



# Aggiornamenti in Medicina Trasfusionale

## L'immunoematologia tra tecniche sierologiche e molecolari

Dr. Simone Travali

***Servizio Immunoematologia  
e Medicina Trasfusionale  
ASP7 RAGUSA***

Il sottoscritto, in qualità di Relatore  
dichiara che

nell'esercizio della Sua funzione e per l'evento in oggetto, NON È in alcun modo portatore di interessi commerciali propri o di terzi; e che gli eventuali rapporti avuti negli ultimi due anni con soggetti portatori di interessi commerciali non sono tali da permettere a tali soggetti di influenzare le mie funzioni al fine di trarne vantaggio.



## INDICAZIONI PER LA GENOTIPIZZAZIONE ERITROCITARIA

- ✓ TIPIZZAZIONE ESTESA CON METODICHE AD ALTA PRODUTTIVITÀ PER UN INVENTARIO DI DONATORI DI GRUPPO RARO....
- ✓ .... PRONTA DISPONIBILITÀ DI E.C. PER PAZIENTI ALLOIMMUNIZZATI
- ✓ GESTIONE PAZIENTI CANDIDATI ALL'UTILIZZO DI UNITÀ *BETTER MATCH*
- ✓ PREVENZIONE ALLOIMMUNIZZAZIONE

# Banca dei Gruppi Rari

## CRITERI DI SELEZIONE DEI DONATORI DA TIPIZZARE IN MODO ESTESO

- Età < 55 anni
- Gruppo 0 o A
- Fenotipo Rh: CCDee, ccDEE, ccDee, ccdee, CCdee, ccdEE
- Fenotipo kell: kk o KK
- Donatore non caucasico
- Tipizzazione HPA nei donatori abituali di piastrine

RARE PHENOTYPES LACKING  
IN THE WORLD

Country	Most Difficult Types to Obtain
China	Rh <sub>null</sub> ; D - -
Finland	Vel neg; O <sub>h</sub> ; hr <sup>S</sup> -
France	U- ; Fy(a-b-); Vel-; Rh <sub>null</sub> ; D - - ; Hr-; Hr <sup>B</sup> -
Germany	Fy(a-b-); U-; Gy(a-); Hy-; Jo(a-); Js(b-); O <sub>h</sub> ; D- -; Rh <sub>null</sub> ; K <sub>0</sub> ; Kx-; Jk(a-b-); Ge-; PP1Pk-; Di(b-)
India	In(a+b-); D-; Rh <sub>null</sub> ; Co(a-b-)
Iran	D - -; E- c- K- Jk(b-); E-c- K- Jk(b-) Fy(b-); C- E- Jk(b-) S- M-; E- C- c- e- ; I-
Israel	Rh <sub>null</sub> ; Jr(a-); Vel-
Italy	SC:-1; LW(a-b-); K <sub>0</sub> ; Jk(a-b-); Lan-; I-; P-; P <sup>k</sup> -; Jr(a-); S-s-U-; hr <sup>B</sup> -; Di(a+b-); Hy-; Jo(a-); Kp(b-); Js(b-)
Japan	D-; PP1P <sup>k</sup> -; I-; En(a-); Ge-
New Zealand	K <sub>0</sub>
Singapore	Di(b-)
South Africa	Ge-; Lan-; Jk(a-b-), Lu:-5; PP1P <sup>k</sup> -
Spain	K <sub>0</sub> ; McLeod; Co(a-b-); GE:-2,-3; Rh <sub>null</sub> ; RH:-17; GE:-2; Cr(a-); LW(a-); In(b-); SC:-1; At(a-); Lan-; RH:-46; Jk(a-b-); P-; I-; U-
Switzerland	Lan-; Jr(a-); U-; Rh <sub>null</sub> ; K <sub>0</sub> ; O <sub>h</sub>
Taiwan	Di(b-); Rh <sub>null</sub>
The Netherlands	D-U-; K <sub>0</sub> ; Rh <sub>null</sub> ; Di(b-); Multiple antibodies & rare phenotype((e.g. Fy(a-b-))
USA	E-hr <sup>S</sup> -; SC:-1,-2; At(a-); Lan-; I-; Jr(a-); PP1P <sup>k</sup> -; E-hr <sup>B</sup> -

International rare donor panels: a review

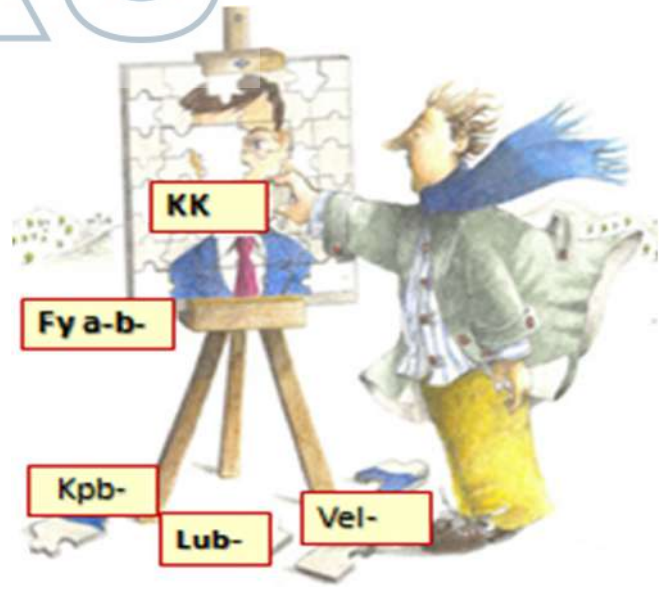
S. Nance,<sup>1</sup> E. A. Scharberg,<sup>2</sup> N. Thornton,<sup>3</sup> V. Yahalom,<sup>4</sup> I. Sarenava<sup>5</sup> & C. Lomas-Francis<sup>6</sup>



A frequency of less than 1:1.000 is often considered rare (Reesink, Vox Sang 2008)

The concept of rarity is arbitrary and depends on the ethnicity and geographic area (1:5.000).

Combined phenotypes . For example: group O, c neg, Fy(a-), ss Calculation of antigen prevalence : 45%x18%x34%x45%= 1.3% blood units



S.T. NANCE, ISBT 2013

# TIPIZZAZIONE MOLECOLARE ED IMPATTO SUL TRATTAMENTO DI PAZIENTI TRASFUSIONE DIPENDENTE

210 PAZIENTI ATTIVI

42 ALLOIMMUNIZZATI:

- ✓ 6 RAGUSA
- ✓ 36 PROVENIENTI DA ALTRI CENTRI

N. PAZIENTI ALLOIMMUNIZZATI

- TALASSEMIA MAJOR 16/87
- TALASSO-DREPANOCITICI 14/70
- DREPANOCITICI 10/28
- TALASSEMIA INTERMEDIA 2/25





**MODULO FABBISOGNO SETTIMANALE  
DI EMAZIE CONCENTRATE  
U.O.S.D. TALASSEMIA**

SCO/M1  
Rev. 04  
del 15/12/2021

Servizi di immunoematologia  
e Medicina Trasfusionale

Da compilare al settore emocomponenti entro il lunedì della settimana precedente

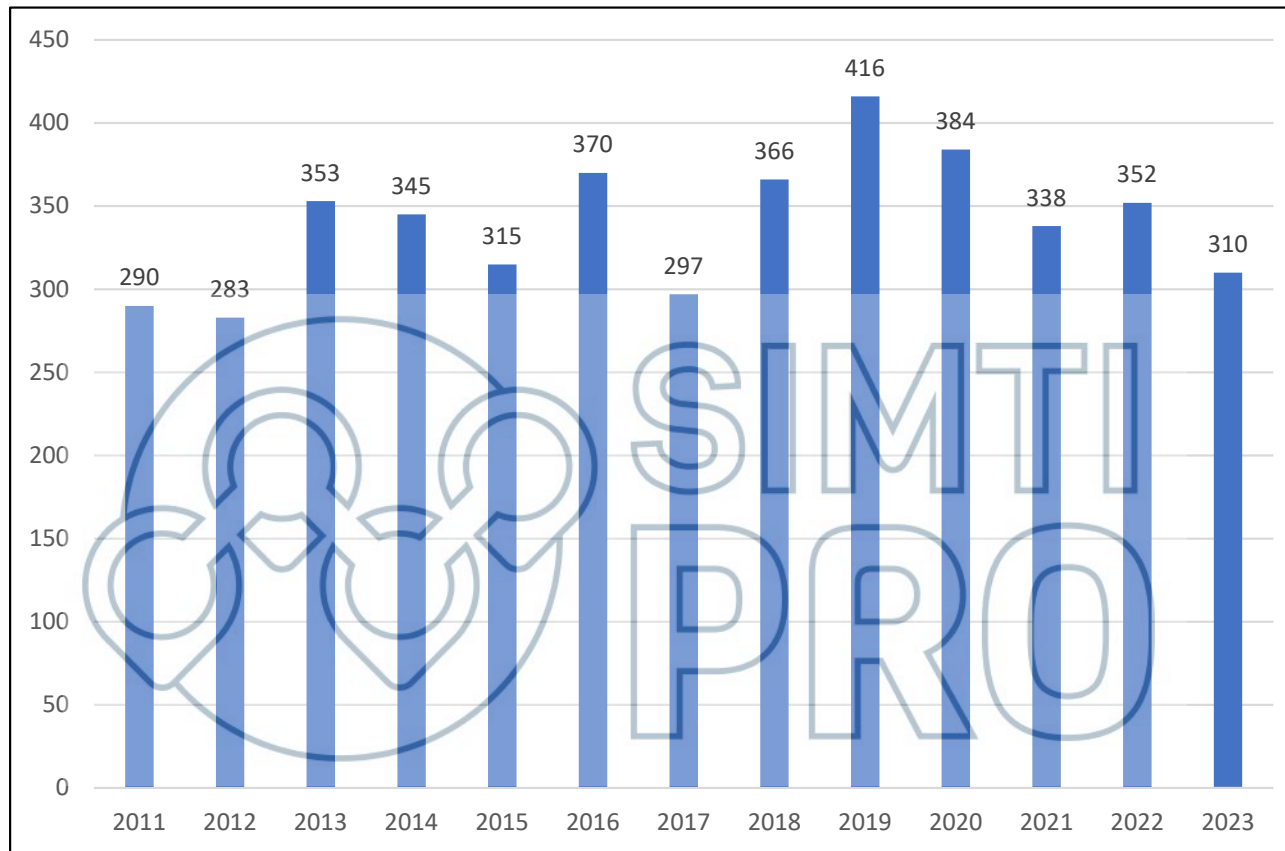
**SETTIMANA DAL 04/11/2024.. AL ...08/11/2024.**

	LUNEDÌ	MARTEDÌ	MERCOLEDÌ	GIOVEDÌ	VENERDÌ			
O+	7	18	6	4	4			
O-		5	3		2			
A+	2	2	21	11	2			
A-		2		2				
B+	2	3			2			
B-				2	1			
AB+			2					
AB-								
LAVAGGI		2 PAZIENTE 1 2 PAZIENTE 2	2 PAZIENTE 3 2 PAZIENTE 4		2 PAZIENTE 5			
FENOTIPI SPECIFICI	2	PAZIENTE X A O+ Fya -	2	GIUSEPPE VERDI A+ CcDEE S(grande)-	3	PAOLO ROSSI B+ CcDee Kpa-		
		2	PAZIENTE Y A2- ccdee A1-					
	6	PAZIENTE W O+ CCDee Cw- Kpa-	2	PAZIENTE Z O+ ccDEE	2	GIUSEPPE GARIBALDI O+ CCDee Lua-	6	PAZIENTE C A+ CcDEe Kpa-
			3	PAZIENTE G O+ CcDee Jka- Kpa-	1	PAZIENTE H + M-	6	CHIARA ROSSI O+ ccDEe
		3	MARIO ROSSI O+ CCDee COB-					

Ragusa, 29/10/2024

Il Medico Responsabile

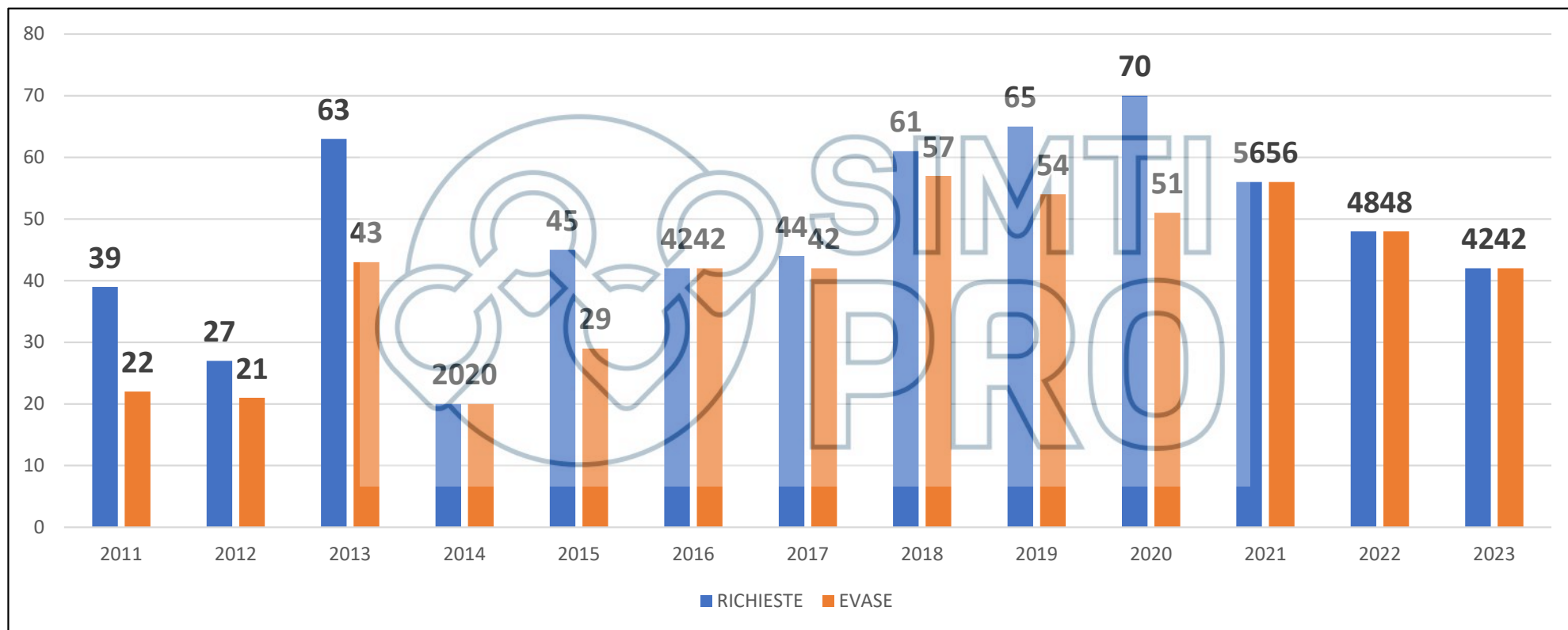
## PREVENZIONE ALLO IMMUNIZZAZIONE



12 PAZIENTI SEGUITI PRESSO IL SIMT PER UN TOTALE DI 4109 UNITA' DI **BETTER MATCH** UTILIZZATE IN 12 ANNI



# REPERIMENTO DI EMOCOMPONENTI TIPIZZATI A FAVORE DI ALTRI OSPEDALI



REPUBBLICA ITALIANA

*Regione Siciliana*



ASSESSORATO DELLA SALUTE

Dipartimento Attività Sanitarie e Osservatorio Epidemiologico

Servizio 6 Trasfusionale - Centro Regionale Sangue

Via Mario Vaccaro 5- 90145 Palermo

Tel 091 7079280 - 79319 - 79365 - 79394

Prot. DASOE/6/ 11133

Palermo, 16/11/2023

OGGETTO: Decreto Assessoriale n. 1236/2022 – programma tipizzazione dei donatori periodici.

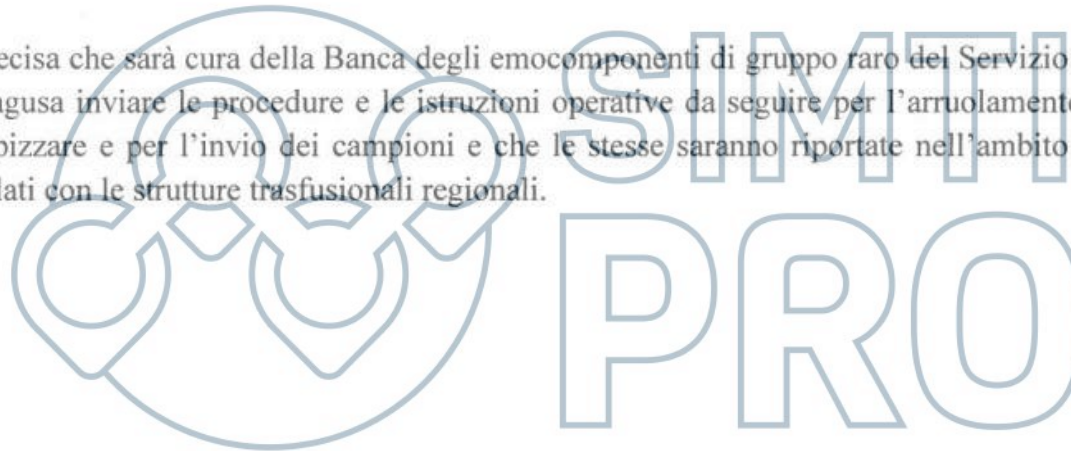
Il Decreto Assessoriale n. 1236/2022 del 12 dicembre 2022, recante “ Finanziamento regionale a supporto della Banca degli emocomponenti di gruppo raro del Servizio Trasfusionale di Ragusa per il triennio 2022 - 2024”, in relazione all’esigenza di estendere la tipizzazione con tecnica di biologia molecolare ai donatori periodici di tutte le aree provinciali della regione Siciliana, prevede, all’art. 3, che la Banca possa stipulare, con specifici accordi scritti, apposite intese con le strutture trasfusionali regionali accreditate.

E’ inoltre previsto, sempre all’art. 3, che ciascuna struttura trasfusionale dovrà garantire un numero minimo di donatori periodici da tipizzare secondo un programma emanato ogni anno dal Servizio 6 Trasfusionale – Centro Regionale Sangue.

A tale scopo si trasmette, in allegato, il programma per l’anno 2023 che prevede l’invio per ogni UOC e UOSD di almeno 120 campioni di donatori da tipizzare secondo un calendario mensile.

Le UOC dovranno coinvolgere le UOS e le unità di raccolta del loro territorio al fine di permettere l'attuazione del suddetto programma.

Si precisa che sarà cura della Banca degli emocomponenti di gruppo raro del Servizio Trasfusionale di Ragusa inviare le procedure e le istruzioni operative da seguire per l'arruolamento dei donatori da tipizzare e per l'invio dei campioni e che le stesse saranno riportate nell'ambito degli accordi stipulati con le strutture trasfusionali regionali.







**PROGRAMMA TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA ALLARGATA CON TECNICHE DI BIOLOGIA MOLECOLARE  
ANNO 2023 (MAGGIO DICEMBRE)  
BANCA EMOCOMPONENTI DI GRUPPO RARO - RAGUSA**

AZIENDA	SEDE	CAMPIONI DA INVIARE	CAMPIONI INVIATI	DIFFERENZA
ASP AGRIGENTO	AGRIGENTO	120		-120
	SCIACCA	120	18	-102
ASP CALTANISSETTA	CALTANISSETTA	120		-120
ASP CATANIA	CALTAGIRONE	120	4	-116
ASP ENNA	ENNA	120		-120
ASP MESSINA	TAORMINA	120	55	-65
	PATTI	120		-120
ASP RAGUSA	RAGUSA	540	641	101
ASP SIRACUSA	SIRACUSA	120	50	-70
	AVOLA	120	14	-106
ASP TRAPANI	TRAPANI	120		-120
ASP PALERMO	CEFALU'	120		-120
ARNAS CIVICO DI CRISTINA BENFRATELLI	PALERMO	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA CANNIZZARO	CATANIA	120	6	-114
AZIENDA OSPEDALIERA GARIBALDI	CATANIA	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA PAPARDO	MESSINA	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA CERVELLO	PALERMO	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA G.MARTINO	MESSINA	120	105	-15
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA POLICLINICO G. RODOLICO SAN MARCO	CATANIA	120	138	18
POLICLINICO UNIVERSITARIO PAOLO GIACCONE	PALERMO	120	91	-29
ASP CATANIA	PATERNO'	120	82	-38
	SOMMA	2940	1204	-1736

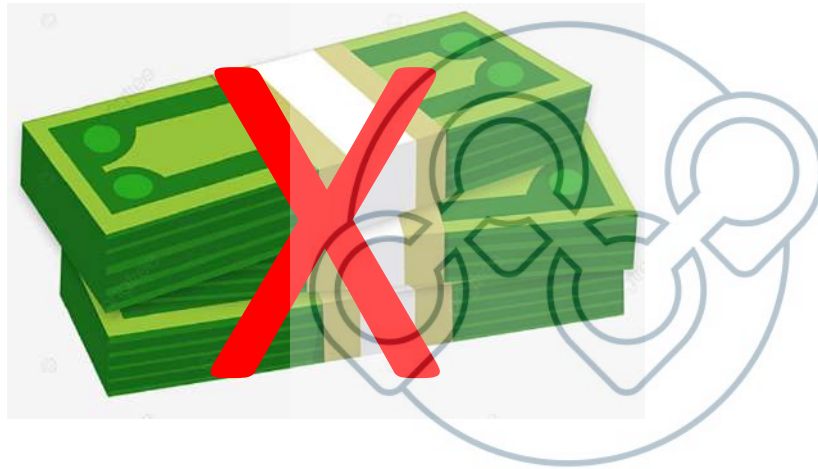
**PROGRAMMA TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA ALLARGATA CON TECNICHE DI BIOLOGIA MOLECOLARE**

**ANNO 2024 (AGG. SETTEMBRE)**

**BANCA EMOCOMPONENTI DI GRUPPO RARO - RAGUSA**

AZIENDA	SEDE	CAMPIONI DA INVIARE 2024	CAMPIONI INVIATI	DIFFERENZA
ASP AGRIGENTO	AGRIGENTO	120		-120
	SCIACCA	120		-120
ASP CALTANISSETTA	CALTANISSETTA	120		-120
ASP CATANIA	CALTAGIRONE	120		-120
ASP ENNA	ENNA	120		-120
ASP MESSINA	TAORMINA	120		-120
	PATTI	120		-120
ASP RAGUSA	RAGUSA	540	625	85
ASP SIRACUSA	SIRACUSA	120	37	-83
	AVOLA	120		-120
ASP TRAPANI	TRAPANI	120		-120
ASP PALERMO	CEFALU'	120		-120
ARNAS CIVICO DI CRISTINA BENFRATELLI	PALERMO	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA CANNIZZARO	CATANIA	120	30	-90
AZIENDA OSPEDALIERA GARIBALDI	CATANIA	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA PAPARDO	MESSINA	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA OSPEDALI RIUNITI VILLA SOFIA CERVELLO	PALERMO	120		-120
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA G.MARTINO	MESSINA	120	43	-77
AZIENDA OSPEDALIERA UNIVERSITARIA POLICLINICO G. RODOLICO SAN MARCO	CATANIA	120		-120
POLICLINICO UNIVERSITARIO PAOLO GIACCONE	PALERMO	120		-120
ASP CATANIA	PATERNO'	120	27	-93
	SOMMA	2940	762	-2178

**LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA  
CON TECNICHE DI BIOLOGIA MOLECOLARE  
BANCA EMOCOMPONENTI DI GRUPPO RARO - RAGUSA**



SIMTI  
PRO



**LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA  
CON TECNICHE DI BIOLOGIA MOLECOLARE  
BANCA EMOCOMPONENTI DI GRUPPO RARO - RAGUSA**

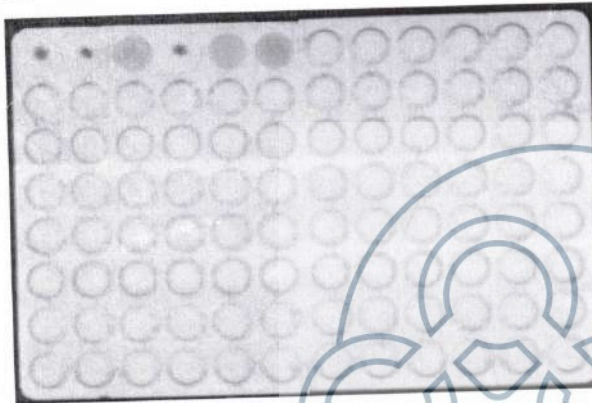
**RICHIESTE ESTERNE DI TIPIZZAZIONE MOLECOLARE**



# LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA MOLECOLARE

## CASO 1: DONATORE

IMMAGINE:



Indice Piastra UD10652156

( D:\Galileo\images\UD10652156\_536cc1aa\_0.bbx )

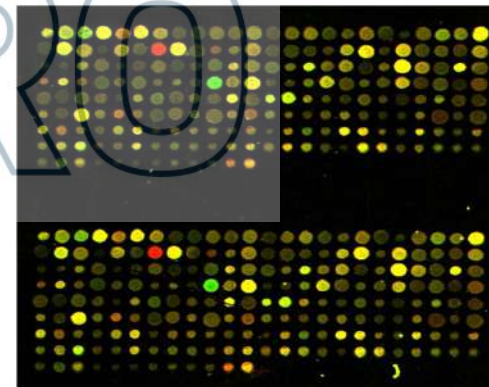
Stampato da:  
Profilo: PHENO16

Commento: Pla

ID Campione	Risultato	Pos.	Reaz. Originale	Reaz. Modificata
00103243	Cc ee K-	A1	+++	+++

Test immunoematologia in fase solida: **Ccee**

# SIMTI PRO



Tecnologia Microarray: **ccee**



# LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA MOLECOLARE

## CASO 1

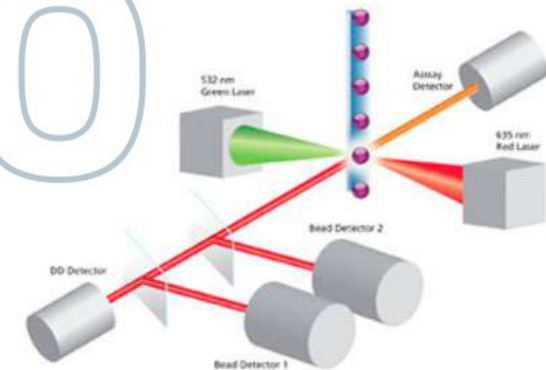
ID campione	Profilo	Risultati
	FENOTIPO Rh/KELL	 Ccee Kell -
	CONTROLLO GRUPPO SACC	 O POS

Cassetta 1

Risultato	Anti-C	Anti-E	Anti-c	Anti-e	Anti-K	Ctrl
Originale	4+	0	4+	4+	0	0
Modificato						

Test immunoematologia in  
micro colonna: **Ccee**

# SIMTI PRO



Tecnologia xMAP: **ccee**

Sample Information	Test(s) Performed
Sample Type: DNA	DNA sequencing of <i>RHCE</i> exons 1 to 10.
GDS ID#: GDS-15-0180	
Collection Date: NA	
Accession Date: 30 Nov 15	

### Technical Findings

#### Results:

Gene	Segment	Nucleotide Change	Amino Acid Change	Genotype	Predicted Phenotype
<i>RHCE</i>	Exon 1	c.48G/C	p.16Trp/Cys	<i>RHCE</i> * <i>Ce</i> - <i>D</i> ( <i>in2</i> ), <i>RHCE</i> * <i>ce</i> or <i>RHCE</i> * <i>ce</i> (48C)- <i>D</i> ( <i>ex2-in2</i> ), <i>RHCE</i> * <i>ce</i> <sup>1</sup>	C+, c+, E-, e+
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-485A/G	-		V-, VS-
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-419T/C	-		hrB+, hrS+
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-338A/G	-		
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-325A/G	-		
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-204C/T	-		
<i>RHCE</i>	Intron 1	IVS1-20A/G	-		
<i>RHCE</i>	Exon 2	c.150C/T	p.50Val/Val		
<i>RHCE</i>	Exon 2	c.178C/A	p.60Leu/Ile		
<i>RHCE</i>	Exon 2	c.201A/G	p.67Ser/Ser		
<i>RHCE</i>	Exon 2	c.203A/G	p.68Asn/Ser		
<i>RHCE</i>	Exon 2	c.307C/T	p.103Pro/Ser		
<i>RHCE</i>	Intron 5	IVS5+101G/A	-		
<i>RHCE</i>	Intron 5	IVS5-281G/T	-		

<sup>1</sup> The two genotypes are indistinguishable. If present, variant c.48C is more likely in *cis* with variant D(*ex2-in2*) than in *trans*, since it has also been found in three other Caucasian samples with the *ce*-D(*ex2-in2*) rearrangement.

## LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA MOLECOLARE CASO 2: STUDIO FAMILIARE

Richiesta di studio familiare che presentava una incongruenza nel fenotipo Kell tra la madre e i due figli gemelli

Test immunoematologia in fase solida:

- Madre kk
- Gemelli KK

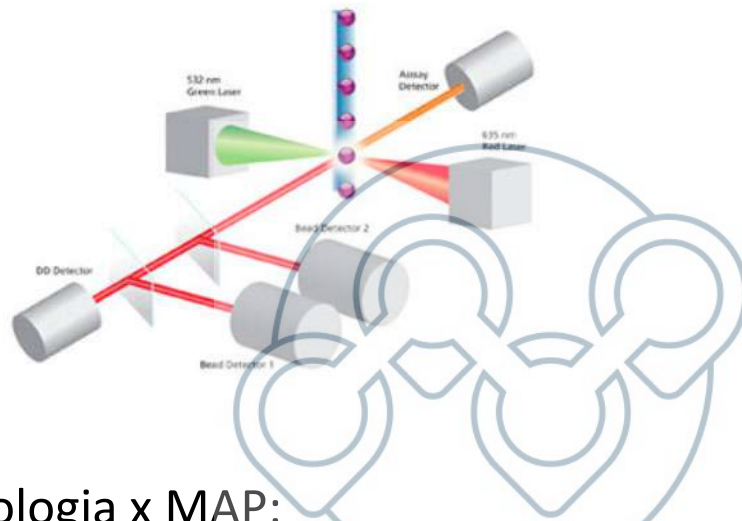
Test in immunoematologia in micro colonna:

- Madre kk
- Gemelli KK

Risultato	Pos.	Reaz. Originale	Reaz. Modificata
Cellano NEG	A1	--	--

# LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA MOLECOLARE

## CASO 2 STUDIO FAMILIARE



Tecnologia x MAP:

- Madre KEL\*02 (fenotipo presunto kk)
- Gemelli KEL\*01.01, 02 (f.p. Kk)

Tecnologia Microarray:

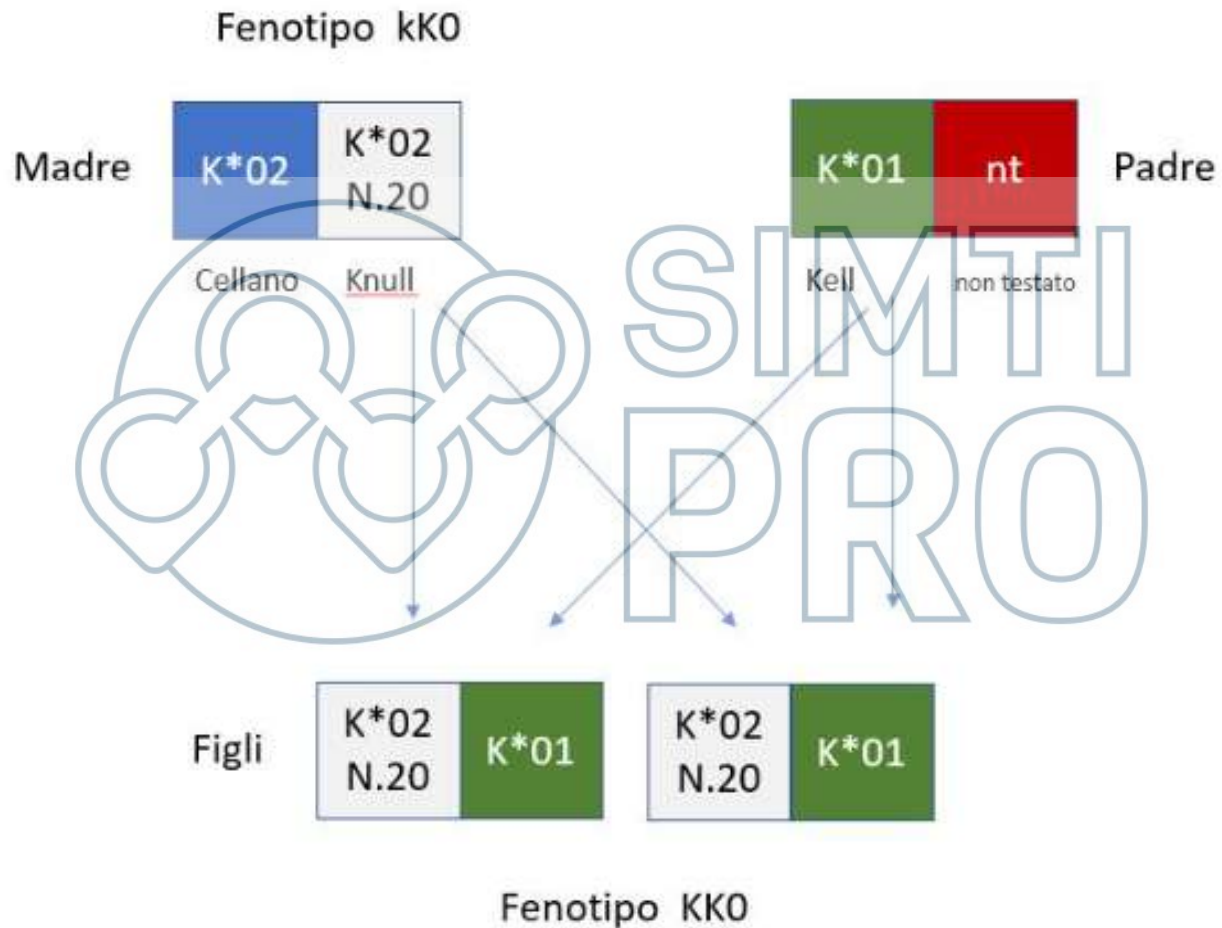
- Madre KEL\*02 (f.p. kk)
- Gemelli KEL\*01.01, 02 (f.p. Kk)







# LABORATORIO TIPIZZAZIONE ERITROCITARIA MOLECOLARE CASO 2 STUDIO FAMILIARE



# TAKE HOME MESSAGE

- ✓ Aumentare il parco donatori per la ricerca di donatori di gruppo raro
- ✓ Pronta disponibilità di emazie concentrate largamente tipizzate
- ✓ Nessun costo alle aziende sanitarie



Grazie per l'attenzione

The logo for SIMTI PRO is centered in the background. It features a circular emblem on the left containing two stylized human figures holding hands. To the right of the emblem, the text 'SIMTI' is stacked above 'PRO' in a large, outlined, sans-serif font.