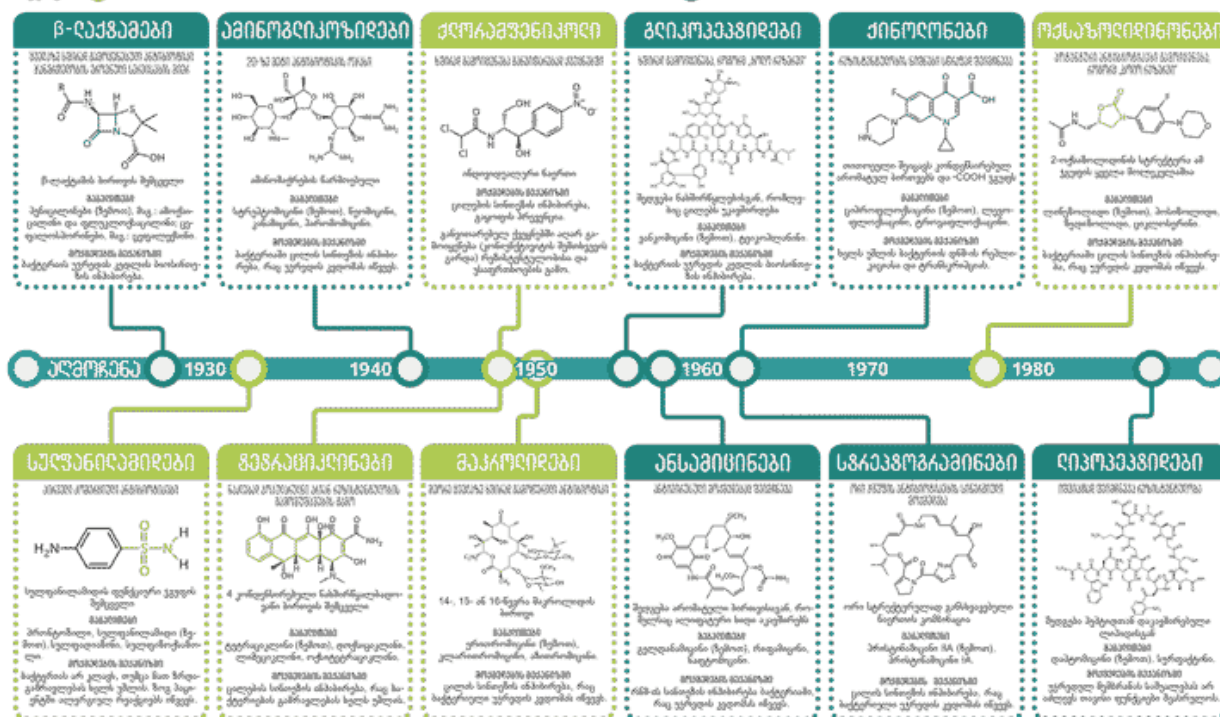


ანტიბიოტიკების სხვადასხვა კლასი - მიმოხილვა

compound interest თარგმანი: ლაშა ხუციშვილი

პნგობიოგობიკებოს სსვდესსვდ კდესი - მობმონდვდ

● **მუშავეებს წარმოადგენს** საერთაშორისო ავიახაზი, ე.ი. საავიაციო ტარების სერვისი, ■ **მუშავეებს წარმოადგენს** ავიახაზი, ე.ი. საავიაციო ტარების სერვისი



© COMPOUND INTEREST 2014 - WWW.COMPOUNDCHEM.COM | Twitter: @compoundchem | Facebook: www.facebook.com/compoundchem
Shared under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives licence. **Permission to translate the content was granted by Andy
Brunno. Translated by © Lasha Khutsishvili**



როდესაც ბაქტერიულ ინფექციას აღმოვაჩენთ, მაშინათვე გავრბივართ ექიმებთან, რათა ანტიბიოტიკები გამოგვიწეროს. დღეისათვის არაერთი სახის ანტიბიოტიკი არსებობს, რომლებიც დანიშნულებისა და მოქმედების მექანიზმით განსხვავდებიან. ეს ინფოგრაფიკა ანტიბიოტიკების ძირითად კლასებს მიმოიხილავს.

ბაქტერია, თავის მხრივ, შეგვიძლია ორ დიდ ჯგუფად დავყოთ: გრამ-დადებითი და გრამ-უარყოფითი. გრამის ტესტი დანიელმა მეცნიერმა ჰანს გრამმა შეიმუშავა. ეს ტესტი გულისხმობს ბაქტერიაზე იისფერი საღებრის დამატებას. გრამ-დადებითი ბაქტერია იისფერ ფერს ინარჩუნებს, ხოლო გრამ-უარყოფითი ვერა, რის გამოც მათ წითლად ან ვარდისფრად ფერავენ. გრამ-უარყოფითი ბაქტერია უფრო მეტად რეზისტენტულია ანტისეპტულებისა და ანტიბიოტიკების მიმართ, ვიდრე გრამ-დადებითი ბაქტერია, რადგან მათ საკმაოდ მდგრადი

(გაურღვევადი) უჯრედის კედელი აქვთ. მეთიცილინის მიმართ რეზისტენტული ბაქტერიაა *S. aureus* (MRSA) და აკნე გრამ-დადებითი ბაქტერიების მაგალითებია, ხოლო ლაიმის დაავადება და პნევმონია გრამ-უარყოფითი ბაქტერიების.

ბეტა-ლაქტამები

ბეტა-ლაქტამი დიდი ჯგუფის ანტიბიოტიკია, რომლის პირველი წარმომადგენელი, პენიცილინი, 1928 წ-ს ალექსანდერ ფლემინგის მიერ იქნა იდენტიფიცირებული. ყველა ბეტა-ლაქტამის ანტიბიოტიკი შეიცავს ბეტა-ლაქტამის ბირთვს, მათ შორის პენიცილინები, როგორებიც არიან: ამოქსიცილინი და ცეფალოსპორინები. მათი მოქმედების მექანიზმი არის რომ ხელს უშლიან ბაქტერიის უჯრედის კედლის კომპონენტის პეპტიდოგლიკანის სინთეზს. ბეტა-ლაქტამებს ძირითადად გრამ-დადებითი ბაქტერიების წინააღმდეგ იყენებენ. მაგრამ, ბაქტერიას აქვს უნარი ბეტა-ლაქტამის ჯგუფის ანტიბიოტიკების მიმართ რეზისტენტულობა გამოიმუშაოს სხვადასხვა გზებით, მაგ.: იმ ენზიმის სინთეზით, რომელიც ბეტა-ლაქტამის ბირთვს შლის. პენიცილინები (უფრო ხშირად ამოქსიცილინი, სხვანაირად რომ ვთქვათ, აუგმენტინი) ყველაზე ხშირად გამოწერილი ანტიბიოტიკებია ჯანმრთელობის ეროვნული ცენტრების მიერ.

სულფანილამიდები

პრონტოზილი, რომელიც სულფანილამიდის ჯგუფს განეკუთვნება, იყო კომერციულად ხელმისაწვდომი პირველი ანტიბიოტიკი (1928 წ.). მას შემდეგ მრავალი ანტიბიოტიკი შეიქმნა, რომლებიც ორივე ჯგუფის, გრამ-დადებით და გრამ-უარყოფით, ბაქტერიებს ებრძვის. ბეტა-ლაქტამებისაგან განსხვავებით, ისინი ბაქტერიის მოკვლით არ შემოიფარგლებიან, სულფანილამიდები ბაქტერიის მიერ B ვიტამინის, ფოლატის, სინთეზის ინჰიბირებას ახდენენ, რაც მათ ზრდა-რეპროდუქციას ხელს უშლის. დღესდღეობით სულფანილამიდები იშვიათად გამოიყენება, ნაწილობრივ იმიტომ, რომ ბაქტერიები ადვილად გამოიმუშავენ რეზისტენტულობას სულფანილამიდების მიმართ, მაგრამ უფრო მეტად, ალბათ, იმიტომ, რომ ეს ნაერთები ჰეპატოტოქსიურობის ნიშნებს ავლენენ.

ამინოგლიკოზიდები

ამინოგლიკოზიდები აინჰიბირებენ ცილების სინთეზს ბაქტერიაში, რაც ბაქტერიის კვდომას იწვევს. ეს ნაერთები მხოლოდ ზოგიერთი გრამ-უარყოფითი/გრამ-დადებითი ბაქტერიების მიმართ არიან ეფექტურები. აღსანიშნავია, რომ ამინოგლიკოზიდური ანტიბიოტიკები არ მთაინთქმება კუჭის მიერ, რის გამოც მათი ინექცია ნემსით ხდება. ტუბერკულოზის წინააღმდეგ პირველი ეფექტური წამალი სტრეპტომიცინი აღმოჩნდა, თუმცა ამ ნაერთის ტოქსიურობის გამო, მისი გამოყენება შემცირებულია.

ტეტრაციკლინები

ტეტრაციკლინებიც დიდი ოჯახია. აქტიურია ორივე ჯგუფის ბაქტერიის მიმართ, სულფანილამიდების მსგავსად ესენიც ცილების სინთეზს აინჰიბირებენ, რაც ბაქტერიების

ზრდა-გამრავლებას ხელს უშლის. მათი გამოყენება შემცირებულია, რადგან ბაქტერიათა რეზისტენტულობის არაერთი შემთხვევაა დაფიქსირებული, თუმცა ტეტრაციკლინები ჯერ კიდევ გამოიყენება აკნეს, რესპირატორული და ქლამიდიასგან გამოწვეული ინფექციების სამკურნალოდ. ტეტრაციკლინების მიღება იზოლირებულად უნდა მოხდეს, ჭამამდე 2 სთ-ით გვიან/ადრე, რადგან ეს ნაერთები მარტივად კომპლექსდებიან საჭმელთან, რაც მათ შეწოვას ხელს უშლის.

ქლორამფენიკოლი

ანტიბიოტიკების კიდევ ერთ დიდ ჯგუფს ქლორამფენიკოლები წარმოადგენენ, მათი მოქმედების მექანიზმიც ცილების სინთეზის ინჰიბირებით შემოიფარგლება, რაც ბაქტერიულ რეპროდუქციას ხელს უშლის. უნდა აღინიშნოს, რომ ბაქტერიციდული ეფექტიც შეიმჩნევა ზოგიერთ ბაქტერიაში. ქლორამფენიკოლის შესაძლო ტოქსიკურობიდან გამომდინარე, განვითარებულ ქვეყნებში ამ ნაერთს იყენებენ მხოლოდ მაშინ, როდესაც ინფექცია სიცოცხლისათვის საშიშ ფაზაშია. გარდა ამისა, თვალის ინფექციების სამკურნალოდაც შეიძლება იყოს გამოყენებული. მიუხედავად ამისა, ეს ანტიბიოტიკი განვითარებად ქვეყნებში მაინც გამოიყენება დაბალი ფასისა და ხელმისაწვდომობის გამო. ქლორამფენიკოლები ჯანმოს (WHO) მიერ რეკომენდირებულია მენინგიტის წინააღმდეგ დაბალი შემოსავლის ქვეყნებში.

მაკროლიდები

ბეტა-ლაქტამების მსგავსად, მაკროლიდებიც ძირითადად გრამ-უარყოფითი ბაქტერიების წინააღმდეგაა ეფექტური, თუმცა მათი მოქმედება ბაქტერიოსტატიკურია, რაც იმას ნიშნავს, რომ აჩერებს ბაქტერიის ზრდა-რეპროდუქციას. პენიცილინებისაგან განსხვავებით, მაკროლიდების ეფექტურობა გაცილებით დიდია. კვლევების მიხედვით, ზოგიერთი ბაქტერია, რომელთა მიმართ ბეტა-ლაქტამი არაეფექტურია, მაკროლიდების წინააღმდეგ უძლური აღმოჩნდა. მიუხედავად იმისა, რომ მაკროლიდების მიმართ ზოგიერთმა ბაქტერიამ რეზისტენტულობა გამოავლინა, მაკროლიდები მეორე ყველაზე ხშირად გამოწერილი ანტიბიოტიკია ჯანმრთელობის ეროვნული სერვისების მიერ.

გლიკოპეპტიდები

გლიკოპეპტიდები მოიცავს ვანკომიცინს - ხშირად გამოყენებულ „ბოლო რეზერვის“ წამალს, როდესაც სხვა ანტიბიოტიკები არ მუშაობს. იგი დაცვის „ბოლო ხაზი“ ინფექციების (განსაკუთრებით MRSA) მიმართ, თუმცა ახალმა ანტიბიოტიკებმა გააფართოვეს ეს ხაზი. მიუხედავად ამისა, რეზისტენტულობის განვითარების შენელების მიზნით არსებობს წესები, რომლის მიხედვითაც უნდა იყოს გამოყენებული ვანკომიცინი კონკრეტულ სიტუაციებში. აღსანიშნავია, რომ გლიკოპეპტიდების ჯგუფის ანტიბიოტიკები ზოგიერთი ტიპი ბაქტერიის წინააღმდეგაა ეფექტური, ეს ნაერთები აინჰიბირებენ ბაქტერიის ზრდა-რეპროდუქციას.

ოქსაზოლიდინონები

ოქსაზოლიდინონები გრამ-დადებითი ბაქტერიის წინააღმდეგ იხმარება. მისი მოქმედების პრინციპი მდგომარეობს იმაში, რომ იგი აინჰიბირებს ცილების სინთეზს ბაქტერიაში, რაც ბაქტერიას რეპროდუქციის საშუალებას არ აძლევს. ლინეზოლიდი, რომლის გამოყენებაც 2000 წ-ს დაუშვეს, პირველი ოქსაზოლიდინონის ჯგუფის ანტიბიოტიკია. 1956 წლიდან ტუბერკულოზის სამკურნალოდ ციკლოსერინი გამოიყენებოდა. ლინეზოლიდი ძვირადღირებული ანტიბიოტიკია, მაგრამ ბაქტერიები მის მიმართ რეზისტენტულობას ნელა გამოიმუშავენ.

ანსამიცინები

ანტიბიოტიკების ეს კლასი გრამ-დადებითი (და ზოგიერთი გრამ-უარყოფითი) ბაქტერიების მიმართაა ეფექტური. ანსამიცინები რნმ-ის სინთეზს აჩერებენ ბაქტერიაში, რის გამოც უჯრედში წყდება მნიშვნელოვანი ბიოლოგიური პროცესები, რაც ბაქტერიის კვდომას იწვევს. ანსამიცინების ქვეკლასი, რიფამიცინები, დღესდღეობით ტუბერკულოზისა და ლეფროზის სამკურნალოდ გამოიყენება. იშვიათად, მაგრამ ანსამიცინები ანტივირუსულ აქტივობასაც ავლენენ.

ქინოლონები

ქინოლონები ბაქტერიციდული ნაერთებია, რომლებიც ბაქტერიულ უჯრედში დნმ-ის ტრანსკრიპციასა და რეპლიკაციას უშლის ხელს. ქინოლონები ანტიბიოტიკების დიდ ჯგუფს წარმოადგენს და ძირითადად შარდსადენი სისტემის ინფექციების წინააღმდეგ გამოიყენება. გარდა ამისა, ქინოლონებს იყენებენ, როდესაც ძველი ანტიბიოტიკების კლასები უძლურნი არიან ინფექციის მიმართ. ამასთან ერთად, ვეტერინარული მიზნებისთვის ქინოლონები ხშირად გამოიყენება. მათ მიმართ რეზისტენტულობა სწრაფად შეიძლება განვითარდეს; აშშ-ში 2002 წლისთვის ქინოლონები ყველაზე ხშირად გამოწერილი ანტიბიოტიკი გახლდათ. რეზისტენტულობას აჩქარებს, აგრეთვე, მათი დანიშნულების გარეშე მიღებაც (ვირუსული ინფექციების და სხვადასხვა გართულებების დროს).

სტრეპტოგრამინები

სტრეპტოგრამინები სხვებისგან განსხვავდება იმით, რომ მისი მიღება ორი ანტიბიოტიკის კომბინაციით ხდება: სტრეპტოგრამინ A და სტრეპტოგრამინ B. ცალ-ცალკე ეს ნაერთები ბაქტერიის რეპროდუქციის ინჰიბირებას ახდენენ, მაგრამ მათი ერთდროული მიღება ბაქტერიის კვდომას იწვევს, რადგან ცილის სინთეზს აჩერებენ. ისინი, როგორც წესი, რეზისტენტული ინფექციების წინააღმდეგ გამოიყენება, თუმცაღა თვითონ სტრეპტოგრამინების მიმართაც რეზისტენტულობა შემჩნეულია.

ლიპოპეპტიდები

ლიპოპეპტიდები 1987 წელს აღმოაჩინეს, ისინი გრამ-დადებითი ბაქტერიების მიმართ ბაქტერიციდული ეფექტით გამოირჩევიან. დაპტომიცინი ყველაზე გავრცელებული წევრია ამ ოჯახისა. მას აქვს სხვებისაგან გამორჩეული მოქმედების მექანიზმი, კერძოდ, ხელს უშლის

უჯრედული მემბრანის არაერთი ფუნქციის გამოვლინებას. ლიპოპეტიდების მოქმედების მექანიზმიდან გამომდინარე, მათ მიმართ რეზისტენტულობის ინციდენტები იშვიათია, თუმცა მაინც არის. დაპტომიცინის ორგანიზმში შეყვანა ინექციით ხდება და ძირითადად იგი გამოიყენება კანისა და ქსოვილური ინფექციებისთვის.

ანტიბიოტიკის მიმართ რეზისტენტულობა

ბაქტერიული რეზისტენტულობა ერთ-ერთი მწვავე პრობლემაა, მაგრამ ბევრმა ადამიანმა ეს არ იცის... 2014 წელს დაწესდა გრანტი ე.წ. „[Longitude Prize](#)“ 10 მილიონი ფუნტის ოდენობით, რათა შექმნილი იყოს ბაქტერიული ინფექციების ტესტ კიტი, რომელიც საშუალებას მისცემს ექიმებს, შესაბამის დროს შესაბამისი პაციენტებისთვის შესაბამისი ანტიბიოტიკი გამოწერონ... ამ ტესტის არსებობა შეანელებს ბაქტერიების მიერ ანტიბიოტიკური რეზისტენტულობის განვითარებას.

ბიბლიოგრაფია და დამატებითი საკითხავი:

- [Types of antibiotics](#) – Biotopics.co.uk;
- [Novel Classes of Antibiotics](#) – A R M Coates & others;
- [Antibiotics – recover the lost art of drug discovery](#) – K Lewis;
- [Antibacterial drugs & medications](#) – EMedical Guild.