



Journée normande d'hémovigilance 21 mai 2015

# OAP de surcharge post-transfusionnelle :

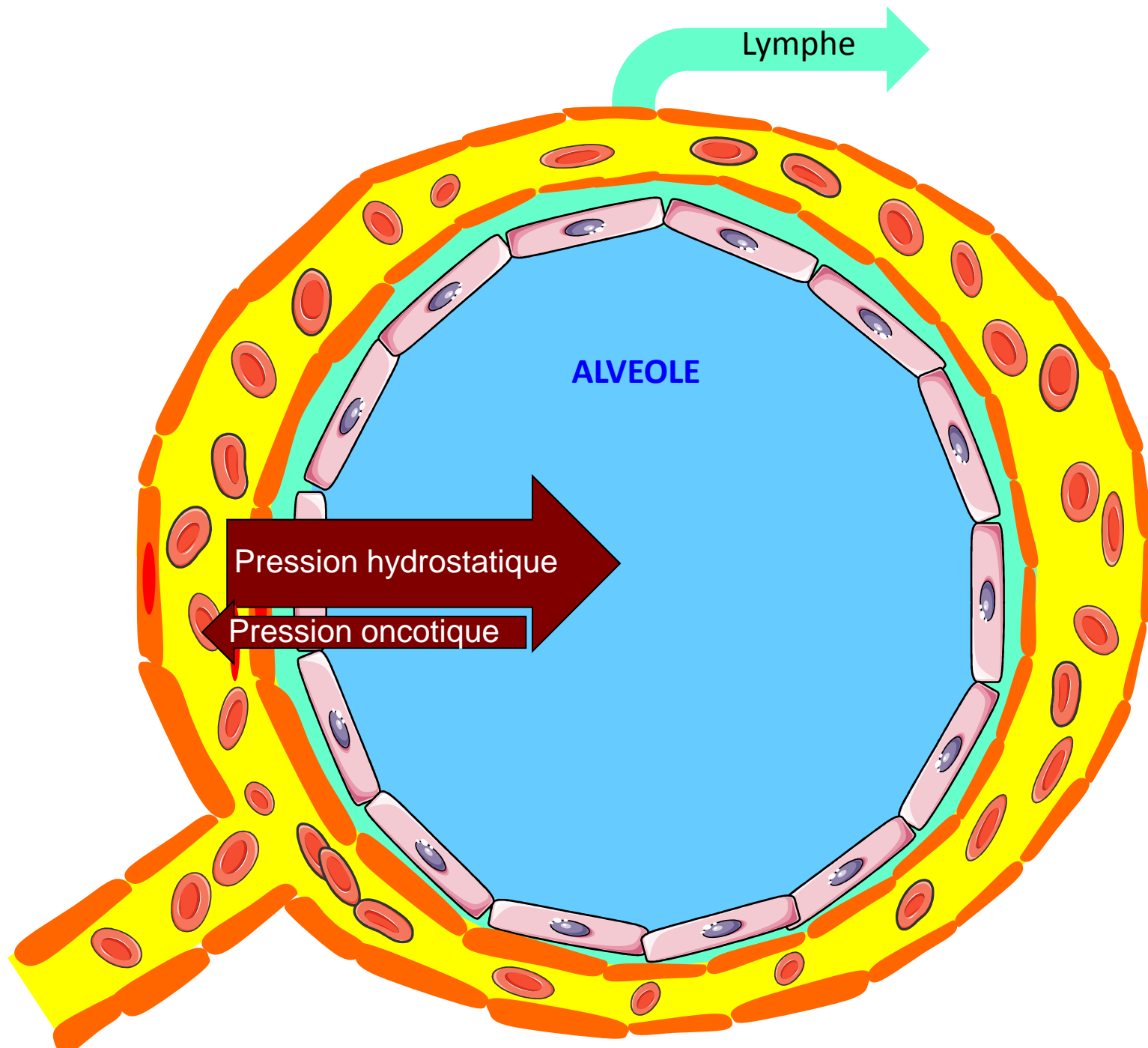
Physiopathologie  
Prévention



EA 4324 ORPHY

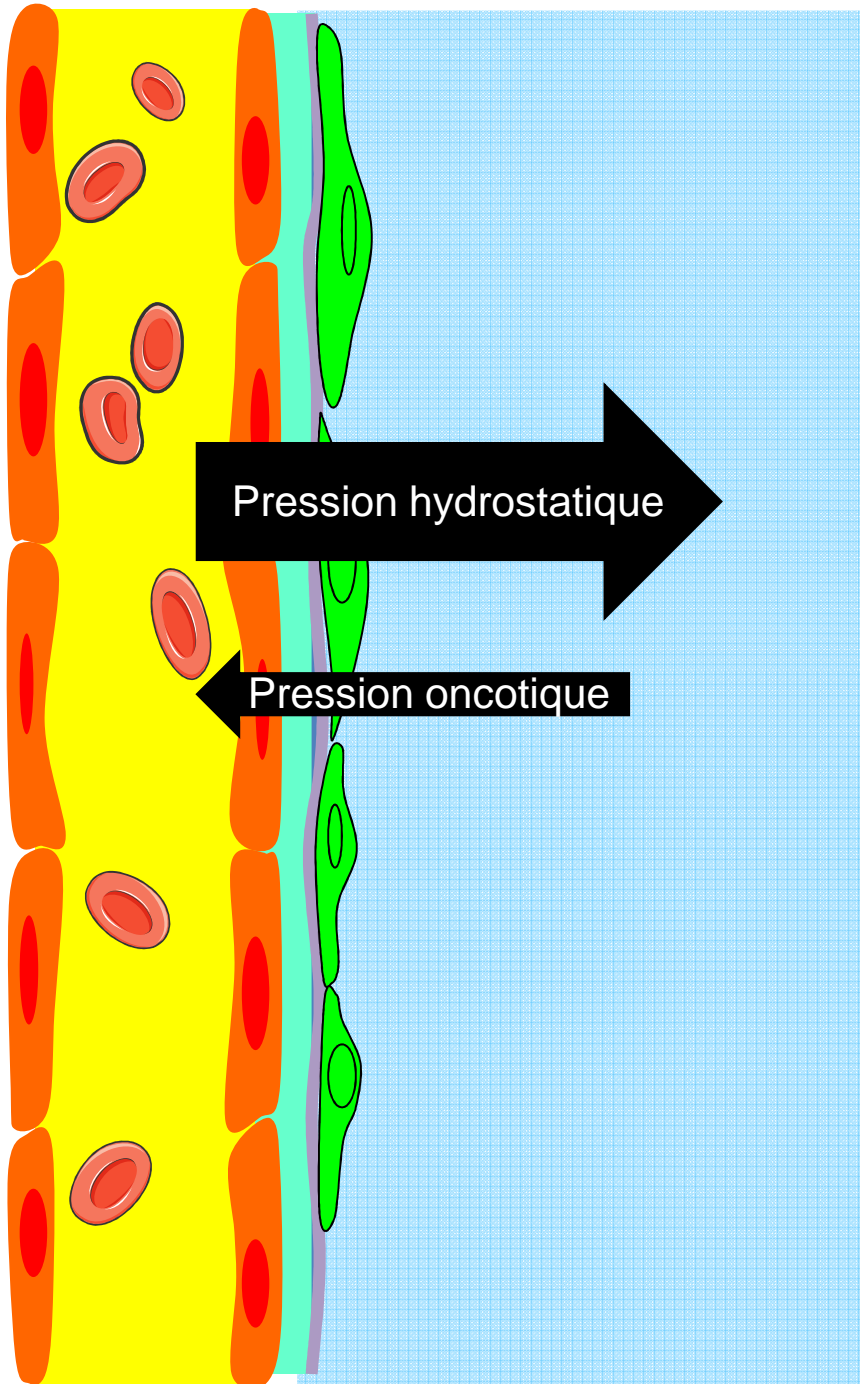
**Yves Ozier**  
Pôle Anesthésie – Réanimations  
Blocs opératoires  
Urgences – SAMU 29





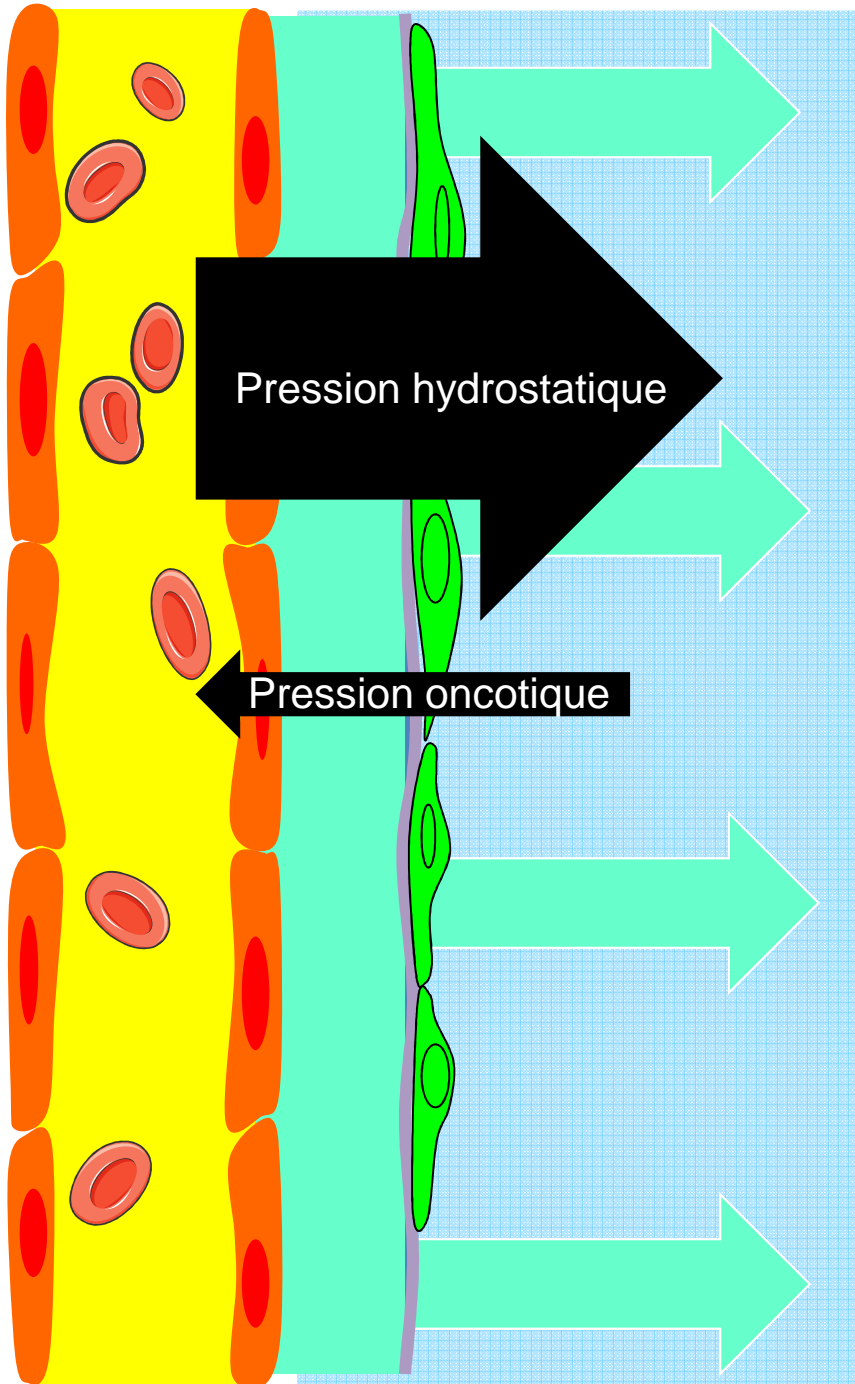
# L'OAP

- Survient quand la résorption liquidienne physiologique par drainage lymphatique est dépassée
- Causes habituellement séparées en
  - “Hydrostatiques”
  - “A perméabilité augmentée”



Pression hydrostatique

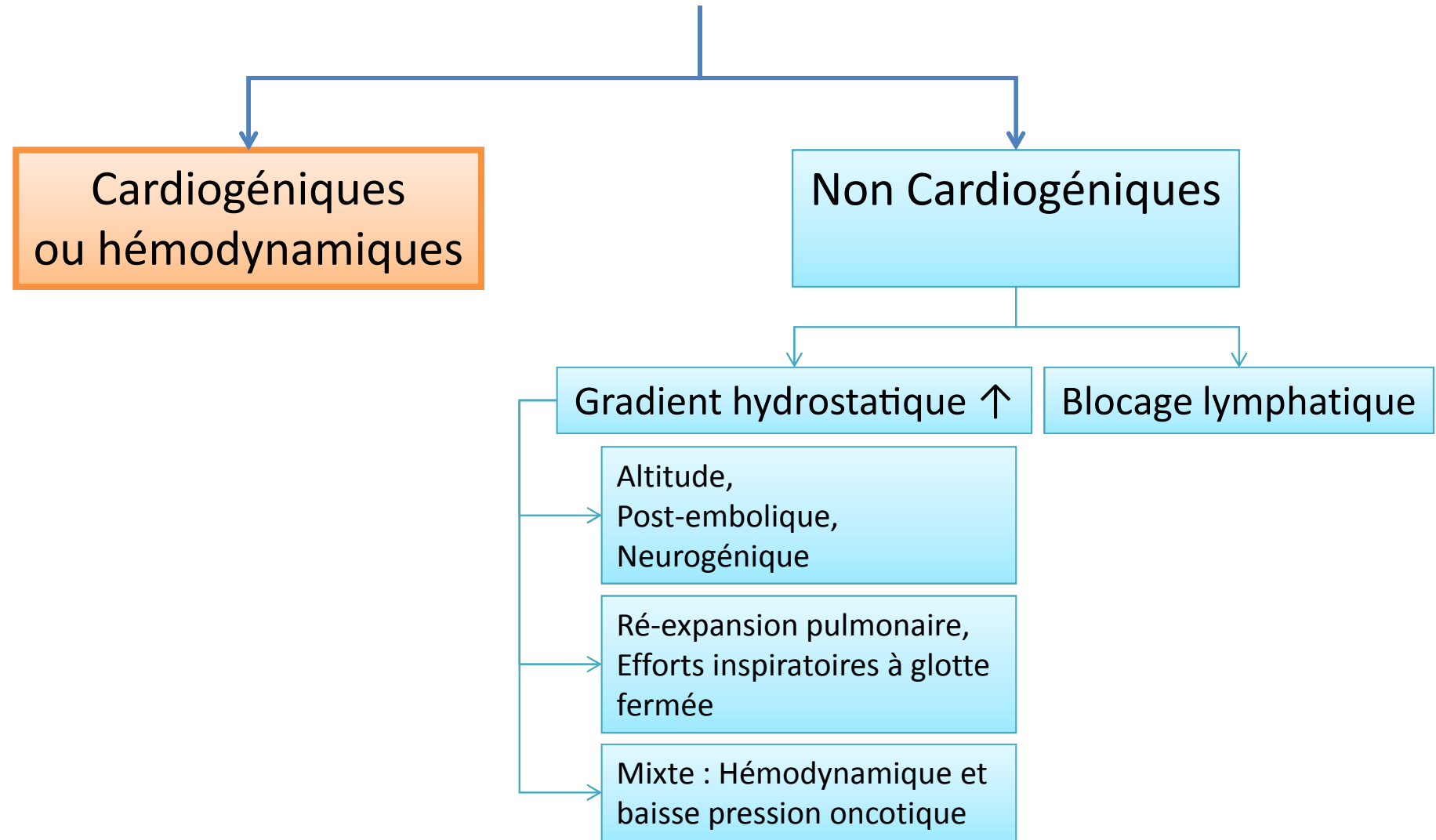
Pression oncotique

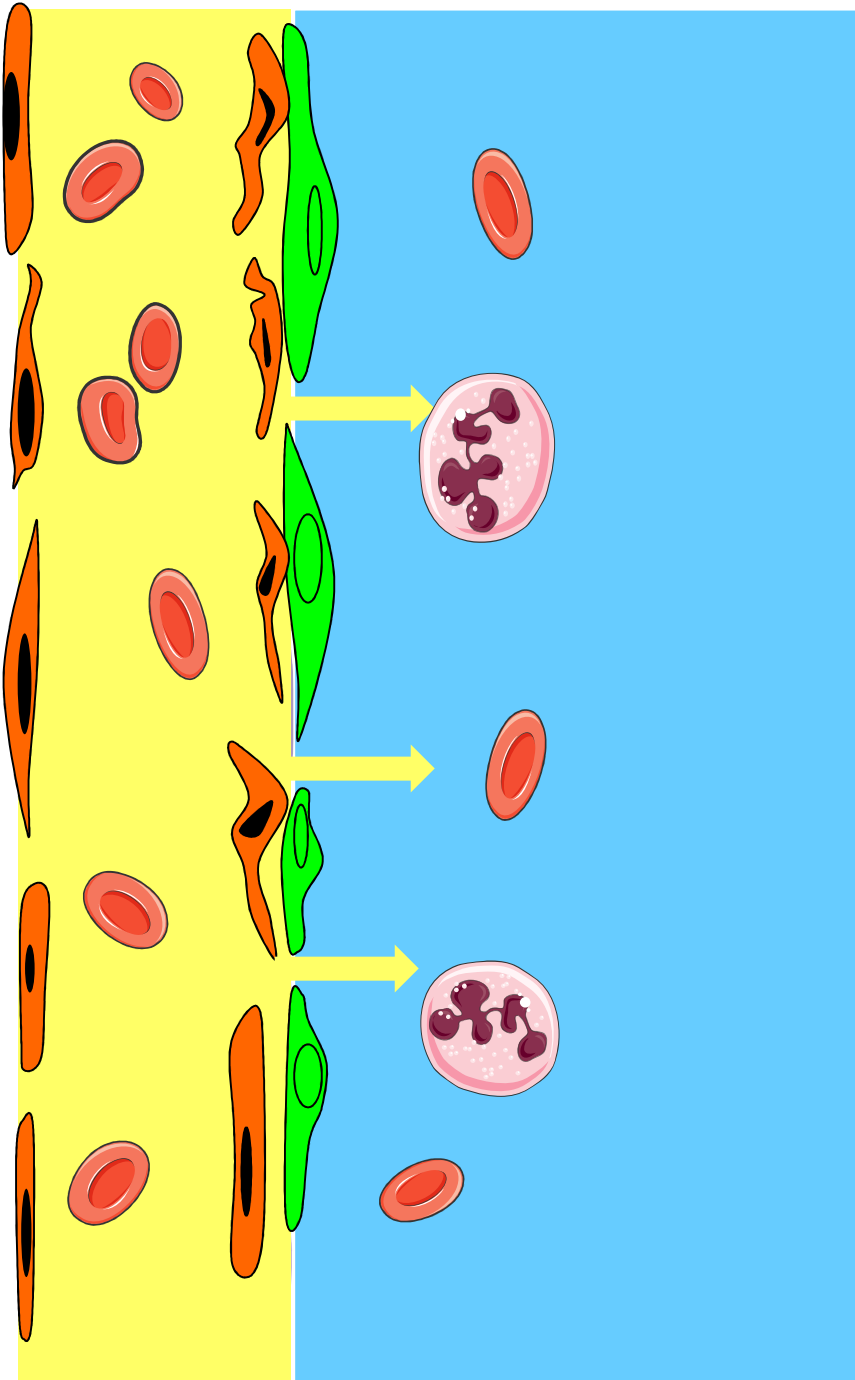


## OAP hydrostatique

Transsudat  
Faible teneur protidique

# OAP « hydrostatiques »

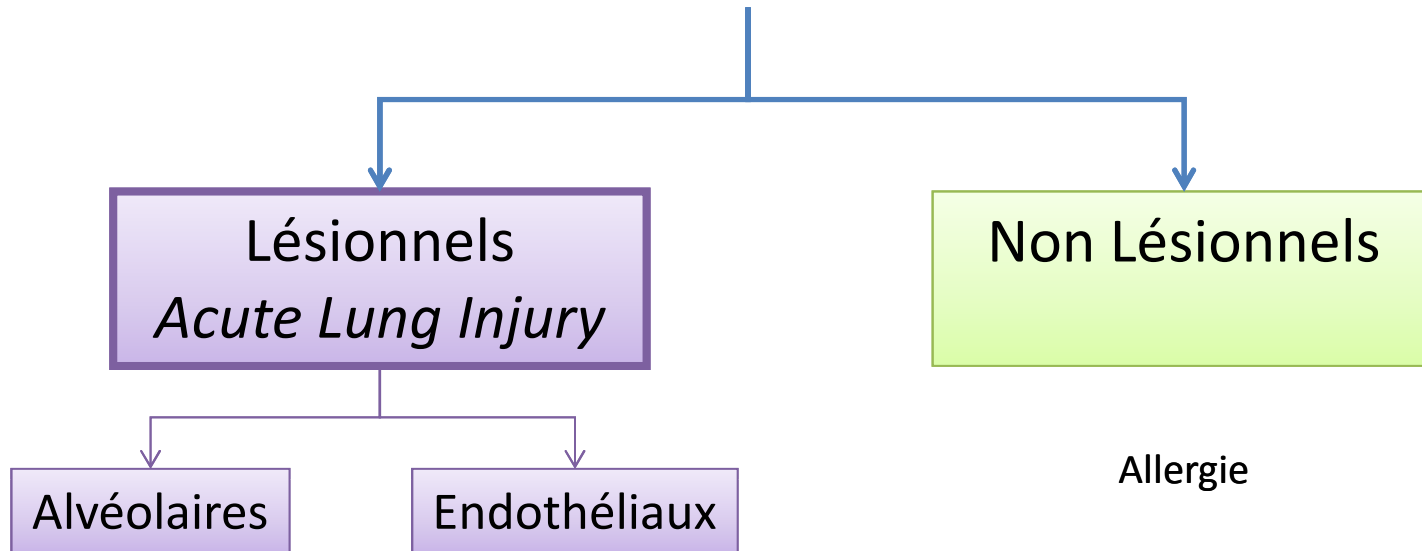




**OAP « à perméabilité  
augmentée »**

**Exsudat  
Riche en protides**

# OAP « à perméabilité augmentée »



Inhalation,  
Infection pulmonaire,  
...

Trauma,  
Sepsis  
**TRALI**  
Pancréatite aiguë  
...



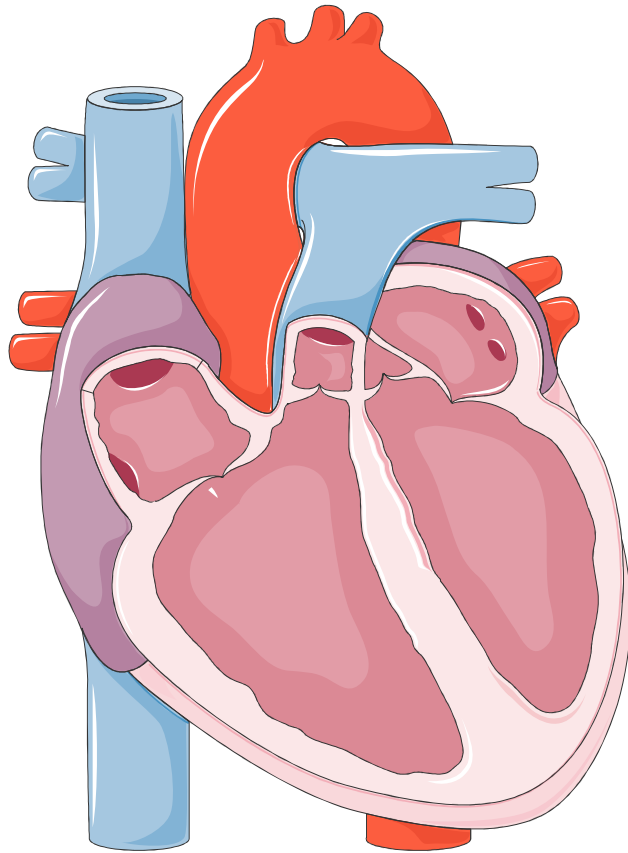
# L'OAP

- 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**

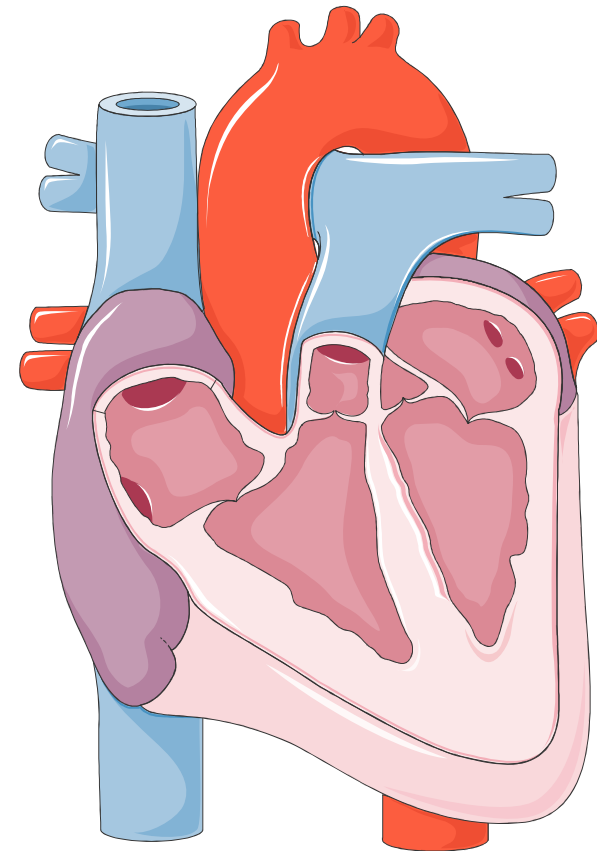
# OAP de surcharge = OAP cardiogénique

- 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**

# Insuffisance ventriculaire gauche



IVG systolique

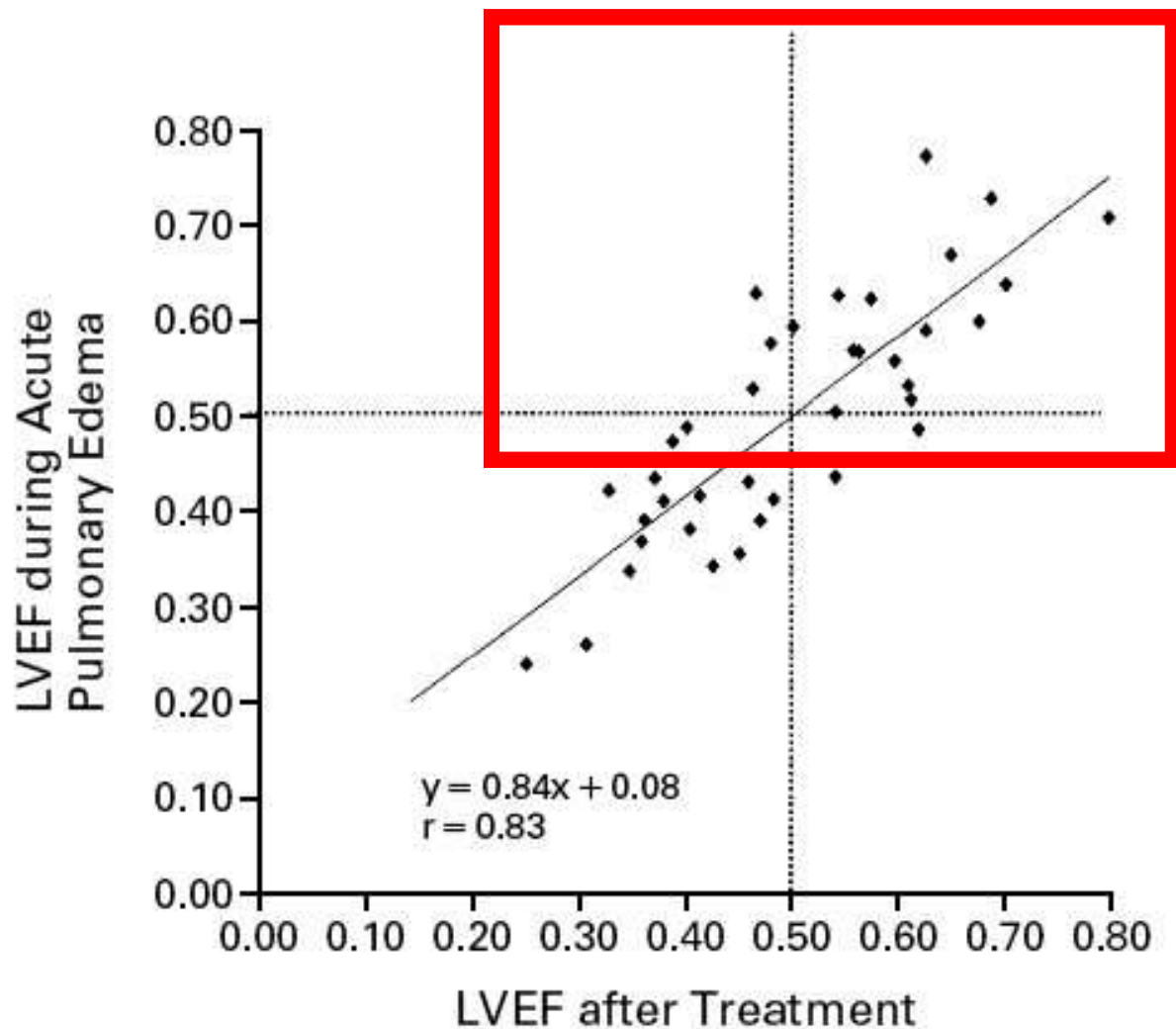


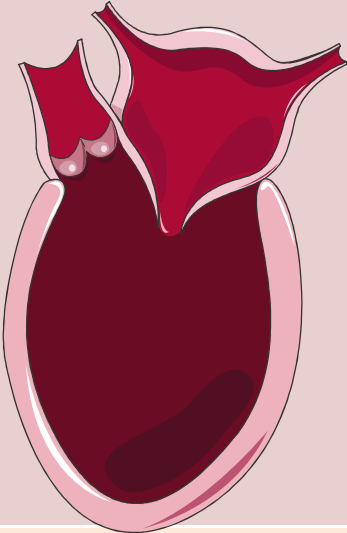
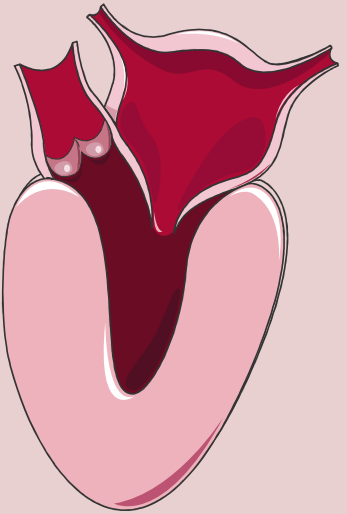
IVG diastolique  
ou à « fraction d'éjection préservée »

# THE PATHOGENESIS OF ACUTE PULMONARY EDEMA ASSOCIATED WITH HYPERTENSION

SANJAY K. GANDHI, M.D., JOHN C. POWERS, M.D., ABDEL-MOHSEN NOMEIR, M.D., KAREN FOWLE, R.T., R.D.C.S.,  
DALANE W. KITZMAN, M.D., KEVIN M. RANKIN, M.D., AND WILLIAM C. LITTLE, M.D.

N Engl J Med 2001;344:17-22

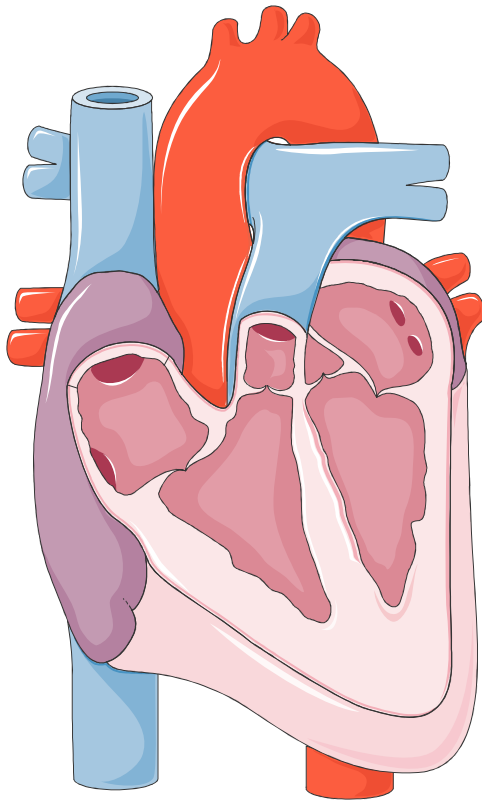


	IVG systolique	IVG diastolique
		
Fraction d'éjection	Diminuée, <40%	Préservée, >40%
Age	Tous âges, typiquement 50-70 ans	>70 ans
Sexe	Masculin prédominant	Féminin prédominant
Affections coexistantes	Antécédents d'infarctus myocardique	<b>HTA +++</b> Diabète, obésité Fibrillation atriale

# Les OAP cardiogéniques à FE préservée sont

- Plus âgés
- Plus souvent des femmes
- Plus souvent obèses et/ou diabétiques
- Plus souvent anémiques
- Plus souvent hypertendus
- Plus souvent en fibrillation atriale (paroxystique)
- Moins souvent coronariens

# Dysfonction diastolique

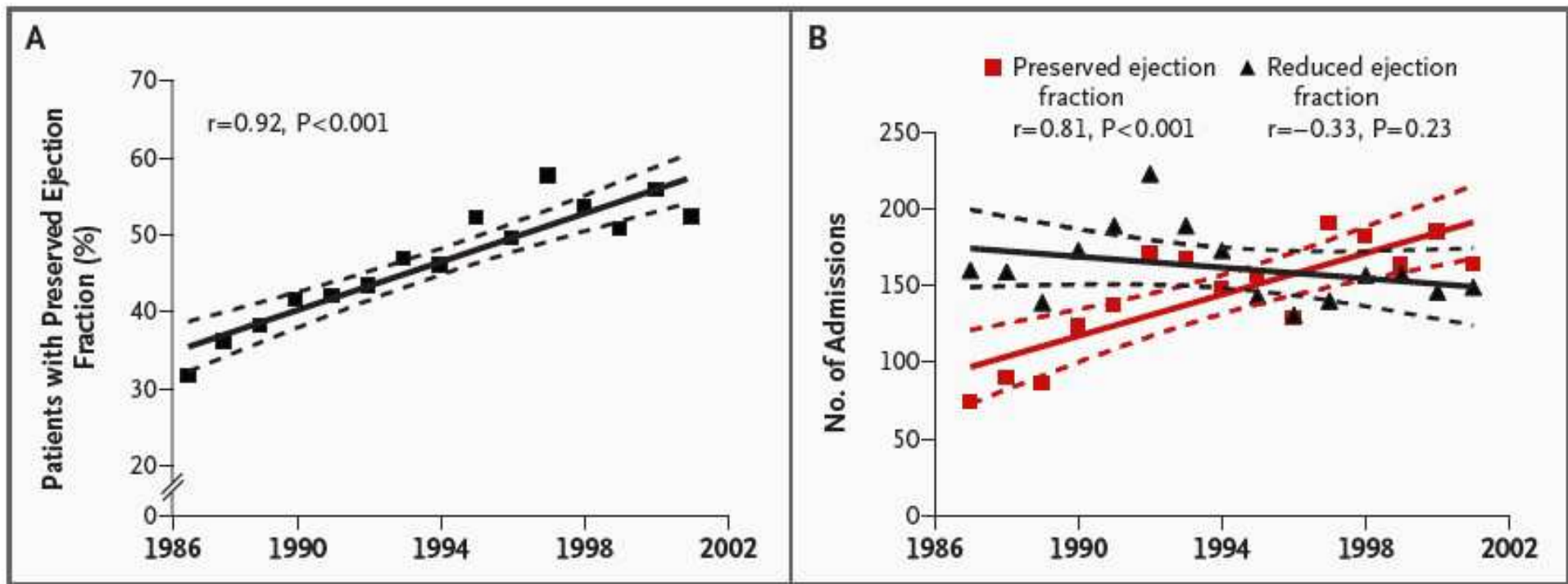


- Evolution normale avec l'âge
- Traduit la diminution de la compliance VG
- Le plus souvent asymptomatique
- Etat de susceptibilité
- Risque d'élévation rapide des pressions de remplissage en cas de :
  - Poussée HTA
  - Fibrillation atriale
  - Infection
  - Insuffisance rénale
  - élévation rapide de la pré-charge

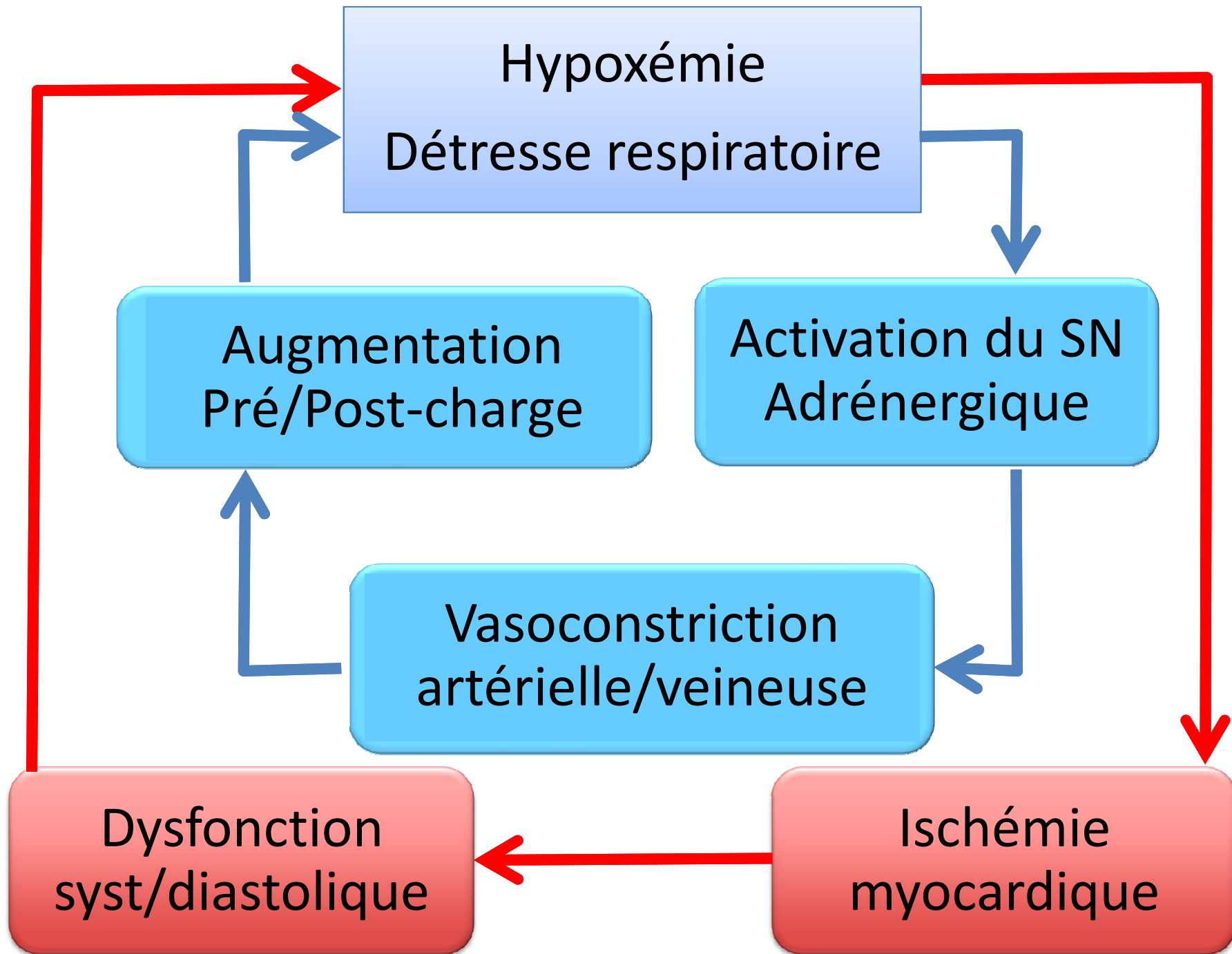
# Trends in Prevalence and Outcome of Heart Failure with Preserved Ejection Fraction

Theophilus E. Owan, M.D., David O. Hodge, M.S., Regina M. Herges, B.S., Steven J. Jacobsen, M.D., Ph.D., Veronique L. Roger, M.D., M.P.H., and Margaret M. Redfield, M.D.

N Engl J Med 2006;355:251-9







# OAP de surcharge transfusionnelle

## Prévention

Elle repose sur  
les équipes médicales et soignantes

# La prévention repose sur les équipes médico-soignantes

3 piliers :

## 1. Identifier les facteurs favorisants

- Facteurs liés au receveur
- Facteurs liés à la transfusion

## 2. Prescrire chez les patients à risque

## 3. Surveillance

## Risk Factors and Outcomes in Transfusion-associated Circulatory Overload

Edward L. Murphy, MD, MPH,<sup>a,b,c</sup> Nicholas Kwaan, MPH, MD,<sup>d</sup> Mark R. Looney, MD,<sup>e</sup> Ognjen Gajic, MD,<sup>f</sup> Rolf D. Hubmayr, MD,<sup>f</sup> Michael A. Gropper, MD, PhD,<sup>g</sup> Monique Koenigsberg, RN,<sup>a</sup> Greg Wilson, CCRP,<sup>f</sup> Michael Matthay, MD,<sup>e</sup> Peter Bacchetti, PhD,<sup>b</sup> Pearl Toy, MD,<sup>a</sup> and the TRALI Study Group

Am J Med 2013;126: 357.e29-357.e38

## 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>

Transfusion Med Rev  
2013;27:206–12

## Transfusion-associated circulatory overload (TACO) and potential risk factors among the inpatient US elderly as recorded in Medicare administrative databases during 2011

M. Menis,<sup>1</sup> S. A. Anderson,<sup>1</sup> R. A. Forshee,<sup>1</sup> S. McKean,<sup>2</sup> C. Johnson,<sup>2</sup> L. Holness,<sup>1</sup> R. Warnock,<sup>2</sup> R. Gondalia,<sup>2</sup> C. M. Worrall,<sup>3</sup> J. A. Kelman,<sup>3</sup> R. Ball<sup>1</sup> & H. S. Izurieta<sup>1</sup>

Vox Sanguinis 2014;106:144–52

## Characterizing the Epidemiology of Perioperative Transfusion-associated Circulatory Overload

Leanne Clifford, B.M., Qing Jia, M.D., Hemang Yadav, M.B.B.S., Arun Subramanian, M.B.B.S., Gregory A. Wilson, R.R.T., Sean P. Murphy, B.S., Jyotishman Pathak, Ph.D., Darrell R. Schroeder, M.S., Mark H. Ereth, M.D., Daryl J. Kor, M.D.

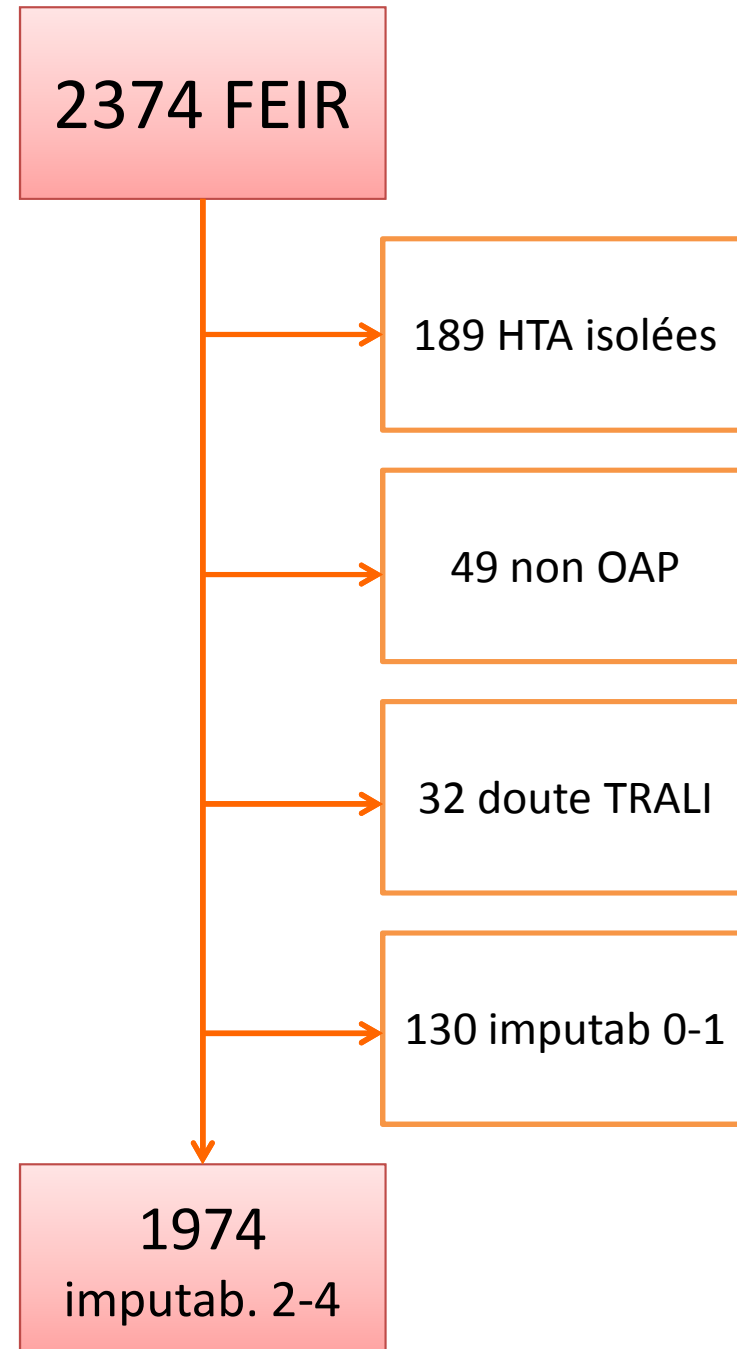
Anesthesiology 2015;122:21-8

## 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 2014 [Décembre, prépubl]

# Base de données du RNHv 2000-2009

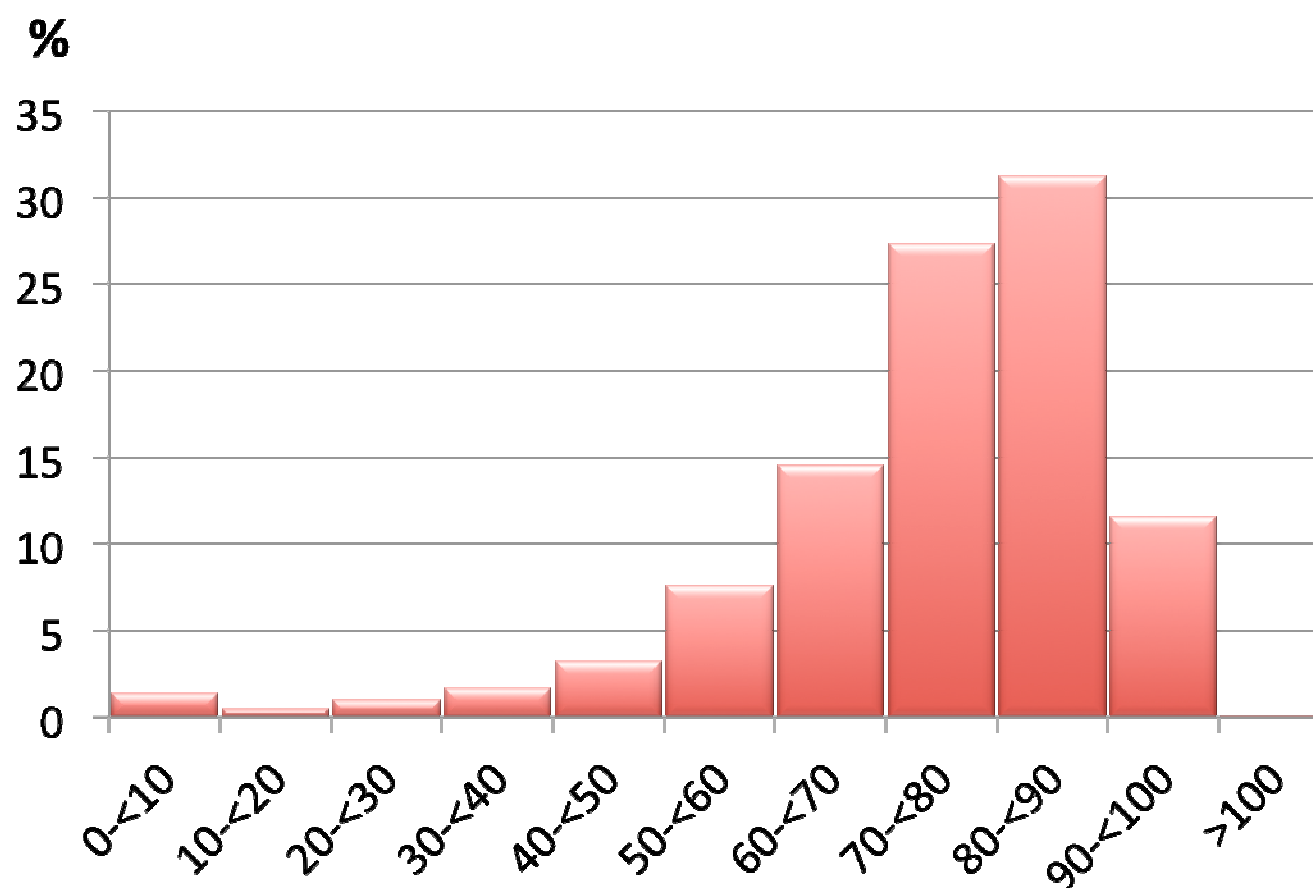


# OAP de surcharge transfusionnelle

## Age et sexe des receveurs

Données du RNHv 2000-2009 – 1974 cas

Sexe	%
F	55,9
M	44,1



10 <sup>ème</sup>	54
25 <sup>ème</sup>	67
Médiane	78
75 <sup>ème</sup>	85
90 <sup>ème</sup>	90

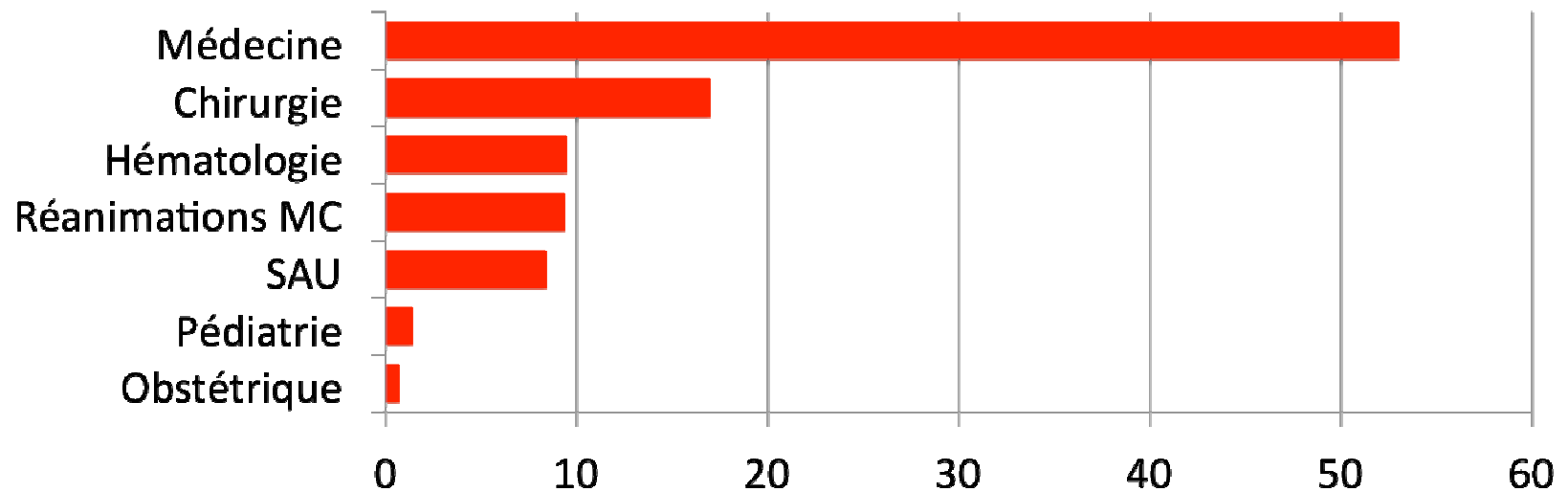
# OAP de surcharge transfusionnelle

## Indication de la transfusion

Données du RNHv 2000-2009 – 1974 cas

Type d'Unité de Soins

% cas déclarés



Indication	% Grade 1	% Grade 3	% Grade 4
Anémie chronique	44,8	47,2	52,0
Anémie aiguë	34,8	31,6	27,1

# OAP de surcharge transfusionnelle

## *Nature des PSL impliqués*

*Données du RNHv 2000-2009 – 1974 cas*

PSL	Nombre	Pour cent
CGR seuls	1829	92,7
CP seuls	81	4,1
CGR + CP	23	1,2
PFC seuls	32	1,6
CGR + PFC	3	<0,2
C Granulo	1	<0,1
Inconnu	5	0,3
Total	1974	



# OAP de surcharge transfusionnelle

## *Risque par type de PSL*

*Données du RNHv 2007-2008*

PSL	CGR	CP	Plasma
Nb transfusés	4 321 566	483 641	605 619
Nb TACO	535	29	11
<b>Risque p100 000 PSL</b>	12,4	6,0	1,8
<b>Nb PSL pour 1 OAP surcharge</b>	8 078	16 677	55 056

# 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 2014 [Décembre, prépubl]

**TABLE 1. Incidence of TACO per component 2000 to 2010**

Component	Component issues	TACO cases	Incidence
RBCs	1,486,041	186	1 per 8,000
Plasma	272,105	17	1 per 16,000
PLTs	231,538	5	1 per 46,300
Total	2,000,684	208	1 in 9,665

# OAP de surcharge transfusionnelle

## *Nombre d'unités*

*Données du RNHv 2000-2009 – 1974 cas*

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

## Ce que nous dit l'épidémiologie des OAP de surcharge transfusionnelle

- Les patients ont >80 ans dans ≈50% des cas
- N'ont pas toujours une cardiopathie invalidante
- Contexte d'anémie chronique très prédominant
- Avec des CGR dans 93% des cas
- Avec une seule unité dans 50% des cas
- Souvent précédé d'une poussée d'HTA

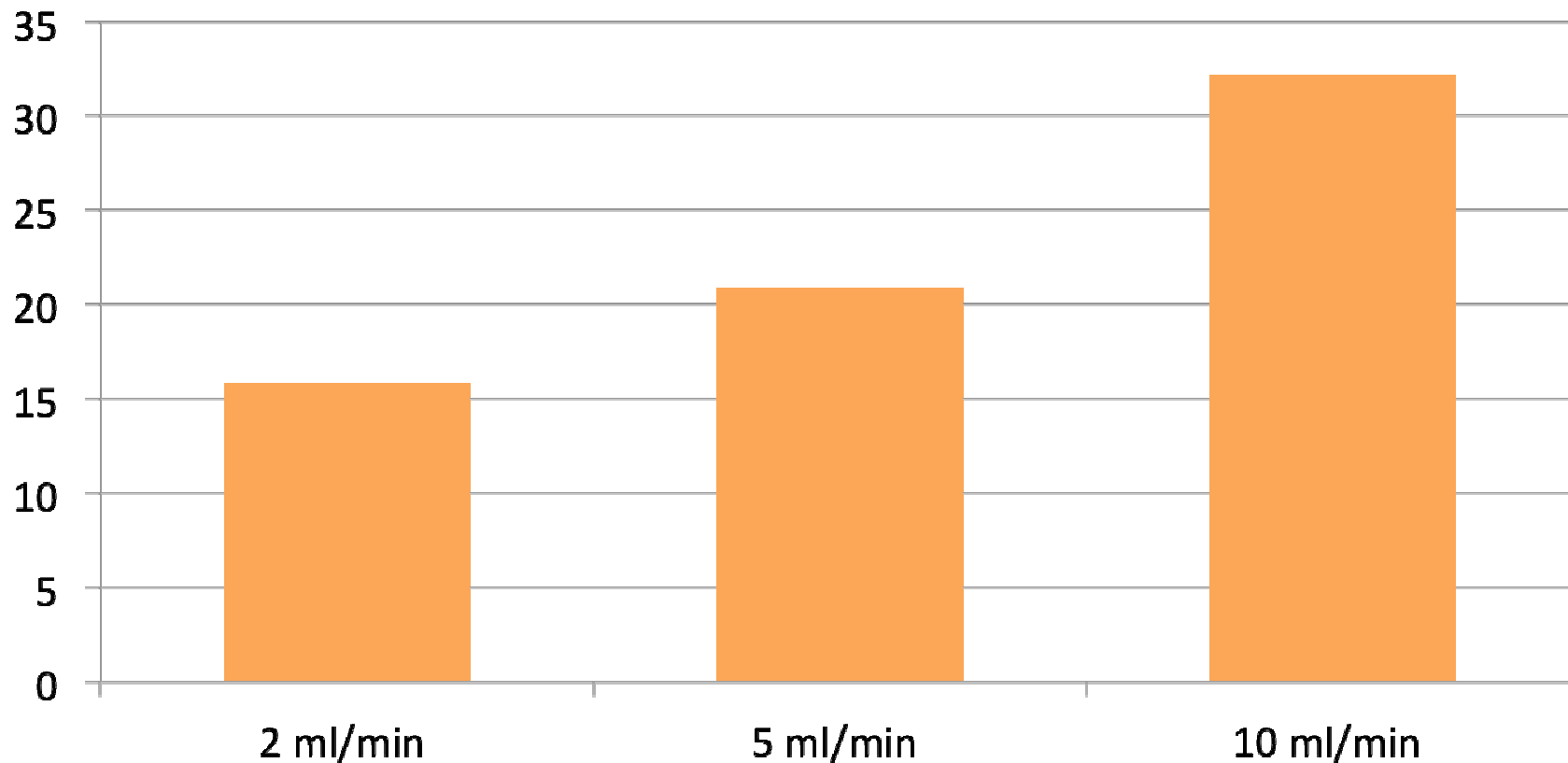
## Qui est à risque ?

- 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

# 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 (%)



# La prévention repose sur les équipes médico-soignantes

3 piliers :

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

- Facteurs liés au receveur
- Facteurs liés à la 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
- 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

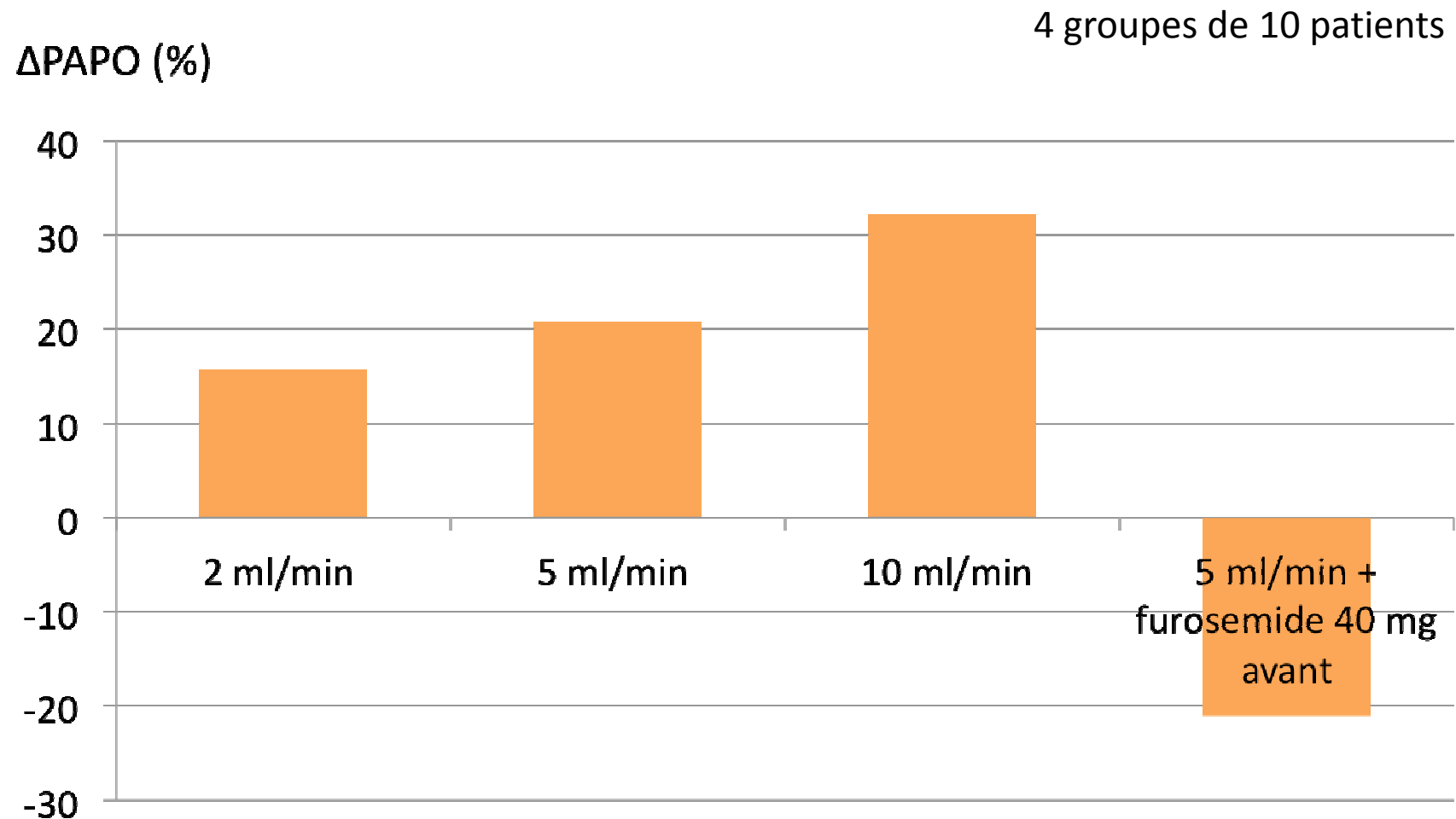
- 2 mL/min, ou 2 mL/kg/h
- environ 2 heures pour un patient pesant 50 kg, et un peu moins pour un patient pesant 70 kg

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

- Est-ce efficace ?
- Est-ce anodin ?
- Selon quelles modalités ?

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

*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*



# 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



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 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 has a absence of evidence to justify this practice, well-conducted studies are 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 liés au receveur
- Facteurs liés à la 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

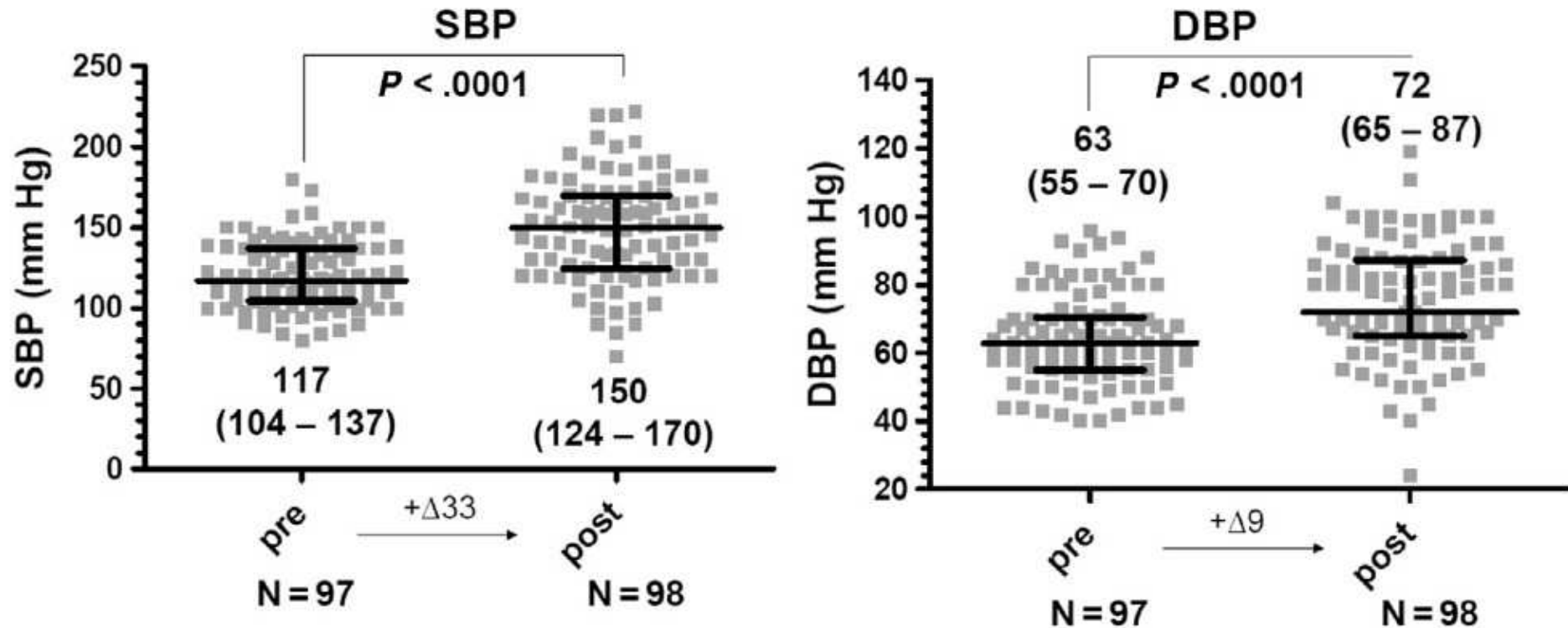
**TABLE 3. Multivariate logistic regression analysis of the ability of BNP and other clinical indicators to identify TACO**

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>

Transfusion Medicine Reviews 2013;27:206–12



# OAP de surcharge associé à la transfusion

## *En conclusion-1*

- Peut survenir chez des sujets âgés sans cardiopathie invalidante connue
- Rôle des CGR : sur(pré-)charge et/ou sur(post-)charge ?
- On n'évitera pas tous les OAP de surcharge, mais **on peut éviter les formes graves**

# OAP de surcharge associé à la transfusion

## *En conclusion-2*

- **Implication médicale soigneuse** dans
  - L'identification des patients à risque
  - La prescription des modalités et de la surveillance
  - Importance de la surveillance pour intervenir rapidement avant l'aggravation

# Groupe de Travail OAP transfusionnels de la CNHv

## **Experts :**

AGUILON Philippe, Hôpital d'Instruction des Armées (HIA) Sainte-Anne

CALDANI Cyril, EFS Alpes Méditerranée

CANIVET Nathalie, CHU de Cimiez - Nice

FABRIGLI Patrick, EFS Auvergne-Loire, Site de Clermont-Ferrand

MERTES Paul Michel, CHU de Nancy

MOUQUET Frédéric, Polyclinique du Bois - Lille

MULLER Jean-Yves, Expert ANSM (ex AFSSAPS)

OZIER Yves, CHRU de Brest

RENAUDIER Philippe, ARS Lorraine

RIEUX Claire, AP-HP CH Henri Mondor - Paris

TAZEROUT Mahdi, ARS Midi-Pyrénées

TROPHILME Catherine, AP-HP Groupe Bichat - Claude Bernard – Paris

## **Unité hémovigilance de l'ANSM :**

BOUDJEDIR Karim

CARLIER Monique