

# Mise en oeuvre de la Gestion Personnalisée du Sang en Europe et au Canada

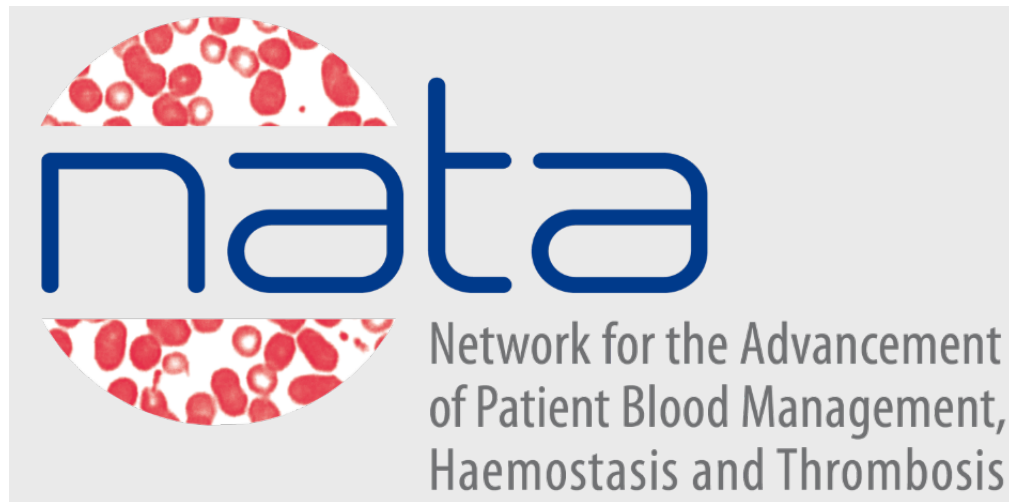
Journée de printemps de la SFTS et de la SFVTT, jeudi 18 mai 2017

Jean-François Hardy, MD

Professeur titulaire, Département  
d'anesthésiologie de l'Université de Montréal

# Déclaration de conflits d'intérêts

- aucun
- Président de NATA



# Gestion Personnalisée du Sang





- Importance de la question
- Variabilité de la mise en oeuvre de la GPS en Europe et au Canada
- Mise en oeuvre de la GPS au CHUM:
  - Audit de la pratique transfusionnelle au CHUM pour l'année 2013
  - Causes de l'anémie au CHUM en 2013-14
  - Projet pilote



*La GPS n'est  
pas un projet  
de recherche*

*Ceci n'est pas une pipe.*

# GPS: pourquoi?

- L'anémie est une condition fréquente ( $\approx 25\%$  de la population)
- L'anémie préopératoire
  -  des transfusions périopératoires
  -  de la morbidité/mortalité postop.
- Le traitement de l'anémie préopératoire
  -  les transfusions périop.
  - Améliore le devenir des patients
  -  les coûts associés aux transfusions et aux complications

# Prevalence of preoperative anaemia in large observational studies

Type of surgery	Anaemia prevalence (%)
Non-cardiac surgery (mixed) <sup>1-3</sup>	30–42
Orthopaedic surgery <sup>4-6</sup>	10–19
Colorectal surgery <sup>7</sup>	47.4
Vascular surgery <sup>8</sup>	47.9
Cardiac surgery <sup>9-13</sup>	25–32

**Donc environ 30-35% en moyenne**

1. Wu WC et al. *JAMA* 2007;297:2481-8; 2. Beattie WS et al. *Anesthesiology* 2009;110:574-81; 3. Musallam KM et al. *Lancet* 2011;378:1396-407; 4. Saleh E et al. *Br J Anaesth* 2007;99:801-8; 5. Bisbe E et al. *Transfus Alternat Transfus Med* 2008;10:166-73; 6. Jans Ø et al. *Transfusion* 2014;54:717-26; 7. Leichtle SW et al. *J Am Coll Surg* 2011;212:187-94; 8. Gupta PK et al. *Ann Surg* 2013;258:1096-102; 9. Kulier A et al. *Circulation* 2007;116:471-9; 10. Karkouti K et al. *Circulation* 2008;117:478-84; 11. De Santo L et al. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:965-70; 12. David O et al. *Anaesth Intensive Care* 2013;41:316-21; 13. Elmistekawy E et al. *Eur J Cardiothorac Surg* 2013;44:1051-5

# Quizz: l'anémie préopératoire

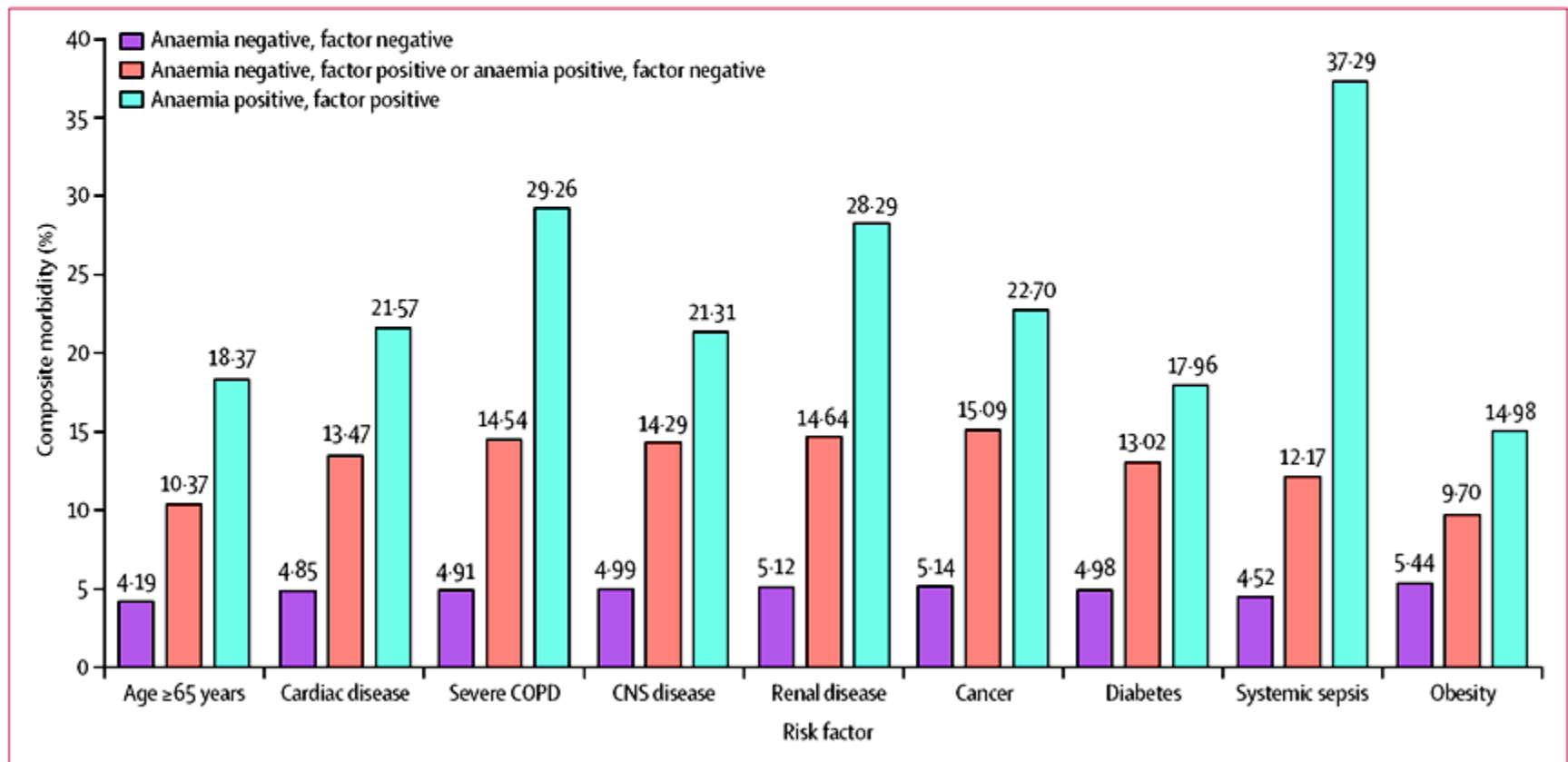
- Ne modifie pas le pronostic vital postopératoire
- Double, voire triple, la mortalité postopératoire

L'anémie pré-opératoire et la transfusion sont associées à une augmentation de la morbidité/mortalité



# Preoperative anaemia & postoperative morbidity in non-cardiac surgery

227425 surgical patients, of whom 69229 (30-44%) had preoperative anaemia



# Preoperative anaemia & postoperative mortality in non-cardiac surgery

227425 surgical patients, of whom 69229 (30.44%) had preoperative anaemia

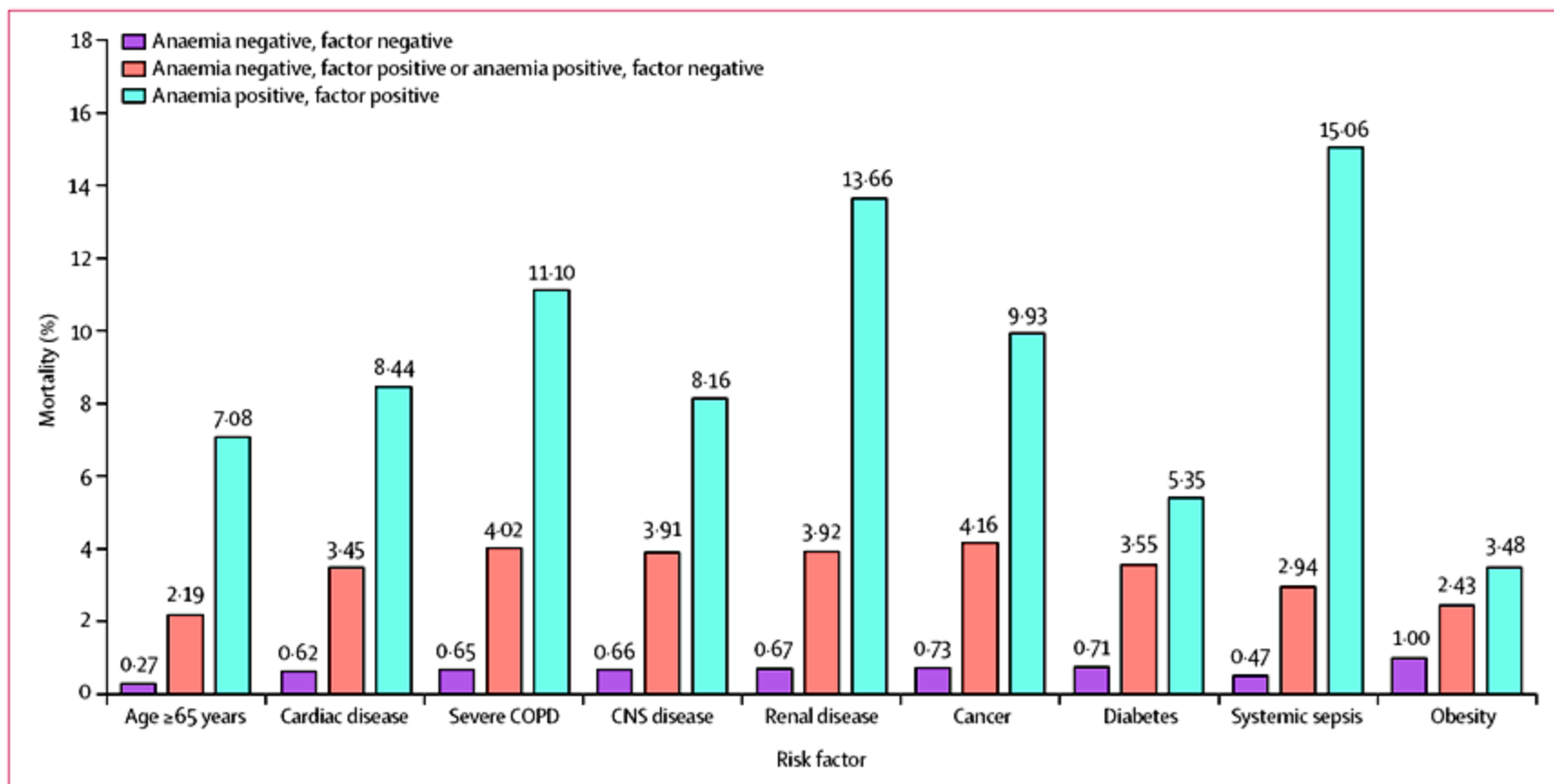


Figure 1: 30-day mortality, by anaemia and risk factor status  
COPD=chronic obstructive pulmonary disease.

# Meta-analysis of the association between preoperative anaemia and mortality after surgery

A. J. Fowler<sup>1</sup>, T. Ahmad<sup>1</sup>, M. K. Phull<sup>2</sup>, S. Allard<sup>3</sup>, M. A. Gillies<sup>4</sup> and R. M. Pearse<sup>1</sup>

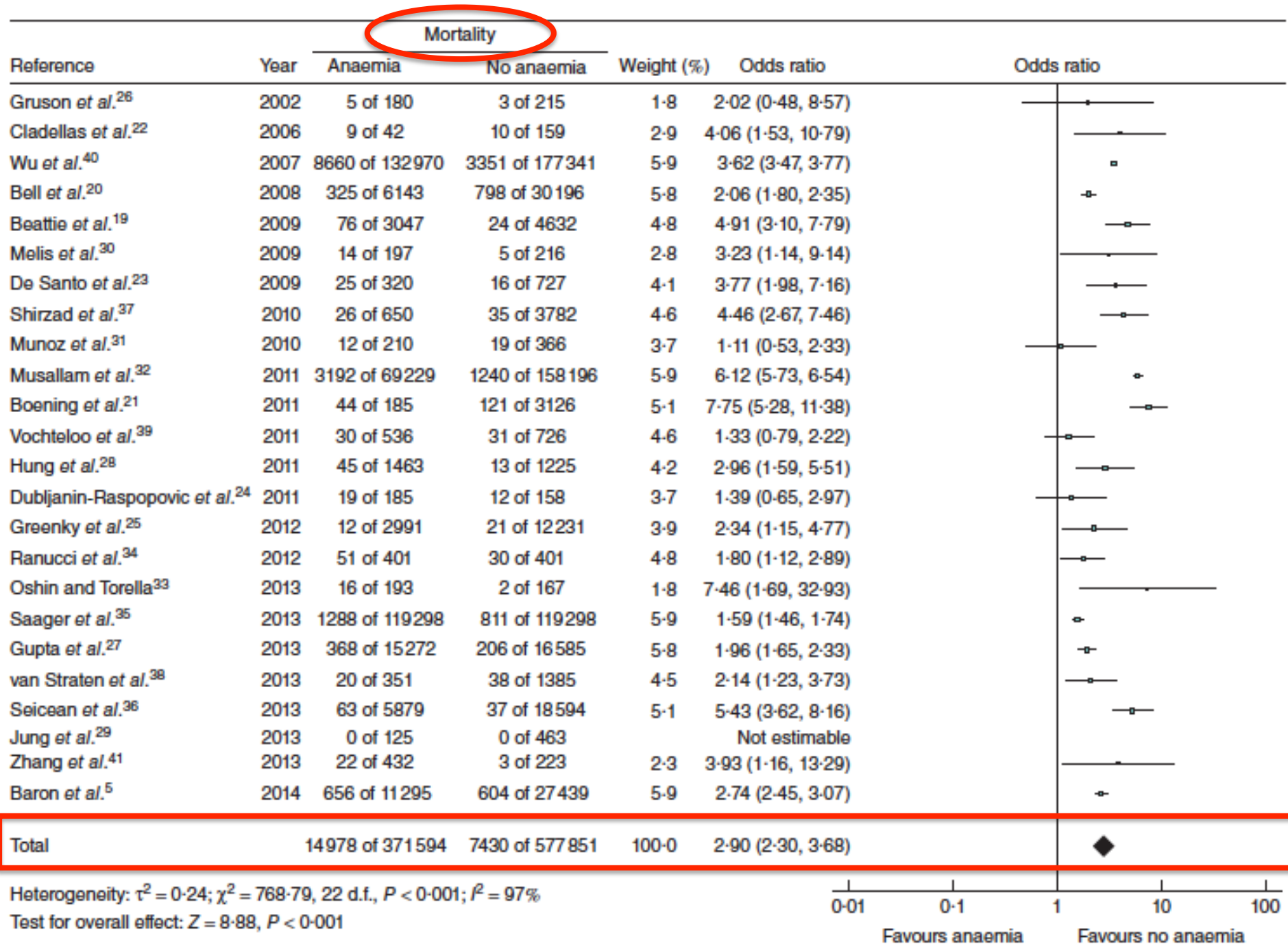
<sup>1</sup>Barts and the London School of Medicine and Dentistry, Queen Mary University of London, and Departments of <sup>2</sup>Anaesthesia and <sup>3</sup>Haematology, Royal London Hospital, Barts Health NHS Trust, London, and <sup>4</sup>Department of Anaesthesia, Critical Care and Pain Medicine, Royal Infirmary of Edinburgh, Edinburgh, UK

Correspondence to: Professor R. M. Pearse, Adult Critical Care Unit, Royal London Hospital, London E1 1BB, UK (e-mail: r.pearse@qmul.ac.uk)

**Background:** Numerous published studies have explored associations between anaemia and adverse outcomes after surgery. However, there are no evidence syntheses describing the impact of preoperative anaemia on postoperative outcomes.

**Methods:** A systematic review and meta-analysis of observational studies exploring associations between preoperative anaemia and postoperative outcomes was performed. Studies investigating trauma, burns, transplant, paediatric and obstetric populations were excluded. The primary outcome was 30-day or in-hospital mortality. Secondary outcomes were acute kidney injury, stroke and myocardial infarction. Predefined analyses were performed for the cardiac and non-cardiac surgery subgroups. A *post hoc* analysis was undertaken to evaluate the relationship between anaemia and infection. Data are presented as odds ratios (ORs) with 95 per cent c.i.

**Results:** From 8973 records, 24 eligible studies including 949 445 patients were identified. Some 371 594 patients (39.1 per cent) were anaemic. Anaemia was associated with increased mortality (OR 2.90, 2.30 to 3.68;  $I^2 = 97$  per cent;  $P < 0.001$ ), acute kidney injury (OR 3.75, 2.95 to 4.76;  $I^2 = 60$  per cent;  $P < 0.001$ ) and infection (OR 1.93, 1.17 to 3.18;  $I^2 = 99$  per cent;  $P = 0.01$ ). Among cardiac surgical patients, anaemia





# Quizz: des deux, quelle est la plus dangereuse?

- L'anémie préopératoire
- La transfusion

# Transfusion & Anaemia

*British Journal of Anaesthesia* 107 (S1): i41–i59 (2011)  
doi:10.1093/bja/aer350

BJA

## What is really dangerous: anaemia or transfusion?

A. Shander<sup>1,2,3,4\*</sup>, M. Javidroozi<sup>1</sup>, S. Ozawa<sup>5</sup> and G. M. T. Hare<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup> Department of Anesthesiology and Critical Care Medicine, Englewood Hospital and Medical Center, Englewood, NJ 07631, USA

<sup>2</sup> Department of Anesthesiology, <sup>3</sup> Department of Medicine and <sup>4</sup> Department of Surgery, Mount Sinai School of Medicine, New York, NY 10029, USA

<sup>5</sup> Institute for Patient Blood Management and Bloodless Medicine and Surgery, Englewood Hospital and Medical Center, NJ 07631, USA

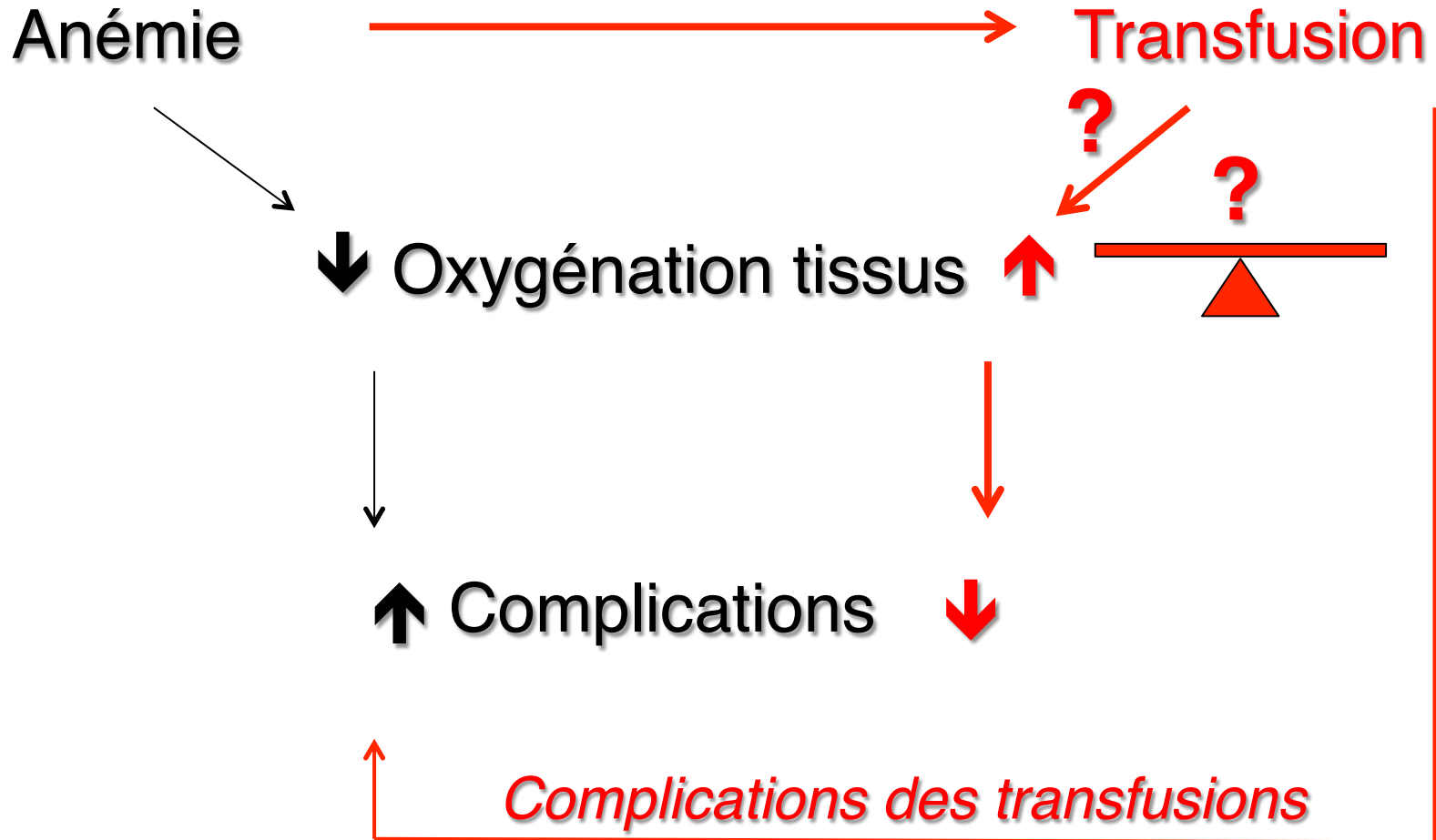
<sup>6</sup> Department of Anesthesia, St Michael's Hospital, University of Toronto, Keenan Research Centre in the Li Ka Shing Knowledge Institute, St Michael's Hospital, Toronto, ON, Canada M5B 1W8

<sup>7</sup> Department of Physiology, University of Toronto, Toronto, ON, Canada M5S 1A8

\* Corresponding author. E-mail: aryeh.shander@ehmc.com

On ne connaît pas encore la réponse à cette question  
mais on sait qu'il vaut mieux éviter les deux

# Études rétrospectives: "indication bias"





# Principes (piliers) de la GPS

	<b>1st Pillar</b> <b>Optimize erythropoiesis</b>	<b>2nd Pillar</b> <b>Minimize blood loss &amp; bleeding</b>	<b>3rd Pillar</b> <b>Harness &amp; optimize physiological reserve of anaemia</b>
<b>Preoperative</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Detect anemia</li><li>• Identify underlying disorder(s) causing anemia</li><li>• Manage disorder(s)</li><li>• Refer for further evaluation if necessary</li><li>• Treat suboptimal iron stores/iron deficiency/anemia of chronic disease/iron-restricted erythropoiesis</li><li>• Treat other hematinic deficiencies</li><li>• Note: Anemia is a contraindication for elective surgery</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identify and manage bleeding risk</li><li>• Minimising iatrogenic blood loss</li><li>• Procedure planning and rehearsal</li><li>• Preoperative autologous blood donation (in selected cases or when patient choice)</li><li>• Other</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Assess/optimize patient's physiological reserve and risk factors</li><li>• Compare estimated blood loss with patient-specific tolerable blood loss</li><li>• Formulate patient-specific management plan using appropriate blood conservation modalities to minimize blood loss, optimize red cell mass and manage anemia</li><li>• Restrictive transfusion thresholds</li></ul>
<b>Intraoperative</b>	<b>Traiter l'anémie préopératoire</b>	<b>Minimiser les pertes sanguines</b>	<b>Seuil transfusionnel restrictif</b>
<b>Postoperative</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Stimulate erythropoiesis</li><li>• Be aware of drug interactions that can increase anemia</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Vigilant monitoring and management of post-operative bleeding</li><li>• Avoid secondary hemorrhage</li><li>• Rapid warming / maintain normothermia (unless hypothermia specifically indicated)</li><li>• Autologous blood salvage</li><li>• Minimizing iatrogenic blood loss</li><li>• Hemostasis/anticoagulation management</li><li>• Prophylaxis of upper GI hemorrhage</li><li>• Avoid/treat infections promptly</li><li>• Be aware of adverse effects of medication</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Optimize anemia reserve</li><li>• Maximize oxygen delivery</li><li>• Minimize oxygen consumption</li><li>• Avoid/treat infections promptly</li><li>• Restrictive transfusion thresholds</li></ul>

## ORIGINAL ARTICLE

# Implementation of patient blood management remains extremely variable in Europe and Canada: the NATA benchmark project

*An observational study*

Philippe Van der Linden and Jean-François Hardy

# NATA Benchmark Project

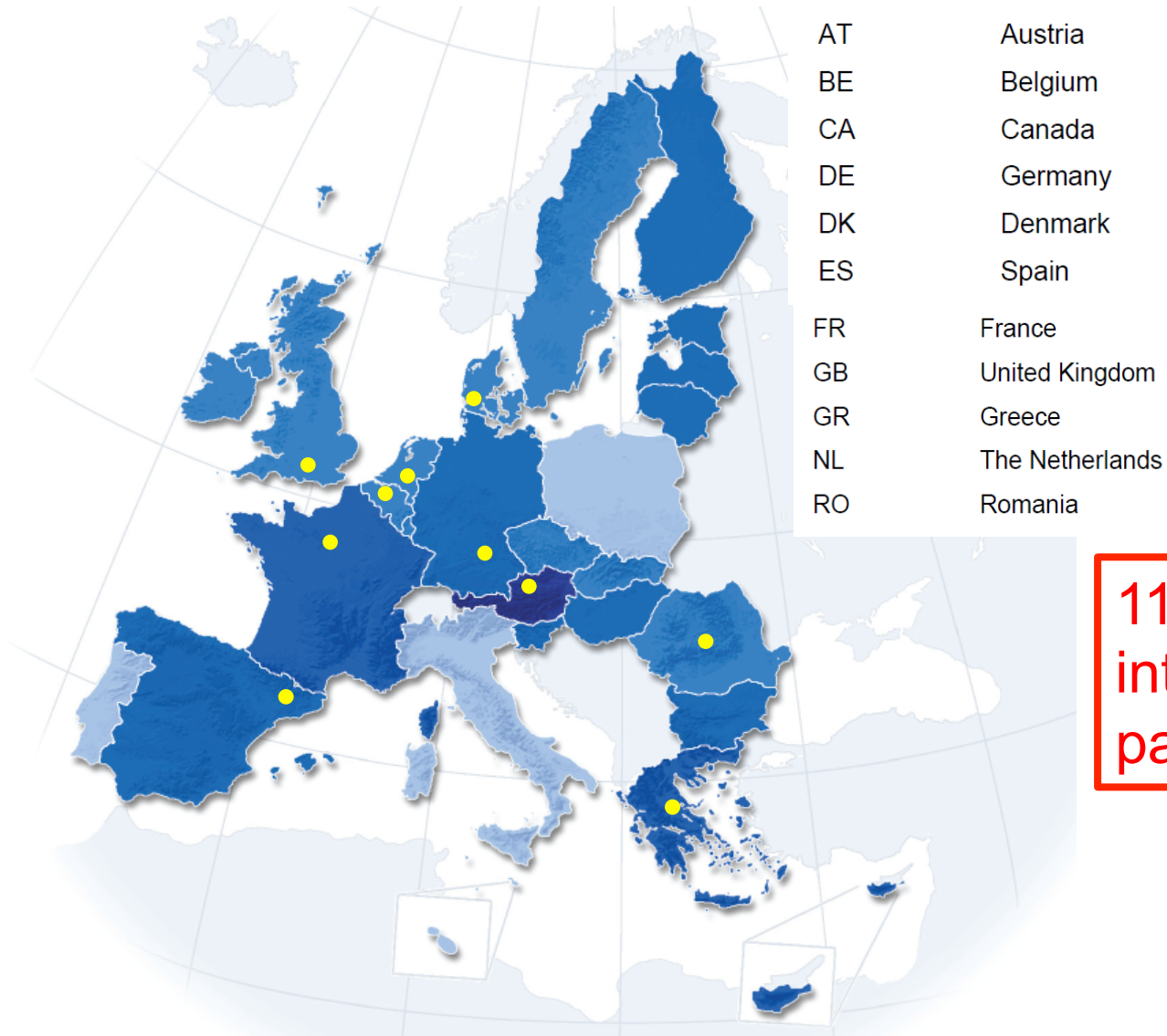
- Step 1: Evaluation of transfusion practices in different interested centers across Europe and Canada
- Step 2: Implementation of measures of improvement in these different centers according to their own results
- Step 3: Re-evaluation of the practices – development of “NATA centers of excellence”
- Step 4: Enlargement of the project to additional centers under the coordination of these centers of excellence.

Total hip replacement (THR)

Total knee replacement (TKR)

Coronary artery bypass graft surgery (CABG)

# NATA Benchmark Project



**Table 1** Analysable data sets by centre

Centre	THR	TKR	CABG	Total
Austria	150	150	149	449
Spain	150	163	0	313
England	154	143	0	297
Denmark	61	75	150	286
Belgium	79	71	48	198
Canada	58	92	36	186
Netherlands	47	34	101	182
Romania	0	0	147	147
Greece	69	32	40	141
France	92	46	0	138
Germany	52	42	0	94
Total	912	848	671	2431

CABG, coronary artery bypass graft; THR, total hip replacement; TKR, total knee replacement.

**Table 3** Incidence of preoperative anaemia and its management with iron and/or erythropoietin

Centre	THR		TKR		CABG	
	Anaemia (%)	Anaemia treatment (%)	Anaemia (%)	Anaemia treatment (%)	Anaemia (%)	Anaemia treatment (%)
1	13.7	2.2	25.2	1.4	22.1	0.0
2	21.1	0.0	12.1	7.6	37.5	6.2
3	16.0	4.0	21.0	4.9	38.9	0.0
4	30.4	2.2	40.0	0.0	n/a	n/a
5	11.9	0.0	17.6	0.0	24.8	0.0
6	10.6	10.6	7.1	14.3	n/a	n/a
7	12.3	40.0	12.8	41.0	n/a	n/a
8	11.7	8.8	20.4	8.8	n/a	n/a
9	21.3	1.6	19.4	0.0	40.0	15.0
10	4.7	0.0	2.9	0.0	22.8	1.0
11	n/a	n/a	n/a	n/a	17.7	0.0
<i>P</i> value	0.014	<0.001	<0.001	<0.001	0.007	<0.001

CABG, coronary artery bypass graft; n/a, not applicable; THR, total hip replacement; TKR, total knee replacement.

Pas de corrélation entre la présence d'une anémie et son traitement entre les hôpitaux ni à l'intérieur même de l'institution



**Table 4** Incidence of transfusion and volume of red blood cell transfused in total hip replacement, total knee replacement and coronary artery bypass graft operations

Centre	THR		TKR		CABG	
	Transfused patients (%)	RBC volume transfused (%)	Transfused patients (%)	RBC volume transfused (%)	Transfused patients (%)	RBC volume transfused (%)
1	15.1	23.1	12.9	14.9	54.4	33.3
2	18.3	37.6	3.0	20.3	37.5	36.7
3	32.0	39.1	34.6	28.1	47.2	36.1
4	23.9	31.6	7.5	14.9	n/a	n/a
5	18.6	31.7	18.9	20.5	20.1	31.7
6	15.4	20.5	7.1	16.7	n/a	n/a
7	26.2	17.4	38.5	20.2	n/a	n/a
8	13.9	24.8	17.6	25.3	n/a	n/a
9	95.1	24.8	100.0	21.3	95.0	52.3
10	7.0	12.2	5.9	16.9	56.4	25.6
11	n/a	n/a	n/a	n/a	59.2	24.7
<i>P</i> value	<0.001	0.020	<0.001	0.162	<0.001	<0.001

Transfused RBC volumes were converted to percentage of the preoperative circulating RBC volume (see text for details). CABG, coronary artery bypass graft; n/a, not applicable; RBC, red blood cell; THR, total hip replacement; TKR, total knee replacement.

# Variabilité de la pratique transfusionnelle

	THR	TKR	CABG
Anémie préopératoire	4,7 – 30,4%	2,9 – 40%	17,7 – 40%
Traitement de l'anémie préopératoire	0 – 40%	0 – 41%	0 – 15%
Incidence des transfusions	7 – 95%	3 – 100%	20 – 95%

La concentration d'Hb préopératoire, le volume de GR perdu et le sexe féminin étaient des prédicteurs indépendants de transfusion de CG



# Nos résultats au CHUM...

	THR	TKR	CABG
Anémie préopératoire	16% Rang 7/10	21% Rang 8/10	38,9% Rang 6/7
Traitement de l'anémie préopératoire	4% Rang 4/10	4,9% Rang 5/10	0% Rang 4/7
Incidence des transfusions	32% Rang 9/10	34,6% Rang 8/10	47,2% Rang 3/7

i.e. beaucoup de place à l'amélioration!

# Statistiques Héma-Québec

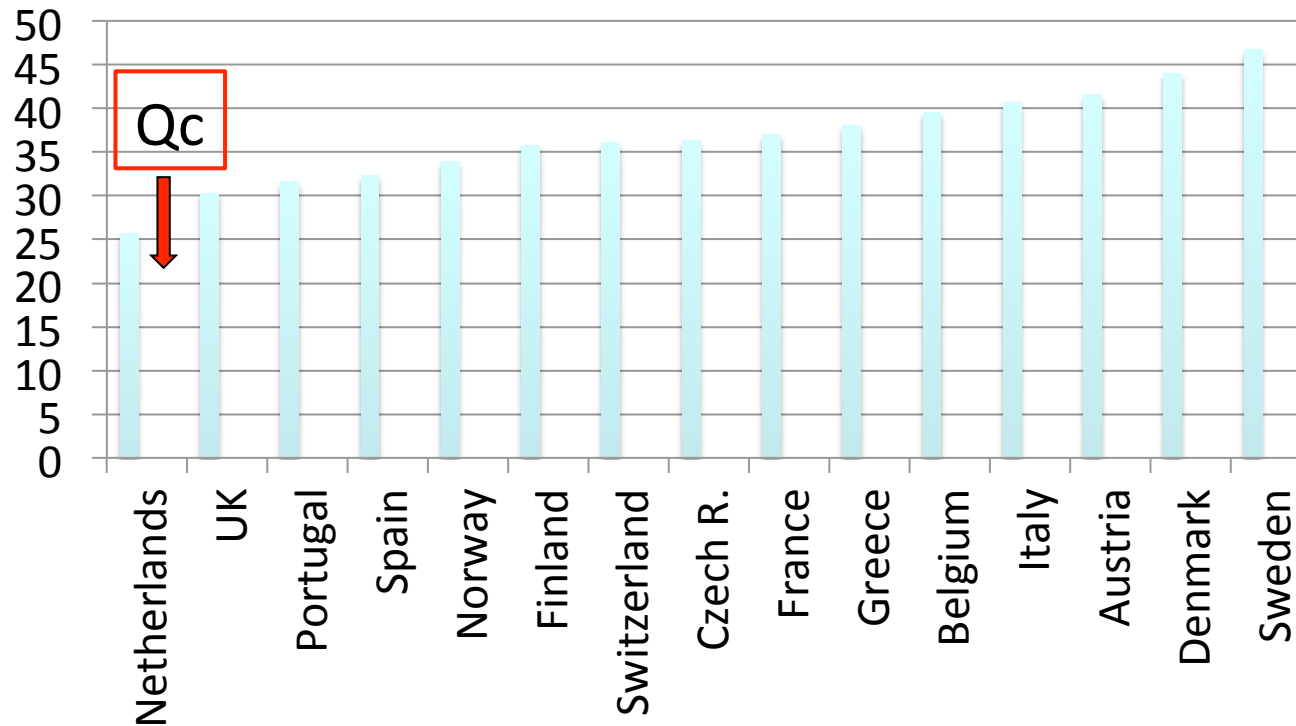
## Nombre et taux de transfusion par 1000 habitants de 2012 à 2015

<b>Nombre de produits transfusés</b>				
	2012	2013	2014	2015
Culots	243000	233258	225045	215620
Plaquettes	36843	36106	34712	33681
Plasma	46699	45904	40159	33911
<b>Taux de produits transfusés par 1000 habitants</b>				
	2012	2013	2014	2015
Culots	30,1	28,6	27,4	26,1
Plaquettes	4,6	4,4	4,2	4,1
Plasma	5,8	5,6	4,9	4,1

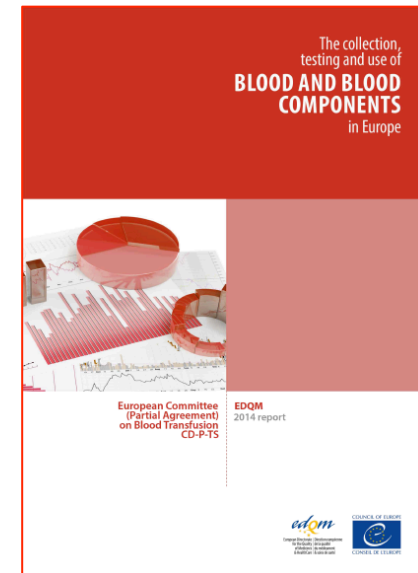
# Laquelle de ces affirmations est vraie?

- La France a un taux de transfusions / 1000 habitants plus bas que ceux du Danemark et de la Suède
- La France a le taux de transfusions / 1000 habitants le plus bas de l'UE

# Transfusions de GR en Europe



Taux par  
1000  
habitants



# 4 programmes réussis

	ONTraC, Canada	Western Australia	Pays Bas	Pittsburgh, USA
Mise en oeuvre	2002	2008	2002	2007

Transfusion and Apheresis Science 50 (2014) 32-36

Article

Changes in blood product utilization in a seven-hospital system after the implementation of a patient blood management program: A 9-year follow-up

**Nicole M. Verdecchia<sup>1</sup>, Mary Kay Wisniewski<sup>2</sup>, Jonathan H. Waters<sup>1,3</sup>, Darrell J. Triulzi<sup>4,5</sup>, Louis H. Alarcon<sup>6</sup>, Mark H. Yazer<sup>4,5</sup>**

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology, University of Pittsburgh, PA, USA, <sup>2</sup>The Donald D. Wolff Jr Center for Quality, Safety, and Innovation at UPMC, Pittsburgh, PA, USA, <sup>3</sup>Department of Bioengineering and the McGowan Institute for Regenerative Medicine, University of Pittsburgh, PA, USA, <sup>4</sup>Department of Pathology, University of Pittsburgh, PA, USA, <sup>5</sup>The Institute for Transfusion Medicine, Pittsburgh, PA, USA, <sup>6</sup>Departments of Surgery and Critical Care Medicine, University of Pittsburgh, PA, USA

British  
Adva

Pa

A. S  
T. R

<sup>1</sup> Dep  
Cent

<sup>2</sup> Dep

<sup>3</sup> Dep

<sup>4</sup> Dep

<sup>5</sup> Cen

<sup>6</sup> Dep

<sup>7</sup> Divi

<sup>8</sup> Divi

<sup>9</sup> Dep

<sup>10</sup> Ins

\* Cor

# Mise en oeuvre au CHUM

Plan d'affaires présenté le 5 mai 2017  
au Ministère de la santé et des  
services sociaux

Dans le cadre de son mandat, le CCNMT s'est interrogé sur l'état de la situation au Québec. Une étude rétrospective, observationnelle a donc été entreprise au CHUM à l'été 2015

# **ANÉMIE PRÉ-OPÉRATOIRE ET TRANSFUSIONS PÉRIOPÉRATOIRES: INCIDENCE ET IMPACT SUR LA MORBIDITÉ ET LA MORTALITÉ POSTOPÉRATOIRE AU CHUM**

**1444** dossiers de patients ayant eu une opération à fort potentiel hémorragique.

**335** dossiers de patients ayant eu une chirurgie orthopédique

**881** dossiers de patients ayant eu une chirurgie cardiaque

**117** dossiers de patients ayant eu une chirurgie thoracique

**68** dossiers de patients ayant eu une chirurgie vasculaire

**54** dossiers de patients ayant eu une neurochirurgie

**26** dossiers exclus :  
14 rachis sans instrumentation  
9 chir. min invasive  
2 révisions partielles du genou  
1 erreur

**288** dossiers exclus :  
254 PAC à cœur battant  
31 RVA par TAVI  
3 ASA 5

**4** dossiers exclus :  
1 thoracoscopie  
1 oesophageoplastie cervicale  
2 médiastinotomies

1 dossier exclu: erreur

**309** dossiers de patients inclus:  
  
-182 dossiers de patients ayant eu une PTG  
  
-67 dossiers de patients ayant eu une PTH  
  
-60 patient ayant eu une chirurgie du rachis avec instrumentation

**593** dossiers de patients inclus :  
  
-289 patients ayant eu un PAC sous CEC  
  
-145 patients ayant eu un RVA ou RVM  
  
-147 patients ayant eu une chirurgie combinée.  
  
-12 patients ayant eu une plastie valvulaire

**113** dossiers de patients ayant eu une thoracotomie

**67** dossiers de patients ayant eu une résection d'anévrisme de l'aorte abdominale

**54** dossiers de patients ayant eu une craniotomie

**Patients inclus: n = 1136**



# En résumé, au CHUM

- 32% des pts opérés en 2014 pour une cx. à potentiel hémorragique sont anémiques pré-op
- les pts anémiques sont > 2 fois + transfusés malgré un seuil transfusionnel restrictif
- les pts anémiques ont + de complications
- les pts anémiques meurent + (3,5 vs. 1,5%)
- le seuil anémique de l'OMS est un bon prédicteur du risque de transfusion

Toujours dans le cadre de son mandat, le CCNMT s'est interrogé sur les causes de l'anémie pré-opératoire observée en 2015. Une étude rétrospective, observationnelle a donc été entreprise au CHUM à l'hiver 2016

**Caractérisation de l'anémie préopératoire  
en vue d'améliorer la prise en charge des  
patients bénéficiant d'une chirurgie à  
potentiel hémorragique dans le cadre de la  
Gestion Personnalisée du Sang**

# En résumé, chez 1030 pts anémiques en 2013-14

- 29,7% des anémies sont investiguées
- Cause connue + soupçonnée = 52,4%
- 24,2% des anémies sont traitées (souvent mal...)
- Une forte proportion des anémies pourraient être traitées avec fer iv et/ou EPO

# Mise en oeuvre de la GPS au CHUM

- Projet hospitalier qui implique tous les intervenants du milieu
  - médecins (anesthésiologistes, hématologues, internistes, chirurgiens, intensivistes, obstétriciens-gynécologues)
  - infirmières (tous les secteurs), perfusionnistes, inhalothérapeutes, chargés de sécurité transfusionnelle
  - pharmaciens
  - administrateurs

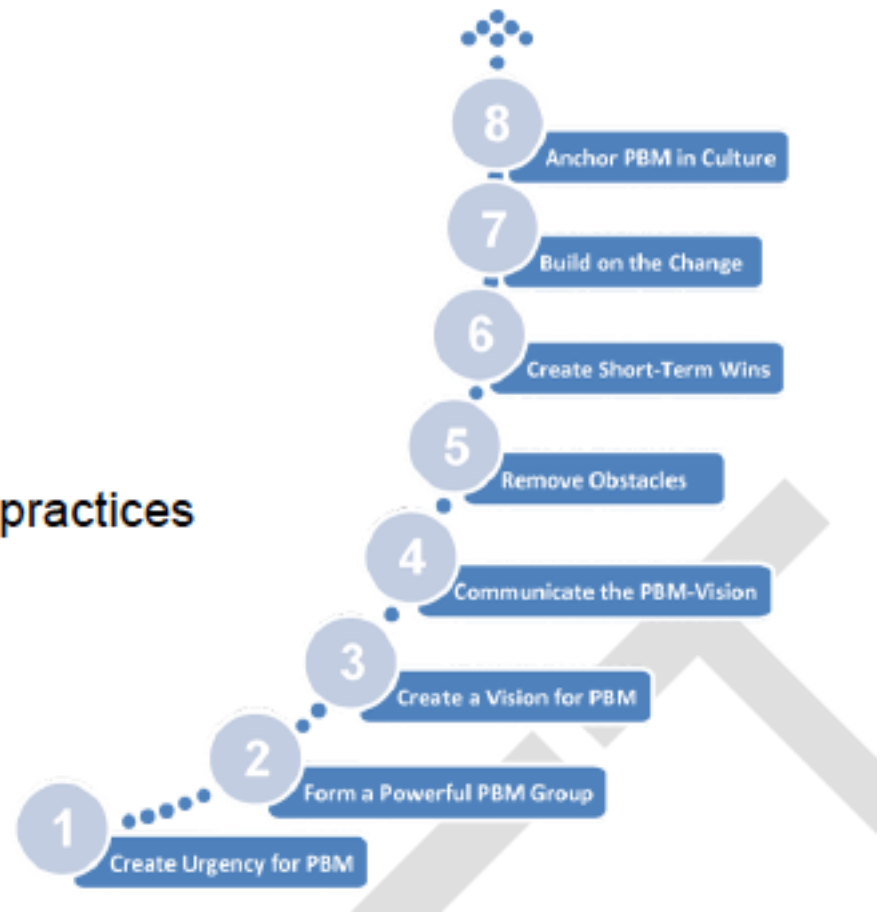
# Mise en oeuvre de la GPS selon le modèle de Kotter



D9 - PBM Implementation Guide

## EU-PBM

EU guide for Member States on good practices for patient blood management



# CAP: population visée

- correction de l'anémie chez les patients bénéficiant d'une chirurgie à risque hémorragique
- spécialités visées: orthopédie, chir. cardiaque, chir. vasculaire, chir. thoracique, neurochirurgie, chir. hépato-biliaire, urologie, gynécologie
- procédures ciblées dans chaque spécialité

# CAP: nombre de patients concernés

- Statistiques revues pour 2013 - 2015
  - 2013: 4616
  - 2014: 4719
  - 2015: 4826 } moyenne de 4720 pts/année
- Nombre de patients anémiques attendu par année = **1520** (32,2% du total)

# Processus clientèle

- Évaluation préopératoire (pré-admission)
- Si anémie → référé CAP pour bilan
- Diagnostic par MD → Rx fer ± EPO
- 3 – 4 visites pour traitement et mesure Hb
- OK pour chirurgie lorsque anémie corrigée



# Traitements prévus

- 30%: diagnostic impossible dans un délai raisonnable
- 10%: fer p.o. en externe
- 10%: fer i.v. à la CAP
- 5%: IRC traités avec EPO à la dose usuelle
- 45%: anémie inflammatoire EPO  $\pm$  fer i.v.

# Total des coûts prévus

# Économies escomptées

- Coût des transfusions évitées
- \$600/unité: production + manipulations intra-hospitalières
- Économie de 2,6 CG/patient anémique (\$1560)
- 70% des patients traités = 1064 patients
- 1064 patients x \$1560 = \$1 659 840

# Économies escomptées

- Toutes les dépenses reliées aux transfusions: \$1400 par transfusion
  - coût d'achat + manipulations intra-hospitalières
  - traitement des complications des transfusions
  - diminution de la durée de séjour
- $1064 \text{ pts} \times 2,6 \text{ CG} \times \$1400 = \$3\,872\,960$

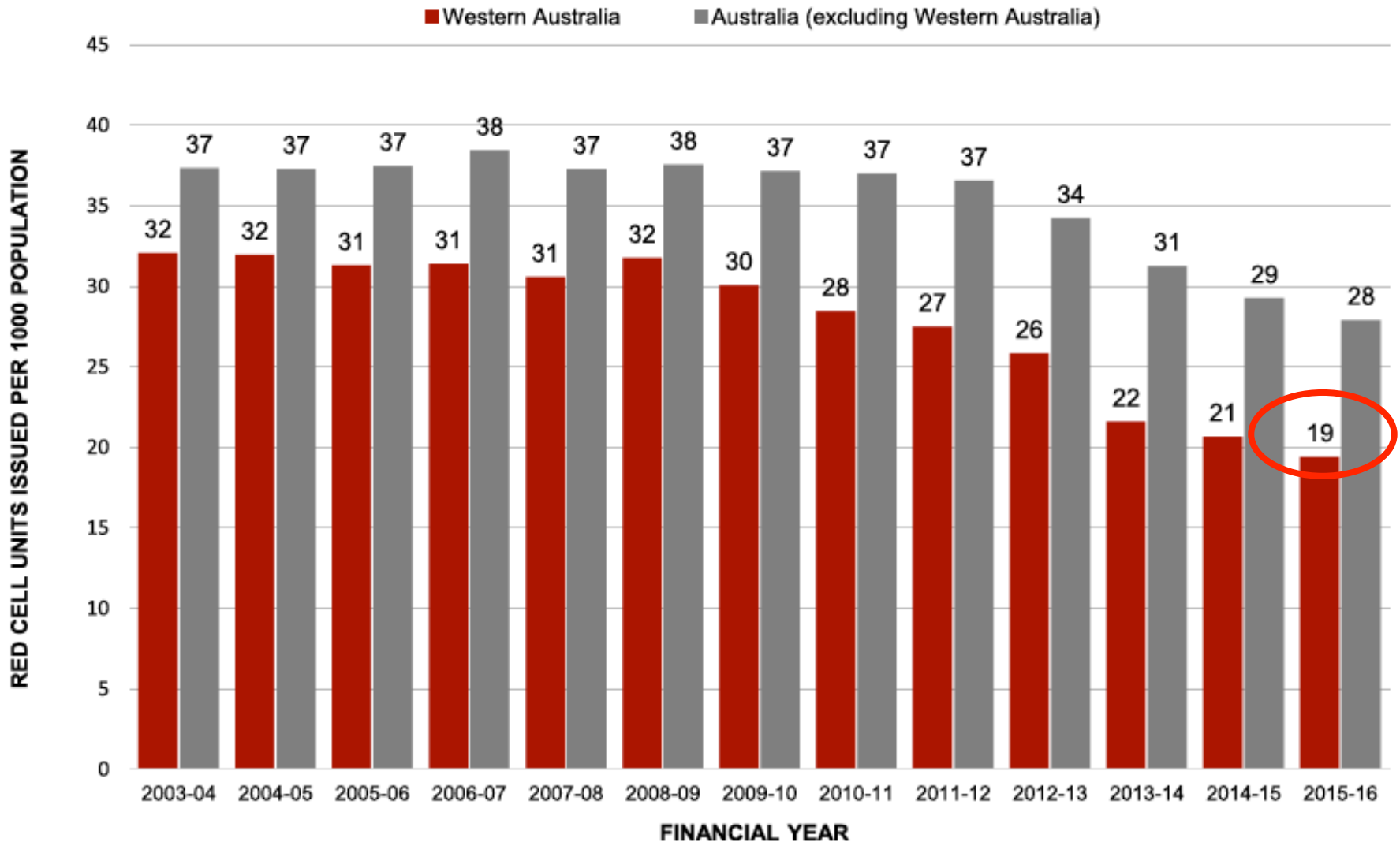
# Évaluation du programme

- Variables d'intérêt ("Endpoints")
  - valides et fiables
  - reproductibles
  - facilement mesurables
- Doivent correspondre aux besoins
  - d'un économiste de la santé
  - d'un statisticien

# En résumé, le projet pilote au CHUM

- Amélioration de la qualité des soins
  - diminution des transfusions
  - diminution de la morbi-mortalité
- Économie directe de plus de \$340 000
- Économies plus importantes pour le système de santé: plus de \$2 550 000 (excluant la diminution de mortalité)
- Projet pilote à étendre à tout le Québec

# Notre objectif...





## Le “Nouveau CHUM”