



FERRITINA

TUTELA DELLA SALUTE DEL DONATORE

 **Fondazione Carife**
Cassa di Risparmio di Ferrara

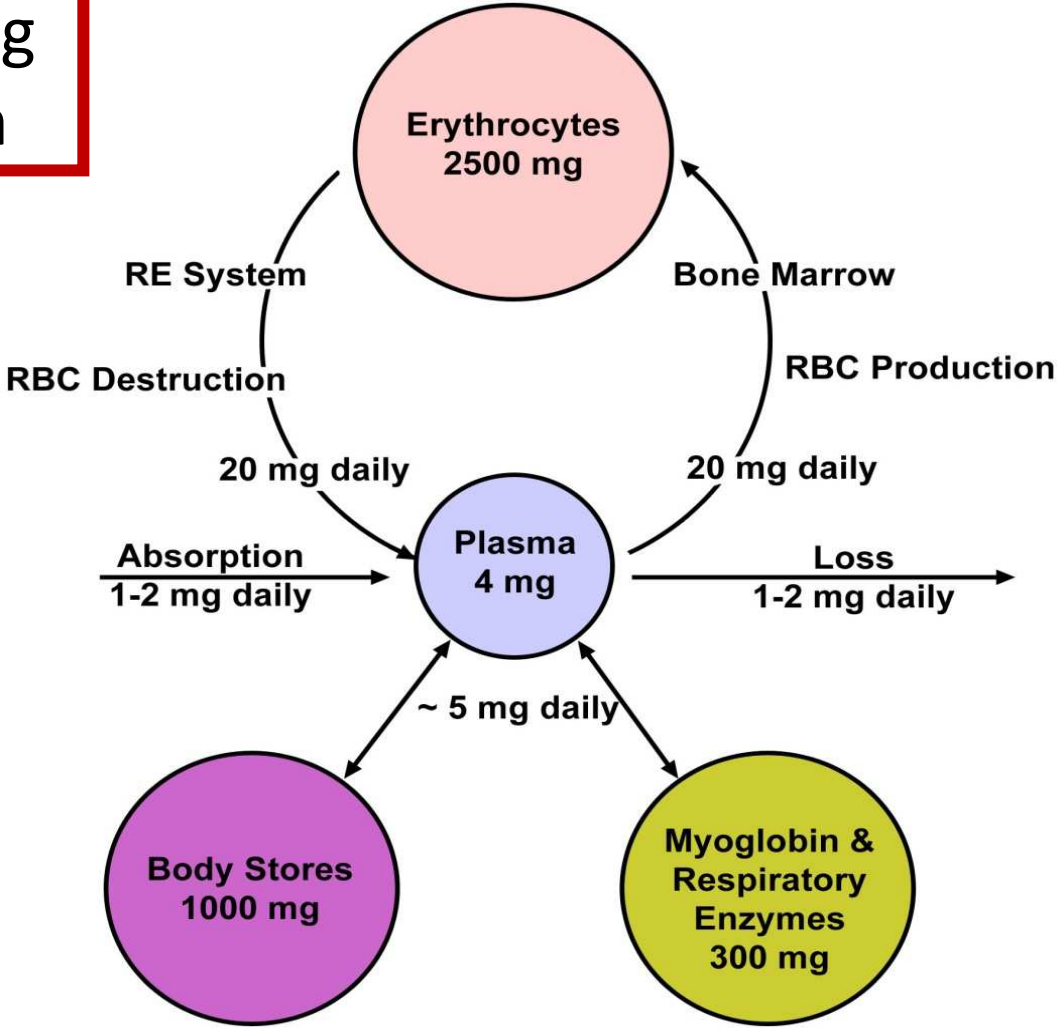
  **Università di Ferrara**
fondata nel 1391

FERRO

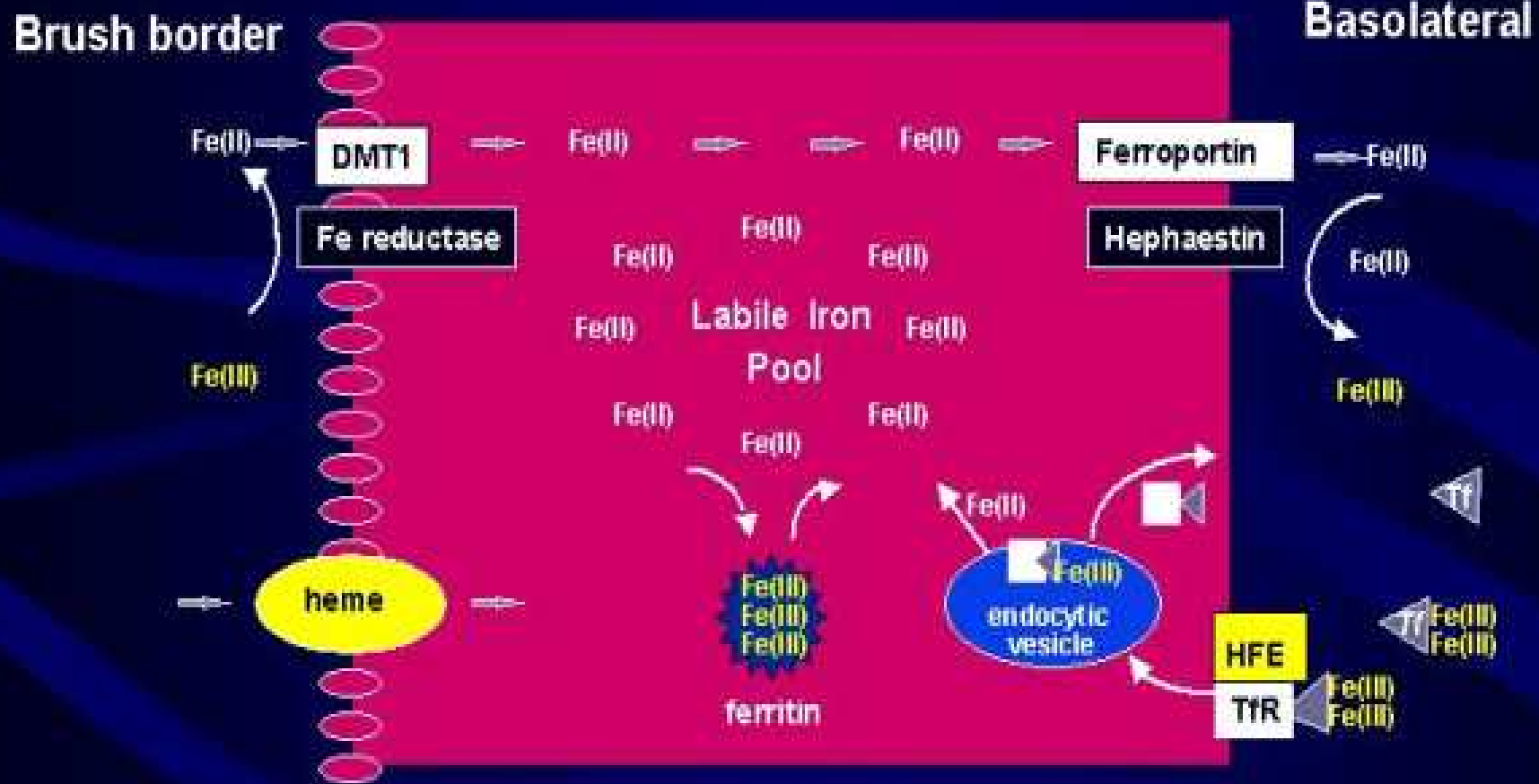
Potenzialmente pericoloso quanto utile: la
reazione di Fenton



**Iron
recycling
system**

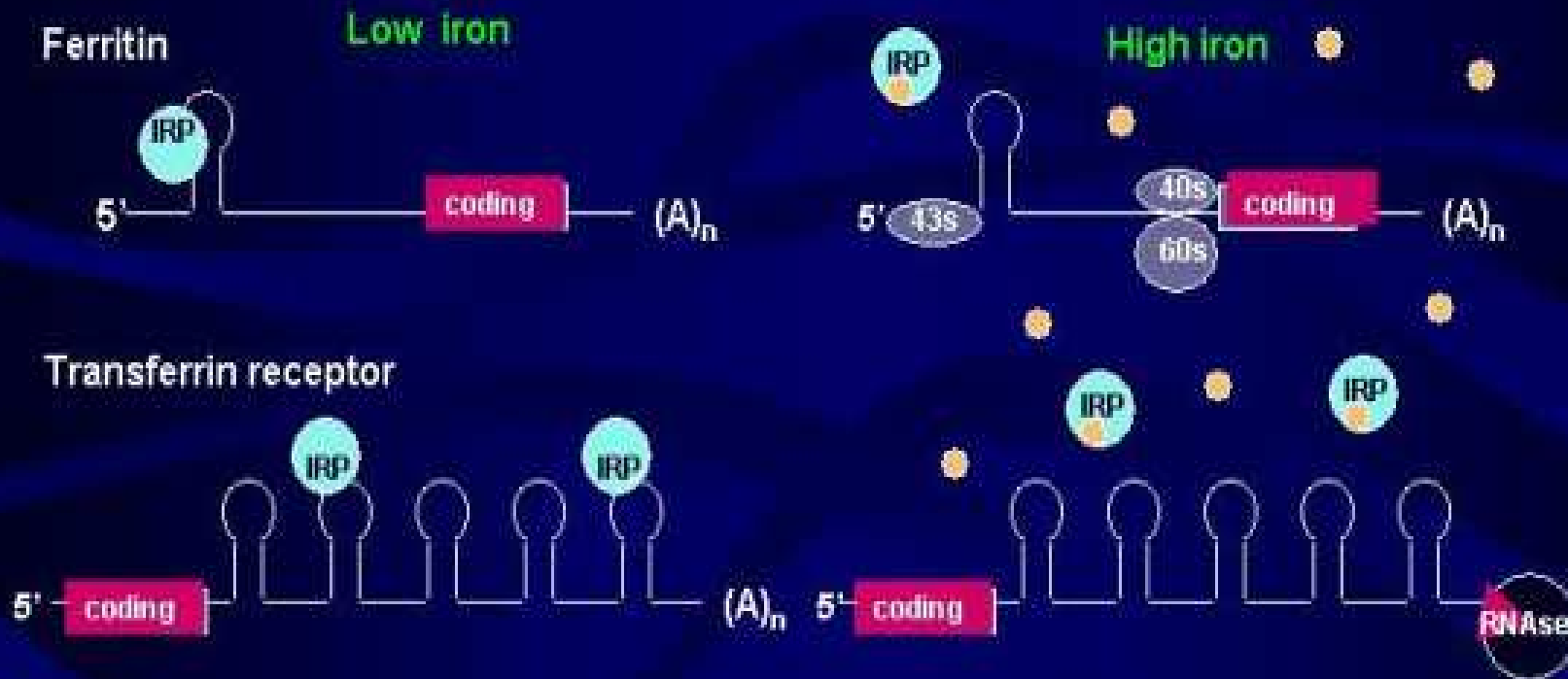


Cellular Control of Iron Transport in Duodenal Enterocyte



Tf : transferrin TfR: transferrin receptor

Regulation of mRNA by IRE-IRP Interaction



Harford et al 1994

Box 1 Main causes of iron deficiency

Increased demands

- ▶ Growth during infancy and childhood
- ▶ Treatment with erythropoiesis-stimulating agents

Limited external supply

- ▶ Poor intake
- ▶ Inappropriate diet with deficit in bioavailable iron and/or ascorbic acid
- ▶ Malabsorption
 - Gastric resection
 - *Helicobacter pylori* infection (even without significant bleeding)
 - Malabsorption syndromes (Crohn disease and coeliac disease)
- ▶ Drug interference (gastric anti-acid agents and antisecretory drugs)

Increased losses

- ▶ Phlebotomy
 - Blood donation
 - Dialysis (particularly haemodialysis)
- ▶ Haemorrhage
 - Surgery
 - Trauma
 - Gastrointestinal bleeding
 - Genitourinary bleeding
 - Respiratory tract bleeding

LA FERRITINA PLASMATICA E' UN BUON INDICATORE DELLA CONSISTENZA DEI DEPOSITI DI FERRO ED E' UTILE PER DIAGNOSTICARE UN EVENTUALE DEFICIT.

RIPETUTE DONAZIONI DI SANGUE POSSONO INDURRE UNA DIMINUZIONE DEL POOL DEL FERRO, E QUINDI UN ABBASSAMENTO DEL VALORE DELLA FERRITINA.

Il presente studio si propone di dimostrare che esiste una relazione fra il livello di ferritina ematica, la frequenza di donazione, l'età ed il sesso del donatore.

TAB. 1: SUDDIVISIONE DEI DONATORI PER SESSO, ETA' E FREQUENZA DI DONAZIONE (Φ)

Classe di età	18-25		26-33		34-41		42-49		50-57		58-65	
	U	D	U	D	U	D	U	D	U	D	U	D
Φ	U	D	U	D	U	D	U	D	U	D	U	D
A	533	537	415	372	490	416	368	296	237	159	124	59
B	86	70	186	129	290	183	256	145	153	90	121	54
C	70	25	177	52	305	69	307	118	207	105	142	57
D	56	0	148	0	287	1	303	8	224	50	169	46
E	32	0	121	0	293	0	316	0	246	25	173	29
F	23	0	81	0	201	0	247	0	225	7	158	15
G	6	0	24	0	90	0	122	0	113	3	96	5

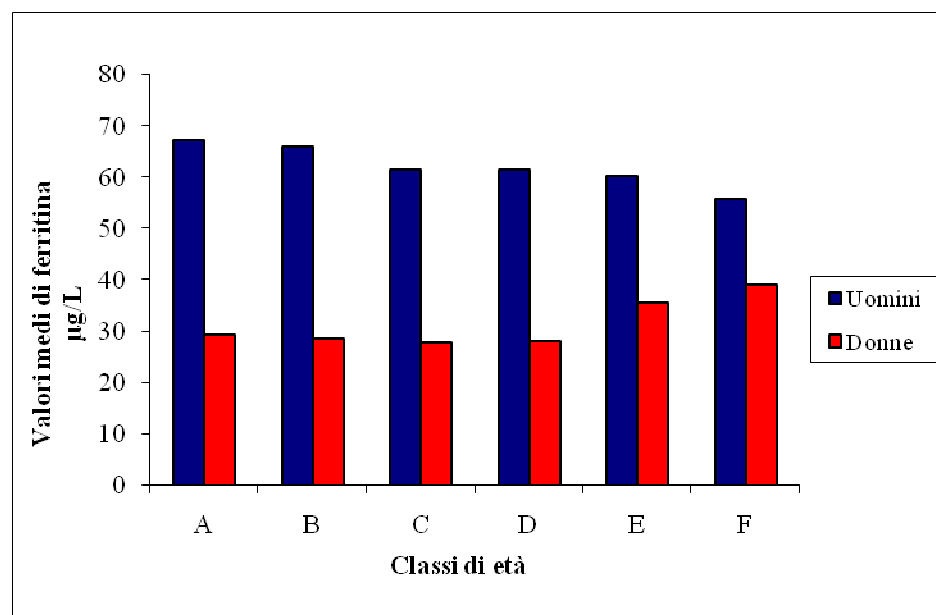
- A: $\Phi \leq 1.0$
- B: $1.0 < \Phi \leq 1.5$
- C: $1.5 < \Phi \leq 2.0$
- D: $2.0 < \Phi \leq 2.5$
- E: $2.5 < \Phi \leq 3.0$
- F: $3.0 < \Phi \leq 3.5$
- G: $3.5 < \Phi \leq 4.0$

TAB. 2

	Classi di età	Ferritina Media µg/L	
		Uomini	Donne
A	18-25	67,3	29,5
B	26-33	66,1	28,6
C	34-41	61,5	27,8
D	42-49	61,5	28,2
E	50-57	60,3	35,7
F	58-65	55,9	39,2

Valori medi di ferritina in funzione delle classi di età

FIG. 1

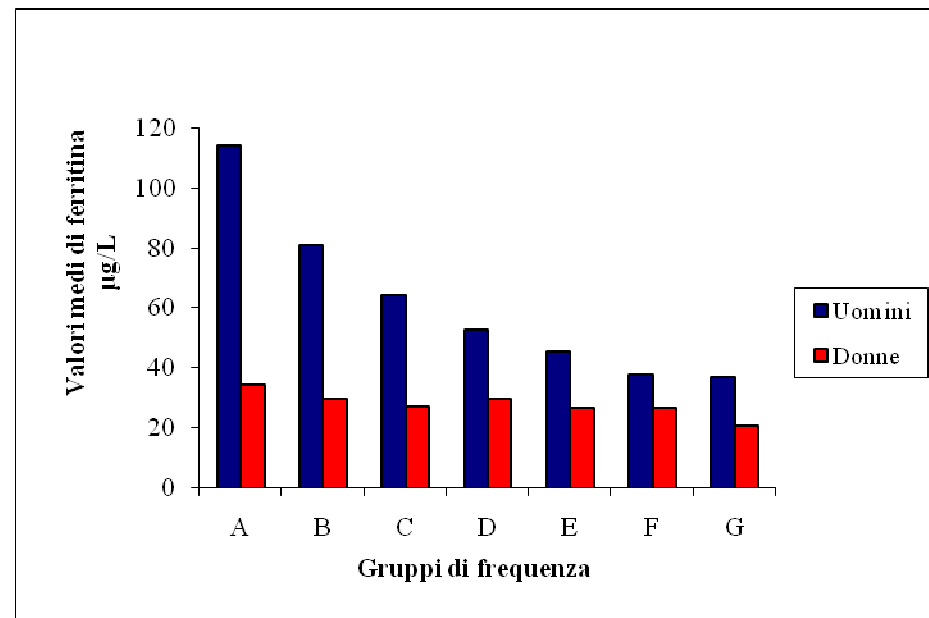


TAB. 3

	Gruppi di frequenza	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	114,1	34,3
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	80,8	29,7
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	64,3	27,2
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	52,7	29,8
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	45,6	26,9
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	37,8	26,8
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	37,2	20,8

Valori medi di ferritina
in funzione della
frequenza di donazione

FIG. 2

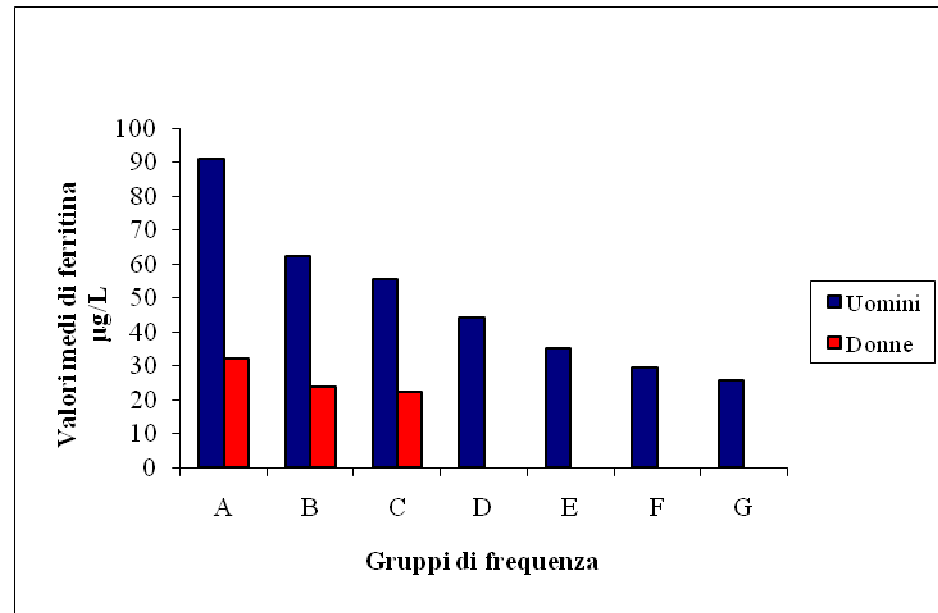


TAB. 4

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	91,1	32,0
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	62,4	23,9
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	55,4	22,1
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	44,3	-
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	35,2	-
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	29,4	-
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	25,5	-

Valori medi di ferritina in relazione alla frequenza di donazione nella classe di età 18-25

FIG. 3

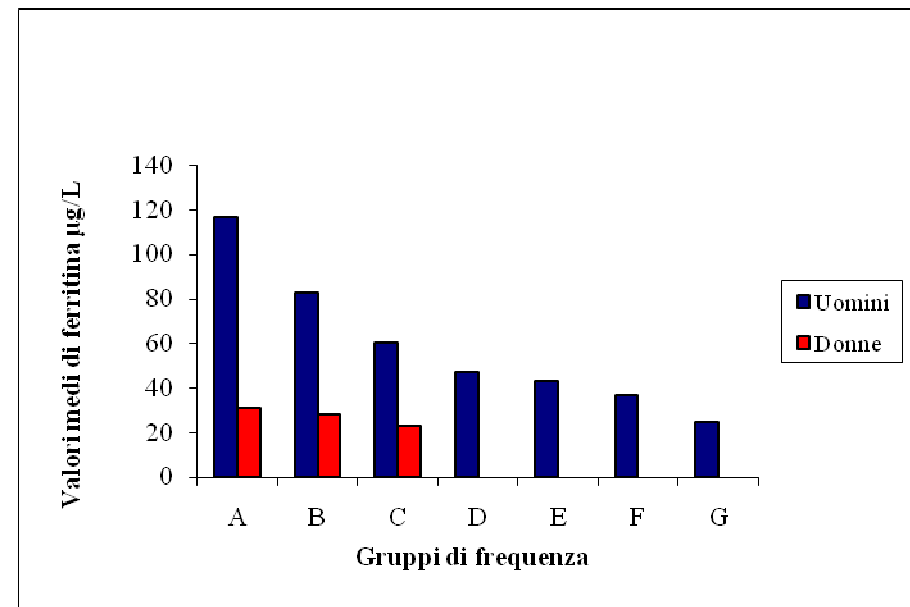


TAB. 5

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	116,6	30,7
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	82,6	28,1
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	60,2	23,1
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	47,3	-
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	42,9	-
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	37,0	-
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	24,5	-

**Valori medi di ferritina
in relazione alla
frequenza di donazione
nella classe di età 26-33**

FIG. 4

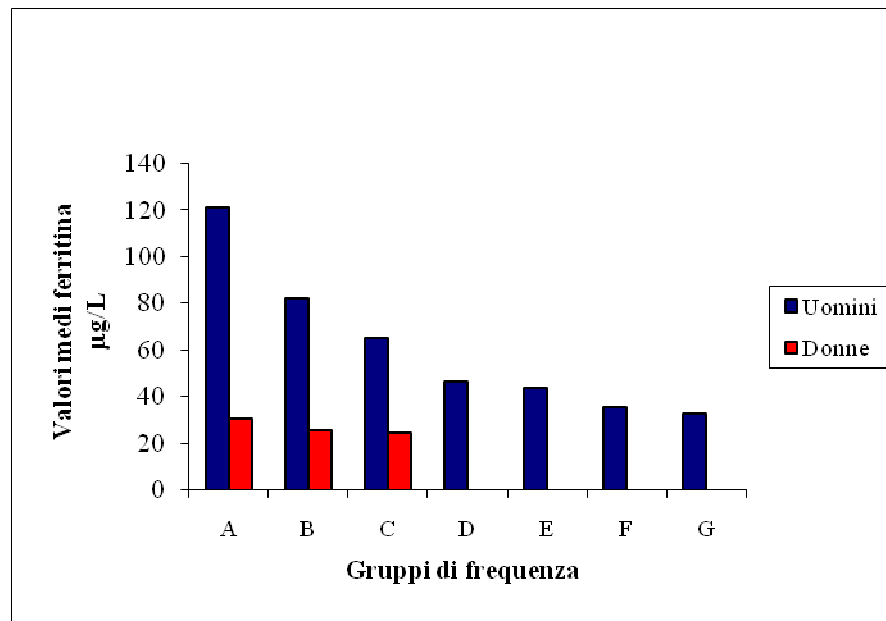


TAB. 6

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	121,1	30,6
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	82,4	26,0
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	65,2	24,5
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	46,6	-
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	44	-
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	35,6	-
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	32,9	-

**Valori medi di ferritina
in relazione alla
frequenza di donazione
nella classe di età 34-41**

FIG. 5

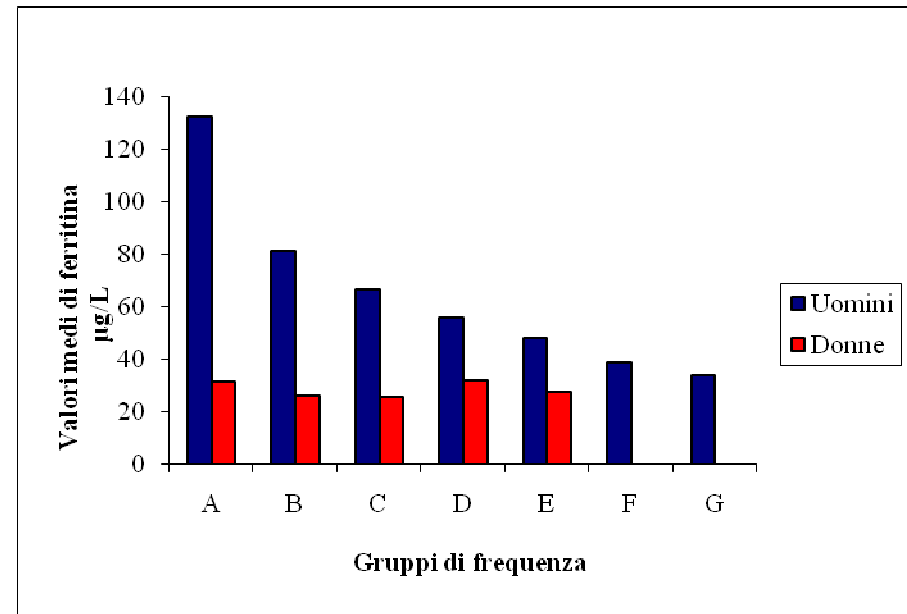


TAB. 7

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	132,3	31,7
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	81,0	26,3
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	66,4	25,6
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	55,7	32,1
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	48,3	27,9
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	38,7	-
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	34,0	-

Valori medi di ferritina in relazione alla frequenza di donazione nella classe di età 42-49

FIG. 6

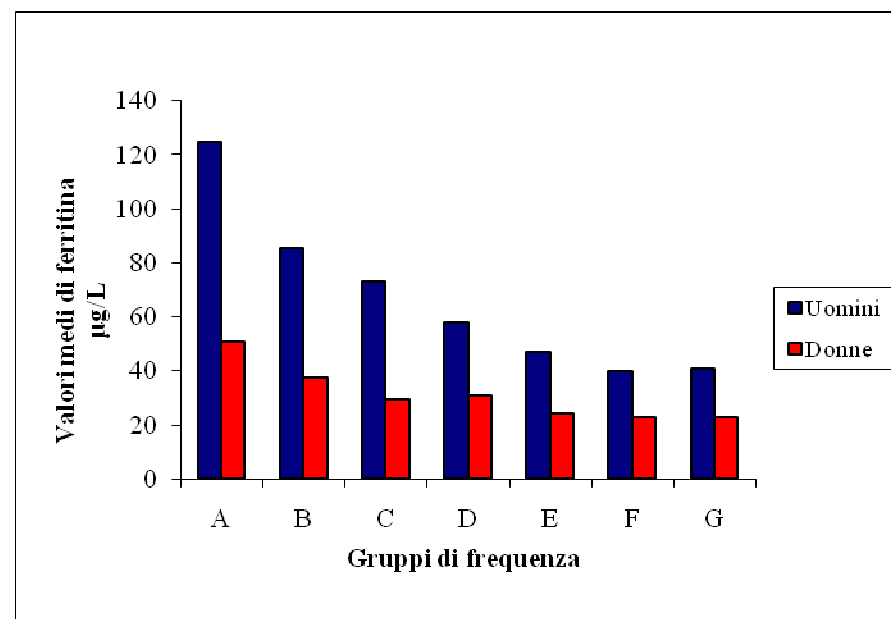


TAB. 8

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	125,0	50,7
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	85,4	37,6
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	73,0	29,3
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	57,9	31,0
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	46,9	24,4
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	39,8	22,6
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	40,7	22,8

**Valori medi di ferritina
in relazione alla
frequenza di donazione
nella classe di età 50-57**

FIG.7

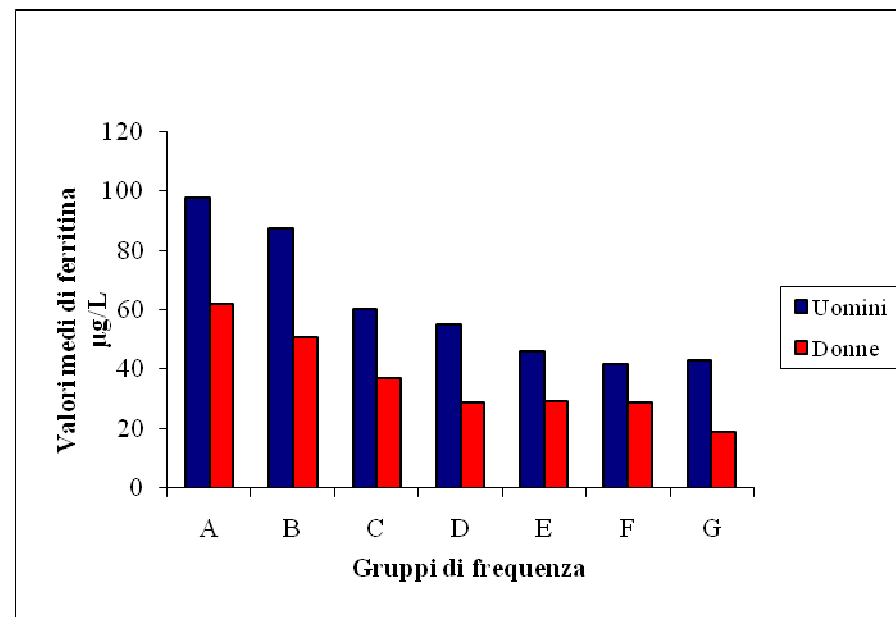


TAB. 9

	Φ	Ferritina Media $\mu\text{g/L}$	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1.0$	97,8	61,8
B	$1.0 < \Phi \leq 1.5$	87,2	50,8
C	$1.5 < \Phi \leq 2.0$	60,1	37,2
D	$2.0 < \Phi \leq 2.5$	55,1	28,8
E	$2.5 < \Phi \leq 3.0$	45,9	29,3
F	$3.0 < \Phi \leq 3.5$	41,7	28,8
G	$3.5 < \Phi \leq 4.0$	42,9	18,8

**Valori medi di ferritina
in relazione alla
frequenza di donazione
nella classe di età 58-65**

FIG. 8



Definiamo valore soglia minima di

«attenzione»

la ferritinemia pari a **15ug / L** e **10 ug / L**

Rispettivamente per donatori e donatrici

TAB. 10: CAMPIONI DI FERRITINA 2004-2007 DIVISI PER GRUPPI DI FREQUENZA DELLA DONAZIONE

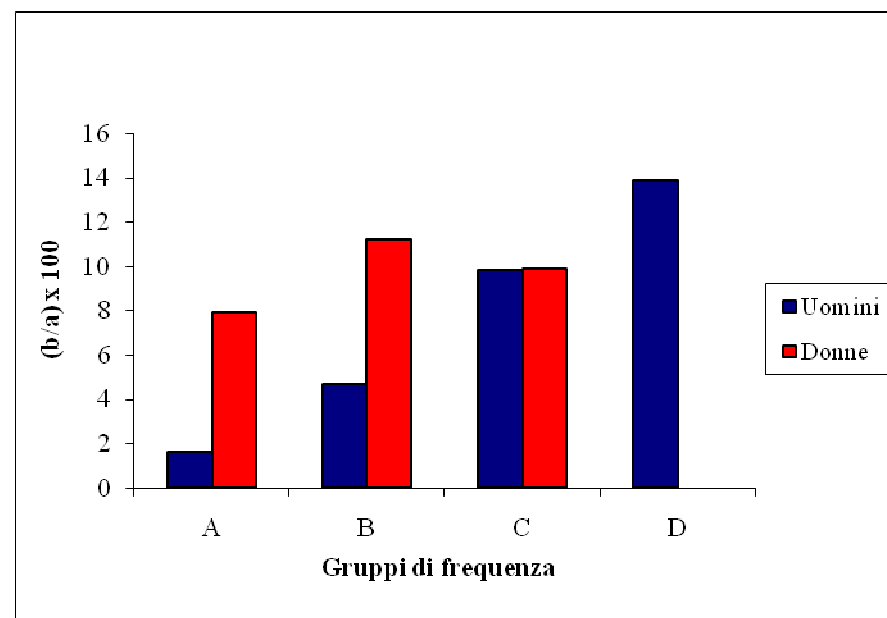
	Gruppi di frequenza	Uomini		Donne	
		a	b	a	b
A	$\Phi \leq 1$	3.064	50 (1,64%)	3.009	238 (7,90%)
B	$1 < \Phi \leq 2$	6.269	299(4,66%)	3.488	391(11,21%)
C	$2 < \Phi \leq 3$	8.288	813(9,81%)	710	70(9,86%)
D	$3 < \Phi \leq 4$	5414	751 (13,87%)	-	-

FIG. 9

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione

a: campioni totali

b: campioni con ferritina inferiore alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

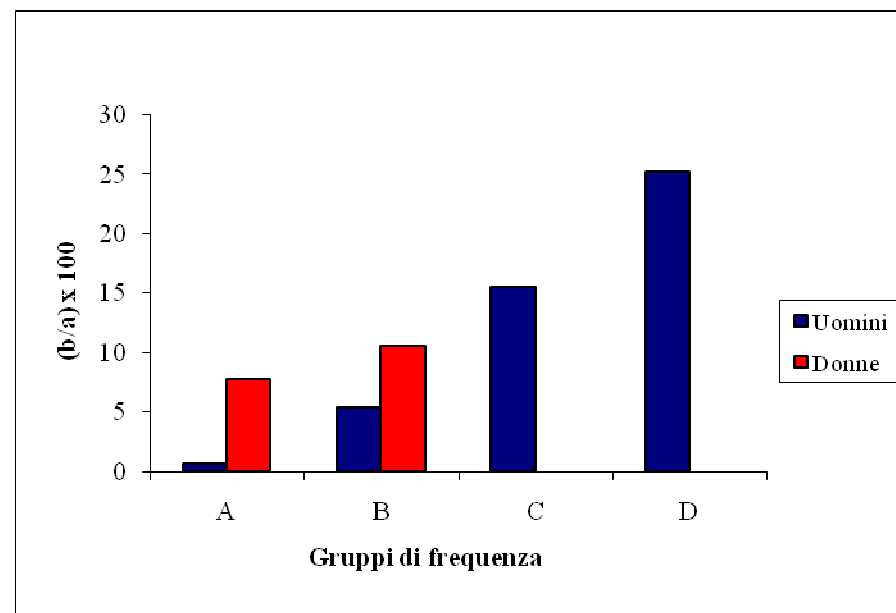


TAB. 11

	Gruppi di frequenza	(b/a) x 100	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	0,6	7,8
B	$1 < \Phi \leq 2$	5,4	10,6
C	$2 < \Phi \leq 3$	15,5	-
D	$3 < \Phi \leq 4$	25,2	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 18-25

FIG. 10



a: numero campioni totali

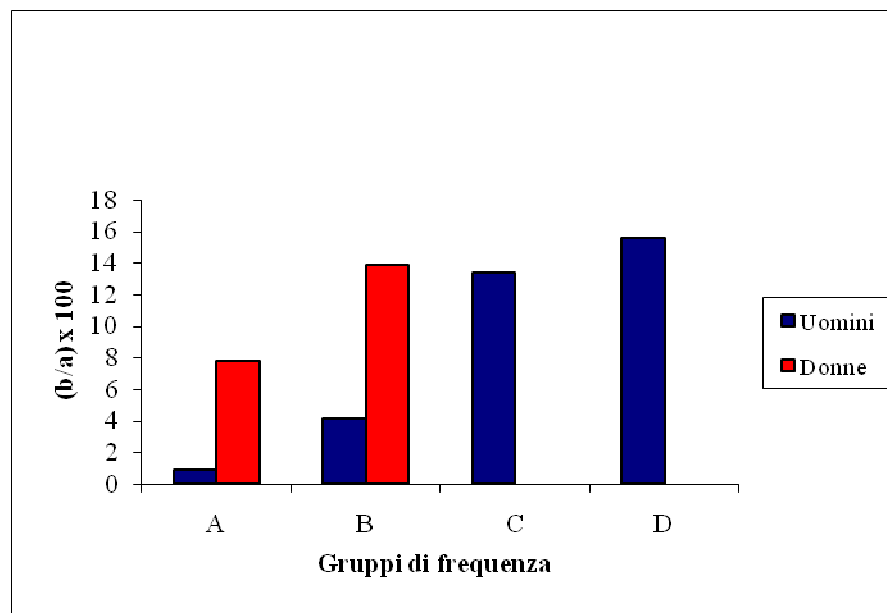
b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

TAB. 12

		(b/a) x 100	
	Gruppi di frequenza	Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	0,9	7,8
B	$1 < \Phi \leq 2$	4,1	13,9
C	$2 < \Phi \leq 3$	13,4	-
D	$3 < \Phi \leq 4$	15,6	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 26-33

FIG. 11



a: numero campioni totali

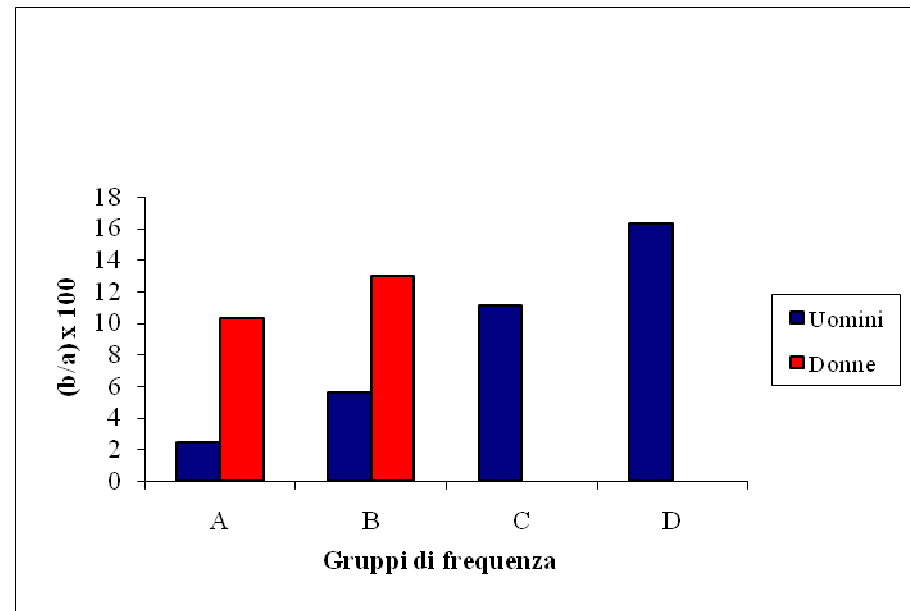
b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

TAB. 13

		(b/a) x 100	
	Gruppi di frequenza	Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	2,4	10,3
B	$1 < \Phi \leq 2$	5,6	13,0
C	$2 < \Phi \leq 3$	11,1	-
D	$3 < \Phi \leq 4$	16,3	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 34-41

FIG. 12



a: numero campioni totali

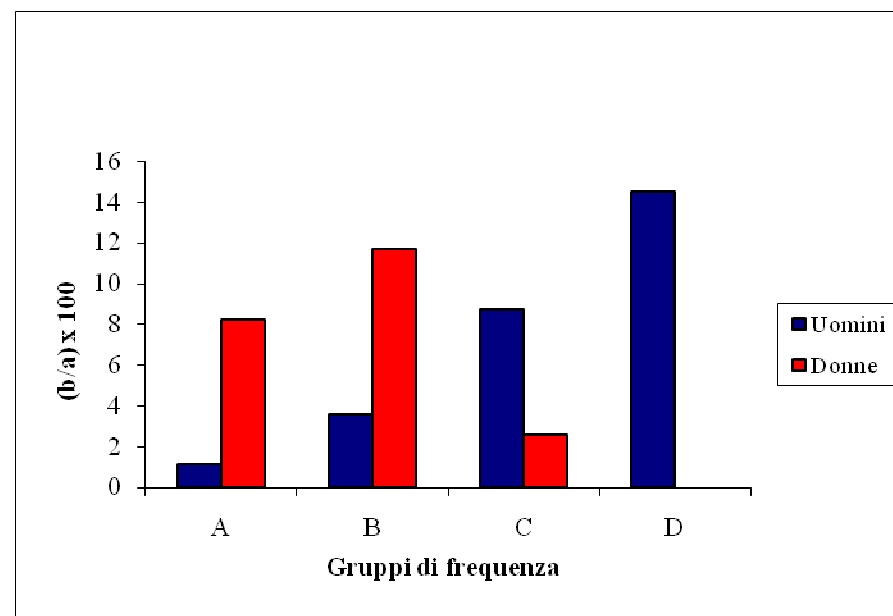
b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

TAB. 14

	Gruppi di frequenza	(b/a) x 100	
		Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	1,1	8,2
B	$1 < \Phi \leq 2$	3,6	11,7
C	$2 < \Phi \leq 3$	8,7	2,6
D	$3 < \Phi \leq 4$	14,5	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 42-49

FIG.13



a: numero campioni totali

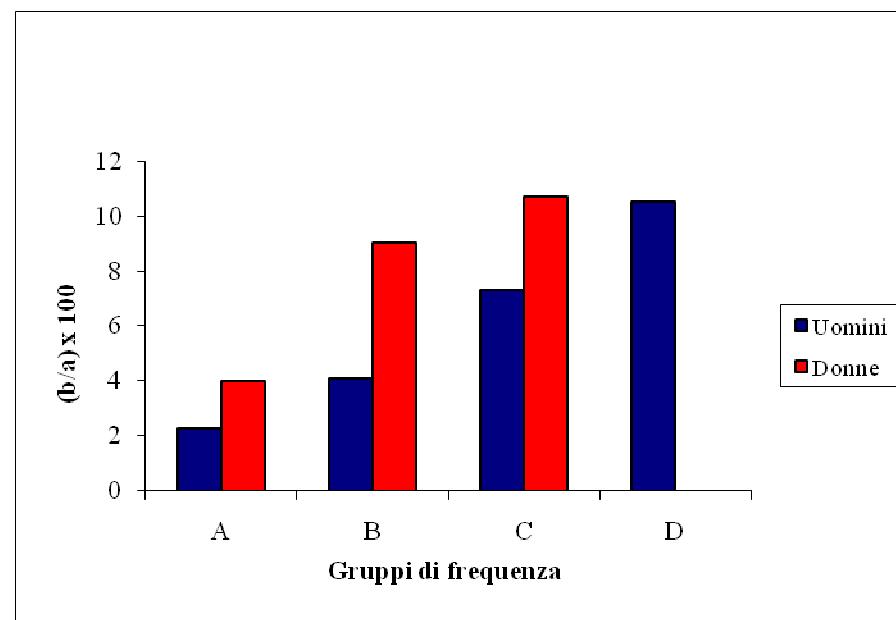
b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

TAB. 15

		(b/a) x 100	
	Gruppi di frequenza	Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	2,3	4,0
B	$1 < \Phi \leq 2$	4,1	9,0
C	$2 < \Phi \leq 3$	7,3	10,7
D	$3 < \Phi \leq 4$	10,5	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 50-57

FIG. 14



a: numero campioni totali

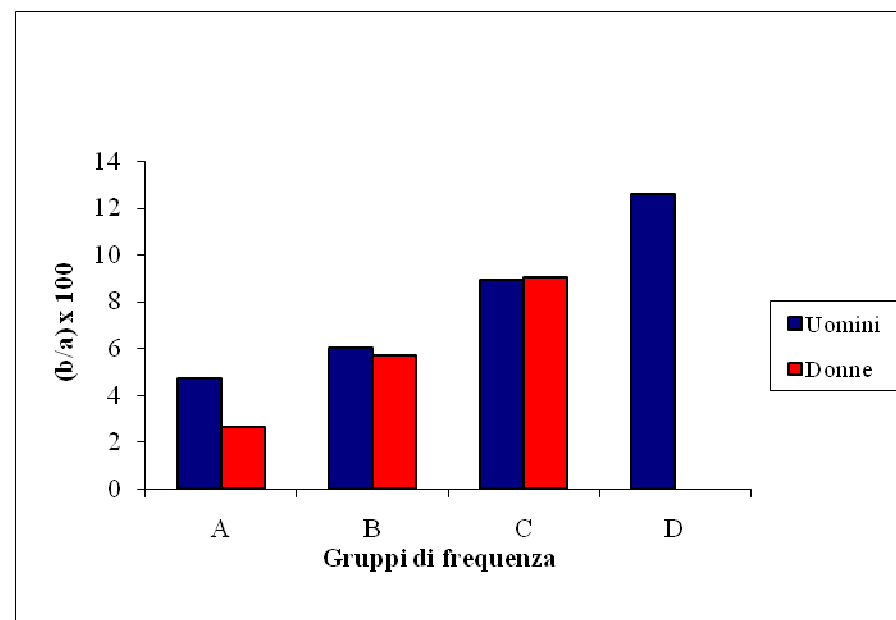
b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

TAB. 16

		(b/a) x 100	
	Gruppi di frequenza	Uomini	Donne
A	$\Phi \leq 1$	4,7	2,6
B	$1 < \Phi \leq 2$	6,0	5,7
C	$2 < \Phi \leq 3$	8,9	9,0
D	$3 < \Phi \leq 4$	12,6	-

Percentuale di campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione nella classe di età 58-65

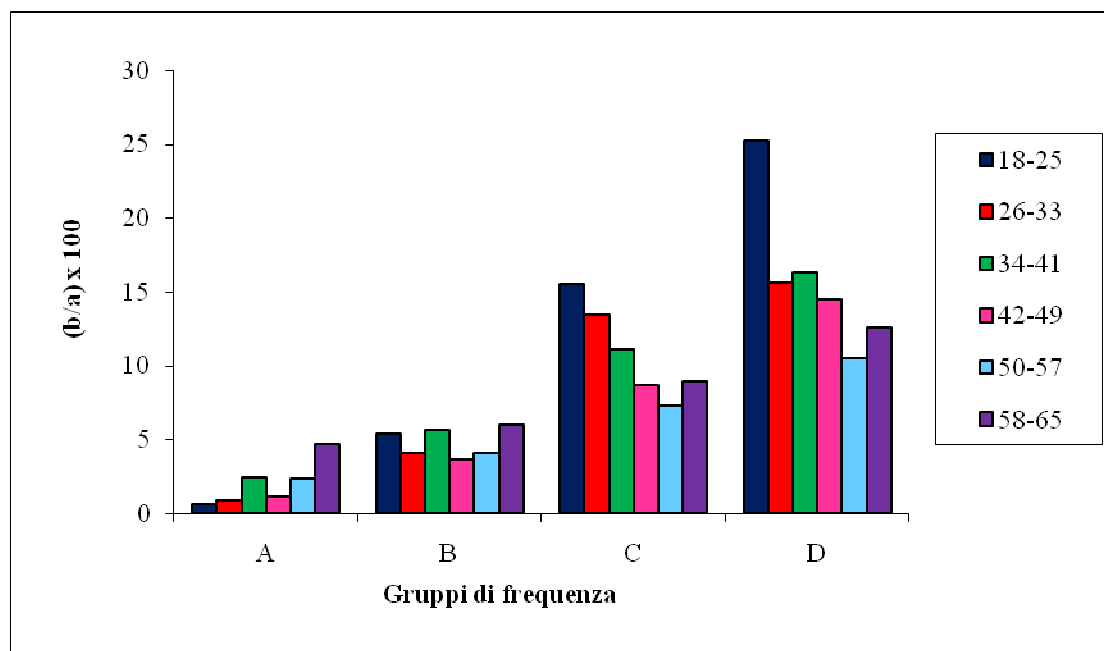
FIG. 15



a: numero campioni totali

b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).

FIG.21: Campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione di donatori maschi divisi per classi di età e gruppi di frequenza di donazione



a: numero campioni totali

b: numero campioni con valori di ferritina inferiori alla soglia di attenzione (Uomini < 15mg/L; Donne < 10 mg/L).

**Ferritina inferiore alla soglia di attenzione
(Uomini < 15µg/L; Donne < 10 µg/L).**

- Insufficiente apporto di Fe con la dieta
- Malassorbimento
 - - celiachia
 - - malattia di Crohn
- Perdite di sangue
- DONAZIONI

- Anemie da disordine cronico (ACD)**
- malattie infiammatorie
 - artrite reumatoide
 - epatiti
 - neoplasie

Discriminante

Ferritin



a



sTfR

Ferritina



sTfR



CONSIDERAZIONI FINALI

Le associazioni di volontariato, le istituzioni, la società scientifica debbono riflettere congiuntamente sulla opportunità di modificare la frequenza di donazione di sangue soprattutto da parte dei giovani. Si tratta di valutare se, indipendentemente dai valori “normali” di emoglobina o ematocrito, la deplezione osservata nella più bassa fascia di età e più alta frequenza di donazione, non possa innalzare il rischio di insorgenza di patologie associate al calo dei depositi. In tal caso forti cambiamenti si dovranno prevedere sulla organizzazione della raccolta e sulla gestione dei donatori.

Si propone di ampliare lo studio per aumentare la casistica soprattutto per i casi di allerta dove i dati sono limitati, ed estendere questo ad altri esami quali il recettore solubile della transferrina.



**AVIS E' IMPEGNATA PER LA
RICOSTRUZIONE**