

მიღებულია „კლინიკური პრაქტიკის ეროვნული
რეკომენდაციების (გაიდლაინები) და
დაავადებათა მართვის სახელმწიფო
სტანდარტების (პროტოკოლები) შემუშავების,
შეფასების და დანერგვის ეროვნული საბჭოს“
2013 წლის 25 ოქტომბრის N2 სხდომის
გადაწყვეტილების შესაბამისად

დამტკიცებულია საქართველოს შრომის,
ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის
მინისტრის 2014 წლის 28 თებერვლის
N 01-53 / ო ბრძანებით

სპირომეტრული გამოკვლევის პროცედურა

პროტოკოლი

შინაარსი

1. პროტოკოლის დასახელება	3
2. პროტოკოლით მოცული კლინიკური მდგომარეობები და ჩარევები	3
3. პროტოკოლის მოქმედების არეალი.....	3
4. პროტოკოლის შემუშავების მეთოდოლოგია	4
5. პროტოკოლის მიზანი.....	5
6. სამიზნე ჯგუფი.....	5
7. ვისთვის არის პროტოკოლი განკუთვნილი	5
8. სამედიცინო დაწესებულებაში პროტოკოლის გამოყენების პირობები	6
9. რეკომენდაციები.....	6
9.1 ზოგადი მიმოხილვა.....	6
9.2 ძირითადი რეკომენდაციები.....	8
10. მოსალოდნელი შედეგები.....	22
11. აუდიტის კრიტერიუმები	23
12. პროტოკოლის გადახედვის ვადები	23
13. პროტოკოლის დანერგვისთვის საჭირო რესურსი	23
14. რეკომენდაციები პროტოკოლის ადაპტირებისთვის ადგილობრივ დონეზე.....	25
15. დანართები.....	25
დანართი 1. სპირომეტრული მონაცემების ნორმები NHANES III სტანდარტების მიხედვით.....	25
დანართი 2. პროტოკოლების შემუშავების მეთოდოლოგიური ასპექტები	27
შემოკლებები	30

1. პროტოკოლის დასახელება

სპირომეტრული გამოკვლევის პროცედურა

2. პროტოკოლით მოცული კლინიკური მდგომარეობები და ჩარევები

ცხრილი #1: პროტოკოლით მოცული კლინიკური მდგომარეობები და ჩარევები

დასახელება	კოდი
სასუნთქი სისტემის ფიზიკური ფუნქციის განმსაზღვრავი ტესტი	R39 (ICPC2)
სასუნთქი სისტემის დიაგნოსტიკური პროცედურები, მათ შორის:	GXF (NCSP)
ამოსუნთქვის ნაკადის (PEF) გაზომვა	GXF404
ამოსუნთქვის მოცულობითი სპირომეტრია	GXF410
ამოსუნთქვის მოცულობის სპირომეტრია ბრონქოდილატაციის გამოყენებით	GXF412
დრო-მოცულობის განმსაზღვრელი სპირომეტრია	GXF420
დრო-მოცულობის განმსაზღვრელი სპირომეტრია ბრონქოდილატაციის გამოყენებით	GXF422
ამოსუნთქვის მაქსიმალური მოცულობის გაზომვა	GXF424

3. პროტოკოლის მოქმედების არეალი

პროტოკოლი მოიცავს სპირომეტრიის, როგორც ფუნქციური დიაგნოსტიკის საშუალების გამოყენებას ვენტილაციური დარღვევების სკრინინგის, დიაგნოსტიკისა და მონიტორირების მიზნით.

პროტოკოლში აღწერილია სპირომეტრიის ზოგადი მიმოხილვა, მისი ჩვენებები და უკუჩვენებები, გამოკვლევის ჩატარების ხარისხის უზრუნველყოფის მეთოდები, სპირომეტრიის ტექნიკა, ძირითადი სპირომეტრული პარამეტრები და მისი შედეგების ინტერპრეტაციის პრინციპები.

პროტოკოლში აღწერილი სპირომეტრული კვლევის საშუალებით შესაძლებელია იმის დადგენა, არის თუ არა სახეზე ვენტილაციური ფუნქციის დარღვევა და მისი არსებობის შემთხვევაში - განისაზღვროს ამ დარღვევის ტიპი (ობსტრუქციული, რესტრიქციული თუ შერეული). მხოლოდ სპირომეტრული მონაცემების საფუძველზე, როგორც წესი, დიაგნოზის დასმა შეუძლებელია, რადგანაც გამოვლენილი ფუნქციური დარღვევები არასპეციფიკურია. მაგრამ სპირომეტრული მაჩვენებლებისთვის დამახასიათებელია კარგად გამოხატული განმეორებადობა, რაც დაავადების მიმდინარეობის მონიტორირების

საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, სპირომეტრიის საშუალებით შესაძლებელია დაავადების სიმძიმის შეფასება.

4. პროტოკოლის შემუშავების მეთოდოლოგია

წარმოდგენილი ფორმატით პროტოკოლი შემუშავებული იქნა USAID-ის ჯანდაცვის გაუმჯობესების პროექტის ფარგლებში, პროექტის გუნდის და საქართველოს რესპირაციული ასოციაციის მიერ, საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობის და სოციალური დაცვის სამინისტრო მიერ დამტკიცებული მეთოდოლოგიის შესაბამისად (იხ. დანართი #3). კერძოდ, ადაპტირებული პროტოკოლის რეკომენდაციების განხილვა და ძირითადი კლინიკური შეკითხვების ჩამოყალიბება/გადახედვა, უფროსი ტექნიკური მრჩეველის კომპეტენციის ფარგლებში, განხორციელდა შესაბამისი დარგობრივი ასოციაციის ექსპერტის მიერ. USAID-ის ჯანდაცვის გაუმჯობესების პროექტის შესაბამისმა კლინიკურმა ექსპერტმა კი განახორციელა მტკიცებითი სამედიცინო ინფორმაციის ძიება და ანალიზი, სისტემური მიმოხილველის კომპეტენციის ფარგლებში.

პროტოკოლის შემუშავების პროცესის ორგანიზება, ფასილიტაცია და ლოჯისტიკური დახმარება განხორციელდა USAID-ის ჯანდაცვის გაუმჯობესების პროექტის მიერ.

პროტოკოლი შემუშავებულია არსებული ეროვნული და თანამედროვე საერთაშორისო რეკომენდაციების საფუძველზე. კერძოდ, გამოყენებულ იქნა შემდეგი ძირითადი და დამატებითი წყაროები:

ძირითადი წყაროები:

1. NIOSH Spirometry Training Guide, December 1, 2003. Prepared by Universities Occupational Safety and Health Educational Resource Center continuing education and Centers for Disease Control and Prevention. National Institute for Occupational Safety and Health division of respiratory disease studies surveillance branch Morgantown, West Virginia 26505 outreach program.
www.cdc.gov/niosh/docs/2004-154c/pdfs/2004-154c-intro.pdf
2. American Thoracic Society: Standardization of Spirometry -- 1994 Update. American Journal Respiratory Critical Care Medicine 1995;
www.thoracic.org/statements/resources/pfet/PFT2.pdf
3. Чучалин Александр, «Функциональная диагностика в пульмонологии. Практическое руководство», 2009.

დამატებითი წყაროები:

1. American Thoracic Society: Standardization of Spirometry--1987 Update. American Review of Respiratory Disease 1987; 136:1285-1298.
2. Section IV: Respiratory Protective Equipment. In Health and Safety for Hazardous Waste Site Investigation Personnel. New Jersey-New York Hazardous Materials Worker Training Center, 1989.

3. Olishifski, J. and Benjamin, G. The Lungs. In Fundamentals of Industrial Hygiene. Edited by B. Plog. Chicago: National Safety Council. 1988.
4. American Lung Association. Occupational Lung Diseases: An Introduction. New York: Macmillan. 1979.
5. Brooks, S. Pulmonary Anatomy and Physiology. In NIOSH Manual of Spirometry in Occupational Medicine. Edited by E. Horvath. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control, National Institute for Occupational Safety and Health. 1981

პროტოკოლის ავტორთა ჯგუფს ორიგინალური გაიდლაინის რეკომენდაციები არ შეუცვლია.

5. პროტოკოლის მიზანი

პროტოკოლს მიზანია გარეგანი სუნთქვის ფუნქციების კვლევის მეთოდის ხარისხის გაუმჯობესება.

პროტოკოლით გათვალისწინებული ფუნქციური დიაგნოსტიკის ღონისძიებები (პაციენტისთვის გამოკვლევის ჩვენების განსაზღვრა, სპირომეტრული კვლევის სწორად ჩატარება და შედეგების სწორი ინტერპრეტაცია) უნდა ეფუძნებოდეს მტკიცებულებებზე დაფუძნებული სამედიცინო პრაქტიკის და პაციენტთა უსაფრთხოების პრინციპებს. აღნიშნული ღონისძიებების განხორციელება საჭიროებს მტკიცებულებებზე დაფუძნებული მარეგულირებელი მექანიზმების, მატერიალურ-ტექნიკური საშუალებების, სტანდარტული მეთოდოლოგიების, პროცედურებისა და შესაბამისი ცოდნისა და კლინიკური უნარჩვევების მქონე პერსონალის გამოყენებას. აღნიშნული ფაქტორები უზრუნველყოფს გამოკვლევის პროცესის სტანდარტიზებას, ვარიაბელობის შემცირებას და შედეგად, ვენტილაციური დარღვევების მქონე პაციენტების გარეგანი სუნთქვის ფუნქციების გამოკვლევის შესახებ გადაწყვეტილების მიღებისა და შედეგების ინტერპრეტირების ხარისხის გაუმჯობესებას.

6. სამიზნე ჯგუფი

პროტოკოლის რეკომენდაციები შეეხება:

ნებისმიერი ასაკის პაციენტს, რომელსაც განესაზღვრა გარეგანი სუნთქვის ფუნქციების გამოკვლევის ჩვენება.

7. ვისთვის არის პროტოკოლი განკუთვნილი

პროტოკოლი განკუთვნილია ამბულატორიულ და სტაციონარულ სამედიცინო დაწესებულებებში მომუშავე ექიმებისთვის, ასევე ყველა იმ სამედიცინო პერსონალისათვის, რომლებიც იღებენ გადაწყვეტილებას გარეგანი სუნთქვის ფუნქციების გამოკვლევის შესახებ ან უშუალოდ თავად ატარებენ სპირომეტრულ გამოკვლევას.

8. სამედიცინო დაწესებულებაში პროტოკოლის გამოყენების პირობები

პროტოკოლის გამოყენება იწყება პაციენტის მიმართვისას სამედიცინო მომსახურების პირველად ან მეორეულ დონეზე სასუნთქ სისტემასთან დაკავშირებული ისეთი ჩივილების გამო, რომელიც განსაზღვრავს სპირომეტრიის ჩვენებას და გრძელდება სპირომეტრული გამოკვლევის დასრულებამდე.

9. რეკომენდაციები

9.1 ზოგადი მიმოხილვა

სპირომეტრია - წარმოადგენს სამედიცინო სკრინინგულ ტესტს, რომლის საშუალებითაც იზომება სუნთქვისა და ფილტვის ფუნქციების სხვადასხვა ასპექტები. იგი ტარდება სპეციალური მოწყობილობის - სპირომეტრის საშუალებით, რომელიც აწარმოებს პაციენტის მიერ ჩასუნთქული ან ამოსუნთქული ჰაერის რაოდენობისა და მისი ნაკადის სიჩქარის რეგისტრაციას. **სპიროგრამა** წარმოადგენს იმ ინფორმაციის ჩანაწერს, რომელიც მიიღება ტესტის ჩატარების შედეგად, ყველაზე მარტივი სპირომეტრული ტესტი მოითხოვს სუბიექტის მიერ მაქსიმალური ღრმა ჩასუნთქვის შემდეგ შეძლებისდაგვარად ძლიერ ამოსუნთქვას. სუბიექტის მიერ განხორციელებულ აღნიშნულ ძალისხმევას **ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრი** ეწოდება.

სპირომეტრიის საშუალებით შესაძლებელია:

- ვენტილაციის ობსტრუქციული და რესტრიქციული დარღვევების ან ზემო სასუნთქი გზების ექსტრათორაკალური ობსტრუქციის გამოვლენა;
- რესპირატორული სიმპტომების (ქრონიკული ხველა, ქოშინი, სტრიდორი) მიზეზების დადგენა;
- გაზთაცვლის დარღვევების (ჰიპოქსემია, ჰიპერკაპნია) და სხვა ლაბორატორიული მაჩვენებლების (მაგ.: პოლიციტემია) ცვლილების მიზეზების გამოვლენა;
- ოპერაციული ჩარევის რისკის შეფასება;
- პაციენტის ფიზიკური სტატუსის შეფასება;
- ბრონქული ობსტრუქციის მონიტორინგი (განსაკუთრებით ბრონქული ასთმისა და ფქოდ-ის დროს);
- რესტრიქციული დარღვევების მონიტორინგი ფილტვების ინტერსტიციული დაავადებების და ნერვ-კუნთოვანი აპარატის პათოლოგიების დროს;
- ბრონქო-პულმონური პათოლოგიის მკურნალობის ეფექტურობის შეფასება;
- პროფესიული პათოლოგიის ან გარემოს ზემოქმედებით გამოწვეული დაავადების დროს არსებული სუბიექტური ჩივილების ობიექტური შეფასება.

სპირომეტრია მარტივი და უსაფრთხო კვლევის მეთოდია, ამიტომ მისი გამოყენების აბსოლუტური უკუჩვენება არ არსებობს, თუმცა, ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრის შესრულებისას უნდა დავიცვათ სიფრთხილის ზომები შემდეგი მდგომარეობების დროს:

- პნევმოტორაქსი;
- პირველი 2 კვირა მიოკარდიუმის მწვავე ინფარქტის, ოფთალმოლოგიური ოპერაციების და მუცლის ღრუზე ჩატარებული ოპერაციების შემდეგ;
- გამოხატული გახანგრძლივებული სისხლიანი ხველა;
- მძიმე ბრონქული ასთმა;
- ექვი აქტიურ ტუბერკულოზზე ან ჰაერ-წვეთოვანი გზით გადამდებ სხვა დაავადებაზე.

სპირომეტრების ტიპები

არსებობს სპირომეტრების ორი ძირითადი ტიპი: 1) სპირომეტრები, რომელთა საშუალებითაც ხდება დროის გარკვეულ შუალედში ამოსუნთქული ან ჩასუნთქული ჰაერის მოცულობის ჩაწერა (მოცულობითი) და 2) სპირომეტრები, რომელთა საშუალებითაც იზომება ამოსუნთქული ან ჩასუნთქული ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე (ნაკადური). თუმცა, როგორც მოცულობითი ისე ნაკადური სპირომეტრების შემთხვევაში გარკვეული ელექტრონული ფუნქციის დამატებით შესაძლებელია ორივე პარამეტრის გაზომვა.

სპირომეტრის დროს მიღებული ძირითადი პარამეტრებია: ამოსუნთქული (ან ჩასუნთქული) ჰაერის მოცულობა, ნაკადი (მოცულობითი სიჩქარე) და დრო, რომელთა ურთიერთკავშირსაც ასახავს ნაკად-მოცულობისა და მოცულობა-დროის მრუდები. ამ მრუდების ყველაზე მნიშვნელოვან მახასიათებლებს წარმოადგენს: FVC – ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა, FEV1 – ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წმ-ში, FEV1/FVC - ტიფნოს ინდექსი, FEF₂₅₋₇₅ - ფორსირებული შუა ექსპირატორული ნაკადი FVC-ს მრუდის 25%-სა და 75%-ის შუა მონაკვეთში, PEF - ამოსუნთქვის პიკური მოცულობითი სიჩქარე.

სპირომეტრული გამოკვლევის ხარისხი

სპირომეტრია ფილტვის ფუნქციების გამოკვლევის ერთ-ერთ ყველაზე სასარგებლო და მგრძობიარე მეთოდს მიეკუთვნება. თუმცა, თუ ის კორექტულად არ ტარდება, მიღებული მონაცემები შესაძლებელია მცდარი აღმოჩნდეს და შესაბამისად, პაციენტის ჯანმრთელობის მდგომარეობის არასწორი კვალიფიცირების მიზეზი გახდეს. ამდენად, გამოკვლევის ხარისხის უზრუნველყოფა კრიტიკულად მნიშვნელოვანია ტესტის სიზუსტისა და პაციენტის მდგომარეობის სწორად შეფასების გარანტიის მიღების მიზნით.

სპირომეტრის ხარისხის უზრუნველყოფს შემდეგი კომპონენტები და ღონისძიებები:

- მხარადაჭერა დაწესებულების მენეჯმენტის მხრიდან საჭირო რესურსების არსებობის თვალსაზრისით;
- პასუხისმგებელი პირი, რომელმაც იცის სპირომეტრების ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპები;
- სპირომეტრული გამოკვლევის პრაქტიკული სახელმძღვანელოს არსებობა;

- სპირომეტრის ყოველდღიური შემოწმება;
- სპირომეტრული კვლევის შედეგების ხარისხის ყოველთვიური მიმოხილვა;
- მოწყობილობის შენახვის პროცედურების ჩანაწერების წარმოება;
- პერიოდული ტექნიკური სწავლება;
- მანევრის ხარისხის რუტინული შემოწმება.

9.2 პირითადი რეკომენდაციები

მოწყობილობის მომზადება:

1. შეამოწმეთ გასუფთავების პროცედურის დაცულობა ხელსაწყოს ინსტრუქციის თანახმად;
2. შეამოწმეთ ხელსაწყოს მზაობა:
 - შეაერთეთ სასუნთქი მილი;
 - შეამოწმეთ არის თუ არა ქაღალდი;
 - შეამოწმეთ ქაღალდის სიჩქარე;
 - შეამოწმეთ ჩამწერი კალმის პოზიცია;
 - ჩაატარეთ ხელსაწყოს ტესტური გამოცდა.
3. დარწმუნდით, რომ გამოკვლევის დღეს ჩატარებულია აღჭურვილობის კალიბრირება
4. შეამოწმეთ საკმარისია თუ არა დამატებითი აღჭურვილობა (სატუჩარები, ცხვირის მომჭერი, ჩანაწერების წარმოების ფორმები და სხვა მასალა). ჩაინიშნეთ, რომელი ელემენტების მარაგის შევსებაა საჭირო უახლოეს მომავალში.
5. ჩაინიშნეთ გარემოს ან ოთახის ტემპერატურა და ატმოსფერული წნევა საჭიროების შემთხვევაში.
6. შეამოწმეთ სიმაღლემზომის და სასწორის ტექნიკური გამართულობა;
7. გამოყავით სივრცე, სადაც პაციენტს შეუძლია გაიხადოს ზედმეტი ტანსაცმელი ან მოიძროს კბილის პროთეზი;
8. შეამოწმეთ ხელმისაწვდომია თუ არა პაციენტისთვის სკამი ბორბლების გარეშე;
9. შეამოწმეთ არის თუ არა ადგილზე სანაგვე ურნები გამოყენებული სატუჩარებისა და ერთჯერადი ხალათებისთვის;
10. დაიცავით სამედიცინო ნაგვის განადგურების ადგილობრივი პროცედურა.

კალიბრირებასთან დაკავშირებული რეკომენდაციები:

სპირომეტრის მიერ მოცულობის გაზომვის სიზუსტის უნარი უნდა შემოწმდეს, სულ მცირე დღეში ერთხელ მაინც 3 ლ მოცულობის კალიბრირებული შპრიცის საშუალებით. ისეთ გარემო პირობებში, როდესაც ადგილი აქვს ტემპერატურის ცვლილებას (მაგალითად, სავლე პირობებში კვლევების დროს) შესაძლებელია საჭირო გახდეს ტემპერატურული ცვლილებების მეტი სიხშირით კორექცია და კალიბრირების სიხშირის გაზრდა.

პაციენტის მომზადება პროცედურისთვის:

1. აუხსენით პაციენტს სპირომეტრული გამოკვლევის მიზანი:

- წარადგინეთ საკუთარი თავი და პაციენტს აუხსენით, რომ სპირომეტრიის საშუალებით იზომება მისი ფილტვების მდგომარეობა;
- აუხსენით პაციენტს, რომ სპირომეტრს გამოიყენებთ მის მიერ ამოსუნთქული ჰაერის რაოდენობისა და ამოსუნთქვის სიჩქარის ჩაწერის მიზნით;
- ხაზი გაუსვით იმ ფაქტს, რომ პროცედურა უვნებელია, მაგრამ იმისათვის, რომ მივიღოთ მაქსიმალურად ზუსტი შედეგი, თქვენი მითითებით, პაციენტმა უნდა ისუნთქოს შეძლებისდაგვარად ღრმად და სწრაფად; ასევე ტესტი უნდა გამეორდეს რამდენჯერმე საჭირო ინფორმაციის სრულყოფილად მიღების მიზნით.
- აუხსენით პაციენტს, რომ დაწყებამდე თქვენ თავად აჩვენებთ მაგალითს და მისცემთ დეტალურ მითითებებს თუ როგორ განახორციელოს პროცედურა.

2. შეამოწმეთ არის თუ არა შესაძლებელი ტესტის ჩატარება ამჟამად (იხილეთ ტესტის ჩატარების შედარებითი უკუჩვენებები ზემოთ). თუ გამოკლევა გადაიდება, პაციენტთან შეათანხმეთ ტესტის თარიღი და სამედიცინო ბარათში მიუთითეთ მიზეზი და დაგეგმილი ვიზიტის დრო. რამდენიმე კითხვა, რომელიც უნდა დაესვას პაციენტს გამოკვლევის ჩატარებამდე:

- **დღეს თავს როგორ გრძნობთ?** გაარკვიეთ, ხომ არ აღენიშნება პაციენტს რაიმე მწვავე დაავადება, რომელმაც შესაძლებელია იმოქმედოს მის უნარზე ღრმად ჩაისუნთქოს ან ძლიერად ამოისუნთქოს. ასეთ შემთხვევაში გადადეთ გამოკვლევა სულ მცირე, 3 დღით.
- **ხომ არ მოგიწევიათ სიგარეტი, სიგარა ან ჩიბუხი გასული 1 საათის განმავლობაში?** დადებითი პასუხის შემთხვევაში რეკომენდებულია სპირომეტრიის გადადება სულ მცირე 1 საათით. თამბაქოს წევამ შესაძლებელია ხანმოკლე ზემოქმედება მოახდინოს მცირე კალიბრის ბრონქებზე.
- **ხომ არ გიხმარიათ რომელიმე საინჰალაციო მედიკამენტი, როგორცაა მაგალითად აეროზოლური ბრონქოდილატატორი გასული 1 საათის განმავლობაში?** - დადებითი პასუხის შემთხვევაში სპირომეტრიის გადადება რეკომენდებულია მინიმუმ 1 სთ-ით, რადგანაც აღნიშნულმა შესაძლებელია მოახდინოს ხანმოკლე ეფექტი მცირე კალიბრის ბრონქებზე.
- **რა მიერთვით გასული 1 სთ-ის განმავლობაში?** - მძიმე საკვებმა შესაძლოა ხანმოკლე ზეგავლენა მოახდინოს პიროვნების მიერ მაქსიმალურად ღრმა ჩასუნთქვის უნარზე. თუ მიღებული საკვების რაოდენობა თქვენი აზრით იმოქმედებს შედეგზე, რეკომენდებულია სპირომეტრიის გადადება მინიმუმ 1სთ-ით.
- **გასული სამი კვირის განმავლობაში ხომ არ გქონიათ სასუნთქი გზების რომელიმე ინფექცია, მაგალითად, გრიპი, პნევმონია, მძიმე ვირუსული ინფექცია ან ბრონქიტი?** დადებითი პასუხის შემთხვევაში გაითვალისწინეთ სპირომეტრიის გადადების შესაძლებლობა სიმპტომებიდან მინიმუმ სამი კვირით ან მეტით, ან თუ სახეზეა ხველის გახანგრძლივება, ამ დაავადებამ შესაძლებელია ხანმოკლე ზეგავლენა მოახდინოს სასუნთქ გზებზე.

- **გასული სამი კვირის განმავლობაში ხომ არ გქონიათ ყურის ინფექცია ან პრობლემა?** - დადებითი პასუხის შემთხვევაში რეკომენდებულია ტესტის გადადება მინიმუმ სამი კვირით, რადგანაც ფორსირებული ამოსუნთქვისას პაციენტს შესაძლებელია აღნიშნებოდეს დისკომფორტი ყურის არეში;
- **უახლოეს პერიოდში ხომ არ ჩაგიტარდათ რაიმე სახის ქირურგიული ოპერაცია?** - თუ პაციენტს ჩაუტარდა ისეთი მნიშვნელოვანი ქირურგიული ჩარევა, როგორცაა ოპერაცია პირის ღრუზე, მუცლის ღრუზე ან თვალეზე, რეკომენდებულია კონსულტირება ქირურგთან სპირომეტრული გამოკვლევის გადადების ხანგრძლივობის შეთანხმების მიზნით, რადგანაც პიროვნების უნარი, შეასრულოს მაქსიმალურად ღრმა ჩასუნთქვა, ან პირის ღრუზე ჩატარებული ოპერაციის შემთხვევაში - მჭიდროდ მოუჭიროს ტუჩები სპირომეტრის მილს, შესაძლოა დროებით შეზღუდული იყოს.

პაციენტის პოზიცია პროცედურის დროს:

- 1. მჯდომარე ან მდგომარე პოზიცია:** პაციენტი შეიძლება იდგეს ან იჯდეს. მდგომარე პოზიციას უპირატესობა ენიჭება განსაკუთრებით, მსუქან პაციენტებში, რადგანაც როგორც კვლევებმა აჩვენა, ფეხზე დგომის შემთხვევაში FVC-ს უკეთესი მაჩვენებლები მიიღება. თუ პაციენტი ტესტს ფეხზე მდგომი ასრულებს, მის უკან დადგით სკამი, რადგანაც კვლევებს შორის მას შეიძლება დასვენება მოუხდეს. თუ პაციენტი ზის, მიუთითეთ, რომ მიიღოს გამართული, ვერტიკალური, პოზიცია. ბარათში ჩაწერეთ რომელ პოზიციაში განხორციელდა სპირომეტრული კვლევა. თუ შესაძლებელია, როდესაც სპირომეტრია ტარდება ერთმანეთის მიყოლებით, რეკომენდებულია პაციენტის გამოკვლევა განხორციელდეს იმავე პოზიციაში, რომელიც გამოყენებული იყო პირველად. თუ პირველი გამოკვლევისას პაციენტი დგას, ხოლო მეორეს დროს ზის, მისი FVC შესაძლოა შემცირდეს, რაც კვლევის პოზიციის ბრალი იქნება და არა ფილტვის დაავადების. აღნიშნული გაართულებს ტესტის შედეგების მართებულ ინტერპრეტაციას, თუკი პაციენტის პოზიცია ბარათში მითითებული არ იქნება. **ორსულ ქალებში, მსუქნებსა და ბავშვებში საუკეთესო შედეგების მიღების მიზნით რეკომენდებულია მდგომარე პოზიციის გამოყენება.**
- 2. ტანსაცმელი:** მიუთითეთ პაციენტს, რომ შეიხსნას მჭიდროდ შემოჭერილი ტანსაცმელი, როგორცაა მაგალითად ჰალსტუხი, ბიუსტჰალტერი ან კორსეტი, რომელთაც შესაძლოა ხელი შეუშალოს ღრმა და სწრაფ სუნთქვას. შესაძლოა საჭირო გახდეს საკვლევ ოთახში ერთჯერადი ხალათების არსებობა, რათა პაციენტმა გაიხადოს მჭიდროდ შემოჭერილი ტანსაცმელი და გადაიცვას ხალათი.
- 3. ნიკაპისა და კისრის პოზიცია:** მიუთითეთ პაციენტს, რომ აწიოს ნიკაპი და მცირედ გადაწიოს კისერი. ასეთი პოზიცია მაქსიმალურად ძლიერი ამოსუნთქვის საშუალებას იძლევა
- 4. ცხვირის მომჭერი:** რეკომენდებულია პაციენტის მიერ ცხვირის მომჭერის გამოყენება. აჩვენეთ მას როგორ გამოიყენება მომჭერი. ცხვირის მომჭერი ხელს უშლის ტესტის პერიოდში ჰაერის გადინებას ცხვირიდან. თუ აღნიშნული შეუძლებელია, პაციენტს სთხოვეთ თითებით მოუჭიროს ცხვირის ნესტოებს.

5. კბილის პროთეზი: ჰკითხეთ პაციენტს, ხმარობს თუ რა ის კბილის პროთეზს და მორგებული აქვს თუ არა ის მჭიდროდ. თუ პროთეზი მჭიდროდ მორგებულია, რეკომენდებული არ არის მისი მოხსნა, რადგანაც ხშირად პროთეზის გარეშე საკმაოდ რთულია სპირომეტრის მილის სატუჩის ირგვლივ ტუჩების მჭიდროდ შემოჭერა. ბარათში ჩაინიშნეთ თუ კვლევა ტარდება პროთეზის ფონზე და შეამოწმეთ მიღებული მრუდის ფორმა, რათა დაადგინოთ ხომ არ ახდენს პროთეზი პაციენტის სასუნთქი გზების ობსტრუქციას. სასურველია ადგილზე გქონდეთ კბილის პროთეზის შესანახი პლასტიკური ერთჯერადი ჭურჭელი, რომელსაც გამოიყენებთ საჭიროების შემთხვევაში.

ტესტის ჩატარება

1. აუხსენით პაციენტს როგორ განახორციელოს ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრი:

- სპირომეტრის მილი გეჭიროთ მხართან ახლოს, რათა საჭიროების შემთხვევაში იგი ადვილად ხელმისაწვდომი იყოს;
- რამდენიმე წამის განმავლობაში ნორმალური ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის შემდეგ განახორციელეთ მაქსიმალურად ღრმა ჩასუნთქვა;
- სპირომეტრის მილი მიიტანეთ პირთან, მოათავსეთ იგი ტუჩებს შორის ენის წვერთან და მჭიდროდ მოუჭირეთ ტუჩები. გააფრთხილეთ პაციენტი, რომ არ ჩაისუნთქოს სატუჩარიდან, რადგანაც ინფორმაცია როგორც ჩასუნთქვის, ისე ამოსუნთქვის შესახებ იწერება.
- ნიკაპი ოდნავ აწიეთ და დარწმუნდით იმაში, რომ ენა არ არის სატუჩეში.
- შემდგომი დაყოვნების გარეშე შეძლებისდაგვარად ღრმად, სწრაფად და სრულად ჩაბერეთ სპირომეტრის მილის სატუჩეში;
- გააგრძელეთ ჩაბერვა რამდენ ხანსაც შეძლებთ ან მანამ სანამ არ გეტყვიან, რომ შეჩერდეთ.

2. პაციენტს ყოველთვის აჩვენეთ სატუჩარის სწორი გამოყენების ტექნიკა. შეამოწმეთ, ხომ არა აქვს პაციენტს კითხვები

3. ჩატარეთ სპირომეტრის ბოლო შემოწმება:

- შეამოწმეთ ჩამწერი კალმისა და ქალაღდის სწორი პოზიცია;
- ქალაღდის მოძრაობა დაიწყეთ პაციენტი მიერ სატუჩარში ჩაბერვამდე სულ მცირე, 1 წმ-ით ადრე.

4. მიეცით პაციენტს სათანადო მითითებები და გაუწიეთ ზედამხედველობა:

- ინსტრუქცია პაციენტს: როდესაც მზად იქნებით, მაქსიმალურად ღრმად ჩაისუნთქეთ, მჭიდროდ მოუჭირეთ ტუჩები მილის სატუჩარს და ყოველგვარი დაყოვნების გარეშე ჩაბერეთ სპირომეტრში შეძლებისდაგვარად ღრმად, სწრაფად და სრულად. დააკავირდით, რომ პაციენტმა სრულად ჩაისუნთქა, ჩაიდო სატუჩარი და ჩაბერა ჰაერი;
- მანევრის შესრულების პერიოდში აქტიურად და ფორსირებულად ჩაუტარეთ პაციენტს ინსტრუქტაჟი. კვლევები აჩვენებს, რომ აქტიური მითითებები როგორც ჩასუნთქვის ისე ამოსუნთქვის პერიოდში ეხმარება პაციენტს მაქსიმალური მაღლისხმევის განხორციელებაში.

- გააგრძელეთ პაციენტისათვის მითითებების მიცემა ამოსუნთქვის პერიოდშიც, _ იმ მომენტამდე, როდესაც ჩანაწერი მრუდი თითქმის გასწორდება და მიიღებთ მოცულობა-დროის მრუდის თვალსაჩინო პლატოს. იმის გამო, რომ ტექნიკურად რთულია მანევრის პერიოდში ტესტის დასასრულის განსაზღვრა, პაციენტს უთხარით, რომ ჩაბეროს იმდენად ხანგრძლივად, რამდენადაც ეს შესაძლებელი იქნება. თითოეული მანევრის შემდეგ პაციენტი დაასვენეთ რამდენიმე წუთით.

პლატოს სტანდარტული დეფინიცია OSHA Cotton Dust-ს კრიტერიუმებით: 25 მლ-ზე ნაკლები ცვლილება 0,5წმ-ის განმავლობაში. აღნიშნულის ვიზუალიზაცია საკმაოდ რთულია და მოითხოვს სპირომეტრიის განმახორციელებელის დიდ გამოცდილებას.

პლატოს სტანდარტული დეფინიცია ATS 1994-ს მიხედვით: -ამერიკის თორაკალური საზოგადოება ტესტის დასასრულს განსაზღვრავს, როგორც: მოცულობა-დროის მრუდში პლატოს გაჩენას, რომელიც განისაზღვრება როგორც მოცულობის ცვლილების არარსებობა მინიმუმ 1 წმ-ის ან ამოსუნთქვის რაციონალური დროის განმავლობაში. ჯანმრთელ ახალგაზრდა პირებში ამოსუნთქვა ჩვეულებრივ უნდა დასრულდეს 6წმ-ზე ნაკლები დროის განმავლობაში. ბრონქოპოსტრუქციის ან ხანდაზმული პაციენტის შემთხვევაში პლატოს მისაღწევად ამოსუნთქვის მეტი დროა საჭირო. თუმცა, იშვიათ შემთხვევაში მრავალჯერადი პროლონგირებული ამოსუნთქვა შესაძლოა გამართლებული იყოს.

5. ტესტირების გაგრძელებამდე აუცილებელია იმის შემოწმება, რამდენად მისაღებია თითოეული მრუდი.

შემოწმება - არის თუ არა მანევრი მისაღები და განმეორებადი

სპირომეტრიის შედეგები გამოიყენება იმ შესაძლო პათოლოგიების გამოსავლენად, რომელთაც შესაძლოა ზეგავლენა მოახდინონ პაციენტის უნარზე ამოსუნთქვის შეძლებისდაგვარად სრულად და ფორსირებულად. შედეგების შედარება ხდება ან პაციენტის მანამდე გადაღებულ სპიროგრამებთან (თუ ის ხელმისაწვდომია) ან შედეგების სტანდარტულ ცხრილთან, რომელშიც მითითებულია აღნიშნული პაციენტის მახასიათებლების (მაგ.: სქესი, ასაკი, სიმაღლე და სხვა) პიროვნების მოსალოდნელი სპირომეტრული მაჩვენებლები (იხილეთ დანართი 3). ტესტირების მოთხოვნების არასრულად დაცვის შემთხვევაში შედარების შედეგები არ იქნება ზუსტი, რაც ქმნის ცრუ დადებითი და ცრუ უარყოფითი შედეგების მიღების პოტენციურ შესაძლებლობას, ამიტომ თითოეული გამოკვლევის მიზანია **მისაღები მანევრისა და განმეორებადი ტესტის** მიღწევა.

1. სპირომეტრული გამოკვლევის მიზნებიდან გამომდინარე, **მისაღები** განისაზღვრება, როგორც უშეცდომო, ხოლო **განმეორებადი** - როგორც გადაჭარბებული ვარიაბელობისგან თავისუფალი.
2. **მისაღები სპიროგრამის კრიტერიუმებია:** ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრი, რომელიც თავისუფალია ქვემოთ ჩამოთვლილი შეცდომებისგან. ზოგიერთი შეცდომა თვალთ ადვილად შესამჩნევია, ზოგიერთი კი მოითხოვს გამოთვლას:
 - **დაყოვნება ან ე.წ. „ფალს-სტარტი“**, რომელიც მიუთითებს, რომ პაციენტმა მანევრის დასაწყისში არ ამოსუნთქა შეძლებისდაგვარად ძლიერად. ამის შესამოწმებელი

ერთ-ერთი საშუალებაა ATS კრიტერიუმი, რომლის მიხევითაც ექსტრაპოლირებული მოცულობა არ უნდა აღემატებოდეს ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობის (FVC) 5%-ს ან 150მლ-ს. ზოგიერთი სპირომეტრი ავტომატურად ანგარიშობს და აჩვენებს ამ შედეგს მანევრის ბოლოს.

- **ხველა. ATS 1994-ის მიხედვით:** ხველა მანევრის პირველი წამის განმავლობაში ან ნებისმიერ დროს, რამაც შეიძლება ზეგავლენა მოახდინოს 1 წმ-ში ამოსუნთქვის ფორსირებულ მოცულობაზე (FEV₁). თუმცა, ხველა მანევრის ბოლოს, როგორც წესი, არ მოქმედებს სპირომეტრულ მაჩვენებლებზე.
- **ვარიანტური ძალისხმევა,** როდესაც პაციენტი ჰაერის ფორსირებულ ამოსუნთქვას ახდენს არათანმიმდევრული სიჩქარით;
- **სახმო ნაპრალის დახშობა:** ზოგჯერ ხორხსარქველი უნებლიედ ახშობს სახმო ნაპრალს, რაც დროებით სრულად აჩერებს ჰაერის ნაკადს. ანალოგიური პატერნი შესაძლებელია აღინიშნოს იმ შემთხვევაში, თუ პაციენტი წყვეტს აქტიურ ჩაბერვას და ტუჩები კვლავ სატუჩეზე აქვს შემოჭერილი.
- **ადრეული შეწყვეტა,** მანამ სანამ მიიღწევა თვალსაჩინო პლატო (ცვლილების არარსებობა მინიმუმ 1 წმ-ის განმავლობაში ამოსუნთქვის სულ მცირე 6 წმ-ის შემდეგ).
- **ჰაერის გადინება,** რაც გამოწვეულია იმით, რომ პაციენტს არ აქვს მჭიდროდ შემოჭერილი ტუჩები;
- **საწყისი შეცდომა.** ჩამწერმა კალამმა პაციენტის ძალისხმევის ჩაწერა უნდა დაიწყოს მოცულობის ხაზის ნულოვანი ნიშნულიდან და იმოდროს ზედა მიმართულებით ამოსუნთქვის მანევრის დაწყების მომენტში.

3. განმეორებადი სპიროგრამის კრიტერიუმები (მისაღები მანევრის შემდეგ). მისაღები ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრის შედეგად მიღებული FVC-სა და FEV₁-ის ორი უმაღლესი შედეგი მინიმალური ვარიანტობით უნდა ხასიათდებოდეს. განმეორებადობის კრიტერიუმების შესრულების თვალსაზრისით ანალოგიურად მნიშვნელოვანია მოცულობა-დროისა და ნაკად-მოცულობითი მრუდების ვიზუალური დათვალიერება იმის დასადგენად, არის თუ არა მრუდის ზომა და ფორმა განმეორებადი. მისაღები მანევრის კრიტერიუმები:

- FVC სიდიდე განსხვავდება არაუმეტეს 200 მლ მომდევნოსაგან;
 - FEV₁ სიდიდე განსხვავდება არაუმეტეს 200მლ მომდევნოსაგან;
- თუ მიღებული შედეგები არ არის განმეორებადი, ტესტირება გრძელდება მანამ სანამ:
- არ მივიღებთ განმეორებად შედეგებს;
 - ან სუნთქვის მანევრების რაოდენობა არ მიაღწევს 8-ს;
 - ან პაციენტი ვერ შეძლებს გააგრძელოს/არ მოისურვებს სუნთქვის მანევრების შემდგომ გაგრძელებას.

4. მანევრების საჭირო რაოდენობა: სთხოვეთ პაციენტს გაიმეოროს მანევრი სულ მცირე 3-ჯერ, თუ ეს მანევრები მისაღებია, ანუ FVC-სა და FEV₁-ის ორი თანმიმდევრული

უმაღლესი მნიშვნელობა არ განსხვავდება ერთმანეთისგან 200მლ-ზე მეტად¹. ATS-ის სტანდარტების თანახმად რეკომენდებული არ არის 8 მანევრზე მეტის ჩატარება ერთი სპირომეტრული გამოკვლევის განმავლობაში. თუმცა, მრავალ პაციენტში 8 მანევრი შესაძლოა სერიოზული დისკომფორტის მიზეზი გახდეს, განსაკუთრებით მძიმე ბრონქოლსტრუქციის შემთხვევაში. თუ 5 მცდელობის შემდეგ მრუდი ვერ აკმაყოფილებს მისაღების კრიტერიუმებს, გადაამოწმეთ შეუძლია თუ არა პაციენტს კვლევის გაგრძელება. გაითვალისწინეთ სპირომეტრიის გადადების შესაძლებლობა .

5. თითოეული მანევრის შემდეგ, დამატებითი ტესტის განხორციელებამდე, შეამოწმეთ აკმაყოფილებდა თუ არა მანევრი ზემოთ ჩამოთვლილ კრიტერიუმებს. თუ მანევრი შეცდომებით განხორციელდა, განმეორებით პროცედურამდე პაციენტთან ერთად განიხილეთ მათი თავიდან აცილების გზები. სამი მისაღები მანევრის მიღწევის შემდეგ კვლევის გაგრძელებამდე შეამოწმეთ გადაჭარბებული ვარიაბელობა. ფილტვის ნორმალური ფუნქციის მქონე პირებს, როგორც წესი, შეუძლიათ განმეორებადობის კრიტერიუმების დამაკმაყოფილებელი ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრის განხორციელება. თუმცა, გარკვეული კვლევები აჩვენებს, რომ ტანდაბალ პირებს შესაძლოა უფრო უჭირდეთ განმეორებადობის კრიტერიუმების დაკმაყოფილება. ფილტვის პათოლოგიით, განსაკუთრებით კი ბრონქოლსტრუქციით დაავადებულ პაციენტებს ხშირად ამოსუნთქვისთვის მეტი დრო ესაჭიროებათ. ამას შესაძლოა მეტი ვარიაბელური შედეგი და არადაამაკმაყოფილებელი განმეორებადობა მოჰყვეს. ATS Standardization of Spirometry-1994 სტანდარტის მიხედვით, სპირომეტრული გამოკვლევისას უმთავრესია განმეორებადობის მიღწევა.

განმეორებითი ტესტირება (საჭიროებისას)

1. პაციენტისათვის მითითებების მიცემა - დამატებითი მანევრის შესრულებამდე პაციენტთან ერთად განიხილეთ ქვემოთ ჩამოთვლილი გავრცელებული პრობლემები:
- ჩაბერვის დასრულება ძალიან სწრაფად ან ფილტვების არასრული განთავისუფლება მანევრის ბოლოს არასკმარისი ძალისხმევის გამო (დაბალი FVC ან პლატოს არარსებობა);
 - მაქსიმალურად ღრმად შესუნთქვის არარსებობა (დაბალი FVC და FEV₁);
 - შეძლებისდაგვარად ძლიერი და სრული ჩაბერვის არარსებობა, განსაკუთრებით მანევრის დასაწყისში (დაბალი პიკური სიჩქარე, ექსტრაპოლირებული მოცულობის გაზრდა და ვარიაბელური ძალისხმევა);
 - სატუჩარის ირგვლის ტუჩების მჭიდროდ მოკუმვის ან ცხვირის დამჭერის გამოყენების წარუმატებლობა (ჰაერის გადინება);
 - ტუჩების დაბერვა ჩასაბერ მუსიკალურ ინსტრუმენტზე დაკვრის მსგავსად;

¹ განმეორებადობის კრიტერიუმები დროთა განმავლობაში შეიცვალა, კერძოდ, ATS - 1994 სტანდარტის მიხედვით იგი 200 მლ-ია; ATS-1987 სტანდარტის მიხედვით - 5%, ხოლო Cotton Dust კრიტერიუმების მიხედვით - 10%

- სატუჩარის დახშობა ერთ ან პროტეზით. თუ პროტეზი ქმნის პრობლემებს, პაციენტს სთხოვეთ მოიხსნას ის ტესტირების დარჩენილი პერიოდის განმავლობაში;
 - წინ დახრა ან ნაკაპის აწევის შეუსრულებლობა.
- 2. მანევრებს შორის შუალედში პაციენტს მიეცით დასვენების საშუალება.**
პროცედურის გაგრძელებამდე მას შეიძლება რამდენიმე წუთი დასჭირდეს.

ჩანაწერების წარმოება

თანმიმდევრულობა ჩანაწერების სისტემაში მნიშვნელოვანია საჭირო ინფორმაციის ხელმისაწვდომობის უზრუნველსაყოფად.

ჩანაწერების წარმოება რეკომენდებულია შემდეგი ფორმატით და თანმიმდევრობით:

- 1. მონაცემთა ფურცელი:** ყოველი სპირომეტრული კვლევის ჩატარების შემდეგ რეკომენდებულია სულ მცირე, ქვემოთ მოცემული ინფორმაციის ჩაწერა:
 - გამოკვლევის ჩატარების თარიღი და დრო;
 - პაციენტის სახელი, გვარი, პირადი ნომერი, ასაკი, სიმაღლე, სქესი და რასა;
 - გამოყენებული სპირომეტრი (ტიპი, სერიული ნომერი და სხვა);
 - გარემოს ტემპერატურა;
 - პაციენტის პოზიცია კვლევის დროს: მჯდომარე თუ მდგომარე;
 - შედეგებისა და სავარაუდო მაჩვენებლების წყარო (NHANES III, ATS, ERS თუ სხვა);
 - ტესტის შედეგები;
 - სპირომეტრის განმახორციელებელი ექიმის გვარი;
 - ატმოსფერული წნევა;
 - ექიმის კომენტარი პაციენტის მიერ მისი მითითებების შესრულების სიზუსტის/ძალისხმევის ან გამოკვლევასთან დაკავშირებული სხვა საკითხების შესახებ.
- 2. მრუდის ჩანაწერი:** პაციენტის სამედიცინო ბარათში უნდა ჩაიკრას სპიროგრამა
- 3. კონფიდენციალურობა:** სპირომეტრული ჩანაწერები, ისევე როგორც ნებისმიერი სამედიცინო ინფორმაცია, კონფიდენციალურია.

შედეგების ინტერპრეტაცია

ფუნქციური დიაგნოსტიკის შედეგების ინტერპრეტაცია უნდა იყოს მკაფიო, კონკრეტული და ინფორმატიული. არსებობს შედეგების ინტერპრეტაციის ევროპული (ევროპის რესპირაციული საზოგადოების ERS) და ამერიკული (ATS) კრიტერიუმები. სპირომეტრის ჩატარების შემდეგ შედეგების ინტერპრეტირების მიზნით რეკომენდებულია ATS-ის ყველაზე ბოლო, 1999 წელს გამოქვეყნებული განახლებული სტანდარტების გამოყენება, რომელიც ემყარება აშშ ჯანმრთელობისა და კვებითი სტატუსის მესამე ეროვნულ კვლევას (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES III). შედარებით მოძველებული სპირომეტრების შემთხვევაში შესაძლოა საჭირო გახდეს კონსულტირება ტექნიკური მომსახურების პერსონალთან მოწყობილობის განახლების მიზნით (სპირომეტრების

პროგრამული გადაწყობა NHANES III სტანდარტებზე), რადგანაც უფრო ძველი სტანდარტების გამოყენება 18-დან 65 წლამდე ასაკობრივ ჯგუფში შესაძლოა დაკავშირებული იყოს FEV1-ისა და FVC-ს უფრო დაბალ სავარაუდო მაჩვენებლებთან NHANES III სტანდარტებთან შედარებით. შესაბამისად, სპირომეტრული შედეგების ინტერპრეტაციის მოძველებული სტანდარტების გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელია წყაროს მითითება და მათი შედარება NHANES III ნორმებთან (იხილეთ დანართი 2).

სპირომეტრიის შედეგების ინტერპრეტაცია ემყარება ისეთი ძირითადი სპირომეტრული პარამეტრების ანალიზს, როგორცაა FVC – ფილტვების ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა, FEV1 – ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წმ-ში, FEV1/FVC - ტიფნოს ინდექსი, FEF₂₅₋₇₅ - ფორსირებული შუა ამოსუნთქვის ნაკადი FVC-ს მრუდის 25%-სა და 75%-ის შუა მონაკვეთში, PEF - ამოსუნთქვის პიკური მოცულობითი სიჩქარე. ფაქტების მარტივი კონსტატაცია, როგორც წესი, საკმარისი არ არის. იდეალურ შემთხვევაში, ფუნქციური გამოკვლევის შედეგების ინტერპრეტაციის დროს უნდა მოხდეს კლინიკური გადაწყვეტილების მიღების პრინციპების გამოყენება, სადაც დაავადების ალბათობა ფასდება გამოკვლევამდე მისი ალბათობის, ჩატარებული გამოკვლევის ხარისხის, ცრუ დადებითი და ცრუ უარყოფითი შედეგების ალბათობისა და მოსალოდნელი მაჩვენებლების გათვალისწინებით.

სავარაუდო მაჩვენებელი, რომელიც გამოითვლება სპირომეტრიის სტანდარტული ცხრილებიდან, წარმოადგენს საშუალო სიდიდეს, რომელიც აღენიშნება ამავე ასაკის, სქესის, სიმაღლისა და რასის მრავალ ჯანმრთელ წარმომადგენელს. თუმცა, მაგალითად FEV1/FVC შეფარდების 70%-იანი მაჩვენებლის გამოყენება ნორმის ქვედა ზღვრის სახით იწვევს ცრუ დადებითი პასუხების მატებას 40 წელს ზევით ასაკის მამაკაცებსა და 50 წელს ზევით ასაკის ქალებში, აგრეთვე ფქოდ-ის ჰიპერდიაგნოსტიკას ხანდაზმულ პირებში, რომელთაც არასოდეს მოუწევიათ და არ აღენიშნებათ დამახასიათებელი კლინიკური სიმპტომები. როგორც ცნობილია, ასაკის მატებასთან ერთად FEV1/FVC შეფარდება კლებულობს, ამიტომ ზოგიერთი ავტორი ფქოდ-ის დიაგნოსტიკის მიზნით იძლევა რეკომენდაციას, ნორმის ქვედა ზღვრის სახით გამოყენებულ იქნას 65%-იანი მაჩვენებელი. შესაბამისად, დიაგნოზის დასმისას აუცილებლად გასათვალისწინებელია სპირომეტრული მაჩვენებლებისა და კლინიკური სიმპტომების ერთობლიობა.

რა ითვლება ნორმიდან გადახრად? სპირომეტრიის საშუალებით გამოვლენილი პათოლოგიები შესაძლებელია კლასიფიცირებული იქნას სამი ძირითადი პატერნის სახით: ობსტრუქციული, რესტრიქციული ან შერეული ობსტრუქციულ-რესტრიქციული დარღვევები.

ცხრილი #2: სპირომეტრიის შედეგების ინტერპრეტაცია

<u>ინტერპრეტაცია</u>	<u>FVC</u>	<u>FEV1</u>	<u>FEV1/FVC%</u>	<u>FEF₂₅₋₇₅</u>	<u>PEF</u>
ჯანმრთელი	ნორმა	ნორმა	ნორმა	ნორმა	ნორმა
სასუნთქი გზების	დაბალი ან ნორმა	დაბალი	დაბალი	ნორმალური ან დაქვეითებული	დაბალი

ობსტრუქცია					
ფილტვების რესტრიქცია	დაბალი	დაბალი	ნორმა	ნორმალური ან მომატებული	ნორმალური ან დაქვეითებული
ობსტრუქციისა და რესტრიქციის კომბინაცია	დაბალი	დაბალი	დაბალი	დაქვეითებული	დაქვეითებული

ობსტრუქციული ვენტილაციური დარღვევები

ვენტილაციური დარღვევების ობსტრუქციული ტიპი ხასიათდება FEV1/FVC შეფარდების დაქვეითებით ნორმალური FVC-ს ფონზე. ბრონქოობსტრუქციის დროს მაქსიმალური ამოსუნთქვის ნაკადის შემცირების პათოფიზიოლოგიურ საფუძველს წარმოადგენს სასუნთქი გზების წინააღმდეგობის გაზრდა, თუმცა მაქსიმალური ამოსუნთქვის მანევრის არასაკმარისი ძალისხმევის შემთხვევაშიც ამოსუნთქვის ნაკადი ასევე დაქვეითებული იქნება. ობსტრუქციული დარღვევების შემთხვევაში პაციენტის ექსპირატორული ნაკადის მრუდი მდებარეობს საჭირო ექსპირატორული მრუდის ქვემოთ. გარდა ამისა, დამახასიათებელია ნაკად-მოცულობის მრუდზე ნაკადის სიჩქარის ჩვეულებრივი ხაზოვანი დაქვეითების დარღვევა და მისი დაღმავლი მუხლი იღებს შეზენექილ ფორმას. მრუდის ფორმის დარღვევის გამოხატულება დამოკიდებულია როგორც ობსტრუქციული დარღვევის სიმძიმეზე, ისე დაავადების ნოზოლოგიურ ფორმაზე. ამის უზშირესი მიზეზებია სასუნთქი გზების სანათურის შევიწროება ბრონქული ასთმის, ფქოდ-ის, სხვა ეტიოლოგიის ემფიზემის, მუკოვისციდოზის, მსხვილი ბრონქებისა და ტრაქეის სიმსივნით გარეგანი კომპრესიის, ენდოფიტური სიმსივნით, ნაწიბუროვანი ქსოვილით ან უცხო სხეულით სტენოზირების შედეგად.

ნაკად-მოცულობით მრუდის ფორმა მნიშვნელოვნად განსხვავდება ნორმისგან ზედა სასუნთქი გზების ობსტრუქციის შედეგად:

გარდამავალი ექსტრათორაკალური ობსტრუქციის დროს (მაგალითად, სახმო იოგების დამბლა, ფარისებრი ჯირკვლის გადიდება) - აღინიშნება ნაკადის არჩევითი შეზღუდვა ჩასუნთქვის დროს, ხოლო ექსპირატორული ნაკადი ნაკლებად იცვლება.

გარდამავალი ინტრათორაკალური ობსტრუქციის დროს (მაგალითად, ტრაქეის ქვედა ნაწილის სიმსივნე, ტრაქეომალაცია, ვეგენერის გრანულომატოზი ან მორეციდივე პოლიქონდრიტი) - ადგილი აქვს ექსპირატორული ნაკადის კრიტიკულ დაქვეითებას, ხოლო ინსპირატორული მრუდები შესაძლებელია მნიშვნელოვნად არ შეიცვალოს.

ფიქსირებული ობსტრუქციის დროს (მაგალითად, სიმსივნე ზედა სასუნთქი გზების ნებისმიერ დონეზე, სახმო იოგების დამბლა ფიქსირებული სტენოზით ან ნაწიბუროვანი სტრიქტურა) - ინსპირატორული და ექსპირატორული ნაკადები თითქმის ერთნაირად იცვლება.

მცირე კალიბრის ბრონქების დაავადებები - დღესდღეობით არ არსებობს სასუნთქი გზების დისტალური ნაწილების იზოლირებული ობსტრუქციის დიაგნოსტიკის საკმარისად

სპეციფიკური და მგრძობიარე ტესტები. პერიფერიული სასუნთქი გზების მდგომარეობას ყველაზე უკეთ ასახავს სიჩქარის მაჩვენებლები (FEF_{25%-75%}, FEF₅₀, FEF₇₅), მაგრამ მათი ნორმალური მაჩვენებლები ფართო ვარიაციებს განიცდის და შესაბამისად, დაბალი განმეორებადობით ხასიათდება.

ობსტრუქციული დარღვევების სიმძიმის შეფასების მიზნით რეკომენდებულია მოსალოდნელიდან FEV₁-ის შედეგების გადახრის შეფასება (იხილეთ ცხრილი 3). აღსანიშნავია, რომ ამ კლასიფიკაციას არ იყენებენ ზედა სასუნთქი გზების ობსტრუქციის შემთხვევაში, როდესაც უმნიშვნელოდ გამოხატული ობსტრუქციაც კი შესაძლებელია სიცოცხლისთვის სახიფათო აღმოჩნდეს.

ცხრილი #3: ბრონქოობსტრუქციის სიმძიმის კლასიფიკაცია

სიმძიმის ხარისხი	FEV ₁ -ის % მოსალოდნელი მნიშვნელობიდან
მსუბუქი	>70
ზომიერი	60-69
საშუალო	50-59
მძიმე	35-49
უკიდურესად მძიმე	<35

- სპირომეტრია უნდა ჩატარდეს ყველა პაციენტს, რომელთაც კლინიკური სიმპტომოკომპლექსის საფუძველზე შესაძლოა ჰქონდეთ ფქოდ². მისი ჩატარება აუცილებელია ფქოდ-ის სანდო დიაგნოზის დასმისა და ისეთი პათოლოგიების გამორიცხვის მიზნით, რომელთა დროსაც შესაძლებელია ანალოგიური სიმპტომების არსებობა. მიუხედავად იმისა, რომ სპირომეტრული გამოკვლევით შეუძლებელია პაციენტის ჯანმრთელობის მდგომარეობაზე ფქოდ-ის ზეგავლენის სრულყოფილი შეფასება, იგი რჩება დაავადების დიაგნოზისა და მისი პროგრესირების მონიტორინგის ოქროს სტანდარტად.
- ასთმის დიაგნოსტიკის მიზნით სპირომეტრიას ასევე უპირატესობა ენიჭება ამოსუნთქული ჰაერის ნაკადის მაქსიმალური სიჩქარის (პიკ-ფლოუს-PEF) გაზომვასთან შედარებით, რადგანაც მისი საშუალებით უკეთ ხდება სასუნთქი გზების ობსტრუქციის გამოვლენა და ნაკლებად არის დამოკიდებული პაციენტის ძალისხმევაზე; FEV₁-ის მომატება $\geq 12\%$ (ან ≥ 200 მლ) β_2 -აგონისტის მიცემის შემდეგ ჰაერის ნაკადის შეზღუდვის შექცევადობის მანიშნებელია და ბრონქულ ასთმაზე მიუთითებს (თუმცა, უმეტეს შემთხვევაში, ასთმის მქონე პაციენტებში, ყველა მომართვისას, ვერ დგინდება შექცევადობა, ასეთ შემთხვევაში რეკომენდებულია განმეორებითი ტესტის ჩატარება); ობსტრუქციული დარღვევების სიმძიმის შეფასების მიზნით არ არის რეკომენდებული FEV₁/FVC შეფარდების გამოყენება, რადგანაც დაავადების პროგრესირებასთან ერთად

2 იმის გამო, რომ გარეგანი სუნთქვის ფუნქციების გამოსაკვლევი აპარატურა არ არის ხელმისაწვდომი პირველადი ჯანდაცვის დაწესებულებებში, დიაგნოზის დასადასტურებლად პაციენტი უნდა გაიგზავნოს შესაბამისი შესაძლებლობების მქონე სამედიცინო დაწესებულებაში.

FEV1 და FVC შეიძლება სინქრონულად ქვეითდებოდეს, ხოლო მათი შეფარდება კი ნორმის ფარგლებში დარჩეს.

ბრონქულ ასთმაზე ეჭვის შემთხვევაში რეკომენდებულია **ბრონქოდილატაციური ტესტის**, ხოლო აუცილებლობის დროს კი - ბრონქოკონსტრიქციული ტესტის ჩატარება. ბრონქოდილატაციური ტესტის შემთხვევაში საწყისი სპირომეტრიის შემდეგ პაციენტს ეძლევა საინჰალაციო ბრონქოდილატატორი (ხანმოკლე მოქმედების ბეტა2-აგონისტი ან ხანმოკლე მოქმედების ანტიქოლინერგული საშუალება) და პრეპარატის მიცემიდან 15-20 წუთში ტარდება განმეორებითი სპირომეტრია. საწყის მაჩვენებელთან შედარებით FEV1 >12% ან >200 მლ ცვლილება ბრონქოლბსტრუქციის შექცევადობაზე მეტყველებს და ადასტურებს ასთმის დიაგნოზს.

რესტრიქციული ვენტილაციური დარღვევები

რესტრიქციული ვენტილაციური დარღვევები განპირობებულია პროცესებით, რომელთა ფონზეც ქვეითდება ფილტვის ელასტიურობა და აქედან გამომდინარე მისი ჰაერით ავსების უნარი. პათოლოგიური დარღვევების განვითარების საწყის ეტაპზე, როდესაც ფილტვების მოცულობა ჯერ კიდევ არ არის დაქვეითებული, სიჩქარის მაჩვენებლები და FEV1/FVC შეფარდება შესაძლებელია მატულობდეს იმის გამო, რომ იზრდება ფილტვების პარენქიმის ზემოქმედება სასუნთქი გზების ჭიმვადობაზე. დაავადების პროგრესირების ფონზე ადგილი აქვს ფილტვის ქსოვილის ჰაეროვნების დაქვეითებას. ეს ვლინდება ფილტვების სასიცოცხლო ტევადობის შემცირებით, ხოლო ნაკად-მოცულობითი მრუდი ვიწროვდება და მაღლდება. PEF ჩვეულებრივ, ნორმალური რჩება. მრუდის ფორმა შესაძლოა არ შეიცვალოს და წარმოადგენდეს ნორმალური მრუდის შემცირებულ ასლს, როგორც მაგალითად, პულმონექტომიის შემთხვევაში.

რესტრიქციული დარღვევები შეიძლება განვითარდეს ფილტვების ინტერსტიციული დაავადებების, ფილტვის ქსოვილის ვრცელი ანთებითი ინფილტრაციის, ფილტვის ჰიპოპლაზიისა და ატელექტაზის აგრეთვე ფილტვის ქსოვილის რეზექციის შემდეგ. რესტრიქციის გამოწვევა შეუძლია ფილტვგარეშე პათოლოგიასაც, როგორცაა მაგალითად, ხერხემლის გულმკერდის ნაწილის, ნეკნებისა და სასუნთქი კუნთების დაავადებები.

რესტრიქციული დარღვევების დიაგნოსტიკისათვის რეკომენდებულია სპირომეტრიასთან ერთად ბოდიპლექტიზმოგრაფიის ჩატარება და ფილტვის ტევადობების გაზომვა.

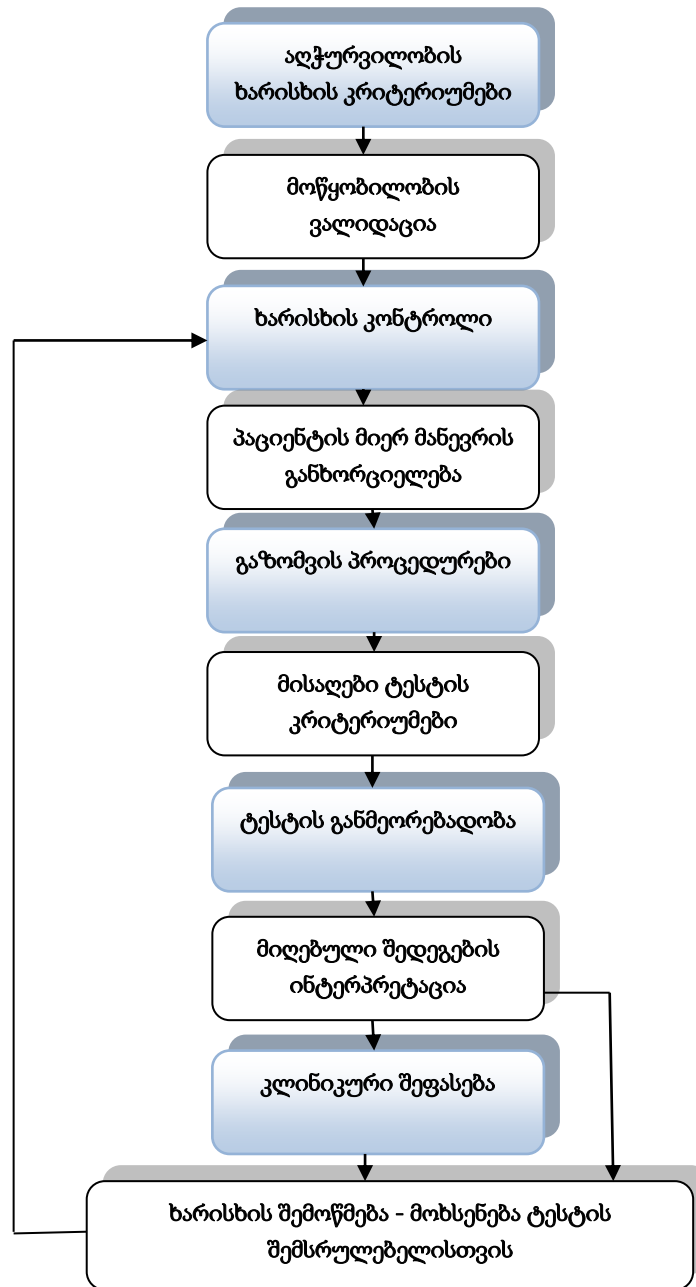
შერეული ვენტილაციური დარღვევები

ფილტვის ვენტილაციის შერეული დარღვევები ვითარდება ფილტვის ტევადობების შემცირების ფონზე სასუნთქი გზების სანათურის შევიწროებისას. ამ დროს სპირომეტრიის საშუალებით ხდება ერთდროულად FEV1-ის, FVC-სა და FEV1/FVC მაჩვენებელთა შემცირების რეგისტრაცია და ფუნქციური დარღვევების დიფერენცირების მიზნით აუცილებელია სპირომეტრიასთან ერთად ბოდიპლექტიზმოგრაფიისა და ფილტვის ტევადობების გაზომვა.

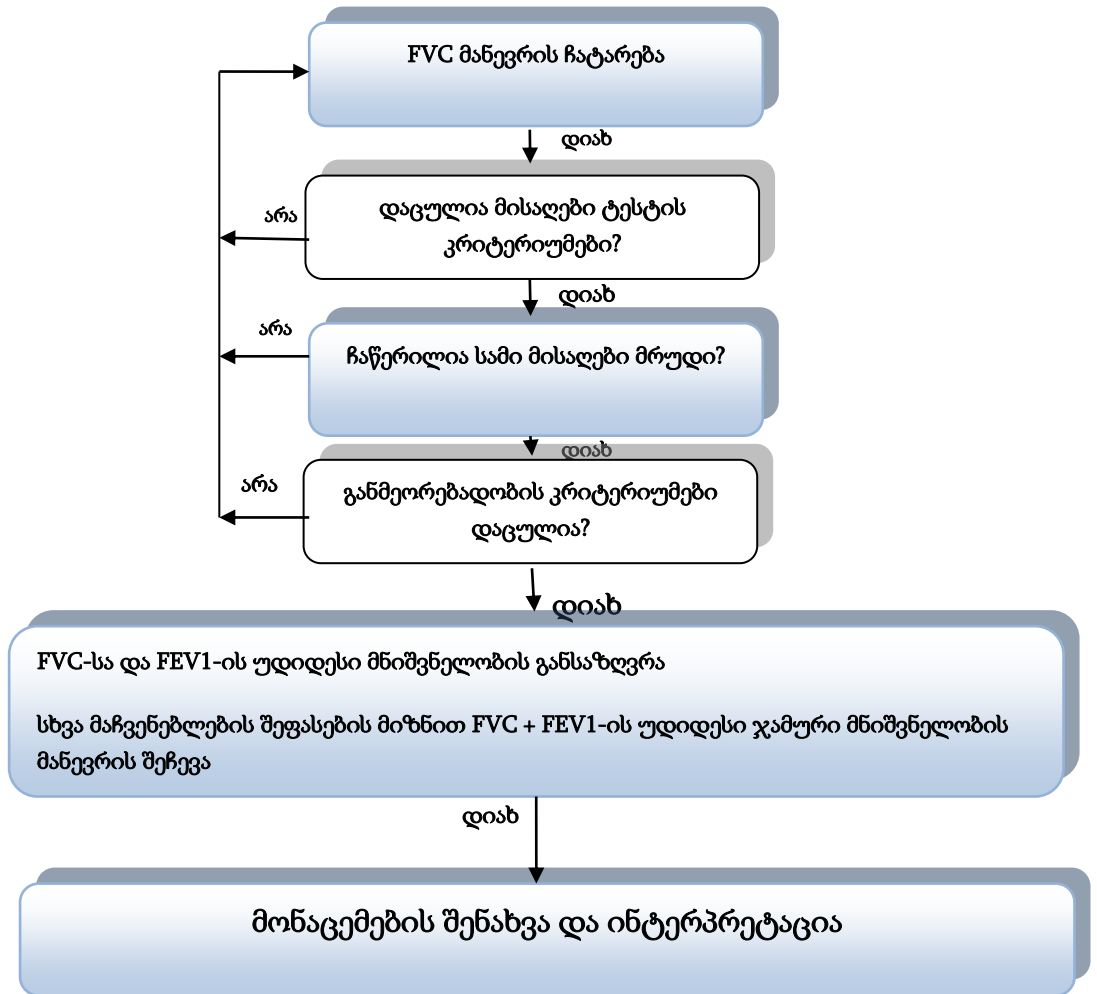
სპირომეტრის სტანდარტული სპეციფიკაციები

1. **სპირომეტრის** შექმნისას უნდა შემოწმდეს, აკმაყოფილებს თუ არა მისი სპეციფიკაციები ATS სტანდარტებს, რომელიც ჩამოთვლილია ქვემოთ:
2. **მოცულობა** - სპირომეტრს უნდა შეეძლოს სულ მცირე, 8 ლიტრის მოცულობის გაზომვა ნულოვან და 14ლ/წთ-ს შორის შუალედში. მას ასევე უნდა შეეძლოს მოცულობის აკუმულირება მინიმუმ 15 წმ-ის განმავლობაში.
3. **ინერცია და რეზისტენტობა.** უნდა იყოს 1,5სმH₂O/ლ/წთ-ზე ნაკლები 12ლ/წთ ნაკადის დროს.
4. **ნულოვანი დროის განსაზღვრა.** სპირომეტრს უნდა ჰქონდეს ჩამწერი ბარათი, რომელიც აქტიურდება ამოსუნთქვის მანევრის დაწყებამდე ნულოვანი დროის გამონაგარიშების მიზნით.
5. **BTPS-ზე** (ინგლისური სიტყვების აბრევიატურა - Body Temperature (37°C), Ambient Pressure (surrounding air pressure), Saturated with water vapor (relative humidity = 100% as is the case in the lungs) გადაყვანა - მოწყობილობას ან მომხმარებელს უნდა ჰქონდეს მაჩვენებლების BTPS-ზე გადაყვანის შესაძლებლობა.
6. **სიზუსტე:**
 - შესაძლებელი უნდა იყოს აპარატის კალიბრირება სავსე პირობებში;
 - FVC-სა და FEV1-ის გაზომვა უნდა ჩატარდეს $\pm 3\%$ ან ± 50 მლ სიზუსტით;
 - მოცულობის კალიბრაციის შემოწმებამ არ უნდა აჩვენოს განსხვავება $\pm 3\%$ ან ± 50 მლ-ზე მეტად;
 - თუ გამოიყენება FEF₂₅₋₇₅ გაზომვა, ის უნდა ჩატარდეს სულ მცირე $\pm 5\%$ ან ± 200 მლ სიზუსტით.
 - ნაკადის გაზომვის სიზუსტე უნდა მერყეობდეს $\pm 5\%$ ან ± 200 მლ-ის ფარგლებში.
7. **სპირომეტრის ჩამწერი/ეკრანი:**
 - აუცილებელია ჩანაწერების ქაღალდზე ან გრაფიკული ეკრანული გამოსახვის არსებობა;
 - ჩამწერს უნდა შეეძლოს მთელი ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრის განმავლობაში მოცულობა-დროის ან ნაკად-მოცულობის მრუდების ჩაწერა.
 - ქაღალდის მოძრაობის სიჩქარე უნდა იყოს სულ მცირე 20 მმ/წმ;
 - ჩამწერმა უნდა დააფიქსიროს ნაკად-მოცულობითი მრუდი მარცხნიდან მარჯვენა მიმართულებით ვერტიკალურ ღერძზე ამოსუნთქვის ნაკადით, ხოლო ჰორიზონტალურ ღერძზე - ამოსუნთქვის მოცულობით
 - მოცულობის შკალა უნდა იყოს სულ მცირე 10მმ/ლ (BTPS), ნაკადის შკალა უნდა მოიცავდეს ქაღალდის 5 მმ-ს ნაკადის 1 ლიტრზე წამში, ხოლო დროის შკალა კი მინიმუმ 2სმ/წმ-ში

გრაფიკი #1: სპირომეტრიის სტანდარტიზაციის საფეხურები



გრაფიკი #2: სპირომეტრიის ჩატარების ალგორითმი



10. მოსალოდნელი შედეგები

პროტოკოლის გამოყენება უზრუნველყოფს საჭიროების შემთხვევაში პაციენტთა სპირომეტრული გამოკვლევის პროცესის სტანდარტიზებას და მის შესაბამისობას მტკიცებულებებზე დაფუძნებულ საუკეთესო პრაქტიკასთან. კერძოდ, პროტოკოლი ხელს შეუწყობს შემდეგი კლინიკური პრაქტიკის გაუმჯობესებას:

- ფილტვების ვენტილაციური დარღვევების სკრინინგი და დიაგნოსტიკა;
- ბრონქოლსტრუქციული სინდრომით მიმდინარე ქრონიკული დაავადებების, მაგალითად, ფქოდ-ისა და ასთმის მდგომარეობის მონიტორინგი;
- მედიკამენტური მკურნალობის ეფექტურობის შეფასება;

ქრონიკული ვენტილაციური დარღვევების მქონე პაციენტებში, პროტოკოლი ხელს შეუწყობს ფუნქციური დიაგნოსტიკის გაუმჯობესებას და გაზრდის პაციენტის კეთილსაიმედო კლინიკური გამოსავლების დადგომის ალბათობას.

11. აუდიტის კრიტერიუმები

კლინიკური პროცესის ინდიკატორები:

- ჩატარებული სპირომეტრიის დღეების პროცენტული წილი, როდესაც დაფიქსირებულია ხელსაწყოს კალიბრირება;
- იმ სამედიცინო ბარათების %, სადაც სპირომეტრული გამოკვლევის ინტერპრეტაცია განხორციელდა სტანდარტული საერთაშორისო კრიტერიუმების მიხედვით და მითითებულის შესაბამისი წყარო (ATS, ERS, NHANESIII).
- იმ სამედიცინო ბარათების %, სადაც ასთმისა და ფქოდ-ის დიაგნოზი გამყარებულია სპირომეტრული გამოკვლევით.

გამოსავლის ინდიკატორები:

- დაწესებულებაში აღრიცხვაზე მყოფი ბრონქოლსტრუქციული სინდრომით მიმდინარე სპირომეტრულად დადასტურებული ქრონიკული პათოლოგიებით (ასთმა, ფქოდ) დაავადებული პაციენტების საერთო რაოდენობა, მათ შორის ახლად გამოვლენილი, გასული წლის განმავლობაში
- პაციენტების ხვედრითი წილი, რომელთაც ჩაუტარდათ სპირომეტრული გამოკვლევა გასული წლის განმავლობაში მეთვალყურეობის მიზნით.

12. პროტოკოლის გადახედვის ვადები

პროტოკოლის განახლება სასურველია 2 წლის ვადაში.

13. პროტოკოლის დანერგვისთვის საჭირო რესურსი

ცხრილი # 4: პროტოკოლის დანერგვისათვის საჭირო ადამიანური და მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი

რესურსი	ფუნქციები/მნიშვნელობა	რამდენად სავალდებულოა
ადამიანური რესურსი		
ზოგადი პროფილის ექიმი პულმონოლოგი ალერგოლოგი თერაპევტი პედიატრი	კლინიკური შეფასება სპირომეტრიის ჩვენების განსაზღვრა სპირომეტრიის განხორციელება დიაგნოზის დადასტურება მედიკამენტური მკურნალობის თაობაზე გადაწყვეტილება სპირომეტრიის ხარისხის უზრუნველყოფა	სავალდებულო
ექთანი	პაციენტის სიმადლისა და წონის გაზომვა; ფორსირებული ამოსუნთქვის მანევრის სწავლება; დამხმარება ბრონქოდილატაციური ტესტის ჩატარებაში;	სასურველი

	მიღებული შედეგების შედარება მოსალოდნელი სპირომეტრული მაჩვენებლების ცხრილის მონაცემებთან კალიბრირების პროცედურის განხორციელება; სპირომეტრში ყოველდღიურად გარემოს ტემპერატურის, ტენიანობისა და ატმოსფერული წნევის მონაცემების შეტანა	
სპირომეტრის ტექნიკური ინჟინერი	სპირომეტრის ტექნიკური მდგომარეობის პერიოდული შემოწმება; სპირომეტრის მონაცემების განახლება; სპირომეტრის ხარისხის უზრუნველყოფა	სავალდებულო
პასუხისმგებელი პირი, რომელმაც იცის სპირომეტრების ხარისხის უზრუნველყოფის პრინციპები	<ul style="list-style-type: none"> • სპირომეტრის ყოველდღიური შემოწმება; • სპირომეტრული კვლევის შედეგების ხარისხის ყოველთვიური მიმოხილვა • მოწყობილობის შენახვის პროცედურების ჩანაწერების წარმოება; • მანევრის ხარისხის რუტინული შემოწმება. 	სავალდებულო
მენეჯერი/ადმინისტრატორი	პროტოკოლის დანერგვის ხელშეწყობა; დანერგვაზე მეთვალყურეობა; შესაბამისი ტექნიკური პერსონალის პერიოდულ ტრენინგში მონაწილეობის უზრუნველყოფა აუდიტის ჩატარება და შედეგების ანალიზი	სავალდებულო
მატერიალურ-ტექნიკური რესურსი		
სპირომეტრი სატურებით, ცხვირის მომჭერით, ჩანაწერების საწარმოებელი ქაღალდით.	სკრინინგი დიაგნოსტიკა მკურნალობის მონიტორინგი ეფექტურობის	სავალდებულო მრავალპროფილური ჰოსპიტლისთვის, სასურველი - სხვა ტიპის სამედიცინო დაწესებულებებისთვის
სადეზინფექციო ხსნარები ინსტრუქციის მიხედვით	ინფექციის კონტროლი	სავალდებულო
შპრიცი კალიბრირებისათვის	სპირომეტრის ტექნიკური გამართულობის ყოველდღიური შემოწმების მიზნით	სავალდებულო
საჭირო სპირომეტრული მაჩვენებლების საერთაშორისოდ აღიარებული ცხრილები (ERS, NHANESIII კრიტერიუმების შესაბამისად)	სპირომეტრული მონაცემების ინტერპრეტაცია გადაწყვეტილების მიღება მკურნალობის თაობაზე	სავალდებულო
სპეციალური ჟურნალი, სადაც ხდება სპირომეტრის და კალიბრირების მონაცემების დაფიქსირება	მონაცემთა შენახვა, სპირომეტრის ხარისხის უზრუნველყოფის სისტემის შემადგენელი კომპონენტი	სავალდებულო
სპირომეტრული გამოკვლევის პრაქტიკული სახელმძღვანელო	ტექნიკური პერსონალის ინფორმირება	სავალდებულო
პაციენტის საგანმანათლებლო მასალები	პაციენტის ინფორმირება	სასურველი

14. რეკომენდაციები პროტოკოლის ადაპტირებისთვის ადგილობრივ დონეზე

მიუთითეთ, რამდენად მისაღები იქნება რომ პროტოკოლის რეკომენდაციები სამედიცინო დაწესებულების დონეზე, იქ არსებული რესურსისა და ტექნოლოგიების შესაბამისად შეიცვალოს.

ცხრილი #5. რეკომენდაციების ადაპტირების აუცილებლობის დასაბუთება

წყარო გაიდლაინის რეკომენდაცია	ადაპტირებული ვარიანტი	განმარტება
<p>რეკომენდაცია 1</p> <p>სპირომეტრიის ჩატარების შემდეგ შედეგების ინტერპრეტირების მიზნით რეკომენდებულია ATS-ის ყველაზე ბოლო, 1999 წელს გამოქვეყნებული განახლებული სტანდარტების გამოყენება, რომელიც ემყარება აშშ ჯანმრთელობისა და კვებითი სტატუსის მესამე ეროვნულ კვლევას (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES III).</p>	<p>რეკომენდაცია 1 (ა)</p> <p>სპირომეტრული შედეგების ინტერპრეტაციის მოძველებული სტანდარტების გამოყენების შემთხვევაში აუცილებელია წყაროს მითითება და მათი შედარება NHANES III ნორმებთან (იხილეთ დანართი #1 ან მოძველებული სპირომეტრების შემთხვევაში კონსულტირება შესაბამისი გამოცდილების მქონე ტექნიკურ პერსონალთან სპირომეტრის NHANES III ნორმებზე პროგრამული გადაწყობის მიზნით.</p>	<p>რეკომენდაციის ადაპტირება დაწესებულების დონეზე საჭირო გახდა იმის გამო, რომ საქართველოს მრავალ სამედიცინო დაწესებულებაში ჯერ კიდევ გამოიყენება მოძველებული სპირომეტრები, რომელთა შედეგებიც არ არის განსაზღვრული NHANES III სტანდარტების მიხედვით.</p>

15. დანართები

დანართი 1. სპირომეტრული მონაცემების ნორმები NHANES III სტანდარტების მიხედვით (Hankinson et. al. - 1999)

ცხრილი #6: კავკასიური წარმოშობის მამაკაცები

სიმაღლე	ასაკი	FVC სავარაუდო	LLN	FEV1 სავარაუდო	LLN	FEV1/FVC% სავარაუდო	LLN
170სმ	20	5,10	4.25	4.30	3.58	83.9%	74.3%
	30	4.97	4.12	4.08	3.36	81.9%	72.2%
	40	4.79	3.94	3.83	3.11	79.8%	70.1%
	50	4.55	3.70	3.55	2.83	77.7%	68.1%
	60	4.26	3.41	3.23	2.51	75.7%	66.0%
180 სმ	20	5.75	4.80	4.79	3.98	83.9%	74.3%
	30	5.62	4.67	4.58	3.77	81.9%	72.2%
	40	5.44	4.49	4.32	3.52	79.8%	70.1%

	50	5.21	4.25	4.04	3.23	77.7%	68.1%
	60	4.92	3.96	3.72	2.91	75.7%	66.0%
190სმ	20	6.44	5.38	5.31	4.41	83.9%	74.3%
	30	6.31	5.25	5.10	4.20	81.9%	72.2%
	40	6.13	5.07	4.85	3.95	79.8%	70.1%
	50	5.90	4.83	4.56	3.66	77.7%	68.1%
	60	5.61	4.54	4.24	3.34	75.7%	66.0%

ცხრილი #7: კავკასიური წარმოშობის ქალები

სიმაღლე	ასაკი	FVC სავარაუდო	LLN	FEV1 სავარაუდო	LLN	FEV1/FVC% სავარაუდო	LLN
150სმ	20	3.20	2.61	2.87	2.37	86.6%	76.8%
	30	3.19	2.61	2.74	2.24	84.4%	74.6%
	40	3.11	2.53	2.57	2.07	82.3%	72.5%
	50	2.96	2.37	2.35	1.86	80.2%	70.4%
	60	2.72	2.14	2.10	1.61	78.1%	68.3%
160 სმ	20	3.66	2.99	3.23	2.66	86.6%	76.8%
	30	3.65	2.98	3.09	2.53	84.4%	74.6%
	40	3.57	2.90	2.92	2.35	82.3%	72.5%
	50	3.42	2.75	2.71	2.14	80.2%	70.4%
	60	3.18	2.51	2.46	1.89	78.1%	68.3%
170სმ	20	4.15	3.39	3.61	2.97	86.6%	76.8%
	30	4.14	3.39	3.47	2.83	84.4%	74.6%
	40	4.06	3.31	3.30	2.66	82.3%	72.5%
	50	3.91	3.15	3.09	2.45	80.2%	70.4%
	60	3.67	2.92	2.84	2.20	78.1%	68.3%

დანართი 2. პროტოკოლების შემუშავების მეთოდოლოგიური ასპექტები

ცხრილი #8: პროტოკოლების შემუშავებაში ჩართული მხარეების ძირითადი ფუნქციები

მხარე/პირი	წარმომადგენელი	ძირითადი ფუნქციები
USAID პროექტი	HCI თამარ ჩიტაშვილი, USAID-ის ჯანდაცვის ხარისხის გაუმჯობესების პროექტის ხელმძღვანელი	<ul style="list-style-type: none"> • ახდენს რესურსების მობილიზებას სათანადო ექსპერტების დასაქირავებლად; • ორგანიზაციულ და ლოგისტიკურ დახმარებას უწევს პროტოკოლების შემუშავების პროცესს;
სშჯსდს		<ul style="list-style-type: none"> • კოორდინირებს უწევს პროტოკოლების შემუშავების პროცესს დუბლირების აღმოფხვრისა და სხვადასხვა პროტოკოლების ფარგლებში შემუშავებული რეკომენდაციების ჰარმონიზაციის თვალსაზრისით; • ამტკიცებს პროტოკოლის საბოლოო ვერსიას
ტექნიკური გუნდი		
ანალიტიკოსი/სის ტემური მიმომხილველი USAID პროექტი	ნატო შენგელია, ოჯახის ექიმი, USAID-ის ჯანდაცვის ხარისხის გაუმჯობესების პროექტის ექსპერტი HCI ხარისხის საკითხებში	სამუშაო ჯგუფის წევრებისთვის მტკიცებულებების შეჯამებული სახით წარმოდგენა. კერძოდ, <ul style="list-style-type: none"> • სისტემური მიმომხილვისთვის შეკითხვების ჩამოყალიბება • გამოქვეყნებული აბსტრაქტების შეფასება და შერჩევა; • სანდო სისტემებით მტკიცებულებების ხარისხის კრიტიკული შეფასება; • მტკიცებულებების გადატანა ცხრილებში • მტკიცებულებების სინთეზი და დებულებების ჩამოყალიბება • პროცესის დოკუმენტირება
უფროსი ტექნიკური მრჩეველი შესაბამისი დარგობრივი ასოციაციის წამყვანი ექსპერტი	პროფესორი თამაზ მალლაკელიძე - საქართველოს რესპირაციული ასოციაციის პრეზიდენტი, რესპირაციული დაავადებების გლობალური ალიანსის (GARD) რეგიონული კოორდინატორი	<ul style="list-style-type: none"> • ადაპტირებული პროტოკოლის რეკომენდაციების განხილვა; • ძირითადი კლინიკური შეკითხვების ჩამოყალიბება/გადახედვა; • სამუშაო ჯგუფის შეხვედრებში მონაწილეობის მიღება; • შეთანხმებული წყაროების და სხვა შესაბამისი დოკუმენტების გაცნობა, მათზე წერილობითი და სიტყვიერი კომენტარების მოწოდება სამუშაო ჯგუფისა და

	საქართველოში	<p>პროექტისათვის;</p> <ul style="list-style-type: none"> • მტკიცებულებებზე დაყრდნობით, რეკომენდაციების შემუშავება ან მისი არარსებობის/ნაკლებობის შემთხვევაში, – შესაბამისი გადაწყვეტის წარმოდგენა სამუშაო ჯგუფში კონსესუსის მისაღწევად; • რჩევების წარმოდგენა საუკეთესო პრაქტიკის იდენტიფიცირების თაობაზე ორაზროვანი, სუსტი მტკიცებულებების ან მათი არარსებობის შემთხვევებში; • სამუშაო ჯგუფის სხვა წევრებთან ერთად , რეკომენდაციების იმპლემენტაციის პრაქტიკული ღონისძიებები და მიდგომები
<p>რესპირაციული პროფილის პროტოკოლების სამუშაო ჯგუფი</p>	<p>ჯგუფის ხელმძღვანელი: თამარ ჩიტაშვილი, USAID-ის ჯანდაცვის ხარისხის გაუმჯობესების პროექტის ხელმძღვანელი</p> <p>ჯგუფის წევრები:</p> <p>1) პროფესორი ივანე ჩხაიძე - საქართველოს რესპირაციული ასოციაციის ვიცე-პრეზიდენტი</p> <p>2) გივი ჯავაშვილი - საქართველოს ოჯახის ექიმთა ასოციაციის გამგეობის წევრი, თსსუ საოჯახო მედიცინის დეპარტამენტის სრული პროფესორი და ხელმძღვანელი</p> <p>3) მაია გოთუა, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორი, ალერგიისა და იმუნოლოგიის ცენტრის ხელმძღვანელი, საქართველოს ალერგოლოგიისა და კლინიკური იმუნოლოგიის საზოგადოება</p> <p>4) პროფესორი გურამ კვიციანი - საქართველოს ოჯახის ექიმთა ასოციაციის პრეზიდენტი, თსსუ</p>	<p>ხელმძღვანელი:</p> <ul style="list-style-type: none"> • განსაზღვრავს პროტოკოლის მოცულობას და ჯგუფში განსახილველ კლინიკურ საკითხებს; • ახდენს ჯგუფის მუშაობის ფასილიტაციას, კერძოდ: <ul style="list-style-type: none"> ○ განსაზღვრავს ჯგუფის მუშაობის წესებს ○ მონაწილეობს ჯგუფის შეხვედრების დაგეგმვაში ○ ცდილობს ჯგუფის წევრებს შორის ნდობისა და ურთიერთპატივისცემის განვითარებას ○ ქმნის პირობებს ჯგუფის ყველა წევრის თანაბარი მონაწილეობისთვის; ○ საჭიროების შემთხვევაში გეგმავს ინდივიდუალურ შეხვედრებს ჯგუფის წევრებთან <p>სამუშაო ჯგუფის პროფესიულ წევრები:</p> <ul style="list-style-type: none"> • პროტოკოლის მოცულობის ფარგლებში, მტკიცებულებების ძიებისთვის ჩამოაყალიბონ სპეციფიკური შეკითხვები • აქტიურად ითანამშრომლონ გუნდის სხვა წევრებთან • დახმარება გაუწიონ ტექნიკურ გუნდს სისტემური მიმოხილვებისა და ეკონომიკური ანალიზის ჩატარებაში • გაეცნონ პროტოკოლთან დაკავშირებულ დოკუმენტაციას და ჯგუფის შეხვედრაზე წარმოადგინონ კონსტრუქციული წინადადებები და კომენტარები • სამუშაო ჯგუფის სხვა წევრებთან ერთად მოძიებული მტკიცებულებების საფუძველზე

	საოჯახო მედიცინის დეპარტამენტის სრული პროფესორი	<p>ჩამოაყალიბონ რეკომენდაციები ან, თუ მტკიცებულებები არასაკმარისი ან დაბალი ხარისხისაა, მივიდნენ ექსპერტულ შეთანხმებამდე,</p> <ul style="list-style-type: none"> • საკმარისი მეცნიერული მტკიცებულებების არარსებობისას, გამოთქვან მოსაზრება იმის თაობაზე, თუ კონკრეტულ შემთხვევაში რა შეიძლება ჩაითვალოს “საუკეთესო პრაქტიკად”. • სამუშაო ჯგუფის სხვა წევრებთან ერთად ჩამოაყალიბონ რეკომენდაციები პროტოკოლების დანერგვის თაობაზე. • სამუშაო ჯგუფის სხვა წევრებთან ერთად გაეცნონ პროტოკოლების ძირითად წყაროებს; • სამუშაო ჯგუფის სხვა წევრებთან ერთად გაეცნონ და დაადასტურონ სამუშაო ჯგუფის შეხვედრის ოქმის სისწორე. <p>სამუშაო ჯგუფის წევრებს არ მოეთხოვებათ:</p> <ul style="list-style-type: none"> -მტკიცებულებების ხარისხის შეფასება -ლიტერატურული ძიების ჩატარება -პროტოკოლის დაწერა
ექსპერტი-შემფასებლები	აშშ-ში მოღვაწე ქართული დიასპორის ექიმები	პროტოკოლების დამოუკიდებელი ექსპერტული შეფასება შესაბამისი დარგობრივი ასოციაციის ექსპერტისა და აშშ-ში მცხოვრები ქართველი სამედიცინო დიასპორის ექსპერტ(ებ)ის მიერ

ცხრილი #9: პროტოკოლების შემუშავების საკვანძო ეტაპები

#	საკვანძო ეტაპები	პასუხისმგებელი შემსრულებელი
1	დარგობრივი პროტოკოლების სამუშაო ჯგუფის შექმნა	USAID HCI პროექტი
2	უფროსი ტექნიკური მრჩეველისა და ექპერტი შემფასებლების პოზიციაზე ვაკანსიის გამოცხადება	USAID HCI პროექტი
3	4-5 სამუშაო შეხვედრის ფასილიტაცია და ორგანიზება	USAID HCI პროექტი
4	პროტოკოლების სამუშაო ვერსიის მომზადება	ტექნიკური გუნდი
5	პროტოკოლების გადახედვა-სამუშაო ჯგუფთან შეთანხმება	USAID HCI პროექტი/სამუშაო ჯგუფი
6	პროტოკოლების ექსპერტული შეფასება	ექსპერტი-შემფასებელი აშშ-ში მოღვაწე ქართული დიასპორის ექიმები
7	პროტოკოლების საბოლოო ვერსიის წარდგენა სშჯსდს-სთვის	USAID HCI პროექტი

შემოკლებები

ATS (The American Thoracic Society) - ამერიკის თორაკალური საზოგადოება - ხელს უწყობს სპირომეტრიის ხარისხის გაუმჯობესებას მისი რეკომენდაციების დანერგვის გზით.

BTPS (body temperature and pressure saturated with water vapor) - სხეულის ტემპერატურა, წნევა და ორთქლით გაჯერება - წარმოადგენს აირის მოცულობას, რომლითაც იგი მცირდება გაციების შედეგად. ფილტვებიდან სპირომეტრში ჩასუნთქული ჰაერი იკუმშება იმის გამო, რომ ფილტვების ტემპერატურა აღემატება სპირომეტრის ტემპერატურას. ამიტომ აუცილებელია მიღებული მონაცემების გადაანგარიშება BTPS კონვერსიული ფაქტორის გამოყენებით, რათა გამოვითვალოთ აირის ის რეალური მოცულობა, რომელიც პაციენტმა ამოისუნთქა მანამ სანამ ის შეიკუმშებოდა.

ERS (European Respiratory Society) - ევროპის რესპირაციული საზოგადოება.

ERV (Expiratory Reserve Volume) - ამოსუნთქვის სარეზერვო მოცულობა - ჰაერის მაქსიმალური მოცულობა, რომელიც შეიძლება ამოისუნთქოს ადამიანმა ნორმალური ჩასუნთქვისა და ამოსუნთქვის შემდეგ. ამოსუნთქული ჰაერის მოცულობა, რომელიც აღემატება მანამდე ჩასუნთქული ჰაერის რაოდენობას.

FEV₁ (Forced Expiratory Volume in one second) - ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წმ-ში - ჰაერის მოცულობა, რომელსაც ადამიანი ამოისუნთქავს ფორსირებული ექსპირატორული მანევრის პირველ წმ-ში. ის შესაძლებელია აგრეთვე განვიხილოთ, როგორც საშუალო ნაკადი FVC მანევრის პირველი წმ-ის განმავლობაში.

FVC (Forced Vital Capacity) - ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობა - ჰაერის მოცულობა, რომლის ამოსუნთქვაც შესაძლებელია მაქსიმალური ძალისხმევით შედეგად მაქსიმალური ჩასუნთქვის შემდეგ.

FEF_{25-75%} (Forced Mid -Expiratory Flow) - ფორსირებული ამოსუნთქვის ნაკადის საშუალო არითმეტიკული ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობის (FVC) შუაში (წარსულში ცნობილი, როგორც საშუალო ექსპირატორული ნაკადის მაჩვენებელი MMEF). მიუხედავად იმისა, რომ ეს პარამეტრი შესაძლებელია უფრო მგრძობიარე იყოს, ვიდრე FEV₁, მას მნიშვნელოვნად უფრო გამოხატული ვარიაბელობა ახასიათებს ვიდრე FVC-სა და FEV₁-ს. ამიტომ ATS -ის რეკომენდაციების თანახმად FEF_{25-75%} განსაზღვრა უნდა განხორციელდეს მხოლოდ დაავადების არსებობისა და კლინიკური სიმძიმის დადგენის შემდეგ და ის არ უნდა გამოვიყენოთ ინდივიდუალურ პაციენტში დაავადების დიაგნოსტიკის მიზნით.

FEV₁/FVC (მოცემული %-ში) - ტიფნოს ინდექსი - ფორსირებული ამოსუნთქვის მოცულობა 1 წმ-ში, რომელიც გამოხატულია ფორსირებული სასიცოცხლო ტევადობის პროცენტის სახით და წარმოადგენს პირველი წამის განმავლობაში ამოსუნთქული ჰაერის საერთო რაოდენობის ფრაქციას. ის პრაქტიკულად ამოსუნთქული ნაკადის სიჩქარის მაჩვენებელია, გამოითვლება უდიდესი FEV₁ - ისა და უდიდესი FVC-ს მაჩვენებელების გამოყენებით. FEV₁/FVC%-ს დაბალი მაჩვენებელი ასოცირებულია სასუნთქი გზების ობსტრუქციასთან.

IRV (Inspiratory Reserve Volume) - ჩასუნთქვის სარეზერვო მოცულობა: ჰაერის მაქსიმალური მოცულობა, რომლის ჩასუნთქვაც ადამიანს შეუძლია ნორმალური ჩასუნთქვის შემდეგ.

LLN (lower limit of normal) - ნორმის ქვედა ზღვარი - წარმოადგენს ზღვარს, რომლის ქვემოთაც ჯანმრთელი მოსახლეობის მხოლოდ 5%-ს შეიძლება აღენიშნებოდეს მონაცემები.

NHANES III (National Health and Nutrition Examination Survey) - ჯანმრთელობისა და კვებითი სტატუსის მესამე ნაციონალური კვლევა.

PEF (peak expiratory flow) - ამოსუნთქვის პიკური სიჩქარე

RV (Residual Volume) - ნარჩენი მოცულობა: ჰაერის მოცულობა, რომელიც რჩება ფილტვებში მაქსიმალურად ღრმა ამოსუნთქვის შემდეგ.

TLC (Total Lung Capacity) - ფილტვის საერთო ტევადობა: სასიცოცხლო ტევადობისა და ნარჩენი მოცულობის ჯამი.

TV (Tidal Volume) - სუნთქვითი მოცულობა - ჰაერის მოცულობა, რომელსაც ჩაისუნთქავს ან ამოსუნთქავს ადამიანი მშვიდი სუნთქვის დროს.

VC (Vital Capacity) - სასიცოცხლო ტევადობა: ჰაერის მაქსიმალური მოცულობა, რომლის ამოსუნთქვაც შესაძლებელია მაქსიმალური ჩასუნთქვის შემდეგ. სასიცოცხლო ტევადობა წარმოადგენს სუნთქვითი მოცულობის, ჩასუნთქვის სარეზერვო მოცულობისა და ამოსუნთქვის სარეზერვო მოცულობის ჯამს.