

In quale ordine devo prelevare le provette?

Sistema Vacutainer® (Becton Dickinson)

Provetta citrato, celeste

Riempire fino al segno apposto
Gettare la provetta



Non centrifugare la provetta

Provetta siero con gel, gialla-oro

Lasciare coagulare per 30 min a temperatura ambiente prima di centrifugare



1'300 rcf → 15 min

Provetta litio-eparina, verde chiara con gel



1'300 rcf → 15 min

Provetta EDTA, lilla



In genere non centrifugare
Se si necessita di plasma EDTA:
1'300 rcf → 15 min

Provetta glucosio, grigia

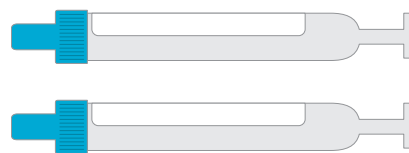


Non centrifugare

Sistema Monovette® (Sarstedt)

Provetta citrato, celeste

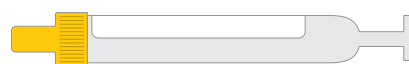
Riempire fino al segno apposto
Gettare la provetta



Non centrifugare la provetta

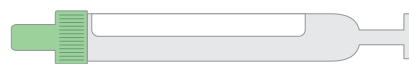
Provetta siero con gel, gialla-oro

Lasciare coagulare per 30 min a temperatura ambiente prima di centrifugare



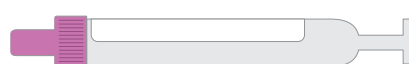
2'500 rcf → 10 min

Provetta litio-eparina, verde chiara



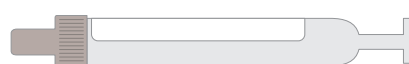
2'500 rcf → 15 min

Provetta EDTA, lilla



In genere non centrifugare
Se si necessita di plasma EDTA:
2'500 rcf → 10 min

Provetta glucosio, grigia



Non centrifugare

Come devo centrifugare l'urina per ottenere il sedimento?



400 rcf → 5 min

Come centrifugo in maniera corretta?

Cosa significa 'centrifugare in maniera corretta'?

L'obiettivo è centrifugare con l'intensità necessaria, il più delicatamente possibile. Una centrifugazione troppo energica può danneggiare il campione (alterazione delle cellule, emolisi). Una centrifugazione troppo poco intensa può lasciare delle cellule nel surnatante e falsare così dei risultati delle analisi.

Cosa succede durante la centrifugazione?

Come durante la VES (velocità di eritrosedimentazione) la gravitazione trascina le cellule verso il fondo della provetta a causa del loro superiore peso specifico. La centrifugazione amplifica la gravitazione tra cento e mille volte, per cui la separazione viene raggiunta in pochi minuti.

Quali fattori influenzano la centrifugazione?

Il campo gravitazionale artificiale che attira le cellule verso il fondo della provetta aumenta all'aumentare del raggio / del diametro e della velocità del rotore (regime). Inoltre il risultato è dipendente dalla durata della centrifugazione.

Come regolo il regime della mia centrifuga in maniera corretta?

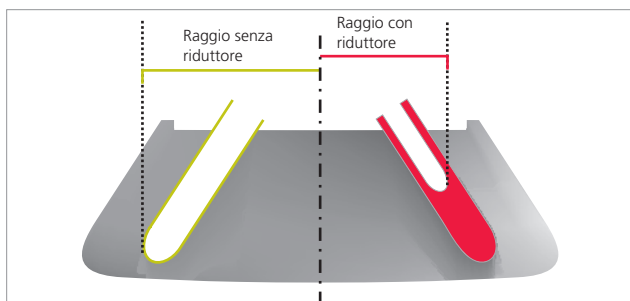
1. Qual'è la forza centrifuga relativa ('numero di g') necessaria?

Dipendente dal tipo di campione (sangue intero, coagulazione) e dal tipo di provetta / produttore.

2. Qual'è il raggio (= metà del diametro) della mia centrifuga?

Quando si usano gli adattatori di riduzione per provette più piccole si riduce il raggio.

- Lettura al rotore o
- Consultazione del manuale d'uso o
- Misurazione della distanza dal centro dell'asse verticale e il fondo della provetta.

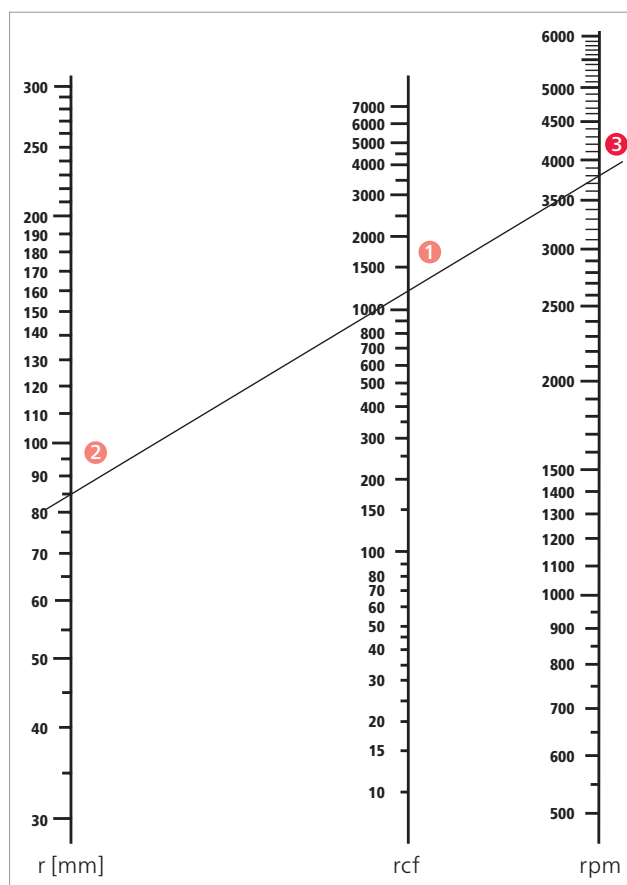


3. Quanti giri al minuto (g/min, rpm, min⁻¹) devo impostare sulla centrifuga?

- Inserire il raggio (r) in mm e la forza centrifuga relativa necessaria (rcf) nella formula:

$$\text{rpm} = \sqrt{\frac{\text{rcf}}{r \times 1.118}} \times 1'000$$

- Inserire il raggio in mm e la rcf nel calcolatore online → www.viollier.ch/rpm-calculator
- Nel nomogramma inserire il raggio in mm e la rcf necessaria:



Esempio:

- 1 Sono richiesti 1'300 rcf.
- 2 Il raggio è 86 mm. Linea attraverso 1 e 2
- 3 Il regime necessario è di ca. 3'700 rpm!



Come centrifugo in maniera corretta?

3. Quanti giri al minuto (U/min, **rpm**, min^{-1}) devo impostare sulla centrifuga?

- Lettura della tabella:

		Raggio (r) in mm													
		50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	125
rcf	Urina 400	2'600	2'500	2'400	2'300	2'200	2'100	2'100	2'000	1'900	1'900	1'800	1'800	1'800	1'700
	800	3'700	3'600	3'400	3'200	3'100	3'000	2'900	2'900	2'800	2'700	2'600	2'600	2'500	2'400
	1'200	4'600	4'400	4'200	4'000	3'900	3'700	3'600	3'500	3'400	3'300	3'200	3'100	3'100	2'900
	Vacutainer® 1'300	4'800	4'500	4'300	4'200	4'000	3'900	3'800	3'700	3'500	3'400	3'400	3'300	3'200	3'000
	1'400	5'000	4'700	4'500	4'300	4'200	4'000	3'900	3'800	3'700	3'600	3'500	3'400	3'300	3'200
	1'500	5'100	4'900	4'700	4'500	4'300	4'200	4'000	4'000	3'800	3'700	3'600	3'500	3'400	3'300
	1'600	5'300	5'000	4'800	4'600	4'500	4'300	4'200	4'100	3'900	3'800	3'700	3'600	3'600	3'400
	1'700	5'500	5'200	5'000	4'700	4'600	4'400	4'300	4'200	4'100	3'900	3'800	3'800	3'700	3'500
	1'800	5'600	5'400	5'100	4'900	4'700	4'600	4'400	4'300	4'200	4'100	4'000	3'900	3'800	3'600
	2'000	5'900	5'600	5'400	5'200	5'000	4'800	4'700	4'600	4'400	4'300	4'200	4'100	4'000	3'800
	2'200	6'200	5'900	5'700	5'400	5'200	5'100	4'900	4'800	4'600	4'500	4'400	4'300	4'200	4'000
	2'400	6'500	6'200	5'900	5'700	5'500	5'300	5'100	5'000	4'800	4'700	4'600	4'500	4'400	4'100
	Monovette® 2'500	6'700	6'400	6'100	5'800	5'600	5'500	5'300	5'100	5'000	4'800	4'700	4'600	4'500	4'200
	2'600	6'800	6'400	6'200	5'900	5'700	5'500	5'300	5'200	5'000	4'900	4'800	4'700	4'500	4'300
	2'800	7'000	6'700	6'400	6'100	5'900	5'700	5'500	5'400	5'200	5'100	5'000	4'800	4'700	4'500
	3'000	7'300	6'900	6'600	6'300	6'100	5'900	5'700	5'600	5'400	5'300	5'100	5'000	4'900	4'600
		con riduttore originale				senza riduttore				bossolo corto				bossolo lungo	
		max. 6'000 rpm								max. 4'000 rpm					
		Hettich EBA 200								Hettich EBA 270					

Impostazione centrifughe



Rotore fisso EBA 200

max. 6'000 rpm

Raggio del rotore:
con riduttore: 67 mm
senza riduttore: 86 mm



Rotore ad oscillazione libera EBA 270

max. 4'000 rpm

Raggio del rotore:
bossolo corto: 101 mm
bossolo lungo: 126 mm

EBA 200		EBA 270		durata
con riduttore	senza riduttore	bossolo corto	bossolo lungo	

Vacutainer®

Siero, litio-epar., EDTA	1'300 rcf	4'200 rpm	3'700 rpm	3'400 rpm	3'000 rpm	15 min
Urina	400 rcf	2'300 rpm	2'000 rpm	1'800 rpm	1'700 rpm	5 min

Monovette®

Siero, EDTA	2'500 rcf	5'800 rpm	5'100 rpm	(4'700 rpm)*	(4'200 rpm)*	10 min
Litio-eparina	2'500 rcf	5'800 rpm	5'100 rpm	(4'700 rpm)*	(4'200 rpm)*	15 min
Urina	400 rcf	2'300 rpm	2'000 rpm	1'800 rpm	1'700 rpm	5 min

* Non adatto per Monovette®, usare EBA 200 oppure sostituire con Vacutainer®

$$\text{rpm} = \sqrt{\frac{\text{rcf}}{r \times 1.118}} \times 1'000$$

rpm = giri al minuto
rcf = forza centrifuga relativa (numero di g)
r = raggio del rotore