დანართი

მიღებულია „კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული რეკომენდაციებისა (გაიდლაინები) და კლინიკური მდგომარეობის მართვის სახელმწიფო სტანდარტების (პროტოკოლები) შემუშავების, შეფასების და დანერგვის ეროვნული საბჭოს“ 2019 წლის 16 აპრილის №1 სხდომის გადაწყვეტილების შესაბამისად

დამტკიცებულია საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2019 წლის 23 აპრილის №01-148/ო ბრძანებით

ბავშვებში ტყვიის ტოქსიური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენა და მართვა

კლინიკური მდგომარეობის მართვის სახელმწიფო სტანდარტი (პროტოკოლი)

შინაარსი

პროტოკოლის დასახელება: 3

პროტოკოლით მოცული კლინიკური მდგომარეობები და ჩარევები 3

ტერმინების განმარტება 3

აბრევიატურა 3

პროტოკოლის შემუშავების მეთოდოლოგია 3

პრობლემის აღწერა 4

პროტოკოლის მიზანი 5

სამიზნე პოპულაცია 5

ვისთვის არის განკუთვნილი პროტოკოლი 6

პროტოკოლის გამოყენების პირობები 6

რეკომენდაციები 6

ეთიკური ასპექტები 10

აუდიტის კრიტერიუმები 10

პროტოკოლის გადახედვის ვადები 10

პროტოკოლის დანერგვისთვის საჭირო რესურსი 10

რეკომენდაციები პროტოკოლის დანერგვისთვის 10

დანართი 1. ადამიანური და მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი 11

დანართი 2. ტყვიის წყაროს გამოკვლევის კითხვარი 12

ცხრილები:

ცხრილი №1. კაპილარულ სისხლში ტყვიის დონის მატების მაჩვენებელი და ვენური სისხლის ნიმუშის ტესტირებით მისი გადამოწმების ვადები 6

ცხრილი №2. რეკომენდებული ჩარევები სისხლში ტყვიის დონის მატების დონეების მიხედვით 7

ცხრილი№3. ქელატიზაციის აგენტები 9

პროტოკოლის დასახელება:

ბავშვებში ტყვიის ტოქსიური ზემოქმედების ადრეული გამოვლენა და მართვა

პროტოკოლით მოცული კლინიკური მდგომარეობები და ჩარევები

დასახელება	კოდი
კლინიკური მდგომარეობის დასახელება	**ICD 10**
ტყვიის და მისი შენაერთების ტოქსიური ეფექტი	*T56.0*
ლაბორატორიული მომსახურების დასახელება	
ტყვიის Pb განსაზღვრა სისხლში	*AAS.1.5*

ტერმინების განმარტება

ტესტი: ნებისმიერი კვლევა (კაპილარული ან ვენური სისხლი, ან სხვა ნებისმიერი კვლევა), შეფასებული სერტიფიცირებული ლაბორატორიის მიერ პორტატული ანალიზატორის მეშვეობით ან მის გარეშე.

ტყვიის მომატებული დონე სისხლში (დადასტურებული): ერთჯერადად კაპილარულ სისხლში ≥5 მკგ/დლ აღმოჩენის შემდეგ ***განმეორებით*** ვენურ სისხლში ტყვიის კონცენტრაციაა ≥5მკგ/დლ ან ერთჯერადად ვენურ სისხლში ტყვიის კონცენტრაციაა ≥5 მკგ/დლ.

ტყვიის მომატებული დონე სისხლში (დაუდასტურებელი): ერთჯერად კაპილარულ სისხლში ტყვიის კონცენტრაციაა ≥5მკგ/დლ.

აბრევიატურა

მკგ/დლ მიკროგრამი/დეცილიტრზე

EPP ერითროციტ *პროტოპორფირინი*

ICD 10 დაავადებათა საერთაშორისო კლასიფიკატორი

ZPP თუთიის *პროტოპორფირინი*

პროტოკოლის შემუშავების მეთოდოლოგია

პროტოკოლი ემყარება ამერიკის შეერთებული შტატების დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრებისა და აშშ პედიატრიის აკადემიის რეკომენდაციებს ტყვიის ზემოქმედების პრევენციისა და მართვის თაობაზე. პროტოკოლი მომზადდა პედიატრებთან და ადგილობრივ და საერთაშორისო საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის ექსპერტებთან კონსულტაციების საფუძველზე.

პრობლემის აღწერა

ტყვია მიეკუთვნება ტოქსიურ ელემენტებს და მისი არანაირი კონცენტრაცია დასაშვებ ნორმად ადამიანის ორგანიზმში არ განიხილება.

ტყვიის ტოქსიურობის მთავარი მექანიზმი დაკავშირებულია ორგანიზმში რეაქტიული ჟანგბადის ნაწილაკების მატებასა და ანტიოქსიდანტური ეფექტების დაქვეითებასთან. ტყვია იწვევს ჰიდროპეროქსიდის და წყალბადის ჰიდროგენის მატებას. ეს ნივთიერებები სტაბილიზირდება გლუტატიონის მიერ. ადამიანის ორგანიზმის უჯრედის გლუტატიონის 90% არაოქსიდატურ მდგომარეობაშია, ხოლო 10% ოქსიდატურში და მოქმედებს როგორც ანტიოქსიდანტი. ტყვია იწვევს გლუტატიონის ოქსიდაციის უნარის დაქვეითებას, ასევე, ზემოქმედებს სხვა ოქსიდაციურ ენზიმებზე (კატალაზა და დისმუტაზა). ტყვიის კონცენტრაციის მატება ორგანიზმში, ასევე, იწვევს ჰემოგლობინის ოქსიდაციას და ერითროციტების ჰემოლიზს.

სისხლის ნაკადში მოხვედრილი ტყვია სწრაფად უერთდება ერითროციტებს. სისხლის ნაკადში ტყვია ცირკულირებს დაახლოებით 30 დღე, აქედან ის გადადის რბილ ქსოვილებში, თირკმელში, ნერვულ სისტემაში, ღვიძლსა და ძვლის ტვინში.

ძვალში დიფუნდირებული ტყვია ათწლეულების მანძილზე გროვდება/ინახება. ძვლის რემოდელირებისა და რეზორბციის პროცესები აქტიურდება ორსულობის დროს, მენოპაუზისას, ლაქტაციისას.

ტყვიის შემცველობის უსაფრთხო დონე ადამიანის სისხლში არ არის დადგენილი. ტყვიით ინტოქსიკაცია უხშირესად გამოხატული კლინიკური სიმპტომების გარეშე მიმდინარეობს, რის გამოც ბავშვთა ასაკში ის დიდი ხნის მანძილზე რჩება შეუმჩნეველი.

2012 წლის შემდეგ ტერმინი „ტყვიის მაღალი შემცველობა“ გამოიყენება, თუ სისხლში ტყვიის დონე მეტია **5 მკგ/დლ**-ზე, როდესაც საჭიროა შესატყვისი ღონისძიებების დაგეგმვა, კერძოდ, ტყვიით ინტოქსიკაციის წყაროს მოძიება, მშობლის/კანონიერი წარმომადგენლის ინფორმირება ტყვიით დაბინძურების შემცირების თაობაზე.[1] [2]

ტყვიით ინტოქსიკაციის შესაძლო გზებია:

1. საღებავი, რომელიც შეიცავს ტყვიას;
2. სახლის მტვერი ან ნიადაგი, რომელიც შეიცავს ტყვიას;
3. ტყვიის შემცველი სამშენებლო მასალა;
4. დაბინძურებული გარემო, საოჯახო მტვერი;
5. ტკბილეული/სანელებლები, თუ მასში გამოყენებულ საღებავში მაღალია ტყვიის შემცველობა;
6. სათამაშოები, პარფიუმერია, რომლებიც შეიცავენ სხვადასხვა საღებავ ელემენტებს;
7. ტყვიის შემცველი წყლის მილები;
8. საწვავი.

კლინიკური გამოვლინებანი:

უმეტეს შემთხვაში ტყვიით ინტოქსიკაცია უსიმპტომოა გამოკვლევის მომენტისათვის. სიმპტომების არსებობის შემთხვევაში სიმპტომები მრავალფეროვანი და არასპეციფიურია (ანორექსია, მუცლის ტკივილი, გულისრევა, ღებინება, აღგზნებადობა და გაღიზიანება), ტყვიით გახანგრძლივებული ექსპოზიციისას მოცემული სიმპტომები შედარებით მძიმდება ვითარდება მულტიორგანული დისფუნქცია.

ნერვული სისტემა: გამოვლინებები ნერვული სისტემის მხრივ განსხვავებულია და მერყეობს განვითარების უმნიშვნელო შეფერხებიდან მძიმე ენცეფალოპათიით დამთავრებული (სისხლში ტყვიის ძალიან მაღალი კონცენტრაციის -45 მკგ/დლ-ზე მეტი) შემთხვევაში. ტყვიის ძალიან

---

[1] აშშ დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრები https://www.cdc.gov

[2] American Academy of Pediatrics https://www.aap.org

მაღალმა კონცენტრაციამ (>100–150 მკგ/დლ) შესაძლოა, გამოიწვიოს მწვავე სიმპტომები, როგორიცაა ანორექსია, ატაქსია, კრუნჩხვა, ცნობიერების დაბინდვა და სიკვდილიც კი. შედარებით დაბალი კონცენტრაცია (>10 მკგ/დლ) დაკავშირებულია განვითარებისა და ქცევის პრობლემებთან და კოგნიტურ დეფიციტებთან.

ტყვიის ზეგავლენით ფერხდება ბავშვის მიერ ნიშანსვეტების მიღწევა (ამიტომ აუცილებელია განვითრებაზე სრულყოფილი მონიტორინგი და სკრინინგი/ტესტირება), ქვეითდება ინტელექტუალური კოეფიციენტი, მცირდება ყურადღების კონცენტრაცია, იზრდება ანტისოციალური ქცევა. ტყვიის ზეგავლენის შემდგომ დასწავლის უნარების დაქვეითებასთან კავშირი ყველაზე ხშირად ნანახია 12-36 თვის ასაკობრივ ჯგუფში

სისხლი და სისხლმბადი სისტემა: მოსალოდნელია რკინადეფიციტური ანემია, რადგან ტყვია ზემოქმედებს ჰემის სინთეზზე.

საშარდე სისტემა: 10 მკგ/დლ-ზე კონცენტრაციის პირობებშიც კი მოსალოდნელია მილაკოვანი აპარატის ფუნქციონირების პრობლემები, რაც გამოიხატება ამინოაციდურიით, გლუკოზურიით და ჰიპერფოსფატურიით.

ტყვიის სხვა ეფექტები

საჭმლის მომნელებელი სისტემის მხრივ მოსალოდნელია პიკა, ღებინება, შეკრულობა და მუცლის ტკივილი, ზრდაში ჩამორჩენა, წონის კლება, საერთო სისუსტე. ტყვიით ინტოქსიკაცია, ასევე, იწვევს ჰიპერტენზიას, სპერმის პროდუქციის პრობლემებს. შესაძლებელია, აღინიშნებოდეს ქალასშიდა წნევის მატება, ე.წ. ტყვიის ხაზის არსებობა პირის ღრუში, პოდაგრა, კუნთებისა და სახსრების ტკივილი.

ორსულობისას, დაბალი კონცენტრაციების ზემოქმედებითაც კი, მოსალოდნელია ნაადრევი მშობიარობა და დღენაკლული ახალშობილის, ასევე, მცირე წონის ნაყოფის დაბადება.

ლაბორატორიული კვლევებით შესაძლოა გამოვლინდეს:

სისხლში: ტყვიის მომატებული შემცველობა, ჰიპოქრომული მიკროციტული ანემია, მომატებული პროტოპორფირინი (ერითროციტ პროტოპორფირინი (EPP) ან თუთიის პროტოპორფირინი (ZPP)). ტრანსამინაზების მომატებული დონე (მწვავე ინტოქსიკაციის შემთხვევაში).

შარდში: პროტეინურია, გლუკოზურია და ამინოაციდურია (მწვავე ინტოქსიკაციის შემთხვევაში).

რადიოლოგიური კვლევით შესაძლოა გამოვლინდეს: ე.წ. ტყვიის ხაზები გრძელი ლულოვანი ძვლების მეტაფიზებში.

ზემოთ ჩამოთვლილი სიმპტომები შესაძლოა, არ აღინიშნებოდეს მძიმე ინტოქსიკაციის ზოგიერთ შემთხვევაში

ჩვეულებრივ *პროტოპორფირინის* (EPP ან ZPP) დონე არ იმატებს მანამ, სანამ სისხლში ტყვიის შემცველობა არ მიაღწევს ან არ გადააჭარბებს 25 მკგ/დლ-ს, თუმცა *პროტოპორფირინის დონემ შეიძლება მოიმატოს რკინადეფიციტური ანემიის შემთხვევაშიც.*

პროტოკოლის მიზანი

პროტოკოლის მიზანია ტყვიის დამაზიანებელი ზემოქმედების თავიდან აცილება, ტყვიის დონის მატების დროული გამოვლენა და შემთხვევების ეფექტური მართვა.

სამიზნე პოპულაცია

პროტოკოლის მთავარი სამიზნე ჯგუფია 2-დან 7 წლამდე ასაკის ბავშვები. თუმცა, ტყვიის დონის მატების დადგენის შემთხვევაში პროტოკოლი ვრცელდება გამოკვლეული ბავშვების მშობლებსა და ოჯახის წევრებზე.

ვისთვის არის განკუთვნილი პროტოკოლი

პროტოკოლი განკუთვნილია ოჯახის ექიმების, პედიატრების, ტოქსიკოლოგების, პირველადი ჯანდაცვის და ჰოსპიტალური ქსელის ექთნებისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სპეციალისტებისთვის.

პროტოკოლის გამოყენების პირობები

პროტოკოლი გამოიყენება საზოგადოებრივ ჯანდაცვის, პირველადი ჯანდაცვის რგოლსა და სტაციონარულ დაწესებულებებში, სადაც ხორციელდება შესაბამისი სერვისების მიწოდება. პროტოკოლის გამოყენება ხდება საზოგადოებრივი ჯანდაცვის ღონისძიებების განხორციელებისას და პაციენტის სამედიცინო დაწესებულებაში/ექიმ-სპეციალისტთან მიმართვისას.

რეკომენდაციები

1. **სისხლში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა ნაჩვენებია შემდეგ ჯგუფებში**

   - 24-84 თვის ბავშვები;
   - ბავშვები, რომელთაც აქვს კლინიკური ჩვენება;
   - ექიმის მოთხოვნით, როდესაც ბავშვის საცხოვრებელი გარემოს შეფასებისას ვლინდება ტყვიის დონის მატების მაღალი რისკი, კვების დეფიციტი, ანემია, ფიზიკური განვითარების აუხსნელი პრობლემები, დაბინძურებულ გარემოში ცხოვრება (საბურავების საამქრო, საწყობი, ბინა მანქანების სახელოსნოსთან ახლოს).

2. **ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა, კლინიკური ჩვენებით, რეკომენდებულია შემდეგ შემთხვევებში:**

   - რკინადეფიციტური ანემია, რომელიც სხვაგვარად არ არის ახსნილი;
   - განვითარებისა და მეტყველების პრობლემების მქონე ბავშვები.

3. **ტყვიის დონის განსაზღვრა დასაშვებია კაპილარულ სისხლში**

თუ კაპილარულ სისხლში ტყვიის დონე 5 მკგ/დლ-ზე მეტია, დადასტურებისათვის აუცილებელია შედეგის გადამოწმება ვენურ სისხლში. ტყვიის მატების ვენურ სისხლში დადასტურებისთვის რეკომენდებული ვადები იხილეთ ცხრილში №1

ცხრილი №1. კაპილარულ სისხლში ტყვიის დონის მატების მაჩვენებელი და ვენური სისხლის ნიმუშის ტესტირებით მისი გადამოწმების ვადები

კაპილარულ სისხლში ტყვიის ტესტირების შედეგები	ვენური სისხლის ტესტირებით დადასტურების მაქსიმალური ვადები
< 5 მკგ/დლ	6-12 თვეში
5-9 მკგ/დლ	1-3 თვეში
10-34 მკგ/დლ	1 კვირა-1 თვე
35-59 მკგ/დლ	48 საათი
>60 მკგ/დლ	ჰოსპიტალიზაცია, 24 საათი

4. **რეკომენდაციები ტყვიის დონის შესაბამისად საჭირო ჩარევების თაობაზე**

ბაზისური ღონისძიებები (სისხლში ტყვიის დონე არ აღემატება 5 მკგ/დლ-ს):

1. ექიმმა, ექთანმა ან საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის დაცვის მუშაკმა ოჯახს უნდა გააცნოს ლაბორატორიული კვლევის შედეგები და იმსჯელოს მათთან ტყვიის სავარაუდო წყაროების თაობაზე;
2. ბავშვებს, რომლებიც ტესტირებული იყვნენ <24 თვის ასაკში, განმეორებით უნდა ჩაუტარდეთ ტესტირება, ზემოაღნიშნული ტესტირებიდან 3-6 თვის შემდეგ, რადგან სისხლში ტყვიის შემცველობა შეიძლება გაიზარდოს ბავშვის მობილურობის გაზრდასთან ერთად;
3. უნდა შეფასდეს ბავშვის კვებითი სტატუსი, ფიზიკური და გლობალური განვითარება (სტრუქტურირებული, ვალიდური კითხვარები, სკრინინგული ინსტრუმენტი ან განვითარების შესაფასებელი ტესტები) და რკინის დეფიციტის რისკი;
4. ექიმმა, ექთანმა ან/და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სპეციალისტმა უნდა უზრუნველყოს მშობლის ინფორმირება შემდეგი საკითხების თაობაზე:
   - ტყვიის შესაძლო ექსპოზიციის წყაროები და ტყვიის შემცველი საღებავები;
   - ტყვიის გავლენა პრენატალურ პერიოდზე და ბავშვის განვითარებაზე 3, 6 და 12 თვის ასაკში;
   - ქმედებები, რომლებიც ხელს შეუწყობს ექსპოზიციის შემცირებას. მაგალითად, სველი წესით დალაგება, მტვრის მოშორება ზედაპირებიდან, ჩამოშლადი ტყვიის შემცველი საღებავების ელიმინაცია კედლებიდან და ზედაპირებიდან, ბავშვისთვის, რეგულარულად, რკინითა და კალციუმით მდიდარი საკვების მომზადება.
5. თუ ბავშვი ტყვიის ზემოქმედების მაღალი რისკის ქვეშ იმყოფება [ძველი სახლი, კვების დეფიციტი, დაბინძურებულ გარემოში ცხოვრება (საბურავების საამქრო, საწყობი, ბინა მანქანების სახელოსნოსთან ახლოს)], რეკომენდირებულია მათი გარემო ფაქტორების დეტალური შესწავლა. ასევე, რეკომენდირებულია ჩაუტარდეთ განმეორებითი ტესტირება 3-6 თვის შემდეგ. თუ სისხლში ტყვიის კონცენტრაცია იკლებს, განმეორებითი კვლევა 9-12 თვის შემდეგ და შემდეგ ყოველწლიურად, თუ რისკი არ მცირდება (დეტალური რეკომენდაციები სისხლში ტყვიის დონის მიხედვით იხილეთ ცხრილში №2).

   მკურნალობის ნებისმიერი სახის (მათ შორის ქელატიზაციის) დანიშვნამდე დადგენილი უნდა იქნას მოწამვლის წყარო.

ცხრილი №2. რეკომენდებული ჩარევები სისხლში ტყვიის დონის მიხედვით[3] [4]

ტყვიის დონე სისხლში*	რეკომენდებული ჩარევები
<5 მკგ/დლ	• იხილეთ ბაზისური ღონისძიებები

[3] აშშ დაავადებათა კონტროლისა და პრევენციის ცენტრები https://www.cdc.gov

[4] American Academy of Pediatrics https://www.aap.org

5–9.9 მკგ/დლ	• იხილეთ რეკომენდებული ბაზისური ღონისძიებები; • ტყვიის ამ დონის განსაზღვრიდან/დადასტურებიდან ვენური სისხლის განმეორებით ტესტირება (პლაზმური მასსპექტომეტრული ან გრაფიტული აბსორბციის ატომურ სპექტრომეტრული მეთოდით) ტყვიის შემცველობაზე 3 თვის განმავლობაში. თუკი სისხლში ტყვიის შემცველობა სტაბილურია (რჩება ამავე შუალედში) ან დაიკლო, განმეორებით ტესტირება უნდა ჩატარდეს 4 თვის შემდეგ; • კვების სტატუსისა და ზოგადი განვითარების შეფასება ყველა ვიზიტზე; • გარემოს შეფასება - დეტალური ანამნეზი კითხვარით, რათა იდენტიფიცირებულ იქნას ტყვიის ექსპოზიციის პოტენციური წყაროები; • <u>ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული გამოკვლევები</u> (სისხლის საერთო ანალიზი, ფერიტინი, C-რეაქტიული ცილა); • რკინის პრეპარატების, კალციუმის და მულტივიტამინების დანიშვნა.
10–34 .9მკგ/დლ	• იხილეთ რეკომენდებული ბაზისური ღონისძიებები; • ტყვიის ამ დონის დადასტურებიდან ვენური სისხლის განმეორებით ტესტირება (პლაზმური მასსპექტომეტრული ან გრაფიტული აბსორბციის ატომურ სპექტრომეტრული მეთოდით) ტყვიის შემცველობაზე 1-4 კვირის განმავლობაში (ერთჯერადად); • სისხლში ტყვიის შემცველობის ყოველკვარტალური მონიტორინგი; დადებითი ტენდენციის, მ.შ. მკურნალობის ჩატარების შემთხვევაში, შესაძლებელია ტესტირების ინტერვალის გაზრდა 6-9 თვემდე; • გარემო ფაქტორების ლაბორატორიული შესწავლა; • <u>ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული გამოკვლევები</u> (სისხლის საერთო ანალიზი, ფერიტინი, C-რეაქტიული ცილა); • შეტყობინება საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ცენტრსა და სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნულ ცენტრში შემდგომი რეაგირებისათვის.
35–59.9 მკგ/დლ	• იხილეთ რეკომენდებული ბაზისური ღონისძიებები; • ტყვიის ამ დონის დადასტურებიდან ვენური სისხლის განმეორებითი (პლაზმური მასსპექტომეტრული ან გრაფიტული აბსორბციის ატომურ სპექტრომეტრული მეთოდით) ტესტირება ტყვიის შემცველობაზე 48 საათის განმავლობაში (ერთჯერადად); • ჰოსპიტალიზაცია ან ქელატური მკურნალობა: სუკციმერი (Succimer) (ორალურად მიღება, 350 მგრ/მ^2) ან CaNa2EDTA (IV, 1000 მგ/მ^2 დღეში - 5 დღის განმავლობაში) ექსპერტ-ტოქსიკოლოგთან კონსულტაციით; • რე-ტესტირება მკურნალობის დასრულების შემდეგ 48 საათის განმავლობაში; თუ დადებითი ტენდენციაა, რე-ტესტირება 2-თვეში; დადებითი ტენდენციის შემთხვევაში შესაძლებელია ტესტირების ინტერვალის გაზრდა 6-9 თვემდე; • ბავშვის გლობალური განვითარების შეფასება; • სითხეების ადეკვატური რაოდენობით მიღება; • ტყვიის წყაროს მოცილება; • არ შეიძლება რკინის პრეპარატების დანიშვნა თუკი მიმდინარეობს მკურნალობა CaNa2EDTA საშუალებით; • რეკომენდირებულია მინიმუმ ორკვირიანი შესვენება მკურნალობის კურსებს შორის, გარდა იმ შემთხვევებისა, როდესაც ნაჩვენებია გრძელვადიანი მკურნალობა; • ტოქსიკოლოგის კონსულტაცია. <u>ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული გამოკვლევები</u> • რკინის დონე სისხლში;

	• ჰემოგლობინი ან ჰემატოკრიტი; • შარდში ჰემატინის რაოდენობა; • მუცლის ღრუს რენტგენოგრაფია (ჩვენების შემთხვევაში ნაწლავის დეკონტამინაცია).
>60მკგ/დლ	• ჰოსპიტალიზაცია; • სრული ნევროლოგიური გამოკვლევა; • ორალური ქელატიზაციის თერაპია (BAL 450 მგრ/მ²/დღეში, 4 საათში ერთხელ, სამი დღის განმავლობაში; BAL პირველი დოზიდან 4 საათის შემდეგ უნდა დაიწყოს CaNa2EDTA -ით მკურნალობა); • BAL-ის მიღება უნდა შეწყდეს, როდესაც სისხლში ტყვიის შემცველობა გახდება >50 მკგ/დლ-ზე ნაკლები; • რეკომენდირებულია მინიმუმ ორკვირიანი შესვენება მკურნალობის კურსებს შორის, გარდა იმ შემთხვევებისა როდესაც ნაჩვენებია გრძელვადიანი მკურნალობა; • CaNa2EDTA მკურნალობის პარალელურად არ უნდა ხდებოდეს რკინის პრეპარატებით მკურნალობა; • სისხლში ტყვიის კონცენტრაციის კლების ტენდენციის შემთხვევაში სერვისების სქემა იქნება სისხლში ტყვიის ციფრების შესაბამისი (ცხრილი #2) <u>ლაბორატორიული და ინსტრუმენტული გამოკვლევები</u> • რკინის დონე სისხლში; • ჰემოგლობინი ან ჰემატოკრიტი; • შარდში ჰემატინის რაოდენობა; • მუცლის ღრუს რენტგენოგრაფია (ჩვენების შემთხვევაში ნაწლავის დეკონტამინაცია).

ქელატიზაციისთვის რეკომენდებული მედიკამენტები იხილეთ ცხრილში №3.

ცხრილი №3: ქელატიზაციის აგენტები

პროდუქტის დასახელება	სახელწოდება (ჯენერიკი)	ქიმიური სახელწოდება	აბრევიატურა
კალციუმის დისოდიუმ ვერსენატი Calcium Disodium Versenate	ედეტე დისოდიუმ კარბონატი Edetate disodium calcium	კალციუმის დისოდიუმი ეთილენედიამინის ტეტრა აცეტატი Calcium disodium ethylenediamine tetra acetate	$CaNa^2$ EDTA
BAL in Oil	დიმერკაპროლი Dimercaprol	2, 3-დიმეკაპტო-1- პროპანოლი 2, 3-dimercapto-1- propanol	BAL
ჩემეტი Chemet	სუციმერი Succimer	მეცო 2, 3-დიმერკაპტოსუციმერის მჟავა Meso 2, 3- dimercaptosuccinic acid	DMSA

ეთიკური ასპექტები

პროტოკოლის დანერგვისას დაცული უნდა იყოს ბავშვების და მათი მშობლების/მეურვის უფლება სამედიცინო ჩარევაზე თანხმობის მიღებისა და სრულად ინფორმირების კუთხით.

სამედიცინო პერსონალმა უნდა უზრუნველყოს სრულყოფილი ახსნა-განმარტება ტყვიის დამაზიანებელი ზემოქმედების და მისი გამომწვევი მიზეზების თაობაზე.

აუდიტის კრიტერიუმები

- ტესტირებული ბავშვების რაოდენობა (ასაკი და გეოგრაფიული განაწილება);
- ტყვიის მომატებული დონის მქონე ბავშვების რაოდენობა / % (ასაკი და გეოგრაფიული განაწილება);
- ბავშვების რაოდენობა / %, რომლებსაც ჩაუტარდათ განმეორებითი გამოკვლევა (ასაკი და გეოგრაფიული განაწილება).

პროტოკოლის გადახედვის ვადები

პროტოკოლის გადახედვა მოხდება 1 წლის ვადაში.

პროტოკოლის დანერგვისთვის საჭირო რესურსი

პროტოკოლის დანერგვისთვის საჭირო რესურსი იხილეთ ცხრილში, დანართი №1.

რეკომენდაციები პროტოკოლის დანერგვისთვის

ტესტირების შედეგად ტყვიის მომატებული შემცველობის დადგენის თაობაზე პაციენტისა და მისი მშობლების/მეურვისთვის ინფორმაცის გადაცემას უზრუნველყოფს პროგრამის ორგანიზატორი.

საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო უზრუნველყოფს პროტოკოლის გავრცელებას ელექტრონული მედიის (სამინისტროს www.moh.gov.ge და სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი ვებ-გვერდის www.ncdc.ge) საშუალებით.

დანართი 1. ადამიანური და მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი

რესურსი	ფუნქციები/მნიშვნელობა	შენიშვნა
ადამიანური		
ოჯახის ექიმი, პედიატრი	პაციენტისა და მისი ოჯახის კონსულტირება და შემთხვევის მართვა	
ექთანი	პაციენტისა და მისი ოჯახის კონსულტირება	
ლაბორანტი	სისხლში ტყვიის შემცველობის განსაზღვრა	
ექიმი - ტოქსიკოლოგი	ქელატიზაციის აუცილებლობის განსაზღვრა და, საჭიროების შემთხვევაში, განხორციელება	
საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის სპეციალისტი	საჭირო შემთხვევებში ტესტირების ორგანიზება	
მატერიალურ-ტექნიკური[5]		
პლაზმური მასსპექტომეტრული მეთოდი Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry	გააჩნია ტყვიის ზღვრების საუკეთესო გამოვლენა (<0.1 მკგ/დლ) მოითხოვს მნიშვნელოვან ლაბორატორიულ გამოცდილებას და კვალიფიკაციას, არის სტაციონარული, გამოიყენება ვენური სისხლი.	
გრაფიტული აბსორბციის ატომური სპექტრომეტრული მეთოდი; Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry	გააჩნია ტყვიის ზღვრების კარგი გამოვლენა (<1–2 მკგ/დლ) მოითხოვს გარკვეულ ლაბორატორიულ გამოცდილებას და კვალიფიკაციას, არის სტაციონარული, გამოიყენება ვენური სისხლი.	
LeadCare II ლედქეარ 2	ტყვიის ზღვრის გამოვლენა 3.3–64 მკგ/დლ ამერიკის საკვების და მედიკამენტების სააგენტოს (FDA) მიერ მინიჭებული აქვს მარტივი მოხმარების დონე (არ მოითხოვს მოხმარების პროფესიონალურ მომზადებას), არის პორტატული, გამოიყენება კაპილარული სისხლი.	

[5] https://www.who.int/ipcs/assessment/public_health/lead_blood.pdf?ua=1

დანართი 2. ტყვიის წყაროს გამოკვლევის კითხვარი

კვლევის მიზანი

გარემოს ჯანმრთელობა და ადამიანის ბიომონიტორინგი მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ადამიანზე გარემოს ფაქტორების ზემოქმედების შესწავლაში, რომლის საბოლოო მიზანია მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მეცნიერული მიდგომების შემუშავება და მათზე დაფუძნებული პოლიტიკის დანერგვა.

მხოლოდ ადამიანის ორგანიზმში დაგროვილი გარემოს კონტამინაციის პროდუქტების შესწავლა არ იძლევა წარმოდგენას ინტოქსიკაციის წყაროს შესახებ.

ტყვიით ინტოქსიკაციის წყაროს გამოსავლენად საჭიროა სხვადასხვა ღონისძიებების განხორციელება. პოტენციური წყაროს გამოვლენა შესაძლებელია სპეციალური კითხვარის საშუალებით.

კითხვარი დაფუძნებულია მტკიცებულებებზე და ადამიანის ბიომონიტორინგის ევროპული ინიციატივის მიერ დაგროვილ ცოდნაზე.

კითხვარი შედგება შემდეგი ნაწილებისაგან:

ა) სოციოდემოგრაფიული მახასიათებლები;

ბ) საცხოვრებელი გარემო;

გ) კვებითი ჩვევები ტრადიციული საკვების გათვალისწინებით;

დ) ცხოვრების წესი ჰობის ჩათვლით;

ე) პროფესიული მახასიათებლები;

ვ) ჯანმრთელობის სტატუსი.

ინფორმაცია ანკეტის შესახებ

მონაწილის პ/ნ	|__|__|__|__|__||__||__||__||__||__||__|
ინტერვიუერის პ/ნ	|__|__|__|__|__||__||__||__||__||__||__|
ინტერვიუს თარიღი	|__|__| |__|__| |__|__|__|__|
დაწყების დრო	|__|__| : |__|__|
დასრულების დრო	|__|__| : |__|__|
ადგილი	

საბაზისო კითხვარი

1. რომელ წელს აშენდა თქვენი სახლი: |__|__|__|__|

2. როგორ მდგომარეობაშია საღებავი, რომლითაც შეღებილია სახლი:

ა) საღებავის საფარი დაზიანებულია

დიახ |__|

არა |__|

ბ) საღებავი ფანჯრებზე ან კედლებზე აცლილი/ჩამოცლილია

დიახ |__|

არა |__|

3. ბოლოს როდის შეღებეთ სახლი |__|__|__|__|

4. რა არის წყლის წყარო:

ა) ჭა:

დიახ |__|

არა |__|

ბ) არტეზიული ჭა:

დიახ |__|

არა |__|

გ) ცენტრალური მილსადენი:

დიახ |__|

არა |__|

5. (სახლი) **აღნიშნული ობიექტებიდან ხომ არ არის რომელიმე თქვენი სახლის გარშემო 300 მ. რადიუსით დაშორებულ მანძილზე? ----------**

6. **(მშობლების სამსახური) ხომ არ მუშაობს მამა/დედა ჩამოთვლილი ადგილებიდან რომელიმეში?**

	სახლი			მშობლის სამსახური		
	დიახ	არა	არ ვიცი	დიახ	არა	არ ვიცი
1. ბენზინგასამართი სადგური	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
2. ავტომობილების სერვის ცენტრი / ავტომობილების ნაწილებისა და აქსესუარების მაღაზია / საწყობი	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
3. ძველმანების შესაკეთებელი საამქრო, საწყობი ან მაღაზია	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
4. მანქანის აკუმულატორების წარმოება	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
5. ინტენსიური მოძრაობის გზატკეცილი	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
6. ხიდი, გვირაბი და/ან ჩქაროსნული ავტომაგისტრალის მშენებლობა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|

7. სამხედრო პოლიგონი	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
8. ვაზნების დასამზადებელი საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
9. სამშენებლო მოედანი	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
10. ცემენტის ქარხანა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
11. სპილენძის საბადო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
12. ნარჩენების გადამამუშავებელი ქარხანა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
13. ნაგავსაყრელი, სადაც გროვდება სხვადასხვა სახის ნარჩენები, მათ შორის ქიმიური ნარჩენები	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
14. გადამამუშავებელი ქარხანა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
15. მეტალის გადამუშავება	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
16. მეორადი ლითონსადნობი და ფერადი მეტალების გადამამუშავებელი ქარხანა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
17. მილების დამამზადებელი საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
18. კერამიკის დამამზადებელი საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
19. ქიმიური ნივთიერებების, რეაქტივების დამამზადებელი საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
20. ადგილი, სადაც გამხსნელი ნივთიერებები გამოიყენება (მაგ. სამღებრო)	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
21. არაორგანული პიგმენტები	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
22. ინდუსტრიული მანქანა-დანადგარები და მოწყობილობები	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
23. ფოლადის საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
24. სადურგლო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
25. შუშის საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
26. ტყავის საწარმო	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
27. ადგილი, სადაც ბატარეები იწარმოება	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
28. მეტალის გადადნობა	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
29. ელექტრო სადგური, რომელიც იყენებს ნახშირს, ზეთსა და/ან შეშას	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
30. *სხვა* (დააკონკრეტეთ)						

7. (მშობლები) **ხართ თუ არა რომელიმე მშობელი გატაცებული ჩამოთვლილიდან ერთი ან რამდენიმე ჰობით, საქმიანობით?**

	დიახ	არა	არ ვიცი
31. ტირში სროლა	|__|	|__|	|__|
32. მანქანის ან ნავის შეკეთება	|__|	|__|	|__|
33. ფერადი მინის დამზადება	|__|	|__|	|__|
34. ავეჯის შეკეთება	|__|	|__|	|__|
35. სახლის შეკეთება, რემონტი	|__|	|__|	|__|
36. სათევზაო საძირავების ან სათამაშო ჯარისკაცების გაკეთება	|__|	|__|	|__|
37. საბრძოლო საჭურველი (მაგ. მონადირეობა და ამუნიციის/ვაზნების სახლში შენახვა)	|__|	|__|	|__|
38. ტყვიის შემცველი საღებავების ან კერამიკული ჭიქურის გამოყენება	|__|	|__|	|__|
39. ტყვიის დამაკავშირებელი შესადნობის გამოყენება (მაგ. ელექტროობისთვის)	|__|	|__|	|__|
40. ტყვიის შემცველი საღებავით შეღებილი შეშის დაწვა	|__|	|__|	|__|
41. მინანქარზე მუშაობა	|__|	|__|	|__|
42. *სხვა* (დააკონკრეტეთ)			

8. (ცხოვრების სტილი) **ბავშვის/ოჯახის ჩვევები**

	დიახ	არა	არ ვიცი
43. ხშირად იდებს თუ არა თქვენი შვილი პირში ხელებს?	|__|	|__|	|__|
44. ხშირად ეხება თუ არა თქვენი შვილი სათამაშოებს, სამკაულს ან გასაღებებს?	|__|	|__|	|__|
45. ხომ არ იყენებთ ოჯახში იმპორტირებულ, მოჭიქულ კერამიკულ ჭურჭელს?	|__|	|__|	|__|
46. იყენებს / თამაშობს თქვენი შვილი იმპორტირებული ან მოჭიქული კერამიკული ჭურჭლით?	|__|	|__|	|__|
47. სტუმრობს ან ცხოვრობს თქვენი შვილი სახლში, დღის ცენტრში ან სხვა შენობაში, სადაც მიმდინარეობს რემონტი?	|__|	|__|	|__|
48. არის თუ არა თქვენი სახლის ინტერიერი და ექსტერიერი შეღებილი საღებავებით?	|__|	|__|	|__|
49. თუ შეღებილია, ფლობთ თუ არა ინფორმაციას ამ საღებავში ტყვიის შემცველობის არსებობის შესახებ?	|__|	|__|	|__|

50. იმ შენობების ინტერიერი და ექსტერიერი სადაც ბავშვები ძირითად დროს ატარებენ (სკოლა, ბაღი, ეკლესია,მეგობრის სახლი ან ა.შ) არის თუ არა შეღებილი საღებავებით?	|__|	|__|	|__|
51. ოჯახში იყენებთ თუ არა ვიტამინის გარდა სხვა აბებს?	|__|	|__|	|__|
52. ხომ არ იყენებს თქვენი შვილი კოსმეტიკას, ან ხომ არ თამაშობს მათი გამოყენებით?	|__|	|__|	|__|
53. ხომ არ ჰყავს თქვენ შვილს ოჯახის წევრი ან მეგობარი რომელსაც აქვს/ ჰქონდა სისხლში ტყვიის მაღალი შემცველობა?	|__|	|__|	|__|
54. ხომ არ იყენებთ ოჯახში ტრადიციულ მედიცინას?	|__|	|__|	|__|
55. ხომ არ ჭამს ან ღეჭავს თქვენი შვილი არასაკვებ პროდუქტებს, როგორიც არის გამომშრალი საღებავი?	|__|	|__|	|__|
56. ხომ არ ცხოვრობს ან სტუმრობს თქვენი შვილი სახლს, დღის ცენტრს ან შენობას, რომლის მშენებლობაც ჯერ არ დასრულებულა?	|__|	|__|	|__|
57. ხომ არ არის თქვენი შვილი ახლახანს დაბრუნებული ლტოლვილი ან უცხოეთში შვილად აყვანილი?	|__|	|__|	|__|
58. ხომ არ იღებს თქვენი შვილი საჭმელს, რომელიც ტრადიციული ქართული სუნელებით არის მომზადებული?	|__|	|__|	|__|
59. თუ ბავშვი იღებს სუნელებს, კონკრეტულად რომელ სუნელებს იღებს (ჩამოთვალეთ ქართული სუნელები) ა. ბ. გ. დ.	|__|	|__|	|__|
60. *კომენტარი*			

9. (ცხოვრების სტილი) **დღის განმავლობაში, რა დროს ატარებს თქვენი შვილი დახურულ გარემოში, სადაც მოიხმარენ თამბაქოს?**

	არასდროს	**<1 საათი დღეში**	**1-4 საათი დღეში**	**>4 საათი დღეში**	**არ ვიცი**
61. ტრანსპორტში (მანქანა, მატარებელი, ავტობუსი...)	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
62. რესტორანში, დუქანში, კლუბში, ღონისძიებებზე	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
63. მეგობრებთან, ნათესავებთან ან მეზობლებთან სახლში	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|
64. *სხვა დახურულ სივრცეში*	|__|	|__|	|__|	|__|	|__|

10. (ცხოვრების სტილი) **საშუალოდ რა დროს ატარებს თქვენი შვილი აღნიშნულ ადგილებში (სამუშაო და დასვენების დღეებში)**

	სამუშაო დღეები	დასვენების დღეები
65. საკუთარ სახლში	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
66. სხვის სახლში	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
67. სხვა დახურულ სივრცეში (მაგ. სკოლა, ბაღი ,სავაჭრო ცენტრი, სპორტ კლუბი, კინო, რესტორანი...)	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
68. მანქანაში	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
69. საზოგადოებრივ ტრანსპორტში, ყოველდღიური გამოყენებისას (მაგ. ავტობუსი, მანქანა , მატარებელი...)	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
70. გარეთ, საგზაო მოძრაობისას (ფეხით, ველოსიპედით, სკეიტბორდით, მოტოცილკით, მატარებლის ან ავტობუსის სადგურზე...)	|__|__| საათი |__|არ ვიცი	|__|__| საათი |__|არ ვიცი
71. გარეთ, სახლიდან მოშორებით (სკვერი, ეზო, ტყე, სანაპირო, ღია სპორტულ მოედანზე...)	|__|__| საათი |__| არ ვიცი	|__|__| საათი |__| არ ვიცი

11. ჯანმრთელობის მდგომარეობა

	ამალგამის ბჟენი			სტომატოლოგიური ბჟენი		
72. ოდესმე თუ დაგიბჟენიათ კბილი ამალგამით ან პლომბით?	დიახ |__|	არა |__|	არ ვიცი |__|	დიახ |__|	არა |__|	არ ვიცი |__|
თუ დიახ						
73. რამდენი კბილი?	რაოდ. |__|__|			რაოდ. |__|__|		
74. როდის? (დააკონკრეტეთ თვე/წელი)	წელი |__|__|__|__| თვე |__|__|		არ ვიცი |__|	წელი |__|__|__||__| თვე |__|__|		არ ვიცი |__|
75. ბოლოს როდის მოიცილეთ, ამოიღეთ იგი კბილიდან? (დააკონკრეტეთ თვე/წელი)	წელი |__|__|__|__| თვე |__|__|		არ ვიცი |__|	წელი |__|__|__|__| თვე |__|__|		არ ვიცი |__|
76. ხომ არ გაქვთ ხელოვნური გადაბმა, წკირი, ფირფიტა ან სხვა ტიპის მეტალის საგანი ორგანიზმში? ორგანიზმში ჩარჩენილი ტყვიის მაზრის ჩათვლით	დიახ |__| არა |__|		არ ვიცი |__|	დიახ (დააკონკრეტეთ) _____		

გამოყენებული წყაროები:

1. Summary of Recommendations for Follow-up and Case Management of Children Based on Confirmed* Blood Lead Levels, US CDC https://www.cdc.gov/nceh/lead/acclpp/actions_blls.html, მასალა ინახა 2019 წლის 21 მარტს.
2. Prevention of Childhood Lead Toxicity, Pediatrics,July 2016, VOLUME 138 / ISSUE 1. American Academy of Pediatrics.Policy Statement
3. http://www.who.int/selection_medicines/committees/expert/18/applications/4_2_LeadOralChelators.pdf
4. Lead Poisoning in Children, Am Fam Physician. 2010 Mar 15;81(6):751-757
5. https://www.who.int/ipcs/features/lead..pdf?ua=1
6. https://www.cdc.gov/nceh/lead/default.htm
7. https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/lead-exposure/Pages/default.aspx
8. https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/lead-exposure/Pages/Detection-of-Lead-Poisoning.aspx
9. https://www.healthychildren.org/English/safety-prevention/all-around/Pages/Lead-Screening-for-Children.aspx

ავტორთა ჯგუფი:

ივანე ჩხაიძე - თსსუ პროფესორი, მ. იაშვილის სახ. ბავშვთა ცენტრალური საავადმყოფოს კლინიკური დირექტორი;

მაია ხერხეულიძე - თსსუ პროფესორი;

ეკა კანდელაკი - თსსუ ასოცირებული პროფესორი;

ნანი ყავლაშვილი - თსსუ ასისტენტ - პროფესორი;

ლელა სტურუა - სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრიოვი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის არაგადამდებ დაავადებათა დეპარტამენტის უფროსი.