

 HUG Hôpitaux Universitaires Genève	Référentiel institutionnel médico-soignant	Référence : HUG_00000205
	Approbateur : CHENAUD BOYER Catherine	Version n° 1.0
Protocole clinique relatif aux cathétérismes droits		
Processus : Prise en charge du patient	Sous-processus : Prise en charge médico-soignante	Approuvé le 28/01/2022

1. Définition (Objet et contexte)

Cathétérismes droits

2. Domaine d'application et portée

Salles de cathétérisme du service de cardiologie

3. Rôles et responsabilités

Les cathétérismes droits sont effectués par les cardiologues interventionnels du service de cardiologie.

4. Algorithme

- **Cathétérisme droit de repos**

1. Effectuer le zéro au niveau de la ligne médio-thoracique : représente le niveau du mur postérieur de l'OD
2. Effectuer les mesures de pression au niveau : de l'oreillette droite, du ventricule droit, de l'artère pulmonaire, en position wedge
3. Mesure du débit cardiaque (Fick, Thermodilution)
4. Toutes les mesures de pression doivent être obtenues en prenant les valeurs moyennes sur le cycle respiratoire

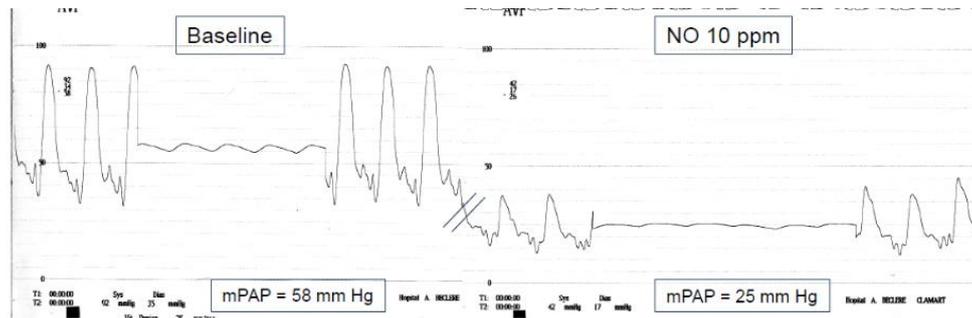
- **Épreuve de remplissage**

1. Réalisée afin de démasquer une atteinte post-capillaire
2. Administrer 500 ml de NaCl en 5-10 minutes puis effectuer les mesures de pression au niveau de l'artère pulmonaire, en position wedge, au niveau du ventricule droit et de l'oreillette droite
3. si PCW > 15 mmHg après remplissage : dysfonction diastolique

- **Test de vasoréactivité**

1. Le but d'un test de vasoréactivité est de sélectionner des patients atteints d'HTAP (à effectuer uniquement chez les patients du groupe 1 (sous-groupes 1.1, 1.2 et 1.3) qui pourraient répondre favorablement au traitement par anticalciques. Ce test identifie les patients avec le meilleur outcome au long terme
2. Le NO inhalé (5-20 ppm) est le "standard of care" pour ce test.
3. Défini comme positif si les 3 critères suivants sont atteints : diminution de la PAPm de > 10 mmHg et PAPm < 40 mmHg et débit cardiaque inchangé ou augmenté.

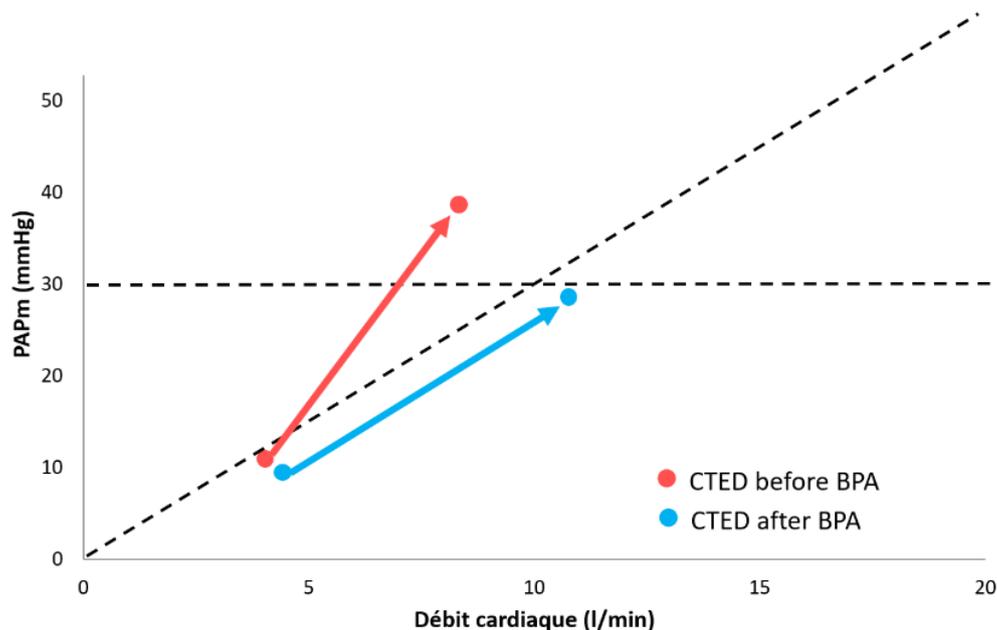
Exemple de test de vasoréactivité au NO



- **Test d'effort**

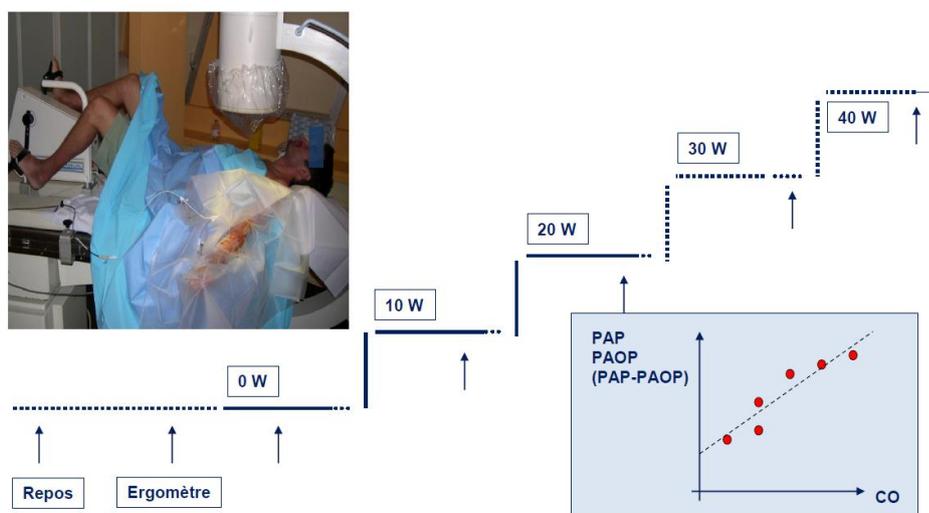
- Permet de démasquer une physiologie anormale à l'effort chez les patients avec suspicion d'atteinte vasculaire pulmonaire, pathologie cardiaque gauche ou atteinte précoce d'une HTAP.
- Rarement utile si la PAPm au repos est > 30 mmHg ; sauf pour démasquer une atteinte post-capillaire.
- Permet de différencier une hypertension pulmonaire du groupe 1 et du groupe 2.
- Permet évaluer l'efficacité d'un traitement spécifique de l'HTAP
- Permet de déterminer l'indication à un traitement chirurgical ou par angioplastie percutanée des artères pulmonaires en cas de maladie thrombo-embolique chronique du poumon sans hypertension pulmonaire de repos (*CTED, chronic thrombo-embolic disease*)(cf. Figure)

Application for group 4 (CTED): 50yo female



• Procédure

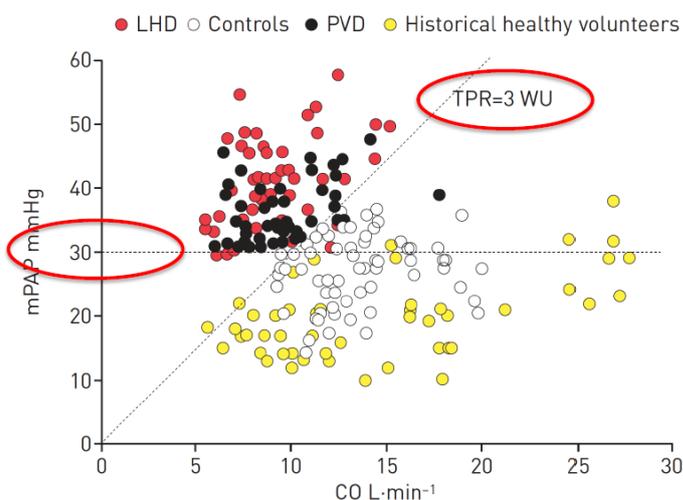
- Débuter par l'étape « pieds sur pédaliers. »
- faire pédaler le patient selon votre estimation de sa capacité fonctionnelle (exemple : 0W-20W-40W pour patient à faible capacité fonctionnelle ;30W-60W-90W pour patient avec bonne capacité fonctionnelle.) Maintenir une cadence de 60 tours par minute.
- durée de chaque palier : 3 minutes. A 1 minute 30-2 minutes : thermodilution, mesurer la PAPm et la PCW (ou la PTdVG).
- fichier Excel à remplir par cardiotechnicien durant la procédure.
- Calculs à effectuer : RPT (PAPm/débit cardiaque) et RVP ((PAPm-PCW)/débit cardiaque), déterminer la courbe PAPm/débit cardiaque



• Définition d'une réponse hémodynamique pathologique à l'effort

- PAPm < 25 mmHg au repos et > 30 mmHg au pic de l'effort avec une RPT > 3 unités Woods

Définition de pulmonaire:



hémodynamique hypertension

Definitions	Characteristics	Clinical groups [#]
Pre-capillary PH	mPAP >20 mmHg PAWP ≤15 mmHg PVR ≥3 WU	1, 3, 4 and 5
Isolated post-capillary PH (IpcPH)	mPAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR <3 WU	2 and 5
Combined pre- and post-capillary PH (CpcPH)	mPAP >20 mmHg PAWP >15 mmHg PVR ≥3 WU	2 and 5

mPAP: mean pulmonary arterial pressure; PAWP: pulmonary arterial wedge pressure; PVR: pulmonary vascular resistance; WU: Wood Units. [#]: group 1: PAH; group 2: PH due to left heart disease; group 3: PH due to lung diseases and/or hypoxia; group 4: PH due to pulmonary artery obstructions; group 5: PH with unclear and/or multifactorial mechanisms.

Source Simonneau G, Eur Respir J 2019

Classification clinique de l'hypertension pulmonaire:

1 PAH

- 1.1 Idiopathic PAH
- 1.2 Heritable PAH
- 1.3 Drug- and toxin-induced PAH (table 3)
- 1.4 PAH associated with:
 - 1.4.1 Connective tissue disease
 - 1.4.2 HIV infection
 - 1.4.3 Portal hypertension
 - 1.4.4 Congenital heart disease
 - 1.4.5 Schistosomiasis
- 1.5 PAH long-term responders to calcium channel blockers (table 4)
- 1.6 PAH with overt features of venous/capillaries (PVOD/PCH) involvement (table 5)
- 1.7 Persistent PH of the newborn syndrome

2 PH due to left heart disease

- 2.1 PH due to heart failure with preserved LVEF
- 2.2 PH due to heart failure with reduced LVEF
- 2.3 Valvular heart disease
- 2.4 Congenital/acquired cardiovascular conditions leading to post-capillary PH

3 PH due to lung diseases and/or hypoxia

- 3.1 Obstructive lung disease
- 3.2 Restrictive lung disease
- 3.3 Other lung disease with mixed restrictive/obstructive pattern
- 3.4 Hypoxia without lung disease
- 3.5 Developmental lung disorders

4 PH due to pulmonary artery obstructions (table 6)

- 4.1 Chronic thromboembolic PH
- 4.2 Other pulmonary artery obstructions

5 PH with unclear and/or multifactorial mechanisms (table 7)

- 5.1 Haematological disorders
- 5.2 Systemic and metabolic disorders
- 5.3 Others
- 5.4 Complex congenital heart disease

PAH: pulmonary arterial hypertension; PVOD: pulmonary veno-occlusive disease; PCH: pulmonary capillary haemangiomatosis; LVEF: left ventricular ejection fraction.

Source : Simonneau G, Eur Respir J 2019

Calculs:

- Résistances vasculaires pulmonaires : $RVP = (PAPm - PAPO) / Q$ ($N < 3 \text{ uW}$)
- Résistances pulmonaires totales : $RPT = PAPm / Q$ ($N < 5 \text{ uW}$)
- Gradient trans-pulmonaire : $GTP = PAPm - PAPO$ ($N \leq 12 \text{ mmHg}$)
- Gradient diastolo-capillaire : $GDC = PAPd - PAPO$ ($N < 7 \text{ mmHg}$)

5. Références

Simonneau G, Montani D, Celermajer DS, Denton CP, Gatzoulis MA, Krowka M, Williams PG, Souza R. Haemodynamic definitions and updated clinical classification of pulmonary hypertension. Eur Respir J. 2019 Jan 24;53(1):1801913

6. Auteur

Sophie Degrauwe, Médecin cheffe de clinique, service de cardiologie, D-MED

7. Relecture et validation

Frédéric Lador, Médecin adjoint agrégé, service de pneumologie, D-MED
Stéphane Noble, Médecin adjoint agrégé, service de cardiologie, D-MED
Référentiel Médico-soignant (RMS)

Cette procédure est placée sous la responsabilité de la Direction des soins et de la Direction médicale et qualité des HUG. Elle s'adresse à tous les professionnels et professionnelles de la santé travaillant aux HUG et, à titre informatif, au public dans un souci de partage de connaissances.

Les HUG déclinent expressément toute responsabilité en cas d'utilisation inappropriée ou illicite de ce document hors des HUG.