

---

**Priporočila za ravnanje s krvnimi vzorci**

Recommendations for handling blood samples

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

[SIST-TP 1034:2007](#)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd400e2a-d955-43fa-824a-7d9f2300aa68/sist-tp-1034-2007>

---

ICS 11.140.20

Referenčna oznaka  
SIST-TS 1034:2007 (sl)

Nadaljevanje na straneh od 2 do 13

## NACIONALNI UVOD

Slovensko tehnično poročilo SIST-TP 1034, Priporočila za ravnanje s krvnimi vzorci, 2007, je izvirni standardizacijski dokument in ima status slovenskega tehničnega poročila.

## NACIONALNI PREDGOVOR

Slovensko tehnično poročilo SIST-TP 1034:2007 opisuje postopke za pravilno vzdrževanje krvnih vzorcev, dokler niso dostavljeni v laboratorij, kjer bo vzorec analiziran. Za neoporečno analizo vzorca so potrebni pravilno pakiranje, označevanje, etiketiranje, ustrezna in pravočasna dostava v laboratorij. Priporočila so namenjena vsem, ki odvzemajo krvne vzorce za analizo seruma in/ali plazme ter polne krvi in jih pošiljajo v laboratorij zdravstvene ali raziskovalne ustanove.

Namen kliničnokemijskega laboratorija je celovita dejavnost, ki zagotavlja zanesljive rezultate; zdravniki jih upoštevajo pri nadaljnjih odločitvah v diagnostiki in pri terapiji. Veliko truda je vložena za pripravo novih, sodobnih in zahtevnih analiznih tehnik, s katerimi se zagotavljajo zanesljivejši in hitreje dostopni podatki. Prepogosto pa je premalo pozornosti namenjene postopkom pred analitiko. Predanalitični postopki ne smejo biti zanemarjeni, saj dogajanje v tem času vpliva na vzorec in s tem na pravilne rezultate. Skrbna priprava bolnika, pravilen odvzem vzorca, ustrezno ravnanje s pridobljenim vzorcem in njegov transport so prvi pogoji za doseganje zanesljivih rezultatov. Vzorec mora biti za analizo pravilno pripravljen in kakovosten.

Slovensko tehnično poročilo je informativni dokument, pripravljen zaradi potrebe po opredelitvi postopkov za pravilno vzdrževanje krvnih vzorcev do laboratorija, kjer bo vzorec analiziran.

Slovensko tehnično poročilo SIST-TP 1034:2007 je v skladu s smernicami, ki jih je sprejel SIST/TC VAZ Varovanje zdravja, in na temelju usmeritev Mednarodnega združenja za klinično kemijo in laboratorijsko medicino (International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine – IFCC), Svetovne zdravstvene organizacije (World Health Organisation – WHO), Inštituta za klinične in laboratorijske standarde (Clinical and Laboratory Standards Institute – CLSI) ter Razširjenega strokovnega kolegija za laboratorijsko diagnostiko pri Ministrstvu za zdravje Republike Slovenije pripravila dr. Marija Prezelj (Klinični inštitut za klinično kemijo in biokemijo Kliničnega centra v Ljubljani) v sodelovanju z mag. Sašo Bratož, dr. Piko Meško Brguljan, mag. Evgenijo Homšak, recenzijo je opravil: doc. dr. Milan Skitek.

Slovensko tehnično poročilo SIST-TP 1034:2007 je bilo pripravljeno v sodelovanju s Slovenskim združenjem za klinično kemijo (SZKK).

To slovensko tehnično poročilo SIST-TP 1034:2007 je 8. marca 2007 sprejel SIST/TC VAZ Varovanje zdravja.

## OPOMBA

- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del tehničnega poročila.

<b>VSEBINA</b>	<b>Stran</b>
1 Uvod .....	4
2 Področje uporabe .....	4
3 Predpisani varnostni ukrepi .....	4
4 Ravnanje z vzorcem venske krvi .....	4
4.1 Priprava seruma in plazme iz polne krvi .....	4
4.2 Dejavniki, ki vplivajo na rezultate .....	5
4.2.1 Antikoagulant .....	5
4.2.2 Čas .....	5
4.2.3 Lega epruvete .....	6
4.2.4 Temperatura .....	6
4.2.5 Inhibitorji in stabilizatorji presnove .....	7
4.2.6 Pretresanje vzorcev in hemoliza .....	7
4.2.7 Svetloba .....	7
5 Priprava vzorcev za centrifugiranje .....	7
6 Centrifugiranje .....	8
6.1 Čas centrifugiranja in relativna centrifugalna sila .....	8
6.2 Hladilna centrifuga .....	9
6.3 Ponovno centrifugiranje .....	9
7 Pripomočki za ločevanje seruma/plazme .....	10
7.1 Pripomočki, ki se uporabljajo med centrifugiranjem .....	10
7.1.1 Epruvete z gelom .....	10
7.1.2 Ločitveni pripomočki brez gela .....	10
7.1.3 Pripomočki, uporabljeni po centrifugiranju .....	11
8 Shranjevanje vzorcev .....	11
9 Ravnanje z vzorci ob sprejemu v laboratorij .....	11
10 Merila za zavrnitev vzorca .....	12
11 Literatura .....	13

## 1 Uvod

Namen kliničnokemijskega laboratorija je celovita dejavnost, ki zagotavlja zanesljive rezultate; zdravniki jih upoštevajo pri nadaljnjih odločitvah v diagnostiki in pri terapiji. Veliko truda je vložena za pripravo novih, sodobnih in zahtevnih analiznih tehnik, s katerimi se zagotavljajo zanesljivejši in hitreje dostopni podatki. Prepogosto pa je premalo pozornosti namenjene postopkom pred analitiko. Predanalitični postopki ne smejo biti zanemarjeni (omalovaževani), saj dogajanje v tem času vpliva na vzorec in s tem na pravilne rezultate. Skrbna priprava bolnika, pravilen odvzem vzorca, ustrezno ravnanje s pridobljenim vzorcem in njegov transport so prvi pogoji za doseganje zanesljivih rezultatov. Vzorec mora biti za analizo pravilno pripravljen in kakovosten.

## 2 Področje uporabe

V tehničnem poročilu so navedeni postopki za pravilno vzdrževanje krvnih vzorcev do laboratorija, kjer bo vzorec analiziran. Za neoporečno analizo tega vzorca so potrebni pravilno pakiranje, označevanje, etiketiranje, ustrezna in pravočasna dostava v laboratorij. Priporočila so namenjena vsem, ki odvajajo krvne vzorce za analizo seruma in/ali plazme ter polne krvi in jih pošiljajo v laboratorij zdravstvene ali raziskovalne ustanove.

## 3 Predpisani varnostni ukrepi

Ker pogosto ni mogoče vedeti, kateri vzorec je kužen (infektiven), je treba zato z vsakim ravnati enako previdno, skrbno in varno, kakor da bi bili okuženi vsi vzorci. Z vsakim vzorcem se ravna kot s kužno snovjo v skladu s "standardnimi varnostnimi ukrepi". (1)

Ravnati je treba pazljivo, da se z vzorci ne onesnažijo zunanje stene epruвет, zbirne posodice in okolice. Če se vzorec polije, je treba površino takoj očistiti in razkužiti z ustreznim razkužilom. Naročniški list za laboratorijske preiskave ne sme priti v stik z vzorcem. Upoštevati je treba lokalne varnostne predpise; napisani morajo biti razumljivo in vsem dostopni.

## 4 Ravnanje z vzorcem venske krvi

Potem ko se kri odvzame po priporočenih navodilih za odvzem venske krvi, je treba s takimi vzorci ravnati skrbno in po spodaj navedenih navodilih. (2)

### 4.1 Priprava seruma in plazme iz polne krvi

#### 4.1.1 Serum

Serum je supernatant (krvna tekočina), ki se dobi po centrifugiranju vzorca polne krvi, odvzete v epruветo brez dodanih antikoagulantov.

Kri se centrifugira po končani koagulaciji.

#### 4.1.2 Plazma

Plazma je supernatant, ki se dobi po centrifugiranju polne krvi, odvzete v epruветo z dodanim antikoagulantom.

Antikoagulanti na različne načine preprečijo (inhibirajo) nastanek strdka. Vzorec, odvzet v epruветo z antikoagulantom, se lahko centrifugira takoj po odvzemu.

Vse epruветe z dodatki, razen epruветe z natrijevim citratom, je treba po odvzemu krvi rahlo obrniti najmanj pet- do desetkrat, da se vsebina premeša. Epruветe z dodanim natrijevim citratom pa se obrnejo tri- do štirikrat. Upoštevati je treba tudi navodila proizvajalca epruвет.

## 4.2 Dejavniki, ki vplivajo na rezultate

Najpomembnejši in najpogostejši dejavniki, ki lahko med ravnanjem s krvnim vzorcem in njegovim transportom vplivajo na rezultat analize, so antikoagulant, čas, lega epruvete, temperatura, inhibitorji in stabilizatorji, pretresanje vzorcev, svetloba.

### 4.2.1 Antikoagulant

Za nekatere analize je zelo pomembno, da je kri odvzeta v epruveto z antikoagulantom, za druge analize pa brez njega. Razlike med vrednostmi za posamezne analite v serumu ali plazmi se lahko pojavijo, ker:

- se analit porablja med koagulacijo: fibrinogen, trombociti, glukoza;
- se analit sprošča iz celic med koagulacijo: kalij, laktat dehidrogenaza (LDH), fosfat, amoniak, laktat;
- antikoagulant moti pri nekaterih določljivih: gama-glutamil transferaza (GGT), litija s plamensko fotometrijo;
- fibrinogen moti pri nekaterih analiznih metodah.

### 4.2.2 Čas

**Priporočilo:** Dokler se dokončno ne ugotovi, ali dlje trajajoči stik prispeva k nepravilnosti rezultatov, naj se serum ali plazma čim prej ločita od krvnih celic. Vzorec je treba prinesiti v laboratorij v najkrajšem možnem času. Pravočasna ločitev seruma ali plazme od krvnih celic je izredno pomembna, še posebej pri temperaturah nad 22 °C, ko lahko hitreje nastopijo spremembe nekaterih analitov.

Priporoča se, da se serum/plazma loči od krvnih celic najpozneje v dveh urah po odvzemu krvi. Če se v serumu ali plazmi določajo kalij, adrenokortikotropni hormon (ACTH), kortizol, kateholamine, laktat ali homocistein, mora biti kri centrifugirana prej kot v dveh urah po odvzemu. (3, 4)

Številne študije podpirajo priporočilo o časovni omejitvi dveh ur.

Pri 17 analitih se koncentracije v serumu ne spremenijo, tudi če je kri centrifugirana šele po 48 urah po odvzemu krvi. Ti analiti so: albumin, alkalna fosfataza, alanin aminotransferaza (ALT), bilirubin, kalcij, holesterol, kreatin kinaza (CK), kreatinin, magnezij, fosfat, natrij, proteini, trigliceridi, trijodtironin ( $T_3$ ), tiroksin ( $T_4$ ), sečnina ter sečna kislina. Za naštetje analite velja, da stik med serumom in celico pri sobni temperaturi v 48 urah ne vpliva na rezultat.

Po dveh urah se značilno zmanjša glukoza, zvečata pa kalij in LDH.

Po osmih urah se poveča koncentracija železa.

Že po dveh urah se aktivnost aspartata aminotransferaze (AST) rahlo poveča in koncentracija klorida rahlo zmanjša. (5)

Analiti, ki so obstojni (stabilni) 48 ur, ostanejo taki pri sobni temperaturi še nadaljnjih 24 ur (skupaj 72 ur). Obstojni so še amilaza, bikarbonat, kortizol in GGT. Nasprotno se zmanjša koncentracija glukoze in folata, poveča pa koncentracija kalija, fosfata, kreatinina in vitamina  $B_{12}$ . Le malo se povečata aktivnost LDH in koncentracija feritina, zmanjša pa koncentracija klorida, kalcija in natrija. (6)

Pri preverjanju stabilnosti 63 analitov v serumu, ki ni bil odlit 24 ur, je bilo sklenjeno, naj bi bil serum ločen v treh urah za določitev glukoze, kalija in fosfata ter v 6 urah za določitev albumina, bikarbonata, klorida, C-peptida, holesterola HDL in LDL, železa ter proteinov. Vsi ostali analiti so bili v neodlitem serumu obstojni 24 ur. (7)

Na stabilnost vpliva tudi temperatura.

V neločenem serumu se je po 24 urah pri sedmih različnih temperaturah (3, 10, 15, 22, 25, 30 in 38 °C) določila stabilnost lipaze ter globulina, ki veže tiroksin (TBG) in tirotropni hormon (TSH). Na

splošno velja, da je temperatura med 22 in 25 °C sobna temperatura. Pri 22 °C je bilo opaziti spremembe: zmanjšana je bila koncentracija glukoze, povečana pa koncentracija kalija, fosfata, ALT, AST in kreatinina. Pri višjih temperaturah je sprememba še izrazitejša. (8)

Pri temperaturah, višjih od sobne (30 °C), se koncentracija glukoze zmanjša v štirih urah, koncentracija fosfata se poveča v šestih urah, aktivnost ALT in AST se poveča v osmih urah in koncentracija kalija se poveča v 24 urah. Po pričakovanju je bilo povečanje koncentracije kalija pomembno pri temperaturah pod 15 °C. (9)

Ionizirani kalcij je v neodlitem serumu obstojen pri 25 °C samo dve uri, pri 4 °C pa kar štiri dni. (10, 11)  
Ionizirani magnezij je stabilen pri sobni temperaturi več kot 6 ur, pri 4 °C pa pet dni. (12)

#### 4.2.3 Lega epruvete

Po odvzemu krvi se epruveta postavi v stojalo pokonci, z zamaškom navzgor. Tak položaj omogoča popolno koagulacijo, manj se pretresa vsebina epruvete in manjše je tveganje za nastanek hemolize. Poleg tega je manjša verjetnost, da se zamašek izmuzne z epruvete.

V preteklosti je bil zamašek, ki je prišel v stik s krvjo, vir onesnaženja pri toksikoloških testih in pri testih za določanje koncentracije zdravil v krvi (Therapeutic Drug Monitoring, TDM) Spojina tris-butoksietil fosfat (TBEP) moti pri določitvah TDM tako, da izpodrine osnovno zdravilo s proteina. Posledica je prerazporeditev zdravila v eritrocite, zmanjša pa se količina zdravila, ki ostane v serumu ali plazmi in se določa. Proizvajalci epruvet so iz zamaškov odstranili TBEP.

Obstajajo tudi posebne epruvete za določevanje elementov v sledovih (cinka, bakra, kroma in selena). Njihovi zamaški najmanj onesnažijo vzorce. Zato se za odvzem krvi za analizo elementov v sledovih priporočajo te epruvete.

#### 4.2.4 Temperatura

Če laboratorijski analizni postopek zahteva ohlajeno kri, je treba epruveto s krvjo postaviti v posodo z ledom ali mešanico ledu in vode. Pomemben je dober stik med hladilnim sredstvom in vzorcem. Veliki kosi ledu namesto vode niso primerni, ker stik med hladilnim sredstvom in vzorcem v epruveti ni zadosten. Hladilno sredstvo mora prekrivati večji del površine epruvete. Pri ohlajenih vzorcih je presnova krvnih celic upočasnjena in nekateri proti toploti neodporni analiti so s tem stabilnejši. Ohlajevanje polne krvi za več kot dve uri je napačno za vzorce, v katerih se potem določa kalij. Glikoliza daje energijo celicam za črpanje kalija v celice, a je pri nizkih temperaturah upočasnjena. Brez te energije kalij zapusti celice in posledica so lažno višji rezultati. Vzorec, v katerem se določujejo elektroliti, se ne sme pred centrifugiranjem in ločitvijo seruma/plazme od celic shranjevati pri temperaturi pod 8 °C. Pri ravnanju z vzorcem se je treba izogibati temperaturam nad 35 °C. Z zvišanjem temperature se pogosteje pospeši spreminjanje sestavin. (13)

Hladiti je treba vzorce za določanje: kateholaminov, amoniaka, laktata, piruvata, gastrina in paratiroidnega hormona (PTH) ter homocisteina.

Krvni vzorec se ne sme hladiti, če se v njem določajo krioglobulini, saj se temperatura vzorca po odvzemu ne sme spustiti pod 37 °C.

Vzorec polne krvi se ne sme postaviti v okolje s temperaturo pod 0 °C, ker nastopi hemoliza.

Če se zahteva zamrznjen serum ali plazma, je treba poskrbeti, da ostane serum/plazma ves čas pri zmrzišču.

Nekatere sestavine seruma ali plazme so pri sobni temperaturi izredno neobstoje, zato morajo biti serumi pred analizo zamrznjeni. Pri nekaterih vzorcih je temperatura kritični dejavnik (npr. pri reninu). Takrat mora biti vzorec krvi odvzet v ohlajeno epruveto in centrifugiran v hladilni centrifugi.

Ne uporabljajo se hladilniki, ki se avtomatizirano odmrzujejo (samočistilni hladilniki). Pogosto segrevanje in hlajenje v takem hladilniku lahko poslabša kakovost vzorca. Zamrznjeni vzorci se med transportom najbolje vzdržujejo pri nizki temperaturi s suhim ledom.

#### 4.2.5 Inhibitorji in stabilizatorji presnove

V nekaterih epruvetah so dodatki, ki preprečijo spremembo koncentracije določenega analita v vzorcu. Natrijev fluorid (NaF) preprečuje glikolizo in se uporablja kot stabilizator glukoze v prisotnosti krvnih celic. Stabilizira jo pri sobni temperaturi za 24 ur, pri 2 do 8 °C pa za 48 ur.

Glikoliza se ne prepreči dovolj, če je število eritrocitov, levkocitov ali trombocitov zelo veliko. Pri novorojenčkih je glikolizo zelo težko preprečiti. Tako je treba iz krvnih vzorcev novorojenčkov ločiti plazmo od celic, kakor hitro je mogoče. Za pediatrične namene se uporabljajo pripomočki za mikro odvzem, ki imajo primerne antiglikolitične snovi.

#### 4.2.6 Pretresanje vzorcev in hemoliza

Z odvzetim vzorcem je treba ravnati skrbno, saj se le tako preprečita poškodba eritrocitov in nastanek hemolize. Hemoglobin v hemoliziranem vzorcu lahko moti določevanje nekaterih analitov. Plazma se obarva rahlo rožnato že pri koncentraciji hemoglobina 0,2 g/L. Plazma, ki vsebuje 1 g/L hemoglobina, pa je rdeče barve.

Povečana koncentracija bilirubina lahko zakrije hemoglobin. Tako ni mogoče s prostim očesom zaznati hemoglobina (2 g/L), če je v plazmi bilirubin v koncentracijah nad 342 µmol/L.

Hemoliza močno poveča aktivnost LDH in AST ter koncentracijo kalija in hemoglobina v plazmi.

Hemoliza poveča koncentracijo železa, ALT in T4.

Hemoliza samo rahlo poveča koncentracijo fosfata, proteinov, albuminov, magnezija, kalcija in aktivnosti kisle fosfataze.

Tehnološki napredek je omogočil, da je mogoče določevati nekatere analite tudi v polni krvi (natrij, kalij, klor, glukozo, sečnino, kreatinin, ionizirani kalcij ...). Če je polna kri hemolizirana, tega s prostim očesom ni opaziti in so lahko dobljeni napačni rezultati. Zato velja priporočilo, da se v laboratoriju preveri vpliv hemolize pri vseh rezultatih zunaj referenčnih vrednosti (npr. kalija nad 5,5 mmol/L). Vzorec krvi je treba centrifugirati in pregledati obarvanost plazme.

#### 4.2.7 Svetloba

Vzorci ne smejo biti dalj časa izpostavljeni sončni svetlobi. Bilirubin, analit v serumu/plazmi, je zelo občutljiv za UV-svetlobo. Tudi vitamin A, vitamin B6, betakaroten in porfirini so občutljivi za svetlobo. Vzorec, v katerem se določajo zgoraj omenjeni analiti, mora biti zavrt v aluminijasto folijo ali hranjen v temni škatli.

Za mnoge analite še ni bil določen vpliv različnih dejavnikov.

### 5 Priprava vzorca za centrifugiranje

Vzorci se najprej uredijo in pripravijo za centrifugiranje. Pustijo se v originalni (primarni) epruveti in predvidi se dovolj časa za popolno koagulacijo. Spontana in popolna koagulacija poteče ponavadi v 30 do 60 minutah pri sobni temperaturi (22 do 25 °C). Če čas koagulacije ni zadosti dolg, lahko latentni fibrin povzroča težave v analiznih instrumentih. (13, 14)

Koagulacija se pospeši z aktivatorjem. Če se za to uporabi trombin, se lahko kri centrifugira po približno 2 do 5 minutah, če pa se vzamejo stekleni delci, se kri lahko centrifugira po 15 do 30 minutah po odvzemu.

Kri z antikoagulantom se lahko centrifugira takoj.

Nekateri testi zahtevajo polno, necentrifugirano kri (npr. za določitev svinca v krvi, ciklosporina, hemoglobina A<sub>1c</sub>). Ti vzorci se ne centrifugirajo. Prav tako se ne centrifugira epruveta s krvjo za analizo krvnih celic.

Čas koagulacije se spreminja, če ima bolnik antikoagulantno terapijo.

Ohlajene vzorce (2 do 8 °C) je treba vzdrževati pri tej temperaturi do centrifugiranja. Priporoča se centrifugiranje v hladilni centrifugi.

Epruveta s krvjo mora biti ves čas zamašena, tudi med centrifugiranjem. Če se epruveta odpre, so lahko nekateri rezultati napačni, ker se zaradi izgubljanja ogljikovega dioksida poviša pH. Tako se zmanjša aktivnost kisle fosfataze in ioniziranega kalcija. Če je epruveta zaprta, se preprečijo zunanje onesnaženje vzorca, izhlapevanje, razlitje in s tem nastanek aerosola.

## 6 Centrifugiranje


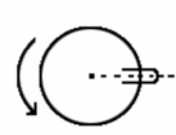

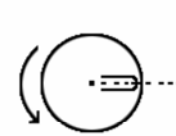
### 6.1 Čas centrifugiranja in relativna centrifugalna sila

Pri centrifugiranju je treba upoštevati pisno priporočilo proizvajalca epruвет in navodila za analizni postopek. Napredek v tehnologiji omogoča, da se za posebno pripravo vzorca uporabita različna hitrost in čas centrifugiranja.

Za centrifugiranje je bolje uporabljati pojem relativne centrifugalne sile (Relative Centrifugal Force, RCF) kot hitrost centrifugiranja, izraženo s številom vrtljajev na minuto (revolution per minute, rpm). Podatek o hitrosti centrifugiranja (rpm) ni dovolj, dodati je treba še podatke o rotorju (nihajnem ali kotnem) in o efektivnem polmeru. Efektivni polmer (r) je razdalja v centimetrih, izmerjena od osi rotorja do dna vodoravno postavljene epruvete ali do dna tekočine v epruveti v najdaljši vodoravni razdalji od osi rotorja (13).

- a) Izračun RCF:  $RCF = 1,118 \times 10^{-5} \times r \times (\text{rpm})^2$
- RCF = relativna centrifugalna sila, v g  
 rpm = hitrost centrifugiranja, v vrtljajih/min  
 r = vodoravna razdalja od središča rotorja do dna epruvete (cm).

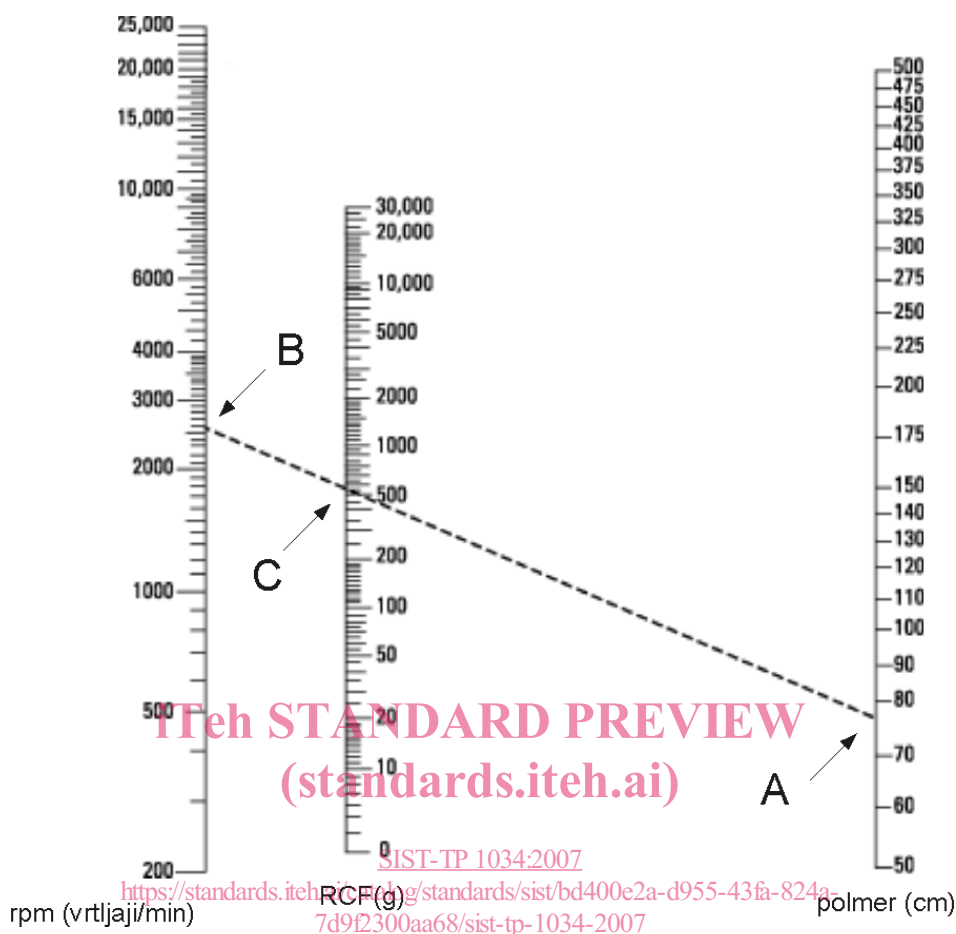
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/bd400e2a-d955-43fa-824a-7d9f2300aa68/sist-tp-1034-2007>

	Naris	Tloris
nihajni rotor		
rotor s konst. kotom		

Slika 1: Polmer pri različni vrsti rotorja. Razdalja od osi rotorja do dna epruvete v najbolj vodoravni legi ročice rotorja



b) RCF se lahko odčita iz nomograma (slika 2).



**Slika 2. Nomogram za odčitavanje relativne centrifugalne sile. RCF se odčita na srednji skali nomograma, tako da se potegne premica med točkama, ki spajata polmer (r) s številom vrtljajev/min (rpm). Npr., če je polmer 10 cm (točka A), hitrost 3 000 vrtljajev/min (točka B), se v točki C odčita velikost RCF 1 000 g**

Kadar se želi pri določenem RCF dobiti število vrtljajev/min (rpm), se s premico povežeta polmer in želeni RCF ter odčita potrebna hitrost centrifugiranja. V gornjem primeru je pri centrifugi z dolžino ročice

$r = 10 \text{ cm}$  za  $\text{RCF} = 1\,000 \text{ g}$  potrebna centrifugalna hitrost 3 000 vrtljajev/minuto.

## 6.2 Hladilna centrifuga

Vzorci naj bi se centrifugirali v centrifugi z možnim nadzorovanjem temperature. Centrifuge se med obratovanjem segrevajo in oddajajo toploto in ta je lahko neprimerna za obstojnost nekaterih analitov. Če niso navedene posebne zahteve glede temperature, se centrifugira pri sobni temperaturi. Določene analite, občutljive za toploto, naj bi ločili pri 4 °C (ACTH, ciklični AMP).

## 6.3 Ponovno centrifugiranje

Vzorec se centrifugira samo enkrat. Če se kri, potem ko se serum/plazma s pipeto predene v drugo epruveto, v originalni epruveti centrifugira ponovno, se pridobi majhna dodatna količina supernatanta. Če bi v tem supernatantu določili katerikoli analit, bi dobili napačen rezultat, ker bi se po drugem centrifugiranju spremenilo razmerje med plazmo in eritrociti v primerjavi s prvim centrifugiranjem.