di essere avviati all'intervento chirurgico o alla procedura di embolizzazione.

Conclusioni. L'ecocardiografia color-Doppler transtoracica permette la diagnosi precoce di anomalie congenite isolate delle arterie coronariche anche complesse ed emodinamicamente significative ma ancora clinicamente silenti. Tale metodica consente inoltre di selezionare pazienti con anomalie coronarie minori, che non necessitano di coronarografia ma semplicemente di follow-up periodico, da pazienti con anomalie coronarie maggiori che necessitano assolutamente di esame coronarografico prima di essere sottoposti ad intervento chirurgico correttivo o a procedura di embolizzazione mediante coil.

C40

RIGHT AND LEFT VENTRICULAR FUNCTION AND ITS RELATIONSHIP TO FUNCTIONAL CAPACITY IN ADULTS WITH UNOPERATED EBSTEIN'S ANOMALY OF THE TRICUSPID VALVE

Dionigia Alfano (b), Konstantinos Dimopoulos (a), Berardo Sarubbi (b), Michele D'Alto (b), Raffaele Calabro (b), Michael A. Gatzoulis (a), Wei Li (a)

(a) Royal Brompton Hospital, ACHD, London, United Kingdom,

(b) A.O. Monaldi, GUCH Unit, Naples, Italy

Background. Right to left adverse ventricular interaction has been postulated in Ebstein's anomaly of the tricuspid valve (EA), traditionally thought to be a right-sided lesion. We assess, hereby, the relation between bi-ventricular function and functional capacity amongst adults with unoperated EA.

Methods. Twenty-four EA patients (mean age 39.8±11.2 yrs; males 61%) were assessed with same-day echocardiography and cardiopulmonary exercise testing (CPET). Four grades of anatomic severity (GaS) of EA were defined, according to ratios of the combined area of right atrium (RA) and atrialized portion of the right ventricle (RV) over the combined area of left ventricle (LV), left atrium and RV. LV end-diastolic dimensions and shortening fraction (LVFS), long axis function and left atrium size were measured. Right ventricular end-diastolic dimensions and long axis function and the presence of atrial septal defect were also documented. Peak oxygen uptake (pVO₂), ventilation per unit of carbon dioxide production (VE/VCO₂ slope), exercise duration and anaerobic threshold were assessed with CPET.

Results. Two patients had only mild tricuspid regurgitation (TR), whereas the remainder moderate or severe. GaS were: I 2 (8.3%); II 9 (37.5%); III 9 (37.5%) and IV; 4 (16.6%). Median pVO₂ was 16.9 ml/kg/min (range: 5.5-25.0) and median VE/VCO₂ slope was 38 (range: 20.7-127.7). Median LVFS was 31% (range: 14-48). There was no correlation between GaS and CPET indexes, but there was a weak correlation between VE/VCO₂ slope and LVFS ($r = -0.39$, $p = 0.037$). Furthermore, there was a trend towards a lower peak VO₂ in patients with decreased LVFS ($R = 0.28$, $p = 0.09$). Exercise induced cyanosis was present in 5 (19.2%) patients, who had higher VE/VCO₂ slopes compared to the remainder (48, range: 40-78 vs 37, range: 20.7-127.7, $p = 0.009$).

Conclusions. Neither pure anatomic indices of EA nor RV dysfunction but LF dysfunction related to objective indices of CPET. Patients with exercise induced cyanosis had more inefficient ventilation, although their systemic cardiac output may have been dependant on the right to left atrial shunting. EA is a congenital heart lesion involving the left heart, with complex physiology, which merits continuing assessment, inclusive of the potential impact of surgical and or catheter intervention.

Imaging cardiovascolare: ruolo della TC

C41

VALORE PROGNOSTICO INCREMENTALE DELLA TOMOGRAFIA COMPUTERIZZATA AD EMISSIONE DI FOTONE SINGOLO DOPO SOMMINISTRAZIONE DI NITRATI IN PAZIENTI CON DISFUNZIONE ISCHEMICA DEL VENTRICOLO SINISTRO

Francesca Ricci (a), Laura Evangelista (a), Wanda Acampa (a), Adele Ferro (a), Teresa De Falco (a), Mariachiara De Marino (a), Stefania Daniele (a), Mario Petretta (a), Alberto Cuocolo (a)

(a) Università degli Studi di Napoli Federico II

Background. La somministrazione di nitrati migliora l'accuratezza diagnostica della tomografia computerizzata ad emissione di fotone singolo (SPECT) nel discriminare il miocardio vitale da quello necrotico. Tuttavia, il valore prognostico incrementale della SPECT con nitrati in pazienti con disfunzione ischemica del ventricolo sinistro non è stato ancora definito.

Scopo. Valutare il valore prognostico incrementale della SPECT con nitrati in pazienti con precedente infarto del miocardio e disfunzione ventricolare sinistra.

Metodi. Sono stati studiati 164 pazienti con cardiopatia ischemica cronica documentata all'angiografia, precedente infarto del miocardio, disfunzione ventricolare sinistra (frazione di eiezione 29±15%) e nessuna evidenza di ischemia residua allo stress imaging. Per la valutazione della vitalità miocardica, tutti i pazienti sono stati sottoposti a SPECT con Tc-99m sestamibi (protocollo in 2 giorni) in condizioni basali e dopo somministrazione di nitrati. In ogni paziente la vitalità è stata definita come la presenza di almeno un segmento severamente disfunzionale (acinetico/discinettico) con conservata captazione del tracciante (>55% dell'attività di picco). I dati di follow-up sono stati ottenuti mediante contatto telefonico con i pazienti e/o valutazione di archivi medici. Sono stati considerati come eventi cardiovascolari la morte cardiaca, l'infarto del miocardio e la rivascolarizzazione tardiva (>2 mesi) per angina instabile. I pazienti (n=9) sottoposti a rivascolarizzazione precoce (<2 mesi) sono stati censorati al momento della procedura.

Risultati. Il follow-up è stato completato per il 98% in un periodo di 30±24 mesi. Dei 164 pazienti studiati, 121 (73%) avevano miocardio vitale alla SPECT basale, mentre 43 (27%) non evidenziavano miocardio vitale. Di questi ultimi 43 pazienti, 24 (56%) presentavano miocardio vitale dopo somministrazione di nitrati. In 58 (35%) pazienti sono stati osservati eventi cardiovascolari: 17 morti cardiache, 15 infarti del miocardio e 26 rivascolarizzazioni tardive. L'incidenza di eventi era associata ad una più alta prevalenza di pazienti con malattia multivasale ($P<0.05$) e miocardio vitale alla SPECT con nitrati ($P<0.001$). La probabilità cumulativa di sopravvivenza libera da eventi era 30% nei pazienti con miocardio vitale e 34% nei pazienti senza miocardio vitale alla SPECT basale (long rank 0.2, $P=NS$). Diferentemente, la prognosi era peggiore nei pazienti con

44° CONGRESSO NAZIONALE DI CARDIOLOGIA ANMCO

P296

EFFECT OF METABOLIC SYNDROME ON LEFT VENTRICULAR SYSTOLIC FUNCTION IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES WITHOUT EVIDENCE OF CARDIAC DISEASE. DATA FROM SHORTWAVE STUDY

Giorgio Faganello¹, Giacomo Faden², Nicola Berlinghieri², Pompilio Faggiano², Riccardo Candido³, Antonella Cherubini¹, Giulia Russo¹, Andrea Di Lenarda¹, Luigi Tarantini⁴, Stefania Di Feo⁵, Carlo Stefanelli⁶, Giovanni Cioffi⁶
¹Centro Cardiovascolare, Trieste, ²Spedali Civili, Brescia, ³Centro Diabetologico, Trieste, ⁴Ospedale Civile San Martino, Belluno, ⁵Casa di Cura Pederzolli, Peschiera del Garda (VR), ⁶Casa di Cura Villa Bianca, Trento

Aims. Metabolic syndrome (MetS) is independently associated with higher prevalence of left ventricular (LV) concentric geometry and systolic dysfunction in patients with hypertension or aortic stenosis and predicts higher cardiovascular (CV) event rates in individuals with increased CV risk with and without type 2 diabetes mellitus (T2DM). Little data are available on effect of MetS on LV systolic function in T2DM patients. Accordingly, we analyzed the relation between MetS and parameters of LV systolic function in a group of patients consecutively recruited in the SHORTWAVE study, conceived to assess the prevalence and characteristics of early abnormalities in LV systolic function in T2DM patients without clinical evidence of cardiac disease. A group of 100 healthy subjects was used as control.

Methods. We analyzed baseline clinical and echocardiographic data from 331 T2DM patients (68±10 years old, 42% females, 83% hypertensive). Prevalence of MetS was assessed based on NCEP ATP III definition. Stress-corrected midwall shortening (sc-MS) and mitral annular peak systolic velocity (S') were taken up as indexes of circumferential midwall and longitudinal shortening of LV myocardial fibers, respectively. Sc-MS was classified impaired if <89%, S' if <8.5 cm/sec (10th percentile of healthy controls).

Results. MetS was diagnosed in 172 (52%) patients. Patients who had MetS had higher blood pressure, body mass index, higher prevalence of proteinuria, obstructive sleep apnoea syndrome and number of CV risk factors and received more frequently beta-blockers, ACEI/ARBs, statins and higher doses of metformin than those who had not. Sc-MS and S' were similar in T2DM patients with and without MetS (91±14 vs 92±15% and 9.8±2.0 vs 9.5±2.1 cm/sec, respectively; all p=NS), while both indexes resulted significantly reduced when compared with controls (102±11% and 10.8 cm/sec, respectively; all p<0.0001). Impaired sc-MS was detected in 37% vs 40% and impaired S' in 29 vs 32% of T2DM patients with and without MetS, respectively (all p=NS). Combined impairment of sc-MS and S' in a single individual was recognized in 56 (17%) cases, 29 (17%) with and 27 (17%, p=NS) without MetS.

Conclusions. LV systolic function measured as circumferential midwall and/or longitudinal shortening of LV myocardial fibers is frequently impaired in T2DM patients without evidence of cardiac disease. In these subjects, the coexistence of MetS seems to be not associated with a higher degree of LV systolic dysfunction, so that other mechanisms have to take into account for explaining the negative prognostic impact of MetS in T2DM patients.

P297

18F-FDG UPTAKE AND CALCIFICATIONS ON POSITRON EMISSION TOMOGRAPHY/COMPUTED TOMOGRAPHY IN OCTOGENARIANS WITH SEVERE AORTIC STENOSIS

Federico Conrotto¹, Adriana Lesca², Armando De Berardinis², Fabrizio D'Ascenzo³, Pierluigi Sbarra⁴, Gaetano Ferraro⁵, Costanza Grasso¹, Antonella Fava¹, Massimo Baccega², Sebastiano Marra¹
¹Cardiology 2, ²Nuclear Medicine 1, ³Cardiology 1, Città della Salute e della Scienza, Turin

Purpose. Positron emission tomography (PET) with 18F-fluorodeoxyglucose (18F-FDG) has the ability to detect non-invasively the degree of inflammation within atherosclerotic plaque. The incidence of aortic plaque with 18F-FDG increased uptake in octogenarians with aortic stenosis is unknown. Aim of this study was to evaluate the frequency of inflamed aortic atherosclerotic plaques in octogenarians scheduled for a transcatheter aortic valve implantation (TAVI) procedure and their correlations with calcifications.

Methods. The study group comprised 21 patients aging more than 80 who underwent 18FDG PET/CT. 7 patients (TAVI Group), with severe symptomatic aortic stenosis, eligible to TAVI procedure, and 14 patients (No-TAVI Group) age and sex matched, without clinical evidence of aortic stenosis, were selected and analyzed.

Results. In the whole population 2/21 patients (9.5%) had a significant focal aortic vessel wall 18F-FDG increased uptake. Both patients were in the No-TAVI Group.

Overall 63 aortic segments were analyzed. No significant difference in 18F-FDG uptake were noted between TAVI Group and No-TAVI Group (0% and 4.7% respectively, p=0.8). At CT scan calcifications were significantly more frequent in the TAVI Group vs no-TAVI Group (85.7% vs 42.9%, p=0.003). None of the sites of arterial calcification had increased focal 18F-FDG uptake. **Conclusions.** Inflammation in the aorta of octogenarians is rare especially in those who have aortic stenosis while calcifications are extremely frequent. These findings suggest that arterial inflammation and arterial calcifications are different diseases or different stages of the same disease.

P298

CARDIAC DAMAGE AND DRUG WITHDRAWAL IN HEAVY-USER ASYMPTOMATIC COCAINE ADDICTS

Annamaria Del Franco¹, Nicola Riccardo Pugliese¹, Alessandra Gabutti², Milo Meinù³, Claudio Passino², Massimo Lombardi⁴, Michele Emdin², Giovanni Donato Aquaro²

¹Scuola Superiore di Studi Universitari e di Perfezionamento Sant'Anna, Pisa,

²UO Medicina Cardiovascolare e Cardiologia, Fondazione Toscana

G. Monasterio, Pisa, ³Azienda USL 5, Pisa, ⁴UOC Risonanza Magnetica

Cardiovascolare, Fondazione Toscana G. Monasterio, Pisa

Background. A great prevalence of myocardial damage was previously described in asymptomatic cocaine addicts by cardiovascular magnetic resonance (CMR): myocardial fibrosis, sign of an old cardiac damage, was detected in 73% of cases by late gadolinium enhancement (LGE) technique and oedema on T2-STIR images in 47%, the latter likely secondary to a recent damage (within 1 month). To evaluate the effect of drug withdrawal on myocardial oedema, we analyzed subjects with chronic (longer than 1-year) cocaine addiction by CMR before and after 1-month rehabilitation program.

Methods. Twenty-five consecutive subjects were enrolled, with psychiatric and toxicologic diagnosis of long-term cocaine addiction (21 men, 37±8 years) and with no history of cardiovascular symptoms/disease. All the subjects were recruited in a clinical protocol of rehabilitation carried out by SERT (Service for drug addiction in Tuscany). A first CMR examination (T2-weighted STIR images and LGE technique for evaluation of myocardial oedema and fibrosis, respectively) was carried out 48h after drug withdrawal (CMR-I) and a second one (CMR-II) after 1-month rehabilitation. Abstinence was monitored by urine assay for cocaine and its metabolites performed within two weeks before CMR-I and then every 3 days.

Results. Mean reported baseline dose of cocaine as 2.9 g/assumption; abstinence was confirmed in 13 subjects (52%) by urine assay. Myocardial oedema was present in 19/25 (76%) subjects at CMR-I, while it was observed at CMR-II in 13/25 (52%). In 11 subjects (44%) myocardial oedema was detected at both CMR evaluations in the same or in different cardiac segments and in most cases subjects continued cocaine abuse despite the rehabilitation therapy. De-novo oedema was detected in 2 other subjects (8%) with positive urine assay. Conversely, oedema disappeared at CMR-II in 8 subjects (32%), who had signs of myocardial oedema at CMR-I and adhered to the rehabilitative course. At last in 4 (16%), respecting abstinence, oedema was absent in both CMR. A good agreement was found between the results of urinary analysis and the detection of myocardial oedema in both examinations (agreement in 91% of cases, p<0.0001).

Conclusions. In heavy-user addicts cocaine assumption was closely related to myocardial oedema, while 1-month ascertained drug withdrawal was commonly associated with its reversal at CMR examination.

P299

UTILITÀ DELLE PROIEZIONI OBLIQUE SOTTOCOSTALI NELLA VALUTAZIONE DELLA CINESI SEGMENTALE DEL VENTRIColo DESTRO MEDIANTE ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORACICA

Angelo Ferrazza, Rossella Ferrazza, Patrizio Campofiorito
UO Cardiologia Riabilitativa Ambulatoriale, CMPH, Centro Medico-Riabilitativo, Roma

Introduzione. L'infarto ventricolare sinistro può coinvolgere anche il ventricolo destro (VD) con conseguenze prognostiche molto sfavorevoli. L'analisi della cinetica regionale del ventricolo sinistro, mediante ecocardiografia transtoracica (ETT), è una procedura ben standardizzata e consolidata. Il VD, per la complessa geometria e per la posizione, anteriore e retrosternale, è più difficilmente indagabile dall'ETT, soprattutto, se coesiste enfisema polmonare. Una visualizzazione ecocardiografica ottimale ed estesa di questa camera è, peraltro, essenziale anche nella diagnosi precoce di cardiomiopatia aritmogena, patologia che genera anomalie cinematiche e morfo-funzionali nella parete libera e nel triangolo della displasia, parete inferiore, apice e regione infundibolare.

Scopo. L'obiettivo del lavoro è presentare un modello complementare di visualizzazione e di segmentazione del miocardio ventricolare destro, utilizzando le proiezioni ecocardiografiche subcostali, obliqua anteriore destra (OAD) e obliqua anteriore sinistra (OAS).

Metodo. Il paziente è in decubito supino, alla destra dell'operatore. L'OAD, si ottiene partendo dalla proiezione quattro camere subcostale con una rotazione del trasduttore di circa 40°-50°, in senso orario, verso la parte mediale della clavicola destra; essa visualizza tratto di afflusso, apice, parete inferiore (PI) e tratto di parete libera (PL) che delimita, anteriormente, l'efflusso del VD. L'OAS, si ottiene dalla proiezione quattro camere subcostale con una rotazione del trasduttore di circa 40°-50°, in senso antiorario, verso la parte mediale della clavicola sinistra; essa visualizza setto interventricolare (SI) e tratto di PL che delimita, lateralmente, l'efflusso del VD. Ai fini dell'analisi della cinetica regionale, ciascuna parete, è stata suddivisa in tre segmenti: basale, medio e apicale fino a ottenere un modello di segmentazione del miocardio ventricolare destro composto di complessivi dodici segmenti, sei in OAD e sei in OAS.

Conclusioni. L'OAD e l'OAS, permettono un'analisi della cinetica regionale del VD complementare e standardizzabile. L'utilizzo di tali proiezioni, soprattutto se è assente la finestra parasternale, può integrare lo studio ecocardiografico di pazienti con cardiopatia ischemica. Le proiezioni oblique, per l'analogo

44° CONGRESSO NAZIONALE DI CARDIOLOGIA ANMCO

immagini riferibili a pseudoaneurisma del tubo protesico, rilevava un rigurgito aortico moderato-severo ed in via collaterale segnalava una formazione mobile che si opacizzava nel tratto corrispondente alla protesi vascolare e meritevole di ulteriore approfondimento con ecocardiogramma transesofageo (TEE). La valutazione ecocardiografica con approccio transtoracico (TTE) eseguito poco prima del TEE mostrava la presenza di masse arboriformi aggettanti nel lume aortico apparentemente adese alla protesi aortica. Il TEE evidenziava la presenza di grossolane vegetazioni estese lungo la parete della protesi vascolare aortica e piccole vegetazioni a carico delle semilunari aorticiche che si presentavano danneggiate dal processo flogistico che determinava un'insufficienza valvolare aortica severa. Il paziente veniva quindi sottoposto ad intervento cardiochirurgico il cui reperto operatorio confermava i dati ecocardiografici mostrando una disseminazione di grossolane vegetazioni endocarditiche sull'intera parete aortica e sulla valvola. L'uscita dalla CEC, nonostante la prolungata assistenza e l'impiego di inotropi ad alte dosi, è stata caratterizzata da un mancato recupero di un'adeguata emodinamica che ha portato ad exitus. L'importanza del caso presentato scaturisce dalla relativa rarità dell'endocardite micotica su protesi vascolare, evidenzia la sua difficoltà diagnostica e sottolinea l'utilità dell'ecocardiografia quale strumento fondamentale per una diagnosi precoce nella storia naturale di una malattia gravata da una elevata mortalità perioperatoria.

P156

L'INFARTO DEL MIOCARDIO COME COMPLICANZA DI ORIGINE ANOMALA DELLA CORONARIA SINISTRA DALL'ARTERIA POLMONARE: RUOLO DELL'ECOCARDIOGRAFIA TRANSTORACICA NELLA DIAGNOSI PRECOCE

Angelo Ferrazza

UO Cardiologia Riabilitativa Ambulatoriale, CMPH, Centro Medico-Riabilitativo, Roma

Introduzione. Le anomalie congenite delle arterie coronariche sono una patologia rara che, nella maggioranza dei casi, emerge come reperto occasionale angiografico o autotopico; l'anomalia coronarica può presentarsi in forma isolata o associata a cardiopatie congenite complesse quali la tetralogia di Fallot, la trasposizione delle grandi arterie, l'atresia polmonare e la coartazione istmica dell'aorta. Tra le forme isolate, l'origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare ha una frequenza maggiore; tale patologia congenita può rimanere assintomatica durante la prima decade di vita e, se non precocemente diagnosticata, può avere gravi complicazioni come infarto del miocardio, scompenso cardiocirculatorio, arritmie maligne, morte improvvisa.

Caso clinico. Paziente di quattordici anni di sesso femminile giunge alla nostra osservazione per approfondimento diagnostico in seguito ad un ECG patologico con evidenza di segni di pregressa necrosi in sede infero-laterale. L'esame è stato eseguito in seguito ad un episodio protratto di precordialgia insorta durante attività sportiva non agonistica; in precedenza, la paziente riferisce analoghi episodi di dolore precordiale, anche se di più breve durata, in seguito ai quali si era sottoposta a indagine ecocardiografica transtoracica presso altra istituzione che aveva evidenziato solo un piccolo prolusso valvolare mitralico; tale rilievo, secondo i sanitari curanti, avrebbe spiegato la sintomatologia riferita dalla paziente e non avrebbe controindicato l'attività sportiva. In anamnesi patologica remota figura esclusivamente un episodio infettivo in età post-natale interpretato, all'epoca, come sospetta sindrome di Kawasaki. La paziente è stata quindi nuovamente sottoposta a esame ecocardiografico transtoracico presso il nostro laboratorio con il riscontro dei seguenti aspetti: 1) shunt anomalo in arteria polmonare, 2) presenza di rami collaterali dentro il setto interventricolare, 3) dilatazione ostio coronarico destro, 4) ipocinesia della parete infero-laterale del ventricolo sinistro. In conformità a tali reperti è stata posta diagnosi di infarto del miocardio conseguente a origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare; il successivo esame angiografico ha confermato la diagnosi e la paziente è stata avviata al trattamento chirurgico correttivo.

Conclusioni. L'ecocardiografia transtoracica è una metodica incruenta e di diffuso utilizzo che permette la diagnosi di origine anomala della coronaria sinistra purché, tale patologia, sia attentamente ricercata valutando, in particolar modo, la posizione e la dimensione degli osti coronarici, la presenza di shunt anomali in arteria polmonare, la presenza ai color-Doppler di collaterali coronarici dentro il setto interventricolare, quadro ecocardiografico, quest'ultimo, considerato patognomonico per indirizzare verso una corretta diagnosi. La diagnosi differenziale deve essere comunque posta nei confronti di altre cardiopatie congenite quali l'insufficienza della valvola polmonare, i difetti multipli muscolari del setto interventricolare e la pervietà del dotto arterioso di Botallo.

P157

ASCITES AND JUGULAR VEIN DISTENSION: LOOK INSIDE THE HEART

Carlo Moroni, Lucia Valente, Maria Deniza Tinti, Francesco Lopreato, Silvia Cristina Ferracane, Flavia Mauro, Carlo Gaudio

Dipartimento di Scienze Cardiovascolari, Sapienza Università di Roma

Case report. We report the case of a 82-year-old male patient, with a history of HCV-related cirrhosis and arterial hypertension, in good pharmacological control. He was admitted to the liver clinic because of fatigue, worsening ascites and peripheral edema. Uptitrating diuretic regimen failed in reducing ascites. Furthermore, before starting beta-blocker therapy for oesophageal varices, in order to exclude other comorbidities, the patient was referred to our cardiology unit for a cardiological assessment. Clinical examination and

ECG were performed. At physical examination an unexpected jugular vein distension and a right side parasternal diastolic murmur were detected. These findings appeared not fully related with the plane hypothesis of worsening portal hypertension. The patient was submitted to transthoracic echocardiography (TTE): a huge (7.6 x 4.7 cm), echogenic, right atrial mass was identified; originating from the free wall, the mass filled the whole atrium, prolapsing through the tricuspid orifice during the entire cardiac cycle. Colour flow Doppler demonstrated flow aliasing along the mass suggesting obstruction, while tricuspid continuous wave flow gradient was not assessable. A dilated inferior vena cava (2.45 cm) with no inspiratory collapse was detected. These findings led to consider the mass as an unusually-right-sided atrial myxoma. The patient successfully underwent surgical excision. The histological analysis confirmed the echocardiographic suspect of myxoma. Discussion. This clinical case showed an uncommon giant, right atrium myxoma originating from the free wall. Patient's symptoms were previously related to his hepatic condition, but a careful physical examination led to perform a TTE thus allowing to discover the real origin of the clinical signs. Myxomas are the most common type of primary cardiac tumor in all age groups. Less than 15% occur in the right atrium, usually originating from the interatrial septum, and grow to a significant size before producing symptoms resulting from mechanical interference with blood flow or from pulmonary embolization: an early diagnosis may be then a challenge. In our case the myxoma grew to such a dimension to obstruct almost all the tricuspid inflow, its symptoms masked by the concomitant liver disease. Just a comprehensive clinical approach pointed out the right clue.



P158

ICTUS CEREBRALE IN PAZIENTE CON MIOCARDIO NON COMPATTATO

Giancarlo Vitagliano¹, Crescenzo Materazzi², Alfredo Madrid²,

Nunzia Silvestri¹, Simona Lanero¹, Alice Vitagliano¹, Osvaldo Silvestri¹

¹Cardiologia Riabilitativa, ²Cardiologia-UTIC, AORN A. Cardarelli, Napoli

Il miocardio non compattato (MNC) è una cardiomiopatia congenita probabilmente meno rara di quanto supposto; tale patologia è caratterizzata da un'alterata struttura ventricolare conseguente all'arresto intrauterino della normale compattazione ventricolare. Tale reperto può essere isolato o associarsi ad altre alterazioni congenite a carico dell'apparato cardiovascolare (ostruzione al tratto di efflusso del ventricolo sinistro o destro, origine anomala della coronaria sinistra dall'arteria polmonare) o di altri organi. Il gold standard per la diagnosi è l'ecocardiografia transtoracica e/o transesofagea (ETT, ETE) con la dimostrazione, in assenza di altre cardiopatie congenite o acquisite, di un'alterata struttura del ventricolo sinistro (VS) per la presenza di due strati (uno spesso, endocardico, non compattato; uno sottile, compatto, a livello epicardio) con un rapporto >2 nel punto di massimo spessore. Le manifestazioni cliniche variano da quadri di completa assenza di sintomi fino a grave compromissione della funzionalità cardiaca a prognosi infastidita. In questa seconda evenienza, i pazienti possono presentare scompenso cardiaco (per la deppressa funzione sistolica del VS); arritmie cardiache e difetti di conduzione (fibrillazione atriale, arritmie ventricolari, blocchi di branca, Wolff-Parkinson-White); complicazioni cardioemboliche (per fibrillazione atriale, oppure per trombi formatisi nei profondi recessi intratrabeolari).

Presentiamo il caso di un paziente di 26 anni giunto in PS per cefalea in sede frontale e bi-temporale, disfasia, vertigine soggettiva-oggettiva, difficoltà a coordinare i movimenti. Ad un primo controllo clinico, presentava disorientamento spazio-temporale, conservata motilità degli arti, Babinski negativo, afasia fluente, emianopsia laterale destra, disgrafia; attività cardiaca ritmica e normofrequente, soffio sistolico al centrum cordis. L'ECG presentava tachicardia sinusale (FC 105 b/min), ipertrofia del VS con sovraccarico. La TC cerebrale evidenziava un'area di ipodensità edemigena cuneiforme a sede sortico-sottocorticale in regione occipito-temporo-parietale sinistra confermata anche da un'angio-RM cerebrale. Il paziente fu sottoposto ad ETT e ETE per la ricerca di fonti cardioemboliche, con dimostrazione di un VS dilatato, ipertrofico, globoso, con ipertrabecolature compatibili con MNC, con severa disfunzione sistolica (FE 30%) e lieve disfunzione diastolica; i setti erano integri, senza alcuna evidenza di shunt anche dopo iniezione di soluzione fisiologica agitata. Il paziente fu quindi sottoposto a terapia anticoagulante orale (TAO).

Conclusioni. Secondo recenti dati, il MNC presenta una bassa incidenza di eventi tromboembolici in assenza di fibrillazione atriale e pertanto non c'è indicazione alla TAO nel pz non arritmico; d'altra parte, il sempre più frequente riscontro di tale patologia con le sue variabili, richiede una più appropriata stratificazione del rischio tromboembolico.

Usefulness of Left and Right Oblique Subcostal View in the Echo-Doppler Investigation of Pulmonary Arterial Blood Flow in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease*

The Subxiphoid View in the Echo-Doppler Evaluation of Pulmonary Blood Flow

Angelo Ferrazza, M.D.; Bruno Marino, M.D.; Vittorio Giusti, M.D.;
Vincenzo Affinito, M.D.; and Pietro Ragonese, M.D.

Fifty-nine adult patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD) underwent Doppler and two-dimensional echocardiographic examination to determine the variability of pulmonary arterial blood flow (PABF) from multiple views. Measurement of peak flow velocity (PFV), acceleration time (AT), right ventricular ejection time (RVET), and pulmonary arterial diameter (PAD) was possible in 52 patients (88 percent) by left oblique subcostal view (LOSV), in 38 patients (64.4 percent) by right oblique subcostal view (ROSV), and in only 12 patients (20.3 percent) by short axis parasternal view (SAPV) ($p < 0.05$). Overall, PABF was measured in 55 patients (93.2 percent). The

LOSV gave consistently higher values of PFV than those obtained either by ROSV ($p < 0.05$) or by SAPV ($p < 0.05$). We conclude that LOSV and ROSV allow measurement of PABF in the majority of patients with COPD.

(*Chest* 1990; 98:286-89)

PABF = pulmonary arterial blood flow; SAPV = short axis parasternal view; LOSV = left oblique subcostal view; ROSV = right oblique subcostal view; PFV = peak flow velocity; AT = acceleration time; RVET = right ventricular ejection time; PAD = pulmonary arterial diameter

Clinical experience has shown the accuracy of Doppler-echocardiographic measurement of pulmonary arterial blood flow (PABF). The presence of pulmonary hypertension can be diagnosed by analyzing hemodynamic data obtained by Doppler analysis.¹⁻³ Several mathematic equations have been formulated to calculate pulmonary vascular pressure and resistance values for noninvasive hemodynamic Doppler data.⁴⁻⁶ The short axis parasternal view (SAPV) is the most common echocardiographic approach in the evaluation of PABF in adults.¹⁻⁶ In patients with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), the SAPV is seldom feasible due to lung hyperinflation.^{7,8} The aim of our study was to assess the feasibility and accuracy of the left oblique subcostal view (LOSV) and the right oblique subcostal view (ROSV) in the echo-Doppler investigation of PABF in patients with COPD.

METHODS

Fifty-nine patients affected by COPD were included in the study. Each patient underwent chest roentgenographic and hemo-gas analysis that confirmed the diagnosis of severe COPD according to the classification of Morris.⁹ Ages ranged from 16 to 80 years (mean, 66 ± 12 years). There were 43 men and 16 women. All but six

patients had sinus rhythm; six patients had atrial fibrillation. Patients were examined with a Doppler ultrasound instrument (Hewlett Packard HP). A 2.5-MHz probe and a 5-mm Doppler sample volume were used. The study was recorded on videotape; the subcostal view images were turned upside down before taping. For each patient three echocardiographic views were used:

(1) LOSV: The patient was supine. The LOSV was obtained from the four-chamber view by a 40° to 50° rotation of the transducer toward the middle part of the left clavicle.^{10,11} Figure 1A shows the right ventricle, the pulmonary valve, the right ventricular outflow tract, and the pulmonary trunk visualized by LOSV.

(2) ROSV: The patient was supine. The ROSV was obtained from the four-chamber view by a counterclockwise rotation of the transducer toward the middle part of the right clavicle.^{11,12} Figure 1B shows the right atrium, right ventricle, pulmonary artery, and its main branches visualized by ROSV.

(3) SAPV: This was obtained from the parasternal area with patients in the left lateral decubitus position.

To determine pulmonary artery flow, we placed the sample volume in the middle of the right ventricular outflow tract, just below the pulmonary valve (Fig 2). Doppler flow waveforms were recorded on a videotape only when the Doppler signal was very clear and reproducible and peak flow velocity (PFV), acceleration time (AT), right ventricular ejection time (RVET), and pulmonary arterial diameter (PAD) could be easily calculated (Fig 3). Average values of PFV, AT, RVET, and PAD were calculated during five consecutive cardiac beats in order to decrease the influence of respiratory movements. Student's *t* test and χ^2 test were used for statistical comparisons where appropriate.

RESULTS

We were able to obtain good quality Doppler-

*From the Department of Cardiology, Hospital "Bambino Gesù," Rome, Italy.

Manuscript received June 19; revision accepted February 12.

Reprint requests: Dr. Ferrazza, Via Cincinnato 5, Rome, Italy 00175

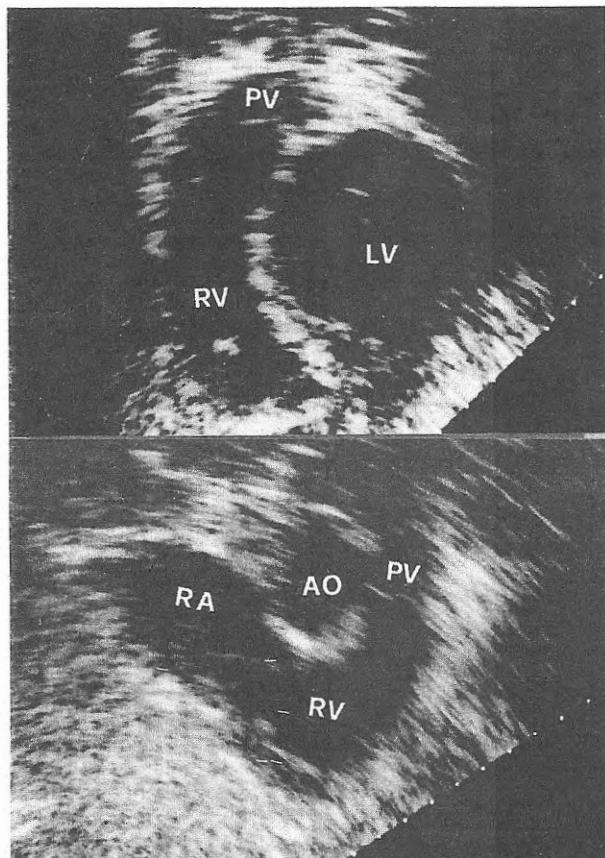


FIGURE 1A (upper). Left oblique subcostal view (LOSV). B (lower). Right oblique subcostal view (ROSV). AO = aorta; LV = left ventricle; PV = pulmonary valve; RV = right ventricle; and RA = right atrium.

echocardiographic recordings of the PABF in 52 patients (88 percent) using the LOSV and in 38 patients (64.4 percent) using the ROSV, whereas the SAPV was possible only in 12 patients (20.3 percent). This difference was statistically significant ($p < 0.05$). In four patients (6.7 percent) none of the three approaches allowed adequate Doppler-echocardiographic evaluation. Overall, the PABF was measured in 55 patients (93.2 percent) (Table 1).

Table 2 shows the PFV, AT, RVET, and PAD obtained by the three different approaches.

In 37 patients (62.7 percent), we were able to assess the same parameters either in the LOSV or in the

Table 1—Doppler Recording of Pulmonary Arterial Blood Flow in 59 Patients

View*	Adequate Recordings	% (n = 59)
LOSV	52	88.1
ROSV	38	64.4
SAPV	12	20.3
LOSV and ROSV	37	62.7
LOSV and SAPV	10	16.9
None	4	6.7

*LOSV = left oblique subcostal view; ROSV = right oblique subcostal view; and SAPV = short axis parasternal view.

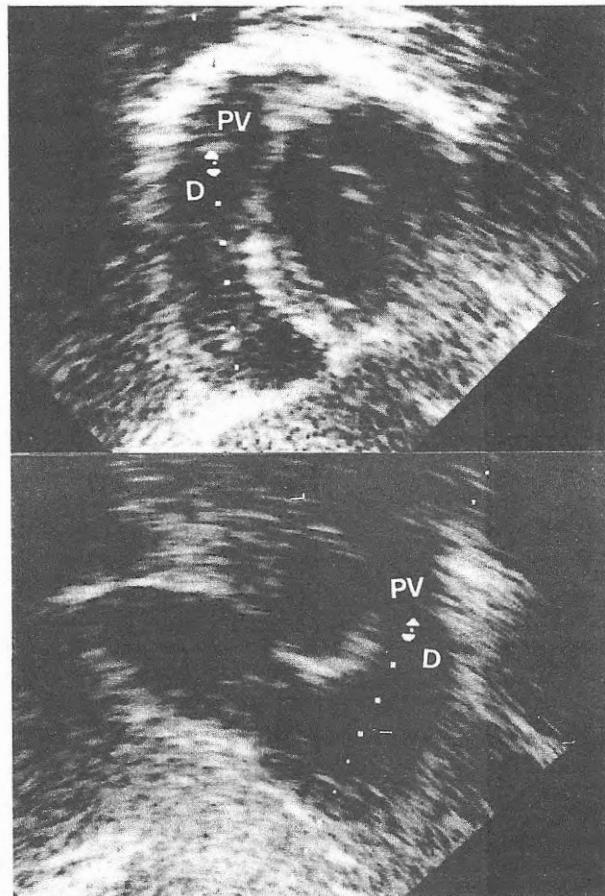


FIGURE 2A (upper). Left oblique subcostal view (LOSV). B (lower). Right oblique subcostal view (ROSV). The Doppler sample volume (D) is placed in the middle of the right ventricle outflow tract, just below the pulmonary valve (PV) in both subcostal views.

ROSV; PFV values, determined by the LOSV, were significantly higher than those obtained by ROSV ($p < 0.05$). Similar values of AT, RVET, and PAD resulted by using the two subcostal views ($p = \text{NS}$) (Table 3).

In ten patients, PFV, AT, RVET, and PAD were determined in both LOSV and SAPV, and higher values of PFV were recorded in the LOSV ($p < 0.05$) (Table 4).

DISCUSSION

The combined use of two-dimensional echocardiography and pulsed Doppler allow easy placement of the sample volume close to the pulmonary valve. Some authors^{2,3,5,6} have shown the accuracy of noninvasive pulmonary blood flow assessment to detect pulmonary hypertension and several methods of investigation have been proposed. Multiple echocardiographic views and sample volume positioning are essential to determine the higher peak flow velocity.¹³ Lighty and colleagues¹³ evaluated 40 adult patients and found that the SAPV did not always give the maximum pulmonary blood flow velocity; they recommended routine use of multiple views in the echo-

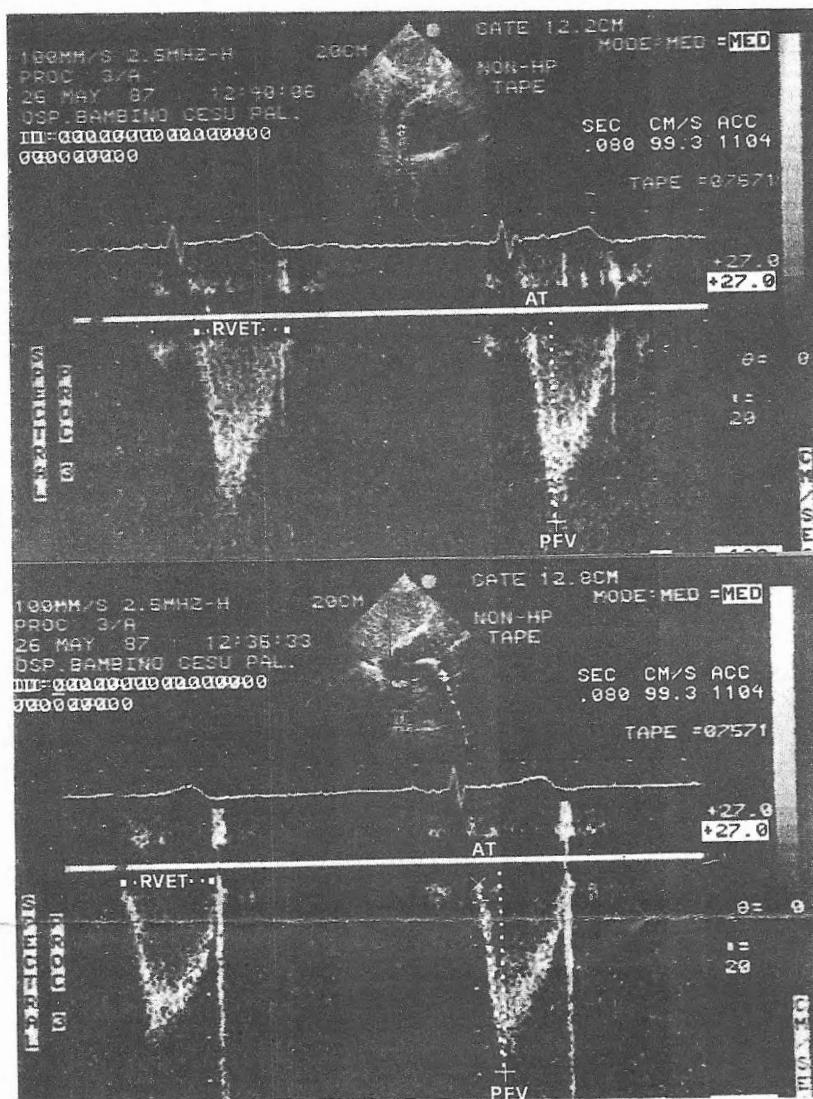


FIGURE 3. Pulsed Doppler waveforms of pulmonary arterial blood flow in the same patient. A (upper). Left oblique subcostal view. B (lower). Right oblique subcostal view. AT=acceleration time; PFV=peak flow velocity; and RVET=right ventricular ejection time.

Doppler evaluation of adult patients.

In patients with COPD, measurement of PABF is difficult because of anatomic obstacles (emphysema). In these patients, the classic SAPV is seldom feasible.^{7,8} In our study, we showed that the two oblique subcostal views give the possibility of assessing PABF.

The LOSV examination is quite common in pediatric patients,¹⁰⁻¹² but to our knowledge, it has never been used in adult patients. The results of our study show that the LOSV allows the possibility of measuring the PABF in the majority of patients with COPD and that

the echo-Doppler values of PFV, AT, RVET, and PAD correlate well with those obtained by the ROSV.

In our study, we also showed that the ROSV is a valid alternative to assess the pulmonary blood flow in patients with COPD. Okamoto and colleagues¹⁴ underlined the importance of determining pulmonary flow by positioning the Doppler sample volume in different sites, especially in patients affected by pulmonary hypertension and pulmonary artery idiopathic dilatation. It is our opinion that, in the former cases, the ROSV is more useful because it allows a more

Table 2—Pulmonary Blood Flow: Echo-Doppler Parameters and Pulmonary Diameters from Subcostal and Parasternal Views*

View	PFV (cm/s), Mean \pm SD	AT (m/s), Mean \pm SD	RVET (m/s), Mean \pm SD	PAD (cm), Mean \pm SD
LOSV (n=52)	97 \pm 13	93 \pm 17	277 \pm 42	1.94 \pm 0.32
ROSV (n=38)	94 \pm 15	94 \pm 18	280 \pm 43	1.90 \pm 0.26
SAPV (n=12)	82 \pm 12	98 \pm 18	278 \pm 20	1.81 \pm 0.46

*PFV=peak flow velocity; AT=acceleration time; RVET=right ventricular ejection time; PAD=pulmonary arterial diameter; LOSV=left oblique subcostal view; ROSV=right oblique subcostal view; and SAPV=short axis parasternal view.

Table 3—Pulmonary Blood Flow Values and Pulmonary Diameters in 37 Patients in Whom Both LOSV and ROSV Were Feasible*

View (n = 37)	PFV (cm/s), Mean ± SD	AT (m/s), Mean ± SD	RVET (m/s), Mean ± SD	PAD (cm), Mean ± SD
LOSV	97 ± 13	93 ± 17	278 ± 43	1.97 ± 0.33
ROSV	94 ± 15	94 ± 18	278 ± 43	1.90 ± 0.27
	p < 0.05	p = NS	p = NS	p = NS

*PFV = peak flow velocity; AT = acceleration time; RVET = right ventricular ejection time; PAD = pulmonary arterial diameter; LOSV = left oblique subcostal view; ROSV = right oblique subcostal view; and NS = not significant.

Table 4—Pulmonary Blood Flow Values and Pulmonary Diameters in 10 Patients in Whom Both LOSV and SAPV Were Feasible*

View (n = 10)	PFV (cm/s), Mean ± SD	AT (m/s), Mean ± SD	RVET (m/s), Mean ± SD	PAD (cm), Mean ± SD
LOSV	97 ± 13	98 ± 18	273 ± 25	1.87 ± 0.50
SAPV	83 ± 12	99 ± 18	277 ± 20	1.81 ± 0.44
	p < 0.05	p = NS	p = NS	p = NS

*PFV = peak flow velocity; AT = acceleration time; RVET = right ventricular ejection time; PAD = pulmonary arterial diameter; LOSV = left oblique subcostal view; SAPV = short axis parasternal view; and NS = not significant.

precise definition of the supravalvular area and of the pulmonary trunk, namely when blood flow is not laminar. When obtainable, ROSV provides better images of the vessel and it is preferable for the measurement of PAD. However, in our analysis, there was no statistical difference between the vessel diameters obtained from the two subcostal approaches.

We can conclude that LOSV and ROSV allow the investigation of PABF in a large number of patients with COPD when the usual parasternal view is not feasible. The results of our study, confirm the need for multiple views in the routine echo-Doppler analysis of PABF.

ACKNOWLEDGMENTS: We thank Antonio V. Sterpetti, M.D. for reviewing our manuscript, and Vincenzo Di Ciommo, M.D. and Pietro Romanelli for providing statistical analysis.

REFERENCES

- Hatle L, Angelsen BAJ, Tromsdal A. Noninvasive estimation of pulmonary artery systolic pressure with doppler ultrasound. *Br Heart J* 1981; 45:157-65
- Kitabatake A, Inoue M, Asao M, Masuyama T, Tanouchi J, Morita T, et al. Noninvasive evaluation of pulmonary hypertension by a pulsed Doppler technique. *Circulation* 1983; 68:302-08
- Matsuda M, Sekiguchi T, Sugishita Y, Kuwako K, Iida K, Ito I. Reliability of noninvasive estimates of pulmonary hypertension by pulsed Doppler echocardiography. *Br Heart J* 1986; 56:158-63.
- Martin-Duran R, Larman M, Truseda A, Vazquez De Prada JA, Ruano J, Torres A, et al. Comparison of Doppler determined elevated pulmonary arterial pressure with pressure measured at cardiac catheterization. *Am J Cardiol* 1986; 57:859-63
- Dabestani A, Mahan G, Gardin JM, Takenaka K, Burn C, Allfe A, et al. Evaluation of pulmonary artery pressure and resistance by pulsed Doppler echocardiography. *Am J Cardiol* 1987; 59:662-68
- Leung Chan K, Currie PJ, Seward JB, Hagler DJ, Mair DD, Tajik J. Comparison of three ultrasound methods in the prediction of pulmonary artery pressure. *J Am Coll Cardiol* 1987; 9: 549-54
- Louridas G, Angomachaelis N, Patakas D, Stavropoulos C. Right ventricular echocardiographic, vectorcardiographic and electrocardiographic study in cor pulmonale. *Acta Cardiol* 1980; 25:429-34
- Matsukubo H, Matsura T, Endo N, Asayama J, Watanabe Y, Furukawa K, et al. Echocardiographic measurement of right ventricular wall thickness: a new application of subxiphoid echocardiography. *Circulation* 1977; 56:278-83
- Morris JF. Spirometry in the evaluation of pulmonary function. *West J Med* 1976; 125:110-18
- Sanders SP, Bierman FZ, Williams RG. Conotruncal malformation: diagnosis in infancy using subxiphoid two-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 1982; 50:1361-67
- Marino B, De Simone G, Pasquini L, Giannico G, Marcelletti C, Ammirati A, et al. Complete transposition of the great arteries: visualization of left and right outflow tract obstruction by oblique subcostal two-dimensional echocardiography. *Am J Cardiol* 1985; 55:1140-45
- Marino B, Ballerini L, Marcelletti C, Piva R, Pasquini L, Zucchi C, et al. Right oblique subxiphoid view for two-dimensional echocardiographic visualization of the right ventricle in congenital heart disease. *Am J Cardiol* 1984; 54:1064-68
- Lighty GW, Gargiulo A, Kronzon I, Politzer F. Comparison of multiple views for the evaluation of pulmonary arterial blood flow by Doppler echocardiography. *Circulation* 1986; 74:1002-06
- Okamoto M, Miyatake K, Kinoshita N, Sakakibara H, Nimura Y. Analysis of blood flow in pulmonary hypertension with the pulsed Doppler flowmeter combined with cross sectional echocardiography. *Br Heart J* 1984; 51:407-17