



OSPEDALE POLICLINICO SAN MARTINO
Sistema Sanitario Regione Liguria



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

Edema polmonare acuto in corso di emergenza ipertensiva

Federica Vischi

Clinica di Medicina d'Urgenza

IRCCS Ospedale Policlinico San Martino, Genova

C. M., uomo, 87 anni

APR:

- Ex forte fumatore
- Impianto **PM monocamerale VDD** nel 2014 (ospedale di Massa Carrara) per bradicardia sintomatica
- Pregressa endoprotesi di ginocchio bilaterale

Terapie domiciliari: **nega**

Riferisce **autosospensione ASA** prescritta in profilassi dal Medico Curante.

All' arrivo del 118, 26/11/2019

- PA 210/120 mmHg
- FC 116 bpm
- sO₂ 70% in aria ambiente
- GCS 15
- Cute sudata, dispnea, tosse nei giorni precedenti, apiressia

Trattamento:

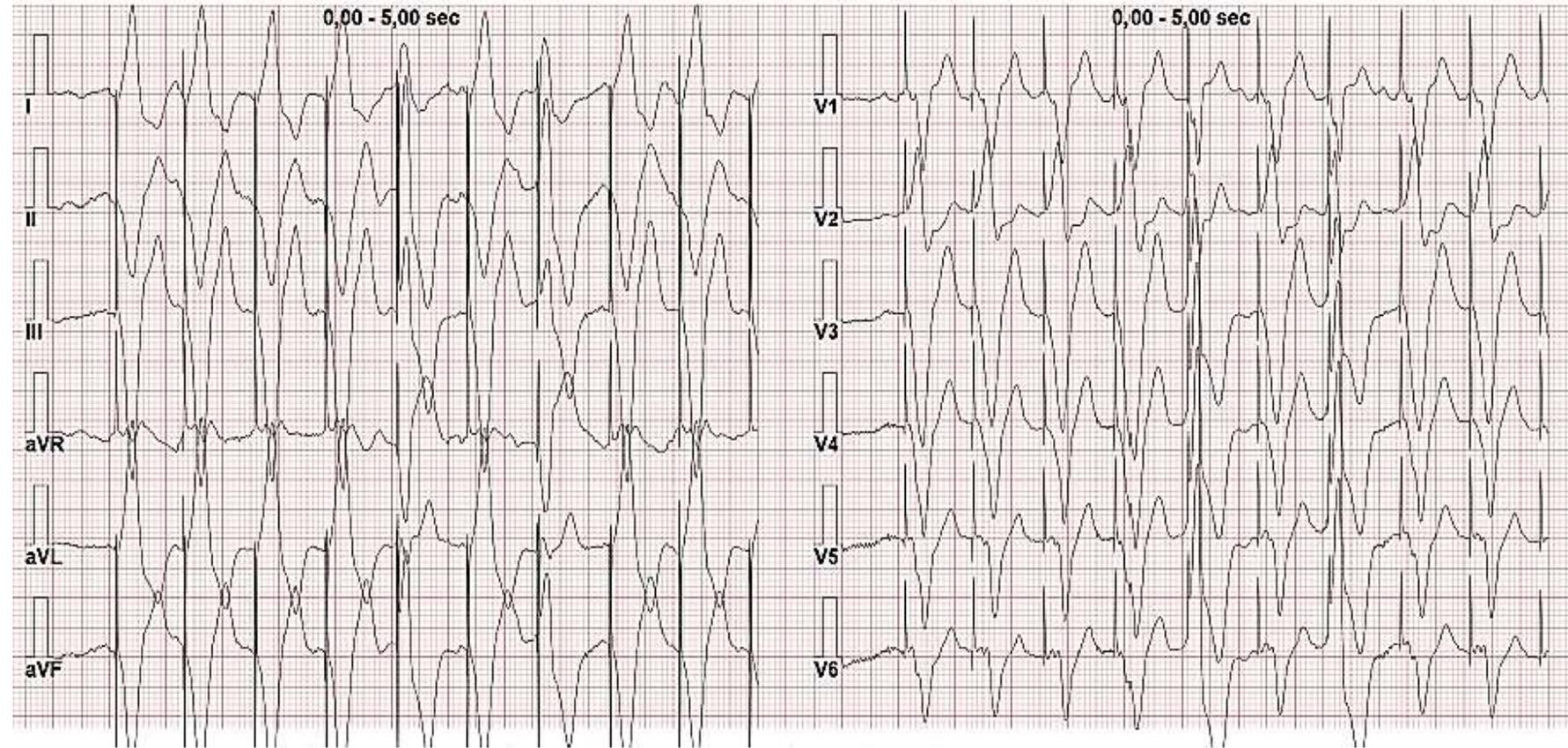
- ✓ Furosemide 20 mg 4 fl in bolo ev
- ✓ Nitroglicerina 2 fl in SF 100 ml a 125 ml/h
- ✓ CPAP con FiO₂ 100%, PEEP 12 cmH₂O

All' arrivo in PS:

EGA arterioso in CPAP:
Acidosi mista

ECG:
**Ritmo da PM in tachicardia
a complessi larghi**

Valori emogas		
↓ pH	6,965	[7,400 - 7,450]
↑ pCO ₂	mmHg	[-]
↑ pO ₂	104	[95,0 - 99,0]
pO ₂ (a)/FO ₂ (i),c	494	mmHg
Valori ossimetrici		
cHb	143	g/L [135 - 175]
Hct,c	43,7	%
↓ sO ₂	92,2	% [95,0 - 99,0]
↓ FO ₂ Hb	89,4	% [95,0 - 99,0]
↑ FCOHb	1,8	% [0,5 - 1,5]
FHHb	7,6	% [-]
FMetHb	1,2	% [0,0 - 1,5]
Valori elettroliti		
↑ cK ⁺	5,0	meq/L [3,5 - 5,0]
cNa ⁺	144	meq/L [136 - 146]
cCa ²⁺	1,21	mmol/L [1,15 - 1,29]
? cCl ⁻		meq/L [-]
Valori metaboliti		
↑ cGlu	316	mg/dL [70 - 105]
↑ cLac	2,3	mmol/L [0,5 - 1,6]
cBil	2,2	mg/dL [-]
Valori corretti con la temperatura		
pH(T)	6,965	
pO ₂ (T)	104	mmHg
Stato di ossigenazione		
cIO ₂ ,c	8,1	mmol/L



Pz soporoso,
risvegliabile a stimolo
doloroso intenso, **rumori
umidi** all' auscultazione
del torace, **anurico**

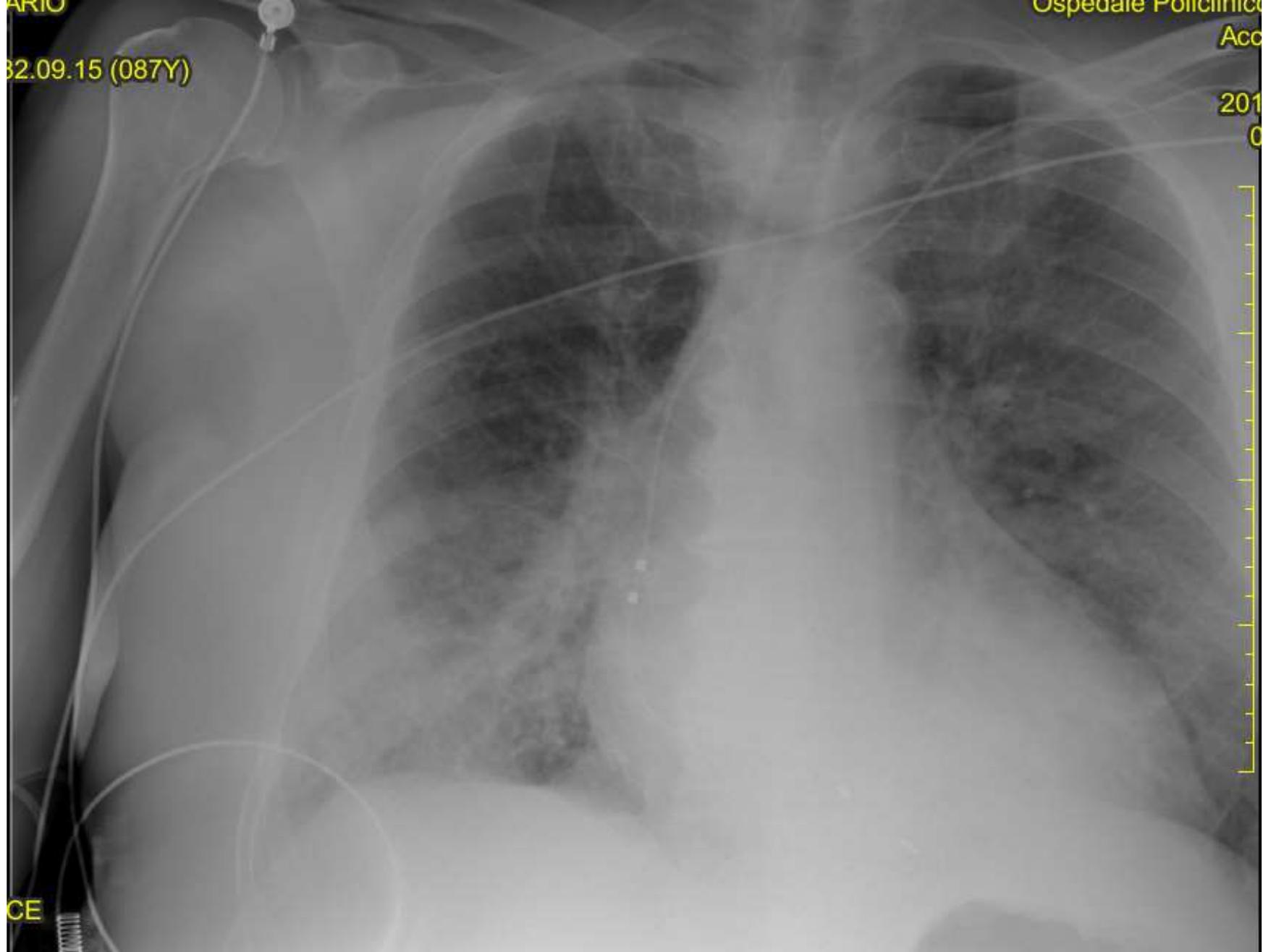
Esami ematochimici del 26/11/2019

Prof. Ematol. Urg.				
B-Citometria				
B-Leucociti	H	22,04	x10E9/L	4,50 - 9,80
B-Eritrociti		4,5	x10E12/L	4,5 - 5,9
B-Emoglobina g/L		142,0	g/L	135,0 - 175,0
B-Ematocrito		44,2	%	39,0 - 51,0
B-MCV		99,0	fL	80,0 - 100,0
B-MCH		31,8	pg	26,0 - 32,0
B-MCHC		322,0	g/L	320,0 - 360,0
B-RDW	H	15,6	%	11,5 - 14,5
B-Piastrine	H	434	x10E9/L	130 - 430
B-Neutrofilii #	H	11,70	x10E9/L	1,80 - 7,80
P-Tem Protromb. QUICK				
P-Tempo Protrombina		81	%	80 - 120
P-INR		1,15		0,80 - 1,20
P-APTT		37,2	sec	28,0 - 40,0
eGFR CKD-EPI				
P-Creatinina	H	1,2	mg/dL	0,67 - 1,17
FATK5 - GFR CKD-EPI		54	mL/m'/1,73mq	
P-Bilirubina Totale		1,17	mg/dL	0,20 - 1,20
P-Sodio		139	mmol/L	135 - 150
P-Potassio		4,7	mmol/L	3,5 - 5,0
P-ALT		27	U/L	0 - 40
P-ALP		69	U/L	50 - 116
P-gGT		22	U/L	11 - 50
P-Amilasi Pancreat.		11	U/L	5 - 53
P-Troponina I	H	0,829	µg/L	0,000 - 0,046
P-Glucosio	H	314	mg/dL	65 - 110
P-PCR in urgenza	H	76,2	mg/L	0,0 - 5,0
P-NT-proBNP		26006	ng/L	

!!!!

RX torace del 26/11/2019:

Diffusi addensamenti polmonari bilaterali, il più evidente al campo inferiore destro.
Calcificazioni parietali dell' arco aortico.
Presenza di pacemaker.



Diagnosi di..

***Edema polmonare acuto in
scompenso cardiaco ipertensivo***

Necessario:

1. Ridurre sovraccarico ed ipervolemia
2. Risolvere la vasocostrizione
3. Migliorare l' insufficienza respiratoria

...come??

Management of Acute Hypertensive Heart Failure



Jim X. Liu, MD, Saurav Uppal, MD, Viren Patel, MD*

Heart Fail. Clin. 15:565,2019

Trattamento:

Class (Mechanism)	Medication	Usual Dose	Onset of Action	Peak Effect	Duration	Limitations
Diuretics (inhibition of sodium reabsorption)	Furosemide (IV)	20–600 mg/d	5 min	30 min	2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Nephrotoxicity • Ototoxicity • Electrolyte derangements • Sulfa allergy
	Torsemide (IV)	10–200 mg/d	10 min	Within 60 min	6–8 h	
	Bumetanide (IV)	0.5–10 mg/d	2–3 min	15–30 min	2–3 h	
Nitrovasodilators (nitric oxide upregulation and smooth muscle relaxation)	Nitroglycerine (IV)	5–400 μ m/min	Immediate	Immediate	3–5 min	<ul style="list-style-type: none"> • Headache • Increased intracranial pressure • Tachyphylaxis • Cyanide toxicity • Increased intracranial pressure • Invasive hemodynamic monitoring • CNS depression • Increased intracranial pressure • Avoidance in patients with PDE-5 inhibitors • Frequent dosing • Increased intracranial pressure • Avoidance in patients with PDE-5 inhibitors
	Sodium nitroprusside (IV)	5–400 μ g/min	<2 min	Immediate	1–10 min	
	Isosorbide mononitrate (PO)	30–120 mg/d	30–45 min	30–60 min	12–24 h	
	Isosorbide dinitrate (PO)	20–120 mg/d	1 h	Unknown	Up to 8 h	
Natriuretic peptides (upregulation of cyclic GMP)	Nesiritide (IV)	0.01–0.03 μ m/kg/min	15 min	1 h	>60 min	<ul style="list-style-type: none"> • Hypersensitivity reaction • May be associated with Azotemia
ACEi (block synthesis of angiotensin II)	Enalaprilat (IV)	0.625–20 mg/d	<15 min	1–4 h	6 h	<ul style="list-style-type: none"> • Use with caution in renal dysfunction • Angioedema • Cough
Calcium channel blocker (inhibition of L-type calcium channels)	Clevidipine (IV)	1–21 mg/h	2–4 min	30 min	5–15 min	<ul style="list-style-type: none"> • Hypertriglyceridemia • Pancreatitis

ESC Council on hypertension position document on the management of hypertensive emergencies

Bert-Jan H van den Born ¹, Gregory Y H Lip ^{2 3}, Jana Brguljan-Hitij ⁴, Antoine Cremer ⁵, Julian Segura ⁶, Enrique Morales ⁶, Felix Mahfoud ⁷, Fouad Amraoui ¹, Alexandre Persu ⁸, Thomas Kahan ⁹, Enrico Agabiti Rosei ¹⁰, Giovanni de Simone ¹¹, Philippe Gosse ⁵, Bryan Williams ¹²

EJH – Cardiovasc. Pharmacother. 5:37,2019

Clinical presentation

Acute cardiogenic pulmonary oedema

Time line and target BP

Immediate, systolic BP <140 mmHg

1st line treatment

Nitroprusside or Nitroglycerine
(with loop diuretic)

Alternative

Urapidil (with loop diuretic)

Clevidipine in acute heart failure: Results of the A Study of Blood Pressure Control in Acute Heart Failure—A Pilot Study (PRONTO)

Peacock et al. Am Heart J 167:529,2014

NIPSV:

- *Pressione positiva di fine espirazione* → aumento dell'ossigenazione e diminuzione del lavoro respiratorio
- *Pressione di inspirazione* → ulteriore diminuzione del lavoro respiratorio e riduzione della CO₂



Current Heart Failure Reports (2019) 16:89–97
<https://doi.org/10.1007/s11897-019-00429-y>

EMERGENCY MEDICINE (FRANK PEACOCK, SECTION EDITOR)

Noninvasive Ventilation in Acute Heart Failure

Josep Masip^{1,2}

Published online: 30 May 2019

© Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature 2019

Massima
indicazione
nei pazienti
ipercapnici!

*..e nel nostro PS cosa è
stato fatto?*

- ✓ Posizionato catetere vescicale
- ✓ Amiodarone 150 mg 2 fl in glucosata 5% 100 ml in 30 min
- ✓ Labetalolo 10 mg in SF 100 ml
- ✓ Infusione Bicarbonato di Na 8.4% 100 ml in bolo rapido
- ✓ Bolo di Furosemide 100 mg e successiva infusione in continuo a 20 mg/h
- ✓ Ventilazione non invasiva NIV PEEP 5 cm H₂O, PS15 cm H₂O, FiO₂ 50%



PAs 140mmHg
FC 80bpm

Valori emogas			
↓ pH	7,117		[7,400 -
↑ pCO ₂	101	mmHg	[41,5 -
↓ pO ₂	61,9	mmHg	[95,0 -
Valori ossimetrici			
cHb	135	g/L	[135 -
Hct,c	41,5	%	
↓ sO ₂	80,8	%	[95,0 -
↓ FO ₂ Hb	78,6	%	[95,0 -
↑ FCOHb	2,0	%	[0,5 -
FHb	18,7	%	[-
FMetHb	0,7	%	[0,0 -
Valori elettroliti			
↓ cK ⁺	3,3	meq/L	[3,5 -
↑ cNa ⁺	151	meq/L	[136 -
↓ cCa ²⁺	1,10	mmol/L	[1,15 -
cCl ⁻	103	meq/L	[98 -
Valori metaboliti			
↑ cGlu	314	mg/dL	[70 -
cLac	1,4	mmol/L	[0,5 -
cBil	1,1	mg/dL	[-
Valori corretti con la temperatura			
pH(T)	7,117		
pCO ₂ (T)	101	mmHg	
pO ₂ (T)	61,9	mmHg	
Stato di ossigenazione			
ctO ₂ ,c	6,7	mmol/L	
p50,c	37,67	mmHg	
Stato acido-base			
ABE,c	0,1	mmol/L	
SBE,c	3,3	mmol/L	
cTCO ₂ (P),c	35,7	mmol/L	
cHCO ₂ ⁻ (P),c	32,6	mmol/L	
pHCO ₂ ⁻ (P,sti),c	24,2	mmol/L	

PAZIENTE SEMPRE
SOPOROSO MA
RESPONSIVO ALLO
STIMOLO VERBALE

..dopo 24 ore trasferimento in area critica

- NIV PEEP 7 cm H₂O, PS 10 cmH₂O, FiO₂ 50%
- Nitroglicerina transdermica T10 TD
- Furosemide 20 mg 1 fl bid
- Metilprednisolone 40 mg in SF 100 ml
- Aerosol con Salbutamolo/Ipratropio Bromuro e Beclometasone tid

Inizio terapia antibiotica con

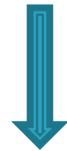
Piperacillina sodica/Tazobactam 4.5mg e.v. tid

*Ulteriore
miglioramento
dello stato di
coscienza,
riduzione rumori
aggiunti all'
auscultazione del
torace, ripresa
diuresi.*

Rialzo troponinico verosimilmente secondario al [quadro ipossico acuto](#):

P-Troponina I	H	20,700
---------------	---	--------

Lisina Acetilsalicilato 250 mg in SF 100 ml 1 fl, poi ASA 100mg/die



7.76—3.94—3.16—0.617—0.151

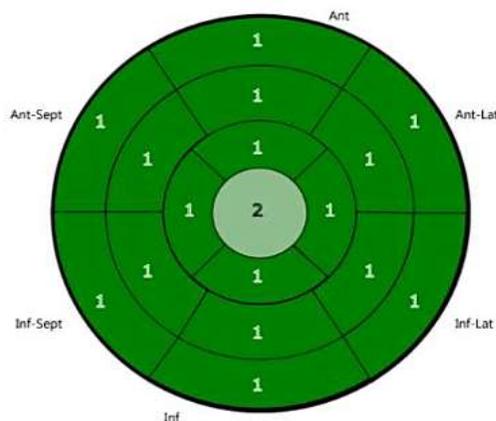
*..trasferimento presso il
nostro Reparto dopo 48 h*

Ecocolordopplergrafia cardiaca (11/12/2019)

Cinetica Segmentaria

WMSI: 1.06

Estensione Acinesia: 0%



- Discreta qualità della finestra acustica.
- Alterato rilasciamento diastolico.
- Ventricolo sinistro non dilatato, lievemente ipertrofico, con normale funzione sistolica globale. Ipocinesia apicale, normale la cinesi delle altre regioni.
- Degenerazione fibro-sclero-calcifica mitro-aortica con associata stenosi aortica di grado severo (Gmax 76 mmHg; Gmedio 47 mmHg; Vmax 4.36 m/s) e insufficienza mitralica di grado lieve.
- Camere destre lievemente dilatate. Pressione polmonare sistolica aumentata.

Atrio Sinistro

Diametro TeleDiastolico
Area TeleDiastolica 4CH

46 mm
34 cm²

M-Mode
B-Mode

Ventricolo destro

Diametro TeleDiastolico Basale
Diametro TeleDiastolico Medio-Laterale
TAPSE

* 46 mm
34 mm
25 mm

B-Mode
B-Mode
B-Mode

[25 - 41]
[19 - 35]
[min: 17]

Ventricolo sinistro

Diametro TeleDiastolico
Diametro TeleSistolico
Setto Interventricolare: Spessore TD
Parete Posteriore: Spessore TD
Frazione di Eiezione

* 61 mm
38 mm
* 14 mm
11 mm
60 %

B-Mode
B-Mode
B-Mode
B-Mode
B-Mode

Ispettivo

[37 - 52]
[25 - 40]
[max: 11]
[6 - 10]
[52 - 72]

Valvola tricuspide

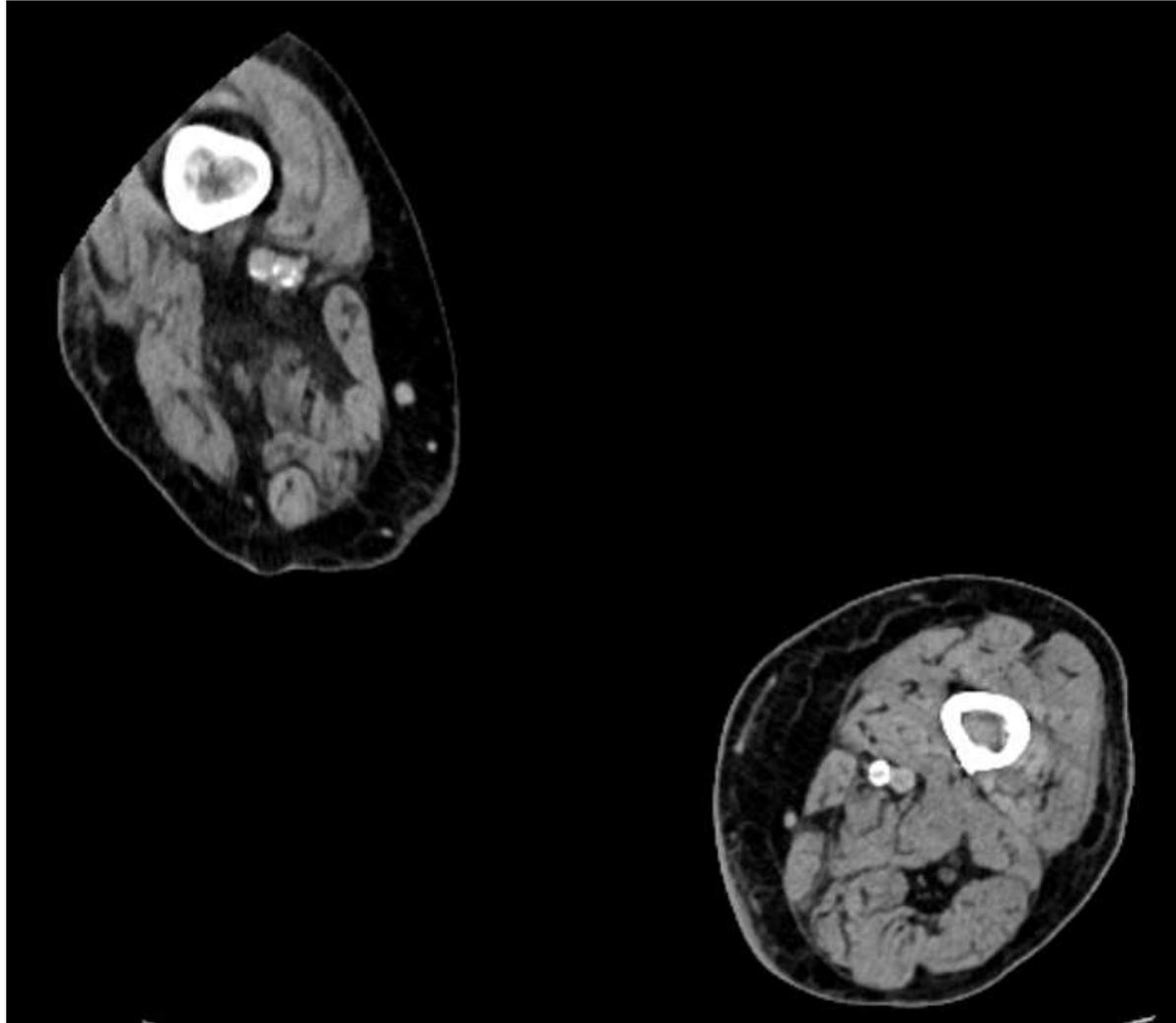
Gradiente Max Rigurgito

45,3 mmHg Doppler

...inoltre:

TC addome + mdc (11/12/2019):

Riduzione Hb
da 9.4 mg/dl a
7.4 mg/dl in
corso di terapia
con
*ASA e
Fondaparinux*



*«ematomi di circa 5 cm di
diametro massimo a livello
dei m. adduttori, non segni
di sanguinamento attivo»*

Durante il ricovero:

- ✓ Effettuato controllo funzionamento PM
- ✓ Miglioramento della dispnea con svezzamento dall'ossigenoterapia
- ✓ Ripresa della diuresi spontanea con rimozione catetere vescicale
- ✓ Risoluzione quadro infettivo polmonare

Dimissione a domicilio con:

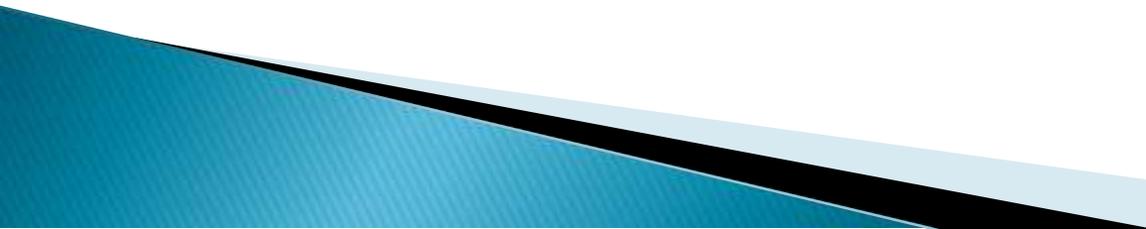
- Acido acetilsalicilico 100 mg 1 cp
- Bisoprololo 2.5 mg 1 cp
- Furosemide 25 mg 1cp
- Spironolattone 25 mg 1cp
- Ramipril 5 mg 1cp
- Nitroglicerina 5 mg 1cerotto

RISULTATI DI TRIALS RECENTI NELLO SCOMPENSO ACUTO

Therapy	Trial (Ref. #)	Target	Morbidity	Mortality
Diuretics	DOSE-AHF (19)	High and low dose; Continuous infusion	Modest	NA
AVP antagonists	EVEREST (8,9) SECRET of CHF (6) TACTICS (10)	AVP receptor type II & free water excretion	No benefit on dyspnea	No mortality benefit
Ultra-filtration?	UNLOAD (20) CARRESS (21)	Volume removal	Relief of dyspnea	No benefit; worsened renal function
Seralaxin	RELAX-AHF (17)	Vasodilation Adequate BP Mild CRI	Modest dyspnea relief	No proven benefit; awaiting RELAX II
Nesiritide	ASCEND- HF (22)	Vasodilation Adequate BP	Modest symptom relief	No harm but also no benefit
Levosimendan	SURVIVE (23) REVIVE II (24)	Ca++ sensitization	Modest symptom relief	Possible harm

ASCEND-HF = Acute Study of Clinical Effectiveness of Nesiritide in Decompensated Heart Failure; AVP = arginine vasopressin; BP = blood pressure; CARRESS = Effectiveness of Ultrafiltration in Treating People With Acute Decompensated Heart Failure and Cardiorenal Syndrome; CRI = chronic renal insufficiency; DOSE-AHF = Determining Optimal Dose and Duration of Diuretic Treatment in People With Acute Heart Failure; EVEREST = Efficacy of Vasopressin Antagonism in Heart Failure Outcome Study with Tolvaptan; RELAX-AHF-EU = Effect of Seralaxin Versus Standard of Care in Acute Heart Failure (AHF) Patients; REVIVE-HF = Randomized Evaluation of Intravenous Levosimendan Efficacy; SECRET of CHF = Study to Evaluate Challenging Responses to Therapy in Congestive Heart Failure; SURVIVE = The Survival of Patients With Acute Heart Failure in Need of Intravenous Inotropic Support; TACTICS-HF = Targeting Acute Congestion with Tolvaptan in Congestive Heart Failure; UNLOAD = UNload the Left Ventricle in Patients With ADvanced Heart Failure.

Conclusioni

- ▶ *Necessità di un inquadramento rapido ed adeguato del paziente pur nella sua complessità*
 - ▶ *Scelta razionale della terapia più appropriata*
 - ▶ *Ruolo degli US (polmone, cuore) FAST*
 - ▶ *Importanza di una terapia ottimale alla dimissione per evitare le riospedalizzazione*
- 



Characteristics of current heart failure patients admitted to internal medicine vs. cardiology hospital units: the VASCO study

Elisa Ricciardi¹ · Giovanni La Malfa^{2,8} · Giulia Guglielmi^{2,8} · Elisabetta Cenni³ · Marco Micali¹ · Luca Moisio Corsello¹ · Patrizia Lopena⁴ · Luca Manco⁵ · Roberto Pontremoli⁵ · Paolo Moscatelli³ · Giuseppe Murdaca⁶ · Natale Musso⁷ · Fabrizio Montecucco⁴ · Pietro Ameri^{2,8} · Italo Porto^{2,8} · Aldo Pende¹ · Marco Canepa^{2,8} 

<i>Ecocardiografia</i>	<i>Medicina Interna (%)</i>	<i>Cardiologia (%)</i>	<i>Valori di p</i>
<i>FE nota all'ingresso in reparto</i>	64	96	0,001
<i>FE < 40%</i>	14	60	< 0,001
<i>FE 40-49%</i>	13	15	0,630
<i>FE ≥ 50%</i>	33	21	0,019
<i>FE non nota</i>	40	4	< 0,001
<i>Dato FE disponibile < 12 mesi</i>	48	93	< 0,001
<i>Dato FE disponibile > 12 mesi</i>	17	3	< 0,001
<i>FE valutata durante il ricovero</i>	14	4	< 0,001
<i>FE non disponibile alla dimissione</i>	21	0	< 0,001

***Grazie per
l'attenzione!!***

