

HIPERTENSION PULMONAR EN EJERCICIO EN QUIENES ESTA INDICADO ?



José Guillermo Ercilla Sánchez M.D.

Cardiologo Clinico e Intervencionista

ESC Membership - PVRI Membership

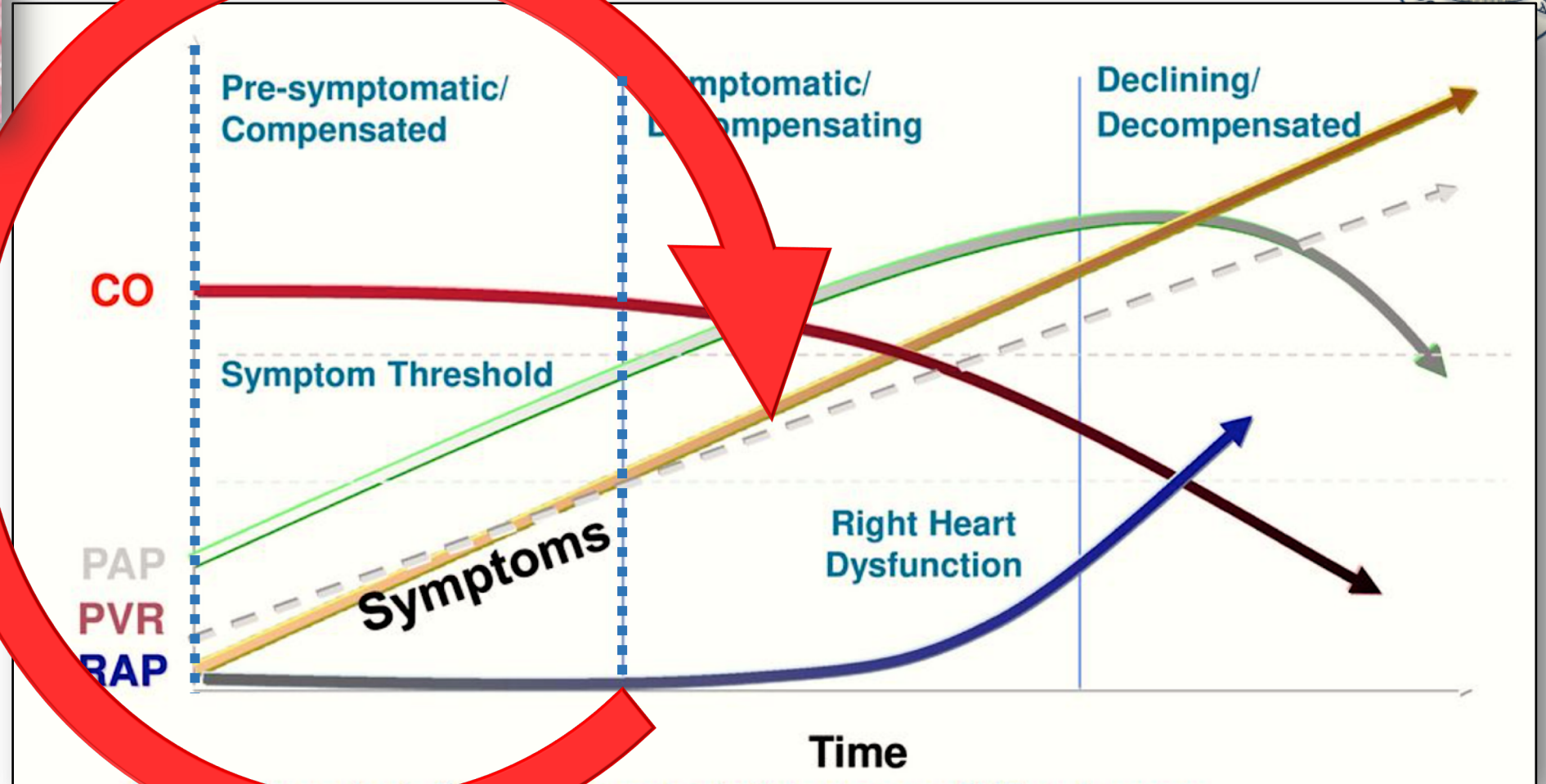
IA ACC - Fellow SIAC

Instituto Nacional Cardiovascular Essalud

Lima – Perú

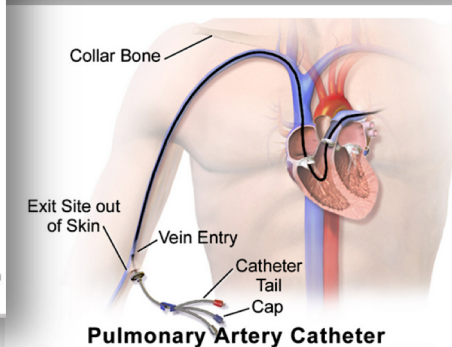
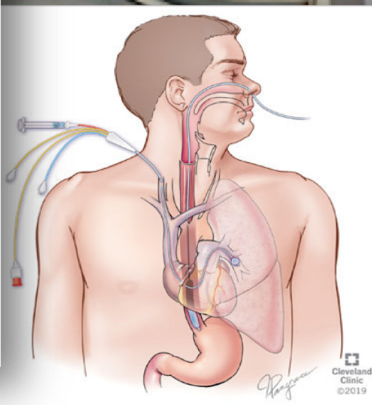
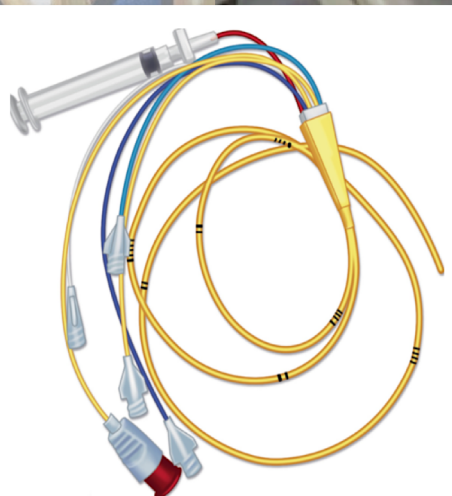
josercillas@hotmail.com

Hemodynamic Progression of PAH



CO, cardiac output; PAP, pulmonary arterial pressure; PVR, pulmonary vascular resistance; RAP, right atrial pressure.

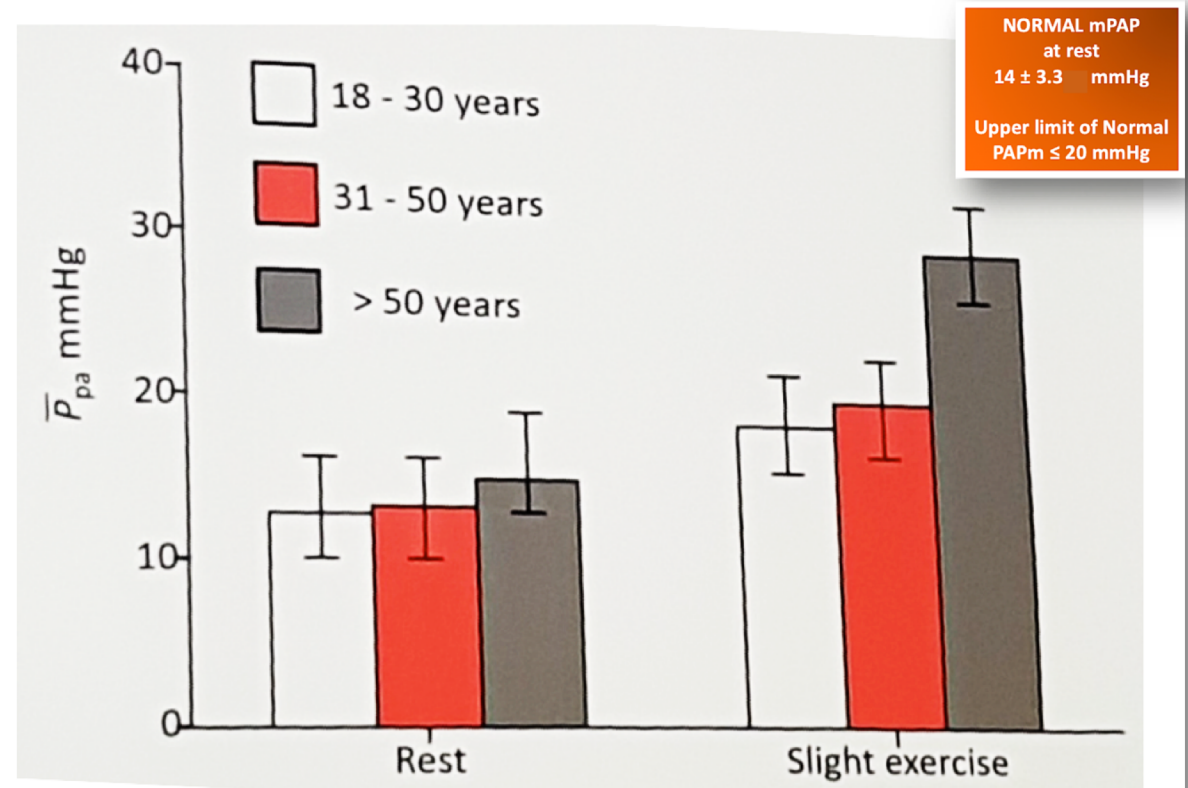
SALA DE HEMODINAMICA



Variables Hemodinámicas

- **Presión de Arteria Pulmonar(PAP)**
 - • **Presión Arteria Pulmonar media (PAPm)**
 - • **Gasto Cardiaco (CO)**
 - • **Resistencia Pulmonar Total (TPR)**
 - **Resistencia Vascular Pulmonar (PVR)**
 - • **Presión Pulmonar en cuña (PAWP)**
- **PAPm/CO pendiente**
 - **PAWP/CO pendiente**

PAPm: Cuál es el límite normal alto ?

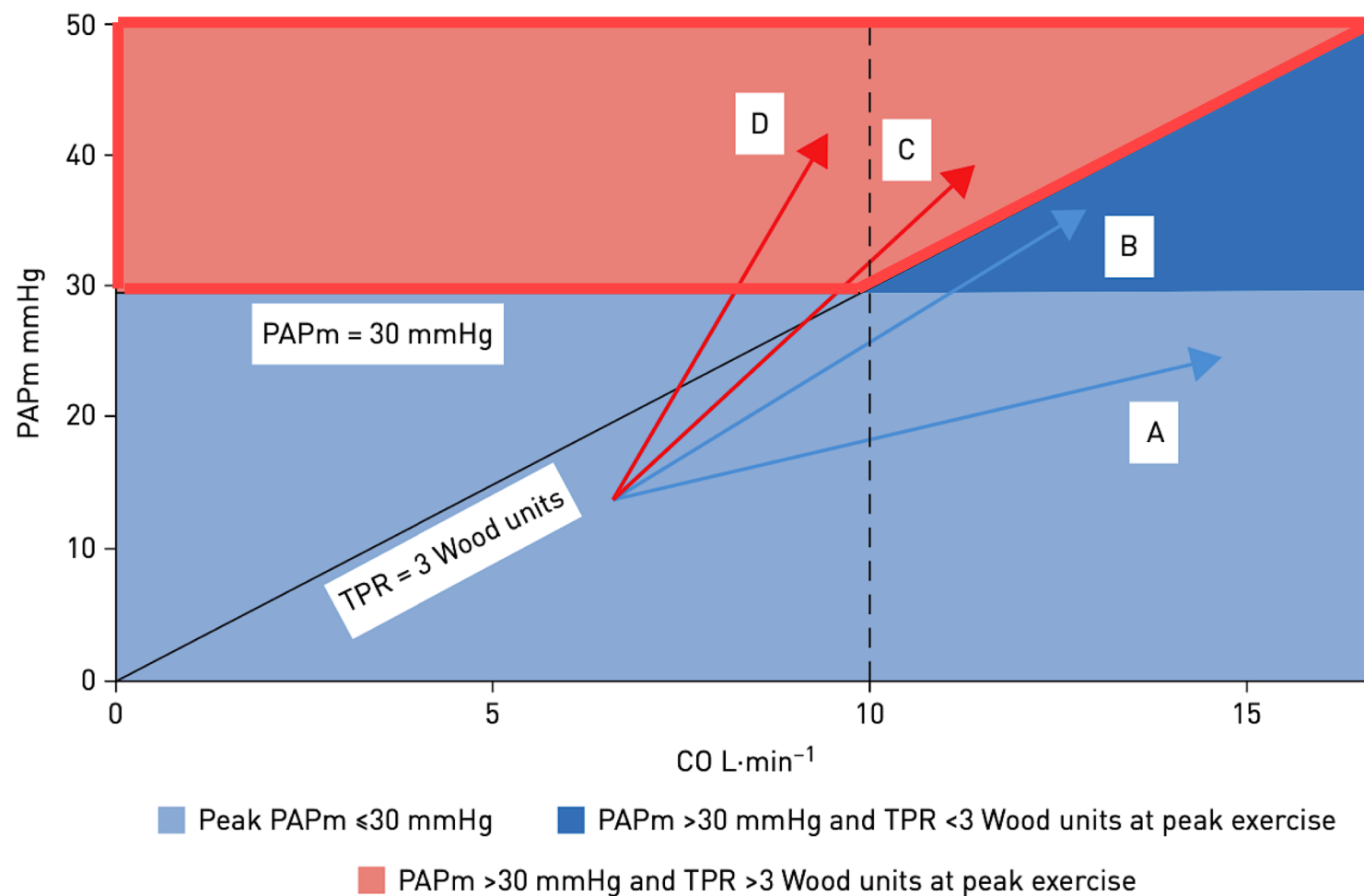


Definición de Hipertensión Pulmonar al ejercicio de acuerdo a la propuesta del Task Force

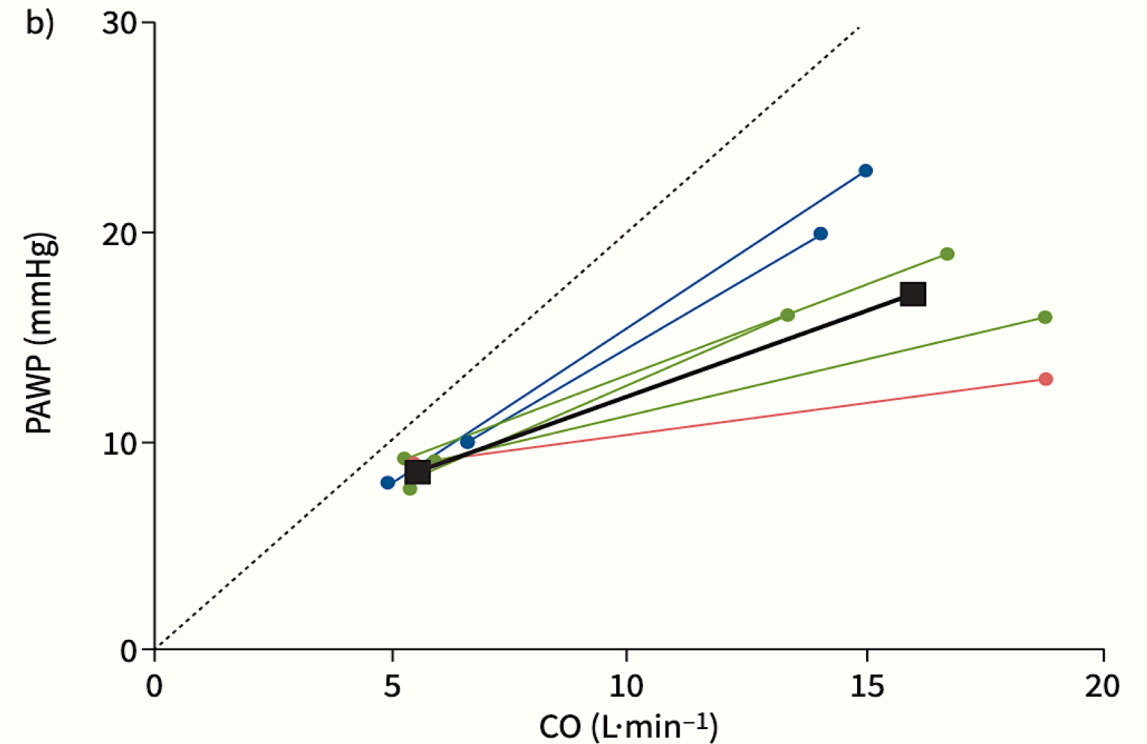
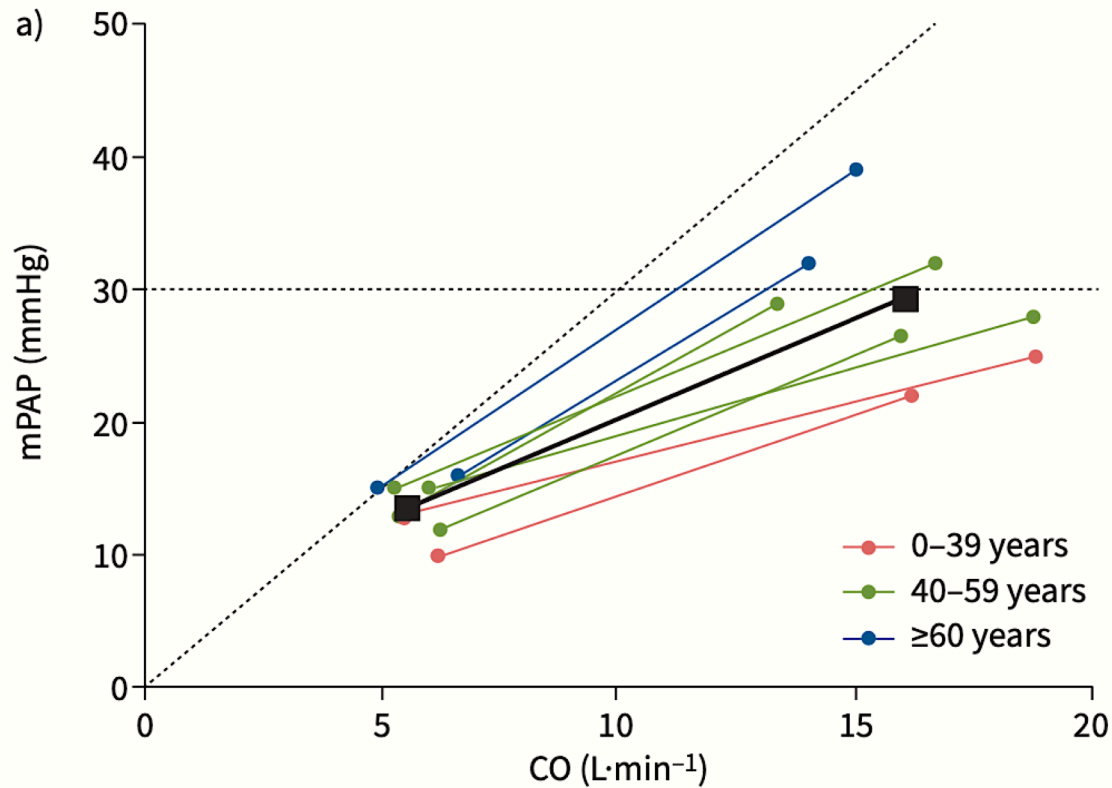
An official European Respiratory Society statement: pulmonary haemodynamics during exercise

Gabor Kovacs^{1,2}, Philippe Herve³, Joan Albert Barbera^{4,5}, Ari Chaouat^{6,7}, Denis Chemla⁸, Robin Condliffe⁹, Gilles Garcia⁸, Ekkehard Grünig¹⁰, Luke Howard¹¹, Marc Humbert⁸, Edmund Lau¹²,

Naeije¹⁶,
19, Silvia Ulrich²⁰,
chewski^{1,2}



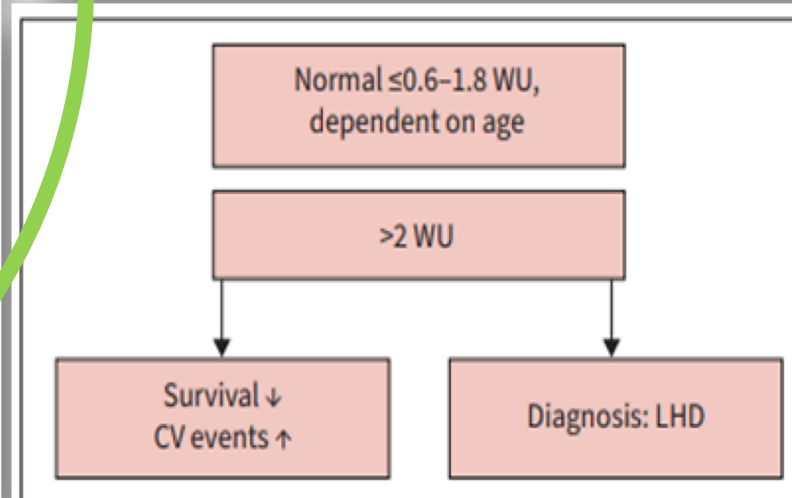
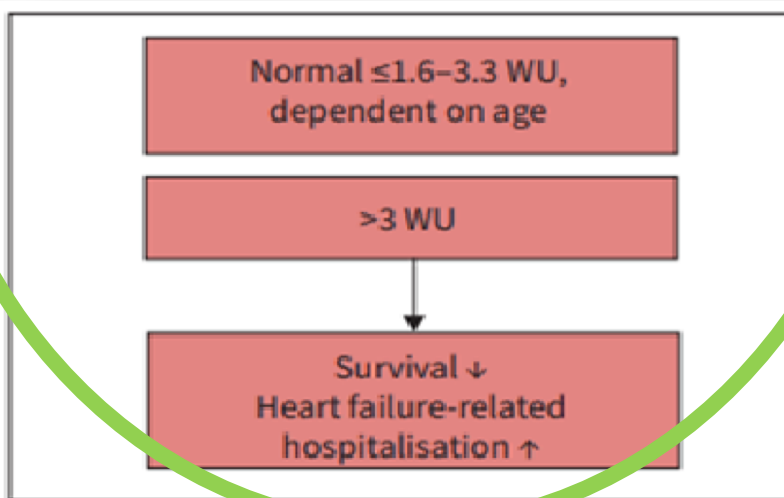
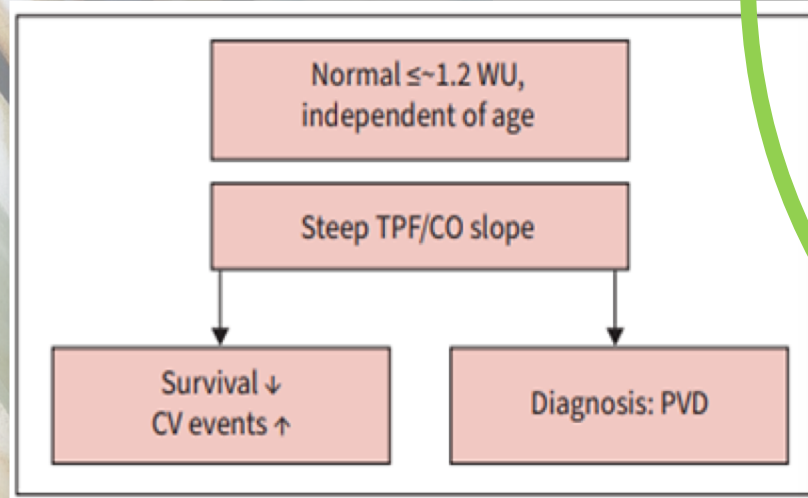
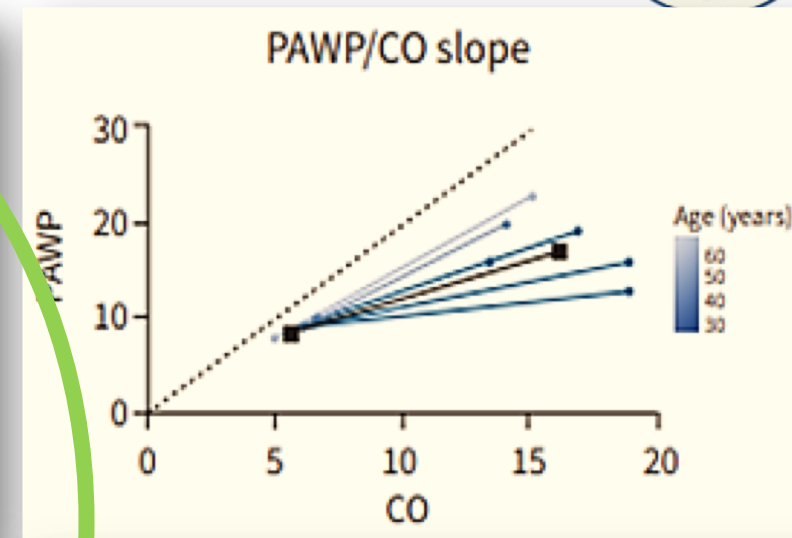
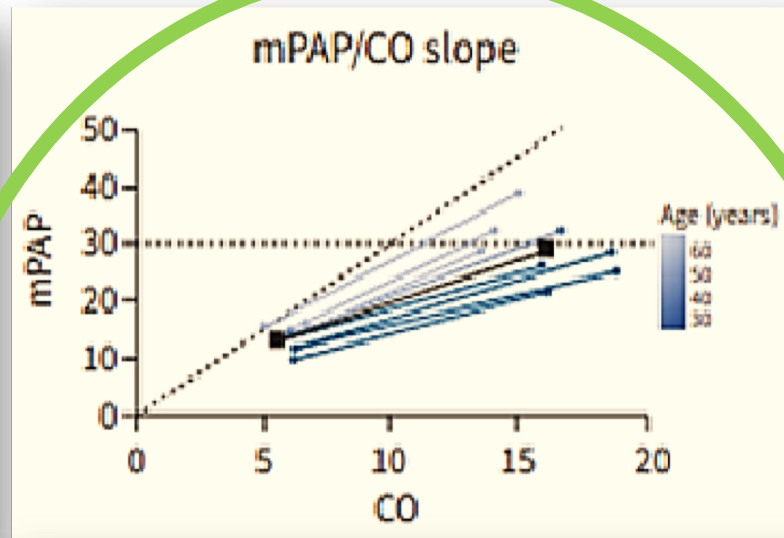
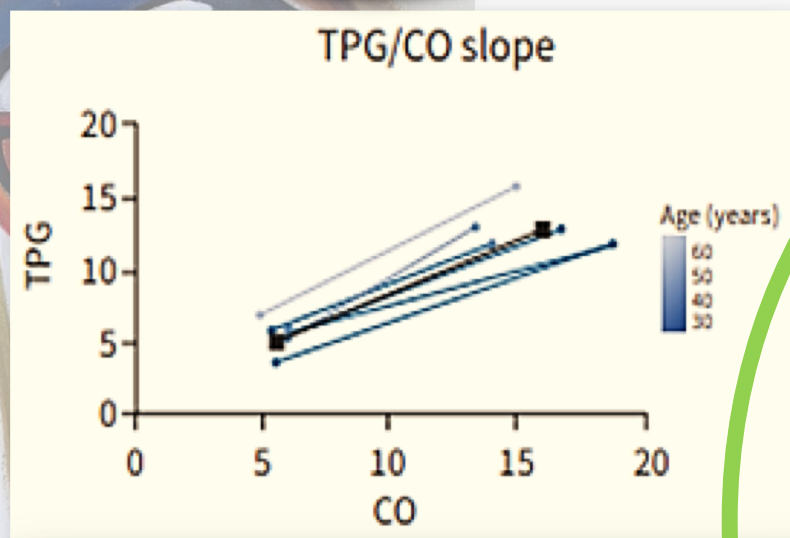
Influencia de la edad sobre los parámetros hemodinámicos en sujetos sanos – posición supina



Zeder K. et al. Eur Resp J 2022;60:2103181 – <https://doi.org/10.1183/13993003.03181-2021>

Normal values
influenced by
body position and age

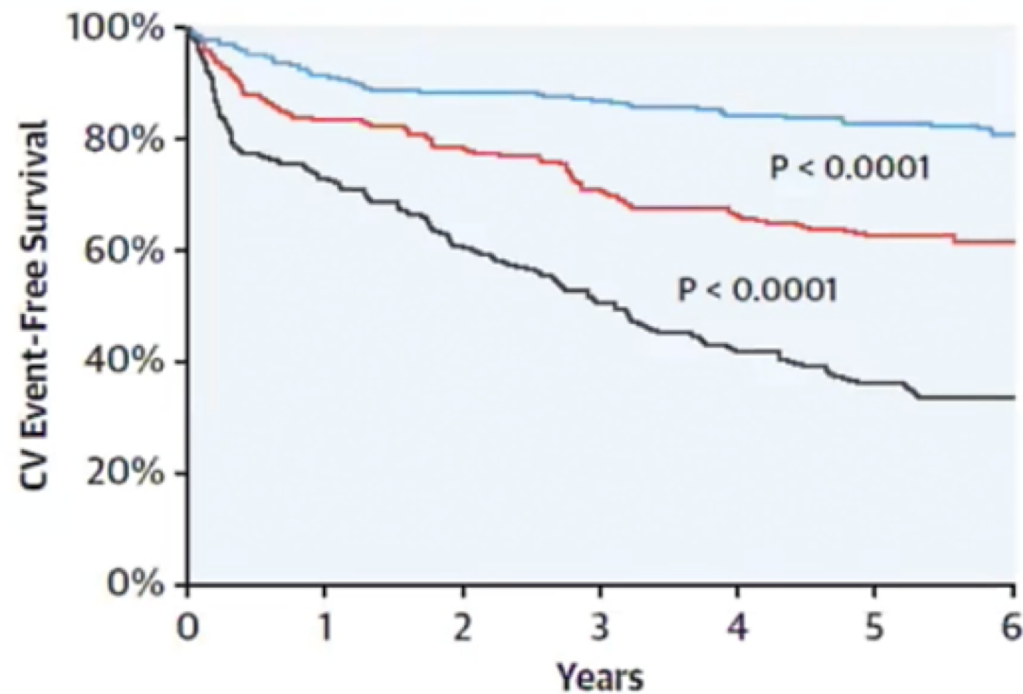
Definición de Hipertensión Pulmonar al ejercicio de acuerdo a la propuesta del Task Force



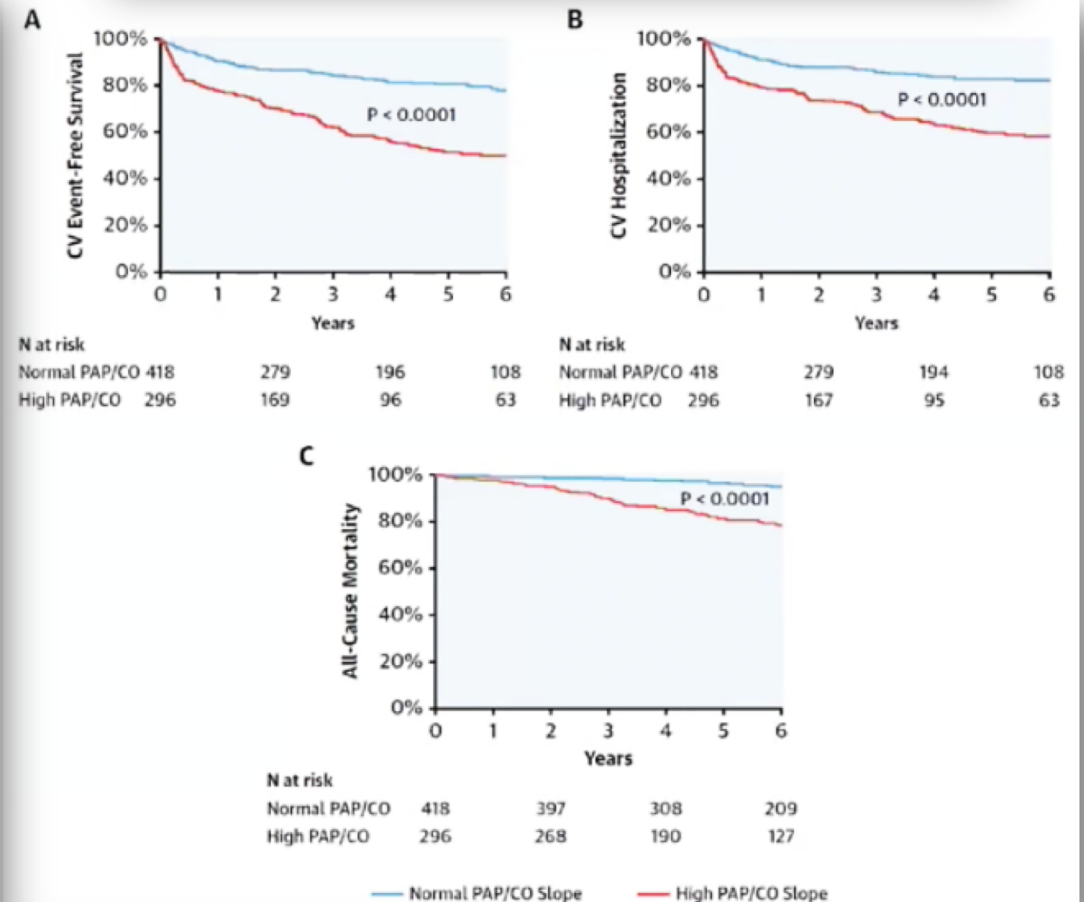
La Hemodinámica Pulmonar durante el ejercicio ¿ Tienen relevancia Pronostica ?

Cardiovascular Event-Free Survival Among Individuals with Dyspnea by Pulmonary Hypertension Status

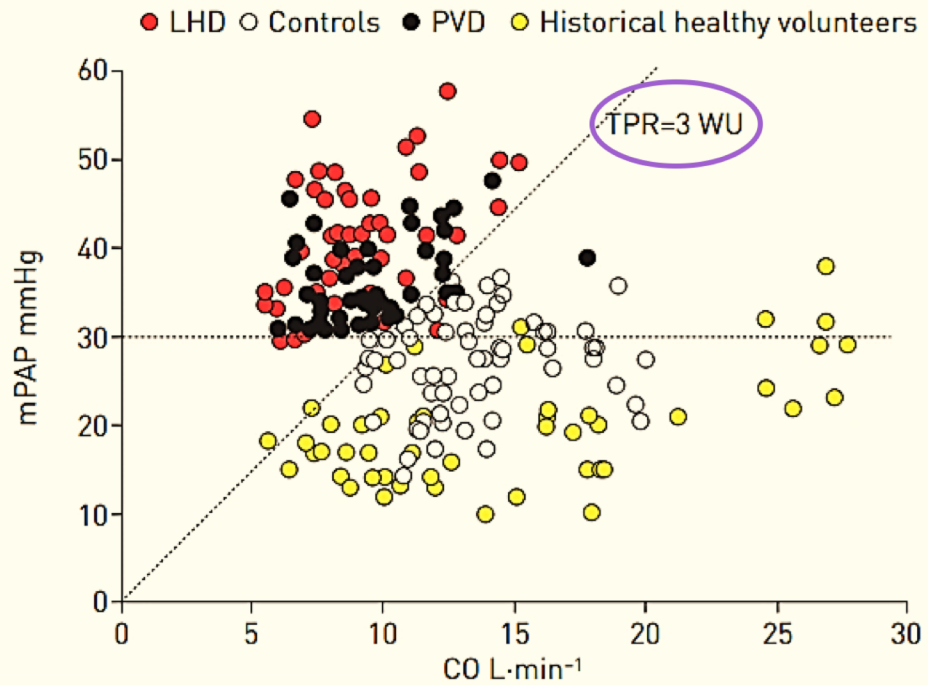
Pulmonary Haemodynamic to exercise are Associated with future Clinical outcomes



N at risk				
— No PH	384	262	189	104
— Exercise PH	184	113	70	46
— Rest PH	146	73	33	21

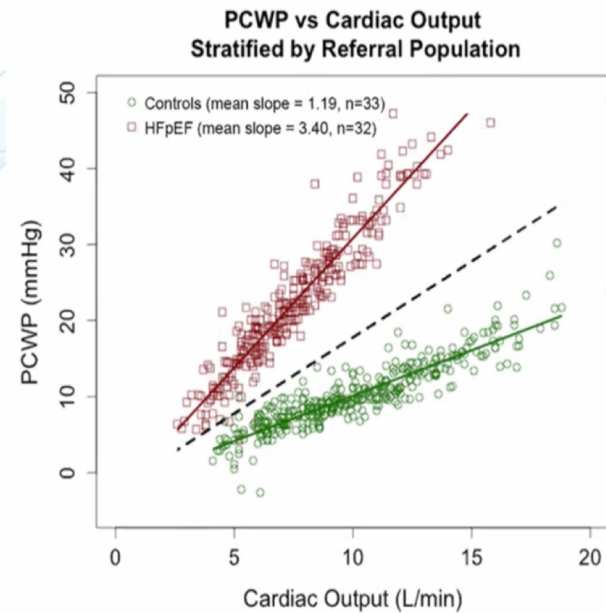


Variables hemodinámicas al máximo ejercicio vs PVD y LHD

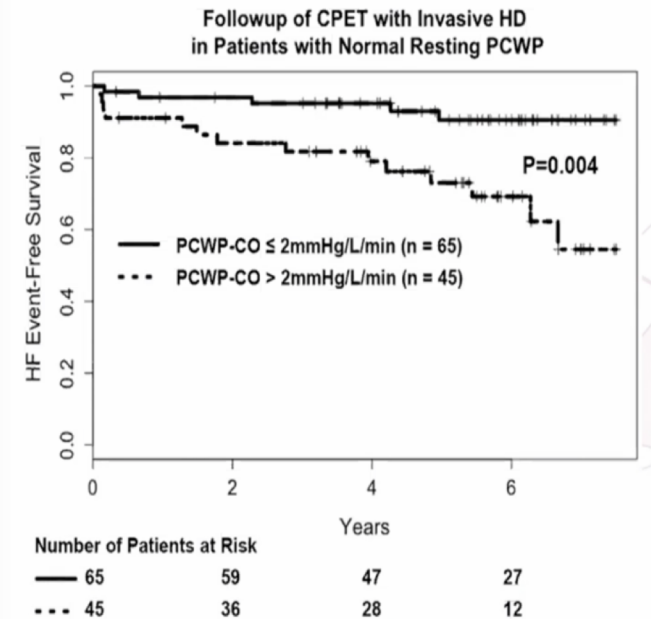


Eur Resp J 2015;46:728-737 – <https://doi.org/10.1183/09031936.00021915>

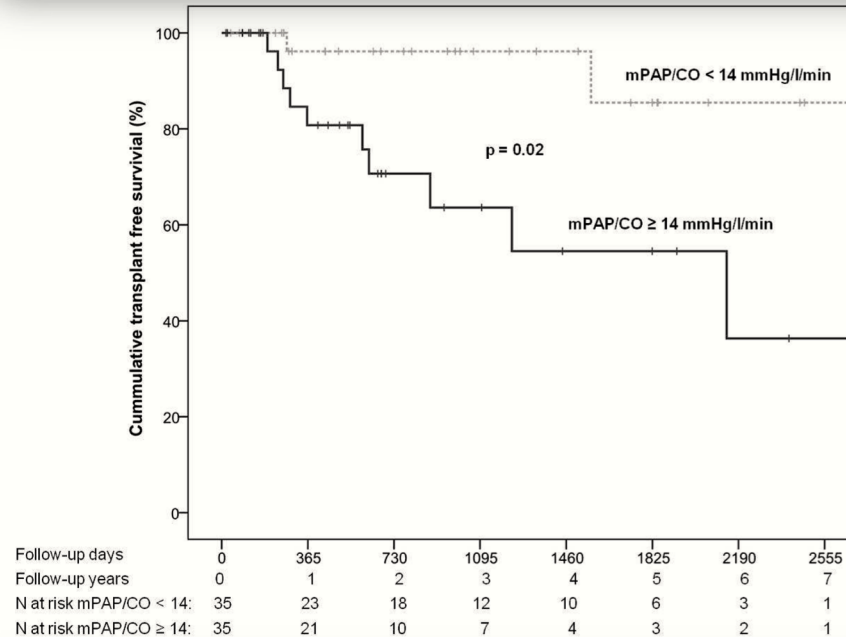
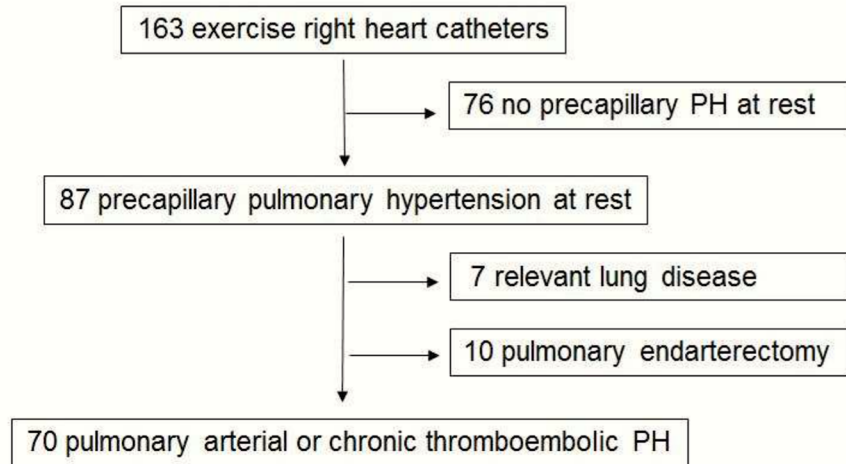
Variables hemodinámicas Anormales al máximo ejercicio en Enfermedad del Corazón izquierdo



Eisman et al. Circ Heart Fail 2018



Predictor de sobrevivencia en Hipertensión Pulmonar al ejercicio en PVD d



Hasler E. et al. Chest 2016.02.634 – doi:10.1016/j.chest.2016.02.634

2022 ESC/ERS Guidelines for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension

Developed by the task force for the diagnosis and treatment of pulmonary hypertension of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Respiratory Society (ERS).

Endorsed by the International Society for Heart and Lung Transplantation (ISHLT) and the European Reference Network on rare respiratory diseases (ERN-LUNG).

Downloaded from https://www.escersguidelines.org/

Haemodynamic definitions of Pulmonary Hypertension

Definition	Haemodynamic characteristics
PH	mPAP > 20 mmHg
Pre-capillary PH	mPAP > 20 mmHg PAWP ≤ 15 mmHg PVR > 2 WU
lpcPH	mPAP > 20 mmHg PAWP > 15 mmHg PVR ≤ 2 WU
CpcPH	mPAP > 20 mmHg PAWP > 15 mmHg PVR > 2 WU
Exercise PH	mPAP/CO slope between rest and exercise > 3 mmHg/L/min

© ESC/ERS 2022



RELEVANCIA CLINICA

An official European Respiratory Society statement: pulmonary haemodynamics during exercise

Gabor Kovacs^{1,2}, Philippe Herve³, Joan Albert Barbera^{4,5}, Ari Chaouat^{6,7}, Denis Chemla⁸, Robin Condliffe⁹, Gilles Garcia⁸, Ekkehard Grünig¹⁰, Luke Howard¹¹, Marc Humbert⁸, Edmund Lau¹², Pierantonio Laveneziana^{13,14}, Gregory D. Lewis¹⁵, Robert Naeije¹⁶, Andrew Peacock¹⁷, Stephan Rosenkranz¹⁸, Rajeev Saggar¹⁹, Silvia Ulrich²⁰, Dario Vizza²¹, Anton Vonk Noordegraaf²² and Horst Olschewski^{1,2}

- El diagnostico más confiable de Hipertension Pulmonar inducida por el ejercicio (EIPH) necesita de variables Hemodinámicas obtenidas en el cateterismo cardiaco derecho
- La EIPH desenmascara la fisiología anormal que sugiere enfermedad oculta vascular pulmonar o enfermedad cardiaca izquierda.
- La EIPH se define como PAPm ≥ 30 mmHg y RVT ≥ 3 UW al esfuerzo máximo.
- La relacion PAWP/CO discrimina mejor la respuesta del VI entre lo fisiologico y patologico.
- La EIPH es una evidencia robusta para el inicio de terapia medicamentosa en pacientes de bajo riesgo.



HIPERTENSION PULMONAR EN EJERCICIO EN QUIENES ESTA INDICADO ?

- **DISNEA DE ORIGEN NO DETERMINADO**
- **FATIGA FACIL DE ORIGEN NO PRECISADO**
- **SOSPECHA DE HTP EN SUJETOS ASINTOMATICOS**
- **SOSPECHA DE HFpEF**
- **EVALUACION FUNCIONAL DE RESPUESTA AL AL TRATAMIENTO FRENTE AL EJERCICIO PARA DEFINIR PRONOSTICO**



MENSAJES FINALES

- El empleo de **VARIABLES HEMODINAMICAS** para el estudio de disnea de origen desconocido al esfuerzo tiene mayor relevancia en cuanto a sensibilidad y especificidad que las variables no invasivas.
- La Hipertension Pulmonar inducida por el ejercicio es un **PREDICTOR** de eventos clinicos desfavorables en pacientes con Disnea de esfuerzo de origen desconocido.
- Hipertension Pulmonar inducida por el ejercicio puede **DESENMASCAR** subtipos de HTP y determinar el uso de opciones terapeuticas en fase subclinica.
- Es necesaria la intervencion del **Equipo Multidisciplinario** en la evaluacion y realizacion de estos procedimientos de complejidad.

