

**SANGUE AUTOLOGO VERSO
OMOLOGO:**

SICUREZZA O UTOPIA ?

PER DIMINUIRE L' USO DI S. OMOLOGO: LIMITATO - SICURO - COSTOSO

Riduzione delle perdite chirurgiche
antifibrinolitici colla di fibrina

Sangue autologo

predeposito emodiluizione

rec. intraop. rec. postoperatorio

Espansione della massa eritrocitaria
eritropoietina ferro

Soglia trasfusionale restrittiva

SANGUE AUTOLOGO

USO:

chirurgia ortopedica

chirurgia vascolare

chirurgia cardiaca

chirurgia toracica

chirurgia urologica (prostatect. radicale)

MODALITA':

raccolta preoperatoria: **PREDEPOSITO**

raccolta perioperatoria:

Emodiluizione normovol. preop.

Recupero intraoperatorio

Recupero postoperatorio

RAZIONALE

PREDEPOSITO: sangue disponibile +
rigenerazione ematica nel pz

EMODILUIZIONE: diminuisce la quantita' di gr persi nel
campo operatorio

RECUPERO INTRAOP., POSTOP.:
recupero di sangue destinato ad essere
perso

GARZE

ASPIRATO

EMATOMA

EMODILUZIONE E RECUPERO PERIOPERATORIO

EMODILUZIONE: < costi,
< errore AB0,
< tempo perso dal pz.;
s fresco;
perdite > 1500 mL

REC.INTRAOPERAT.:

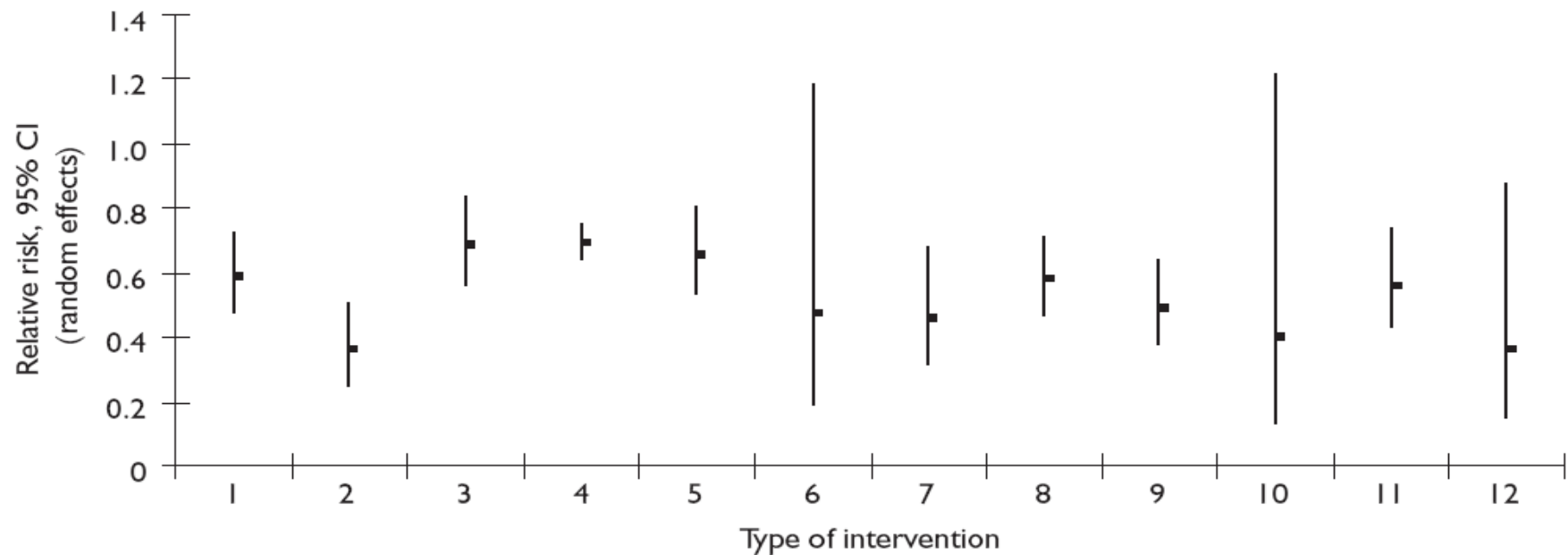
NO in presenza di c. neoplastiche, infezione , l. amniotico,
l. ascitico.

SI in perdite previste > 1000 ML

LAVARE LE GARZE LIVELLO SANGUE

REC. POSTOPERAT.: HT basso, emolisi, batteri

44. Emodiluzione e recupero perioperatorio diminuiscono l' uso di sangue omologo



1 = cell salvage vs control
2 = PAD vs control
3 = ANH vs control
4 = aprotinin vs control
5 = TXA vs control
6 = EACA vs control

7 = FSs vs control
8 = restrictive transfusion thresholds vs control^a
9 = EPO vs control in orthopaedic surgery
10 = EPO vs control in cardiac surgery
11 = PAD + EPO vs control in orthopaedic surgery
12 = PAD + EPO vs control in cardiac surgery

^a Allogeneic and/or autologous blood transfusion

FIGURE 5 Effect of intervention strategies on transfusion of allogeneic blood

THE COCHRANE LIBRARY 2008 ISSUE 3

RECUPERO PERIOPERATORIO

51 trials randomizzati 1978-2003

ch. ortopedica 58% riduzione di uso di s. omologo con recupero
piccola differenza fra c. lavate e non

ch cardiaca 23% riduzione
utili c. lavate; non utili c. non lavate

ch. vascolare non dss con controlli

conclusioni

SI c. lavate in ch. ortop. e cardiaca.

c. non lavate in ch. ortop. se problemi di sicurezza su sangue omologo

NO c. non lavate in ch. cardiac.

SANGUE DA REC. POSTOPERAT.: G.R. NON LAVATI

GR normali, HB libera > aptogl.; part. grasso > filtri; fattori attivati coagulaz. normali a 24 h da reinf. il > filtri

	Preoperative venous blood	Postoperative unwashed shed blood
Erythrocytes ($10^6/\mu\text{L}$)	4.6 ± 0.5	3.7 ± 0.4**
Hematocrit (%)	39.9 ± 4.1	30.2 ± 4.8**
Hemoglobin (g/dL)	13.7 ± 1.4	10.6 ± 1.6**
Leukocytes ($10^3/\mu\text{L}$)	6.9 ± 1.9	3.2 ± 0.5**
Platelets ($10^3/\mu\text{L}$)	213 ± 81	28 ± 16**
Albumin (g/L)	37.8 ± 0.7	29.7 ± 0.4*
Pre-albumin (mg/dL)	24 ± 7	19 ± 6
Alpha-1-antitrypsin (mg/dL)	137 ± 34	97 ± 31
Haptoglobin (mg/dL)	136 ± 49	75 ± 38*
Complement C3 (mg/dL)	126 ± 35	98 ± 21
C-reactive protein (mg/dL)	0.5 ± 0.3	0.3 ± 0.2
IL-6 (pg/mL)	2.6 ± 1.2	443 ± 372**
IL-8 (pg/mL)	7.8 ± 3.0	223 ± 235**
TNF- α (pg/mL)	5.9 ± 2.4	20 ± 11*

Table 2. Hematological, biochemical and immunological characteristics of postoperative shed blood in comparison with preoperative venous blood in patients undergoing total knee arthroplasty

Data are the mean ± SD of 28 determinations. * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$.^{21,22} IL, interleukin; TNF, tumor necrosis factor.

PERCHE' NON USARE CELLULE NON LAVATE TRANSF 44 SUPPL DEC 2004

Non incontrano i moderni standard trasfusionali

Qualita' variabile, spesso cattiva

Qualita' non controllabile

Riportate serie complicanze

Limitazione del volume trasfuso non garantisce la sicurezza

Scarsa quantita' di sangue recuperata

Soluzione: **lavare le emazie**

SOSTANZE ORIGINATE NEL SITO CHIRURGICO SONO IMMUNOSTIMOLANTI

ARTICLES

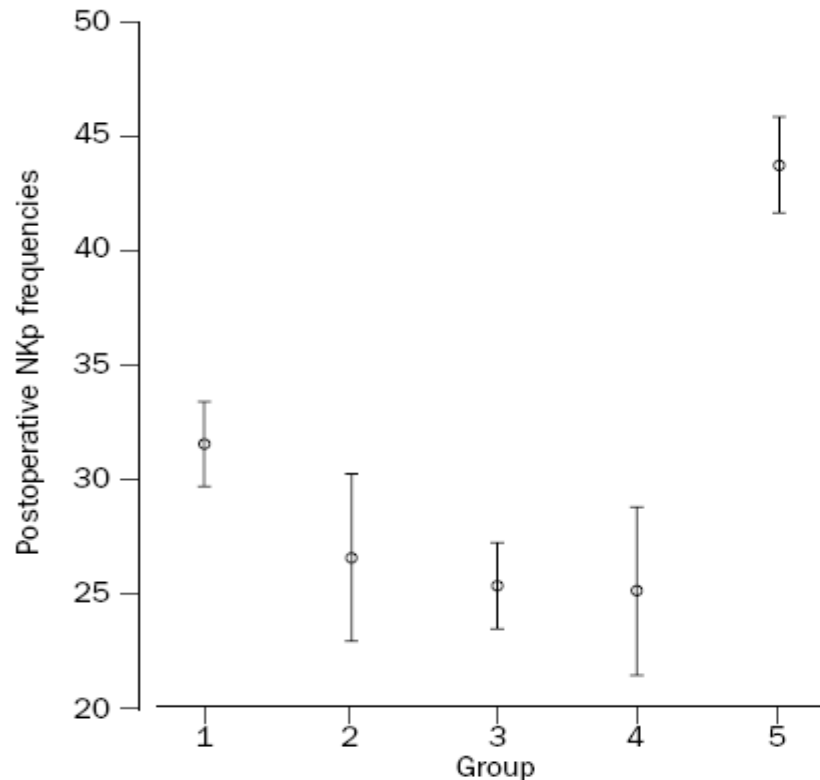


Figure 2: **Natural killer cell precursor frequencies expressed as square root of NKp counts**

Least squares postoperative mean values, adjusted for age, sex, type of operation, and preoperative value, are plotted with 95% CIs by patient group.

interleukin 10, we used Tobit analysis since readings of less than 1 ng/L were not detectable. In the analysis of

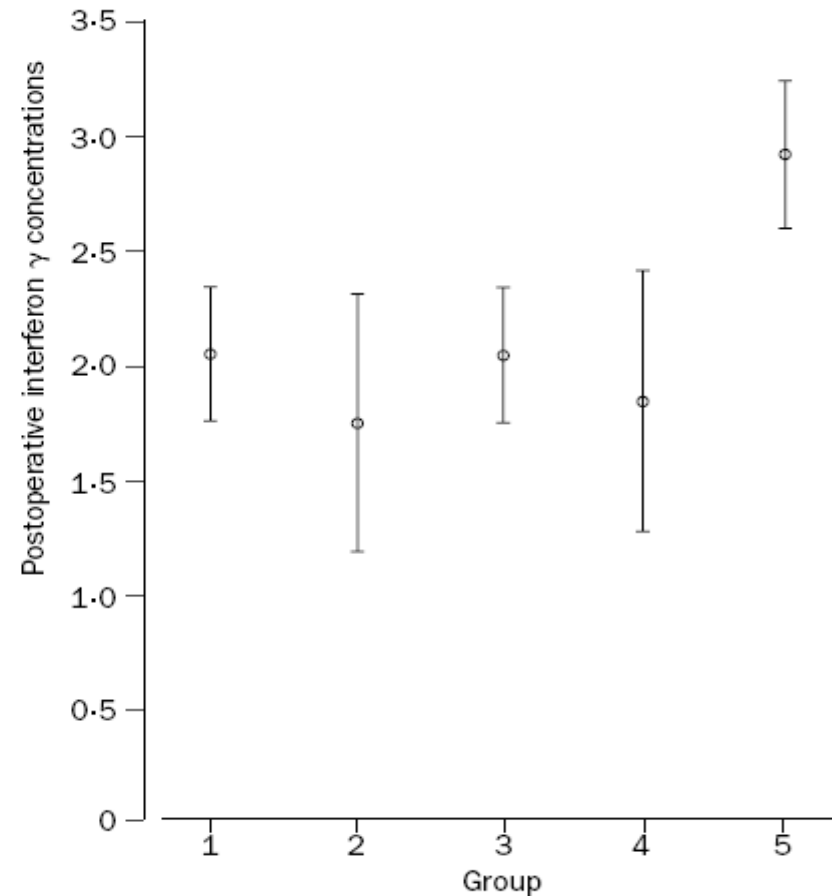


Figure 3: **Interferon γ concentration expressed as square root of interferon γ values**

Least squares postoperative mean values, adjusted for age, sex, type of operation, and preoperative value, are plotted with 95% CIs by patient group.

PZ. CARDIOCHIRURGICI, SOPRAVVIVENZA A 1 ANNO

92,6% PZ TRASF CON GR < 2 SETT., 89% CON GR > 2.
P<0.001

N Engl J Med 20 Marzo 2008

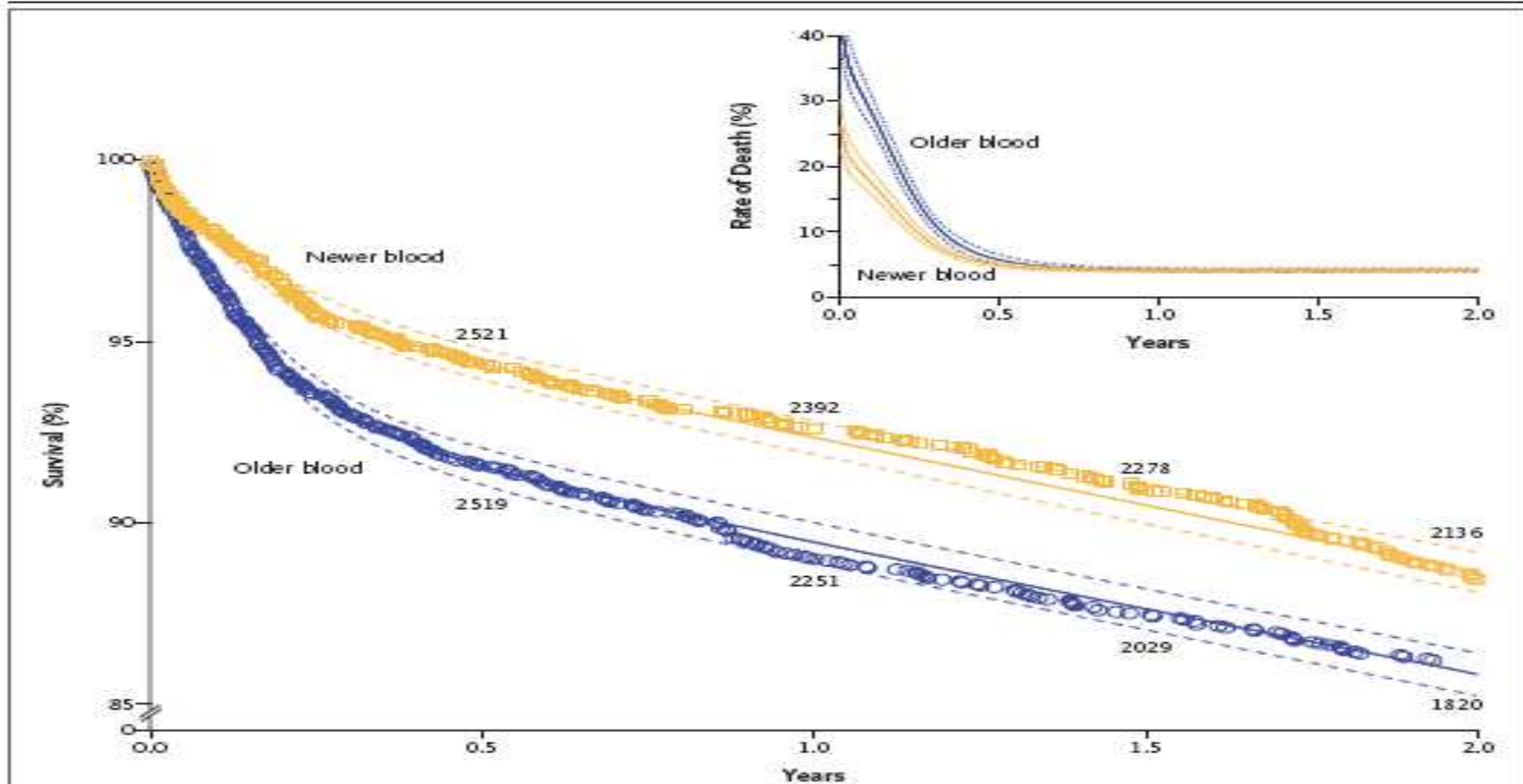


Figure 3. Kaplan–Meier Estimates of Survival and Death.

The curves show data from 2872 patients who were given exclusively newer blood (stored for 14 days or less) and 3130 patients given exclusively older blood (stored for more than 14 days). The numbers above and below the curves represent the numbers of patients who were alive and under follow-up observation in each group at that time. The solid lines of the same color represent estimated survival or the rate of death, and the dotted lines represent pointwise 95% confidence intervals. The nonparametric survival estimator (orange squares or blue circles), as determined by the Kaplan–Meier method, is superimposed on the parametric survival function estimator. In this unadjusted comparison, the percentage of patients receiving older blood who survived was lower than the percentage of those receiving newer blood who survived, especially during the initial follow-up period.

SANGUE AUTOLOGO: PREDEPOSITO

MSBOS (Maximum Surgical Blood Ordering Schedule)
=/> 2 UNITA' NELLA CASISTICA DEL PROPRIO OSPEDALE

PSBOS: Patient Specific Blood Orderng Siystem:
PESO > VOLEMIA

PERDITE PREVISTE > 20% della volemia

peso minimo: 30 Kg

HT: 33%; HB: 11 G/DL

RACCOLTA: 10,5 ML/KG

ETA' > 80 ANNI: VALUTARE RAPPORTO COSTO/BENEFICI

QUANDO NON PREDEPOSITARE

- stenosi aortica serrata
- ipertensione maligna
- infezione documentata: t. antib., c. batt.
- epilessia: a giudizio del medico
- insuff. respirat. grave
- cardiomiopatia dilatativa
- infarto acuto negli ultimi 3 mesi
- TIA pregresso: a giudizio del medico

SANGUE AUTOLOGO

COSA VALUTARE

1) RISCHI DA SANGUE AUTOLOGO

alla donazione rez. gravi con ospedalizz.

1/17.000 don autol.

1/200.000 don omol.

alla trasfusione

< inf. virali ma da omolgo sono rare

= inf batt.

= errori ab0 1/34.000 1/100.000

? immunomodulazione

< trali

ipotens., emolisi, disf. renale,

alteraz. resp., dic, edema vie aeree e complicazioni letali da
r. post op. (1974- 94)

USO DI S. AUTOLOGO E REAZIONI AVVERSE: USA 1991-1996

15 reaz. su 9.353 predepositi **1,60/1.000**

5 reaz. su 18.508 rec periop **0,20/1.000**

947 reaz. su 671.513 u. omologo **1,45/1.000**

8 reaz. non correlate al s. autologo

5 febbrili non emolitiche

4 allergiche

2 tachicardia , ipertensione

1 emolisi acuta

2 A) DONAZIONE AUTOLOGA: i pazienti percepiscono i vantaggi

Blood transfusion and autologous donation 27

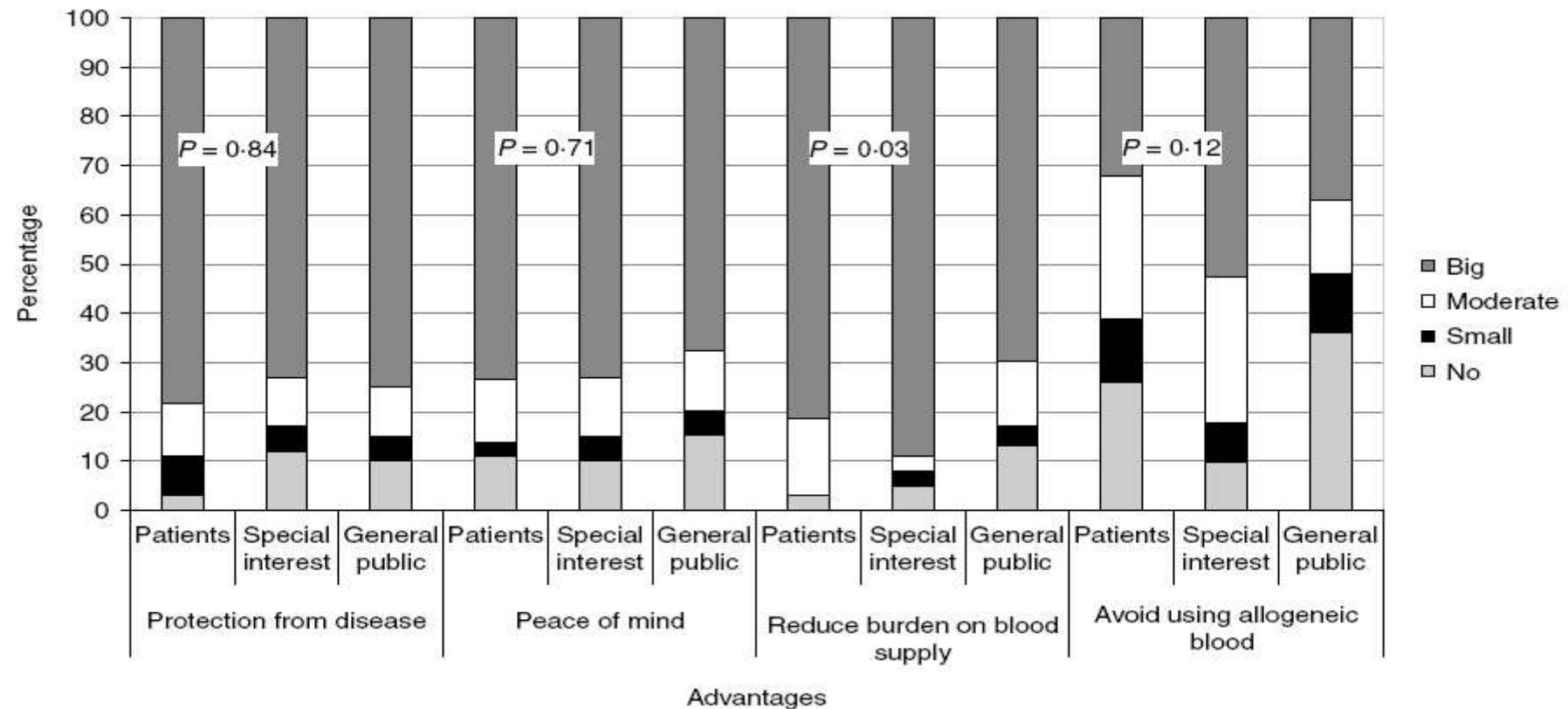


Fig. 1. Percentage of post-surgical patients, special interest group members and the general public rating each advantage of pre-operative autologous donation (PAD) as 'no', 'small', 'moderate' or 'big advantage'. *P*-value for differences across groups – 'no', 'small' and 'moderate advantage' categories collapsed and compared to big advantage. Unsure ratings were excluded from the analyses.

2 B) DONAZIONE AUTOLOGA: i pazienti non vedono gli svantaggi

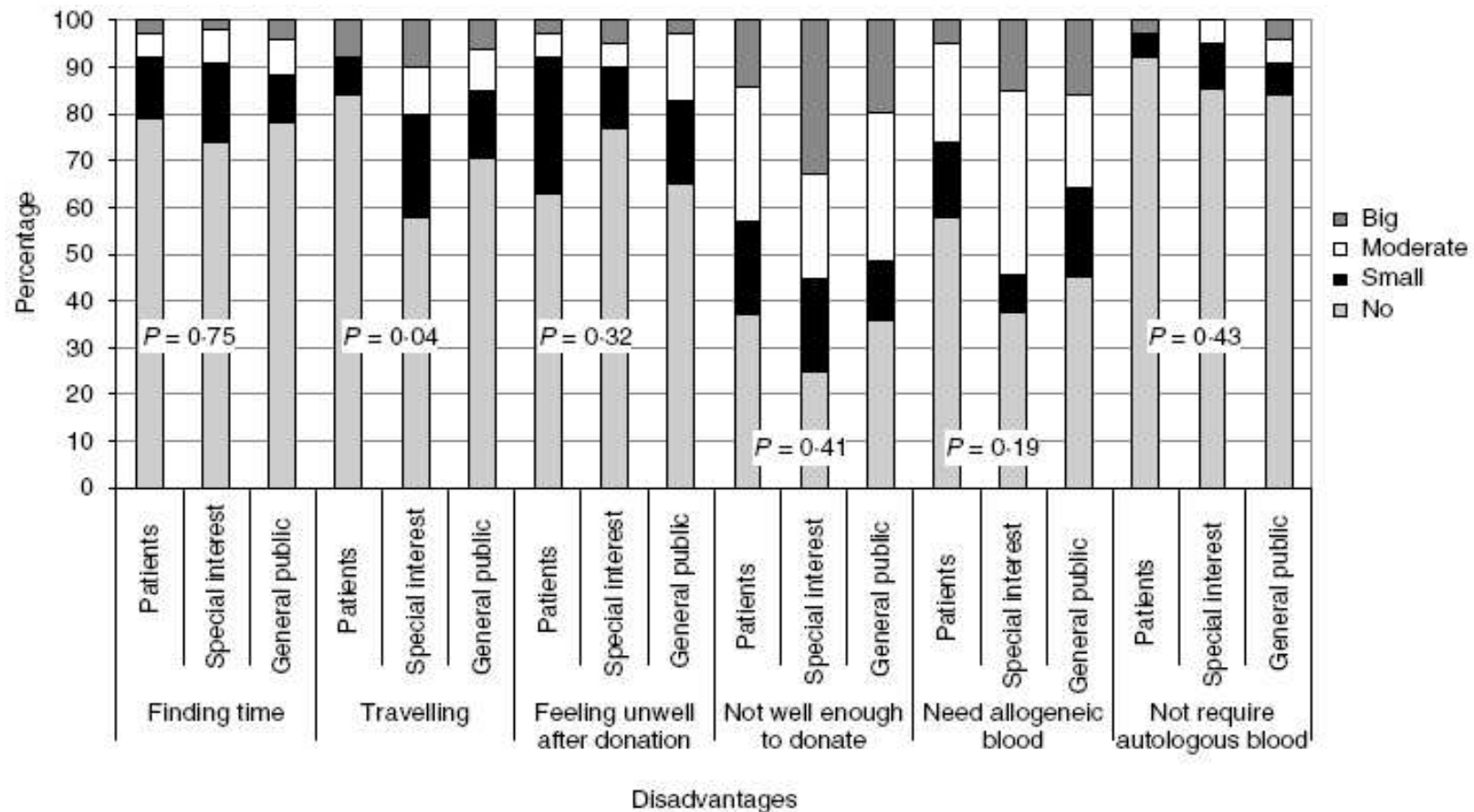


Fig.2. Percentage of post-surgical patients, special interest group members and the general public rating each disadvantage of pre-operative autologous donation (PAD) as 'no', 'small', 'moderate' or 'big disadvantage'. *P*-value for differences across groups – 'small', 'moderate' and 'big disadvantage' categories collapsed and compared to no disadvantage. Unsure ratings were excluded from the analyses.

3) COSTI DEL SANGUE

predeposito: materiale, test virologici
tempo del pz.
tempo di medici e infermieri
trasporto sangue
sangue non usato

emodiluizione: materiale, non altri costi

rec. intraoperatorio: materiale: **159 e**
personale: ?

rec. post operatorio: materiale: **87 e**
personale: ?

COSTI NEL 1999

Table 2. Direct Costs of Collecting, Testing, and Processing Autologous and Allogeneic Blood.

ITEM	COST PER UNIT (\$)	
	AUTOLOGOUS	ALLOGENEIC
Collection		
Labor	87.66	43.15
Equipment	41.76	41.76
Infectious-disease testing*		
Initial	23.58	23.58
Confirming	0.69	0.09
Blood processing and inventory management		
Labor	26.94	23.83
Equipment	1.22	1.20
Compatibility testing		
Labor	15.00	15.00
Equipment	1.19	1.19
Total	198.04	149.80

*Blood was tested for syphilis, hepatitis B surface antigen, antibodies to hepatitis B core antigen, antibodies to hepatitis C virus, antibodies to HIV types 1 and 2, and antibodies to HTLV-I and HTLV-II; alanine aminotransferase was also measured.

Table 1. Direct Costs of Collecting, Testing, and Processing Predonated Autologous (PAD), Hemodiluted Autologous (ANH), and Allogeneic Blood*

	Cost per Unit (\$)		
	PAD	ANH	Allogeneic
Acquisition costs	115.00	19.00	75.50
Laboratory costs	23.00	0	23.00
Administration	13.00	0	13.00
Overhead	75.00	9.00	55.50
Total blood cost	226.00	28.00	167.00

* Costs of PAD, ANH, and allogeneic blood based on costs of blood at Barnes-Jewish Hospital, St. Louis, MO. Costs of ANH also based on information presented by Monk *et al.*⁷

S. OMOLOGO: COSTI PER LA SOCIETA' DA ACQUISIZIONE A FOLLOW-UP

BEST PRAC .E RES. CLIN. ANESTH. V 21 N 2 P 271 2007

- costo gestione donatori
- costo x componenti
- costo ts, pc, trasporto
- costo somministr. e controllo trasf.
- costo trattamento eventi avversi
- costo infezioni trasmesse
- costo vertenze legali
- costo da perdita di donatori
- costo emovigilanza

1.400 dollari/unita'

prezzo ministeriale grc senza bc: **160 E**

I COSTI DEL S. AUTOLOGO DIMINUISCONO CON L'USO

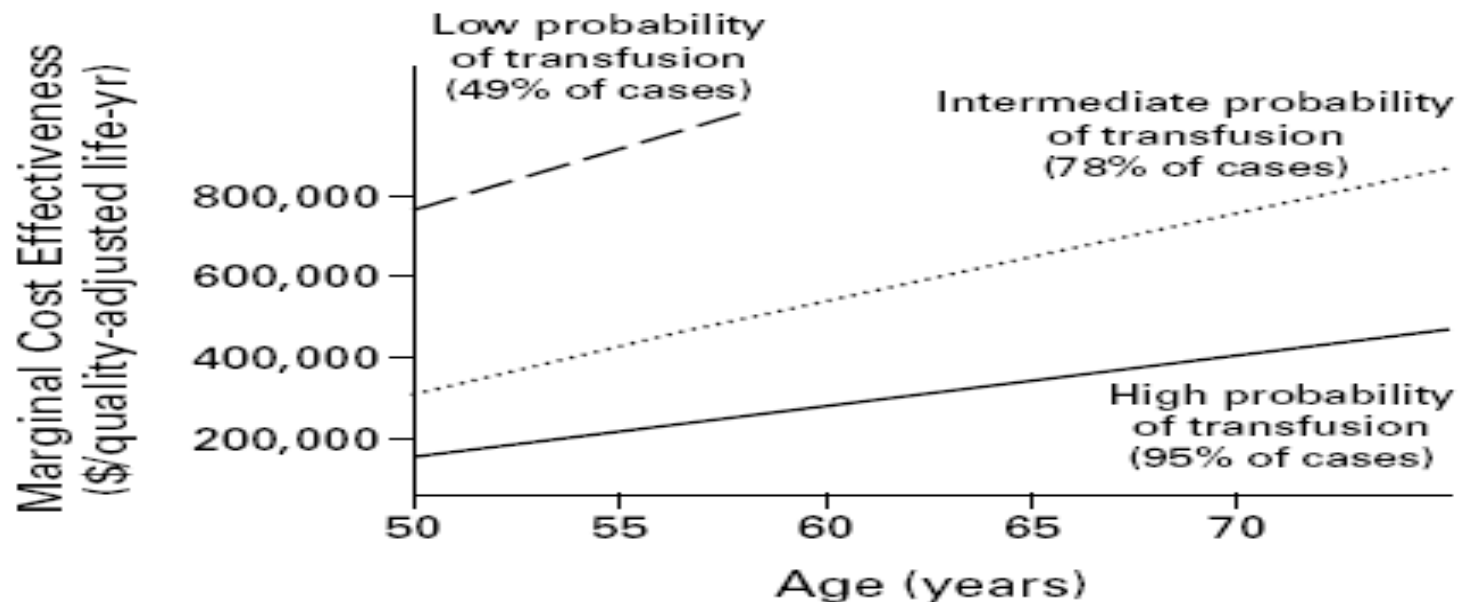


Figure 2. The Effect of the Likelihood of Transfusion and the Patient's Age on the Cost Effectiveness of Autologous Blood Donation before Coronary-Artery Bypass Grafting.

If two units of blood were collected preoperatively, younger patients, in whom projected postoperative survival is longer, and patients who are undergoing surgery in centers with a higher likelihood of perioperative transfusion derive more benefit from autologous blood donation. Adapted from Birkmeyer et al.¹³² with the permission of the publisher.

PER DIMINUIRE ANCORA I COSTI DEL SANGUE AUTOLOGO

Ridurre il **tempo** dedicato all' anamnesi del pz.

Predeposito. come **s. intero**

Non congelare il predeposito

Stesse Linee Guida per sangue autologo e omologo

Test per **infezioni** solo su 1° unita' predepos.

Individuare pz. **ad alta probabilita'** di **trasfusione** e
solo qui autodonazione

4) PREDIPOSTO SOLO COME EMODILUIZIONE SE NON C' E' TEMPO FRA PRED. E CHIRURGIA

**Tempo necessario e quantita' di sangue
rigenerata dopo un predeposito**

TEMPO

SANGUE RIGENERATO

6-13 gg.	0,52 UNITA'	
14-20 “	0,54 “	
<u>21-27 “</u>	<u>0,75 “</u>	
<u>28-34 “</u>	<u>1,16 “</u>	<u>3-5 SETTIMANE</u>
35-41 “	1,93 “	

Inoltre se HB basale e' <12-13 aumenta la probabilita' di trasfusione omologa

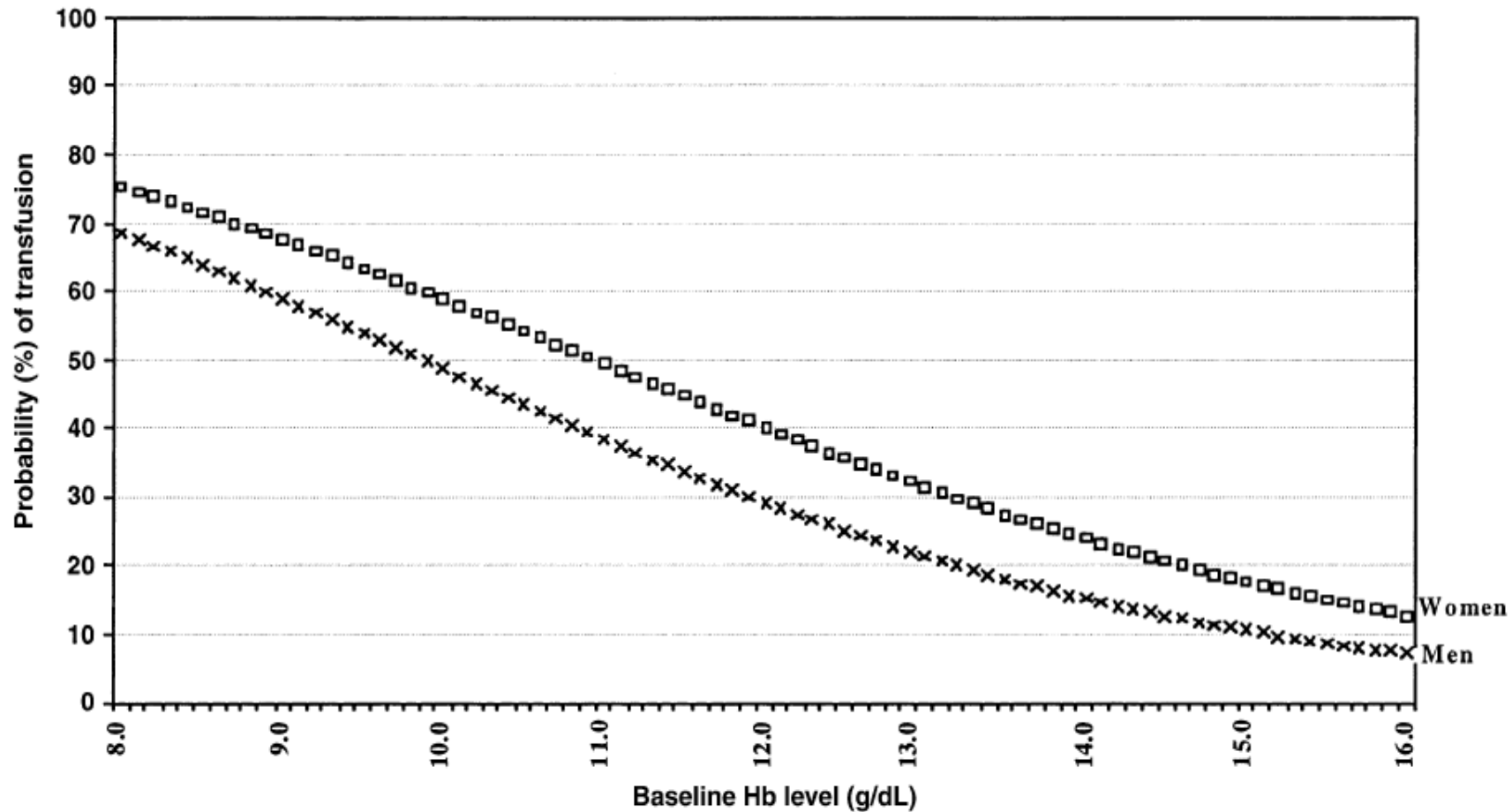


Fig. 2. Probability of allogeneic transfusion only in knee and hip replacements unilateral, nonrevision, no erythropoietin.
(x) Men; (□) women.

...E IL PREDEPOSITO CONTRIBUISCE ALL' ANEMIA

BAS. 31% PZ.<13;

PREOP. 51% PZ.<13

DIMISSIION. TUTTI

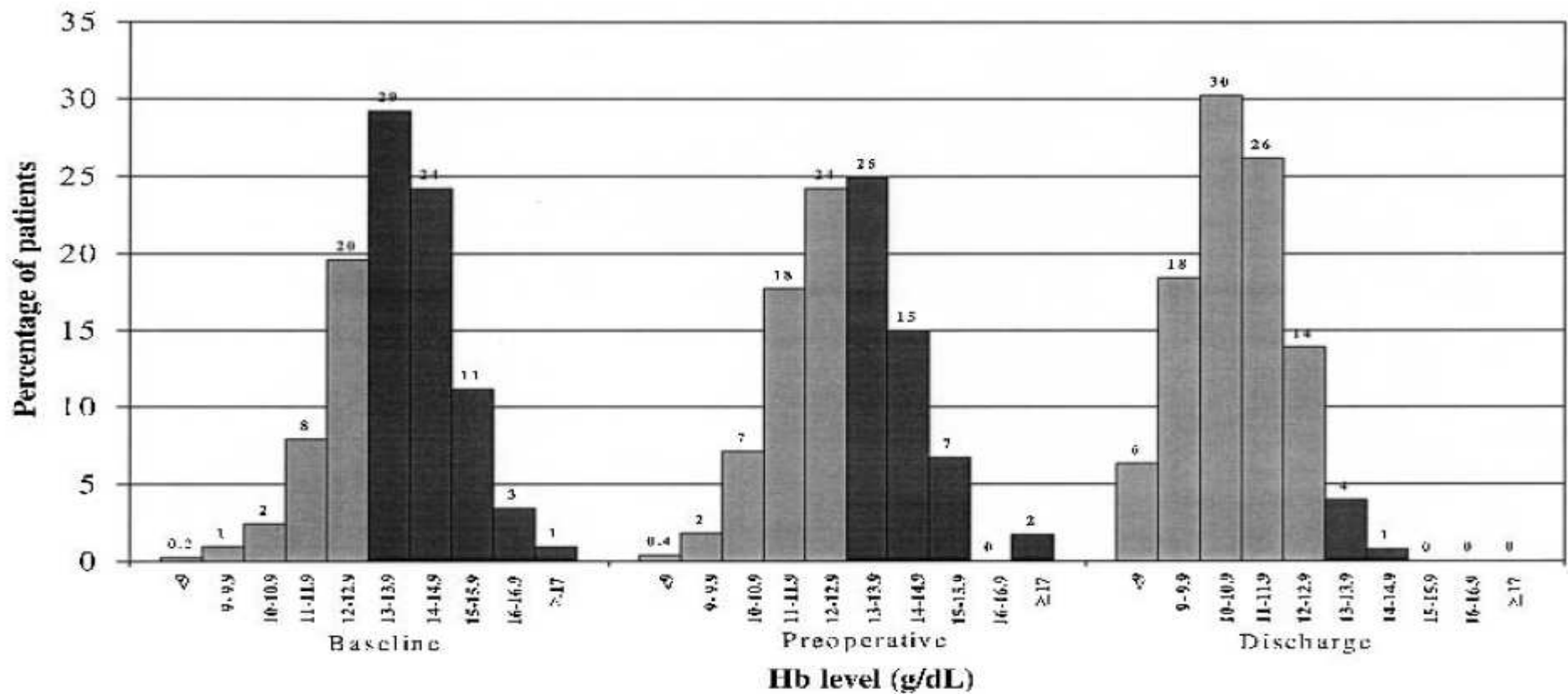


Fig. 1. Distribution of baseline, preoperative, and discharge Hb levels. (■) Hb level of at least 13 g per dL; (■) Hb level of less than 13 g per dL.

ALTRI PARAMETRI CHE INFLUENZANO LA PROBABILITA' DI TRASFUSIONE

Table 1. Predictors of Likelihood for Allogeneic Blood Transfusion in Orthopedic Surgery Patients, From the Logistic Regression Analysis

	Value	Odds Ratio	95% CI	Point Score
Hemoglobin (g/L)	> 130	1		0
	111-130	4.1	2.3-7.5	2
	≤ 110	12.0	3.4-42.3	3
Weight (kg)	> 100	1		0
	81-100	2.4	0.6-9.2	1
	≤ 80	4.6	1.3-16.5	2
Surgery	Knee	1		0
	Hip	6.0	3.0-12.1	2
	Bilateral knee	13.2	5.4-32.2	3
	Bilateral hip	143.7	37.6-548.2	6
Primary or revision	Primary	1		0
	Revision	4.5	1.36-14.6	2

AZIONI CORRETTIVE

> TEMPO FRA PRED. E CHIRURGIA

FERRO: TERAPIA E.V.

ERITROPOIETINA

Hb BASALE AL MOMENTO DEL SALASSO:

>12-13 Gr/ Dl

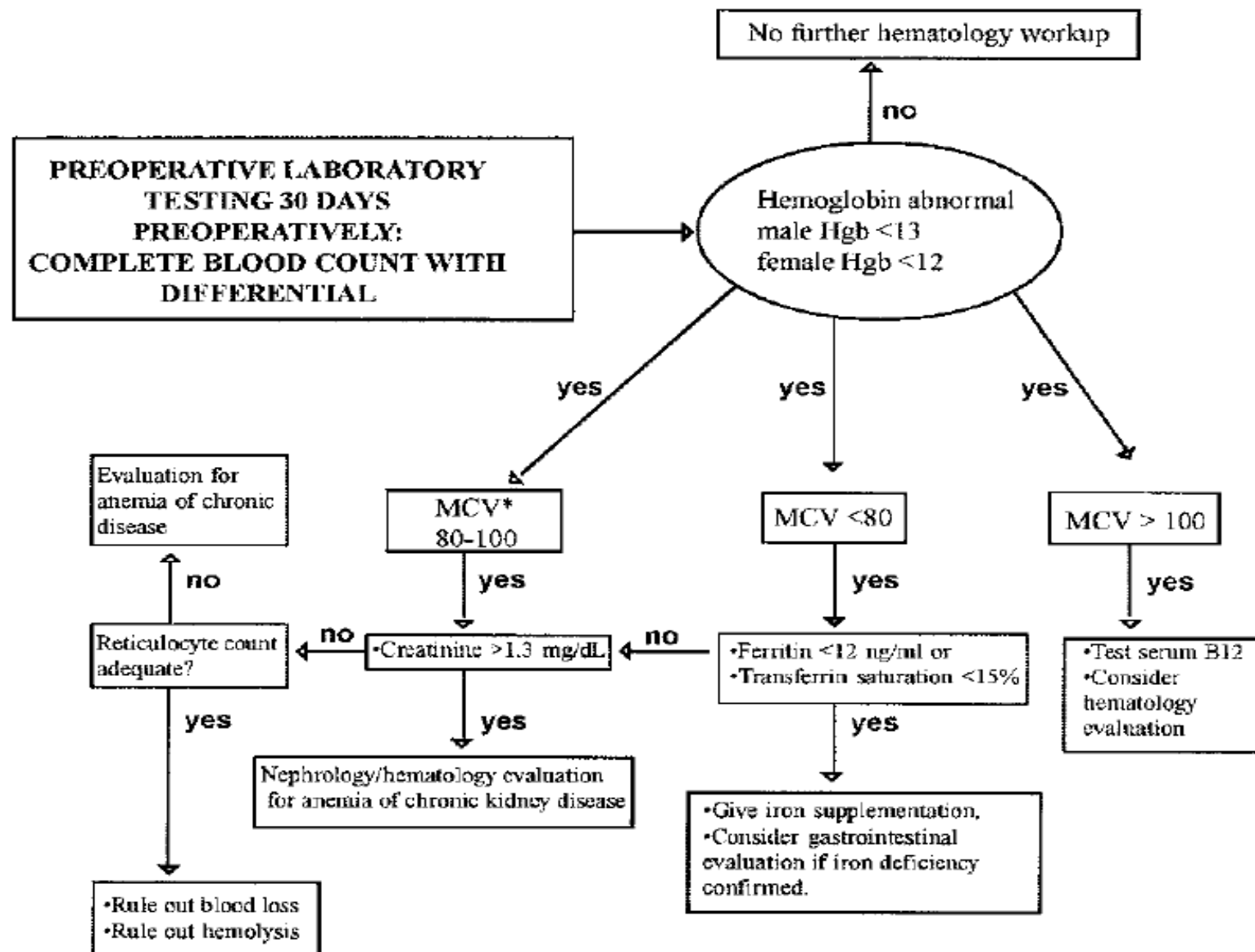


Figure 1. Clinical care pathway for identification and evaluation of anemia in elective surgical patients. MCV, mean corpuscular volume.

SPAGNA: PZ. CANDIDATI A PROTESI DEL GINOCCHIO

- Per tutti i pz. 2 dosi di **venofer** 200 mg:
1°, prima di intervento;
2° 48 h dopo
(H. Galliera: 15 euro/fiala 100mg)
- pz. < 13 HB **eritrop.** (40.000 ui) singola dose pre chirurg.
(H.Galliera: 286 euro)
- pz. <100 nanogr. **ferritina** > di 2 dosi fe
- **ossigeno** x 48h post chirurgia
- trasfondere solo con < 8 HB

ERITROPOIETINA per HB < 12

J. BONE JOINT SURG. 2004 86 7

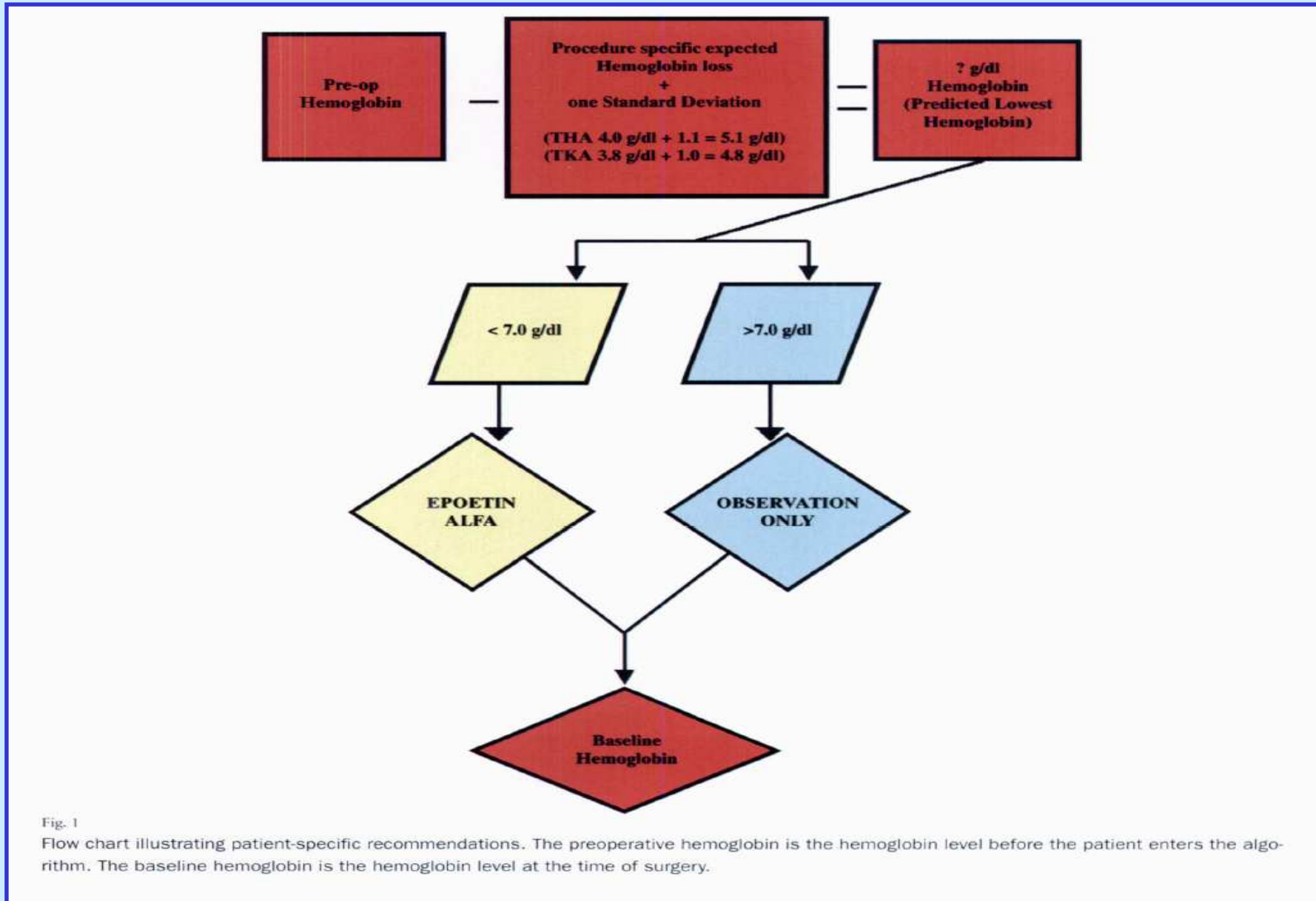


Fig. 1

Flow chart illustrating patient-specific recommendations. The preoperative hemoglobin is the hemoglobin level before the patient enters the algorithm. The baseline hemoglobin is the hemoglobin level at the time of surgery.

5) PERDITE EMATICHE

PROTESI GINOCCHIO E ANCA

circa 2000 mL

pz. di **70 kg** con volemia di **5.000 mL**

- no autod. ht 24% x perdita chir = **3.000 mL**
- 2 autod. “ “ “ = **2.700 mL**
- 4 autod. “ “ “ = **2.470 mL**

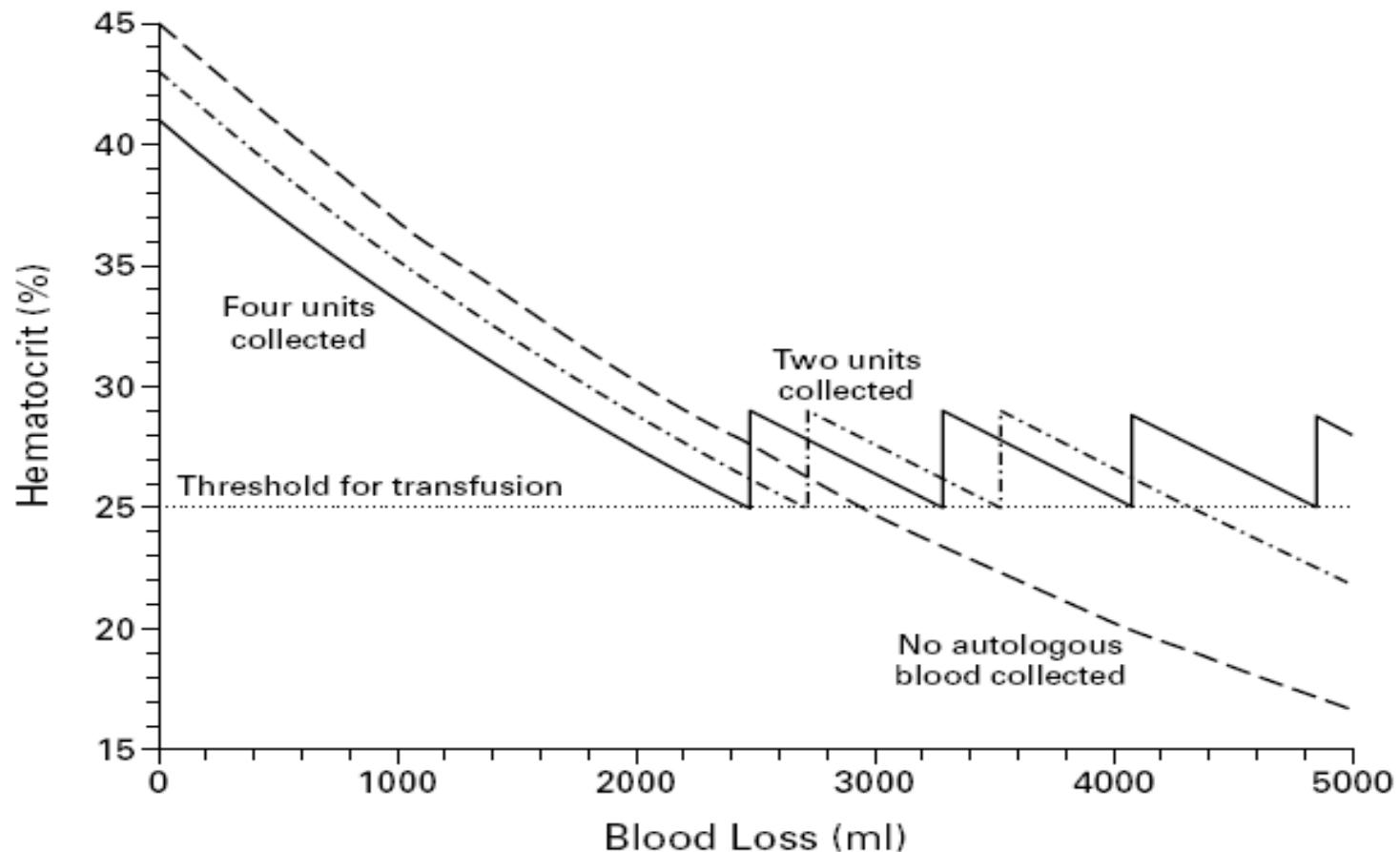


Figure 3. Hematocrit in the Absence of Autologous Blood Donation and after the Preoperative Collection of Two or Four Units of Blood from a 70-kg Patient with a Blood Volume of 5000 ml and Postoperative Hematocrit, after Surgical Blood Losses of 500 to 5000 ml.

The hematocrit decreases by 1 percent (i.e., compensatory erythropoiesis results in the replacement of two thirds of the red cells removed) after each donation. The initial hematocrit was 45 percent, and a hematocrit of 25 percent was the perioperative threshold for transfusion. As can be seen, moderate or even substantial blood loss (up to 2473 ml) in a patient who donated up to four units of whole blood preoperatively would result in a lower hematocrit at discharge from the hospital than if the patient had not given blood preoperatively. If the degree of regeneration of red cells between donations is less than the estimate, the differences would be even greater. Data were based on a model suggested by Cohen and Brecher.¹²⁸

6) STUDI IN META-ANALISI

I pz. con **predeposito** sono esposti a

> **trasfusioni (autol+ omol)**

< **trasfusioni omologhe**

piu' anemici per **perdita** da predeposito
livello trasfusionale piu' **liberale**

STUDIO OSTHEO 2003

3945 pz in 6 Paesi Europei

2640 pr. anca 1305 pr. ginocchio

69% pz. trasfusi 31% non trasfusi

1680 pz. senza aut. **48%** trasfusi omol.

1639 pz. con varie forme di s. autol.

91% trasfusi

16% trasfusi con solo omologo

7) NON USO DEL SANGUE PREDEPOSITATO

Table 6. Cost Effectiveness of Autologous Blood Donation, Assuming Various Rates of Use and Patient Ages.

AGE (YR)	PERCENTAGE OF UNITS TRANSFUSED				
	2%	25%	50%	75%	85%
	<i>cost effectiveness (\$/QALY)*</i>				
15	15,800,000	1,020,000	371,000	156,000	105,000
20	16,300,000	1,050,000	382,000	161,000	109,000
30	17,700,000	1,130,000	414,000	174,000	118,000
40	20,000,000	1,280,000	468,000	197,000	133,000
50	24,100,000	1,540,000	564,000	237,000	160,000
60	31,600,000	2,030,000	741,000	312,000	211,000
70	46,600,000	2,990,000	1,090,000	459,000	310,000

*QALY denotes quality-adjusted year of life.

8) SANGUE AUTOLOGO E IMMUNOMODULAZIONE

EFFETTO IMMUNOMODULANTE

EFFETTO PROINFIAMMATORIO

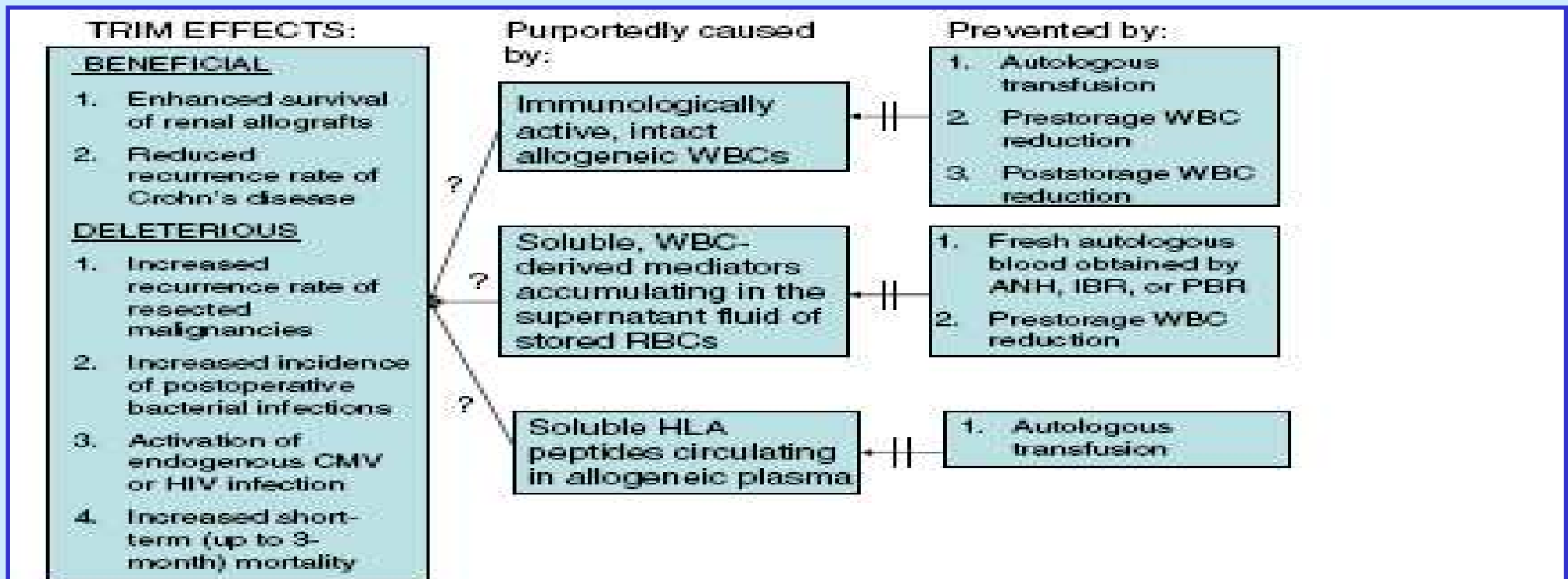


Figure 1 Adverse TRIM effects, postulated mediators of TRIM, and preventive strategies that could be effective if the TRIM effects were mediated by the indicated mediator. The purported deleterious TRIM effects are mediated by an unknown constituent(s) of allogeneic blood that may (or may not) include one (or more) of the mediators shown in the figure. *Abbreviations:* WBC = white-blood cell; ANH = acute normovolemic hemodilution; IBR = intraoperative blood recovery; PBR = postoperative blood recovery; RBC = red-blood cell. (Reproduced with permission from Am J Clin Pathol 2006; 126 [Suppl. 1]:S71–S85.)

SANGUE AUTOLOGO E IMMUNOMODULAZIONE

BACKGROUND: Storage of blood as packed RBCs and FFP is standard practice in allogeneic transfusion. Separation into components has been proposed for autologous transfusion, as well, but beneficial effects have not yet been shown.

STUDY DESIGN AND METHODS: Twenty-four healthy male volunteers were randomly assigned to receive 1 unit of either autologous RBCs and FFP (RCP group) or WB (WB group) after 49 or 35 days of storage, respectively. The immune response was analyzed by ELISA for IL-6, C3a, terminal complement complex SC5b-9, TNF- α , and neopterin. Differential WBC counts and the phagocytosis of neutrophils and monocytes were measured by flow cytometry.

RESULTS: Cell counts of monocytes (0.85×10^3 ng/mL) and neutrophils (6.9×10^3 ng/mL) increased 30 minutes after WB transfusion and then returned to close to the baseline values seen in the RCP group (0.47 and 2.9×10^3 ng/mL, respectively) throughout the monitored period ($p \leq 0.05$). C3a (169 vs. 116 ng/mL) and IL-6 (29 vs. 6 pg/mL) reached higher plasma concentrations in the WB group ($n = 11$) than in the RCP group ($n = 10$). Phagocytosis of opsonized *Escherichia coli* was increased in neutrophils and monocytes and lasted up to 7 days after the transfusion of whole blood.

CONCLUSION: Autologous WB induces a modest immunomodulation, but this effect is not observed upon transfusion of autologous blood components.

S. INTERO AUTOLOGO: >MONOCITI E NEUTROFILI

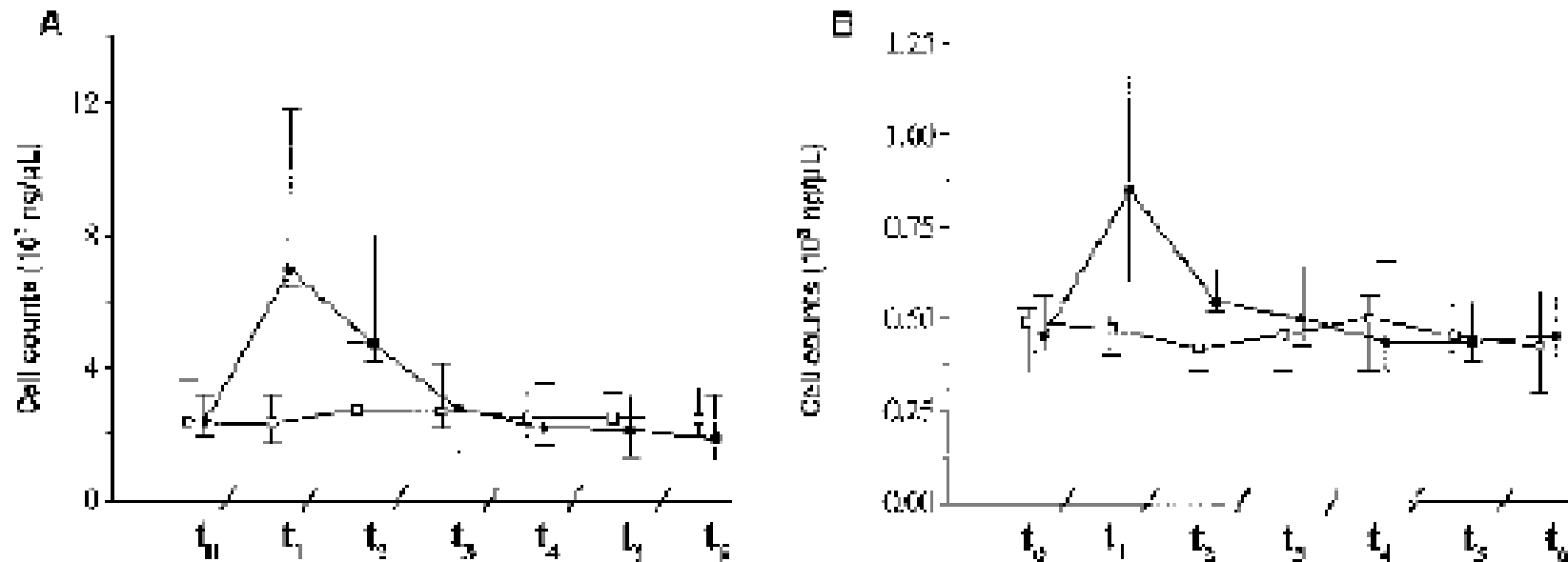


Fig. 1. Blood cell counts in healthy volunteers after autologous transfusion of WB (—●—) or RBCs and FFP (—□—). Blood cell counts of neutrophils (A) and monocytes (B) were changed immediately after WB transfusion but returned to baseline 3 hours after transfusion ($p \leq 0.05$). Values are medians and 1st and 3rd quartiles. t_0 = time before transfusion; t_1 = immediately after transfusion; t_2 = 3 hours, t_3 = 9 hours, t_4 = 24 hours, t_5 = 48 hours, t_6 = 168 hours (7 days) after transfusion.

OMOLOGO VS AUTOL X INF. POST OPERATORIE: DNSS VOX. SANG.

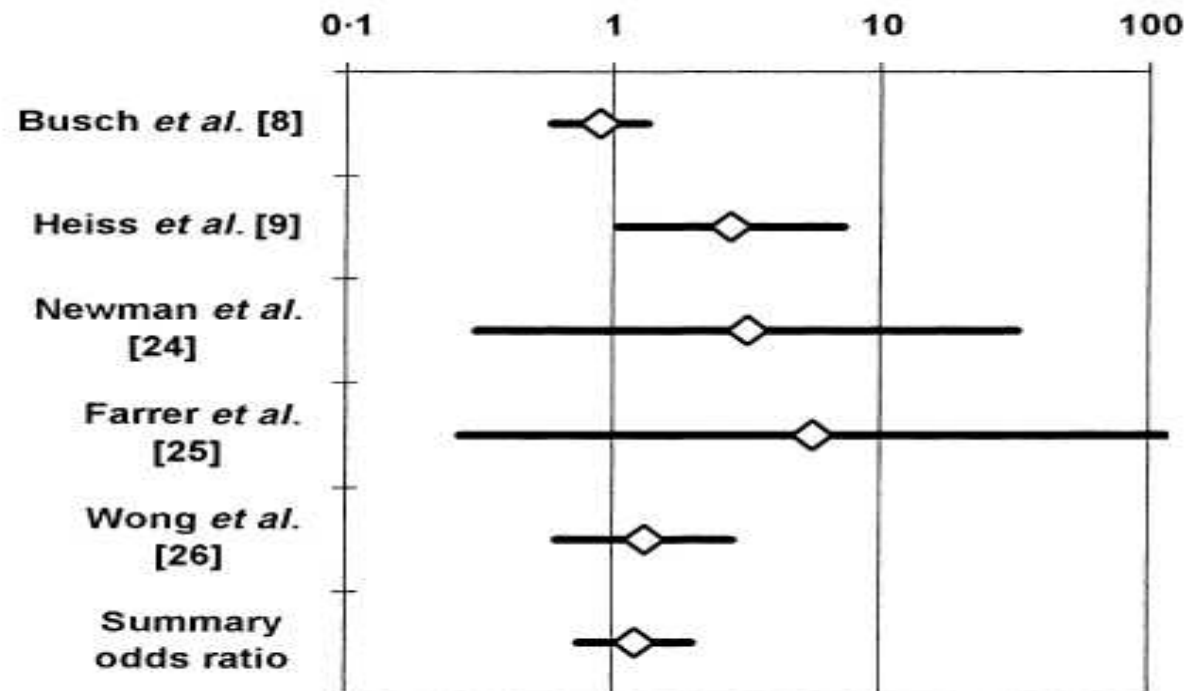


Fig. 1 Summary odds ratio (OR) of postoperative infection calculated from randomized controlled trials (RCTs) comparing the risk of postoperative infection between recipients of allogeneic vs. autologous blood transfusion. For each RCT, the figure shows the OR of postoperative infection in recipients of allogeneic vs. autologous blood. Each OR is flanked by its 95% confidence interval (95% CI). If the 95% CI of the OR includes the null value of 1, the allogeneic blood transfusion (ABT)-related immunomodulation (TRIM) effect is not statistically significant ($P > 0.05$).

SANGUE AUTOLOGO (emodiluzione, recupero Intraoperatorio, postoperatorio) vs SANGUE OMOLOGO per infezioni postoperatorie:

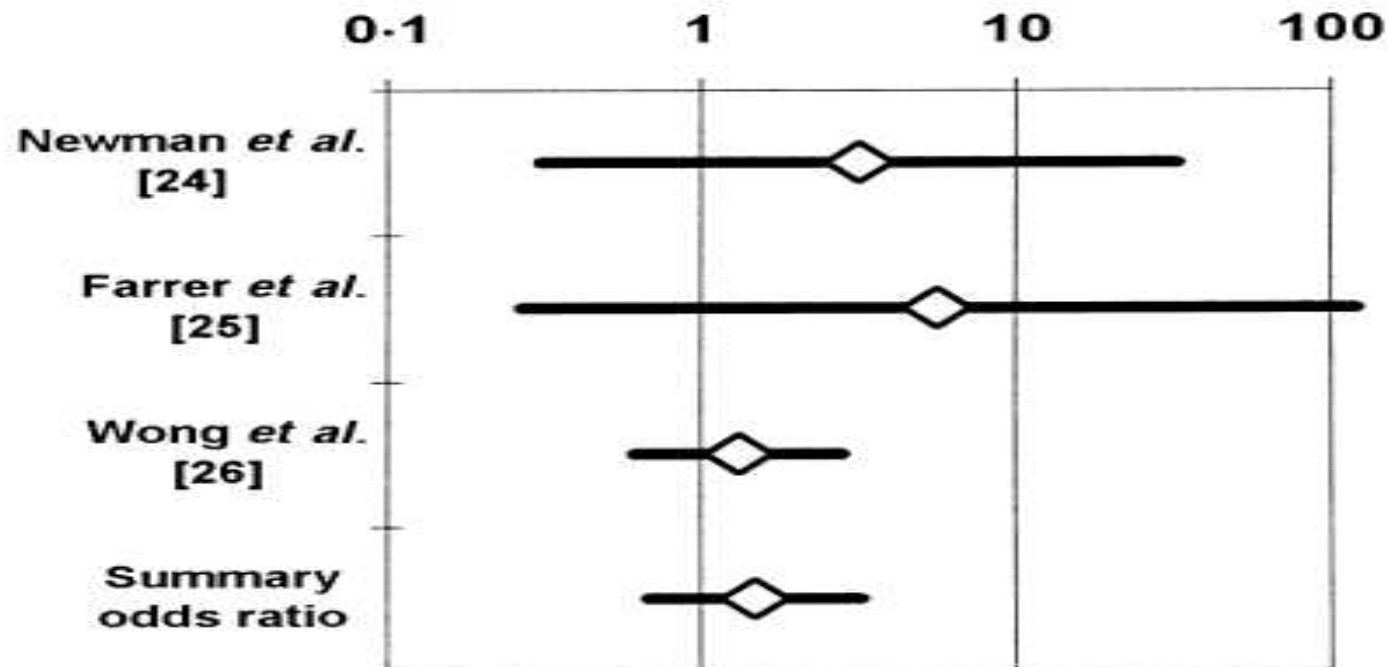


Fig. 2 Summary odds ratio (OR) of postoperative infection calculated from randomized controlled trials (RCTs) transfusing autologous blood obtained by intraoperative blood recovery (IBR), or postoperative blood recovery (PBR) and/or acute normovolemic haemodilution (ANH), to the control arm. For each RCT, the figure shows the OR of postoperative infection in recipients of allogeneic vs. autologous blood. Each OR is flanked by its 95% confidence interval (95% CI). If the 95% CI of the OR includes the null value of 1, the allogeneic blood transfusion (ABT)-related immunomodulation (TRIM) effect is not statistically significant ($P > 0.05$).

AUTOLOGO vs OMOLOGO

3 studi in 3 singoli centri per infezioni post operatorie:

dss vox sanguinis 2002 83 339

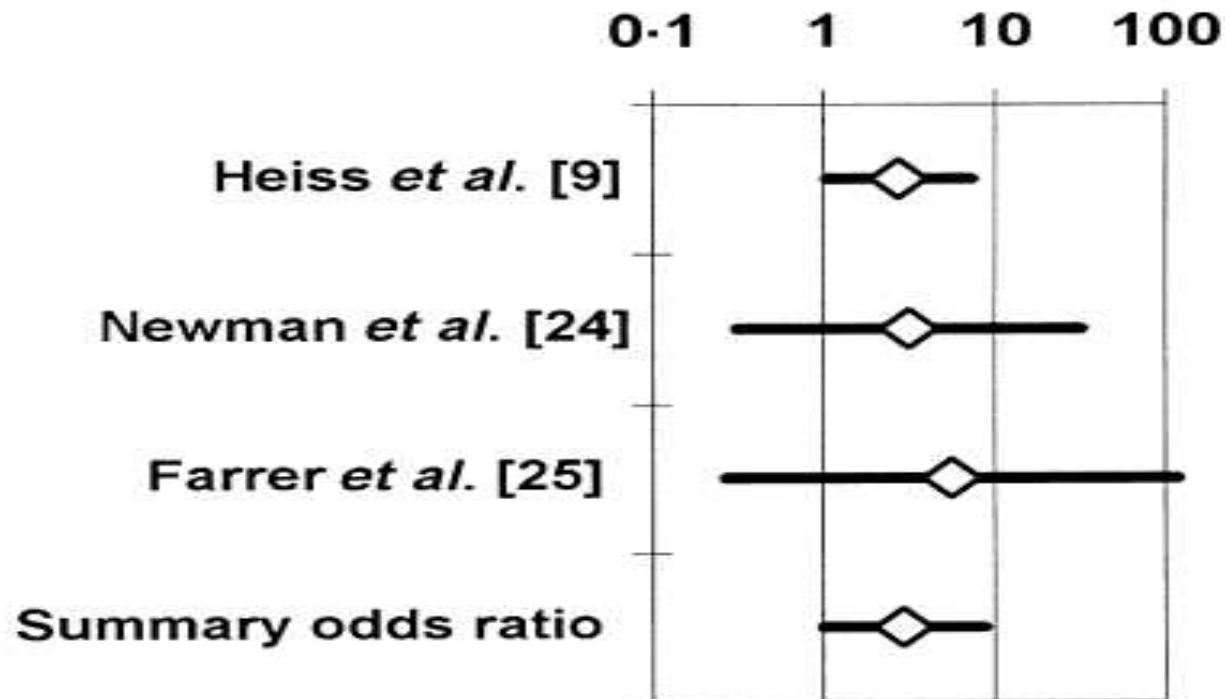


Fig. 3 Summary odds ratio (OR) of postoperative infection calculated from single-centre randomized controlled trials (RCTs) comparing the risk of postoperative infection between recipients of allogeneic vs. autologous blood transfusion. For each RCT, the figure shows the OR of postoperative infection in recipients of allogeneic vs. autologous blood. Each OR is flanked by its 95% confidence interval (95% CI). If the 95% CI of the OR includes the null value of 1, the allogeneic blood transfusion (ABT)-related immunomodulation (TRIM) effect is not statistically significant ($P > 0.05$).

SANGUE AUTOLOGO leucodepleto vs non leucodepleto

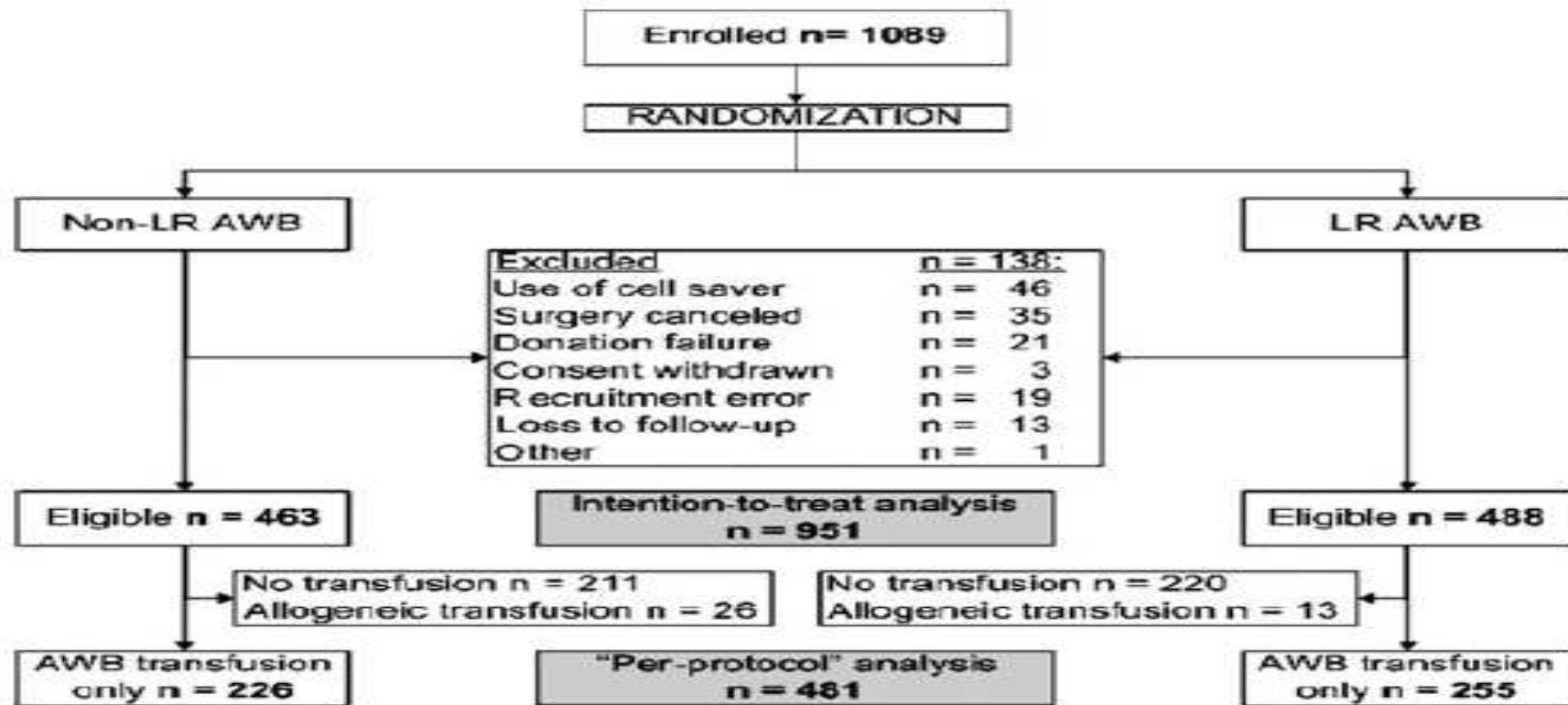


Fig. 2. Recruitment, randomization, and postrandomization exclusions. *Surgery canceled*—included postponement of surgery beyond expiration date of blood products (n = 22) or revocation of indication for surgery (n = 13). *Donation failures*—included insufficient venous access (n = 6) or occurrence of infections before donation (n = 3), withdrawal of donation consent (n = 5), exclusion from donation after enrolment for various reasons such as logistic problems (contact and appointment [n = 4], screening laboratory error [n = 2]), and aggravation of comorbidity (n = 1). *Recruitment errors*—wrong blood treatment (n = 4), wrong surgical procedure (n = 10), wrong surgical department (n = 3), and double randomization (n = 2).

SANGUE AUTOLOGO leucodepleto vs non leucodepleto per infezioni e soggiorno in ospedale.: DNSS

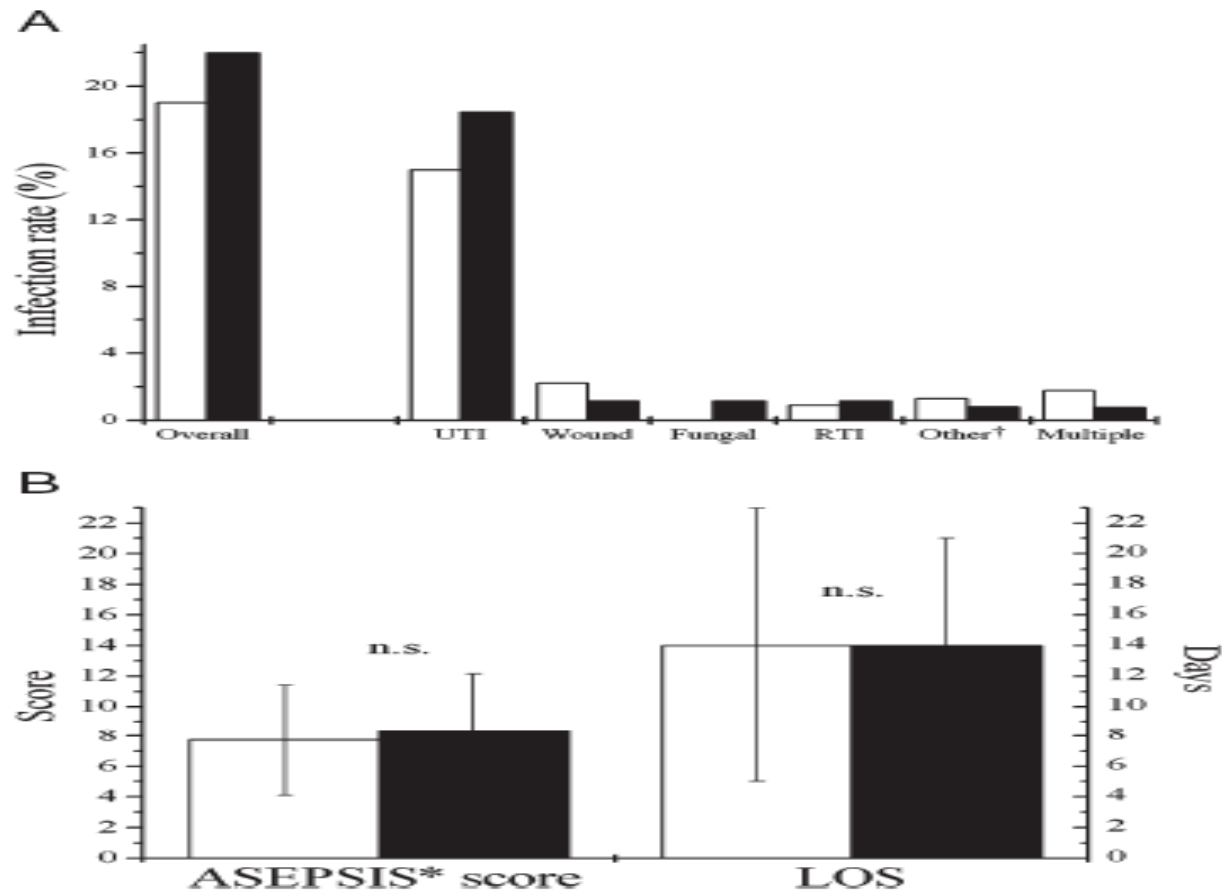


Fig. 3. Infection rates, ASEPSIS*, and LOS. (A) Overall and detailed infection rate between groups. †Other consists of various infections such as gastrointestinal (n = 2), pleuritis (n = 1), vascular (thrombophlebitis [n = 2]), skin infection other than in the wound area (n = 4), and gynecologic (n = 1). (B) ASEPSIS* and LOS. (□) AWB group (n = 226); (■) LD AWB (n = 255). Data for LOS are median and range, and for ASEP-SIS* mean and standard deviation (SD).

Conclusioni sulla TRIM 2007

- rct dimostrano TRIM solo in **pz. trasfusi in cardiocirurgia** (c. estracorporea ?)
- 3 studi osservazionali > incidenza di **neopl. e morte** in pz. **trasf.** vs non transf.
- effetto TRIM se esiste e' piccolo: < **10% di maggior rischio di infez. in pz. Trasf**
- dati attuali **non confermano utilita'** di **s. autologo** x prevenire TRIM

CIRCOLAZIONE EXTRACORPOREA: primo insulto

TRASFUSIONE: secondo insulto

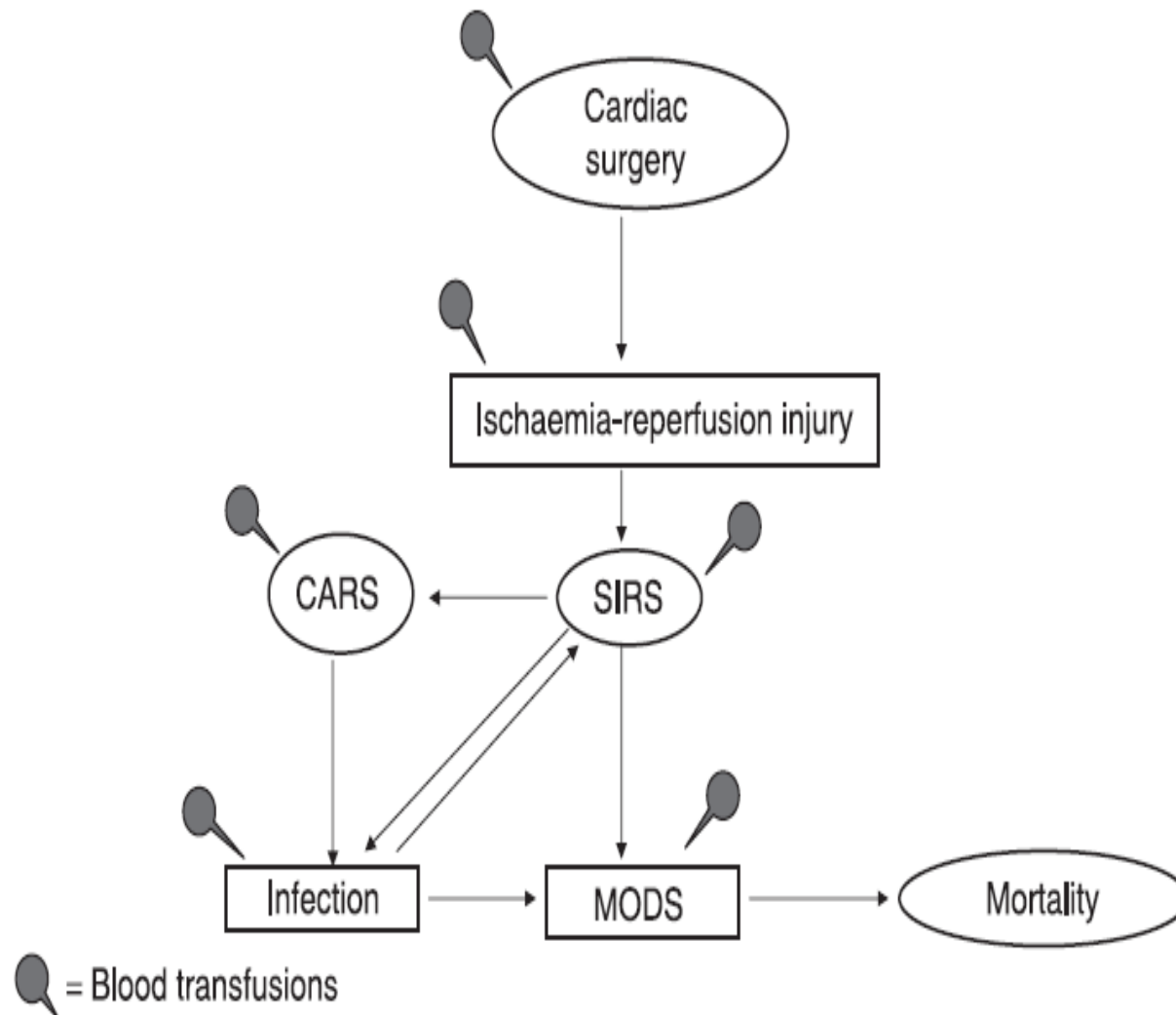


Fig. 1 Mechanism of blood transfusions and complications after cardiac surgery. SIRS, systemic inflammatory response syndrome; CARS, compensatory anti-inflammatory response syndrome; MODS, multiple-organ dysfunction syndrome.

**ANDAMENTO DELLA RACCOLTA
DI SANGUE AUTOLOGO
IN ITALIA**

1996-2006

1996

104.000 pazienti con predeposito

Tabella A6. Distribuzione dei dati relativi alla gestione unità di sangue: unità di sangue intero raccolte e numero pazienti sottoposti a procedure di autotrasfusione

	1996		1997		Incr.
	n.	%	n.	%	%
Unità di sangue intero raccolte	1.927.214		1.913.299		-0,7
- di cui ulteriormente valutabili	1.924.554	99,9	1.903.460	99,5	-1,1
- nel centro	1.176.825	61,1	1.153.450	60,6	-2,0
- nelle unità collegate	747.729	38,9	750.010	39,4	0,3
Peso medio unità	g 424		g 427		
Pazienti sottoposti a:					
- predeposito	104.757		105.474		0,7
- emodiluizione	2.554		2.936		15,0
- recupero perioperatorio	13.078		12.709		-2,8
- procedure miste	3.312		3.293		-0,6

2002: 82.941 pz. con predeposito
2003: 79.989 pz. con predeposito

Tabella A6. Distribuzione dei dati relativi alla gestione unità di sangue
Unità di sangue intero raccolte e numero pazienti sottoposti a procedure di autotrasfusione

Gestione sangue	2002		2003		Variazione
	n.	%	n.	%	%
Unità di sangue intero raccolte	2.149.785		2.178.771		1,3
- di cui ulteriormente valutabili	2.149.785	100	2.172.037	100	1,0
- nel centro	1.225.990	57,0	1.239.086	57,0	1,1
- nelle unità collegate	923.795	43,0	932.951	43,0	1,0
Pazienti sottoposti a:					
- predeposito	82.941		79.989		-3,6
- emodiluizione	3.464		2.660		-23,2
- recupero perioperatorio	17.393		17.446		0,3
- procedure miste	3.055		1.647		-46,1

2004: 75.662 pz. con predeposito

**Tabella A6. Distribuzione dei dati relativi alla gestione unità di sangue
Unità di sangue intero raccolte e numero pazienti sottoposti a procedure
di autotrasfusione**

Gestione sangue	2003		2004		Variazione
	n.	%	n.	%	
Unità di sangue intero raccolte	2.178.771		2.274.513		4,4
- di cui ulteriormente valutabili	2.172.037	100	2.274.513	100	4,7
- nel centro	1.239.086	57,0	1.282.241	56,4	3,5
- nelle unità collegate	932.951	43,0	992.272	43,6	6,4
Pazienti sottoposti a:					
- predeposito	79.989		75.662		-5,4
- emodiluizione	2.660		2.752		3,5
- recupero perioperatorio	17.446		17.180		-1,5
- procedure miste	1.647		1.606		-2,5

2005: 71.262 pz. con predeposito
2006: 65.257 pz. con predeposito

Tabella A6. Distribuzione dei dati relativi alla gestione unità di sangue
Unità di sangue intero raccolte e numero pazienti sottoposti a procedure
di autotrasfusione

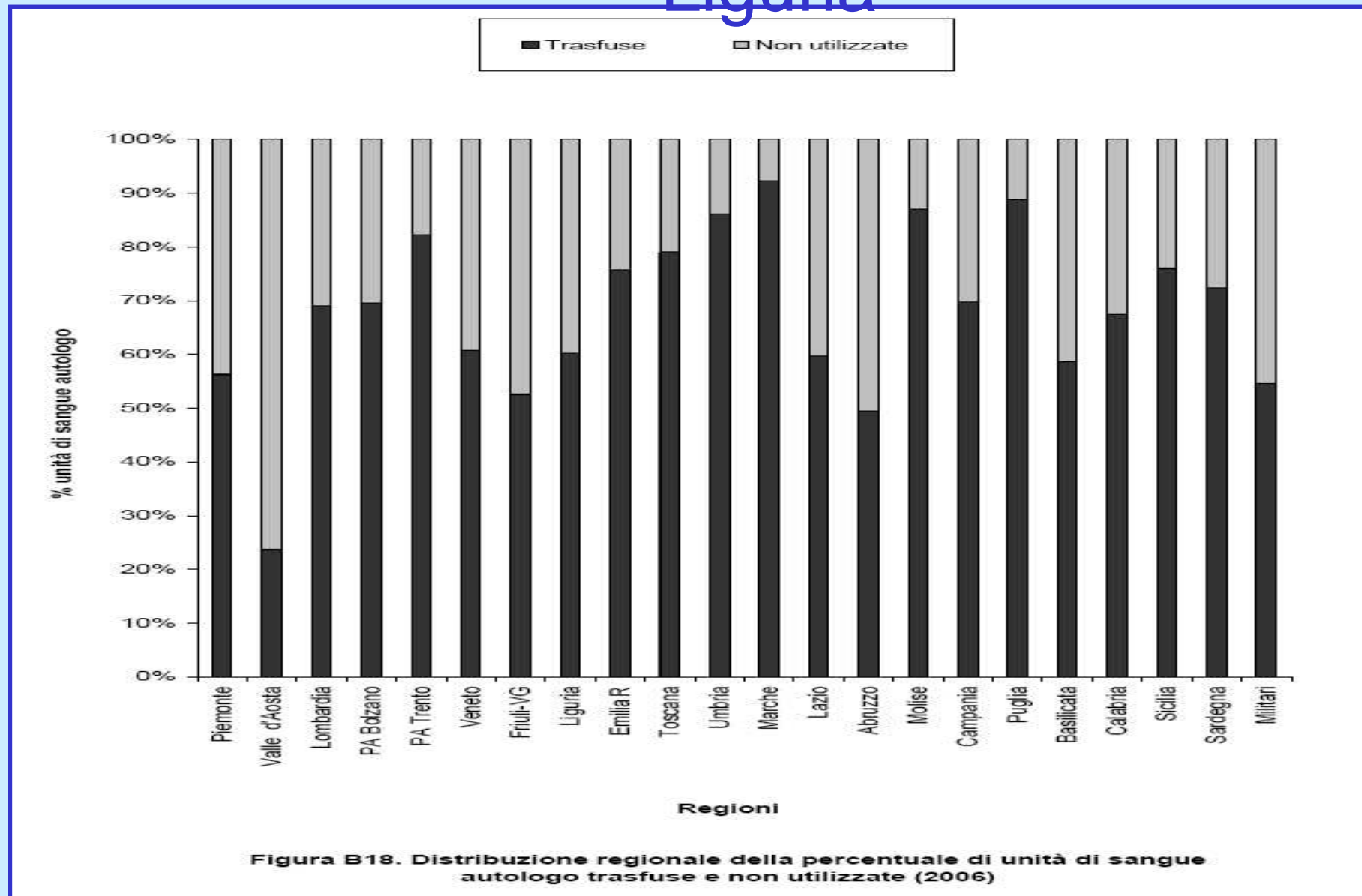
Gestione sangue	2005		2006		Variazione
	n.	%	n.	%	%
Unità di sangue intero raccolte	2.346.656		2.404.267		2,5
- di cui ulteriormente valutabili	2.346.656	100	2.404.267	100	2,5
- nel centro	1.307.134	55,7	1.329.381	55,3	1,7
- nelle unità collegate	1.039.522	44,3	1.074.886	44,7	3,4
Pazienti sottoposti a:					
- predeposito	71.263		65.257		-8,4
- emodiluizione	1.718		1.161		-32,4
- recupero perioperatorio	18.879		18.423		-2,4
- procedure miste	1.258		1.488		18,3

2006: 108.487 unità autologhe 66,2% trasfuse

Tabella A12. Distribuzione dei dati relativi alla gestione unità di sangue autologo

Gestione sangue autologo	2005		2006		Variazione
	n.	%	n.	%	%
Unità di sangue autologo					
- predepositate	119.955		108.487		-9,6
- trasfuse	78.832	65,7	71.800	66,2	-8,9
- non utilizzate	41.123	34,3	36.687	33,8	-10,8

2006: Unità AUTOLOGHE usate in Liguria



TREND IN ITALIA

- picco della donazione autologa **1996-97-98**
- progressiva riduzione** fino al 2006
- predepositi usati: **66%**
- riduzione** delle emodiluizioni
- stabili** i recuperi perioperatori

**ANDAMENTO DELLA RACCOLTA
DI SANGUE AUTOLOGO
IN EUROPA
1997-2000**

Table 1 Autologous blood donation in Europe in 1997

Country	Allogeneic units issued	Autologous units collected		Autologous units used	
	n	n	%	n	%
Italy	1 828 788	163 027	(8.9)	105 396	(65)
Germany ^a	3 500 575	250 000	(7.1)	235 000	(94)
France	2 055 270	135 031	(6.6)	135 031	(100)
Switzerland		28 000			
Czech Republic	396 000	18 300	(4.6)	15 540	(85)
Luxembourg	19 318	861	(4.5)		
Austria	400 000	16 000	(4.0)	10 000	(62.5)
Albania	8306	253	(3.0)	233	(92)
Spain	1 178 271	27 949	(2.4)	22 481	(80)
Portugal	488 000	7280	(1.5)	4950	(68)
Belgium	612 000	8775	(1.4)	7877	(90)
Slovenia	86 772	955	(1.1)	955	(100)
Poland	786 271	7896	(1.0)	6746	(85)
Slovak Republic	232 997	1449	(0.6)	980	(68)
Croatia	153 658	592	(0.4)	564	(95)
Sweden	434 675	1398	(0.3)		
Bulgaria	130 076	258	(0.2)	256	(99)
Romania	372 836	654	(0.2)	644	(98)
Greece	576 200	268 ^b	(0.05) ^b	220	(82)
Denmark	313 697	< 200	(0.06)		
UK	2 169 500	1153	(0.05)		
Estonia	42 131	20	(0.05)	20	(100)
FYROM (Former Yugoslav Republic of Macedonia)	52 000	20	(0.04)		
Norway					
Turkey					
Lithuania	49 041				
Finland					
Total	15 886 382	670 339	(4.2) ^c	546 893	(86) ^d

Latvia and Russia replied that they were unable to provide information.

^a1995 data.

^bBased on a sample of blood services.

^cPercentage of allogeneic units, in countries providing data for both.

^dPercentage of total autologous units collected, in those countries reporting both the amounts collected and used.

Table 1 Autologous blood donation and transfusion in Europe, 2000

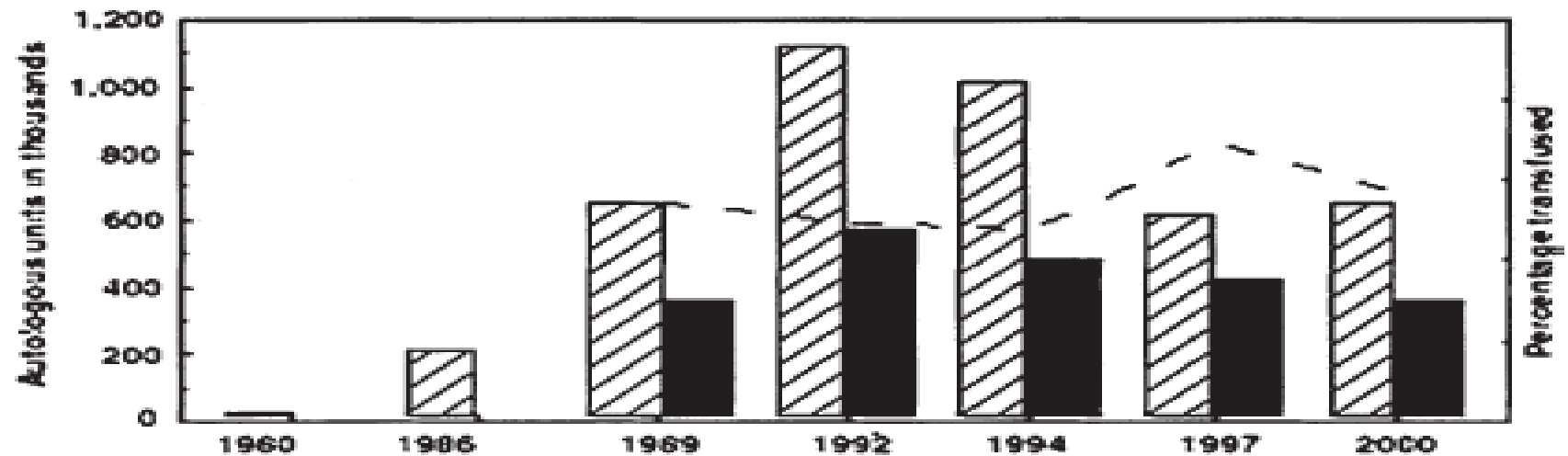
Country	Allogeneic collected	Autologous collected	%*	Autologous issued	%**	Autologous used	%**
Italy	1 791 488	139 151	7.8	111 216	80.0	93 968	67.5
Germany	3 075 613 ^a	197 063	6.4	383 115 ^b	–	329 085 ^b	
Czech Rep.	389 900	18 100	4.6	18 000	99.4	14 600	80.7
Luxembourg	19 425	888	4.6	888	100.0		
France	2 452 192 ^d	112 466	4.6				
Austria	400 000	12–15 000	3.4	12–14 000	96.0	8–10 000	69.0
Switzerland	717 000	21 000	2.9	21 000	100.0	16 380	78.0
Portugal	257 728	6487	2.5	4482	69.0	4186	93.4
Romania	457 351	< 9000	< 2				
Belgium	515 935	6180	1.2	5996	97.0	5996	97.0
Albania	15 093	175	1.2				
Slovakia	177 030	1803	1.0	1481	82.1		
UK	2 500 000	< 25 000	< 1				
Poland	728 860	3692	0.5	3518	95.3	3430	92.9
Croatia	154 969	759	0.5			723	95.3
Greece	591 922	2386 ^c	0.4	2114	88.1	1662	69.7
Sweden	437 179	1373	0.3				
the Netherlands	635 800	1246	0.2				
Denmark	327 013	< 30	< 0.1				
Finland	290 637	< 250	< 0.1				
Cyprus	42 000	22	0.05	19	86.4		
Norway	169 745	43 ^c	0.03	43	100.0	43	100.0
Latvia	50 631	0	0				
Total	16.2 million	533 839	3.3		85.2		70.1

Italia e Germania (circa 8% del sangue raccolto)
prime in Europa per raccolta
di donazioni autologhe

calo generale della raccolta nel 2000 soprattutto
in Francia

costantemente **scarsa** la raccolta autologa negli
altri Stati

Dati USA sui predepositi



B

Percentage of all RBCs

Collected	0.3	1.5	4.8	8.5	7.8	4.9	4.7
Transfused		<1	3.1	5.0	4.3	3.7	3.0

Fig. 1. A) Autologous RBC collection (▨) and transfusion (■) data from 1980 to 1999 in the United States illustrate the rise and fall of interest in PABD (data from multiple sources¹⁻⁸). The dashed line indicates the percentage (right axis) of collected PABD units actually transfused. B) A summary of the estimates of the percentage of all RBCs collected and transfused in the United States that were PABD units.

Dati canadesi sui predepositi

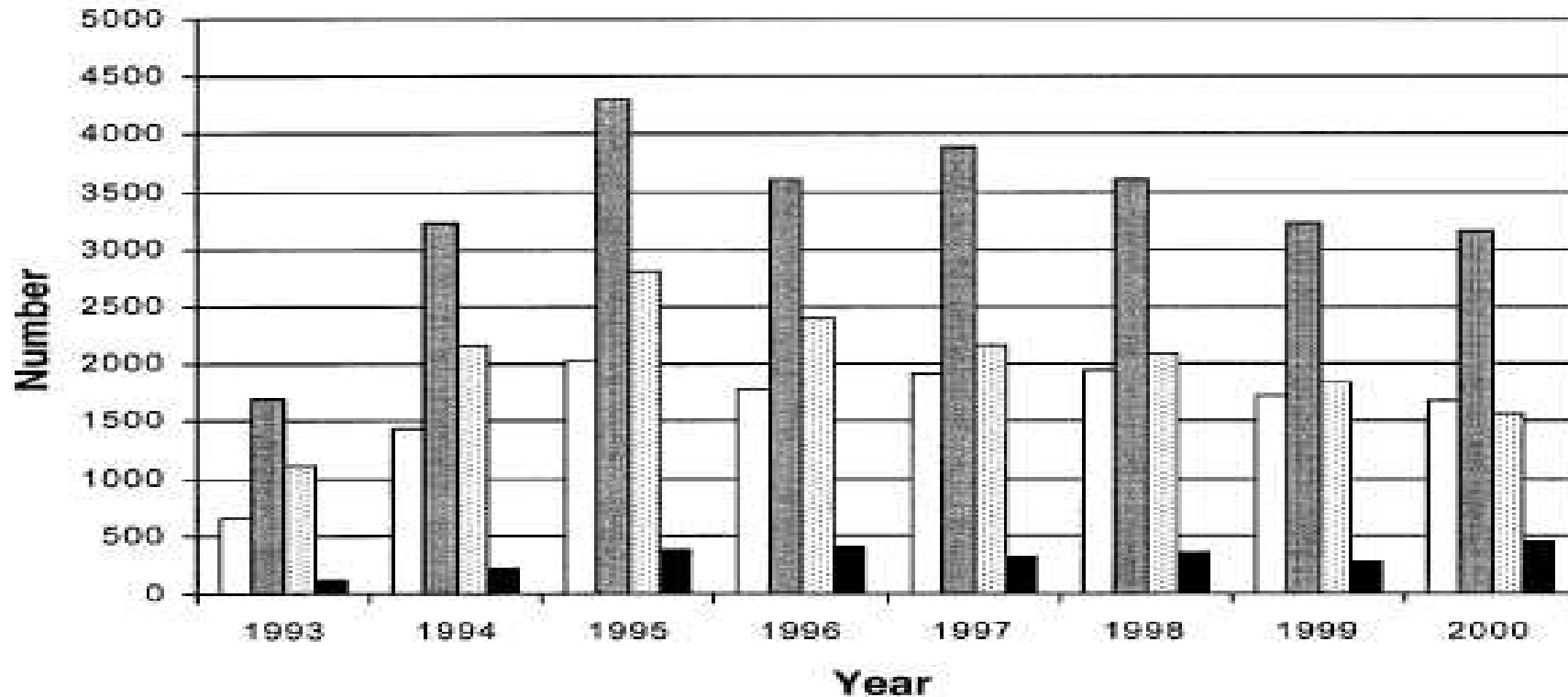


Fig. 1. Units donated and transfused—Autologous Donation Program, 1993–2000. Bars represent the number of donors (□), the number of units donated (■), the number of autologous units transfused (▨), and the number of allogeneic units transfused (■).

CONCLUSIONI

Predeposito come emodiluizione

se **non c'è tempo** fra predeposito e chirurgia il predeposito è una **emodiluizione**

> **tempo fra pred. e chirurgia**

gli anestesisti raramente praticano la emodiluizione e **noi ci sostituiamo a loro**

anche senza rigenerazione ematica nel pz. viene recuperato del sangue che in parte andrebbe perso e sostituito con s. omologo

PREDEPOSITO EMODILUIZIONE E TROMBOSI VENOSA PROFONDA

la diminuzione dell' ematocrito fluidifica il sangue
e **diminuisce** la probabilita' di
trombosi venosa profonda

Predeposito come sorgente di sangue

invecchiamento della popolazione
criteri **piu' stringenti** nella selezione

< donatori

> necessita' di sangue

e' quindi opportuno valutare il predeposito **anche** e
soprattutto come **fonte di sangue** a fronte anche dei
suoi svantaggi:

costo, organizzazione

PREDEPOSITO E INFEZIONI

il predeposito e' nato per garantire il pz. dalle
infezioni virali classiche
trasmissibili con il sangue omologo

oggi tale rischio e' fortemente ridotto ma esistono
le

infezioni emergenti e riemergenti

Predeposito e immunomodulazione

Studi in meta-analisi **non forniscono conclusioni certe.**

Numerosi sono i singoli studi in cui le **infezioni** in pz. trattati solo con **sangue autologo** sono **inferiori** rispetto ai pz. trasfusi con sangue omologo.

nel dubbio conviene predepositare

non sembra utile la leucodeplezione del sangue autologo

Predeposito e consenso informato alla trasfusione

Il pz. deve essere **informato** della eventuale possibilita' di trasfusione e deve essere messo al corrente della possibilita' di **predepositare** il suo sangue

Predeposito e trasfusione omologa

modelli matematici predicono che il pz.con s. autologo ha:

- **maggiore probabilita'** di essere trasfuso per anemia da predep, criteri < restrittivi

errore AB0

infezioni batteriche

- **minore probabilita'** di essere trasfuso con sangue omologo

risparmio di sangue allogenico

Predeposito e unita' non usate

N° unita' predepositate calcolate su MSBOS:
n° unita' usate nel 90% dei casi

50% pz. dona sangue in eccesso

**individuare i pz. ad alta probabilita' di
trasfusione**

Predepositi e costi

costo valutato in QALY:

quality adjusted life years

anni guadagnati + qualita' di vita

predeposito costa **> 50.000 dollari** valore al di sopra del quale il rapporto c/b non e' considerato conveniente

tuttavia, se **scarseggia** il sangue omologo e' necessario procurarsi sangue in altro modo

Predeposito e rischio connesso alla sua esecuzione

1 / 16.000 pz ha reazione grave con
ospedalizzazione a seguito di predeposito

piu' indicato nei pz. piu' **giovani**

valutare bene nei pz. molto **anziani**

SANGUE DA RECUPERO PERIOPERATORIO

sorgente di sangue: no rischi classici da trasfusione e pochi effetti collaterali se g.r. sono **lavati**

in pz. anemici

puo' **ridurre il n° dei predep. richiesti** ed essere **> efficace** del predeposito

puo' contribuire al **risparmio di s. omologo** (health technology assessment 2006 10 44)

protegge da **TRIM mediata da BRM**

> procedure < costi > s. omol. risparmiato

Le problematiche legate all'uso di sangue omologo sono:

sicurezza

costi

disponibilita'

soprattutto per la sua scarsita'
e' necessario ridurre il consumo

1°

uso di **antifibrinolitici**:
aprotinina, a. tranexanico

Riservati ai pazienti senza sangue autologo

In pazienti con Sangue Autologo

<perdite: 25-50%

<tr. Onologa

<reinf. Da rec. Post operatorio

2°

PREDEP. SI/ NO SUI SEGUENTI PARAMETRI

HB basale: **>12,5-13 G/DL**

peso: se **alto**, maggior volemia

eta': **giovani si**; > 80 anni no

tipo di chirurgia: **intervento, reintervento**

comorbilita' se presenti: artrite reumatoide

3°

in pz. con < 13 g/dL HB

> **tempo** fra pred. e atto chirurgico

t. marziale ev (venofer) sia al momento del predeposito, sia pre e post chirurgia

uso di **eritropoietina**

4°

usare un valore di HB a cui trasfondere piu'
restrittivo: < 8 g/ dL

trasfusione su parametri **clinici e laboratoristici**

usare gli **stessi criteri trasfusionali** per sangue
omologo e autologo

no **overtrasfusione** di s. autologo

5°

Agire su **MSBOS** che deve essere basato su uso pregresso del sangue nel proprio ospedale
esperienza del proprio team chirurgico

Caratteristiche del pz.: **PSBOS**
rapporto crociato/usato da 4/1 a 2/1

Per ridurre il n° delle unita' crociate e/o collezionate e non usate