

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა

კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული რეკომენდაცია
(გაიდლაინი)

2022 წელი

სარჩევი

1	სარჩევი.....	2
2	აბრევიატურა და აკრონიმები	3
3	მოკლე ინფორმაცია გაიდლაინის შესახებ.....	3
	გაიდლაინის მიზანი	5
	გაიდლაინის სამიზნე ჯგუფი	5
	გაიდლაინის შემუშავების მეთოდოლოგია.....	5
	მტკიცებულების ხარისხი და რეკომენდაციის სიძლიერე	7
4	ტერმინების განმარტება.....	8
5	შესავალი	9
6	ანტიბიოტიკების შერჩევის პრინციპები	11
7	ანტიბიოტიკის შერჩევის დასაბუთება და რეკომენდაციები.....	16
8	ანტიბიოტიკების დოზირება.....	18
9	ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა და ანტიმიკრობული რეზისტენტობა	21
10	დანართი 1: ქირურგიული ჭრილობის კლასიფიკაცია.....	22
11	ლიტერატურა.....	24

2 აბრევიატურა და აკრონიმები

ქიჩმი	ქირურგიული ჩარევის მიდამოს ინფექცია
ჯანმო	ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია
ამრ	ანტიმიკრობული რეზისტენტობა
IDSA	ამერიკის ინფექციური დაავადებების საზოგადოება
ASHP	ამერიკის ჯანმრთელობის სისტემის ფარმაცევტთა საზოგადოება
SIS	ქირურგიული ინფექციის საზოგადოება
SHEA	ამერიკის ჯანდაცვის ეპიდემიოლოგიის საზოგადოება
ESBL	ფართო სპექტრის ბეტა-ლactამაზები
MRSA	მეთიცილინ-რეზისტენტული ოქროსფერი სტაფილოკოკი

3 მოკლე ინფორმაცია გაიდლაინის შესახებ

ავტორთა ჯგუფი

წარმოდგენილი გაიდლაინი შემუშავებულია სსიპ ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის მიერ, მის შექმნაში მონაწილეობდნენ სათანადო კვალიფიკაციის მქონე ინფექციური სნეულებების ექიმი-სპეციალისტი, ეპიდემიოლოგები/საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტები, საქართველოს ქირურგთა ასოციაციის წევრი და ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის ევროპის რეგიონული ოფისის წარმომადგენელი.

გაიდლაინის სამუშაო ჯგუფის ხელმძღვანელი:

მარია წერეთელი

მედიცინის დოქტორი, ინფექციური სნეულებების ექიმი-სპეციალისტი; სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი; თბილისის სახელმწიფო სამედიცინო უნივერსიტეტის მოწვეული ლექტორი.

გაიდლაინის სამუშაო ჯგუფის ტექნიკური წევრები:

გიორგი ჩახუნაშვილი

მედიცინის დოქტორი, სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის ერთიანი ჯანმრთელობის სამმართველოს უფროსი;

დავით წერეთელი

მედიცინის დოქტორი, სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახ. დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრის გადამდებ დაავადებათა დეპარტამენტის მთავარი სპეციალისტი;

ქეთევან კანდელაკი

საზოგადოებრივი ჯანდაცვის სპეციალისტი, ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაციის ევროპის რეგიონალური ოფისი;

მარინე ბაიდაური

მედიცინის დოქტორი, საქართველოს ოკუპირებული ტერიტორიებიდან დევნილთა, შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტროს პოლიტიკის დეპარტამენტის ჯანმრთელობის დაცვის პოლიტიკის სამმართველოს მთავარი სპეციალისტი;

გელა არაბიძე

პროფესორი, გრ. მუხამის სახელობის საქართველოს ქირურგთა ასოციაციის პრეზიდენტი;

გიორგი ბაიდოშვილი

ეპიდემიოლოგიის მაგისტრი, სსიპ - ლ. საყვარელიძის სახელობის დაავადებათა კონტროლისა და საზოგადოებრივი ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრი.

გაიდლაინის მიზანი

გაიდლაინის მიზანია საქართველოში დაინერგოს რაციონალური ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა. გაიდლაინი, მათი კომპეტენციის ფარგლებში, განკუთვნილია შემდეგი სპეციალობის ექიმებისთვის:

1. სხვადასხვა პროფილის ქირურგი.
2. მეან-გინეკოლოგი.
2. ანესთეზიოლოგია და რეანიმაციის სპეციალისტი.
3. ინფექციური სნეულებების სპეციალისტი.
4. ეპიდემიოლოგი.

გაიდლაინის სამიზნე ჯგუფი

გაიდლაინის სამიზნე ჯგუფს წარმოადგენენ პაციენტები, რომლებსაც უნდა ჩაუტარდეთ ქირურგიული ჩარევა - სუფთა და პირობითად სუფთა ოპერაცია.

გაიდლაინის შემუშავების მეთოდოლოგია

მოცემული გაიდლაინი წარმოადგენს საერთაშორისოდ აღიარებული რეკომენდაციების ადაპტაციას. სახელმძღვანელო ძირითადად ეფუძნება ჯანმოს უახლეს რეკომენდაციებს, ასევე, გამოყენებულია ქირურგიაში ანტიმიკრობული პროფილაქტიკის მტკიცებულებებზე დაფუძნებული კლინიკური პრაქტიკის (IDSA, ASHP, SIS და SHEA) და ავსტრალიის ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის გაიდლაინები.

გაიდლაინის ძირითადი წყარო - დოკუმენტები:

- Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/> accessed 15 January 2019).
- WHO model list of essential medicines, 20th list (March 2017, amended August 2017). Geneva: World Health Organization. 2017 (<https://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en/> accessed 15 January 2019).
- WHO Recommendations for prevention and treatment of maternal peripartum infections. Geneva: World Health Organization; 2015 (https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/peripartuminfections-guidelines/en/ accessed 5 January 2019).
- Clinical Practice Guidelines for Antimicrobial Prophylaxis in Surgery. IDSA, ASPH, SIS, SHEA, 2013 (<https://www.ashp.org/surgical-guidelines>).
- Surgical antibiotic prophylaxis. Melbourne: Therapeutic Guidelines Ltd. 2019 (<https://tgldcdp.tg.org.au/etgcomplete>).
- National Healthcare Safety Network. Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection (SSI) event. 2018 (<http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscasicurrent.pdf>, accessed 12 December 2018).

მტკიცებულების ხარისხი და რეკომენდაციის სიძლიერე

ვინაიდან მოცემული გაიდლაინი წარმოადგენს არსებული რეკომენდაციების ადაპტაციას, მტკიცებულების დონე და რეკომენდაციის ხარისხი უცვლელად იქნა გადმოტანილი პირველწყაროდან. 2008 წლიდან ჯანმო იყენებს GRADE (რეკომენდაციების განსაზღვრის, შემუშავებისა და შეფასების სისტემა) მეთოდოლოგიას, რომლის მიხედვით მტკიცებულების ხარისხი განისაზღვრება, როგორც საკმარისი სარწმუნოობა იმაში, რომ ეფექტის არსებული შეფასება ადეკვატურია სპეციფიური რეკომენდაციის დასასაბუთებლად. გამოყოფილია მტკიცებულების შემდეგი ხარისხები: ძლიერი, ზომიერი, სუსტი და ძალიან სუსტი. რანდომიზებულ კონტროლირებად კვლევას თავდაპირველად ენიჭება მტკიცებულების მაღალი ხარისხი, თუმცა რიგი მიზეზების გამო (მაგალითად, სისტემური ცდომილების რისკი, შედეგების არათანმიმდევრულობა, ირიბი მტკიცებულება, უზუსტობა და გამოქვეყნებასთან დაკავშირებული ცდომილება) შესაძლებელია, ხარისხის შემცირება. ობზერვაციულ (დაკვირვებითი) კვლევას თავდაპირველად ენიჭება მტკიცებულების დაბალი ხარისხი, თუმცა ის შეიძლება გაიზარდოს.

მტკიცებულების ხარისხი GRADE მეთოდოლოგიის მიხედვით

მტკიცებულების ხარისხი	განმარტება
ძლიერი	ნაკლებად სავარაუდოა, რომ დამატებითმა კვლევებმა შეცვალონ სარწმუნოობა ეფექტის შეფასებაში.
ზომიერი	დამატებითი კვლევები სავარაუდოდ შეცვლიან ჩვენს სარწმუნოობას ეფექტის შეფასებაში.
სუსტი	აღბათობა იმისა, რომ დამატებითი კვლევები ზეგავლენას მოახდენენ ეფექტის შეფასებაზე და შეცვლიან ამ შეფასებას, ძალიან დიდია.
ძალიან სუსტი	ეფექტის ნებისმიერი შეფასება გაურკვეველ ხასიათს ატარებს.

4 ტერმინების განმარტება

სამედიცინო მომსახურებასთან ასოცირებული ინფექცია	ინფექცია, რომელიც განვითარდა სამედიცინო სერვისის (მათ შორის, ამბულატორიული, სტაციონარული) მიღების შემდეგ და რომელიც არ აღნიშნებოდა პაციენტს სამედიცინო სერვისზე მიმართვის მომენტში
ანტიმიკრობული რეზისტენტობა (ამრ)	მიკროორგანიზმის მდგრადობა იმ ანტიმიკრობული პრეპარატის მიმართ, რომელიც თავდაპირველად ეფექტური იყო აღნიშნული მიკროორგანიზმის მიერ გამოწვეული ინფექციის სამკურნალოდ.
მინიმალური ინჰიბიტორული კონცენტრაცია	ანტიმიკრობული აგენტის ის უმცირესი კონცენტრაცია, რომელიც იწვევს ბაქტერიის ხილული ზრდის შეჩერებას
ნახევარდაშლის პერიოდი	დრო, რომელიც საჭიროა ორგანიზმში მედიკამენტის აქტიური ნივთიერების კონცენტრაციის გასანახევრებლად.

5 შესავალი

ქირურგიული ჩარევის მიდამოს ინფექცია (ქიჩმი) სამედიცინო მომსახურებასთან ასოცირებული ყველაზე ხშირი ინფექციაა, დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში, ხოლო ევროკავშირის ქვეყნებსა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში (აშშ) სიხშირით მეორეა (1-4). დაბალი და საშუალო შემოსავლის მქონე ქვეყნებში ქიჩმი უვითარდება პაციენტების დაახლოებით 11%-ს. აფრიკის ქვეყნებში ქიჩმი ქირურგიული ჩარევის ყველაზე ხშირი გართულებაა. საკეისრო კვეთის შემდგომ ქალების დაახლოებით 20%-ს უვითარდება ქიჩმი, რაც საფრთხეს უქმნის მათ ჯანმრთელობას და ჩვილებზე ზრუნვას (ჯანმრთელობის მსოფლიო ორგანიზაცია (ჯანმო), გამოუქვეყნებელი მონაცემები, 2017; (5)). ქიჩმი ძირითადად გამოწვეულია ბაქტერიებით, რომლებიც ორგანიზმში აღწევენ ოპერაციის დროს გაკეთებული განაკვეთის გზით. ზოგი ქიჩმი ვრცელდება მხოლოდ კანსა და კანქვეშა ქსოვილებში, ზოგი კი უფრო ინვაზიურია და მოიცავს კუნთებს, ფსციას, ორგანოებსა და იმპლანტირებულ მასალას (ასეთის არსებობის შემთხვევაში) (6).

ქიჩმი განაპირობებს გახანგრძლივებულ პოსტ-ოპერაციულ ჰოსპიტალიზაციას, დამატებით ქირურგიულ პროცედურებს და ინტენსიურ თერაპიას და ასოცირებულია მაღალ ავადობასა და სიკვდილობასთან (7). ქიჩმი ასევე ფინანსური ტვირთია, როგორც პაციენტისთვის, ასევე ჯანდაცვის სისტემისათვის. აშშ-ში ქიჩმი ყოველწლიურად განაპირობებს 400 000-ზე მეტ დამატებით საწოლ-დღესა და 10 მილიარდ აშშ დოლარის ხარჯს (8).

ქიჩმი-ს პრევენცია მსოფლიო ჯანდაცვის პრიორიტეტია, თუმცა დაკავშირებულია განსაზღვრულ სირთულეებთან, რადგან საჭიროებს მრავალი რისკ-ფაქტორის გათვალისწინებას. ინფექციების პრევენციასთან და კონტროლთან ერთად ქიჩმი-ს პრევენციის ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალებაა ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა, რომელიც ქირურგიული ჩარევისას უზრუნველყოფს ინფექციური გართულებების პრევენციას, შესაძლო კონტამინაციასთან ექსპოზიციამდე ეფექტური ანტიბიოტიკის ადმინისტრირების გზით (9). ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა გულისხმობს ქიჩმი-ს პრევენციის მიზნით, ანტიმიკრობული საშუალებების რაციონალურ, უსაფრთხო და ეფექტურ გამოყენებას (10, 11). ჯანმო-ს რეკომენდაციების მიხედვით ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა უნდა ჩატარდეს ქირურგიული განაკვეთის გაკეთებამდე და ანტიბიოტიკის არჩევანი და ადმინისტრირება დამოკიდებულია ოპერაციის ტიპზე, დროსა და ხანგრძლივობაზე. ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში ხშირად არასათანადოდ

ხორციელდება, რაც ამცირებს პაციენტის უსაფრთხოებას და ხელს უწყობს ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის (ამრ) განვითარებასა და გავრცელებას. შეუსაბამო ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა ძირითადად მოიცავს ანტიბიოტიკების არასწორ არჩევანს, დოზას, დროსა და/ან ადმინისტრირების გზას და/ან ხანგრძლივობას. ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის რანდომიზებული კონტროლირებადი კვლევების შედეგად მიღებული მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მონაცემები სრულად შეესაბამება ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ზოგად რეკომენდაციებს (10).

ჯანმო-ს მიერ 2014 წელს ჩატარებულმა გლობალურმა გამოკითხვამ აჩვენა, რომ ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ჩატარებისას მთავარი პრობლემაა მისი ხანგრძლივობა. გახანგრძლივებული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის სიხშირე 60%-ზე მეტი იყო აფრიკის, ხმელთაშუა ზღვის აღმოსავლეთ და წყნარი ოკეანის დასავლეთ ქვეყნებში.

არამართებული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა განსაკუთრებით ხშირად გვხვდება დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნებში. სამხრეთ საჰარის ოთხ ქვეყანაში ქიჩმი-ს პრევენციის მულტიცენტრულმა კვლევამ აჩვენა, რომ ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის მიზნით, ანტიბიოტიკის სწორი ადმინისტრირება ტარდებოდა ქირურგიული პროცედურების მხოლოდ 12.8%-ში (12). აიკენმა და თანაავტორების მონაცემებით კენიის სამთავრობო საავადმყოფოში ქირურგიული პაციენტების 99%-ზე მეტს პრეოპერაციული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ნაცვლად ენიშნებოდათ პოსტოპერაციული ანტიბიოტიკოთერაპია (13). ეთიოპიის მესამე დონის სასწავლო ჰოსპიტალში ცეფტრიაქსონი, რომელიც სპეციფიკური ინფექციების სამკურნალო ანტიბიოტიკია და არ გამოიყენება პროფილაქტიკისთვის, ყველაზე ხშირად ენიშნებოდა ქირურგიული პროფილაქტიკის მიზნით (84.5%) (14).

ქიჩმი-ს პრევენციისთვის ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის მნიშვნელოვანი როლისა და ზემოთ მოყვანილი მაგალითების გათვალისწინებით, აუცილებელია სტანდარტიზებული, მტკიცებულებებზე დაფუძნებული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ეროვნული გაიდლაინის შემუშავება და დანერგვა. აღნიშნული გაიდლაინის ძირითადი საკითხებია: ანტიბიოტიკის სწორი არჩევანი, დოზა, ადმინისტრირების დრო და ხანგრძლივობა.

6 ანტიბიოტიკების შერჩევის პრინციპები

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის შესახებ რეკომენდაციები (ცხრილი №1) ეფუძნება ჯანმო-ს 2016 წლის ქიმი-ს პრევენციის გლობალურ გაიდლაინს (9) და 2015 წლის ჯანმო-ს რეკომენდაციებს მშობიარობის შემდგომი ინფექციების პრევენციისა და მკურნალობის შესახებ (15).

რეკომენდაციები ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის დროისა და ხანგრძლივობის შესახებ

ცხრილი №1

<p>პროფილაქტიკული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ოპტიმალური დროის შესახებ ჯანმო-ს რეკომენდაცია (ძლიერი მტკიცებულება):</p> <ul style="list-style-type: none">- ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის, ანტიბიოტიკის ადმინისტრირება (საჭიროების შემთხვევაში) უნდა მოხდეს <u>ქირურგიული განაკვეთის დაწყებამდე 60 წუთის განმავლობაში</u> (ოპერაციის ტიპიდან გამომდინარე), ანტიბიოტიკის ნახევარდაშლის პერიოდის გათვალისწინებით.
<p>ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ხანგრძლივობის შესახებ ჯანმო-ს რეკომენდაცია (ძლიერი მტკიცებულება):</p> <ul style="list-style-type: none">- ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა ოპერაციის დასრულების შემდეგ <u>არ უნდა გაგრძელდეს</u>. <p>*მაღალი რისკის პაციენტებში ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა შესაძლოა გაგრძელდეს 24-48 საათის განმავლობაში, ქირურგიული ჩარევებისას, როდესაც გამოიყენება „უცხო სხეული“ შესაძლებელია პერიოპერაციული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის გახანგრძლივება 72სთ-მდე.</p>
<p>საკეისრო კვეთისას ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის შესახებ რეკომენდაციები:</p> <ul style="list-style-type: none">- რეკომენდირებულია რუტინული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა ქალებისთვის, რომლებსაც უტარდებათ არჩევითი ან გადაუდებელი საკეისრო კვეთა (ძლიერი მტკიცებულება);- პროფილაქტიკურად ანტიბიოტიკები საკეისრო კვეთისთვის უნდა დაინიშნოს კანის გაკვეთამდე და არა ინტრაოპერაციულად ჰიპლარის გადაკვანძის შემდეგ (ძლიერი მტკიცებულება);- საკეისრო კვეთის დროს ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის უპირატესად გამოყენებულ უნდა იქნეს პირველი თაობის ცეფალოსპორინის ან პენიცილინის ერთჯერადი დოზა.

ცხრილში №2 ჩამოთვლილია გასათვალისწინებელი ფაქტორები მართებული და სწორი ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ჩასატარებლად. ეს ფაქტორები შემუშავებულია ქირურგიაში ანტიმიკრობული პროფილაქტიკის მტკიცებულებებზე დაფუძნებული კლინიკური პრაქტიკის IDSA, ASHP, SIS და SHEA) (10) და ავსტრალიის ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის გაიდლაინების (11) მიხედვით.

რაციონალური ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ფაქტორები

ცხრილი №2

1. ანტიბიოტიკი

- ქირურგიული ჩარევის ტიპის, სავარაუდო მიკროორგანიზმების სახეობისა და ანტიბიოტიკებისადმი მგრძნობელობის გათვალისწინებით;
- ადმინისტრირების გზა;
- დოზირება;
- პაციენტის ანტიბიოტიკების მიმართ ალერგიული სტატუსის გათვალისწინება.

2. **დრო:** ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის დაწყება და განმეორებითი დოზირება ჭრილობის დახურვამდე.

3. **ხანგრძლივობა:** 24 - 48სთ, ქირურგიული ჩარევებისას, როდესაც გამოიყენება „უცხო სხეული“ შესაძლებელია პერიოპერაციული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის გახანგრძლივება 72სთ-მდე.

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის რეკომენდებული პირველი და მეორე რიგის ანტიბიოტიკები

ცხრილი №3

ქირურგიული ჩარევა	პირველი რიგის ანტიბიოტიკი		მეორე რიგის ანტიბიოტიკი (თუ დადასტურებულია მძიმე ალერგია პენიცილინებზე და/ან ცეფალოსპორინებზე
	პირველადი არჩევანი	მეორადი არჩევანი - ალტერნატიული	
კისრის ოპერაცია - სუფთა - პირობითად სუფთა	ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა არ გამოიყენება ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი) + მეტრონიდაზოლი	- ამოქსიცილინი/ კლავულანის მჟავა ან ამპიცილინ-სულბაქტამი	- კლინდამიცინი + გენტამიცინი
ზოგადად კარდიოქირურგია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
თორაკალური ქირურგია (გულზე ოპერაციების გამოკლებით)	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
მკერდის ოპერაცია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი

ზედა გასტროინტესტინური ტრაქტის ოპერაცია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	კლინდამიცინი + გენტამიცინი
ღვიძლის, კუჭკვემა ჯირკვლის და სანაღვლე გზების ოპერაცია + ქოლეცისტექტომია*	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	ამოქსიცილინი/ კლავულანის მჟავა ან ამპიცილინ- სულბაქტამი	გენტამიცინი + მეტრონიდაზოლი
თიაქრის ოპერაცია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
აპენდექტომია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი) და მეტრონიდაზოლი	-	გენტამიცინი + მეტრონიდაზოლი
კოლორექტალური ოპერაცია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი) და მეტრონიდაზოლი	ამოქსიცილინი/ კლავულანის მჟავა ან ამპიცილინ- სულბაქტამი	გენტამიცინი + მეტრონიდაზოლი
ჰისტერექტომია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	ამოქსიცილინი/ კლავულანის მჟავა ან ამპიცილინ- სულბაქტამი	კლინდამიცინი + გენტამიცინი
საკეისრო კვეთა	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	ამოქსიცილინი/ კლავულანის მჟავა ან ამპიცილინ- სულბაქტამი	კლინდამიცინი + გენტამიცინი
ცენტალურ სისხლმარღვთა ქირურგია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი

პერიფერიულ სისხლძარღვთა ქირურგია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
ორთოპედიული ქირურგია (ართროსკოპიის გამოკლებით)	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
ძვლის მოტეხილობის ოპერაცია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
უროლოგიური ოპერაციები - წინამდებარე ჯირკვლის ოპერაცია - ნეფრექტომია	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი) ლაპაროსკოპიული ნეფრექტომია: ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა არ გამოიყენება ლაპაროტომიური ნეფრექტომია და ნაწილობრივი ნეფრექტომია: ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	გენტამიცინი	გენტამიცინი გენტამიცინი
ნეიროქირურგია			

- ხერხემალი / თავის ქალა (ჩარევა ლორწოვანი გარსის გავლის გარეშე)	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი)	-	ვანკომიცინი
თავის ქალა (ჩარევა ლორწოვანი გარსის გავლით)	ცეფაზოლინი (ან ცეფუროქსიმი) + მეტრონიდაზოლი	ამოქსიცილინი/ კლავულანის მქავე ან ამპიცილინ- სულბაქტამი	კლინდამიცინი

*სანაღვლე გზების ღია ოპერაცია ან ენდოსკოპია მაღალი რისკის პაციენტებში:

ფაქტორები, რომლებიც მიუთითებენ ინფექციური გართულებების მაღალ რისკზე ლაპარასკოპიული ქოლეცისტექტომიისას (გადაუდებელი პროცედურების ჩათვლით): დიაბეტი; ხანგრძლივი პროცედურები; ნაღვლის ბუშტის ინტაოპერაციული რღვევა; ასაკი >70 წელზე; ლაპარასკოპიიდან ღია ქოლეცისტექტომიაზე გადასვლა; ამერიკის ანესთეზიოლოგთა საზოგადოების კლასიფიკაციით პაციენტის ფიზიკური სტატუსი 3 ან მეტი; პროცედურამდე ბოლო 30 დღის პერიოდში კოლიკის ეპიზოდი; ერთი თვის განმავლობაში არაინფექციური გართულებების გამო ხელახალი ქირურგიული ჩარევა; მწვავე ქოლეცისტიტი; ნაღვლის დაღვრა, სიყვითლე; ორსულობა; არაფუნქციური ნაღვლის ბუშტი; იმუნოსუპრესია; პროთეზის ჩადგმა.

რადგან ჩამოთვლილი ფაქტორებიდან ზოგიერთის განსაზღვრა შეუძლებელია ქირურგიულ ჩარევამდე, ამიტომ მიზანშეწონილია ყველა პაციენტს, რომელმაც გადაიტანა ლაპარასკოპიული ქოლეცისტექტომია ერთჯერადად დაენიშნოს ანტიმიკრობული პროფილაქტიკის ერთი დოზა (10).

7 ანტიბიოტიკის შერჩევის დასაბუთება და რეკომენდაციები

პირველი რიგის ანტიბიოტიკებს შორის, პირველი არჩევანი, რომელიც რეკომენდებულია ქირურგიული ჩარევების უმრავლესობისთვის, არის ცეფაზოლინი (პირველი თაობის ცეფალოსპირინი) ან ცეფუროქსიმი (მეორე თაობის ცეფალოსპირინი). ცეფაზოლინი და/ან ცეფუროქსიმი ფართოდაა ხელმისაწვდომი მსოფლიოს მასშტაბით. ცეფაზოლინი ბეტა-ლაქტამების ჯგუფის ანტიბიოტიკია, რომელსაც სტრუქტურულად არ გააჩნია სხვა ბეტა-ლაქტამების მსგავსი გვერდითი

ჯაჭვები და ხშირად გამოიყენება პენიცილინზე ან ცეფალოსპორინებზე ჰიპერმგრძობელობის მქონე პაციენტებში (16). იდეალურ შემთხვევაში, მეორე რიგის ანტიბიოტიკების გამოყენება უნდა მოხდეს მხოლოდ იმ იშვიათ შემთხვევაში, როდესაც დოკუმენტირებულია პაციენტის მძიმე ალერგიული სტატუსი ცეფალოსპორინებზე.

არ არსებობს საფუძველი და ინდიკაცია ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის მიზნით ცეფტრიაქსონის (მესამე თაობის ცეფალოსპირინი) გამოყენებისთვის. ჯანმო-ს კლასიფიკაციის მიხედვით ცეფტრიაქსონი მიეკუთვნება ანტიბიოტიკების დაკვირვების ჯგუფს (17) და უმაღლესი პრიორიტეტის მქონე, კრიტიკულად მნიშვნელოვანი ანტიმიკრობული საშუალებების სიაშია (18). ცეფტრიაქსონი უნდა გამოიყენებოდეს მხოლოდ თერაპიული მიზნით მკაცრად განსაზღვრული ინფექციური დაავადებების სამკურნალოდ. ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის მიზნით მისი გამოყენება არ არის მიზანშეწონილი, რადგან იგი არ მოქმედებს ფართო სპექტრის ბეტა-ლაქტამაზების (ESBL) მაპროდუცირებელ ბაქტერიებზე და სხვა ანტიბიოტიკებთან შედარებით (მაგალითად, ცეფაზოლინი) ნაკლებად ეფექტურია მეთიცილინის მიმართ მგრძობიარე *S. aureus*-ის მიმართ. ასევე, სანაღვლე გზებში შეღწევის გამო შესაძლებელია ნაწლავური ფლორის დაზიანება გამოიწვიოს.

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის მეორე რიგის ანტიბიოტიკებად, ქინოლონებთან შედარებით უპირატესობა ენიჭება ამინოგლიკოზიდის (გენტამიცინი ან ტობრამიცინი) კომბინაციას მეტრონიდაზოლთან, რაც განპირობებულია დაბალი და საშუალო შემოსავლების მქონე ქვეყნების უმრავლესობაში პათოგენური ბაქტერიების ქინოლონებისადმი რეზისტენტობის მაღალი დონით და იმ ფაქტით, რომ ქინოლონები მიეკუთვნებიან ჯანმო-ს კლასიფიკაციით ანტიბიოტიკების დაკვირვების ჯგუფს (17) და უმაღლესი პრიორიტეტის მქონე, კრიტიკულად მნიშვნელოვან ანტიმიკრობულ საშუალებებს (18). თუმცა, თირკმლის უკმარისობის მქონე პაციენტებში, ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის როგორც მეორე რიგის ანტიბიოტიკი შესაძლებელია, გამოვიყენოთ ქინოლონები (ამინოგლიკოზიდების ნეფროტოქსიური მოქმედების გათვალისწინებით). ქინოლონების გამოყენების შემთხვევაში უპირატესობა ენიჭება ციპროფლოქსაცინს, ლევოფლოქსაცინთან შედარებით.

მართებული ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის საკვანძო ფაქტორებია: სწორად შერჩეული ანტიბიოტიკი (მხედველობაშია მისაღები ქირურგიული ჩარევის ტიპი, ქიმი-ს შესაძლო გამომწვევი მიკროორგანიზმები და

მათი ანტიბიოტიკებისადმი რეზისტენტობის პროფილი), ანტიბიოტიკის ადმინისტრირების გზა, დოზირება, პრეპარატის ღირებულება/ხელმისაწვდომობა და პაციენტის ალერგიული სტატუსი; ასევე, მნიშვნელოვანია ანტიბიოტიკის სათანადო დროს გამოყენება და ოპერაციის დასრულების შემდეგ ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის გახანგრძლივების თავიდან აცილება (ცხრილი №2).

ეფექტური ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის, ანტიბიოტიკის ქსოვილოვანი კონცენტრაცია უნდა აღემატებოდეს მინიმალურ ინჰიბიტორულ კონცენტრაციას განაკვეთის გაკეთების დროს და ასევე ქირურგიული ჩარევის მთელი დროის განმავლობაში. ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისას შერჩეული ანტიბიოტიკის ნახევარდაშლის პერიოდი განსაზღვრავს ანტიბიოტიკის ადმინისტრირების დროს (ცხრილი №4). რაც უფრო ხანმოკლეა ანტიბიოტიკების ნახევარდაშლის პერიოდი, მით უფრო მცირეა დრო ანტიბიოტიკის ადმინისტრირებასა და ქირურგიული განაკვეთის გაკეთებას შორის.

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის ჩატარება განაკვეთის გაკეთების დროსთან ახლოს განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია იმ ანტიბიოტიკებისთვის, რომლებსაც ხანმოკლე ნახევარდაშლის პერიოდი გააჩნიათ. პრეპარატის ზუსტ და დროულ ადმინისტრირებას შეუძლია თავიდან აგვარიდოს ხელახალი დოზირების საჭიროება ქირურგიული პროცედურის განმავლობაში (რაც კვლავ კონკრეტული გამოყენებული ანტიბიოტიკის ნახევარდაშლის პერიოდზეა დამოკიდებული). მაგალითად, განაკვეთის გაკეთების დროსთან ახლოს ადმინისტრირება (<60 წუთი) მოიაზრება ხანმოკლე ნახევარდაშლის პერიოდის მქონე ისეთი ანტიბიოტიკებისთვის, როგორებიცაა ცეფაზოლინი, ცეფუროქსიმი და ა.შ. ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა უნდა ჩატარდეს საოპერაციოში ანესთეზიის დაწყებამდე.

8 ანტიბიოტიკების დოზირება

- ქირურგიული ჩარევის განმავლობაში სისხლის შრატსა და ქსოვილებში ანტიბიოტიკის მაღალი დონის შენარჩუნება ქიმი-ის განვითარების რისკს მნიშვნელოვნად ამცირებს;
- სასურველია ანტიბიოტიკის (ტოქსიკურობის გათვალისწინებით) მაღალი დოზები;

- ანტიბიოტიკის განმეორებითი დოზის ადმინისტრირება უნდა ჩატარდეს პრეოპერაციული ანტიბიოტიკის საწყისი დოზიდან ანტიბიოტიკის ნახევარდაშლის ორმაგი პერიოდის გავლის შემდეგ (ცხრილი №4);
- არასაკმარისი მტკიცებულებებია წონასთან დაკავშირებული დოზირების მხარდასაჭერად. ამასთან, მორბიდულად მსუქან პაციენტებში შეიძლება საჭირო იყოს ცეფალოსპორინების უფრო მაღალი დოზები.

რეკომენდებული დოზები და რედოზირების ინტერვალები

ცხრილი №4 (10)

ანტიბიოტიკი	დოზირება ზრდასრულებში	დოზირება ბავშვებში	ნახევარდაშლის დრო ზრდასრულებში თირკმლის ნორმალური ფუნქციით (სთ)	ადმინისტრირების დრო ქირურგიული ჩარევის დაწყებამდე (წთ)	პირველი დოზირებიდან ინტერვალი (სთ)
ამპიცილინ-სულბაქტამი	3 გ (ამპიცილინი 2გ/სულბაქტამი 1გ)	ამპიცილინის კომპონენტი 50მგ/კგ-ზე	0.8 – 1.3	30	2
ამპიცილინი	2 გ, 3გ ≥120კგ პაციენტებისთვის	50მგ/კგ-ზე	1 – 1.9	30	2
ცეფაზოლინი	2 გ	30მგ/კგ-ზე	1.2 – 2.2	30	4
ცეფუროქსიმი	1,5 გ	50მგ/კგ-ზე	1 - 2	30	4
ცეფექტრიაქსონი	2	50-75მგ/კგ-ზე	5.4 – 10.9	60	რედოზირებას არ საჭიროებს
ცეფეპიმი	2	50მგ/კგ-ზე	1.7 – 2.3	30	4
ციპროფლოქსაცინი	400 მგ	10მგ/კგ-ზე	3 - 7	60 (მოითხოვს ხანგრძლივ ინფუზიას, შესაძლოა გადასხმა დაიწყოს 60-120 წუთითი ადრე)	8
კლინდამიცინი	900 მგ	10მგ/კგ-ზე	2 - 4	30	6

გენტამიცინი	5 მგ/კგ-ზე	2.5მგ/კგ-ზე	2 - 3	30	რედოზირება ს არ საჭიროებს
ლევოფლოქსაცინი	500 მგ	10მგ/კგ-ზე	6 - 8	60	რედოზირება ს არ საჭიროებს
მეტრონიდაზოლი	500 მგ	15მგ/კგ-ზე ნეონატებისთვის ის წონით <1200გ ინიშნება 7.5მგ/კგ-ზე ერთჯერადი დოზა	6 - 8	60	რედოზირება ს არ საჭიროებს
მოქსიფლოქსაცინი	400 მგ	10მგ/კგ-ზე	8 - 15	60	რედოზირება ს არ საჭიროებს
პიპერაცილინ- ტაზობაქტამი	3.375 გ	ჩვილი 2-9 თვე: 80მგ/კგ- ზე პიპერაცილინ ის კომპონენტი ბავშვი >9თვეზე და ≤40კგ: 100მგ/კგ-ზე პიპერაცილინ ის კომპონენტი	0.7 – 1.2	30	2
ვანკომიცინი	15 მგ/კგ-ზე	15მგ/კგ-ზე	4 - 8	60 (მოითხოვს ხანგრძლივ ინფუზიას, შესაძლოა გადასხმა დაიწყოს 60- 120 წუთით ადრე)	12

9 ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა და ანტიმიკრობული რეზისტენტობა

ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა მიზნად არ ისახავს ყველა პოტენციური პათოგენის მოცვას, რომლებსაც თანდაყოლილი ან შეძენილი რეზისტენტობა გააჩნიათ. ადგილობრივი ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკის პროტოკოლები არ უნდა ეფუძნებოდეს ყველა კლინიკურ ნიმუშზე ზედამხედველობის შედეგად (სისხლის კულტურების ჩათვლით) მიღებულ ამრ-ის მონაცემებს, არამედ უნდა შეიქმნას მხოლოდ ქიჩმი-ის გამომწვევი პათოგენური მიკროორგანიზმების ამრ-ის პროფილის მიხედვით.

კარდიოთორაკალური ოპერაციის და ნებისმიერი იმპლანტაციისას (ორთოპედიული ან თავის/ხერხემლის ოპერაციები) მნიშვნელოვანია სკრინინგის საშუალებით *S. aureus*-ით კოლონიზირებულ პაციენტთა იდენტიფიცირება, რომელთა პრეოპერაციული მკურნალობა რეკომენდებულია ნაზალური მუპიროცინის მალამოთი (ძლიერი რეკომენდაცია პაციენტებისთვის, რომლებსაც უნდა ჩაუტარდეთ კარდიო-თორაკალური ოპერაცია და პირობითი რეკომენდაცია ყველა სხვა ქირურგიული ჩარევისთვის) (9). მეთიცილინ-რეზისტენტული ოქროსფერი სტაფილოკოკით (MRSA) კოლონიზირებული პაციენტების კარდიო-, თორაკალური, ორთოპედიული და სპინალური ქირურგიული ჩარევებისას ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკა უნდა ჩატარდეს ვანკომიცინით (+ცეფაზოლინი).

არ არის საკმარისი მტკიცებულებები ESBL-ის მაპროდუცირებელი ბაქტერიებით კოლონიზებულ ქირურგიულ პაციენტებში ქირურგიული ანტიბიოტიკოპროფილაქტიკისთვის ალტერნატიული არჩევანის შესახებ.

10 დანართი 1: ქირურგიული ჭრილობის კლასიფიკაცია

ქირურგიული ჭრილობები პირობითად იყოფა ოთხ კლასად (19):

1. სუფთა

არაინფიცირებული ოპერაციის შემდგომი ჭრილობა, ანთების გარეშე. ოპერაციის დროს ჩარევა არ განხორციელებულა სუნთქვის, საჭმლის მომწელებელ, სასქესო და არაინფიცირებულ საშარდე სისტემებზე. სუფთა ჭრილობები ხორცდება პირველადი დაჭიმვით და აუცილებლობის შემთხვევაში დრენირდება დახურული დრენაჟის მეშვეობით.

მაგ. ნეიროქირურგიული, კარდიოქირურგიული, ძვალსახსროვანი და ორთოპედიული (პროთეზირება) ოპერაციები, ორგანოთა და ქსოვილთა გადანერგვა, ოპერაცია კატარაქტის გამო, თიაქარკვეთა, ორქიექტომია, მასტექტომია.

2. პირობითად სუფთა

ოპერაციის შემდგომი ჭრილობა, რომელიც მოიცავს სასუნთქ, საჭმლის მომწელებელ, სასქესო ან საშარდე სისტემებს, კონტროლირებად პირობებში და უჩვეულო კონტამინაციის გარეშე. ნაწილობრივ ამ კატეგორიას ეკუთვნის ოპერაციები სანაღვლე გზებზე, აპენდიქსზე, საშოზე, პირხახაზე, იმ პირობით, თუ ინფექციის ნიშნები არ არის და არ ყოფილა ასეპტიკის სერიოზული დარღვევები.

მაგ. ქოლეცისტექტომია და აპენდექტომია მწვავე ანთების გარეშე, ჰისტერექტომია (ვაგინური, აბდომინური), პროსტატექტომია, რინოპლასტიკა, ორალური ქირურგია, საკეისრო კვეთა, თორაკოტომია, ნაფლეთოვანი ჭრილობის გაკერვა ტრავმიდან 8 საათის გასვლამდე.

3. კონტამინირებული

ღია, ახალი, ტრავმული ჭრილობები. ამ კატეგორიას ეკუთვნის ოპერაციები ასეპტიკის მნიშვნელოვანი დარღვევებით, ოპერაციები კუჭ-ნაწლავის ტრაქტიდან მუცლის ღრუში მნიშვნელოვანი გამონადენით, ასევე, ოპერაციები მწვავე, არაჩირქოვანი ანთებით.

მაგ. გულის ღია მასაჟი, აპენდექტომია (არაგანგრენული, მაგრამ ანთებადი აპენდიციტი), აპენდექტომია აპენდიქსის პერფორაციის დროს, მწვავე

ქოლესტიტი, ნაფლეთოვანი ჭრილობის გაკერვა ტრავმიდან 8 საათის შემდეგ, მუცლის ღრუს შემავალი ჭრილობა ღრუ ორგანოების პერფორაციის გარეშე. სტერილობის სერიოზული დარღვევები, უცხო სხეულის კონტაქტი ჭრილობასთან ან სტერილურ ველთან.

4. „ჭუჭყიანი“ ან ინფიცირებული

ძველი ტრავმული ჭრილობები ნეკროზული ქსოვილებით, ასევე ოპერაციის შემდგომი ჭრილობები, რომელთა მიდამოში ადრე იყო ინფექცია. იგულისხმება, რომ მიკროორგანიზმები, რომლებსაც შეუძლიათ ქიჩმი-ის გამოწვევა, ოპერაციამდე არსებობდნენ ქირურგიული ჩარევის მიდამოში.

მაგ. ცეცხლნასროლი და ტრავმული ჭრილობები ნარჩენი მკვდარი ქსოვილებით, მცენარეებით ან მიწით დაბინძურებული ჭრილობების დამუშავება, აბსცესის გახსნა და დრენირება, „ჭუჭყიანი“ ტრავმა 10 საათზე მეტი ხნით ოპერაციის დაყოვნებისას.

11 ლიტერატურა

1. Suetens C, Latour K, Karki T, Ricchizzi E, Kinross P, Moro ML, et al. Prevalence of healthcare-associated infections, estimated incidence and composite antimicrobial resistance index in acute care hospitals and long-term care facilities: results from two European point prevalence surveys, 2016 to 2017. *Euro Surveill.* 2018;23:1800516.
2. Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, et al. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet.* 2011;377:228-41.
3. Report on the burden of endemic health care-associated infection worldwide. Geneva: World Health Organization; 2011 (http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/80135/9789241501507_eng.pdf;jsessionid=642D101F3F44432C715723017E769059?sequence=1, accessed 15 December 2018).
4. Magill SS, O'Leary E, Janelle SJ, Thompson DL, Dumyati G, Nadle J, et al. Changes in prevalence of health care-associated infections in U.S. hospitals. *New Engl J Med.* 2018;379:1732-44.
5. Biccard BM, Madiba TE, Kluyts HL, Munlemvo DM, Madzimbamuto FD, Basenero A, et al. Perioperative patient outcomes in the African Surgical Outcomes Study: a 7-day prospective observational cohort study. *Lancet.* 2018;391:1589-98.
6. Anderson DJ, Chen LF, Sexton DJ, Kaye KS. Complex surgical site infections and the devilish details of risk adjustment: important implications for public reporting. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2008;29:941-6.
7. Cassini A, Plachouras D, Eckmanns T, Abu Sin M, Blank HP, Ducomble T, et al. Burden of six healthcare-associated infections on European population health: estimating incidence-based disability-adjusted life years through a population prevalence-based modelling study. *PLoS Med.* 2016;13:e1002150.
8. de Lissovoy G, Fraeman K, Hutchins V, Murphy D, Song D, Vaughn BB. Surgical site infection: incidence and impact on hospital utilization and treatment costs. *Am J Infect Control.* 2009;37:387- 97.
9. Global guidelines for the prevention of surgical site infection. Geneva: World Health Organization; 2016 (<https://www.who.int/gpsc/ssi-prevention-guidelines/en/>, accessed 15 January 2019).
10. Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, Perl TM, Auwaerter PG, Bolon MK, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm.* 2013;70:195-283.

11. Surgical antibiotic prophylaxis. Melbourne: Therapeutic Guidelines Ltd. 2019 (in press).
12. Allegranzi B, Aiken AM, Zeynep Kubilay N, Nthumba P, Barasa J, Okumu G, et al. A multimodal infection control and patient safety intervention to reduce surgical site infections in Africa: a multicentre, before–after, cohort study. *Lancet Infect Dis.* 2018;18:507-15.
13. Aiken AM, Wanyoro AK, Mwangi J, Juma F, Mugoya IK, Scott JA. Changing use of surgical antibiotic prophylaxis in Thika Hospital, Kenya: a quality improvement intervention with an interrupted time series design. *PloS One.* 2013;8:e78942.
14. Halawi E, Assefa T, Hussen S. Pattern of antibiotics use, incidence and predictors of surgical site infections in a tertiary care teaching hospital. *BMC Res Notes.* 2018;11:538.
15. WHO Recommendations for prevention and treatment of maternal peripartum infections. Geneva: World Health Organization; 2015 (https://www.who.int/reproductivehealth/publications/maternal_perinatal_health/peripartuminfections-guidelines/en/, accessed 5 January 2019).
16. Blumenthal KG, Peter JG, Trubiano JA, Phillips EJ. Antibiotic allergy. *Lancet.* 2018;393:183-98.
17. WHO model list of essential medicines, 20th list (March 2017, amended August 2017). Geneva: World Health Organization. 2017 (<https://www.who.int/medicines/publications/essentialmedicines/en/>, accessed 15 January 2019).
18. Critically important antimicrobials for human medicine, 5th rev. Geneva: World Health Organization. 2016 (<http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/255027/9789241512220-eng.pdf;jsessionid=003679F19673AC9743C39CA8E6085A18?sequence=1>, accessed 15 January 2019).
19. National Healthcare Safety Network. Centers for Disease Control and Prevention. Surgical site infection (SSI) event. 2018 (<http://www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscasicurrent.pdf>, accessed 12 December 2018).