



Œdème aigu du poumon hémodynamique Diagnostic

Collège de Réanimation Médicale

Module Respiratoire

Ariana, samedi 07 mars 2020

Pr Nebiha BORSALI FALFOUL

Urgences – Réanimation Hôp. H Thameur, Tunis

L'insuffisance cardiaque aiguë

- L'installation ou l'aggravation rapide de symptômes d'IC, qui nécessite en règle une hospitalisation.
 - De novo
 - plus souvent chez un patient ayant déjà une IC connue : aggravation d'une insuffisance cardiaque
- La plus importante cause des dyspnées aiguës aux urgences

Définitions - Paradigmes

- Insuffisance cardiaque aiguë = SICA
Syndrome d'Insuffisance aiguë
Scenarii

1. PAS > 140 mmHg : Œdème pulmonaire cardiogénique
2. PAS > 140 mmHg : Insuffisance cardiaque hypertensive
3. PAS 100-140 mmHg : Aggravation d'une IC chronique
4. PAS < 100 mmHg : Choc cardiogénique
5. ICA secondaire à un SCA
6. Insuffisance cardiaque droite isolée

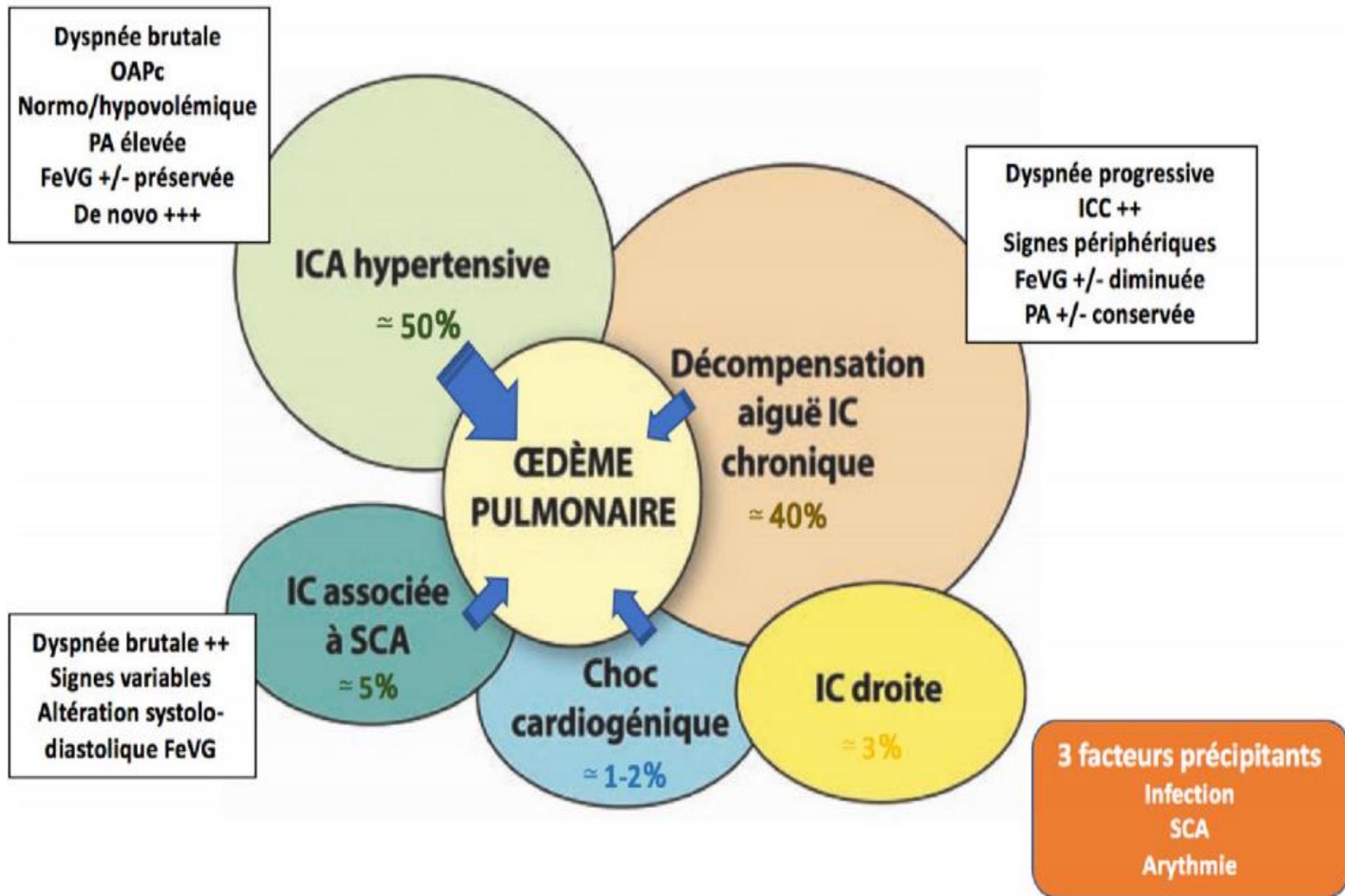


Fig. 1 Classification clinique de l'insuffisance cardiaque aiguë adaptée de Dickstein et al. [17]

2016 ESC Guidelines for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure

The Task Force for the diagnosis and treatment of acute and chronic heart failure of the European Society of Cardiology (ESC)

Developed with the special contribution of the Heart Failure Association (HFA) of the ESC

ESC Chairperson

Piotr Ponikowski

Department of Heart Diseases,
Wroclaw Medical University,
Centre for Heart Diseases, Military Hospital, ul.
Weigla 5, 50-981 Wroclaw, Poland

Tel: +48 261 660 279

Tel/Fax: +48 261 660 237

E-mail: E-mail: piotrponikowski@4wsk.pl

Co- Chairperson

Adriaan Voors

Cardiology, University of Groningen,
University Medical Center Groningen, Hanzeplein 1,
PO Box 30.001,
9700 RB Groningen, The Netherlands

Tel: +31 50 3612355

Fax: +31 50 3614391

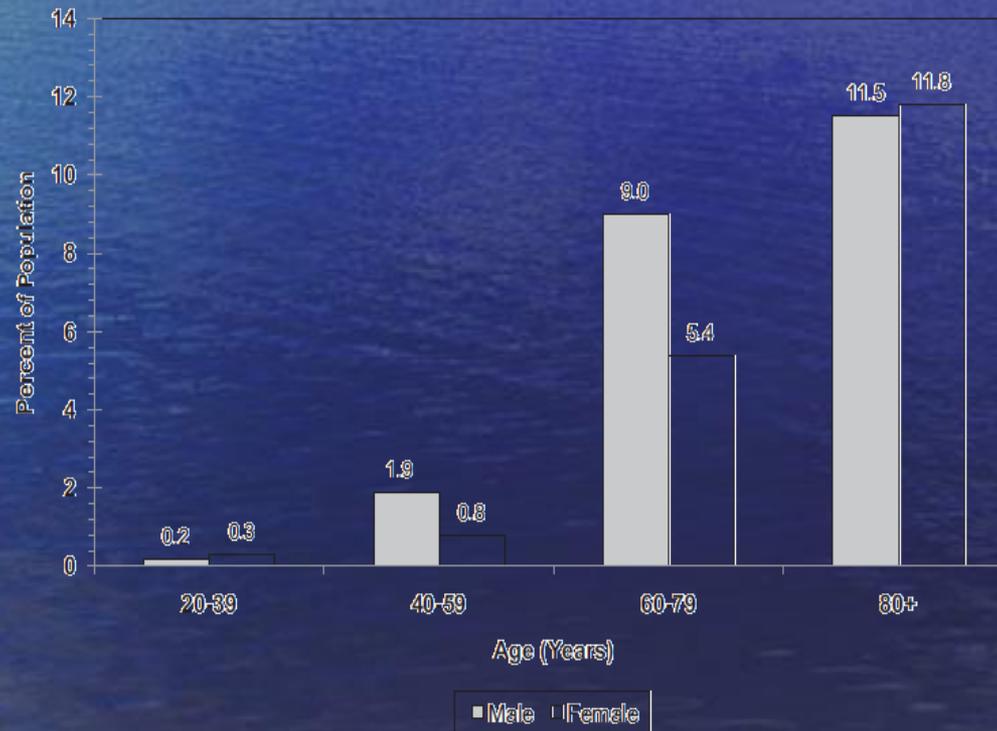
E-mail: a.a.voors@umcg.nl

Task Force Members: Stefan D. Anker (Germany), Héctor Bueno (Spain), John G. F. Cleland (UK), Andrew J. S. Coats (UK), Volkmar Falk (Germany), José Ramón González-Juanatey (Spain), Veli-Pekka Harjola (Finland), Ewa A. Jankowska (Poland), Mariell Jessup (USA), Cecilia Linde (Sweden), Petros Nihoyannopoulos (UK), John T. Parissis (Greece), Burkert Pieske (Germany), Jillian P. Riley (UK), Giuseppe M. C. Rosano (UK/Italy), Luis M. Ruilope (Spain), Frank Ruschitzka (Switzerland), Frans H. Rutten (The Netherlands), Peter van der Meer (The Netherlands).

Document Reviewers: Gerasimos Filippatos (CPG Review Coordinator) (Greece), John J. V. McMurray (CPG Review Coordinator) (UK), Victor Aboyans (France), Stephan Achenbach (Germany), Stefan Agewall (Norway), Nawwar Al-Attar (UK), John James Atherton (Australia), Johann Bauersachs (Germany), A. John Camm (UK), Scipione Carerj (Italy), Claudio Ceconi (Italy), Antonio Coca (Spain), Perry Elliott (UK), Çetin Erol (Turkey), Justin Ezekowitz (Canada), Covadonga Fernández-Golfín (Spain), Donna Fitzsimons (UK), Marco Guazzi (Italy),

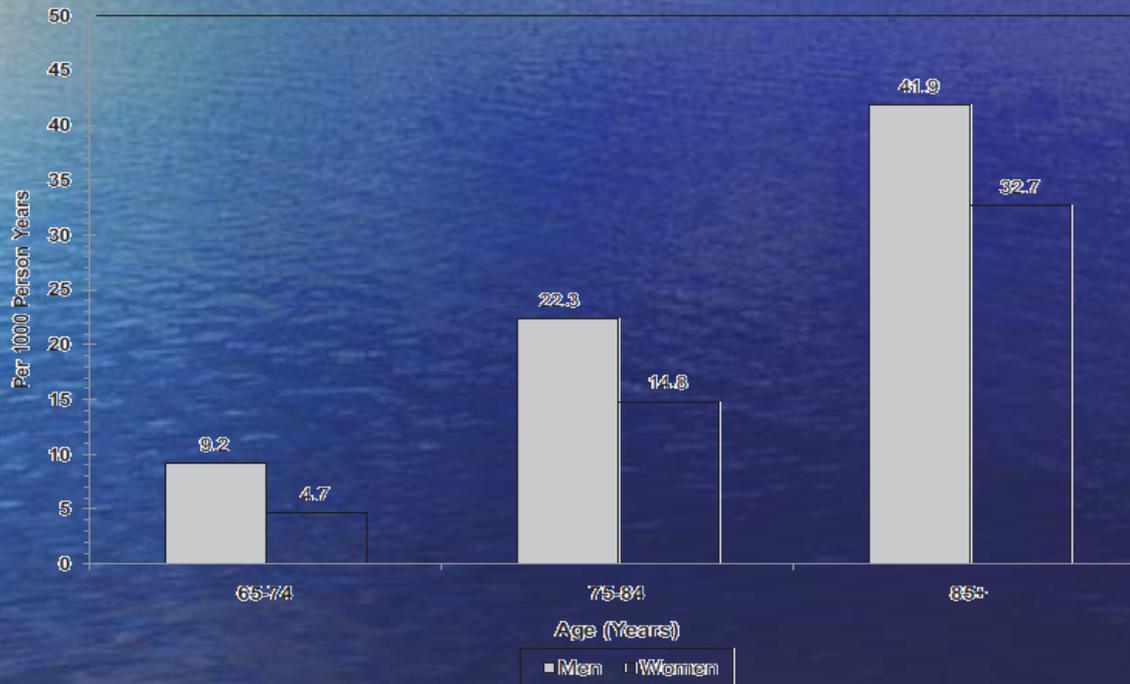
Prévalence

- **2005-2008** : 5700000 Américains ≥ 20 ans Ice cardiaque (2,4%)
- **2010** : prévalence 6,6 Millions US adultes ≥ 18 ans (2,8%)
- **2030** : 3 Millions de plus et augmentation prévalence 25%

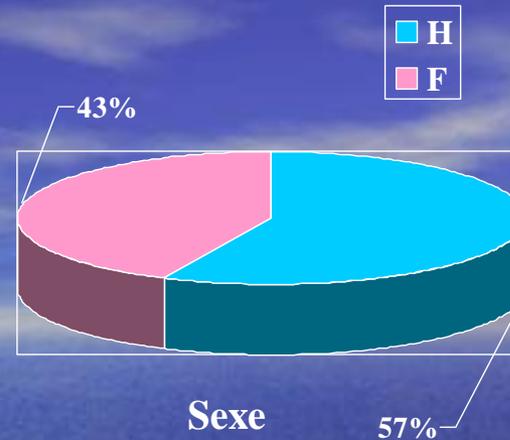


Incidence

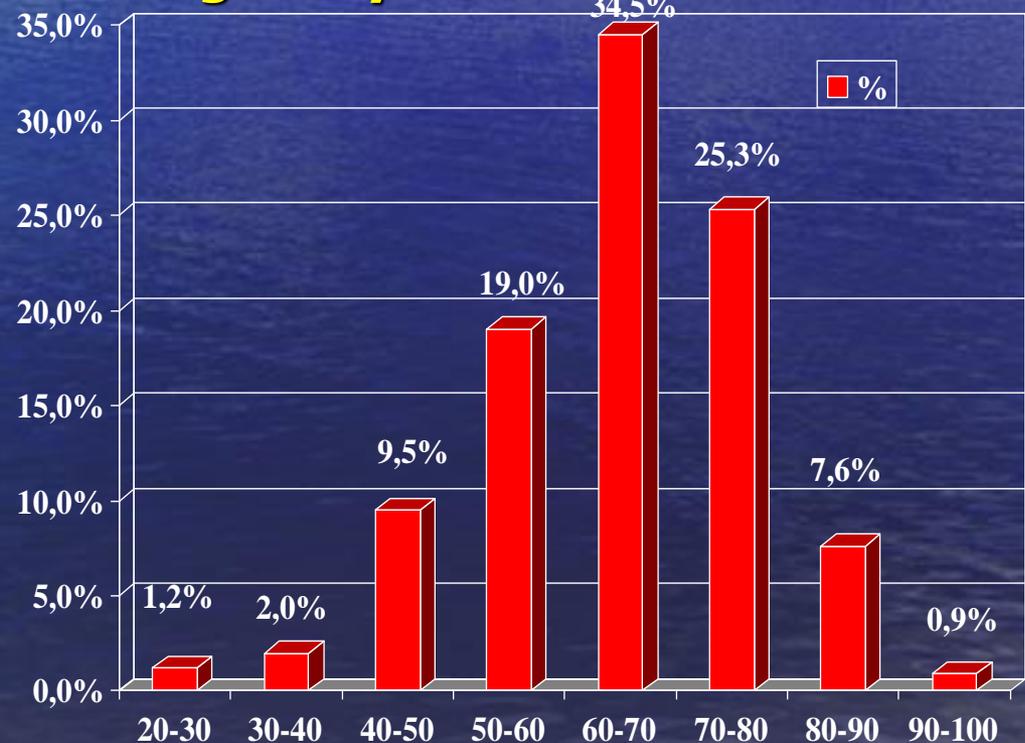
- Incidence **10 / 1000** après 65 ans
- 75% ont un antécédent d'HTA
- Risque de IC 20% après 40 ans



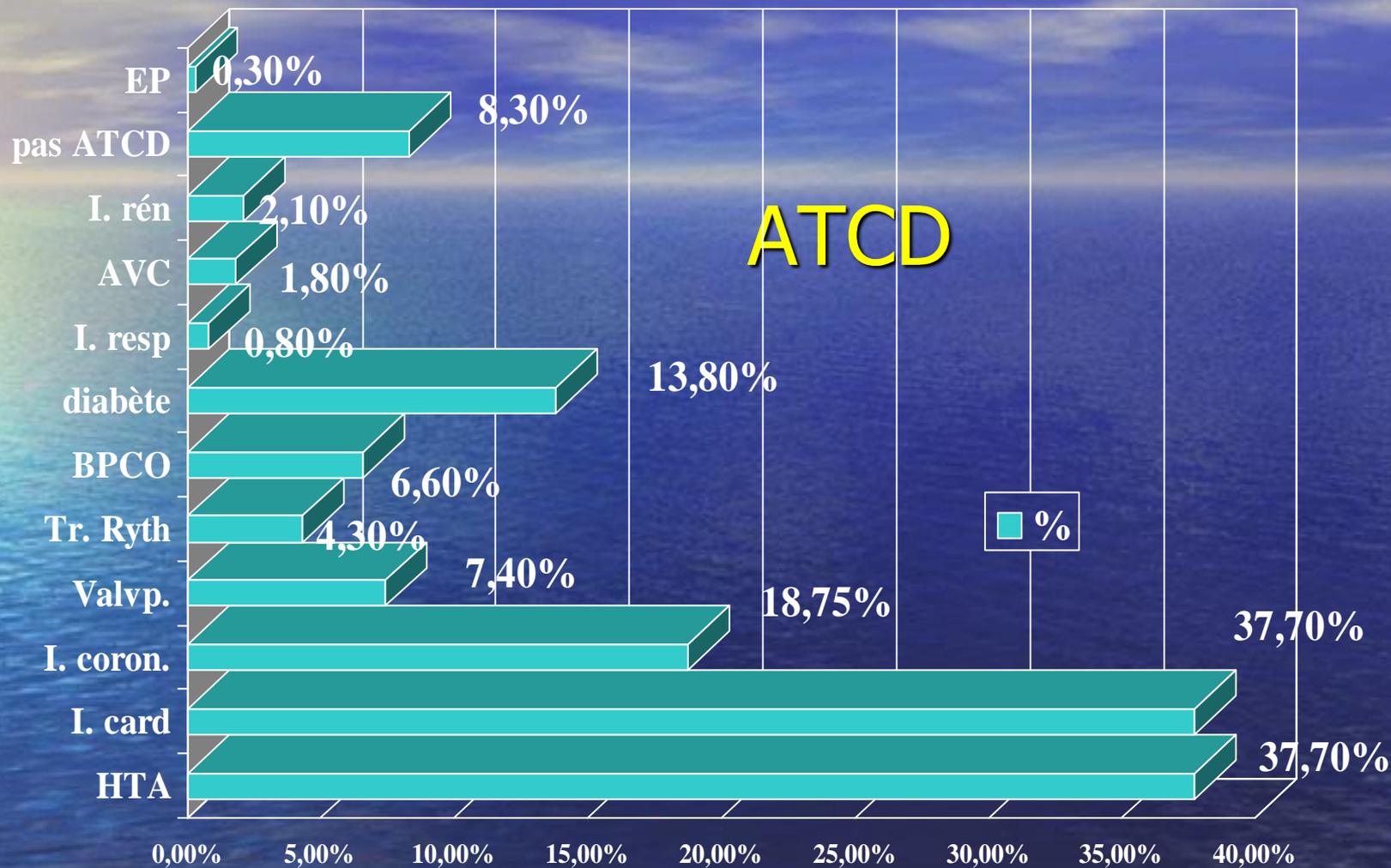
- Cohorte de 608 cas d'OAP
- 0,6% des consultants aux urgences
- 6% des patients hospitalisés aux urgences.
- 5% des admissions dans un hôp. londonien *



Âge moyen = 65 ±13 ans

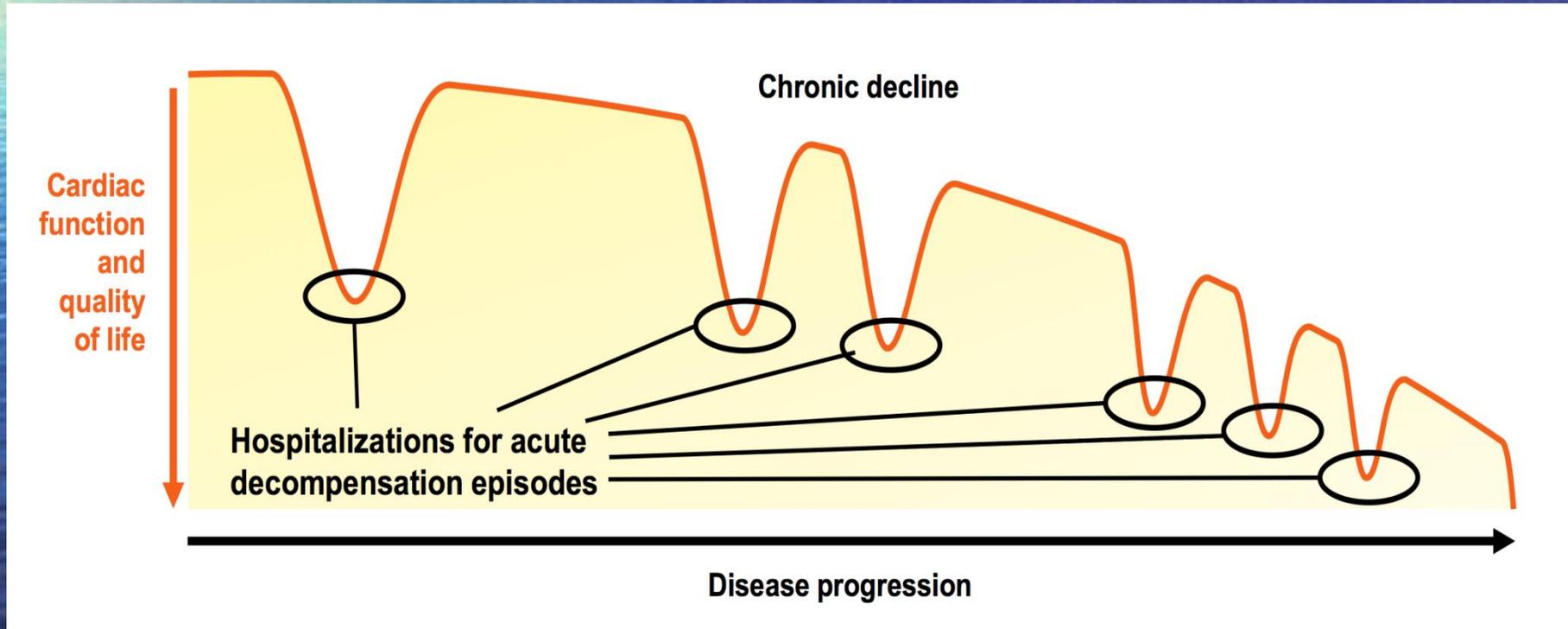


*Sutton: Am. Heart J. 1990.



ICA fréquente et grave : OAP fréquent et grave : Chaque hospitalisation est un événement péjoratif dans le parcours de l'insuffisant cardiaque

ICA beaucoup plus grave que le SCA



Europe

-  Prévalence en Europe : 0,4-2%,
France 1% de la population
-  10% des sujets de plus de 70 ans
-  1ere cause de dyspnée aux urgences
-  80% des sujets suspects = hospitalisation
-  risque accru de réhospitalisation
-  Mortalité des épisodes aigus : 15-20%
- ⇒ mortalité hospitalière \approx 8 %
- ⇒ Ré-hospitalisations fréquentes
- ⇒ mortalité dans les premiers mois qui suivent la sortie.
30-40% à 1 an,

Temporal trends in the hospitalization and outcomes of patients with decompensated heart failure

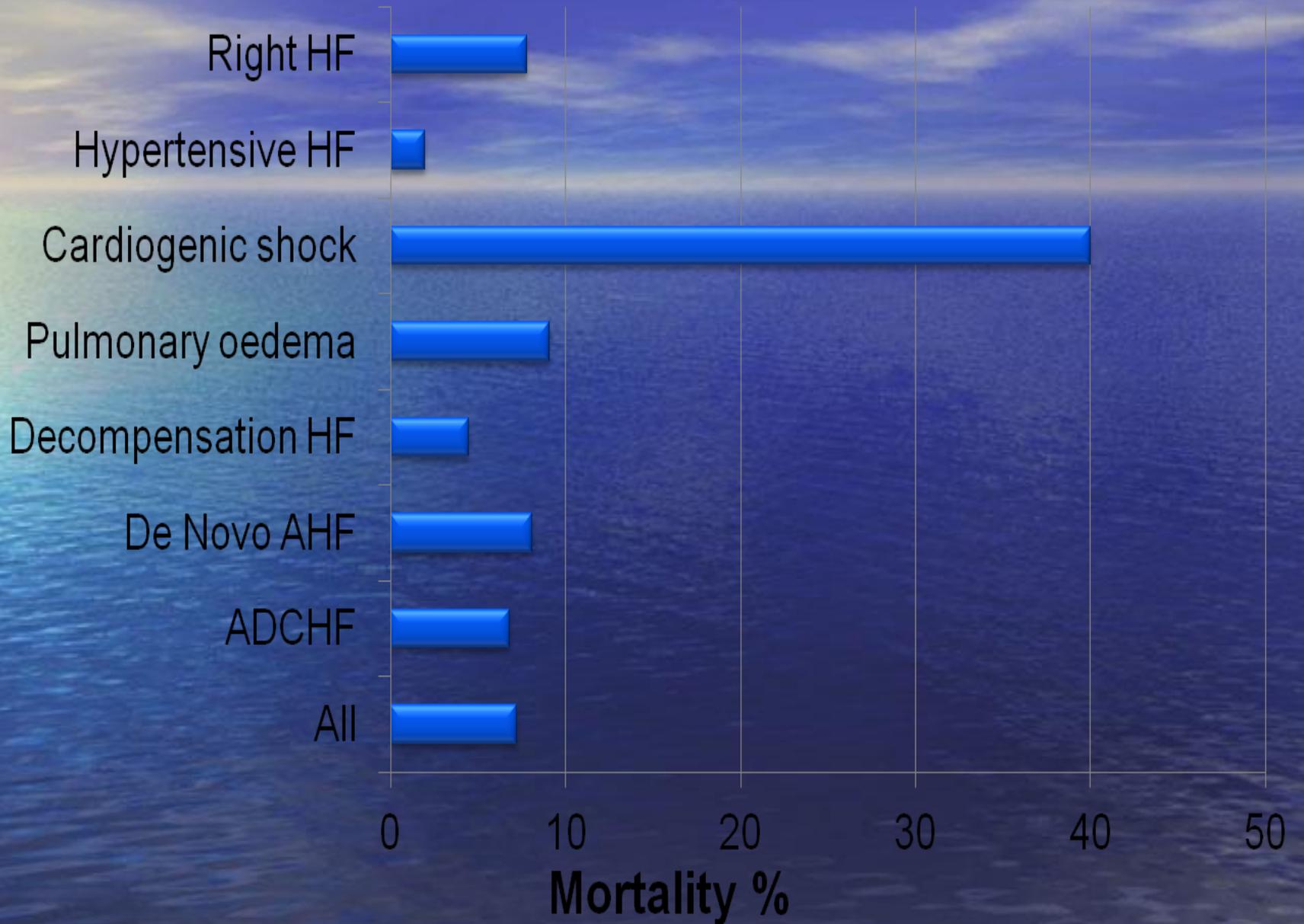
Multicenter study

Table 2

Clinical outcomes and in-hospital interventions of the study population stratified by the admission year.

	2000	2001	2002	2003	2004	p-value for trend
ICU admission, (%)	8.3	7.6	8.0	9.5	10.4	0.002
ICU Length of stay, days Median (IQR)	4.8 (2.0–8.9)	4.5 (1.7–8.5)	5.0 (1.6–8.0)	4.0 (2.0–7.7)	4.6 (2.5–8.5)	0.98
Total length of stay, days	4.2 (2.6–7.1)	4.2 (2.6–7.1)	4.3 (2.8–7.3)	4.2 (2.8–7.2)	4.4 (2.8–7.3)	0.03
In-hospital mortality, (%)	6.0	5.8	6.4	5.8	5.8	0.45
30 day mortality, (%)	9.2	8.9	9.2	8.7	8.3	0.31
1-year mortality, (%)	32.0	30.1	29.7	30.3	28.0	0.01
18 month mortality, (%)	38.9	36.9	36.5	36.3	33.9	<0.001
1-year mortality, (%)	32.0	30.1	29.7	30.3	28.0	0.01
18 month mortality, (%)	38.9	36.9	36.5	36.3	33.9	<0.001

50% de décès après 5 ans



PHYSIOPATHOLOGIE de l'OAP CARIOGENIQUE

↑ Pression capillaire pulmonaire



Transudat, Oedeme interstitiel



Oedeme alvéolaire



Hypoxémie Corrigeable par l'O₂



Hyperventilation réflexe
Polypnée



Hypocapnie



Epuisement Respiratoire



Hypercapnie

Physiopathologie

- Augmentation de la pression hydrostatique du capillaire
- Passage du liquide dans l'alvéole
- Augmentation du liquide interstitiel

Congestion des organes
(Cœur et rein)

Destruction cellules
myocardiques et rénales

Remodelage
myocardique et
insuffisance rénale

Altération de la fonction rénale et \uparrow de la post charge :
- Vasoconstriction et \uparrow PA
 \uparrow des résistances vasculaire
- Congestion rénale

Congestion pulmonaire

\uparrow Besoin O_2 = Ischémie

\uparrow Stress Oxydatif => Réponse inflammatoire

Destruction cellulaire

• Activation de MMP-2
 \uparrow Cardiomyofibroblastes
 \uparrow Collagène

Dégradation de la fonction d'organe

Approche clinique

- Les nouvelles recommandations : une ancienne classification
- Basée sur l'examen clinique
- Impact sur la stratégie thérapeutique
 - le patient est dit « humide » ou « sec » en fonction de la présence ou de l'absence de signes congestifs,
 - et « froid » ou « chaud » en fonction de la présence ou de l'absence de signes d'hypoperfusion.

Diagnostic clinique

- Interrogatoire précis : orthopnée, sueurs, crépitements, tachycardie, PA +++ : choc cardiogénique
- Signes fonctionnels : orthopnée, sueurs, crépitements, tachycardie, PA +++ : choc cardiogénique
- Ttt en cours, nouveau choc cardiogénique
- Examen clinique : TR, orthopnée, sueurs, crépitements, tachycardie, PA +++ : choc cardiogénique

Classification Killip

Classes		Mortalité
I	Pas de râles de stase, pas de B3, normotendu	6%
II	B3 ou râles de stase \leq 1/3 inférieur des plages pulmonaires et turgescence jugulaire	17%
III	Râles de stase $>$ 1/3 inférieur des plages pulmonaires ou un œdème aigu du poumon	38%
IV	Choc cardiogénique ou hypotension	81%

Stades évolutifs de l'IC

❖ Classification de la NYHA

Stade I	Asymptomatique, pas de limitation de l'activité physique
Stade II	Asymptomatique au repos, dyspnée modérée pour les efforts importants
Stade III	Symptômes minimes au repos, dyspnée pour les efforts de la vie quotidienne
Stade IV	Dyspnée de repos s'aggravant au moindre effort

Definitions of the terms used in Section 12 on acute heart failure (1)

Term	Definition
Symptoms/signs of congestion (left-sided)	Orthopnoea, paroxysmal nocturnal dyspnoea, pulmonary rales (bilateral), peripheral oedema (bilateral).
Symptoms/signs of congestion (right-sided)	Jugular venous dilatation, peripheral oedema (bilateral), congested hepatomegaly, hepatojugular reflux, ascites symptoms of gut congestion.
Symptoms/signs of hypoperfusion	Clinical: cold sweated extremities, oliguria, mental confusion, dizziness, narrow pulse pressure. Laboratory measures: metabolic acidosis, elevated serum lactate, elevated serum creatinine. Hypoperfusion is not synonymous with hypotension, but often hypoperfusion is accompanied by hypotension.
Hypotension	Systolic BP <90 mmHg
Bradycardia	Heart rate <40 bpm
Tachycardia	Heart rate >120 bpm
Abnormal respiratory effort	Respiratory rate >25 breaths/min with use of accessory muscles for breathing, or respiratory rate <8 breaths/min despite dyspnoea.

Tableau 1 Scenarii cliniques du syndrome d'insuffisance cardiaque aiguë (SICA) d'après Mebazaa et al. [2]

Scenarii cliniques	Fréquence	Clinique	Physiopathologie
Dyspnée ± congestion & PAS > 140 mmHg	≈ 50 %	Début brutal Œdème pulmonaire diffus Normovolémie	FeVG souvent préservée HTA d'origine vasculaire Diminution de la compliance du VG
Dyspnée ± congestion & 100 mmHg < PAS < 140 mmHg	≈ 30 %	Apparition progressive Signes périphériques++ Augmentation du poids	Rétention hydrosodée progressive IC chronique++ FeVG souvent diminuée
Dyspnée ± congestion & PAS < 100 mmHg	≈ 10 %	Apparition brutale (choc cardiogénique) ou progressive (IC terminale) Congestion peu marquée Signes d'hypoperfusion	IC chronique avancée FeVG fortement diminuée Choc cardiogénique
Dyspnée ± congestion & SCA	≈ 5 %	Apparition brutale Signes ECG	Ischémie myocardique Altération systolodiastolique de la FeVG
ICA droite isolée	≈ 3 %	Apparition brutale ou progressive Signes de congestion veineuse systémique	Dysfonction VD HTAP

PAS : pression artérielle systolique ; FeVG : fraction d'éjection du ventricule gauche ; HTA : hypertension artérielle ; VG : ventricule gauche ; IC : insuffisance cardiaque ; SCA : syndrome coronarien aigu ; ECG : électrocardiogramme ; ICA : insuffisance cardiaque aiguë ; VD : ventricule droit ; HTAP : hypertension artérielle pulmonaire

CONGESTION (-)

CONGESTION (+)

Pulmonary congestion
Orthopnoea/paroxysmal nocturnal dyspnoea
Peripheral (bilateral) oedema
Jugular venous dilatation
Congested hepatomegaly
Gut congestion, ascites
Hepatojugular reflux

HYPOPERFUSION (-)

WARM-DRY

WARM-WET

HYPOPERFUSION (+)
Cold sweated extremities
Oliguria
Mental confusion
Dizziness
Narrow pulse pressure

COLD-DRY

COLD-WET

Hypoperfusion is not synonymous with hypotension, but often hypoperfusion is accompanied by hypotension.

Figure 12.1 Clinical profiles of patients with acute heart failure based on the presence/absence of congestion and/or hypoperfusion

OAP: « Normovolémique... »

- *Insuffisance cardiaque à fonction systolique préservée.*
 - Ventricule gauche non dilaté
 - Pression Télédiastolique du ventricule gauche
 - Problème de distensibilité du VG
 - Sujet âgé +++
 - Remodelage concentrique ventriculaire gauche et hypertrophie ventriculaire gauche.
 - +++ cardiopathies hypertensives et les cardiomyopathies hypertrophiques primitives +++

CONGESTION (-)

HYPOPERFUSION (-)

WARM-DRY

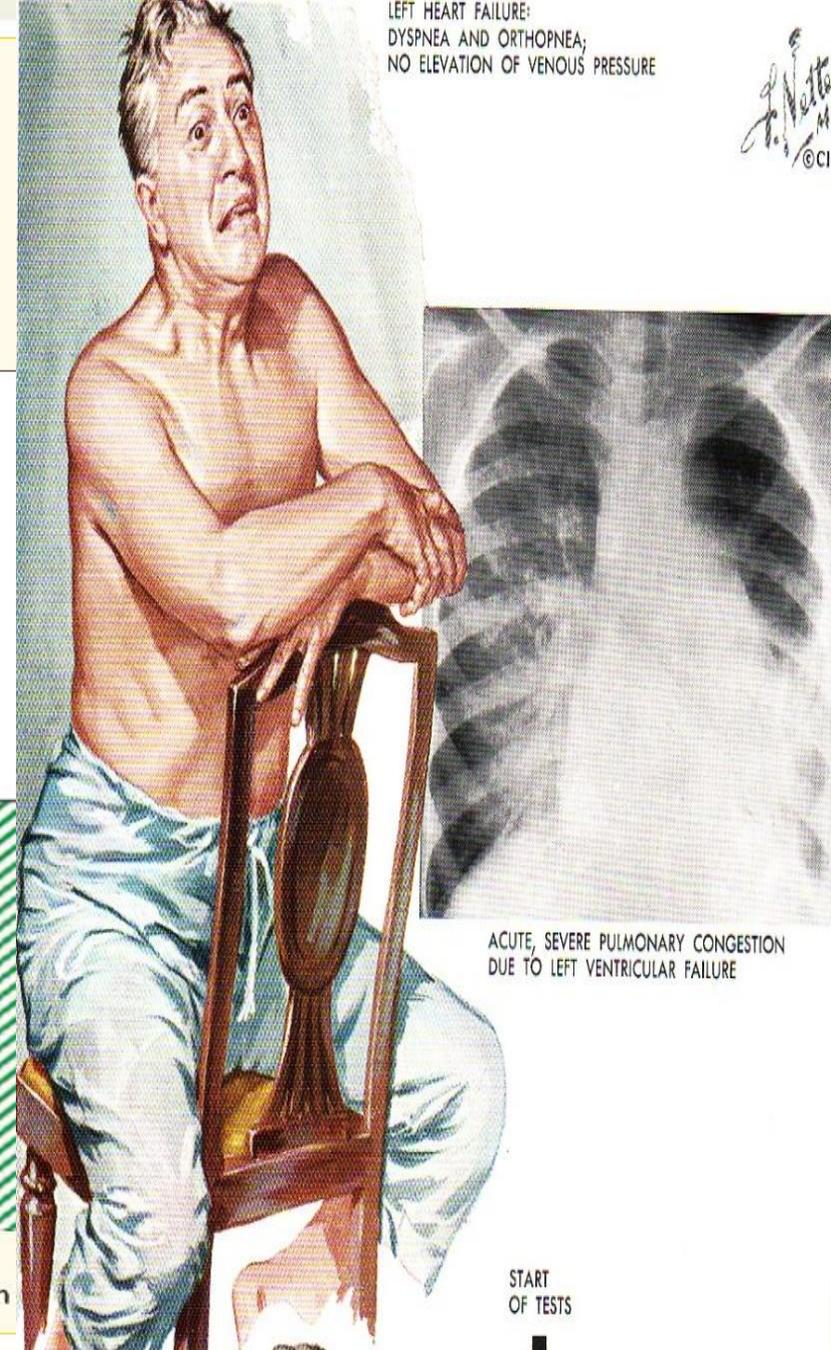
HYPOPERFUSION (+)
Cold sweated extremities
Oliguria
Mental confusion
Dizziness
Narrow pulse pressure

COLD-DRY

Hypoperfusion is not synonymous with hypotension, but often

LEFT HEART FAILURE:
DYSPNEA AND ORTHOPNEA;
NO ELEVATION OF VENOUS PRESSURE

J. Netto
©CI



ACUTE, SEVERE PULMONARY CONGESTION
DUE TO LEFT VENTRICULAR FAILURE

START
OF TESTS

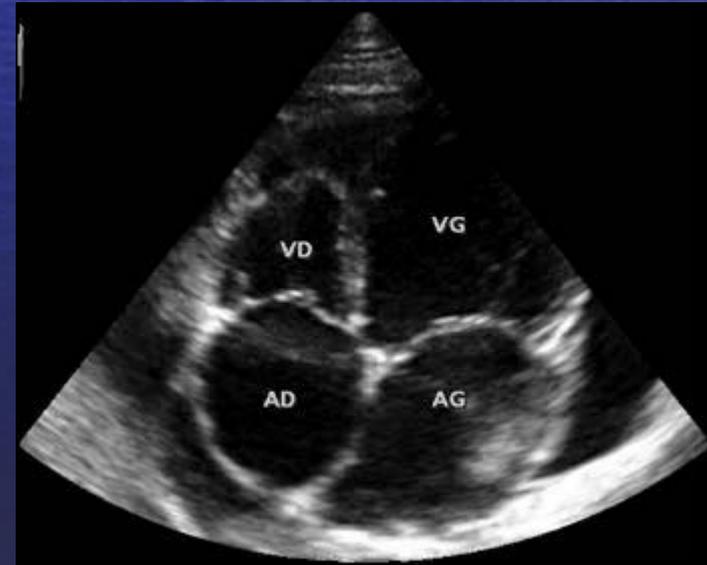
Figure 12.1 Clinical profiles of patients with acute heart failure based on the presence/absence of congestion and/or hypoperfusion

OAP: « Hypervolémiques... »

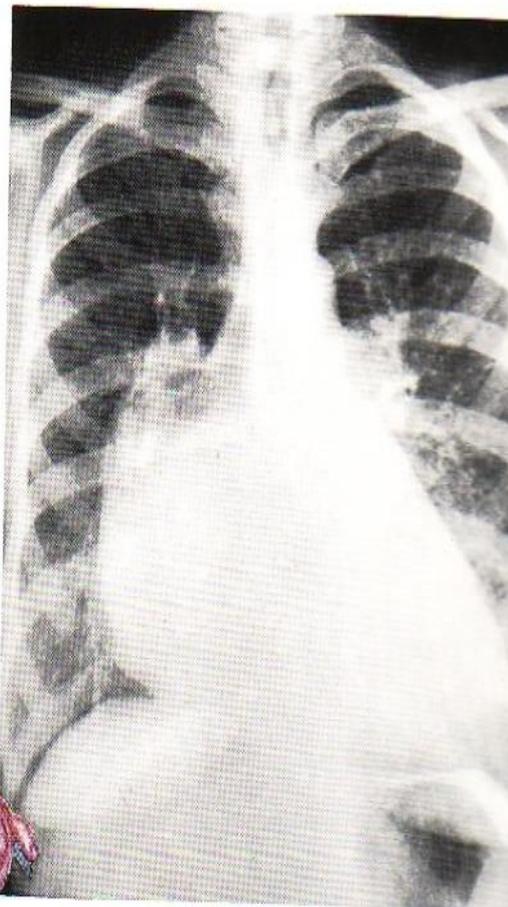
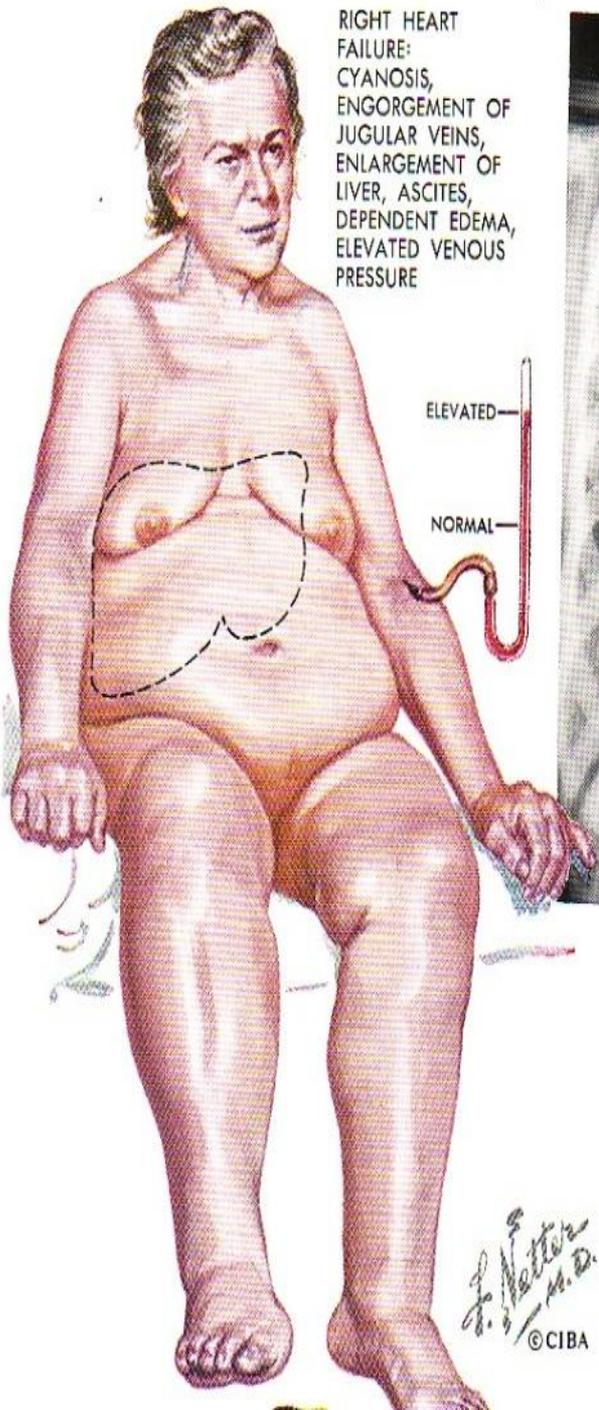
- *Dilatation ventriculaire secondaire à une altération de la fonction systolique.*
- Cardiopathie ischémique
- Cardio-myocardiopathie idiopathique,
- OEnolique ou toxique,
- Myocardite.

Surcharge volumique aiguë :

- Insuffisance mitrale aiguë par rupture de cordage, IAo aiguë,
- Transfusion...



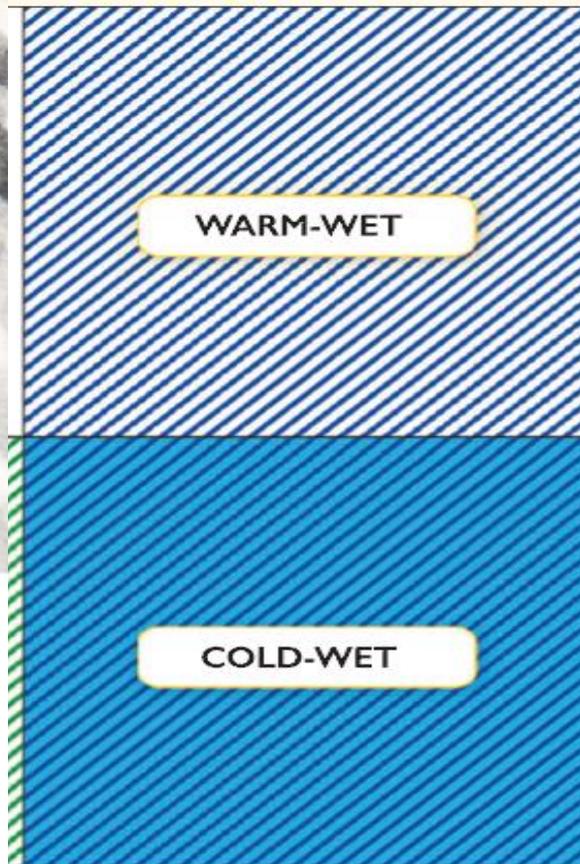
RIGHT HEART FAILURE:
 CYANOSIS,
 ENGORGEMENT OF
 JUGULAR VEINS,
 ENLARGEMENT OF
 LIVER, ASCITES,
 DEPENDENT EDEMA,
 ELEVATED VENOUS
 PRESSURE



MARKED DILATATION OF RIGHT VENTRICLE
 DUE TO MITRAL VALVULAR DISEASE RESULTING
 IN RIGHT HEART FAILURE

CONGESTION (+)

- Pulmonary congestion
- Orthopnoea/paroxysmal nocturnal dyspnoea
- Peripheral (bilateral) oedema
- Jugular venous dilatation
- Congested hepatomegaly
- Gut congestion, ascites
- Hepatojugular reflux



hypoperfusion is accompanied by hypotension.

presence/absence of congestion and/or hypoperfusion

Forme grave : OAP Flash

- IRA avec signes de gravité : RR > 30 cpm, bradypnée, SpO2 < 90%, signes de lutte, incapacité de parler,
- troubles de la conscience,
- tachycardie > 120 bpm,
Signes de choc : hypoTA < 90 mm Hg



Figure 12.1

HYPOPERFUSION

HYPOPERFUSION
Cold sweats
Oliguria
Mental confusion
Dizziness
Narrow pulse



nocturnal dyspnoea
dema
ly

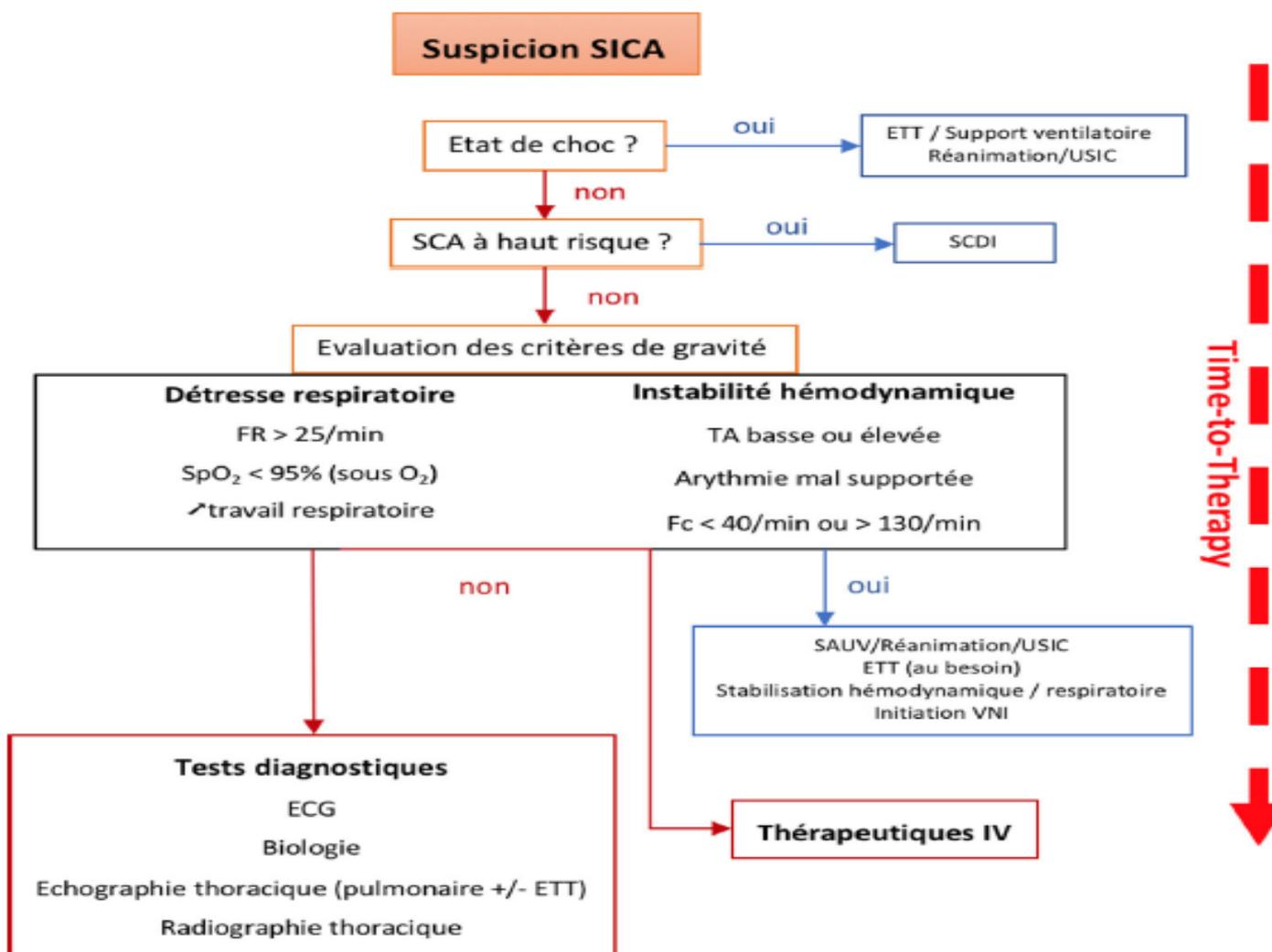


Hypoperfu

...nied by hypotension.

Figure 12.1 Clinical pr

...ion and/or hypoperfusion



SICA : Syndrome d'insuffisance cardiaque aiguë ; ETT : échocardiographie trans-thoracique ;
 USIC : Unité de soins intensifs cardiologiques ; SCA : syndrome coronarien aigu ; IV : intraveineux ;
 SCDI : salle de coronarographie diagnostique et interventionnelle ; FR : fréquence respiratoire ;
 SpO₂ : saturation en oxygène (pléthysmographie) ; TA : tension artérielle ; Fc : fréquence cardiaque ;
 ECG : électrocardiogramme ; SAUV : salle d'accueil des urgences vitales ; VNI : ventilation non-invasive

Fig. 3 Algorithme de prise en charge d'un SICA proposé par la Heart Failure Association de l'European Society of Cardiology, l'European Society of Emergency Medicine et la Society of Academic Emergency Medicine, adapté de Mebazaa et al. [23]

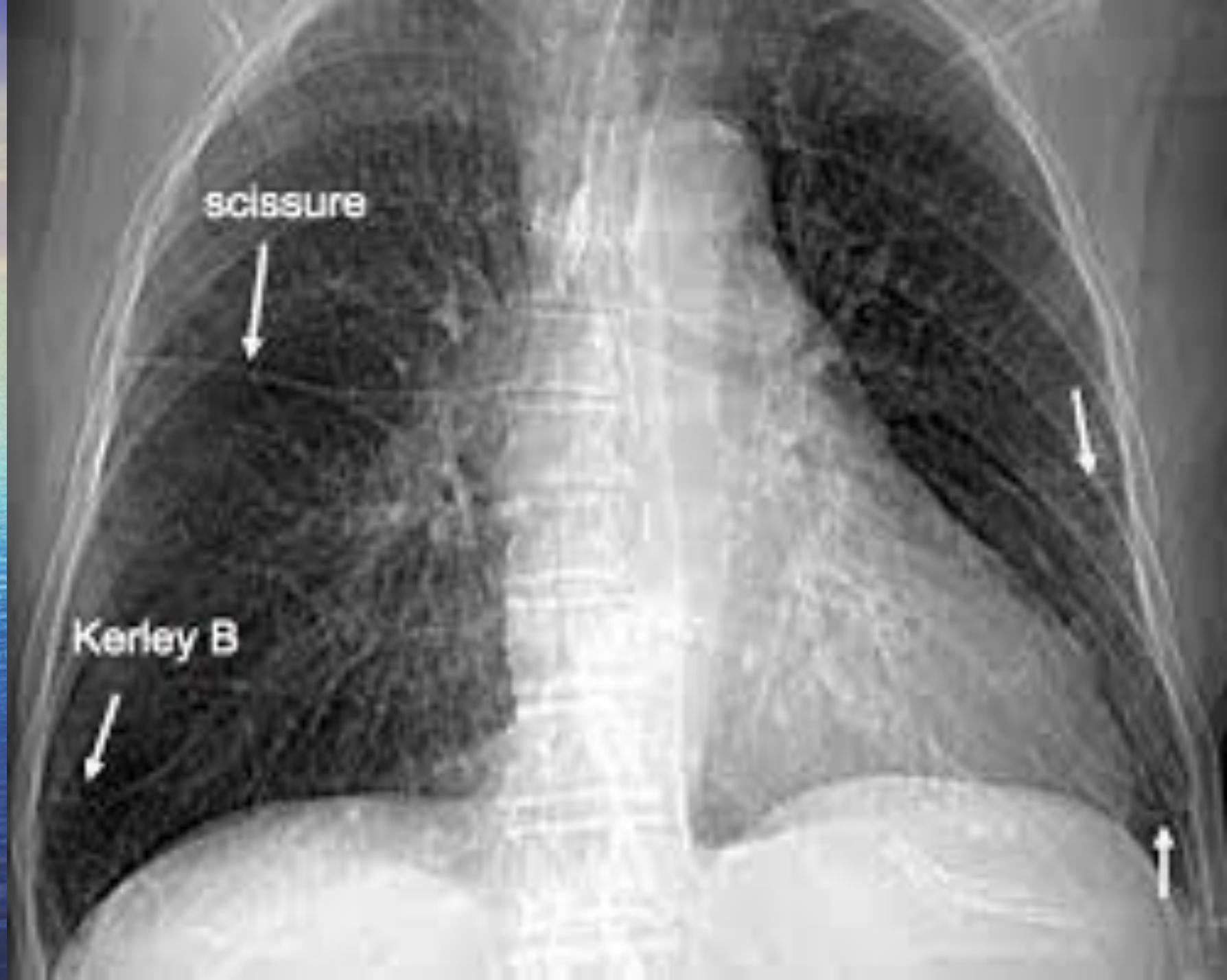
Examens complémentaires

Les examens complémentaires sont nécessaires pour le diagnostic et l'évaluation clinique **mais leur réalisation ne doit pas retarder le traitement**:

1. **ECG** : systématique à la recherche d'un syndrome coronarien aigu (SCA), de troubles du rythme ou de conduction (BAV). L'existence de HVG peut soutenir l'hypothèse d'IC gauche préexistante.
2. **Radiographie du thorax** en position assise lorsque l'état du patient le permet ou en position couché. C'est un examen important pour le diagnostic.
3. **Bilan biologique** : fonction rénale, Na⁺, K⁺, glycémie, NFS (anémie ?), fonction hépatique, troponines selon le contexte.
4. **Les gaz du sang** : l'hypoxémie est constante, l'hypercapnie et l'acidose sont des signes de gravité. Cet examen est inutile dans la forme typique de l'ICA mais peut aider à éliminer une autre cause de l'insuffisance respiratoire (par exemple : acidose métabolique ou décompensation de BPCO).
5. **Dosage des natriurétiques** : l'élévation des BNP ou NT-proBNP est en faveur du diagnostic mais non spécifique. Si taux bas le diagnostic d'IC est peu probable. Il faut rappeler que **les seuils proposés pour éliminer une IC aiguë aux urgences** sont plus élevés que dans l'IC «ambulatoire» : **100 pg/mL pour le BNP, 300 pg/mL pour le NT-proBNP** (7)(8)(10).
6. **Échographie cardiaque transthoracique** : immédiate si instabilité hémodynamique ou suspicion d'anomalie structurale, sinon dans les 48 heures. Elle permet de poser le diagnostic d'ICA et de rechercher une étiologie. Les appareils d'échographie sont désormais disponibles dans de nombreux services d'urgence.

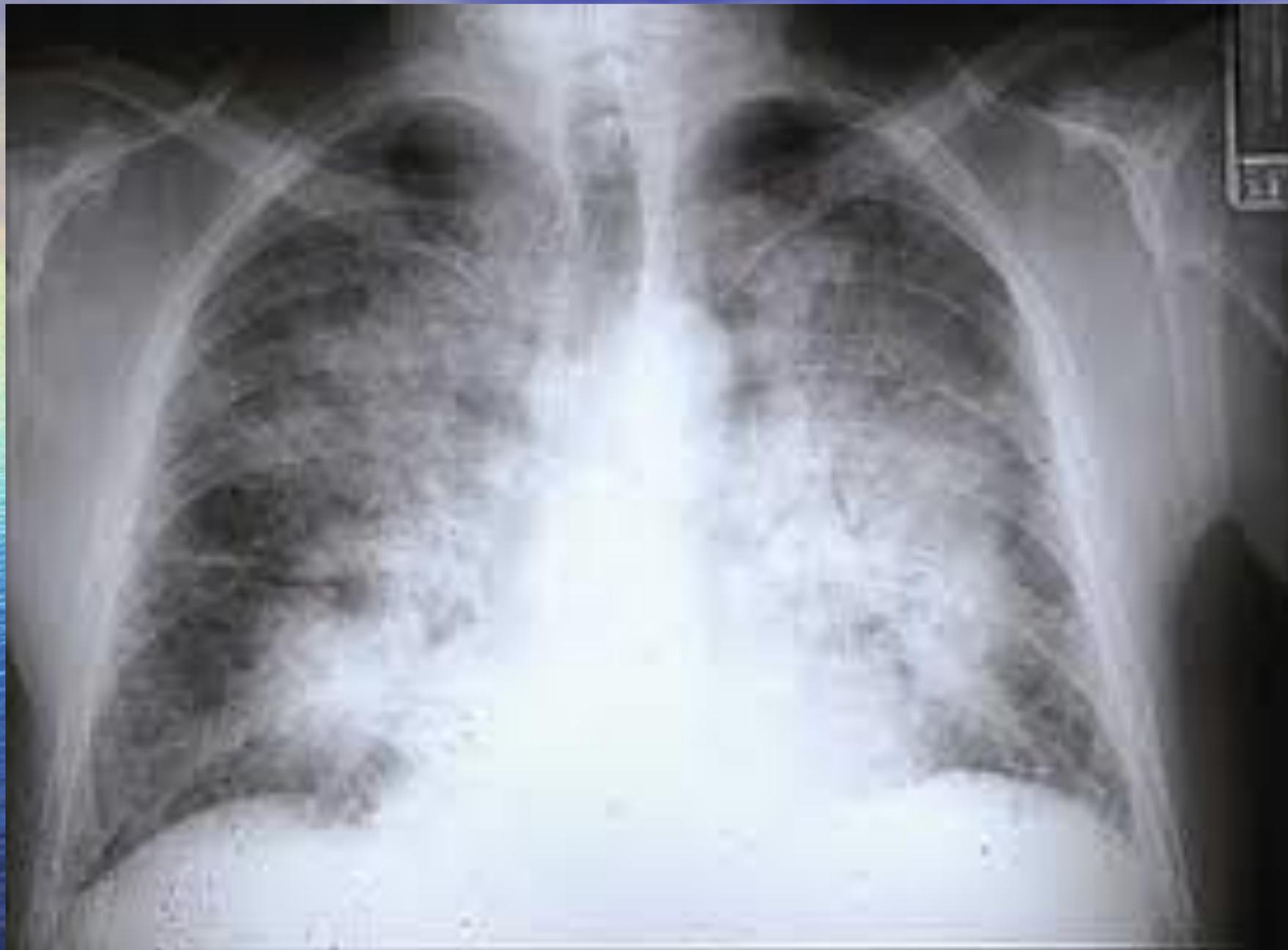
Les signes radiologiques évoluent en fonction de la gravité :

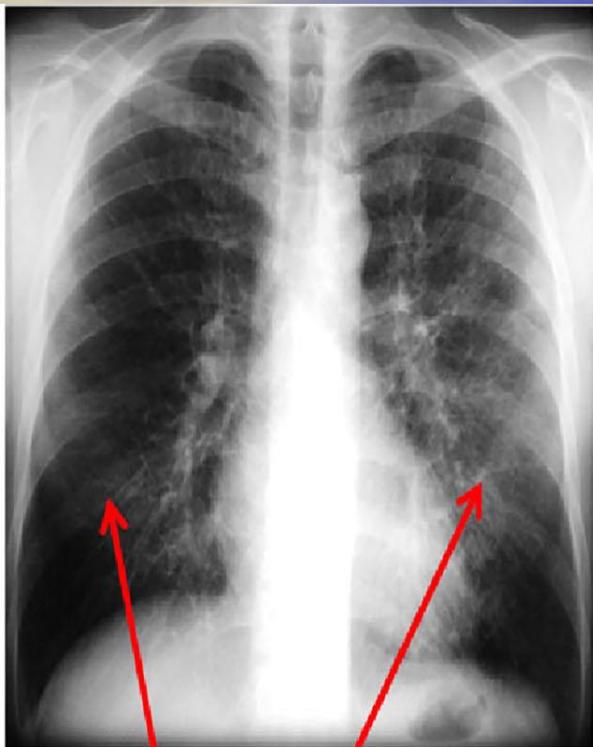
- **Au début**, on observe une redistribution du débit de la base vers les sommets (dilatation des vaisseaux dans les lobes supérieurs des poumons).
- **A un stade plus avancé**, on voit une image de flou péri hilare et l'épaississement des septa (lignes B de Kerley aux bases et lignes A aux sommets).
- **A un stade beaucoup plus avancé**, on voit les images nuageuses hilaires et péri hilaires en aile de papillon et des images réticulo-nodulaires prédominantes aux bases.
- **Dans certains cas** l'œdème peut être localisé ou unilatéral.
- Recherchez sur la radiographie les signes de cardiomégalie et éventuels épanchements pleuraux qui signent une IC préexistante. Non retrouvés dans l'OAP de novo. La radiographie du thorax permet aussi d'éliminer d'autres pathologies différentielles (pneumopathies).
- A noter que les images s'effacent en retard par rapport à la clinique (image du passé).



scissure

Kerley B





Lignes de Kerley B

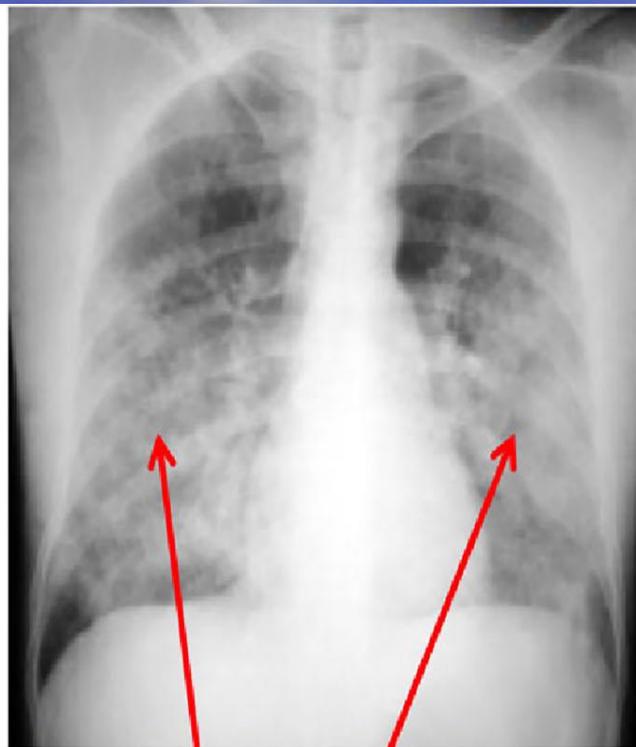
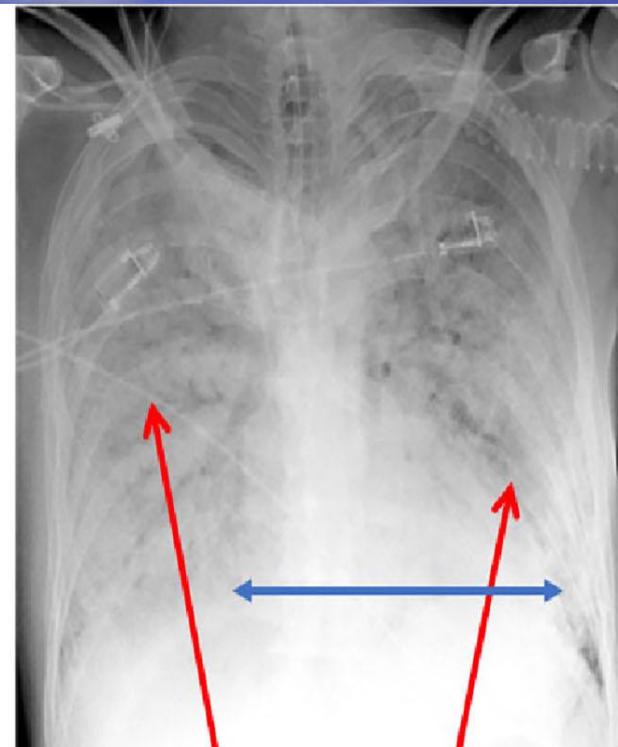


Image en ailes de Papillon



Syndrôme alvéolaire diffus

↔ Cardiomégalie

Signes spécifiques ($Sp > 93\%$) mais peu Sensibles ($Se = 25\%$)

P



Lignes B

5

10

13.0cm

Causes of elevated concentrations of natriuretic peptides

Cardiac		Non-cardiac	
	Heart failure		Advanced age
	Acute coronary syndromes		Ischaemic stroke
	Pulmonary embolism		Subarachnoid haemorrhage
	Myocarditis		Renal dysfunction
	Left ventricular hypertrophy		Liver dysfunction (mainly liver cirrhosis with ascites)
	Hypertrophic or restrictive cardiomyopathy		Paraneoplastic syndrome
	Valvular heart disease		Chronic obstructive pulmonary disease
	Congenital heart disease		Severe infections (including pneumonia and sepsis)
	Atrial and ventricular tachyarrhythmias		Severe burns
	Heart contusion		Anaemia
	Cardioversion, ICD shock		Severe metabolic and hormone abnormalities (e.g. thyro-toxicosis, diabetic ketosis)
	Surgical procedures involving the heart		
	Pulmonary hypertension		

Initial management of a patient with acute heart failure

Patient with suspected AHF

Urgent phase after first medical contact

1. Cardiogenic shock?

Yes

Circulatory support

- pharmacological
- mechanical

No

2. Respiratory failure?

Yes

Ventilatory support

- oxygen
- non-invasive positive pressure ventilation (CPAP, BIPAP)
- mechanical ventilation

No

Immediate stabilization and transfer to ICU/CCU

Immediate phase (initial 60-120 minutes)

Identification of acute aetiology:

- C** acute **C**oronary syndrome
- H** **H**ypertension emergency
- A** **A**rrhythmia
- M** acute **M**echanical cause
- P** **P**ulmonary embolism

Yes

Immediate initiation of specific treatment

Follow detailed recommendations in the specific ESC Guidelines

No

Diagnostic work-up to confirm AHF
Clinical evaluation to select optimal management

OAP: *Facteur déclenchant*

- Trouble du rythme ventriculaire ou supraventriculaire (TACFA),
- Valvulopathie
- HTA mal contrôlée, EP,
- Poussée ischémique ou infarctus du myocarde
- New Ttt : AINS, inotrope négatif intempestif, ...
- Anémie, Ice rénale, DésH₂O°, Dysthyroïdie
- Surinfection bronchique entraînant une hypoxémie,
- Surcharge hydrosodée,
- Mauvaise observance du traitement.

- 2 types dominants : ICFeP et ICFeB

Tableau I - Nouvelle classification

Type d'IC	IC FEr	IC FEmR	IC FEp
Critères	Symptômes et/ou signes d'IC	Symptômes et/ou signes d'IC	Symptômes et/ou signes d'IC
	FEVG < 40 %	FEVG 40-50 %	FEVG > 50 %
	-	↑BNP/NT-proBNP ≥ 1 critère échosupplémentaire : HVG ou ↑OG ; anomalie diastolique	↑BNP/NT-proBNP ≥ 1 critère échosupplémentaire : HVG ou ↑OG ; anomalie diastolique

IC : insuffisance cardiaque ; FEVG : fraction d'éjection du ventricule gauche ; IC FEp : insuffisance cardiaque à fraction d'éjection préservée ; IC FEmD : insuffisance cardiaque à fraction d'éjection modérément diminuée.



Merci pour votre attention



***" Le savoir que l'on ne complète pas chaque jour
diminue tous les jours"***