25 (OH)D ვიტამინისა და Ca განსაზღვრის მეთოდოლოგია: რას და როგორ ვსაზღვრავთ სისხლში

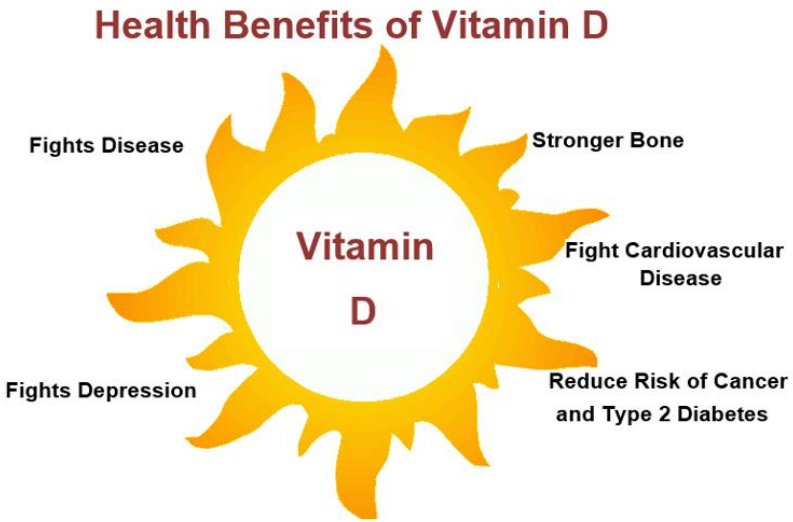
ლაბორატორია “ვისტამედი”
ექიმი ლაბორანტი: მიქაია ნანო

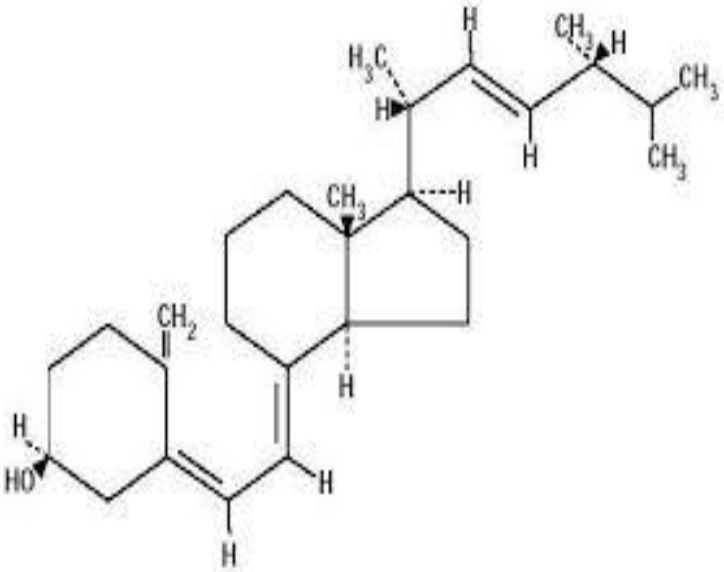
თბილისი 2018

D ვიტამინი

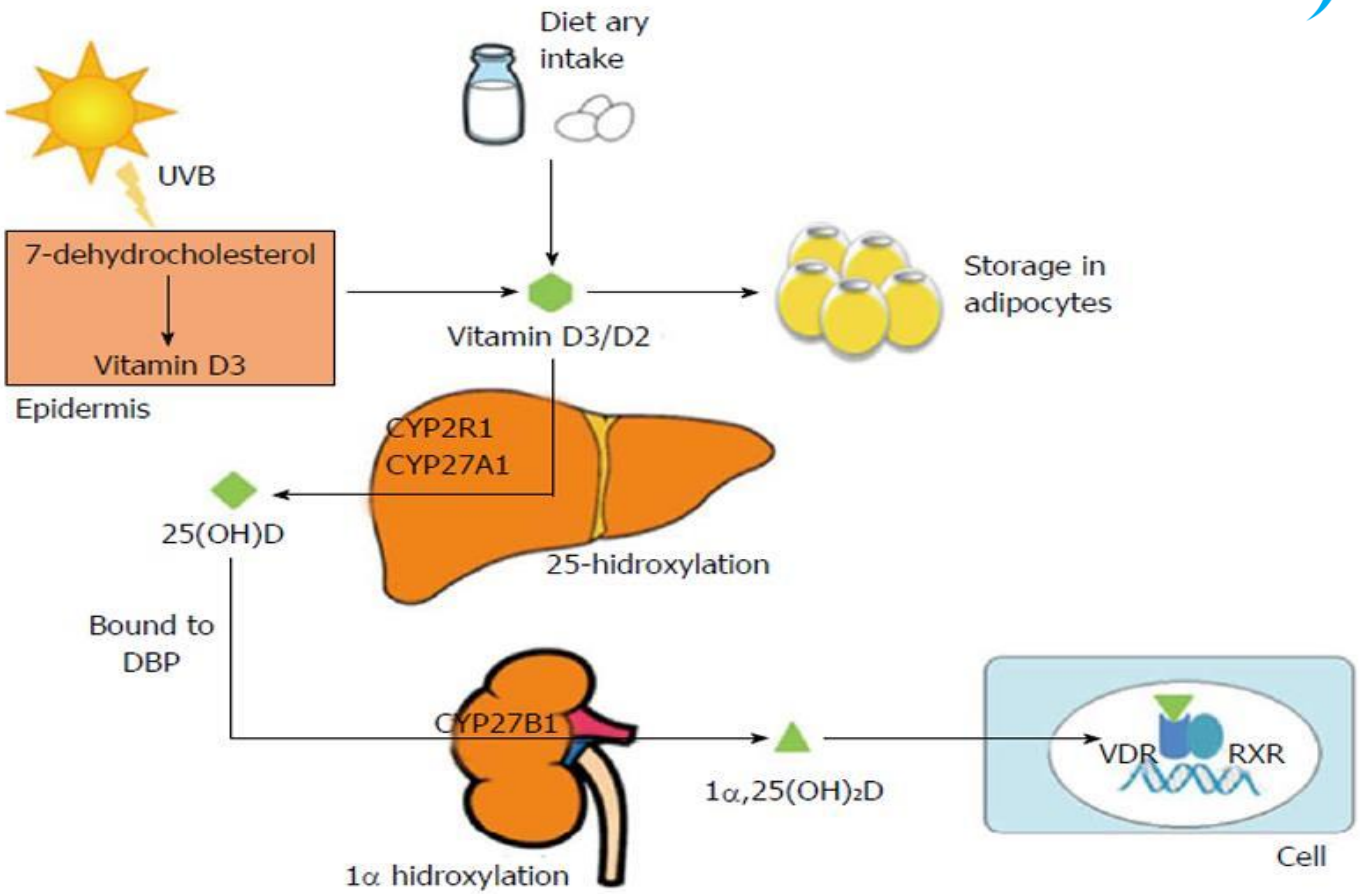
- D ვიტამინი მიეკუთვნება ცხიმში ხსნადი ვიტამინების რიცხვს. სინამდვილეში იგი წარმოადგენს სტეროიდულ ჰორმონს, მონაწილეობს მრავალ სასიცოცხლოდ მნიშვნელოვან პროცესში.

- ორგანიზმის მიერ D ვიტამინის შეთვისების ორი წყარო არსებობს. ესენია მზის სხივების მეშვეობით (80-90%) და საკვებით (20%).





მეტაბოლიზმი



D ვიტამინი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ასევე სიგნალის გადაცემის მექანიზმში ისეთ ორგანოებში როგორიცაა: თავის ტვინი, წინამდებარე ჯირკვალი, ნაწლავები და ნერვული უჯრედებიც კი. ამ ორგანოებს აქვთ D ვიტამინის რეცეპტორი და რეაგირებენ 1,25$(OH)_2$ D ვიტამინიზე.

განსაზღვრის მეთოდები

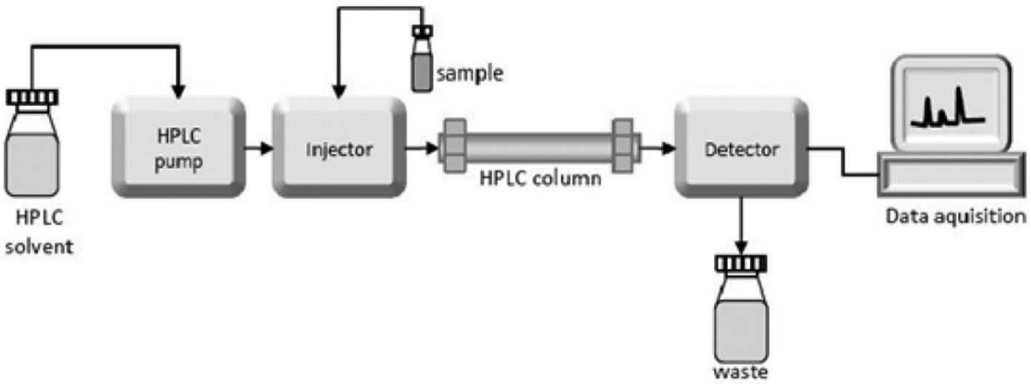
- დღეისათვის D ვიტამინის განსაზღვრის მეთოდებიდან (US and EU) ხელმისაწვდომია **იმუნოფერმენტული** და **ქიმიური ანლიზის მეთოდი**.

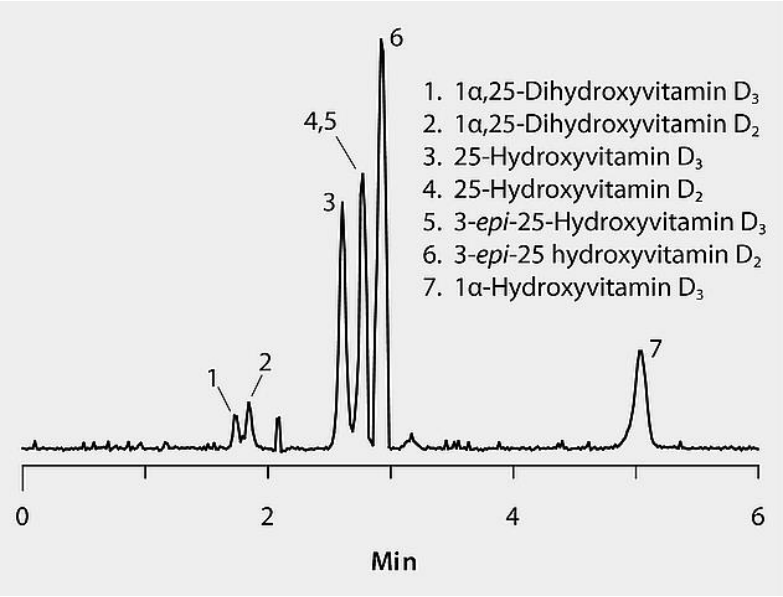
ქიმიური ანალიზის მეთოდი	იმუნოფერმენტული
• - მაღალი სიხშირის თხევადი ქრომატოგრაფია (HPLC) • - თხევადი ქრომატოგრაფია და მას სპექტრომეტრია (LC–MS/MS)	• მანუალური იმუნოფერმენტული ანალიზის მეთოდი • აუტომატიზირებული იმუნოფერმენტული ანალიზის მეთოდი • რადიოიმუნოფერმენტული ანალიზის მეთოდი (RIA) • ქემოლუმინესცენციური იმუნოფერმენტული ანალიზის მეთოდი (CLIA)

ქიმიური ანალიზის მეთოდი

- მაღალი სიხშირის თხევადი ქრომატოგრაფია - high performance liquid chromatography (HPLC), სპეციფიურია 25(OH) D2 და 25(OH) D3-ის მიმართ, მოითხოვს ნიმუშის დიდ რაოდენობას. ასევე ქრომატოგრაფიისთვის ხანგრძლივი მომზადების ეტაპი სჭირდება. ამიტომ საჭიროა ტექნიკური სიზუსტის მაღალი დონე.

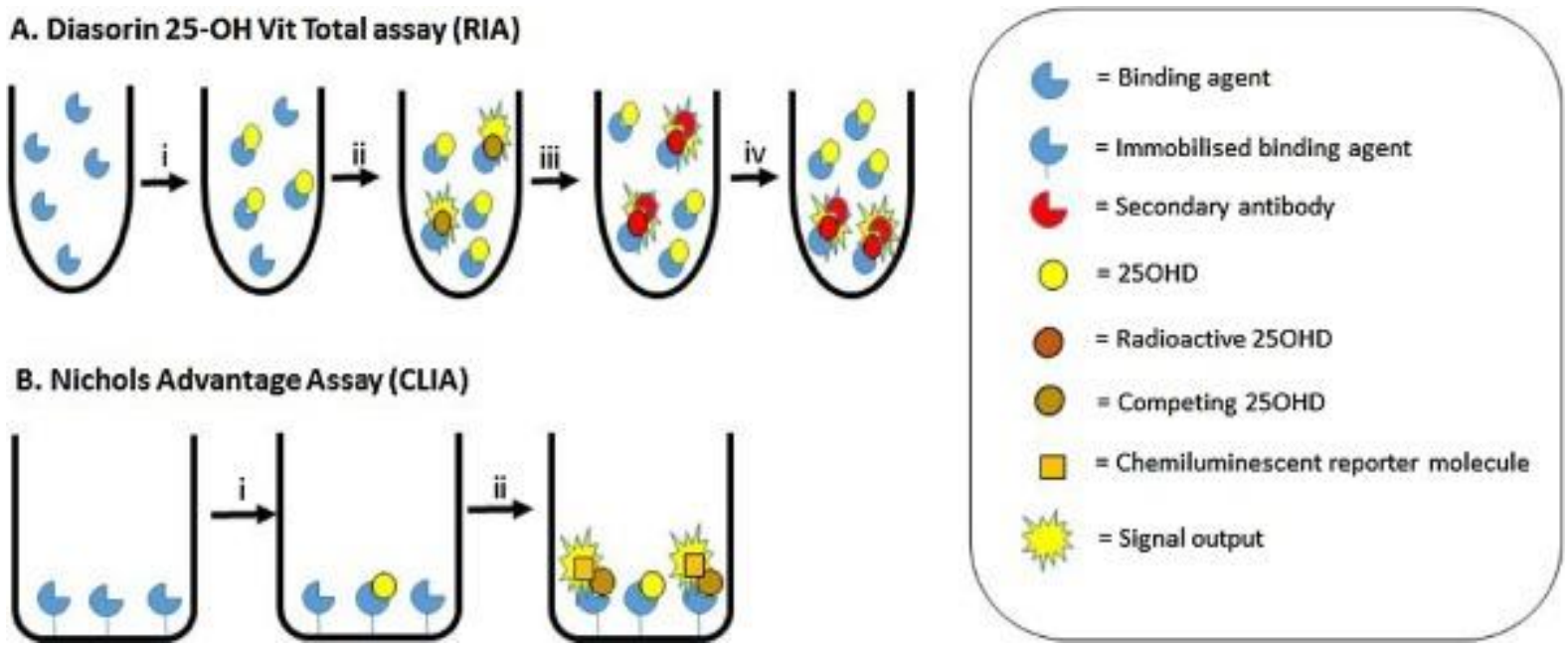
- თხევადი ქრომატოგრაფია და მას სპექტრომეტრია LC–MS/MS მეთოდი აღიარებულია, როგორც ოქროს სტანდარტი 25-OH D3 ვიტამინისთვის. ერთი ნაკლი არის 25 (OH) ვიტამინის D2 და D3 C3 ეპიმერების არსებობა სისხლის ნიმუშში.



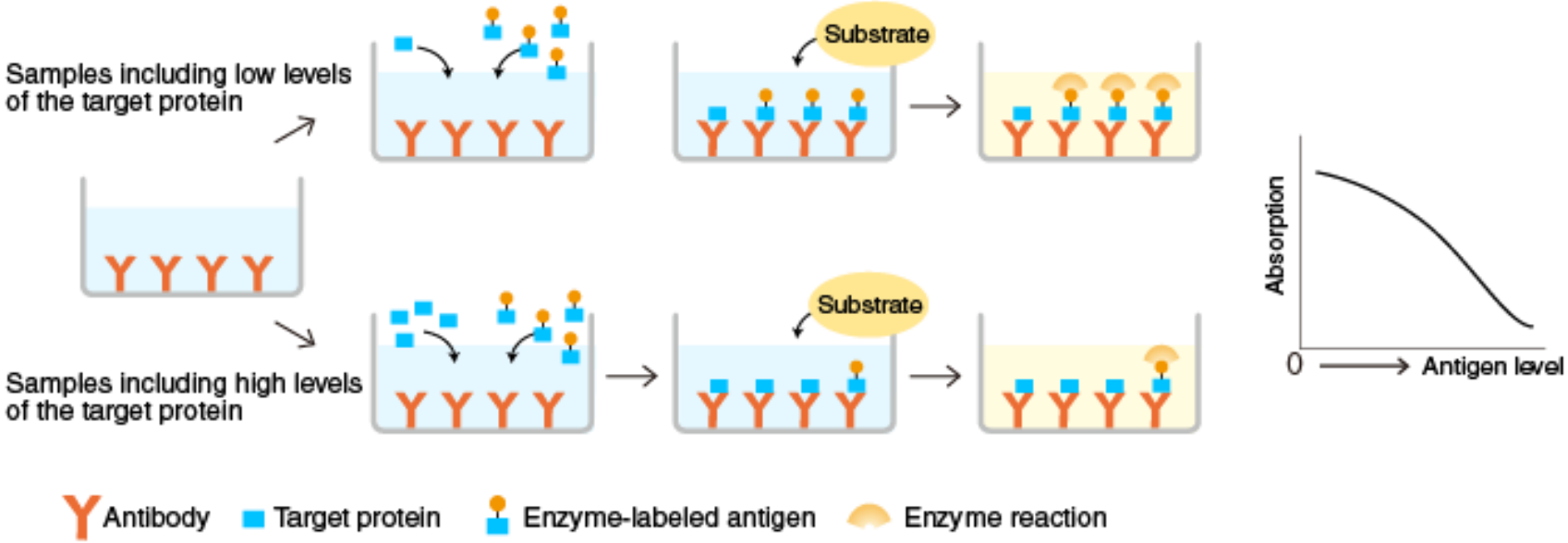


იმუნური ანალიზის მეთოდი

- იმუნოფერმენტული მეთოდი პირველად 1980 წელს ჩატარდა რადიოიმუნური ანალიზის მეთოდით - (RIA) და საფუძველი გახდა D ვიტამინის განსაზღვრის ძირითადი მეთოდისა, რომელიც სწრაფია, ხელმისაწვდომი და ზუსტი. საჭიროებს რადიონუკლიდების გამოყენებას და ზოგიერთი მათგანი სპეციფიურია 25(OH) D2 და 25(OH) D3-ის მიმართ. ანალიზის მცირე ნიმუშს საჭიროებს და ასევე I^{125}-ს როგორც ინდიკატორს.



იმუნოფერმენტული მეთოდი



იმუნოფერმენტული მეთოდი

მეთოდის უპირატესობა	ნაკლი
• რეაქტივის შენახვის ხანგრძლივი დრო • ძალიან სპეციფიური და მგრძნობიარეა • ნარჩენების უტილიზაციისა და მარკირების თვალსაზრისით არ არსებობს რადიაციული საფრთხე • ანალიზი სწრაფია და შესასრულებლად იოლი • შეიძლება გამოყენებულ იქნას მრავალი ინფექციებისა თუ დაავადებების შემთხვევაში	• ფერმენტის აქტივობაზე შეიძლება გავლენა იქონიოს პლაზმის კომპონენტებმა • კიტები კომერციულად ხელმისაწვდომია, მაგრამ არ არის იაფი

როგორ მოვემზადოთ ანალიზისათვის

- მასალა გამოკვლევისათვის: სისხლის შრატი
- ამ ანალიზისთვის სპეციალური მომზადება საჭირო არ არის
- განსაზღვრა ხდება ვენური სისხლიდან
- არ საჭიროებს უზმოდ ყოფნას

შედეგების ინტერპრეტაცია :
ანალიზის შედეგები აჩვენებს აქვს თუ არა ადამიანს D ვიტამინის დეფიციტი . თუმცა იმის გასარკვევად თუ რით არის დეფიციტი გამოწვეული შესაძლოა დამატებითი კვლევები

Ca კალციუმი

- კალციუმის იონები მნიშვნელოვან როლს ასრულებენ, როგორც კუნთოვანი შეკუმშვების ინიციაციაში (მათ შორის გულის კუნთის შეკუმშვები) ასევე ჰორმონების პროდუქციაში.

- დიდია მისი როლი ნერვული სისტემის, კუნთოვანი სისტემის ნივთიერებათა ცვლის რეგულაციაში, შესაბამისად აუცილებელია მისი დღიური ნორმის შევსება.

Ca კონცენტრაცია პლაზმაში:

- 50% იონიზირებული (ფიზიოლოგიურად აქტიური ფორმა)
- 45% ცილებთან კომპლექსში (ალბუმინი)
- 5% ანიონებთან კომპლექსში (ციტრატი, სულფატი, ფოსფატი)

- სისხლში მისი დონე დამოკიდებულია ალბუმინის კონცენტრაციაზე და სისხლის PH-ზე
- PH↓ Ca^{++}↑
- PH↑ Ca^{++}↓

https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-hypocalcemia

ჰიპოკალცემია

მიზეზები:

- ჰიპოპარათირეოზი
- PTH რეზისტენტობა
- D ვიტამინის დეფიციტი ან რეზისტენტობა
- Mg მეტაბოლიზმის დარღვევა

ჰიპერკალცემია

მიზეზები:

- ჰიპერპარათირეოზი
- სიმსივნური პროცესები
- D ვიტამინის მაღალი კონცეტრაცია

https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-hypocalcemia

საერთო Ca და იონიზირებულიCa^{++}

- საერთო კალციუმის **Ca -** ანალიზი ცილებთან შეკავშირებული კალციუმის რაოდენობასაც ადგენს
- ამ ტესტის შედეგები სისხლში ცილების რაოდენობაზეც არის დამოკიდებული.

- იონიზებული კალციუმი **Ca^{++}** ცილებთან დაუკავშირებელ კალციუმს ეწოდება.
- მოცემული ტესტი სისხლში იონიზებული კალციუმის რაოდენობას განსაზღვრავს. უპირატესობა იონიზებული კალციუმის ანალიზს ენიჭება

  - • როდესაც პაციენტს ღვიძლის ან თირკმლის ქრონიკული დაავადება აქვს
  - • როდესაც სისხლში ალბუმინის დონე დაბალია
  - • ახალშობილებში ნეონატალური ჰიპოკალცემიის მონიტორინგისთვის

https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-hypocalcemia

განსაზღვრის მეთოდები

საერთო Ca

- ფოტოკოლორიმეტრული მეთოდი
- ბიოქიმიური ანალიზატორი
- პრინციპი: ფერადი კომპლექსის წარმოქმნას o- კრესოლფთალინსა და კალციუმს შორის ტუტე არეში
- მიღებული ფერის ინტენსივობა პროპორციულია შრატში კალციუმის კონცენტრაციისა

$$Ca^{++} + o\text{-Cresolphtalein OH} \longrightarrow \text{Colored complex}$$

იონიზირებული Ca

- იონ-სელექტიური ელექტროდის გამოყენებით

კორეგირებული კალციუმი

- შრატის საერთო კალციუმის კონცენტრაცია პაციენტებში, რომლებსაც დაბალი, ან მაღალი აქვთ ალბუმინის დონე შრატში, შეიძლება ზუსტად ვერ ასახავდეს ფიზიოლოგიურად მნიშვნელოვანი საერთო ან იონიზირებული კალციუმის დონეს.

- შრატის ალბუმინის კონცენტრაციის შემცირება ყოველი 10 g/L (1 g/dL) იწვევს საერთო კალციუმის დონის დაქვეითებას 0.2 mmol/L (0.8 mg/dL), მაშინ როდესაც არ მოქმედებს იონიზირებული კალციუმის დონეზე და არანაირი ნიშნები და სიმპტომები არ არის ჰიპოკალცემიის.

$$\text{Corrected Calcium (mg/dL)} = \text{Total Calcium (mg/dL)} + 0.8(4 - \text{Albumin [g/dL]})$$

Corrected Ca (mmol/L) = Ca measured (mmol/L) + 0.020 or 0.025 (40 - albumin (g/L))

2009 Jul-Aug;67(4):411-8. doi: 10.1684/abc.2009.0348.

როგორ მოვემზადოთ ანალიზისათვის

- მასალა გამოკვლევისათვის: სისხლის შრატი
- განსაზღვრა ხდება ვენური სისხლიდან
- მასალის აღება ხორციელდება დილის საათებში უზმოდ

ზოგიერთმა მედიკამენტმა შესაძლოა გავლენა იქონიოს ანალიზის პასუხებზე, მაგალითად: თიაზიდური შარდმდენები და თიროქსინი იონიზებული კალციუმის დონეს ზრდის, ჰეპარინი და ეპინეფრინი კი ამცირებს.

https://www.uptodate.com/contents/diagnostic-approach-to-hypocalcemia

ვისტამედი
VistaMedi

გმადლობთ
ყურადღებისთვის!

ვინც ჯანმრთელობაზე ფიქრობს

The One Who Thinks About Health