

EESTI HAIGEKASSA TERVISHOIUTEENUSTE LOETELU MUUTMISE TAOTLUS

1. Taotluse algataja	
Organisatsiooni või ühenduse nimi	Eesti Kopsuarstide Selts
Postiaadress	Riia 167, Tartu 51014
Telefoni- ja faksinumber	tel. 7318918 , 7318903, 7318990
E-posti aadress	rain.jogi@kliinikum.ee, alan.altraja@kliinikum.ee
Kontaktisiku ees- ja perekonnanimi ning kontaktandmed	<p>Ülle Ani ylle.ani@kliinikum.ee 53318938</p> <p>Eesti Kopsuarstide Seltsi liige, kopsuarst, SA TÜ Kliinikumi kopsukliinik; Eesti Kopsuarstide Seltsi tehniline sekretär Imbi Varris, imbi.varris@ut.ee, imbi.varris@kliinikum.ee, tel. 731 8990.</p>

2. Teenuse nimetus, kood ja kohaldamise tingimus(ed)	
2.1. Teenuse nimetus	Bronhide hüperreaktiivsustest eukapnilise hüperventilatsiooniga
2.2. Teenuse kood tervishoiuteenuste loetelus (edaspidi loetelu) olemasoleva teenuse korral	Uus kood
2.3. Kohaldamise tingimus(ed)	Bronhide hüperreaktiivsustesti ja spiroergomeetria provokatsioonide täiendamine eukapnilise hüperventilatsiooni provokatsiooniga
2.4. Ettepaneku eesmärk	<input checked="" type="checkbox"/> Uue tervishoiuteenuse (edaspidi teenuse) lisamine loetellu ¹ <input type="checkbox"/> Loetelus olemasoleva teenuse piirhinna muutmise ² <input type="checkbox"/> Teenuse kohaldamise tingimuste muutmise ³ <input type="checkbox"/> Teenuse nimetuse muutmise ⁴ <input type="checkbox"/> Teenuse kustutamine loetelust ⁵ <input type="checkbox"/> Teenuse omaosaluse määra muutmise ⁶ <input type="checkbox"/> Muu (selgitada)
2.5. Peatükk loetelus, kus teenus peaks sisalduma	<input type="checkbox"/> Üldarstiabi <input type="checkbox"/> Ambulatoorne eriarstiabi <input type="checkbox"/> Meditsiiniseadmed ja ravimid <input type="checkbox"/> Statsionaarne eriarstiabi <input checked="" type="checkbox"/> Uuringud ja protseduurid <input type="checkbox"/> Operatsioonid

¹ Täidetakse kõik taotluse väljad või tuuakse selgitus iga mittetäidetava välja kohta, miks seda ei ole võimalik/vajalik täita.

² Kui teenuse piirhinna muutmise tingib uue meditsiiniseadme, ravimi vm lisamine teenuse kirjeldusse, täidetakse taotluses uue ressursi kohta kõik väljad või tuuakse selgitus iga vastava mittetäidetava välja juurde, miks seda ei ole võimalik/vajalik täita. Kui piirhinna muutmise tingib ressursi maksumuse muutus, täidetakse vähemalt väljad 1- 2 ning 8.1.

³ Täidetakse kõik allpool esitatud väljad või tuuakse selgitus iga vastava mittetäidetava välja kohta, miks seda ei ole võimalik/vajalik täita.

⁴ Täidetakse punktid 1-2 ning esitatakse vaba tekstina põhjendus teenuse nimetuse muutmise vajalikkuse kohta.

⁵ Täidetakse taotluse punktid 1-2 ning esitatakse vaba tekstina põhjendus teenuse kustutamise kohta.

⁶ Täidetakse punktid 1-2, 4.6, 9 ning esitatakse vaba tekstina põhjendus omaosaluse muutmise kohta.

	<input type="checkbox"/> Laboriuuringud, lahangud ja kudede transplantaadid <input type="checkbox"/> Veretooted ja protseduurid veretoodetega <input type="checkbox"/> Hambaravi <input type="checkbox"/> Kompleksteenused <input type="checkbox"/> Ei oska määrata/ Muu (selgitada)
--	--

3. Tõenduspõhisus ja näidustused

3.1. teenuse osutamise meditsiinilised näidustused ja vajadus teenuse osutamiseks;
Provokatsioonitestid bronhiaalse hüperreaktiivsuse leidmiseks on vajalikud, et vältida bronhiaalastma aladiagnoosimist ja ülediagnoosimist. Nimetatud testid on näidustatud **bronhiaalastma kahtlusel, mil rahuoleku uuringutel ei kinnitu hingamisteede obstruktsioon.**

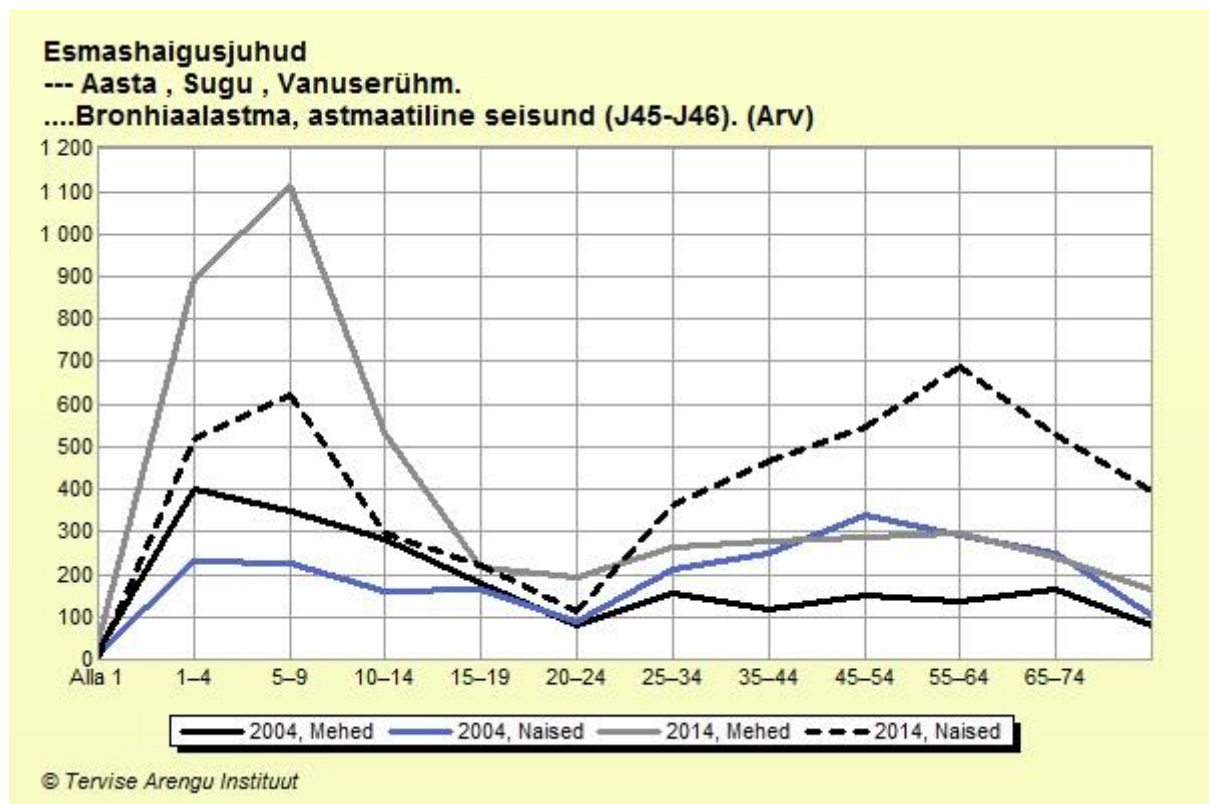
Meditsiinilised näidustused. Astma korrektne diagnoosimine valikulistel patsientidel, ravimuuringutes - ravidünaamika hindamine, ja harvadel juhtudel vallandava faktori leidmine keskkonnas või kutsealaselt (1):

- Astmale iseloomulike kaebustega, kuid normaalse kopsufunktsiooniga ja astma suhtes negatiivse bronhodilataatoritestiga. Siia kuuluvad enamasti kerge või kontrollitud astmaga patsiendid
- Ebatüüpiliste kaebustega, mis ei ole tavaliselt astmaga seotud (nt öine ärkamine)
- Kaebustega, mis võivad olla tingitud astmast, kuid on vähespetsiifilised (nt köha). Astma on üks olulisemaid põhjuseid seletamatule köhale. Hüperreaktiivsuse puudumisel tuleb siiski otsida muid põhjuseid.
- Kutseastma kahtlusel, hingamisteede reaktiivse düsfunktsiooni sündroomi või ärrititest indutseeritud astma kahtlusel (hilisemad muutused pärast ägedat hingamisteede kahjustust tolmude või gaasidega).
- Isikutele, keda on vajalik skriinida astma suhtes, nagu sukeldujad, kaitseväe koosseis või teised, kellel bronhospasmi teke võib põhjustada vastuvõetamatut ohtu.
- Ravidünaamika hindamiseks kasutatakse provokatsiooniteste eelkõige uute ravimite uurimises, mil tegemist on kerge astmaga patsientidega, kelle ainsaks patofüsioloogiliseks ilminguks on hüperreaktiivsus. Kutseastma korral võib olla harva vajalik teostada tervet seeriat provokatsiooniteste.

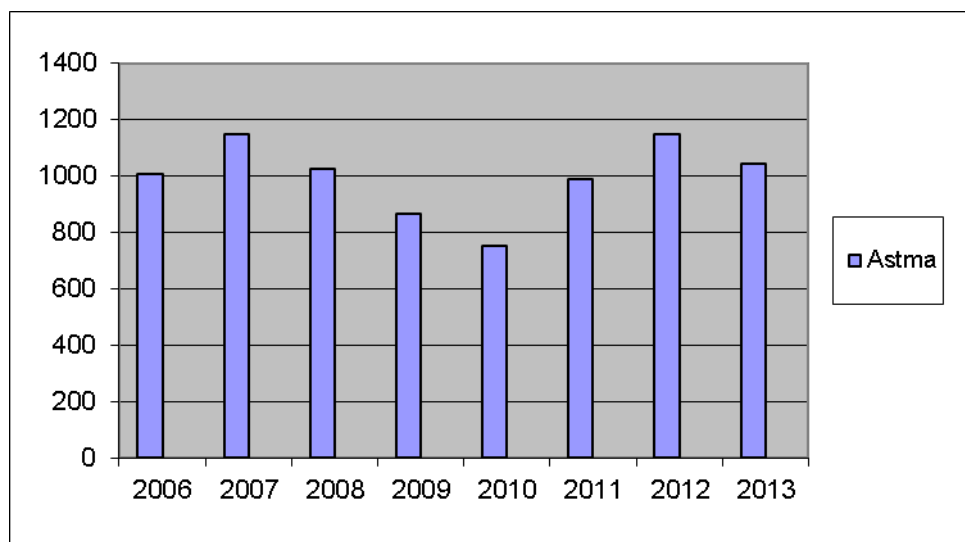
Vajadus teenuse osutamiseks.

Eesti elanikkonna tervisestatistika ja terviseuuringute andmebaasi alusel (2) on viimase 10 aasta jooksul esmashaigestumine astmase jõudsalt tõusnud, kusjuures haigestumuse tõus on olnud väga erinev nii soo- kui vanusegrupiti (vt joonis 1). Kliinikumi Kopsukliinikus ei ole sama aja vältel täheldatud esmaste astmajuhtude tõusu (vt joonis2), mis viitab sellele, et uued astmajuhud diagnoositakse suures osas mujal, kui septsialiseeritud raviasutuses, s.t. ilma objektiivse tõestuseta. Sellele viitab ka Riigikontrolli aruanne Riigikogule 8.04 2011(3), mille tulemused näitasid, et perearstid teevad või ostavad SPG-d ülivähe, sest vaid 3% kõikidest aasta jooksul Eestis tehtud SPG-uuringutest on perearstide tehtud või tellitud. Ka kopsuarsti igapäevases kliinilises praktikas tuleb üha sagedamini ette olukordi, kus varasem astma diagnoos tuleb seada kahtluse alla. Kui astmapuhuse hingamisteede obstruktsiooni objektiiviseerimine on sageli aeganõudev ülesanne, siis juba pandud astma diagnoosi kummutamine on oluliselt ressursimahukam, sest eeldab mitmete provokatsiooniteste tegemist, mille negatiivseks osutumine astma suure tõenäosusega välistab. Eeldatavasti on see kokkuvõttes siiski odavam, kui ebaadekvaatne astmaravi. Eesti Raviameti andmetel („20 aastat ravimistatistikat Eestis. 2015“ (4) on ajavahemikus 2003 kuni 2013 oluliselt tõusnud hinnalt kallimate kombineeritud astmaravimitekasutus: salmeterool+flutikasoon 0,14 DDD → 4,28 DDD (suurenenud 31 korda), formoterool+budesoniid 0,06 → 4,09 (suurenenud 68

korda). Astma kergemate vormide raviks esmaselt näidustatud inhaleeritavate glikokortikoidide tarvitamine monoterapiaplane on samas ajavahemikus tõusnud oluliselt vähem: Flutikasoon 0,15 DDD → 0,48 DDD (suurenenud 3 korda), Budesoniid 0,43 DDD → 1,32 DDD (suurenenud 3 korda).



Joonis1. Astma esmasjuhud Eestis aastate lõikes.



Joonis 2. Astma esmasjuhud 2006-2013 SA TÜ Kliinikumi kopsukliinikus.

Astma on varieeruv (heterogeenne) haigus, millele on enamasti iseloomulik krooniline põletik hingamisteedes. Astmale on iseloomulikud kaks võtmetunnust:

- Anamneesis hingamiskaebused: hingamisel vile, hingamistakistus, rindkerepingus ja köha, mis varieeruvad ajas ja intensiivsuses, JA
- Väljahingamise variaabelne piiratus (obstruktsioon)

Astma diagnoos peab olema kinnitatud ja dokumenteeritud (edaspidisteks võrdlusteks) ning kui ei ole tegemist erakorralise juhtumiga, siis tuleb **eelistada diagnoosi kinnitumist enne baasravi alustamist**. Alustatud baasravi foonil on astma diagnoosi kinnitamine palju keerulisem (5).

Astma diagnoosimiseks peab olema kinnitatud ja dokumenteeritud järgnev (6):

- Mõõduv takistus hingamisteedes (reversiibelne obstruktsioon). Kerge astma korral ei pruugi testimise ajal esineda obstruktsiooni.
- Varieeruva tugevusega takistus hingamisteedes. Näiteks allergilisel astmahaigel võib tekkida hingamistakistus ainult hoogu vallandava faktoriga kontakti sattudes või ööastma esinemisel tekivad muutused ainult öösiti.
- Hüperreaktiivsus välisõhu ärrititele. Hüperreaktiivsuseks nimetatakse üleliigset reaktsiooni mingile ärritile, mis normaalsele inimesele ei põhjusta mingit muutust või tekib vähene reaktsioon.
- Põletik hingamisteedes on seotud ja võib põhjustada hingamisteede hüperreaktiivsust (7).

Hüperreaktiivsuse hindamiseks on olemas erinevad bronhoproovokatsioonitestid.

3.2. teenuse tõenduspõhisus avaldatud kliiniliste uuringute alusel taotletud näidustuste lõikes;

Põhjendus. Bronhoproovokatsioonitesti teostamise kliiniline põhjendus (6):

- Hüperreaktiivsuse mittetekkimine seab astma diagnoosi kahtluse alla (8).
- Hüperreaktiivsus võib olla ainsaks tõenduseks hingamisteede väärtalitlusele igal ajahetkel (9).
- Hüperreaktiivsus on kvantitatiivselt seotud haiguse esinemise ja raskusastmega (10).
- Hüperreaktiivsuse taandumine on üks väljunditest, mida saab kasutada astma uute ravimite hindamisel.

Kõige füsioloogilisemaks provokatsioonimeetodiks on füüsilise koormuse poolt provotseeritud. Kui füüsilise koormuse järgselt tekib hingamisteede obstruktsioon, on ühemõtteliselt tegemist astmaga. Paraku ei võimalda enamike patsientide seisund füüsilist koormust tasemele, mis põhjustaks bronhiobstruktsiooni, mistõttu on füüsilise koormuse provokatsioon rakendatav eelkõige lastel, noorukitel ja noortel täiskasvanutel. Tavapärase koormustest on limiteeritud eliitsportlaste hulgas, kes ei saavuta ruumitingimustes koormusprovokatsiooniga piisavat koormust, mis vallandaks neil bronhiaalase hüperreaktiivsuse, mis on sage talisportlastel. EHT on kõige sensitiivsem alternatiivne test, eriti hea kopsufunktsiooniga eliitsportlastele (11).

Eukapnilise hüperventilatsiooni testi (EHT) võib pidada füüsilise koormustesti teisendiks, kuivõrd füüsilised mehhanismid - hingamisteede jahtumine ja sellest tulenev, mis bronhiobstruktsiooni tekitavad, on mõlema provokatsioonitesti puhul sarnased (11).

EHT töötati esmalt välja, standardiseeriti ja valideeriti USA armee liikmete poolt Washingtonis, Walter Reed`i Haiglas. EHT töötati välja spetsiifiliselt koormustesti asendamiseks (12).

Andmed pärinevad www.uptodate.com, erialade ajakirjadest PubMed-ist. Otsingusõnad „bronchial provocation and eucapnic voluntary hyperpnoea/hyperventilation“. Kriteeriumiks olid täistekstina kättesaadavad uuringud ja testide protokollid; kuid probleemiks oli antud testi algandmete kättesaadavuse puudumine. Leitud tekstides on viited testi väljatöötamisele, standardiseerimisele ja valideerimisele USA armee liikmete poolt Washingtonis, Walter Reed`i Haiglas; kuid antud uuringu materjal otsingul ei avane.

Jr k	Uuringu autori(te)	Uurin gu	Uuringusse hõlmatud isikute	Uuritava teenuse	Esmane tulemus, mida hinnati	Muu(d) tulemus(ed),	Alternatiiv (id)	Jälgi mise
------	--------------------	----------	-----------------------------	------------------	------------------------------	---------------------	------------------	------------

nr.	nimed	kvaliteet ⁷	arv ja lühiseloostus	kirjeldus		mida mõõdeti/hinnati	millega võrreldi	periood
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Weiss ST, Tager IB, Weiss JW, Munoz A, Speizer R, Ingram RH. Airways responsiveness in a population sample of adults and children. Am Rev Respir Dis. 1984 Jun;129(6):898-902.		in a population-based sample of 134 adults and 213 children in East Boston, Massachusetts.	Nonspecific bronchial responsiveness was assessed with eucapnic hyperpnea to subfreezing air in a population-based sample of 134 adults and 213 children in East Boston, Massachusetts.	Increased responsiveness was considered to be present if the decrease in forced expiratory volume in one second with cold air divided by the initial vital capacity was greater than 9%. Men and women had similar bronchial responsiveness, but children and young adults (24 yr of age and younger) were significantly more likely to be responders than were older subjects (p less than 0.001). Children with a doctor's diagnosis of asthma at any time in the past were twice as likely (42.9%) to be responders as were nonasthmatic children (19%) (p = 0.004). Ninety-two percent (11/12) of currently active asthmatics were responders. However, a large percentage of asymptomatic children had increased levels of bronchial responsiveness (18.9%). This cross-sectional study demonstrates the feasibility of measurement of nonspecific bronchial responsiveness in epidemiologic studies, and its relationship to age and wheeze symptoms in children.			

⁷ Märgitakse järgmiselt:

A – tugevalt tõenduspõhine (põhineb süstemaatilisel ülevaatel kõigist asjakohastest randomiseeritud kliinilistest uuringutest ja/või metaanalüüsil);

B – tõenduspõhine (põhineb vähemalt ühel korralikult disainitud randomiseeritud kliinilisel uuringul),

C – kaheldav või nõrgalt tõenduspõhine (juhul, kui pole A ega B, aga tõenduspõhisus on kirjeldatud kirjanduse põhjal);

D – muu, selgitada.

3.3. teenuse sisaldumine punktis 3.1 esitatud näidustustel Euroopa riikides aktsepteeritud ravijuhistes;

European Respiratory Society (ERS) Task Force (13).

Global Initiative for Asthma. GINA Report 2015 (5,14)

Käesolevalt, US Olümpiakomitee nõuab koormusindutseeritud astma/ või koormusindutseeritud bronhospasmi diagnoosimist EHT abil, et kinnitada astma ravimite ennetavat ja koormusaegset vajadust võistlustel (15).

3.4. teenuse osutamise kogemus maailmapraktikas ja Eestis punktis 3.1 esitatud näidustuste lõikes;

EHT on soovitatud ja edukalt rakendatud laiaulatuslikult suve- ja talisportlastel diagnoosimaks koormusindutseeritud astmat (16).

Rahvusvaheline Olümpiakomitee nõuab, et sportlastel peab bronhiaalastma, bronhiaalne hüperreaktiivsus ja beta2 agonistide kasutamise näidustus olema laboratoorselt kinnitatud ja EHT hinnati optimaalseimaks provokatsioonitestiks (2001, mai Medical Commission IOC-MC)

Eestis ei ole eukapnilise hüperventilatsiooniga provokatsiooniteste teostatud. Seni on Eestis provokatsioonitestidest kasutusel ainult spiroergomeetria ja metakoliinprovokatsioonitesti

3.5. Meditsiinilise tõenduspõhisuse võrdlus Eestis ja rahvusvaheliselt kasutatavate alternatiivsete tervishoiuteenuste, ravimite jm,

Erinevad provokatsioonitesti (1):

- Farmakoloogiline provokatsioon
- Koormusprovokatsioon
- Eukapniline hüperventilatsioon
- Toidu lisaainetega provokatsioon
- Antigeen (allergeen) provokatsioon.

Iga üks neist võib esile kutsuda bronhospasmi, kuid veidi erinevaid teid pidi ja toimides kas otseselt või kaudselt (17).

Metakoliin, histamiin, prostaglandiinid ja leukotrieenid toimivad otseselt bronhide silelihasrakkudel olevatele retseptoritele, põhjustades lihaskontraktsiooni ja hingamisteede ahenemist. Metakoliinist on küll tundlik astma korral, kuid reaktsioon tekib samuti ka hingamisteede kahjustuse ja remodelleerumise korral. Mannitool, adenosiinmonofosfaat, koormus, eukapniline hüperventilatsioon, propranolol ja hüpertooniline soolalahus toimivad erinevate kaudsete mehhanismidega. Hüperventilatsioon nii rahuolekus kui koormuse korral põhjustab hingamisteede soojenemise ja vee kao, mille tulemusena tundlikel patsientidel tekib bronhospasm. Kaudsed provokatsioonitesti on soositumad spetsiifilisuse tõttu: kinnitavad positiivse tulemuse korral astma diagnoosi. Peab siiski arvestama, et negatiivne tulemus ei välista astmat ei kaudsete ega otsete provokatsioonitesti korral (13).

Eestis on seni kasutusel olnud metakoliinprovokatsioonitesti ja spiroergomeetria, viimane on teostatud osade uuringute korral bronhoprovokatsioonitesti. Lisaks peab arvestama, et sageli on kutsutud, esmakordse normaalse bronhodilataatoritesti tulemuse korral, patsient järjest korduvatele bronhodilataatoritesti ja seega korduvatele kopsuarsti vastuvõttudele. Tinglikult võib siin välja tuua ka astma diagnoosi „kinnitamist“ astmaravi alustamisel subjektiivse efekti saavutamiseks. Eestis seni kasutatavate (metakoliinist, spiroergomeetria ja astma raviga „kinnitatavate“) meetodite kohta ei ole Eestis uuringuid tehtud. Saab arvestada vaid infoga, mis on kirjeldatud punktis 3.1 eeldatava astma ülediagnoosimise kohta.

Uuringu nimetus	Teenusest saadav tulemus	Alternatiiv 1 -	Alternatiiv 2 -
1	2	4	5
www.tai.ee/et/terviseandmed/tervise statistika-ja-	viimase 10 aasta jooksul esmashaigestumine astmasse jõudsalt	3 766 -> 9 375	oluliselt hinnaliselt tõusnud kallimate

uuringute-andmebaas	tõusnud		kombineeritud astmaravimite (päevadoos/1000 inimese kohta/ööpäevas) kasutus: Salmeterool+flutikasoon 0,14 -> 4,28 (suurenenud 31 korda) Formoterool+budesoniid 0,06 -> 4,09 (suurenenud 68 korda)

Uuringu nimetus	Teenuse kõrvaltoimed ja tüsistused	Alternatiiv 1 -	Alternatiiv 2 -
Suurenenud kulud ravimitele	Ilma bronhiaalastma diagnoosi kinnitusega alustatud astmaravi, eriti arvestades, et astma on eluaegne haigus ja samuti ravi on eluaegne, siis ülediagnoosimise tõttu tekivad mittevajalikud isiklikud kulutused ja kulutused tervishoiu süsteemile (kallite soodusravimitena)		-
Ravimite teadaolevad kõrvaltoimed	Iga isiku puhul, kellel on diagnoositud bronhiaalastma ilma tegeliku aluseta (ülediagnoositud), võib arvestada, et kahju võimalikest kõrvaltoimetest ületab olematu kasu		
Suurenenud kulud korduvatele bronhodilataatoritestidele ja korduvatele kopsuarsti vastuvõttudele	Korduvate tagasikutsetega tekib ka ajaline viivis, mil patsiendil on kaebused ilma, et oleks võimalust õige ravimiga kaebuseid vähendada.		

Anderson *et al.* Respiratory Research 2009 **10**:4 doi:10.1186/1465-9921-10-4

Vt eraldi lisatud tabel.

3.6. teenuse seos kehtiva loeteluga, sh uue teenuse asendav ja täiendav mõju kehtivale loetelule;

Uus teenus asendab osaliselt teenust Bronhide hüperreaktiivsustest koodiga 6303. Uus teenus asendab olemasolevat 25% ulatuses teenuse osutamise mahust.

Bronhide hüperreaktiivsustesti täiendamine EHT-ga loob suurema tõenäosuse astma diagnoosimisel või välistamisel, eriti tugeva füüsilise koormuse tingimustes olevatel patsientidel (Kaitseväe teenistujatel, sportlastel). Praegu teenuste nimekirjas olevatele metakoliinile ja spiroergomeetriale on EHT täiendavaks, kuid ei saa välistada järgnevalt metakoliinist mittevajalikuks muutumist või koguni metakoliinist loobumist, arvestades nii metakoliini väiksemat spetsiifilisust kui ka metakoliini puhul meditsiini personali kontakti potentsiaalselt hingamisteid ärritavate ühenditega metakoliiniaerosooli kasutamisel.

3.7. teenuse seos erinevate erialade ja teenuse tüüpidega;

EHT teostus ja hinnang kuulub kopsuarsti kompetentsi. Lisaks kopsuarstide enda määratud testi vajalikkusele, on vajadus kindlasti Kaitseressursside Ameti, spordiarsti ning tervishoiu poolt kutsealuste, kaadritöötajate jt tugevates provokatsioonitingimustes töötavate isikute ning sportlaste astma kahtluse korral.

4. Teenusest saadav tulemus ja kõrvaltoimed

4.1. teenuse oodatavad ravitulemused ning nende võrdlus punktis 3.2 esitatud alternatiividega (ravi tulemuslikkuse lühi- ja pikaajaline prognoos):

Astma diagnoosimise täpsus on raske, kuna antud haiguse olemuseks on kaebuste ja mõõdetavate funktsioonide ebapüsivus. Astma diagnoosi kinnitab spirograafiliselt mõõdetav takistus hingamisteedes õhu liikumisele (obstruktsioon), mis taandub osaliselt või täielikult, spontaanselt või ravimite abil.

Astma on sage ja potentsiaalselt ohtlik krooniline haigus, mis koormab patsienti, tema perekonda ja lähikondseid. See põhjustab hingamiskaebuseid, tegevusvõime piiranguid ja äkilisi hoogusid, mis mõnikord vajavad erakorralist meditsiiniabi ja võivad olla fataalsed (5).

Astma on efektiivselt ravitav ja enamus patsientidest saavutavad hea kontrolli. Hästi kontrollitud astma korral suudavad patsiendid:

- ✓ Ära hoida vaevuseid nii päeval kui öösi
- ✓ Vajada leevendusravimit vähe või üldse mitte
- ✓ Omada normaalset või peaaegu normaalset tegevusvõimet
- ✓ Omada normaalset või peaaegu normaalset kopsufunktsiooni
- ✓ Ära hoida tõsiseid ägenemisi ja äkilisi hoogusid (5).

P 3.2. tabeli uuringu jrk nr.	Teenusest saada tulemus	Taotletav teenus	Alternatiiv 1 -	Alternatiiv 2 -
1	2	3	4	5

4.2. teenuse kõrvaltoimed ja tüsistused, nende võrdlus punktis 3.2 esitatud alternatiivide kõrvaltoimetega:

Tuhandeid EHT-e on sooritatud ilma tõsiste kõrvaltoimeteta (18-20). **Hüperventilatsiooni teostamise kõrvaltoimeks on arteriaalses veres hüpokapnia teke, mis võib põhjustada olulist uimasust, neuroloogilisi kaebuseid ja sünkoopt, kuid EHT korral on tehniliselt teostatud lisa-CO₂ manustamine, mis väldib arteriaalses veres hüpokapnia teket (21)**

Muud komplikatsioonid on seotud astma korral astma sümptomaatikaga ja taanduvad bronhodilataatori manustamisega.

Siiski EHT võib provotseerida tõsise bronhokonstriksiooni ja seetõttu peab uuringukabinetis olema bronhodilataatori ja hapniku manustamise võimalused. Nagu iga teise bronhoprovokatsioonitesti korral, nii ka EHT korral on vajalik kiiresti kättesaadav elustamiseks ettenähtud varustus ja meditsiinipersonal. Numbrilisi väärtuseid kirjandusest ei leidnud (Leitud tekstides on viited testi väljatöötamisele, standardiseerimisele ja valideerimisele USA armee liikmete poolt Washingtonis, Walter Reed'i Haiglas; kuid antud uuringu materjalid otsingul ei avane).

P 3.2. tabeli uuringu jrk nr.	Teenuse kõrvaltoimed ja tüsistused	Taotletav teenus	Alternatiiv 1 -	Alternatiiv 2 -
				-

4.3. punktis 4.2. ja 3.5 esitatud kõrvaltoimete ja tüsistuste ravi kirjeldus (kasutatavad tervishoiuteenused ja/või ravimid (k.a ambulatoorsed ravimid));

Ärritusköha, õhupuudus, rindkere pingsus, kiduned-viled jt hingamisteede ärrituse sümptoomid leevenduvad spontaanselt 60 minuti möödudes või Inh Ventolini 200...400 µg toimel – viimasega teostatakse standardiselt bronhodilataatoritest (22).

Arvestades, et EHT võib provotseerida järsema algusega bronhoprovokatsiooni, siis peab tagama meditsiinipersonali valmisoleku kiireks ravimite ja lisahapniku manustamiseks.

4.4. taotletava teenuse osutamiseks ja patsiendi edasiseks jälgimiseks vajalikud tervishoiuteenused ja ravimid (s.h ambulatoorsed) vm ühe isiku kohta kuni vajaduse lõppemiseni ning võrdlus punktis 3.5 nimetatud alternatiividega kaasnevate teenustega;

Bronhodilataatoritest, mis taastab patsiendi baasväärtused või saavutatakse paremad tulemused. Üksikutel juhtudel tuleb arvestada korduva bronhodilataatori doosi manustamisega kuni on

taastunud patsiendi baasväärtused (või paremad).

4.5. teenuse võimalik väär-, ala- ja liigkasutamine; teenuse optimaalse ja ohutu kasutamise tagamiseks teenusele kohaldamise tingimuste seadmise vajalikkus;

Uuringu alakasutamine võib olla probleemiks eelkõige info puudumisest uuringu teostamise võimaluste kohta, samuti uuringu teostamistest ainult regionaalhaiglates (kitsendab kättesaadavust). Arvestades, et uuring on näidustatud astma kahtluse korral ainult juhtudel, mil spirograafiliselt ei leita obstruktsiooni, siis väär- ega liigkasutamist ei saa tekkida. Kuid peab arvestama vastunäidustustega järgnevalt:

Vastunäidustused bronhoprovokatsioonitestiks (23)

Absoluutsed vastunäidustused:

- Raske obstruktsioon ($FEV_1 < 50\%$ ettenähtust või $< 1,5\text{ L}$; lastel $< 1,0\text{ L}$)
- Müokardiinfarkt või aju insult viimase 3 kuu vältel
- Mittekонтроllitud hüpertensioon (süstoolne RR >200 või diastoolne BP >100)
- Teadaolev aordi aneurüsm

Suhtelised vastunäidustused:

- Mõõdukas obstruktsioon ($FEV_1 < 60\%$ ettenähtust või $< 1,5\text{ L}$)
- Võimetus sooritada arvestatava kvaliteediga spiromeetriat (halb kooperatsioon)
- Rasedus
- Imetav ema
- Koliinesteraasi inhibiitorite tarvitamine
- Epilepsia

4.6. patsiendi isikupära võimalik mõju ravi tulemustele;

Vajalik patsiendi hea tehniline kooperatsioon: arusaamine ja lihaste kasutamise oskus hingamiskursioonide teostamiseks.

5. Vajadus

5.1. Eestis teenust vajavate patsientide arvu hinnang (ühe aasta kohta 4 aasta lõikes), kellele on reaalset võimalik teenust osutada taotletud näidustuste lõikes:

Eeldatava arvu arvestamisel võtame arvesse varasemalt tehtud metakoliintestid, samuti ühe osa koormustestidest ning arvestame eelkõige sportlaste ning kaitseväge teenistujatega: metakoliintestide teostamisel SA TÜK Kopsukliinikus oli keskmine uuringute arv 300/aastas; sama suur uuringute arv on keskmiselt SA PERH-is: ca 300/aastas. Kuna SA TÜK Kopsukliinikus ei ole viimastele aastatel olnud võimalik metakoliintesti teostada (tehnilistel põhjustel), siis osaliselt on provokatsioonitest asendatud (8 minuti) kõnnitestiga: ca 30/aastas; mõned patsiendid on suunatud metakoliintestiks SA PERH-i, kuid paljud patsiendid jäävad uuringu puudumisel testimata, mistõttu alustatakse prooviravi ilma diagnoosi kinnituseeta. Lisaks on kasutusel sobilikele patsientidele koormusprovokatsioonid veloergomeetrial: SA TÜK kopsukliinikus ca 70/aastas; SA PERH-is spiroergomeetriaid ca 300/aastas.

Teenuse näidustus	Patsientide arv aastal t*	Patsientide arv aastal t+1	Patsientide arv aastal t+2	Patsientide arv aastal t+3
1	2	3	4	5
J45	190	230	280	350

*t – taotluse menetlemise aastale järgnev aasta;

Metakoliintestide ja koormustestide täiendusena eeldame EHT vajadust esmalt umbes 1/4 metakoliintestidest (seega Tartus + Tallinnas 75+75); aastate vältel suurenevalt; samas võib jääda vajadus ka üksikute metakoliintestide teostamiseks; ning suhteliselt harva alternatiivina alati teiste provokatsioonitestide teostus.

Eeldame lisanduvat vajadust provokatsioonitestile (EHT kasutusele võtmisel) umbes 20+20/aastas, arvestades neid juhtumeid, mil võistlussportlastel lisandub võimalus bronhiaalastma diagnoosi

kinnitamiseks.

5.2. teenuse mahu prognoos ühe aasta kohta 4 järgneva aasta kohta näidustuste lõikes: Arvestades, et ühe patsiendi kohta teostatakse uuring ühekordselt (kui just ei vaja soorituse ebaõnnestumise tõttu kordamist), siis eeldatav maht on sama eelmise tabeli arvudega

Teenuse näidustus	Teenuse maht aastal t	Teenuse maht aastal t+1	Teenuse maht aastal t +2	Teenuse maht aastal t +3
1	2	3	4	5
J45	190	230	280	350

6. Taotletava teenuse kirjeldus

6.1. teenuse osutamiseks vajalik koht (palat, protseduuride tuba, operatsioonituba, vm); Spirograafia kabinett (või protseduuride tuba, milles on vajalik tehnika ja laud+toolid)

6.2. patsiendi ettevalmistamine ja selleks vajalikud toimingud: premedikatsioon, desinfektsioon või muu;

Premedikatsiooni ei vaja; töökoha ja tehnika desinfektsioon toimub standardsetel alustel (ei erine tavapärase spirograafia protseduuri ettevalmistusest).

Patsiendi koolitus tugeva forsseeritud hingamise teostamiseks – sama spirograafia teostamise eelsega.

Enne uuringule tulekut peab patsient teadma, et uuringu tulemust võivad mõjutada järgnevad ravimid, mis on vajalik ära jätta enne uuringut vähemalt (1):

- Salbutamol (Ventolin) 8 tundi
- Ipratropiumi (Atroventi) 24 tundi
- Salmeteroli (Sereventi) 48 tundi
- Formoteroli (Oxis) 48 tundi
- Tiotropiumi (Spiriva) 1 nädal
- Teofüllini tab (Retafüllini) 48 tundi
- Inhaleeritavaid glükokortikoide 2...3 nädalat
- Suukaudseid glükokortikoide 2...3 nädalat
- Antihistamiinikume 72 tundi
- Antileukotrieene (montelukast, zafirlukast) 24 tundi

Vältida (24):

- Sigarettide vm suitsetamine 6 tundi
- Igasugust tugevat koormust või tugevat kontakti külma või kuumaga 4 tundi
- Uuringupäeval vältida vürtsikaid toite ja kofeiini sisaldavaid jooke
- Vahetult enne testi vältida suurt toidukogust ja igasugust alkoholi

6.3. teenuse osutamise kirjeldus tegevuste lõikes;

Metoodika lühidalt (12):

testi vältel peab uuritav teadlikult hingeldama (hüperventileerima) hingates kuiva õhku toatemperatuuril. See õhk peab sisaldama umbes 5% süsinikdioksiidi (CO₂), mida hoitakse ühtlasena kogu testi soorituse vältel (säilitamiseks veres CO₂ kontsentratsiooni normaalses vahemikus).

Protokollid on eraldi sportlastele ja mittesportlastele.

1) Sportlastele, kelle FEV₁ väärtus on üle 75% ettenähtud normist:

Ettenähtud hüperventilatsiooni tase peab olema 85% maksimaalsest tahtlikust hüperventilatsioonist (maximum voluntary ventilation, MVV), mis on arvestuslikult 30 × FEV₁, ja test peab kestma 6 minutit. Kuigi on nõutud sellise protokolliga järgne EHT, siis siiski tuleb arvestada, et simuleerimaks provokatsiooni tingimusi, mil sportlasel tekib provokatsioon, võib olla vajalik muuta sissehingatava

õhu temperatuuri, ventilatsiooni sagedust ja testi kestvust.

2) Madalama kopsufunktsiooniga isikutele ja teadaolevatele mõõduka kuni raske astmaga patsientidele on soovitatav kasutada progressiivset protokoll (Brannan protokoll)

Sissehingatav õhk peab olema kuiv, sisaldama 21% hapnikku ja 4,9...5,1% süsihappegaasi; balansseeritud lämmastikuga. Nimetatud kontsentratsioonid tagatakse Eucapsyse abil, vajades sururõhuga CO₂ ja sururõhuga õhu olemasolu (balloonidest või „seinast“).

Spiromeetria sooritatakse enne testi 3 järjestikuse mõõtmisega, ja arvestatakse parima FEV₁ väärtusega. 3 järjestikuse mõõtmise tulemuse erinevus ei tohi ületada 200ml.

Testi järgselt mõõdetakse hingasmiteede reaktiivsust; spirograafiliselt: sooritatakse 2 järjestikust mõõtmist iga 5 minuti järgselt: provokatsioonijärgselt 5., 10., 15. ja 20. minutil (lisaks võib teostada 3. minutil).

Testi vältel teostab uuritav hüperventilatsiooni hingamissagedusega, mis arvutatakse testieelse FEV₁ korrutamisel 30-ga – see on eesmärgipärane hingamissagedus. Tippportlased saavutavad enamasti olulise pingutuseta 25 × FEV₁, ja enamus astmahaigeid vajavad vaid 20 × FEV₁, et tekiks ebanormaalne tulemus. Eesmärgipärase hüperventilatsiooni saavutamiseks ja säilitamiseks tuleb jälgida metronoomi.

Tulemuste interpreteerimine:

Testijärgne (20 minuti jooksul) FEV₁ langus 11,3% või rohkem testieelsest väärtusest (kui test sooritati 6 minuti vältel ruumiõhu temperatuuril)

Hurwitzi hinnangul tuleb diagnoosida astma ka juhtudel, mil FEV₁ langeb 10% testijärgsetel 5. või 10. minutil – korreleerub külmaõhu provokatsiooni tulemuste kriteeriumiga astma diagnostikaks.

Intensiivsema hüperventilatsiooni tingimustes on võimalik hinnata provokatsiooni tugevust, mis kutsub esile hingamisteede hüperreaktiivsuse ning selle raskusastet. Arvestades, et terve inimene saavutab kuni 60% MVV-st ja eliitsportlane kuni 90% MVV-st, siis **hinnatakse hüperreaktiivsust:**

- Kergeks, kui 60% MVV järgselt tekib FEV₁ langus 10-19,9%
- Mõõdukaks, kui 60% MVV järgselt tekib FEV₁ langus 20-29%
- Raskeks, kui ükskõik kui tugeva MVV järgselt tekib FEV₁ langus ≥30%
- Raskeks, kui alla 30% MVV järgselt tekib FEV₁ langus >10%

Varustus:

- Spiromeeter ja huulik
- Ninaklips
- Taimer (millega saab seadistada aja jälgimise 60 sekundi kaupa)
- Eucapsys
- Surverõhuga süsihappegaas
- Surverõhuga õhk
- Metronoom
- Kalkulaator
- Bronhodilataator (nt salbutamool) ja vahemahuti (doosaerosooli manustamisel)
- Hapnik ja teised erakorralise abi vahendid, mis on ettenähtud standardselt meditsiini asutuses uuringute teostamisel

7. Nõuded teenuse osutajale

7.1. teenuse osutaja (regionaalhaigla, keskhaigla, üldhaigla, perearst, vm);

Kõik ravi-asutused, kes osutavad kopsuarsti teenust.

7.2. infrastruktuur, tervishoiuteenuse osutaja täiendavate osakondade/teenistuste olemasolu vajadus;

Sobib olemasolev infrastruktuur töötavates pulmonoloogia keskustes

7.3. personali (täiendava) väljaõppe vajadus;

Spirograafiliste uuringute teostajatele on vajalik ühekordne väljaõpe provokatsioonitestide tegemiseks; varasema provokatsioonitesti kogemuse korral on vajalik väljaõpe ainult uue manustamisviisi tehnika suhtes ja spirograafia programmi käsitluses. Standardne meditsiinasutuses töötajate elustamiskoolitus.

7.4. minimaalsed teenuse osutamise mahud kvaliteetse teenuse osutamise tagamiseks; 30/aastas

7.5. teenuse osutaja valmisoleku võimalik mõju ravi tulemustele.
Uuringu tulemuste ebakorrektsel protokollimisel jääb korrektne vastus saamata – sel juhul on vajalik testi kordamine.

8. Kulutõhusus

8.1. teenuse hind; hinna põhjendus/selgitused;

Teenuse hind kujuneb järgnevatest:

- a) Eucapsys® aparatuuri soetusmaksumus 20000 EUR, standardsed aparatuuri hoolduskulud;
- b) Iga testi korral gaasikulu kokku 4 EUR/testi kohta, arvestades et keskmine minutiventilatsioon hüperventilatsioonil on $FEV_1 \times 30 = 100 \text{ L/min}$ ja test toimub 6 kuni 8 minutit, mil on vajalik keskmiselt 760L kompresseeritud õhku ja 40L kompresseeritud süsihappegaasi (3,8 EUR/õhk ja 0,22 EUR/ CO₂; kalkuleerides järgnevalt: 50 L kompresseeritud õhku sisldab 10 000 L õhku balloonis/ 50 EUR; 1 kg kompresseeritud CO₂ sisaldab 540 L CO₂ balloonis/ 3 EUR)
- c) Standardne varustus spirograafia teostamiseks ja bronhodilataatoritestiks
- d) Personali tööhõive, analoogselt bronhoprovokatsioonitestidega, peamiselt füüsilisest koormusprovokatsioonitestist lähtuvalt
- e) Ruumide kasutus analoogselt spirograafia, koormustesti ja bronhodilataatoritesti teostustega
- f) Standardsed halduskukud

8.2. teenuse osutamisega kaasnevate teenuste ja soodusravimite, mis on nimetatud p 4.4, isiku kohta kuni vajaduse lõppemiseni esitatud kulude võrdlus alternatiivsete teenuste kuludega isiku kohta kuni vajaduse lõppemiseni;

Provokatsioonitestidega diagnoositakse neid astma juhtumeid, mis on kerge raskusastmega ja seega vajavad baasravina monoteraapiat inhaleeritava kortikosteroidiga, lisaks vajadusel, nii nagu kõikide astmahaigete korral, kiiretoimelist bronhodilataatorit. Kuna bronhiaalastma on eluagne diagnoos, siis antud ravimid kuuluvad kasutamiseks pidevalt. Antud teenuse kasutusele võtmisel jääb eeldatavasti vähemaks praegu tekkinud oluline tõus kombineeritud astmaravimite kasutamises (antud rühma ravimite kasutuse tõus on eeldatavasti seotud ebapiisavate diagnostikameetodite tõttu).

8.3. ajutise töövõimetuse hüvitise kulude muutus ühe raviepisoodi kohta tuginedes tõendus põhiste uuringutele võrreldes alternatiivsete teenustega;

Arvestades antud uuringu puhul tundliku meetodiga, siis võimalus, et astma jääb diagnoosimata ja baasravi alustamata, on vähene. Koos astma baasravi kasutusele võtmisega on ravi üheks eesmärgiks ära hoida diagnoosimata astma korral eluohtlike hoogude teket, samuti sagedasi haigestumisi vinduvatesse hingamisteede infektsioonidesse, ära hoida sügis-talvisel-kevadisel perioodil tööprotsessist kõrvale jäämist. Sportlaste ja kaitseameti teenistujate korral on eesmärgiks ära hoida tugeval füüsilisel koormusel eluohtlikku astmahoogu.

8.4. patsiendi poolt tehtavad kulutused võrreldes alternatiivsete teenuste korral tehtavate kuludega

Patsient peab tulema uuringu teostamiseks kohale (toob kaasa sõidukulud ja ajakulu); samas, kui astma antud testiga ei kinnitu, siis jäävad ära kulud mittevajalike astmaravimite ostmiseks.

9. Omaosalus

9.1. hinnang patsientide valmisolekule tasuda ise teenuse eest osaliselt või täielikult

Omaosalust ei eelda.

10. Esitamise kuupäev	31.12.2015
11. Esitaja nimi ja allkiri	Alan Altraja, Eesti Kopsuarstide Seltsi juhatause esimees, allkirjastatud digitaalselt

12. Kasutatud kirjandus

1. Charles *et al.* Bronchoprovocation testing. www.uptodate.com; last updated: Jan 20,2015
2. <http://www.tai.ee/et/terviseandmed/tervise statistika-ja-uuringute-andmebaas>
3. <http://www.riigikontroll.ee/tabid/168/amid/557/ItemId/596/language/et-EE/Default.aspx>
4. http://www.ravimiamet.ee/sites/default/files/documents/publications/20_aastat_statistikat_2015/#/102
5. http://www.ginasthma.org/local/uploads/files/GINA_2015
6. Charles *et al.* Bronchoprovocation testing. (www.uptodate.com; last updated: Jan 20,2015)
7. Cockcroft *et al.* Allergen-induced increase in non-allergic bronchial reactivity. Clin Allergy 1977; 7:503
8. Crapo *et al* Guidelines for methacholine and exercise challenge testing-1999. Am J Respir Crit Care Med 2000; 161:309
9. Laprise *et al.* Asymptomatic airway hyperresponsiveness: relationships with airway inflammation and remodelling. Eur Respir J 1999; 14:63
10. Weiss *et al.* Relationship between increased airway responsiveness and asthma severity in the childhood asthma management program. Am J Respir Crit Care Med 2000; 162:50
11. Porsbjerg C, Brannan J. Alternatives to exercise challenge for the objective assessment of exercise-induced bronchospasm: eucapnic voluntary hyperpnoea and the osmotic challenge tests. Breathe 2010;7:1
12. S D Anderson, G J Argyros Provocation by eucapnic voluntary hyperpnoea to identify exercise induced bronchoconstriction Br J Sports Med 2001;35:344–347
13. Joos *et al.* Indirect airway challenges. Eur Respir J 2003; 21: 1050–1068
14. <http://www.asthma.or.th/update58-08-28/12.pdf>
15. Anderson SD, Fitch K, Perry CP, Sue-Chu M, Crapo R, McKenzie D, *et al.* Responses to bronchial challenge submitted for approval to use inhaled beta2-agonists before an event at the 2002 Winter Olympics. J Allergy Clin Immunol. 2003 Jan. 111(1):45-50
16. J W Dickinson, G P Whyte, A K McConnell, and M G Harries. Screening elite winter athletes for exercise induced asthma: a comparison of three challenge methods. Br J Sports Med. 2006 February; 40(2):179–182.
17. Mottram C Ruppel's Manual of Pulmonary Function Testing. 2013
18. Deal EC, McFadden ER, Ingram RH, *et al.* Airway responsiveness to cold air and hyperpnoea in normal subjects and in those with hay fever and asthma. Am Rev Respir Dis 1980;121:621–8
19. Nicolai T, Mutius EV, Reitmeir P, *et al.* Reactivity to cold-air hyperventilation in normal and in asthmatic children in a survey of 5,697 schoolchildren in southern Bavaria. Am Rev Respir Dis 1993;147:565–72
20. Weiss ST, Tager IB, Weiss JW, *et al.* Airways responsiveness in a population sample of adults and children. Am Rev Respir Dis 1984;129:898–902
21. Phillips YY, Jaeger JJ, Laube BL, Rosenthal RR. Eucapnic voluntary hyperventilation of compressed gas mixture. A simple system for bronchial challenge by respiratory heat loss. Am Rev Respir Dis. 1985 Jan;131(1):31-5
22. Anderson SD *et al.*, 1997; AJRCCM 156:758-65
23. www.uptodate.com; last updated: Jan 20,2015; Reproduced with permission from: Crapo RO, Casaburi R, Coates AL, *et al.* Guidelines for methacholine and exercise challenge

testing-1999. This official statement of the American Thoracic Society was adopted by the ATS Board of Directors, July 1999. American Journal of Respiratory and Critical Care Med 2000; 161:309. Official journal of the American Thoracic Society. Copyright © 2000 American Thoracic Society. Graphic 82058 Version 3.0

24. Rakesh Vadde, Zab Mosenifar, *et al.* Eucapnic Hyperventilation Periprocedural Care; <http://emedicine.medscape.com>