

ჰიპოკალციემიის დიაგნოსტიკა,
მართვა და პრევენცია

კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული რეკომენდაცია

(გაიდლაინი)

კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული რეკომენდაცია (გაიდლაინი) „ჰიპოკალციემიის დიაგნოსტიკა, მართვა და პრევენცია“ მიღებულია კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული რეკომენდაციების (გაიდლაინები) და დაავადებათა მართვის სახელმწიფო სტანდარტების (პროტოკოლები) შემუშავების, შეფასების და დანერგვის ეროვნული საბჭოს 2008 წლის 5 ნოემბრის №1 სხდომაზე და დამტკიცებულია საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2009 წლის 14 აპრილის № 144/თ ბრძანებით.

1. დეფინიცია, სინონიმები^{1,2}

ჰიპოკალცემია – კალციუმის დონის დაქვეითება სისხლის პლაზმაში.

სისხლის პლაზმაში საერთო კალციუმის ნორმალური შემცველობა – 2,2-2,7 მმოლ/ლ (8.8 - 10.8 მგ/დლ), იონიზირებული კალციუმის – 1,12-1,23 მმოლ/ლ (4.8 – 4.92 მგ/დლ).

სინონიმები – კალციუმის დაბალი დონე, კალციუმის ნაკლებობა.

მძიმე ჰიპოკალცემია - საერთო კალციუმის დონე სისხლის პლაზმაში 1,75 - 1,8 მმოლ/ლ, იონიზირებული კალციუმის – 0,8 მმოლ/ლ.

ბაიფლანინი განკუთვნილია

⇒ პირველადი ჯანდაცვის რგოლის სამედიცინო პერსონალისთვის - ოჯახის ექიმი, ექიმი-პედიატრი, ექთანი.

ბაიფლანინის სამიზნე ჯგუფი:

⇒ 1 თვეზე მეტი ასაკის ბავშვები, რომლებსაც აღენიშნებათ ჰიპოკალცემიის ნიშნები ან მისი განვითარების რისკი.

რეკომენდაცია არ ეხება თირკმლისა და ღვიძლის, მეტაბოლიზმის დარღვევით მიმდინარე დაავადებებს, რომელთაც თან სდევს ჰიპოკალცემია.

2. ეპიდემიოლოგია

საქართველოში ჰიპოკალცემიის გავრცელების შესახებ მონაცემები არ არსებობს. ეპიდემიოლოგიური მონაცემები მსოფლიოს მასშტაბითაც არ მოიპოვება. თუმცა ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის მონაცემებით განვითარებულ ქვეყნებში აღინიშნება კალციუმის ნაკლებობა, ხოლო განვითარებადი სამყარო არასრულფასოვანი კვების გამო სერიოზული დეფიციტის წინაშე დგას³.

3. ეტიოპათოგენეზი

ეტიოლოგია

ჰიპოკალცემიის მიზეზი შეიძლება იყოს:

- არარაციონალური კვება - კალციუმით ღარიბი საკვები პროდუქტების და უპირატესად უჯრედისით მდიდარი საკვების (აქვეითებს კალციუმის შეწოვას ნაწლავებიდან) მიღება (ადრეულ ბავშვთა ასაკში ჰიპოკალცემიის უხშირესი მიზეზია);
- D ვიტამინის დეფიციტი – (მიზეზები ის. რაქიტის დიაგნოსტიკის, მართვისა და პრევენციის რეკომენდაციაში);

- ტუბულოპათიები – მაგ. ფანკონის სინდრომი;
- თირკმლის უკმარისობა – $1,25(OH)_2D_3$ -ის წარმოქმნის დათრგუნვა და თანმხლები ჰიპერფოსფატემია;
- მაგნიუმის დეფიციტი – კვებითი დეფიციტისა და ნაწლავური მალაბსორბციის გამო;
- ჰიპოპროტეინემია – კალციუმისა და ცილის კავშირის დარღვევის გამო;
- “მშიერი ძვლის” სინდრომი – ვითარდება თირეოიდექტომიის შემდეგ ჰიპოპარათირეოიდიზმის გამო. ამ დროს ხდება შრატთან კალციუმის ძვალში ჩალაგება, ვითარდება ჰიპოკალცემია, რომელსაც თან სდევს ჰიპოფოსფატემია და ჰიპომაგნიემია;
- ზოგიერთი სამკურნალო პრეპარატის გამოყენება – ანტიკონვულსანტები, შარდმდენები, რიფამპიცინი.

პათოგენეზი¹⁻⁴

კალციუმი აქტიურად მონაწილეობს ნივთიერებათა ცვლის სხვადასხვა პროცესში, როგორცაა:

- ძვლების მინერალიზაცია და შესაბამისად ძვალ-სახსროვანი სისტემის ნორმალური განვითარება;
- უჯრედშიდა პროცესების რეგულაცია;
- უჯრედული ფერმენტული კასკადების გააქტიურება;
- გლუვი მუსკულატურისა და მიოკარდიუმის შეკუმშვა;
- ნერვული იმპულსის გადაცემა;
- ჰორმონების გამოყოფა;
- სისხლის კოაგულაცია.

კალციუმის 99% დეპონირებულია ძვლებში, ხოლო უმნიშვნელო რაოდენობა არის პლაზმასა და ქსოვილოვან სითხეში. პლაზმაში კალციუმი სამი სახითაა წარმოდგენილი: იონიზირებული (50%), პროტეინთან შეკავშირებული (40%) და მცირე რაოდენობით ციტრატისა და ფოსფატის სახით. პლაზმაში კალციუმის მუდმივი დონის შენარჩუნება ჰორმონების მეშვეობით ხორციელდება (პარათირეოიდული ჰორმონი და კალციტონინი). კალციუმის ცვლა მჭიდროდ არის დაკავშირებული ფოსფორისა და მაგნიუმის ცვლაზე, რის გამოც ხშირია მათი დონის ერთდროული ცვლილებები.

ჰიპოკალცემიის საპასუხოდ პარათირეოიდული ჯირკვლის სტიმულაციის შედეგად ხდება პარათჰორმონის გამოყოფა, რომელიც განაპირობებს კალციუმის გამორეცხვას ძვლოვანი ქსოვილიდან, კალციუმის რეაბსორბციას თირკმლის მილაკებიდან, ხელს უწყობს D ვიტამინის აქტიური მეტაბოლიტის წარმოქმნას, აქვეითებს შრატში ფოსფორის დონეს. იმ შემთხვევაში თუ ჰიპოკალცემია ხანგრძლივად გრძელდება, ჯირკვლის ჰიპერფუნქციის გამო ადგილი აქვს მის ჰიპერპლაზიასა და ჰიპერტროფიას. კალციტონინი ამცირებს ძვლებიდან კალციუმის სისხლში გადმოსვლას და აძლიერებს შარდით მის გამოყოფას.

ჰიპოკალცემია აქვეითებს ნეირონების აგზნების ზღვარს, რის გამოც ერთჯერად სტიმულაციაზე ვითარდება განმეორებადი საპასუხო რეაქცია. ხდება როგორც სენსორული, ისე მოტორული ნერვების აგზნება, რაც იწვევს პარესთეზიებს, ტეტანიას, კრუნჩხვებს და ფსიქიკურ პრობლემებს. ჰიპოკალცემიამ შეიძლება გამოიწვიოს მიოკარდიუმის კუმშვადობის დაქვეითება.

ბავშვთა ასაკში იზოლირებულად კალციუმის ნაკლებობა იშვიათი მოვლენაა და მოსალოდნელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როდესაც ბავშვები არ ღებულობენ რძის პროდუქტებს. კალციუმის ცვლის დარღვევა, რომელიც გამოწვეულია რაქიტით და სტეატორეით, როგორც წესი დაკავშირებულია D ვიტამინის ნაკლებობასთან და არა კალციუმის დეფიციტთან.

4. კლინიკური სიმპტომატიკა^{12,5,6}

ჰიპოკალცემიის დროს ვითარდება ძვალ-სახსროვანი და ნერვული სისტემის დაზიანება. მსუბუქი ჰიპოკალცემია ჩვეულებრივ ასიმპტომურია. კლინიკური გამოვლინება ძირითადად ნერვ-კუნთოვან აღზნებადობასთან არის დაკავშირებული. ვლინდება ზურგისა და კიდურების კუნთების უნებლიე მტკივნეული შეკუმშვა, უფროსი ასაკის ბავშვები უჩივიან პარესთეზიებს.

ჰიპოკალცემიის კლასიკური გამოვლინებაა ტეტანია, რომელიც შეიძლება იყოს ლატენტური ან მანიფესტირებული.

ლატენტური ტეტანია ვლინდება, როდესაც კალციუმის შემცველობა არ არის მკვეთრად დაქვეითებული (საერთო კალციუმი პლაზმაში 1,75-2,2 მმოლ/ლ ან 7-8მგ/დლ). ლატენტური ტეტანიის გამოსავლენად გამოიყენება ხვოსტეკის, ტრუსოსა და ლუსტის სიმპტომები.

ხვოსტეკის ნიშანი - ძაღლის ფოსოში (ყვრიმალის ძვლის ქვემოთ) თითის დარტყმისას ცხვირის, ტუჩებისა და თვალის ირგვლივ კუნთების შეკუმშვა. არ არის სპეციფიური, რადგან შემთხვევათა 10%-ში გვხვდება ჰიპოკალცემიის გარეშე. ცრუ დადებითი ხვოსტეკი გვხვდება ახალშობილებში.

ტრუსოს სიმპტომი - ორთავა კუნთის არეში წნევის საზომის მანუეტით (წნევა 20 მმ ვსწყ. სვ.) ან ლახტით 3 წუთის განმავლობაში ზეწოლისას ხელის მტევნის სპაზმის – “მეანის ხელი” განვითარება. უფრო სპეციფიური და სენსიტიურია, მაგრამ იწვევს ბავშვის დისკომფორტს, რის გამოც იშვიათად გამოიყენება.

ლუსტის სიმპტომი – მცირე წვივის ძვლის თავზე ჩაქუჩის დარტყმისას ტერფის ზურგისკენ მოხრა და გაშლა.

მანიფესტირებულ ტეტანიას ადგილი აქვს მძიმე ჰიპოკალცემიის დროს ($Ca < 7$ მგ/დლ ან 1.75-1,8 მმოლ/ლ). იგი ვლინდება კარპოპედალური სპაზმით, ლარინგოსპაზმითა და კრუნჩხვით.

კარპოპედალური სპაზმი - ხელის მტევნისა და ტერფის კუნთების სპაზმური შეკუმშვა, რომელიც ვლინდება “მეანის ხელით” და ტერფის განზიდვით.

ლარინგოსპაზმი – ხორხის კუნთების და მბგერავი იოგების სპაზმი, რომლის შედეგადაც ვითარდება ინსპირაციული სტრიდორი, ხშირად საჭიროებს დიფერენცირებას კრუპის სინდრომისგან.

კრუნჩხვა შეიძლება იყოს ჰიპოკალცემიის გამოვლენის პირველი კლინიკური ნიშანი, განსაკუთრებით ჩვილებში. ის როგორც წესი გენერალიზებული ხასიათისაა, თუმცა შეიძლება იყოს პარციალური. უფრო ხშირად ხანმოკლეა, იშვიათად ახასიათებს განმეორებითი მიმდინარეობა. პაციენტი არ კარგავს გრძნობას, თუმცა განმეორებითი კრუნჩხვებისას შესაძლებელია კრუნჩხვითი სტატუსის ჩამოყალიბება.

ჰიპოკალცემიის დროს შეიძლება დაგვიანდეს კბილების ამოსვლა, კბილები შეიძლება იყოს ემალის დეფექტებით, კარიესული.

ხანგრძლივი და მძიმე ჰიპოკალცემიის შემთხვევაში შესაძლებელია გონებრივი განვითარების შეფერხება. ასევე ვითარდება კანის სიმშრალე, თმის ცვენა და ფრხხილების მტვრევადობა, კატარაქტა და ღვრილის შეშუპება.

ხანგრძლივად მიმდინარე ჰიპოკალცემიის დროს კლინიკური გამოვლინებები დამოკიდებულია ეტიოლოგიურ ფაქტორზე. D ვიტამინის დეფიციტის დროს ადგილი აქვს თანმხლებ ჰიპოფოსფატემიას და მეორად ჰიპერპარათირეოდიზმს, ირღვევა ძვლების მინერალიზაცია და ვითარდება რაქიტის კლინიკა.

5. ჰიპოკალცემიის დიაგნოზი

ჰიპოკალცემიის დიაგნოზი ეფუძნება კლინიკურ ნიშნებს (ხვოსტეკის, ტრუსოსა და ლუსტის სიმპტომები, კარპოპედალური სპაზმი, ლარინგოსპაზმი და კრუნჩხვა), დიაგნოზი დასტურდება ლაბორატორიულად – ჰიპოკალცემიის არსებობით. სისხლის პლაზმაში საერთო კალციუმი $< 2,2$ მმოლ/ლ-ზე (8.8 მგ/დლ), იონიზირებული კალციუმი $< 1,12$ მმოლ/ლ (4.8 მგ/დლ).

დიფერენციული დიაგნოზი^{1,2,6,7}

- ჰიპოპარათირეოდიზმი:
 - აუტოიმუნური;
 - პოსტოპერაციული;
 - ჰიპომაგნემია;
 - ფსევდოჰიპოპარათირეოდიზმი.
- ჰიპერფოსფატემია;
- ვიტამინ D დეფიციტური რაქიტი;
- “მშიერი ძვლის” სინდრომი;
- ღვიძლის მძიმე დაავადება;
- ნეფროზული სინდრომი;
- თირკმლის უკმარისობა;
- ვიტამინ D დამოკიდებული რაქიტი.
- ლარინგოსპაზმის შემთხვევაში საჭირო დიფერენცირება კრუპის სინდრომისგან.

6. ბამოკვლევის სქემა^{1,2,6,7}

ლაბორატორიული კვლევა

- ◆ იონიზირებული კალციუმის განსაზღვრა - იონიზირებული კალციუმის ნორმალური შემცველობა $-1,12-1,23$ მმოლ/ლ (4.8 – 4.92 მგ/დლ). იონიზირებული კალციუმის დონის განსაზღვრით შესაძლოა ჭეშმარიტი ჰიპოკალცემიის დადგენა.
- ◆ სისხლში საერთო კალციუმის განსაზღვრა – ჰიპოკალცემიის შეფასების საშუალებას იძლევა (სისხლის პლაზმაში საერთო კალციუმის ნორმალური შემცველობა – $2,2-2,7$ მმოლ/ლ (8.8 -10.8 მგ/დლ)). მოცემული ტესტის გამოყენება არ არის რეკომენდებული ჰიპოალბუმინემიის დროს, რადგან ასეთ შემთხვევაში საერთო კალციუმის დაბალი დონე ყოველთვის არ მიუთითებს იონიზირებული კალციუმის დაბალ შემცველობაზე. ამიტომ თუ სახეზეა ჰიპოკალცემიის ნიშნები

და სავარაუდოა ჰიპოალბუმინემია, ყოველთვის უნდა განისაზღვროს იონიზირებული კალციუმის რაოდენობა. თუ ვერ ხერხდება იონიზირებული კალციუმის რაოდენობის განსაზღვრა საჭიროა შრატის საერთო კალციუმისა და ალბუმინის რაოდენობის განსაზღვრა და კალციუმის რეალური მარცვლების გამოთვლა შემდეგი ფორმულით.

$$Ca_{\text{რ}} (\text{მგ/დლ}) = Ca_{\text{გ}} (\text{მგ/დლ}) + 0,8 (4,4 - A (\text{გ/დლ}))$$

$Ca_{\text{რ}}$ - კალციუმის რეალური მარცვლებელი (მგ/დლ)

$Ca_{\text{გ}}$ განსაზღვრის შედეგად მიღებული კალციუმის საერთო რაოდენობა (მგ/დლ)

A შრატის ალბუმინის რაოდენობა (გ/დლ)

4,4 არის ალბუმინის საშუალო შემცველობა სისხლის შრატში.

- ◆ შრატში მაგნიუმის განსაზღვრა – შესაძლოა იყოს დაბალი. ჰიპოკალცემია არ კორეგირდება, თუ არ მოხდა ჰიპომაგნიემიის კორექცია.
- ◆ ფოსფორის განსაზღვრა – ფოსფორის დონე მაღალია ფსევდოჰიპერპარათირეოიდიზმის, ჰიპერპარათირეოიდიზმის და თირკმლის უკმარისობის დროს, დაბალია რაქიტის დროს.
- ◆ პარათჰორმონის განსაზღვრა – ნაჩვენებია ფოსფორის მომატებული ან ნორმალური შემცველობის დროს.
- ◆ შარდში კალციუმის, მაგნიუმის და კრეატინინის განსაზღვრა - ტუბულოპათიასა და თირკმლის უკმარისობაზე ეჭვის დროს.
- ◆ შრატში ტუტე ფოსფატაზას განსაზღვრა და რენტგენოლოგიური კვლევა - რაქიტისგან დიფერენცირებისთვის.
- ◆ ეკგ – მოსალოდნელია QT და ST ინტერვალის გახანგრძლივება, T ტალღის ცვლილებები, არითმია და ბლოკადა.
- ◆ სისხლში 25(OH)D განსაზღვრა – დაქვეითებულის, <40 ნმოლ/ლ

ბიოქიმიური ცვლილებები ჰიპოკალცემიის დროს ⁶				
დიაგნოზი	შრატის ფოსფორი	შრატის პარათჰორმონი	შრატის 25 (OH)D	შრატის 1,25 (OH) ₂ D ₃
ჰიპოპარათირეოიდიზმი	მომატებული	დაქვეითებული	ნორმა	დაქვეითებული
ფსევდოჰიპერპარათირეოიდიზმი	მომატებული	მომატებული	ნორმა	დაქვეითებული
D ვიტამინის დეფიციტი (კვებითი, მაღაბსორბცია)	დაქვეითებული	მომატებული	დაქვეითებული	დაქვეითებული/ნორმა/მომატებული
თირკმლის უკმარისობა	მომატებული	მომატებული	ნორმა	დაქვეითებული
ღვიძლის მძიმე დაავადება	დაქვეითებული	მომატებული	დაქვეითებული	დაქვეითებული/ნორმა
ნეფროზული სინდრომი	დაქვეითებული	მომატებული	დაქვეითებული	დაქვეითებული/ნორმა
ჰიპომაგნიემია	დაქვეითებული/	დაქვეითებული	ნორმა	დაქვეითებული

	ნორმა			ლი/ნორმა
ვიტამინ D დამოკიდებული რაქიტი, ტიპი I	დაქვეითებული	მომატებული	ნორმა/მომატებული	დაქვეითებული
ვიტამინ D დამოკიდებული რაქიტი, ტიპი II	დაქვეითებული	მომატებული	ნორმა/მომატებული	მომატებული

7. მკურნალობის სქემა

მანიფესტირებული მძიმე ჰიპოკალცემიის კორექცია ტარდება კალციუმის ინტრავენურად შეყვანის გზით –1-2 მლ/კგ 10% კალციუმის გლუკონატი ან 0,5-0,7 მლ/კგ 10% კალციუმის ქლორიდი. შეყვანა ხდება 10-20 წუთის განმავლობაში. ინტრავენური ინფუზიის დროს საჭიროა სიფრთხილე სწრაფმა შეყვანამ შეიძლება გამოიწვიოს გულის რითმის დარღვევები, კალციუმის რბილ ქსოვილებში გაუონვამ კი ნეკროზი^{7,12}. თუ გულისცემის სიხშირე კალციუმის შეყვანის დროს ქვეითდება < 60-ზე წთ-ში, წამლის შეყვანა უნდა შეწყდეს.

საჭიროების შემთხვევაში კალციუმის დოზა შეიძლება განმეორდეს ყოველ 6-8 სთ-ში. ან პირველი დოზის შეყვანის შემდეგ შეიძლება მოხდეს კალციუმის დოზირებული ინფუზია^{7,12}:

- 2 წლამდე ასაკის ბავშვებში
 - ⇒ 8 მლ/კგ/24სთ-ში 10% კალციუმის გლუკონატი ან
 - ⇒ 3 მლ/კგ/24სთ-ში 10% კალციუმის ქლორიდი
- 2 წელზე მეტი ასაკის ბავშვებში
 - ⇒ 5 მლ/კგ/24სთ-ში 10% კალციუმის გლუკონატი ან
 - ⇒ 2 მლ/კგ/24სთ-ში 10% კალციუმის ქლორიდი

კალციუმის ინფუზიის დროს საჭიროა კალციუმის დონის კონტროლი.

დაუშვებელია კალციუმის შემცველი პრეპარატის შერევა ფოსფორის და ბიკარბონატის შემცველ სითხეში⁷.

ინტრავენური ინფუზიით კალციუმის დონის სტაბილიზაციის შემდეგ აუცილებელია კალციუმის ენტერალური გზით შეყვანა^{1,7}. Per os რეკომენდებულია ელემენტარული კალციუმის 50 მგ/კგ/24 საათში გაყოფილი 3-4 მიღებაზე და კალციუმით მდიდარი დიეტა.

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტში კალციუმი უკავშირდება ფოსფორს და აქვეითებს მის შეწოვას, ამიტომ ჰიპოფოსფატემიის დროს კალციუმის პრეპარატების მიღება რეკომენდებულია კვებათა შორის, რათა არ მოხდეს ჰიპოფოსფატემიის გაღრმავება.

მაღაბსორბციის, მალნუტრიციის და რაქიტის კლინიკური ნიშნების არსებობის დროს საჭიროა D ვიტამინის დამატება (იხ. გაიდლაინი - რაქიტის დიაგნოსტიკა, მართვა, პრევენცია).

ჰიპომაგნიემია

ჰიპომაგნიემიის დროს უნდა მოხდეს მაგნიუმის დონის კორექცია, შესაძლებელია მაგნიუმით მდიდარი დიეტით (მრცვლოვნები, თხილი, ნიგოზი, მზესუმზირა, თევზი, მწვანე ფოთლოვანი ბოსტნეული, სოიო, რძის პროდუქტები, კანიადად მომზადებული კარტოფილი). თუ გამოხატულია მძიმე დეფიციტი შეიძლება მაგნიუმის სულფატის ინტრამუსკულური შეყვანა (მაგნიუმის სულფატის 50% ხსნარის 0,125მლ/კგ), კრუნჩხვის დროს დასაშვებია ინტრავენური გამოყენება.¹²

მკურნალობის გართულება

მკურნალობის გართულებად შეიძლება ჩაითვალოს ჰიპერკალცემია^{4,8}

ჰიპერკალცემია ბავშვებში ძალიან იშვიათია. ჰიპერკალცემიის კლინიკური ნიშნებია^{4,8}:

- ნერვული სისტემა – პიროვნული ცვლილებები, სისუსტე, თავის ტკივილის, ჰალუცინაცია, დეპრესია, ჰიპორეფლექსია, ცნობიერების დაბინდვა;
- კუჭ-ნაწლავის ტრაქტი – პარალიზური ილევუსი - ღებინება, ანორექსია, ყაბზობა, პანკრეატიტი;
- საშარდე სისტემა – კენჭები, თირკმლისმიერი დიაბეტი, თირკმლის უკმარისობა;
- ძვალ-სახსროვანი სისტემა – ძვლების ტკივილი;
- გულ-სისხლძარღვთა სისტემა - ბრადიკარდია, ჰიპერტენზია.

მკურნალობა^{4,8} – უნდა შეიზღუდოს კალციუმის შემცველი საკვები, შეწყდეს კალციუმის პრეპარატების გამოყენება. თუ კალციუმის დონე აღემატება 13,5-14 მგ/დლ –ს საჭიროა სასწრაფო ჩარევა. ფიზიოლოგიური ხსნარის ინტრავენური ინფუზია, ფუროსემიდი ვენაში (1 მგ/კგ), თუ შედეგი არ არის - კალციტონინი 4 ერთ/კგ კანქვეშ 12 სთ-ში ერთხელ. D ჰიპერვიტამინოზის დროს შეიძლება გლუკოკორტიკოიდების შეყვანაც.

სტაციონარში რეზერალის ჩვენებები:

- მძიმე ჰიპოკალცემია;
- გენერალიზებული კრუნჩხვა და ლარინგოსპაზმი;
- უეფექტო მკურნალობა (მიზეზის დადგენის თვალსაზრისით).

პროფილაქტიკა

ჰიპოკალცემიის პრევენციის საუკეთესო საშუალებაა რაციონალური კვება

- 9 წლამდე ბავშვი დღის განმავლობაში უნდა იღებდეს მინიმუმ 2 ულუფა რძის პროდუქტს;
- 9 წელზე მეტი ასაკის ბავშვი დღის განმავლობაში უნდა იღებდეს მინიმუმ 3 ულუფა რძის პროდუქტს

ერთ ულუფას შეადგენს

- 1 ჭიქა მაწონი ან
- 45 გრ. ანუ ასანთის კოლოფის ზომის ყველის ნაჭერი ან
- 1 ჭიქა რძე ან
- 1/2 ჭიქა ხაჭო

კალციუმის წყაროა რძე და რძის პროდუქტები, თევზი, ნიგოზი და მწვანე ფოთლოვანი ბოსტნეული.

კალციუმის შეწოვას ამცირებს ფოსფორი, ფიტინი (დიდი რაოდენობითაა მანანის ბურღულში) და ოქსალატები.

ქალის რძე შეიცავს კალციუმის საკმარის რაოდენობას და სრულად აკმაყოფილებს ჩვილის მოთხოვნილებებს 6 თვემდე.

სარწმუნო კვლევები ადასტურებს, რომ ქალის რძიდან კალციუმის შეწოვა უფრო მაღალია, ვიდრე ფორმულით კვებისას (58% და 38% შესაბამისად). 1 წლის ასაკამდე არ არის რეკომენდირებული განუზავებელი ძროხის რძის გამოყენება, 6 თვის შემდეგ კვების რაციონში საჭიროა მწვინის და ყველისა შეყვანა^{9,10}.

კალციუმზე მოთხოვნილება სიცოცხლის სხვადასხვა ეტაპზე განსხვავებულია:

ამერიკის ჯანმრთელობის ნაციონალური ინსტიტუტი 1994

პერიოდები	Ca-ის დღეღამური მოთხოვნილება მგ-ში	
	ამერიკის ჯანმრთელობის ნაციონალური ინსტიტუტი	ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია ³
6 თვემდე ასაკი	400	500
6-12 თვე	600	600
1-5 წლის ბავშვები	800	600
6-12 წელი	800- 1200	400-450
12 წელზე მეტი ასაკის ბავშვები	1200-1500	

რეკომენდაცია: ის ბავშვები, რომლებიც 9 თვის ასაკის შემდეგ არ ღებულობენ დედის რძეს, ძროხის რძის პროდუქტების ადეკვატურ რაოდენობას, უნდა ღებულობდნენ კალციუმის ყოველდღიურ დანამატებს³.

ამერიკის მეცნიერების ნაციონალური აკადემია და ამერიკის პედიატრთა აკადემია 1-დან 18 წლამდე კალციუმის მიღების ზედა ზღვრად მიიჩნევენ 2500მგ/დღეში¹¹.

დედასთან კონსულტაციის საკითხები

მეთვალყურეობის ვიზიტების დროს აუცილებელია ჯანსაღი, ბალანსირებული კვების პროპაგანდა:

- ექსკლუზიური ძუძუთი კვება;
- ორ წლამდე ძუძუთი კვების გაგრძელება;
- დამატებითი საკვების დროულად დაწყება;
- კალციუმით მდიდარი საკვების მიღება (ბავშვებში დღეში 2-3 ულუფა).

11. ბაიფლანინის ბადასინჯვისა და ბანახლების ვადა – 2 წელი

12. ბაიბლანის მიღების ხერხი/წყარო

გაიდლაინის შემუშავების მეთოდოლოგია

- ჰიპოკატემიის პრევენციის და მართვის პრინციპების შესახებ არსებობს სამეცნიერო მტკიცებულების საფუძველზე შექმნილ რეკომენდაციების ძალიან მცირე რაოდენობა. მოცემული გაიდლაინის შექმნის პროცესში სამუშაო ჯგუფის გადაწყვეტილებით მოძიებული და შეფასებული იქნა უკვე არსებული პრაქტიკული რეკომენდაციები. მოხდა არსებული რეკომენდაციების ადაპტირებული ვარიანტის შემუშავება, რომელიც ერთის მხრივ პასუხებს საერთაშორისო მოთხოვნებს, ხოლო მეორე მხრივ ითვალისწინება საქართველოს სამედიცინო დაწესებულებათა როგორც ადამიანურ, ისე ტექნიკურ რესურსებს.
- რეკომენდაციათა მოძიება ხორციელდებოდა კლინიკური რეკომენდაციების საერთაშორისო რეესტრებში ელექტრონული მონაცემთა ბაზების გამოყენებით ინტერნეტში.

ცხრილი 2

ქვეყანა და რესურსის დასახელება	ინტერნეტ-მისამართი
აშშ	
US National Guideline Clearinghouse (NGC)	http://www.guideline.gov
Centers for Disease Control and Prevention (CDC)	http://www.phppo.cdc.gov/CDCRecommends/AdvSearchV.asp
Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)	http://www.ahrq.gov/clinic/cpgsix.htm
Health Services Technology Assessment Text (HSTAT) and National Library of Medicine (NLM)	http://hstat.nlm.nih.gov
Institute of Clinical Systems Improvement (ICSI)	http://www.icsi.org
American Medical Association	http://www.ama-assn.org
Canadian Medical Association (CMA)	http://mdm.ca/cpgsnew/cpgs/index.asp
Health Canada – Population and Public Health Branch (PPHB)	http://www.hc-sc.gc.ca/pphb-dgspsp/dpg_e.html
დიდი ბრიტანეთი	
National Institute for Clinical Excellence (NICE)	http://www.nice.org.uk
Sheffield Evidence for Effectiveness and Knowledge (SEEK)	http://www.shef.ac.uk/seek/guidelines.htm
National electronic Library for Health (NeLH)	http://www.nelh.nhs.uk/guidelinesfinder

PRODIGY Clinical Guidance	http://www.prodigy.nhs.uk/ClinicalGuidance
Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	http://www.sign.ac.uk
German Guideline Information Service (GERGIS)	http://www.leitlinien.de/english/english/view;
ავსტრალია	
Australian National Health and Medical Research Council (NHMRC)	http://www.health.gov.au/hfs/nhmrc/publicat/cp-home.htm
ახალი ზელანდია	
New Zealand Guidelines Group (NZGG)	http://www.nzgg.org.nz/library.cfm
მტკიცებითი მედიცინის სპეციალისტთა რეგიონთაშორისი საზოგადოება	http://www.osdm.org

კლინიკური რეკომენდაციების და მტკიცებულებების მოძიების დამატებითი წყაროები და მეთოდები

- კოხრენის ბიბლიოთეკა - *The Cochrane Library 2006, Issue 2;*
- ამერიკის სამედიცინო ბიბლიოთეკის მიერ შექმნილ ელექტრონულ ბიბლიოგრაფიულ მონაცემთა ბაზა - მედლაინი – *MEDLINE.*

პუბლიკაციების ჩართვის/გამორიცხვის კრიტერიუმები

- კვლევები შემდეგი დიზაინით: რანდომიზირებული საკონტროლო კვლევები, სისტემატური მიმოხილვები და მეტა-ანალიზი, ერთმომენტური, კოჰორტული კვლევები;
- რეკომენდაციის მომზადებისას ძირითადად დადგენილი იყო დროის 12 წლიანი შეზღუდვა. თუმცა ზოგჯერ გამოყენებული იყო უფრო ადრეული პუბლიკაციები, რომლებიც დღესაც აქტუალურია და საფუძვლად უდევს სხვა თანამედროვე მტკიცებულებებს;
- დადგენილი იყო ენობრივი შეზღუდვები, რადგანაც სამუშაო ჯგუფს შესაძლებლობა ჰქონდა ლიტერატურის წყაროები შეესწავლა მხოლოდ ინგლისურ და რუსულ ენებზე.

მოძიებული კლინიკური რეკომენდაციებისა და მტკიცებულებების ანალიზი

- სამუშაო ჯგუფის მიერ ტარდებოდა მოძიებული წყაროების ანალიზი. ჩატარებული ძიების შედეგად მიღებული იყო რამდენიმე კლინიკური მეთოდური რეკომენდაცია ჰიპოკალცემიის მართვის და პრევენციის საკითხებზე, რომლებიც შეიცავდა ჯგუფის მიზნის შესაფერის საჭირო ინფორმაციას. ამ რეკომენდაციების შეფასებისას გამოყენებული იყო რეკომენდაციათა ატესტაციისა და ექსპერტიზის კითხვარი - *AGREE (94,96-98).* სამუშაო ჯგუფი ხელმძღვანელობდა საქართველოს შრომის ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ

შემუშავებული ნაციონალური გაიდლაინების გზამკვლევით. შეფასების შედეგად ამორჩეული იყო ქვემოთ ჩამოთვლილი ორგანიზაციების გაიდლაინები:

- ⇒ ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია
- ⇒ ნელსონის სახელმძღვანელო “პედიატრია”
- ⇒ ამერიკის პედიატრიის აკადემია

- რეკომენდაციების მტკიცებულებათა დონეების განსაზღვრისას გამოყენებული იყო საქართველოს შრომის ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს მიერ მოწოდებული მტკიცებულებების დონისა და რეკომენდაციების ხარისხის სქემა.

მტკიცებულებათა დონეებისა და რეკომენდაციების ხარისხის სქემა

დონე	მტკიცებულების სიმკვრივის დონე (Muir Gray)	ხარისხი	რეკომენდაციის ხარისხი (Cook et al)
I	ძლიერი მტკიცებულება, ეყრდნობა მინიმუმ ერთ სისტემურ მიმოხილვას, რომელიც ეფუძნება სწორი დიზაინის მქონე რანდომიზებულ კონტროლირებად კვლევას	A	ეყრდნობა I დონის მტკიცებულებას და შესაბამისად მტკიცედ რეკომენდებულია
II	ძლიერი მტკიცებულება, ეყრდნობა მინიმუმ ერთი სწორი დიზაინის მქონე რანდომიზებულ კონტროლირებად კვლევას	B	ეყრდნობა II დონის მტკიცებულებას და შესაბამისად მტკიცედ რეკომენდებულია
III	კლინიკური კვლევა რანდომიზაციის გარეშე, კოჰორტული და შემთხვევა-კონტროლის კვლევები	C	ეყრდნობა III დონის მტკიცებულებას შეიძლება ჩაითვალოს შესაბამისად
IV	არაექსპერიმენტული მულტიცენტრული კვლევები	D	ეყრდნობა IV და V დონის მტკიცებულებას საჭიროებს კონსულტაციას
Va	ავტორიტეტულ პროფესიონალთა მოსაზრება		
Vb	კლინიკური გამოცდილება, აღწერილობითი კვლევები ან ექსპერტთა ანგარიში		

13. ალტერნატიული ბაიფლაიენი არ არსებობს

14. გამოყენებული ლიტერატურა:

1. Behrman ,Kleigman, Jenson. Nelson Test Book of Pediatrics 17-th edition.2004
2. Abhay Singhal – Hypocalcemia – emedicine, Last Updated: September 14, 2006 <http://www.emedicine.com/ped/topic1111.htm>
3. Guidelines on infant and child feeding.WHO 2003

4. I. A Claudius, MD – Hypercalcemia, eMedicine <http://www.emedicine.com/PED/topic1062.htm> Last Updated: May 25, 2006
5. Urbano F. L. - Signs of Hypocalcemia: Chvostek's and Trousseau's Signs - Hospital Physician March 2000 p 43-45
6. T. A. GUISE, G. R. MUNDY - CLINICAL REVIEW 69: Evaluation of Hypocalcemia in Children and Adults, Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism Vol. 80, No. 5 1995
7. Care of Children With a Hypocalcemic Crisis Andrew Muir Medical College of Georgia February 27, 2004 <http://www.mcg.edu/pediatrics/pedsendo/hypocalcemia.htm>
8. Shah I. HYPERCALCEMIA DUE TO HYPERVITAMINOSIS D Last Updated on 22-11-2004 http://pediatriconcall.com/fordocor///CaseReports/hypercalcemia_hypervitaminosis.asp
9. Formon, Nelson . Calcium, phosphorus, magneziumand sulfur. Nutrinion of normal infant1993, 192-218
10. Complementary feeding of young children in developing countries: a review of current scientific knowledge. Geneva, WHO, 1998 (doc.WHO/NUT/98.1)
11. Institute of Medicine, Food and nutrition Board Dietary referance intakes for calcium, phodphorus, magnesium, Vitsamin D and fluorid. NAP 1997
12. Fleaishner G.R et al – Hypocalcemia - Text Book of Emergency Medicine – 1993, 682-684
13. Frank R. Greer, Krebs N and Committee on nutrition. Optimizing Bone health and Calcium intakes of infant, children, and Adolescents. AAP.

15. ავტორთა ჯგუფი:

პედიატრთა და ნეონტოლოგთა კავშირი „ალტერნატივა“

სამუშაო ჯგუფი:

- ⇒ მათა ხერხეულიძე – მედიცინის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ზოგადი პედიატრიის მიმართულების ასისტენტ-პროფესორი. პედიატრთა და ნეონტოლოგთა კავშირი „ალტერნატივა“-ს წევრი;
- ⇒ ნანი ყავლაშვილი – მედიცინის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ზოგადი პედიატრიის მიმართულების ასისტენტ-პროფესორი. პედიატრთა და ნეონტოლოგთა კავშირი „ალტერნატივა“-ს წევრი;
- ⇒ ეკა კანდელაკი – მედიცინის დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ზოგადი პედიატრიის დეპარტამენტის ასისტენტ-პროფესორი. პედიატრთა და ნეონტოლოგთა კავშირი „ალტერნატივა“-ს წევრი;
- ⇒ თამარ მანჯავიძე – მედიცინის დოქტორი, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო. პედიატრთა და ნეონტოლოგთა კავშირი „ალტერნატივა“-ს წევრი.

ექსპერტი:

- ⇒ მედეა ბელეშიძე – მედიცინის დოქტორი, ბავშვის უფლებათა დაცვის ასოციაცია “კლარიტასი XXI” პრეზიდენტი;

- ⇒ ქეთევან ნემსაძე – მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის ზოგადი პედიატრიის მიმართულების პროფესორი;
- ⇒ ლელა წოწორია – საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს ჯანდაცვის დეპარტამენტი;
- ⇒ თეა თავიდაშვილი – საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს ჯანდაცვის დეპარტამენტი.