

# OAP de Surcharge Transfusionnelle

## Physiopathologie

## Prévention

**UBO**

université de bretagne  
occidentale

EA 4324 ORPHY

ueb

**Yves OZIER**

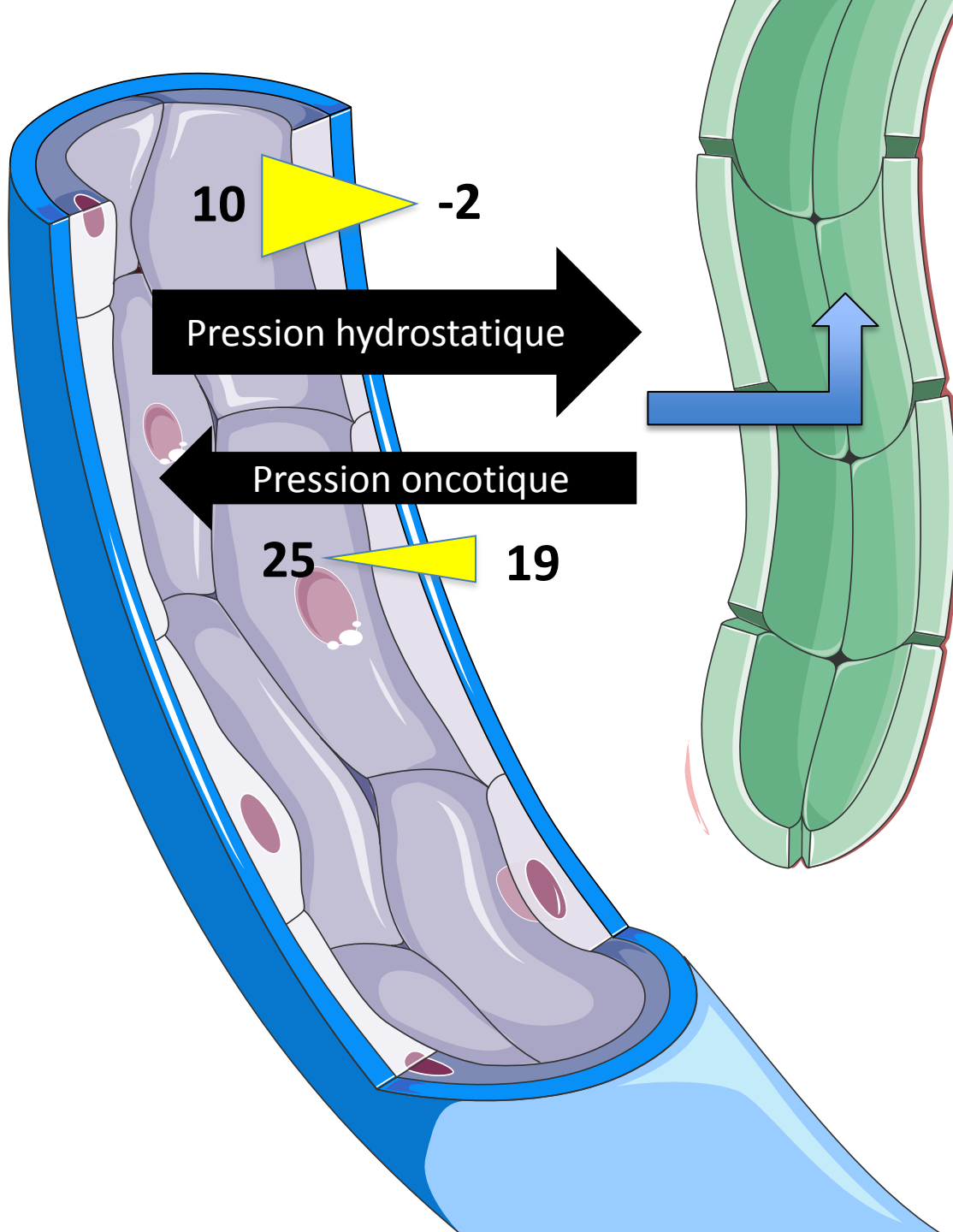
Pôle Anesthésie – Réanimations – SI  
SAMU 29/SMUR – Urgences  
Blocs opératoires

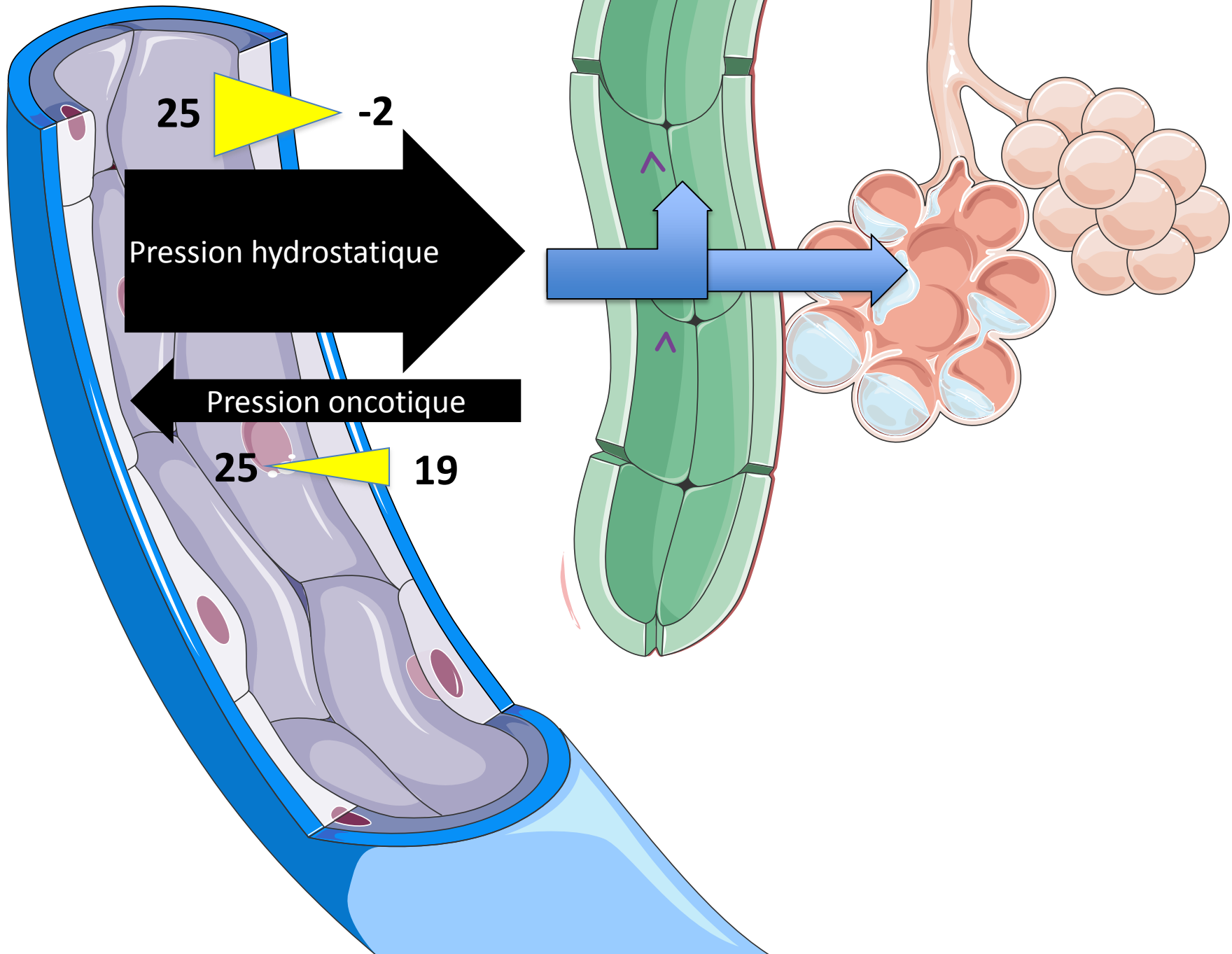
**CHRU**  
BREST  
CENTRE HOSPITALIER  
REGIONAL UNIVERSITAIRE

# OAP

Causes habituellement séparées en

- Hydrostatiques
- A perméabilité augmentée





# OAP

- Survient quand la résorption liquidienne physiologique par drainage lymphatique est dépassée
  - Causes habituellement séparées en
    - Hydrostatiques
    - A perméabilité augmentée
- Mais les 2 mécanismes peuvent co-exister chez le même patient**

## 2 formes d'OAP transfusionnels

- **OAP de surcharge transfusionnelle**  
= **TACO** (*Transfusion-Associated Circulatory Overload*)
- **OAP lésionnel post-transfusionnel**  
= **TRALI** (*Transfusion-Related Acute Lung Injury*)

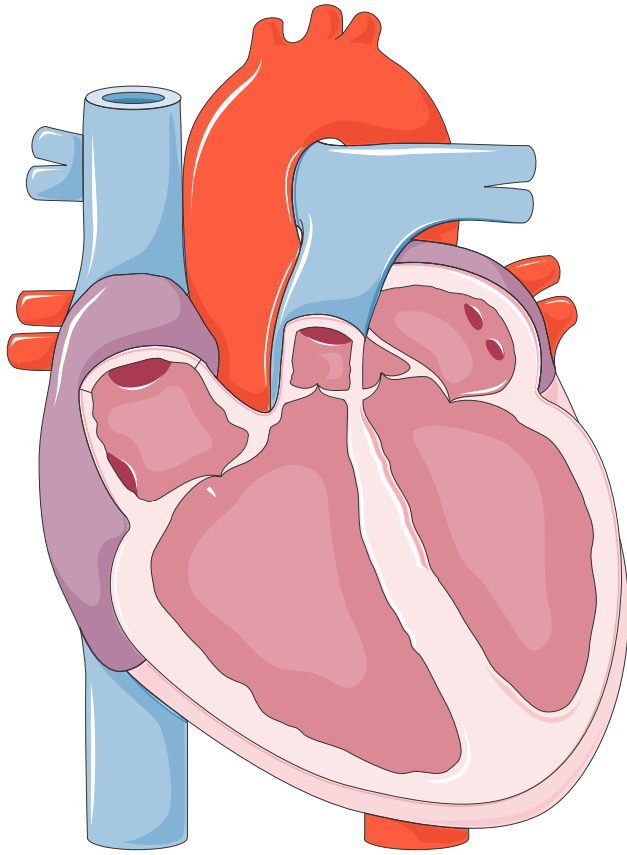
**Entités multi-factorielles**

**Formes intriquées possibles**

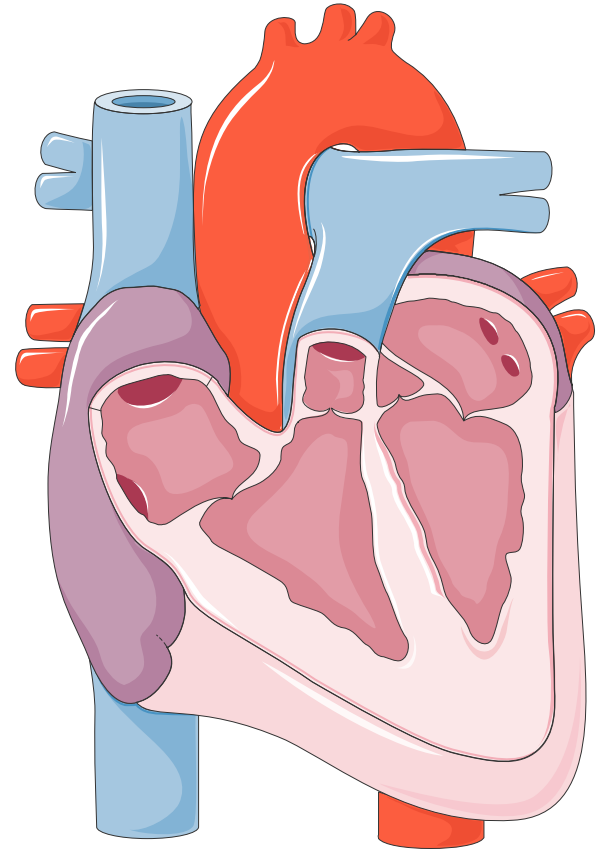
# OAP de surcharge = OAP cardiogénique

- Est toujours lié à une élévation de la pression capillaire pulmonaire
- Ne peut se voir que si le ventricule Dt est normal
- Peut être lié à une dysfonction valvulaire (mitrale +++)
- Peut être un signe de dysfonction systolique du VG
- **Peut être un signe de dysfonction diastolique du VG**

# Insuffisance ventriculaire gauche

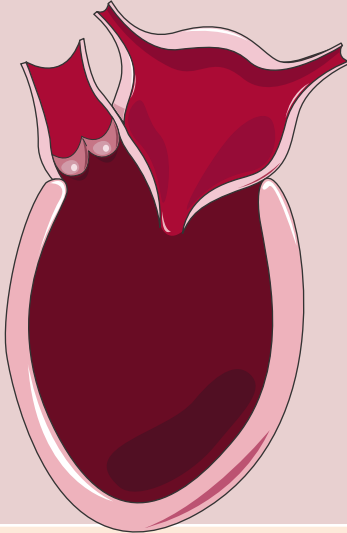
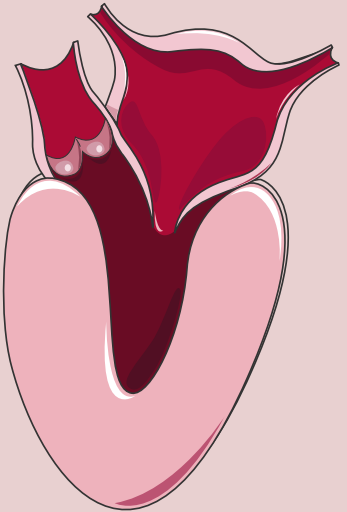


IVG systolique



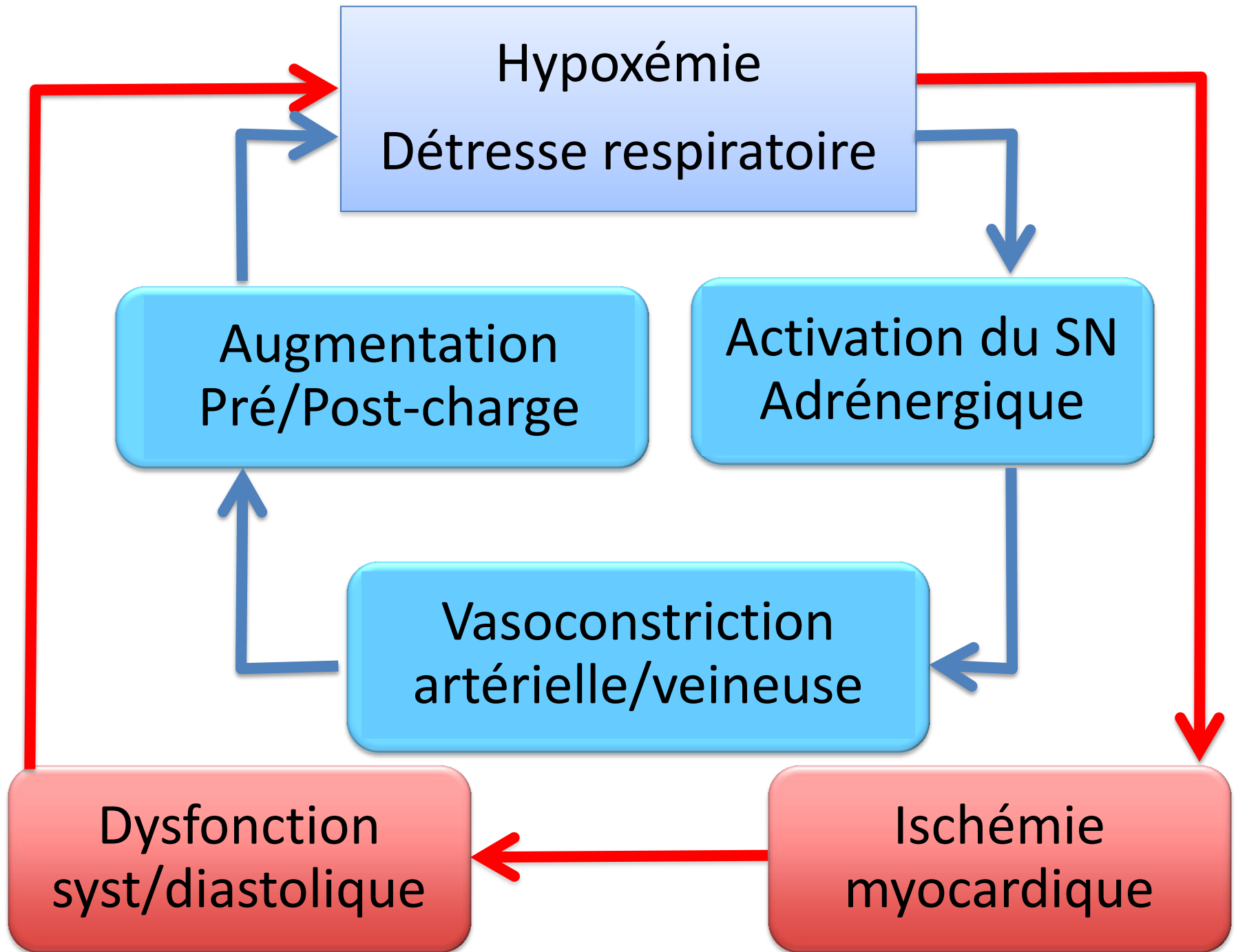
IVG diastolique  
ou à « fraction d'éjection préservée »



	IVG systolique	IVG diastolique
		
Fraction d'éjection	Diminuée, <40%	Préservée, >40%
Age	Tous âges, typiquement 50-70 ans	>70 ans
Sexe	Masculin prédominant	Féminin prédominant
Affections coexistantes	Antécédents d'infarctus myocardique	<b>HTA +++</b> ± Diabète, obésité ± Fibrillation atriale

# OAP de surcharge = OAP cardiogénique

- Est toujours lié à une élévation de la pression capillaire pulmonaire
- Ne peut se voir que si le ventricule Dt est normal
- Peut être lié à une dysfonction valvulaire (mitrale +++)
- Peut être un signe de dysfonction systolique du VG
- Peut être un signe de dysfonction diastolique du VG
- Est dû à une inflation hydrosodée et volémique  
et /ou à une redistribution volémique



# TACO

**L'OAP de surcharge transfusionnelle  
est-il seulement lié  
au volume des apports ?**

# TACO

## Nombre d'unités transfusées

*Données du RNHv 2000-2009 – 1974 cas*

---

Nombre d'unités	% cas déclarés
1	48,2
2	36,7
3	10,2
4	2,5
≥5	2,4

# A Retrospective Review of Patient Factors, Transfusion Practices, and Outcomes in Patients With Transfusion-Associated Circulatory Overload

Lani Lieberman <sup>a,b</sup>, Carolyn Maskens <sup>c</sup>, Christine Cserti-Gazdewich <sup>a,b</sup>, Mark Hansen <sup>d</sup>, Yulia Lin <sup>b,e</sup>,  
Jacob Pendergrast <sup>a,b</sup>, Qi Long Yi <sup>f</sup>, Jeannie Callum <sup>a,e,\*</sup>

Transfus Med Rev 2013;27:206–12

## Number of RBCs units transfused

## % cases

1 unit

45.7

2 units

40.7

3 units

3.7

≥4 units

9.9

# **Transfusion-associated circulatory overload in Ireland: a review of cases reported to the National Haemovigilance Office 2000 to 2010**

*Andrea Piccin,<sup>1,2,3</sup> Marina Cronin,<sup>1</sup> Róisín Brady,<sup>1</sup> Jackie Sweeney,<sup>1</sup> Luigi Marcheselli,<sup>4</sup> and Emer Lawlor<sup>1,2</sup>*

Transfusion 2015;55:1223-30

## **Transfusion volume**

The median transfused volume was 250 mL (range, 60-9500 mL). A total of 110 (50%) TACO reports followed a single unit of blood component

# TACO

## Risque par type de PSL

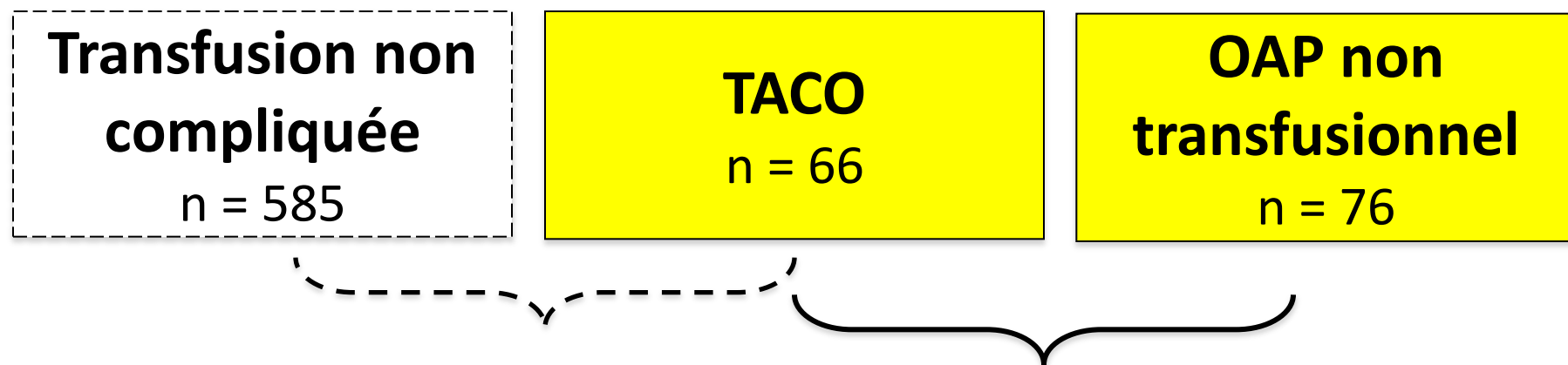
*Données du RNHv 2007-2008*

PSL	CGR	CP	Plasma
Risque p100 000 PSL	12,4	6,0	1,8
Nb PSL pour 1 OAP surcharge	8 078	16 677	55 056



# Incidence, risk factors, and outcome of transfusion-associated circulatory overload in a mixed intensive care unit population: a nested case-control study

JJ Bosboom, et al. Transfusion 2018;58:498



**Il faut moins d'apport total de volume liquidien  
pour faire un TACO  
que pour faire un OAP non transfusionnel**

# TACO

Pas seulement un problème de volume d'apport

- Effet colloïdo-osmotique des PSL ?
- Effet hémorhéologique ?
- Effet sur la perméabilité endothéliale pulmonaire ?
  - Diminution (-49%) de l'incidence des TACO depuis la déleucocytation (*Blumberg N, et al. Transfusion 2010;50:2738*)
  - 1/3 des cas de TACO associés à une ascension thermique (*Parmar N, et al. Vox Sang 2017; 112:70–8*)

# TACO Prévention

**La prévention repose entièrement sur les équipes médicales et soignantes**

# **TACO** La prévention repose sur les équipes médico-soignantes

## **3 piliers :**

### **1. Identifier les facteurs favorisants**

- Facteurs receveur
- Facteurs transfusion

### **2. Prescrire chez les patients à risque**

### **3. Surveillance**

# TACO

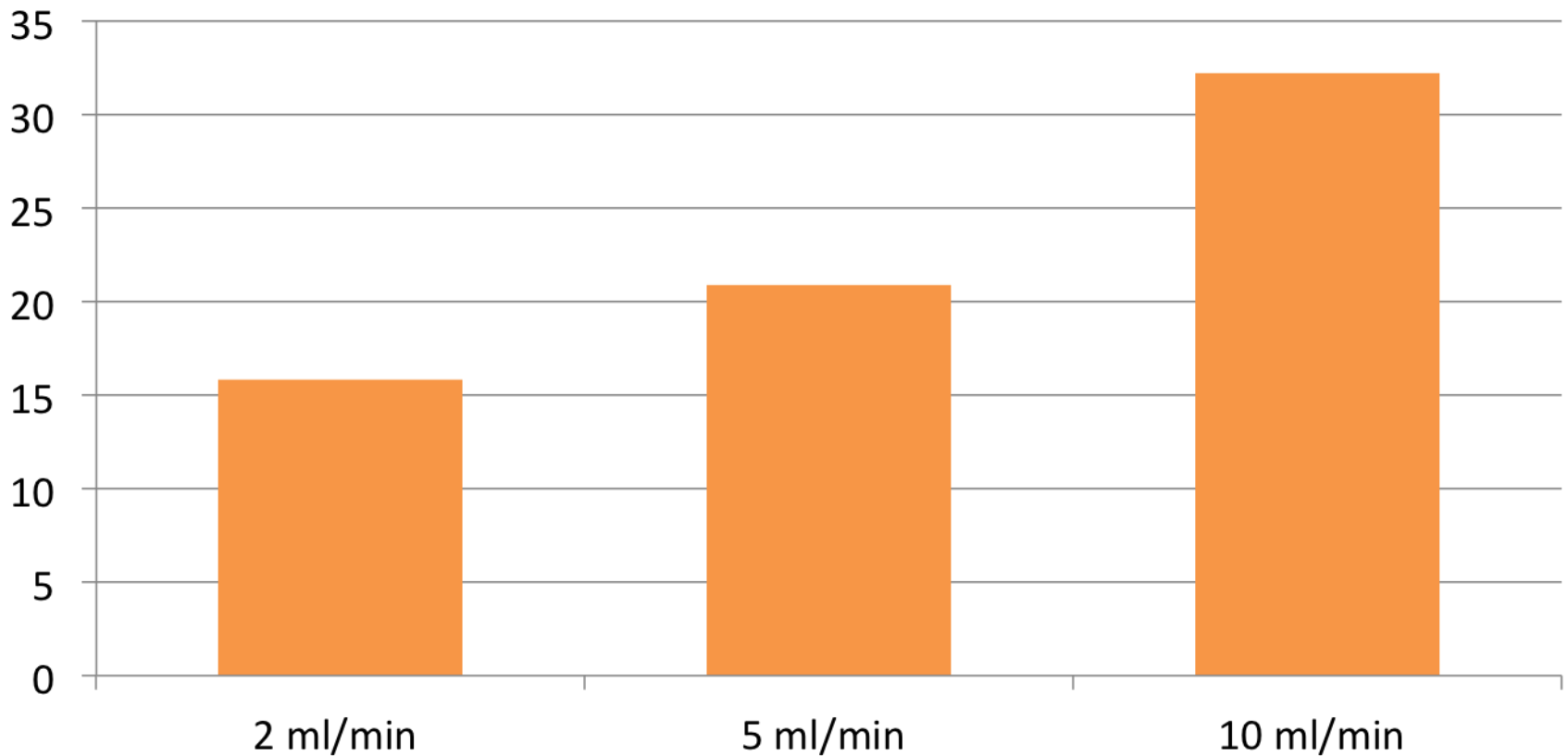
## Ce que nous dit l'épidémiologie

- Insuffisance ventriculaire G / valvulopathie connue
- Antécédents d'OAP
- Insuffisant rénal chronique sévère
- Contexte d'inflation liquidienne
- **Mais aussi tout patient âgé**
  - Surtout si HTA
  - Surtout si fibrillation atriale
  - Surtout si faible corpulence
- Petit poids

# Effet de la transfusion de GR en cas d'anémie chronique sévère sur la pression capillaire pulmonaire

*D'après Nand N, et al. Hemodynamic evaluation of blood transfusion in chronic severe anemia with special reference to speed of transfusion. Jpn Heart J 1985;26:759-65*

$\Delta$ PAPO (%)



# TACO

## La prévention repose sur les équipes médico-soignantes

3 piliers :

**1.** Identifier les patients/circonstances à risque

- Facteurs receveur
- Facteurs transfusion

**2.** Prescrire chez les patients à risque

**3.** Surveillance

# Prescrire chez les patients à risque

- 1. Prescription prudente et restrictive de CGR chez un patient âgé ayant une anémie chronique**
  - Unité par unité
  - Ré-examen de la situation après chaque unité



# Prescrire chez les patients à risque

- 1. Prescription prudente et restrictive de CGR** chez un patient âgé ayant une anémie chronique
  - Unité par unité
  - Ré-examen de la situation après chaque unité
- 2. Prendre en compte l'estimation du volume sanguin théorique** pour l'augmentation recherchée de la [Hb]

Pour 1 unité de CGR, l'augmentation attendue est de

- 1 g/dL quand le poids est de 70-75 kg
- 1,5 g/dL quand le poids est de 45-50 kg

# Prescrire chez les patients à risque

- 1. Prescription prudente et restrictive de CGR** chez un patient âgé ayant une anémie chronique
  - Unité par unité
  - Ré-examen de la situation après chaque unité
- 2. Prendre en compte l'estimation du volume sanguin théorique** pour l'augmentation recherchée de la [Hb]

Pour 1 unité de CGR, l'augmentation attendue est de

- 1 g/dL quand le poids est de 70-75 kg
  - 1,5 g/dL quand le poids est de 45-50 kg
- 3. Eviter les transfusions nocturnes non urgentes**

# Prescrire chez les patients à risque

## 4. Prescrire le débit de la transfusion

- 2 mL/min, ou 2 mL/kg/h
- environ 2 heures pour un patient pesant 50 kg, et un peu moins pour un patient pesant 70 kg

# Prescrire chez les patients à risque

## 4. Prescrire le débit de la transfusion

- 2 mL/min, ou 2 mL/kg/h
- environ 2 heures pour un patient pesant 50 kg, et un peu moins pour un patient pesant 70 kg

## 5. Prescrire des diurétiques de l'anse ?

- Efficace ?
- Anodin ?
- Selon quelles modalités ?

# Prescrire des diurétiques de l'anse ?

- **Risques potentiels** de l'administration systématique de diurétiques de l'anse avant transfusion
  - Hypokaliémie et dysrythmies
  - HypoTA possible
    - IVG diastolique
    - Patients hypovolémiques
- **Préférer l'administration sélective**
  - Contexte d'inflation hydrosodée
  - Antécédents d'OAP
  - IVG systolique, valvulopathie notable
  - HTA au cours de la transfusion
  - ...

# Guidelines on the management of anaemia and red cell transfusion in adult critically ill patients

Andrew Retter,<sup>1,2</sup> Duncan Wyncoll,<sup>1</sup> Rupert Pearse,<sup>3</sup> Damien Carson,<sup>4</sup> Stuart McKechnie,<sup>5</sup> Simon Stanworth,<sup>6</sup> Shubha Allard,<sup>7</sup> Dafydd Thomas,<sup>8</sup> Tim Walsh<sup>9</sup> and British Committee for Standards in Haematology

Br J Haematol 2013;160:445–64

## *Recommendations*

- Pre-transfusion clinical assessment should be undertaken including assessment of concomitant medical conditions that increase the risk of TACO (cardiac failure, renal impairment, hypoalbuminaemia, fluid overload) (Grade 1D).
- Attention to the rate of transfusion together with careful fluid balance and appropriate use of diuretic cover (e.g. furosemide) can reduce the risk of TACO (Grade 1D).

Loop diuretics for patients receiving blood transfusions  
(Review)

Sarai M, Tejani AM



# Loop diuretics for patients receiving blood transfusions

Cochrane Database Syst Rev, Feb 2015, CD010138

## AUTHORS' CONCLUSIONS :

There was insufficient evidence to determine whether premedicating people undergoing blood transfusion with loop diuretics prevents clinically important transfusion-related morbidity.

Due to the continued use of prophylactic loop diuretics during transfusions, and because this review highlights the absence of evidence to justify this practice, well-conducted RCTs are needed. Given the high mortality, severe morbidity and increasing incidence of transfusion-associated circulatory overload, determining the therapeutic utility of pre-transfusion loop diuresis is an urgent need.

Loop diuretics for patients receiving blood transfusions  
(Review)

Sarai M, Tejani AM



THE COCHRANE  
COLLABORATION®

# Loop diuretics for patients receiving blood transfusions

Cochrane Database Syst Rev, Feb 2015, CD010138

## AUTHORS' CONCLUSIONS

There was insufficient evidence to determine whether giving people undergoing transfusion with loop diuretics had clinically important transfusion-related morbidity.

Due to the continued use of loop diuretics during transfusions, and because this review had a absence of evidence to justify this practice, well-conducted research is needed. Given the high mortality, severe morbidity and increased risk of transfusion-associated circulatory overload, determining the therapeutic utility of pre-transfusion loop diuresis is an urgent need.

**Insufficient evidence**  
**Absence of evidence to justify this practice**



# La prévention repose sur les équipes médico-soignantes

3 piliers :

1. Identifier les patients/circonstances à risque
  - Facteurs receveur
  - Facteurs transfusion
2. Prescrire chez les patients à risque
3. **Surveillance**

# Vigilance chez les patients à risque

- **Mesure**
  - Pression artérielle +++, fréquence cardiaque
  - Fréquence respiratoire, SpO<sub>2</sub> si possible
- **Quand ?**
  - Avant la pose de l'unité,
  - Dans les 15 premières minutes puis régulièrement
  - Continuer la surveillance après la transfusion
  - Attention à la sortie d'un patient en ambulatoire

# Use of B-natriuretic peptide as a diagnostic marker in the differential diagnosis of transfusion-associated circulatory overload

*Lan Zhou, Donald Giacherio, Laura Cooling, and Robertson D. Davenport*

Transfusion 2005;45:1056-63

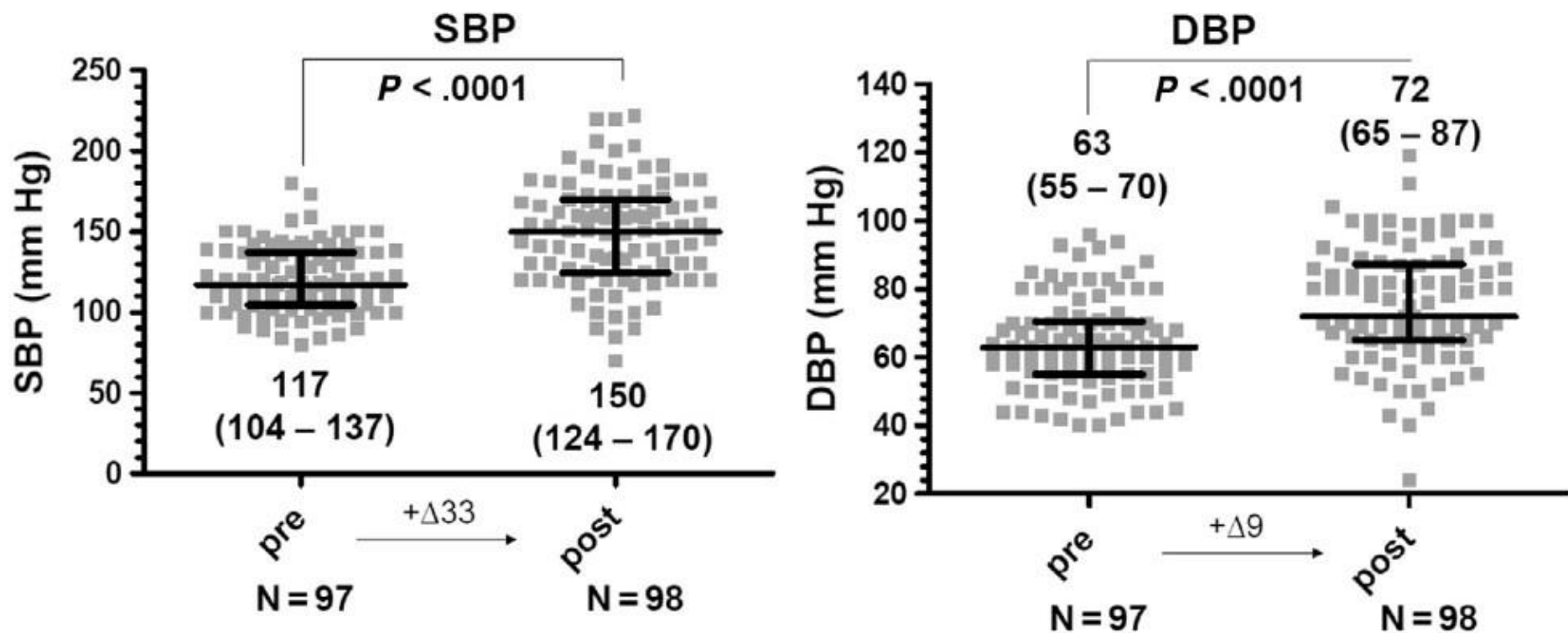
**TABLE 3. Multivariate logistic regression analysis of the ability of BNP and other clinical indicators to identify TACO**

Indicator	P value	OR	95% CI
Age > 65 years	0.19	0.17	0.01-2.46
Male sex	0.64	0.59	0.06-5.62
History of CHF	0.92	0.88	0.08-10.19
Impaired renal function	0.55	0.45	0.03-6.03
Acute dyspnea	0.095	14.09	0.64-311.35
Transfusion of multiple units	0.24	0.26	0.03-2.44
Significant change in systolic blood pressure after transfusion (change in systolic blood pressure $\geq 30$ mmHg)	0.049	22.05	1.03-473.36
Tachycardia after transfusion (change in heart rate $\geq 20$ beats/min)	0.48	0.43	0.04-4.47
BNP (posttransfusion-to-pretransfusion ratio, >1.5; posttransfusion BNP level, >100 pg/mL)	0.027	25.63	1.45-452.30

# A Retrospective Review of Patient Factors, Transfusion Practices, and Outcomes in Patients With Transfusion-Associated Circulatory Overload

Lani Lieberman <sup>a,b</sup>, Carolyn Maskens <sup>c</sup>, Christine Cserti-Gazdewich <sup>a,b</sup>, Mark Hansen <sup>d</sup>, Yulia Lin <sup>b,e</sup>, Jacob Pendergrast <sup>a,b</sup>, Qi Long Yi <sup>f</sup>, Jeannie Callum <sup>a,e,\*</sup>

Transfus Med Rev 2013;27:206–12



# OAP de surcharge associé à la transfusion

## *En conclusion*

- **La physiopathologie est incomplètement comprise**
- **Implication médicale soigneuse dans**
  - L'identification des patients à risque
  - La prescription des modalités et de la surveillance
  - Les consignes de surveillance pour intervenir rapidement avant l'aggravation
- **On n'évitera pas tous les OAP de surcharge, mais on peut éviter les formes graves**