

# NOORSPOORTLASTE SPORDIMEDITSIINILISTE TERVISEUURINGUTE JUHIS 2009, TÄIENDUSTEGA 2017. HAIGUSTE ENNETAMISE PROJEKT: NOORSPOORTLASTE TERVISEKONTROLL SPORDIGA SEOTUD TERVISERISKIDE ENNETAMISEKS.

Agnes Mägi<sup>1,4</sup>, Rein Kuik<sup>1,4</sup>, Maie Tali<sup>1,2,4</sup>, Eve Unt<sup>1,2,4</sup>, Mati Arend<sup>1,2</sup>, Jaak Maaros<sup>1,2,4</sup>, Mihkel Mardna<sup>3,4</sup>, Anatoli Landör<sup>1,4</sup>, Nadežda Ignatjeva<sup>1,4</sup>, Maie Ojamaa<sup>1,2,4</sup>

<sup>1</sup> Tartu Ülikooli Kliinikum, Spordimeditsiini ja taastusravi kliinik

<sup>2</sup> Tartu Ülikool, Spordimeditsiini ja taastusravi kliinik

<sup>3</sup> Spordimeditsiini Sihtasutus

<sup>4</sup> Eesti Spordimeditsiini Föderatsioon

**1. Noorsportlaste spordimeditsiiniline terviseuuring** – annab ülevaate noorsportlaste tervislikust seisundist ja kehalisest võimekusest. Terviseuuringu peamisteks eesmärkideks on vastunäidustuste ja osaliste piirangute väljaselgitamine spordiga tegelemiseks ning terviseriskide kindlakstegemine, mis võivad edaspidi olla põhjuseks vigastuste, haiguste ja äkksurma tekkel.

## 1.1. Sihtrühm

Projekti sihtrühm on kuni 19-aastased (k.a.) noored, kes treenivad regulaarselt (sh võistlevad) vähemalt 3 korda nädalas lisaks kooli kehalise kasvatus tundidele. Alla 3 treeningkorra nädalas treenivad noorsportlased kuuluvad jälgimisele perearsti poolt tavatervisekontrolli käigus („Kuni 18-aastaste laste tervisekontrolli juhend“, Eesti Haigekassa, 30.09.2009).

## 1.2. Uuringute maht ja sagedus

Terviseuuringu maht ja sagedus on määratud vastavalt treeningkordadele (sh võistlused) ühes nädalas. Treeningkordade hulka ei arvestata kooli kehalise kasvatus tunde.

Noorsportlased (kuni 19-aastased)	Uuringute maht	Sagedus	Teostaja
3 kuni 4 treeningkorda nädalas (sh võistlused)	terviseuuringu kompleks C, lisauuringud meditsiinilistel näidustustel	igal 2. aastal	spordiarst
5 ja enam treeningkorda nädalas (sh võistlused)	terviseuuringu kompleks A või B, lisauuringud meditsiinilisel näidustustel	1 kord aastas	spordiarst

**Kompleks C** – eriarsti esmane vastuvõtt (sh küsimustik, arstlik läbivaatus, terviseuuringu kokkuvõtte, tõendi väljastamine), puhkeoleku 12-lülituseline EKG kompuuteranalüüsiga, spirograafia.

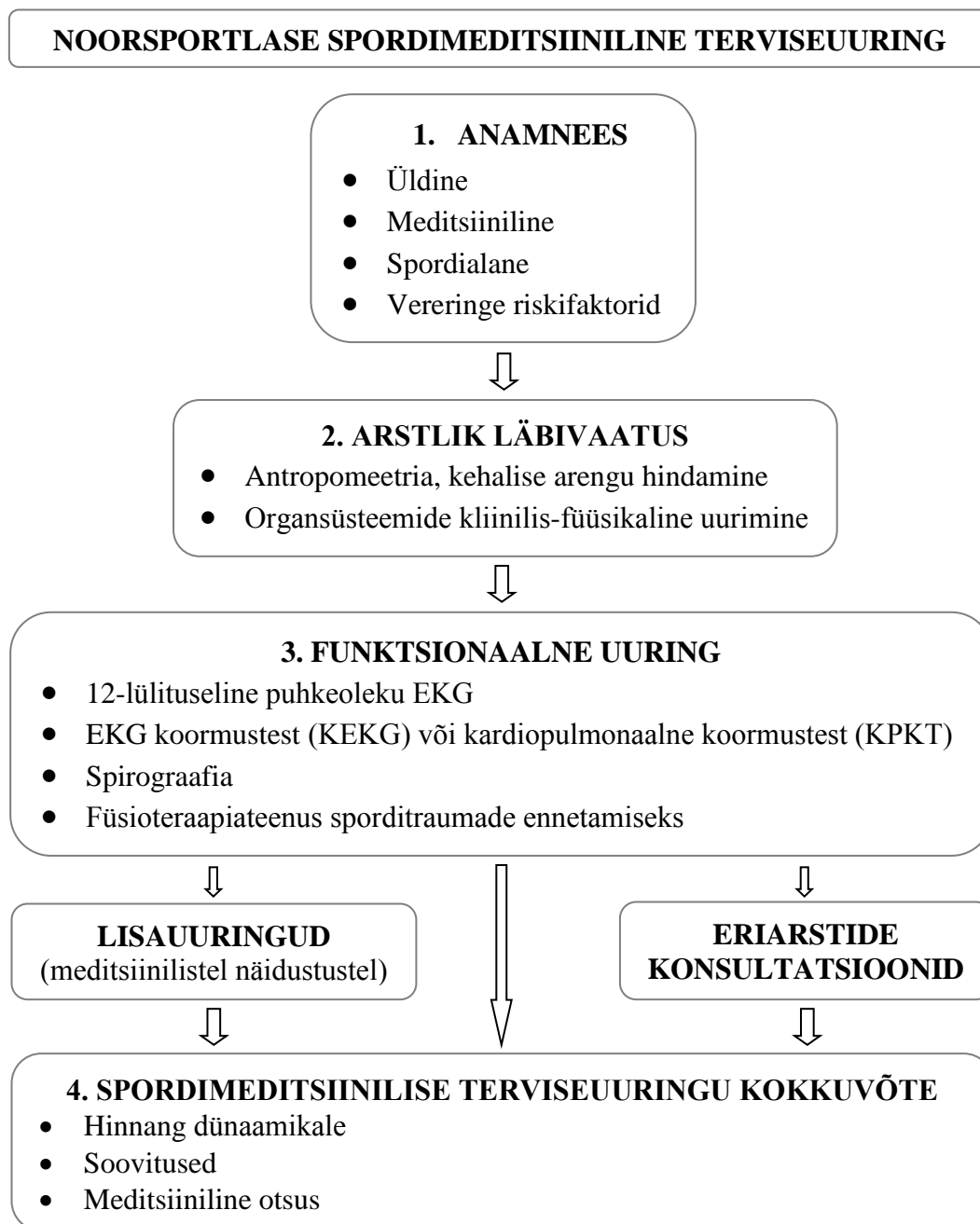
**Kompleks A** – eriarsti esmane vastuvõtt (sh küsimustik, arstlik läbivaatus, terviseuuringu kokkuvõtte, tõendi väljastamine), puhkeoleku 12-lülituseline EKG kompuuteranalüüsiga, 12-lülituseline EKG koormustest (veloergomeetril või koormusrajal), spirograafia, füsioteraapiateenus\*.

**Kompleks B** – eriarsti esmane vastuvõtt (sh küsimustik, arstlik läbivaatus, terviseuuringu kokkuvõtte, tõendi väljastamine), puhkeoleku 12-lülituseline EKG

\*13- kuni 17-aastastel noorsportlastel, kes treenivad 5 ja enam korda nädalas kergejõustiku või sportmängude (jalgpall, korvpall, võrkpall, käsipall, saalihoki, hoki) erialadel, kuulub terviseuuringu paketti **füsioteraapiateenus(ed)**, mille eesmärgiks on sporditraumade ennetamine. Teenust osutab spordifüsioteraapia spetsialiseerunud füsioterapeut, kes on läbinud vastava koolituse.

kompuuteranalüüsiga, 12-lülituseline EKG koormustest (veloergomeetril või koormusrajal), hapnikutarbimise kompleksuuring, spirograafia, füsioteraapiateenus\*.

Noorsportlaste spordimeditsiinilise terviseuuringu etappide põhimõtteline skeem on esitatud joonisel 1.



Joonis 1. Noorsportlaste spordimeditsiinilise terviseuuringu etapid

## 2. Küsimustik ja anamnees

### 2.1. Küsimustik

Enne spordimeditsiinilisele terviseuuringule tulekut täidab noorsportlane või lapsevanem või hooldaja tervisliku seisundi küsimustiku (vorm ESMF-1). “Jah” vastused täpsustatakse küsimustikus ja anamneesi võtmise käigus.

## 2.2. Anamnees

Anamnees	Sisu
1. Üldine anamnees	<ul style="list-style-type: none"><li>• olmetingimused</li><li>• töö iseloom</li><li>• toitumine</li><li>• eluviis</li></ul>
2. Meditsiiniline anamnees	<ul style="list-style-type: none"><li>• meditsiinilise anamneesi küsimustik</li><li>• kaebused</li></ul>
3. Spordialane anamnees	<ul style="list-style-type: none"><li>• spordiala(d), millega sportlane tegeleb ja tegeles</li><li>• spordialaga tegelemise staaž</li><li>• treeningkordade, -tundide arv nädalas</li><li>• võistluste sagedus kuus</li></ul>
4. Südame-veresoonehaiguste (SVH) riskitegurid	<ul style="list-style-type: none"><li>• elustiil (toitumine, kehaline aktiivsus)</li><li>• arteriaalne hüpertensioon</li><li>• hüperglükeemia / diabeet</li><li>• ülekaalulisus / rasvumine</li><li>• suurenenud tromboogeensus, tõusnud kroonilise põletiku markerid</li><li>• SVH isiklik anamnees ja pereanamnees</li></ul>

## 3. Arstlik läbivaatus

### 3.1. Kehalise arengu hindamine

3.1.1. Kehakaal, pikkus, kehamassiindeks (KMI) ja hinnang.

3.1.2. Keha koostise määramine bioelektrilise takistuse meetodil ja hinnang.  
Teostatakse alates 18-ndast eluaastast või näidustustel.

3.1.3. Käte dünamomeetria ja hinnang.

### 3.2. Organsüsteemide kliinilis-füüsikaline uurimine

Organsüsteem/organ	Sisu	Märkused
1. Südame-veresoonehaiguste	<ul style="list-style-type: none"><li>• südame auskultatsioon – südametoonide tugevus, regulaarsus, kahinad</li><li>• vererõhk</li><li>• perifeersed pulsid</li></ul>	perifeersete pulsside palpatsioon vastavalt anamneesist tulenevale vajadusele
2. Hingamis-elundkond ja neel	<ul style="list-style-type: none"><li>• kopsude auskultatsioon.</li><li>• neelu, kurgumandlite, keele ja hammaste seisukorra uurimine</li></ul>	
3. Tugi-liikumissüsteem	<ul style="list-style-type: none"><li>• kehaehitus, -hoiak</li><li>• kehatüve, üla- ja alajäsemete sümmeetrilisus</li><li>• liigeste, kaela ja selja liikuvuse amplituud, stabiilsus</li></ul>	anamneesist tulenevate kaebuste või eelnevate vigastuste korral liiges-spetsiifiline uurimine

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lihastoonus</li> <li>• põlavõlv</li> </ul>	
4. Närvisüsteem	<ul style="list-style-type: none"> <li>• refleksid</li> <li>• tundlikkus</li> <li>• mootorika</li> </ul>	teostatakse anamneesist tulenevate kaebuste korral või juhul, kui tugi-liikumisaparaadi uurimise käigus tekib kahtlus närvisüsteemi patoloogiale
5. Muud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• lümfisõlmede palpatsioon kaelal, kaenlaaluses ja kubeme piirkonnas</li> <li>• kõhu, maksa, põrna palpatsioon</li> <li>• nahk – nahalööbed ja-infektsioonid, sünnimärgid</li> </ul>	<p>kaenlaaluste ja kubeme piirkonna lümfisõlmede palpatsioon vastavalt anamneesist tulenevale vajadusele</p> <p>teostatakse anamneesist tulenevale vajadusele</p> <p>teostatakse kontaktspordialade esindajatel või anamneesist tuleneval vajadusel</p>

#### 4. Funktsionaalne uuring

##### 4.1. 12-lülituseline puhkeoleku EKG koos kompuuteranalüüsiga.

Kuulub terviseuuringu baasuuringute hulka ja teostatakse kõigile 3 ja enam korda treenivatele ja võistlevatele noorsportlastele. Hinnang: normaalne leid, patoloogiale viitav leid (lisad 2-6).

##### 4.2. EKG koormustest (12-lülituseline EKG koormustest veloergomeetril või koormusrajal).

Teostatakse noorsportlastel, kes treenivad (sh võistlevad) 5 ja enam korda nädalas või meditsiinilisel näidustusel.

##### 4.3. Hapnikutarbimise kompleksuuring.

Teostatakse vastupidavusalade ja jõu-vastupidavusalade (kesk- ja pikamaajooks, murdmaasuusatamine, laskesuusatamine, suusakahevõistlus, kiirkõnd, ujumine, jalgrattasport, kümnevõistlus, sõudmine, aerutamine, triatlon, orienteerumine) noorsportlastel, kes treenivad (sh võistlevad) 5 ja enam korda nädalas või meditsiinilisel näidustusel.

##### 4.4. Spirograafia.

Uuring kuulub terviseuuringu baasuuringute hulka ja teostatakse kõigile 3 ja enam korda treenivatele (sh võistlused) noorsportlastele.

Spirograafia tulemuste interpreteerimise kriteeriumid (vt. lisa 7).

##### 4.5. Füsioteraapiateenus(ed) sporditraumade ennetamiseks (vt. lisad 8-10).

Füsioteraapiateenuse eesmärgiks on selgitada välja võimalikud sporditraumade riskitegurid noorsportlasel, mille põhjal koostatakse individuaalne treeningkava vigastuste ennetamiseks.

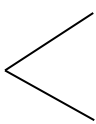
Füsioteraapiateenus sisaldab:

- a. Rühi hindamine tuvastamiseks kõrvalekaldeid staatilises kehaasendis
  - b. Ülekoormusvigastuste riskitegurite hindamine:
    - funktsionaalsete võimete testimine läbi põhiliigutuste/-liikumise hindamise (*Functional Movement Screen - FMS*)
    - Y-tasakaalutest (ala- ja ülajäseme testid)
    - Sügavushüppe test hüppe kõrguse, maandumisel põlveliigete asendi ja reaktsiooniaja hindamisega.
- 4.6.** Muud uuringud ja eriarstide konsultatsioonid vastavalt meditsiinilisele näidustusele.

## **5. Spordimeditsiinilise terviseuuringu kokkuvõte**

- 5.1.** Hinnang dünaamikale – terviseuuringul saadud tulemuste võrdlus eelneva(te) terviseuuringu(te) tulemustega.
- 5.2.** Soovitused lähtuvalt terviseuuringute tulemustest.
- 5.3.** Meditsiiniline otsus:

a. sportimine lubatud piiranguteta

b. sportimine lubatud koos piirangutega 

c. keelatud teatud spordialad 

d. keelatud kõik spordialad 

Terviseuuringu andmed ning otsus dokumenteeritakse spordimeditsiinilise terviseuuringu protokollis (vormid ESMF-2, ESMF-3, ESMF-4), mis väljastatakse sportlasele. Lisaks väljastatakse sportlasele tõend, mis sisaldab meditsiinilist otsust (vorm ESMF-5).

## 6. Lisad

**Lisa 1. Tervislik seisund ja spordiga tegelemine** (Preparticipation Physical Evaluation, 2005)

<b>Seisund</b>	<b>Spordiga tegelemine</b>
<p><b>Atlantoaksiaalane ebastabiilsus</b> (1 ja 2 kaelalüli vahelise liigese ebastabiilsus): Selgitus: vajalik hinnata seljaaju vigastuse riski sportliku tegevuse ajal.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Veritsushäire</b> Selgitus: vajalik sportlase seisundi hindamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Südame-veresoonkonna haigused:</b></p> <p><b>Kardiit</b> Selgitus: pingutusega võib kaasnedä äkksurm.</p> <p><b>Hüpertensioon</b> Selgitus: olulise essentsiaalse hüpertensiooni esinemisel vältida raskuste tõstmist, atleetvõimlemist, jõutreeninguid. Sekundaarse hüpertoonია korral või raske essentsiaalse hüpertoonია korral on vajalikud lisauuringud.</p> <p><b>Kaasasündinud südamehaigus</b> Selgitus: kergete vormide puhul on lubatud piiranguteta sportlik tegevus; mõõduka või raske vormi korral või kirurgilise ravi järgselt on vajalik täiendav hindamine (36th Bethesda Conference 2005, Takken et al., 2012).</p> <p><b>Rütmihäired</b> Selgitus: rütmihäirete sümptomite esinemisel (valu rinnus, sünkoop, peapööritus, õhupuudus või teised rütmihäirele viitavad sümptomid) või mitraalklapi regurgitatsiooni esinemisel on vajalik täiendav hindamine. Kõik teised võivad sportida piiranguteta.</p> <p><b>Südame kahinad</b> Selgitus: kui kahin ei ole põhjustatud südamehaigusest, siis spordiga tegelemist piirata vaja ei ole. Kui kahina põhjuseks on südamehaigus, siis on vajalikud lisauuringud.</p>	<p>Keelatud</p> <p>Täiendav kontroll*</p> <p>Täiendav kontroll*</p> <p>Täiendav kontroll*</p> <p>Täiendav kontroll*</p>
<p><b>Tserebraalparalüüs</b> Selgitus: vajalik sportlase hindamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Diabeet</b> Selgitus: võib tegeleda kõigi spordialadega, kui jälgitakse adekvaatselt dieeti, veresuhkru taset, vedeliku tarbimist ja insuliinravi. Veresuhkrut tuleb monitoorida iga 30 minuti järel kestva kehalise koormuse korral ja 15 minutit pärast kehalise koormuse lõppu.</p>	Lubatud
<p><b>Diarröa</b> Selgitus: sportlik tegevus pole lubatud ka kergete vormide korral, kuna kõhulahtisuse korral suureneb vedeliku kaotus ning kuumarabanduse tekke oht (vt ka palavik).</p>	Keelatud
<p><b>Häirunud söömiskäitumine</b> <i>Anorexia nervosa, bulimia nervosa</i>, naissportlase triaad, madal energiatarbimine. Selgitus: nimetatud häiretega patsiendid vajavad meditsiinilist ja psühhiaatrilist hindamist enne sportimisega alustamist.</p>	Täiendav kontroll*

<p><b>Silmad</b>  Funktsionaalselt ühe silmaga sportlane, silmakaotus, reetina irdumine, silmaoperatsioon anamneesis, raske silmatrauma.</p> <p>Selgitus: nimetatud sportlastel tekiks oluline puue tervema silma tõsise vigastuse või silma kaotuse korral. Sportlastel, kellel on teostatud silmaoperatsioon või on olnud tõsine silmatrauma, võib olla suurenenud vigastuse oht silma kudede nõrgenemise tõttu. Kaitsevahendite kasutamisel on võimalik tegeleda enamuse spordialadega, kuid vajalik on individuaalne hindamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Palavik</b>  Selgitus: palaviku korral võib suureneda koormus kardiopulmonaalsele süsteemile, kehalise töövõime langus, suureneda kuumarabanduse tekke tõenäosus, suurened ortostaatiline hüpertensioon pingutuse korral. Harva võib palavik kaasned müokardiidi või nakkushaigustega, mille korral sportlik tegevus võib olla ohtlik.</p>	Keelatud
<p><b>Kuumarabandus, - anamneesis</b>  Selgitus: kuna esineb suur tõenäosus kordumiseks, on vajalik sportlase individuaalne hindamine riskitegurite suhtes ning ennetava strateegia korraldamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Hepatiit</b>  Selgitus: kuna teiste sportijate suhtes on risk minimaalne, võib tegeleda kõigi spordialadega vastavalt sportlase tervislikule seisundile. Nahavigastuste puhul on oluline haavade sidumine/katmine, sportlasega kokkupuutuv personal peab kasutama universaalseid ettevaatusabinõusid nakatunud sportlase vere või verd sisaldavate kehavedelikega kokkupuutel.</p>	Lubatud
<p><b>Inimese immunodefitsiidi viirusega (HIV) nakatunud</b>  Selgitus: kuna teiste sportijate suhtes on risk minimaalne, siis võib tegeleda kõigi spordialadega vastavalt sportlase tervislikule seisundile. Nahavigastuste puhul on oluline haavade sidumine/katmine, sportlasega kokkupuutuv personal peab kasutama universaalseid ettevaatusabinõusid nakatunud sportlase vere või verd sisaldavate kehavedelikega kokkupuutel.</p>	Lubatud
<p><b>Ühe neeru puudumine</b>  Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine kokkupõrke riskiga ja kontaktspordialadel.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Maksa suurenemine</b>  Selgitus: kui maksa suurenemine on tekkinud ägedalt, siis on maksarebendi oht tõttu vaja vältida sportlikku tegevust. Kui esineb krooniline maksa suurenemine on vajalik individuaalne hindamine enne kokkupõrke riski- ja kontaktspordialadega tegelemist.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Pahaloomuline kasvaja</b>  Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Skeleti-lihassüsteemi haigused</b>  Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine.</p>	Täiendav kontroll*
<p><b>Neuroloogilised haigused</b>  <b>Anamneesis raske pea- või seljaaju trauma, raske või korduv ajupõrutus, kraniotoomia</b>  Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine kokkupõrke riskiga ja kontaktspordialadel, samuti mitte-kontaktspordialadel kui esineb otsustus- või tunnetusvõime defitsiit. Teadusuuringud toetavad konservatiivset lähenemist ajupõrutuse käsitlemisel.</p>	Täiendav kontroll*

<b>Epilepsia, hästi ravile alluv</b> Selgitus: krambihoo tekke risk sportliku tegevuse ajal on minimaalne.	Lubatud
<b>Epilepsia, halvasti ravile alluv</b> Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine kokkupõrke riskiga ja kontaktspordialadel. Järgmisi mitte-kontaktspordialasid tuleks vältida: vibusport, laskmine, ujumine, tõstmine, jõutreening, kõrgustega seotud spordialad. Nendel spordialadel on krambihoo tekkimisel risk nii sportlasele kui ümbritsevatele inimestele.	Täiendav kontroll*
<b>Rasvumine</b> Selgitus: kuumarabanduse ohu tõttu on rasvunud isikul vajalik hoolikas aklimatiseerumine ja piisav vedeliku tarbimine.	Täiendav kontroll*
<b>Organtransplantaadi retsipient</b> Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine.	Täiendav kontroll*
<b>Ühe ovaariumi puudumine</b> Selgitus: olemasoleva ovaariumi raske vigastuse oht on minimaalne.	Lubatud
<b>Hingamissüsteemi haigused</b> <b>Kopsuhaigused, sh tsüstiline fibroos</b> Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine, kuid üldiselt on lubatud kõik spordialad kui oksügenisatsioon püsib rahuldav astmelise koormustesti jooksul. Tsüstilise fibroosiga patsiendid vajavad aklimatiseerumist ja piisavat vedeliku tarbimist kuumarabanduse tekke riski vähendamiseks.	Täiendav kontroll*
<b>Astma</b> Selgitus: adekvaatse ravi ja juhendamise korral on sportimine lubatud, kuid väga raskekujulise astma korral on vajalik individuaalne koormuse reguleerimine.	Lubatud
<b>Äge ülemiste hingamisteede infektsioon</b> Selgitus: ülemiste hingamisteede obstruktsioon võib mõjutada kopsufunktsiooni. Vajalik sportlase individuaalne hindamine v.a. kerge haigestumise puhul (vt. palavik).	Täiendav kontroll*
<b>Sirprak- haigusseisundid</b> Selgitus: vajalik sportlase individuaalne hindamine. Üldiselt on lubatud kõik spordialad, mida sportlase tervislik seisund võimaldab. Hoiduda ülekuumenemisest, vedeliku kaotusest, mahajahtumisest.	Täiendav kontroll*
<b>Nahahaigused (nahaärritus, herpes simplex, impetiigo, sügelised, molluscum contagiosum)</b> Selgitus: kuna patsient on nakkav, pole lubatud võimlemine mattidel, võitluskunstud, maadlemine, teised kokkupõrke riskiga või kontaktspordialad.	Täiendav kontroll*
<b>Põrna suurenemine</b> Selgitus: kui põrna suurenemine on tekkinud ägedalt, siis põrnarebendi ohu tõttu on vaja vältida sportlikku tegevust. Kui esineb krooniline põrna suurenemine on vajalik individuaalne hindamine enne kokkupõrke riskiga ja kontaktspordialadega tegelemist.	Täiendav kontroll*
<b>Munandid (laskumata munand, ühe munandi puudumine)</b> Selgitus: teatud spordialadel on vajalik spetsiaalne kaitsevarustus.	Lubatud

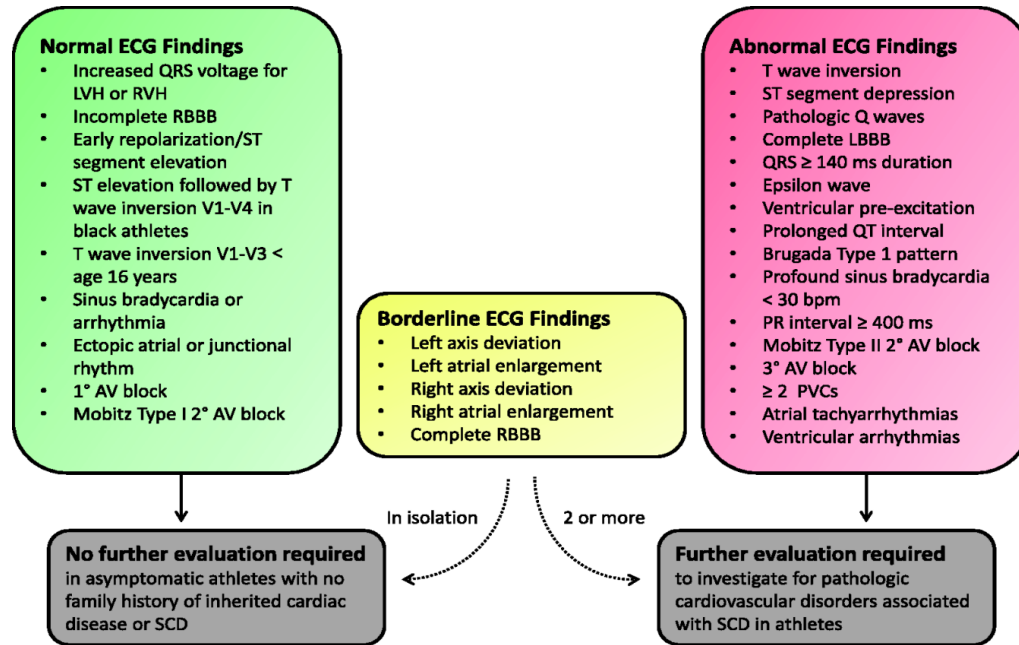
\* Täiendav kontroll – täiendavate uuringute / eriarsti konsultatsiooni läbimisel sõltuvalt seisundi raskusastmest sportimine lubatud piiranguteta / lubatud piirangutega / keelatud.



**Lisa 2. Puhkeoleku EKG positiivse leiu kriteeriumid alates 16. eluaastast** (Corrado D et al., 2005)

<b>P sakk</b>	<b>Selgitus</b>
Vasaku koja suurenemine	Negat. P V1 sügavus $\geq 0,1$ mV ja kestvus $\geq 0,04''$
Parema koja suurenemine	Terav, kõrge P II, III või V1, amplituud $\geq 0,25$ mV
<b>QRS kompleks</b>	
Frontaaltasapinnas telje nihked	Paremale $\geq 120^\circ$ või vasakule - $30^\circ$ kuni - $90^\circ$
Kõrgenenud voltaaž	R või S sakk standardlülitustes $\geq 2$ mV; S sakk V1 või V2 lülituses $\geq 3$ mV või R sakk V5 või V6 $\geq 3$ mV
Patoloogiline Q sakk	Kestvus $\geq 0,04''$ või sügavus $\geq 25\%$ järgnevast R sakist või QS muster 2-s või enamas lülituses
Hisi kimbu parema või vasaku sääre blokaad, kui QRS kestvus $\geq 0,12''$	R või R' amplituud V1 $\geq 0,5$ mV ja R/S suhe $\geq 1$
<b>ST segment, T saki, QT intervall</b>	
ST segmenti ja T saki muutused	ST depressioon või T saki lamenumine või inversioon 2-s või enamas lülituses
QTc pikenemine	$> 0,47''$ meestel, $> 0,48''$ naistel
<b>Rütmi- ja erutusjuhtehäired</b>	
Ventrikulaarsed ekstrasüstolid või raskemad ventrikulaarsed arütmiaid	
Supraventrikulaarne tahhükardia; kodade laperdus, -virvendus	
Lühike PQ intervall	$< 0,12''$ koos või ilma delta lainega
Siinusbradükardia puhkeolekus $\leq 30$ lööki/min	Koormusel tõuseb alla 100 löögi/min
Atrioventrikulaarne blokaad I, II, III aste	AV blokaad I aste (PQ $\geq 0,21''$ ), mis ei lühene hüperventilatsioonil või koormustestil

### Lisa 3. EKG interpreerimine sportlastel – rahvusvaheliselt aktsepteeritud juhised (Sharma S et al., 2017)



AV, atrioventricular block; LBBB, left bundle branch block; LVH, left ventricular hypertrophy; RBBB, right bundle branch block; RVH, right ventricular hypertrophy; PVC, premature ventricular contraction; SCD, sudden cardiac death.

### Lisa 4. Puhkeoleku EKG normi piirid lastel (Garson A, 1997)

EKG \ vanus	5-7 aastat	8-11 aastat	12-15 aastat
Pulss (lööki/min)*	65-133 (100)	62-130 (91)	60-119 (85)
QRS fronaaltasapinna vektor (kraadi)	+11 kuni +143 (65)	+9 kuni +114 (61)	+11 kuni +130 (59)
PR-intervall (sek)	0,09-0,16 (0,12)	0,09-0,17 (0,13)	0,09-0,18 (0,14)
QRS kestvus (V5)	0,04-0,08 (0,06)	0,04-0,09 (0,06)	0,04-0,09 (0,07)
Q III (mm) <sup>1</sup>	4	3	3
Q V6 (mm) <sup>1</sup>	4,5	3	3
RV1 (mm)	0,5-14 (7)	0-12 (5,5)	0-10 (4)
SV1 (mm)	0,3-24 (12)	0,3-25 (12)	0,3-21 (11)
R/S V1	0,02-2,0 (0,7)	0-1,8 (0,5)	0-1,7 (0,5)
RV6 (mm)	8,5-26,5 (16)	9-25 (16)	6,5-23 (14)
SV6 (mm)	0-4 (1)	0-4 (1)	0-4 (1)
R/S V6	0,9-U (11,5)	1,5-U (14,3)	1,4-U (14,7)
SV1+RV6 (mm) <sup>1</sup>	47	45,5	41
R+S V4 (mm) <sup>1</sup>	54	53	50

\* 2-98% (keskmine)

<sup>1</sup> 98%

U – määramatu

**Lisa 5. Muutused puhkeoleku EKGs erinevate südamehaiguste korral** (Corrado D et al., 2005)

Haigus	QTc intervall	P sakk	PQ intervall	QRS kompleks	ST intervall	T sakk	Arütmiaid
Hüpertroofiline kardiomüopaatia	normis	(vasaku koja suurenemine)	normis	voltaaži ↑ keskmistes vasakpoolsetes prekardiaalsetes lülitustes; patoloogiline Q sakk inferioorsetes ja/või lateraalsetes lülitustes; (elektrilise telje kalle vas. $\geq -30^\circ$ ; HKVSB <sup>3</sup> ); (delta laine)	depressioon (elevatsioon)	inversioon keskmistes vasakpoolsetes lülitustes; (sügavad ja negat. apikaalse variandi korral)	(kodade virvendus); (ventrikulaarsed ekstrasüstolid); (VT <sup>1</sup> )
Arütmogeenne parema vatsakese düsplaasia	normis	normis	normis	pikenenud >110 ms parempoolstes prekardiaalsetes lülitustes; epsilon laine parempoolsetes prekardiaalsetes lülitustes; ↓ voltaaž $\leq 0,5$ mV frontaalsetes lülitustes; HKPSB <sup>4</sup>	(elevatsioon parempoolsetes prekardiaalsetes lülitustes)	inversioon parempoolsetes prekardiaalsetes lülitustes	VES <sup>2</sup> HKVSB <sup>3</sup> mustriga; (VT <sup>1</sup> HKVSB <sup>3</sup> mustriga)

Haigus	QTc intervall	P sakk	PQ intervall	QRS kompleks	ST intervall	T sakk	Arütmiaid
Dilatatiivne kardiomiopaatia	normis	(vasaku koja suurenemine)	(pikenenud $\geq 0,21''$ )	HKVSB <sup>3</sup>	depressioon (elevatsioon)	inversioon inferioorsetes ja/või lateraalsetes lülitustes	VES <sup>2</sup> ; (VT <sup>1</sup> )
Pikenenud QT sündroom	Pikenenud M > 470 ms N > 480 ms	normis	normis	normis	normis	bifaasiline või 2-kühmline kõigis lülitustes	(VES <sup>2</sup> ); (torsade de pointes)
Brugada sündroom	normis		pikenenud $\geq 0,21''$	S1S2S3 muster; (HKPSB <sup>4</sup> / elektrilise telje kalle vasakule)	elevatsioon (sopistunud tüüpi parempoolsetes prekardiaalsetes lülitustes)	Inversioon parempoolsetes prekardiaalsetes lülitustes	(polümorfne VT <sup>1</sup> ); (kodade virvendus); (siinusbradükardia)
Lenègre haigus	normis	normis	pikenenud $\geq 0,21''$	HKPSB <sup>4</sup> ; HKPSB <sup>4</sup> / elektr. telje kalle vasakule; HKVSB <sup>3</sup>	normis	sekundaarsed muutused	(II või III astme AV blokaad)
Lühenenud QT sündroom	lühenenud < 300 ms	normis	normis	normis	normis	normis	kodade fibrillatsioon; (polümorfne VT <sup>1</sup> )
WPW-sündroom	normis	normis	lühenenud < 0,12''	delta laine	sekundaarsed muutused	sekundaarsed muutused	supraventrikulaarne tahhükardia (kodade virvendus)
Koronaarhaigus	(pikenenud)	normis	normis	(patoloogiline Q sakk)	depressioon, elevatsioon	inversioon $\geq 2$ lülituses	VES <sup>2</sup> ; (VT <sup>1</sup> )

<sup>1</sup> VT – ventrikulaarne tahhükardia; <sup>2</sup> VES – ventrikulaarne ekstrasüstol; <sup>3</sup> HKVSB – Hisi kimbu vasaku sääre blokaad; <sup>4</sup> HKPSB – Hisi kimbu parema sääre blokaad

## Lisa 6. Sportlaste äkksurma ohule viitavad muutused EKGs (Drezner JA, 2000):

Alanev ST-segment või horisontaalne depressioon

Vasaku vatsakese hüpertroofia koos alaneva ST-segmendiga ja T-saki inversiooniga, mis ei normaliseeru koormusega

Püsiv II astme AB blokaad koormusel

III astme AV blokaad

Komplekssed ventrikulaarsed arütmiaid

Oluline QRS voltaaži tõus\*

Patoloogiline Q-sakk\*

Sügavad negatiivsed T-sakid\*

---

\* muutused võivad viidata hüpertroofilisele kardiomiopaatiale

## Lisa 7. Spirograafia tulemuste interpreteerimine (Diagnostic variables of expiratory airflow limitation) (Global Initiative for Asthma, 2016)

Documented excessive variability in lung function* (one or more of the tests below) AND documented airflow limitation*	The greater the variations, or the more occasions excess variation is seen, the more confident the diagnosis at least once during diagnostic process when FEV1 is low, confirm that FEV1/FVC is reduced (normally >0.75–0.80 in adults, >0.90 in children)
Positive bronchodilator (BD) reversibility test* (more likely to be positive if BD medication is withheld before test: SABA ≥4 hours, LABA ≥15 hours)	<i>Adults:</i> increase in FEV1 of >12% and >200 mL from baseline, 10–15 minutes after 200–400 mcg albuterol or equivalent (greater confidence if increase is >15% and >400 mL). <i>Children:</i> increase in FEV1 of >12% predicted
Positive exercise challenge test*	<i>Adults:</i> fall in FEV1 of >10% and >200 mL from baseline <i>Children:</i> fall in FEV1 of >12% predicted
Excessive variation in lung function between visits* (less reliable)	<i>Adults:</i> variation in FEV1 of >12% and >200 mL between visits, outside of respiratory infections ** <i>Children:</i> variation in FEV1 of >12% in FEV1 (may include respiratory infections **)

BD: bronchodilator (SABA: short-acting beta2-agonist, LABA: long-acting beta2-agonist), FEV1: forced expiratory volume in 1 second

\* These tests can be repeated during symptoms or in the early morning

\*\* BD reversibility may be lost during severe exacerbations or viral infections

## Lisa 8. *Functional Movement Screen (FMS)* (joonis 1)

1. Üle tõkke astumine (hindab vaagna stabiilsust)
2. Sügavuskükk käed üleval (hindab õlaliigeste liikuvust, alajäseme teljelisust, hüppeliigeste liikuvust)
3. Kätekõverduse test (hindab kehatüve stabiilsust)
4. Rotatsioonstabiilsuse test toengpõlvituses (hindab kehatüve stabiilsust)
5. *Active Straight Leg Raise* (ASLR) test (hindab reie tagakülje lihaste elastsust)
6. Õlaliigeste liikuvus
7. Väljaastekükk jalad ühel joonel (hindab vaagna stabiilsust ja alajäseme teljelisust)



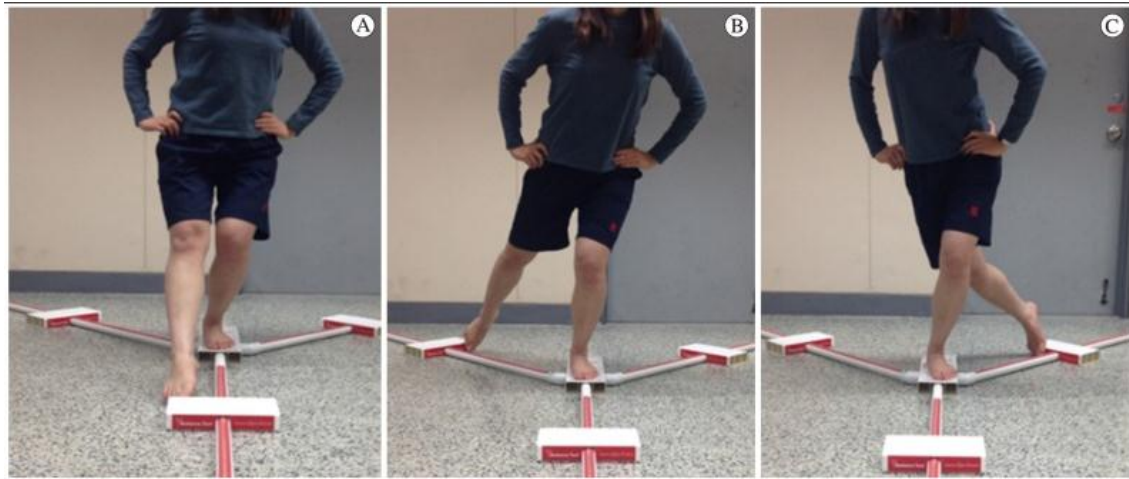
Joonis 1. *Functional Movement Screen*®-iga hinnatavad liigutused

## Lisa 9. Y-tasakaalutestid

### Y-tasakaalutest – alajäsemed (joonis 2)

Vähenenud dünaamiline tasakaal suurendab liigutuse ajal lihastele ja sidemetele mõjuvat koormust, hüppelt maandumisel ja suunamuutustel suureneb risk põlveliigese vigastusteks (Hutchinson & Nasser, 2000).

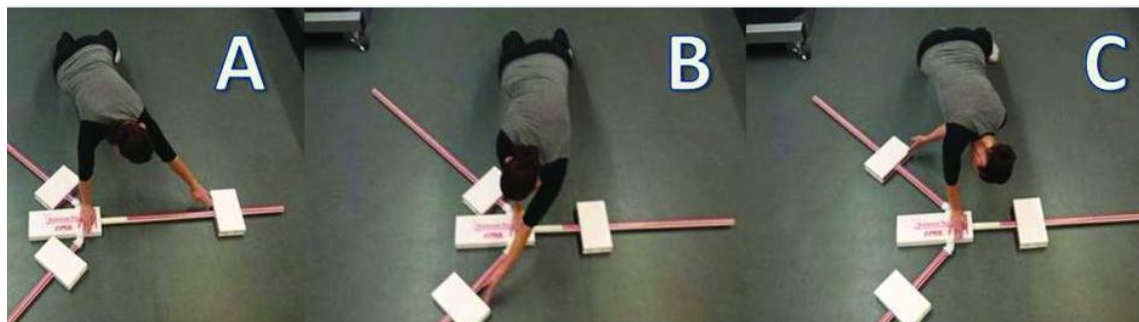
Y-test on usaldusväärne ja tõendus põhine test alajäseme tasakaalu hindamiseks. Antud testil seisab tasakaalu hoidev patsient ühel jalal ja sirutab teise vaba jalaga plastikust jalatuge ette ning seejärel kahes suunas taha nii kaugele kui ta suudab, kusjuures tingimuseks on tasakaalu säilimine (Joonis 2). Igas suunas sooritatakse kolm katset ning leitakse kolme katse keskmine igal suunal. Tulemuste normaliseerimiseks mõõdetakse mõõdulindiga patsiendi jalgade pikkus selili lamangus. Sirutuse % leidmiseks jalgade pikkusest jagatakse tasakaalutestil saadud tulemused jalgade pikkusega. Heaks sirutustulemuseks tasakaalu hoides loetakse 75% alajäseme pikkusest (Davies & Zillmer, 2000; Davies et al., 2000).



**Joonis 2.** Y-tasakaalutest alajäseme tasakaalu hindamiseks kolmes erinevas suunas: anterioorne, posteromediaalne, ja posterolateraalne

Y-tasakaalutest – ülajäse ja kehatüvi (joonis 3)

Ülajäseme ja kehatüve stabiilsuse hindamiseks kasutatakse sama Y-tasakaalutesti vahendit, kuid patsient on toenglamangus (Joonis 3), labajalad asetatud üksteisest 30 cm kaugusele. Toenglamangut säilitades proovib patsient vaba käega võimalikult kaugele sirutades nihutada plastikust indikaatorit kolmes erinevas suunas - ette ja kahes suunas taha. Igas suunas tuleks sooritada kolm katset ning leitakse kolme katse keskmine. Tulemuste normaliseerimiseks mõõdetakse mõõdulindiga patsiendi ülajäseme pikkus selili lamangus. Sirutuse % leidmiseks ülajäseme pikkusest jagatakse tasakaalutestil saadud tulemused ülajäseme pikkusega (Westrick jt, 2012).



**Joonis 3.** Y-tasakaalutesti ülajäseme ja kehatüve stabiilsuse hindamine kolmes erinevas suunas.

### Lisa 10. Sügavushüppe testil põlveliigeste valgus-asendi hindamine (joonis 4)

Sügavushüppe test (*drop vertical jump - DVJ*) on lihtne, kiire ja odav meetod põlveliigese vigastuse riskitegurite hindamiseks (Joonis 4). Patsient seisab 30cm-kõrgusel kastil, jalad õlgade laiuselt. Uuritavat juhendatakse kastilt alla astuma, kahel jalal maanduma ning koheselt teostama maksimaalse vertikaalse üleshüppe.



**Joonis 4.** Sügavushüppelt maandumisel põlveliigeste valgus-asendi hindamine.

Uurijad on testimise ajal kastist kolme meetri kaugusel ja hindavad visuaalselt esmasel maandumisel põlveliigese nurka frontaaltelje suhtes. Katse loetakse mittesooritatuks, kui uuritav hüppab kastilt maha või ei suutnud vertikaalselt üles hüpata kohe pärast esimest maandumist. Patsientidele antakse kolm katset, millest arvesse võetakse kõige madalama tulemusega katse. Hindamistulemused kategoriseeritakse 0-2-palli süsteemis, olenevalt uuritava võimest kontrollida maandumisel põlveliigest. Skoor „0“ tähendab head põlveliigese kontrolli, mille korral on uuritava põlvekeder joondatud kolmanda varbaga samale vertikaalsele joonele ning testitavas jalas ei esinenud visuaalset valgus-asendit ega mediolateraalset küljelt-küljele liikumist põlveliigestes. Tulemus „1“ viitab alanenud põlveliigese kontrollile, mille korral üks või mõlemad põlveliigesed liiguvad vähesel määral valgus-asendisse (põlveliigesed ei liigu jalalabast mediaalsemale) ja/või esineb mõningane mediolateraalne küljelt-küljele liikumine testi ajal. Skoor „2“ märgitakse, kui testimise ajal liigub vähemalt üks põlv oluliselt valgus-asendisse (mediaalsemale asendile jalalabast) ja/või esineb selge mediolateraalne küljelt-küljele liikumine. (Mizner et al., 2012; Nilstad et al., 2014).

### Lisa 11. Spordialade klassifikatsioon (Pelliccia A et al., 2005)

	A madal dünaamiline	B mõõdukas dünaamiline	C raske dünaamiline
I madal staatiline	Keegel Kriket Golf Laskmine	Vehklemine Lauatennis Tennis (paarismäng) Võrkpall Pesapall <sup>1</sup>	Sulgpall Kiirkõnd Jooksmine (maraton) Murdmaasuusatamine (klassika) Squash <sup>1</sup>
II mõõdukas staatiline	Autosport <sup>1,2</sup> Vettehüpped Ratsasport <sup>1,2</sup> Motosport <sup>1,2</sup> Võimlemine <sup>1</sup>	Väljakualad(hüpped) Iluuisutamine <sup>1</sup> Jooksmine(sprint)	Korvpall <sup>1</sup> Laskesuusatamine Jäähoki <sup>1</sup> Maahoki <sup>1</sup> Ragby <sup>1</sup>



	Karate/judo <sup>1</sup> Purjetamine Vibusport		Jalgpall <sup>1</sup> Murdmaasuusatamine (uisustiil) Jooksmine (keskmaa, pikamaa) Ujumine Tennis (üksikmäng) Käsipall <sup>1</sup>
III raske staatiline	Kelgutamine <sup>1,2</sup> Bobisõit <sup>1,2</sup> Väljakualad (heited) Kaljuronimine <sup>1,2</sup> Veesuusatamine <sup>1,2</sup> Tõstmine <sup>1</sup> Purjelauasõit <sup>1,2</sup>	Atleetvõimlemine <sup>1</sup> Mäesuusatamine <sup>1,2</sup> Maadlus <sup>1</sup> Lumelauasõit <sup>1,2</sup>	Poks <sup>1</sup> Sõudmine Aerutamine Jalgrattasport <sup>1,2</sup> Kümnevõistlus Kiiruisutamine Triatlon <sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> kokkupõrke oht

<sup>2</sup> süngoobi tekke korral suurenenud risk

### Kasutatud kirjandus

36<sup>th</sup> Bethesda Conference: Eligibility recommendation for competitive athletes with cardiovascular abnormalities. Journal of the American College of Cardiology, Vol. 45, No. 8, 2005.

ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription, Seventh Edition, 2006.

Carek PJ, Mainous A. The preparticipation physical examination for athletes: a systemic review of current recommendations. BMJ March 2003;327:170-173.

Cook G, et al. Functional Movement Screening: the Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function – Part 1. Int J Sports Phys Ther 2014;9(3):396–409a.

Cook G, et al. Functional Movement Screening: the Use of Fundamental Movements as an Assessment of Function – Part 2. Int J Sports Phys Ther 2014;9(4):549–563b.

Corrado D et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for common European protocol Consensus Statement of the Study Group of Sport Cardiology of the Working Group of Cardiac Rehabilitation and Exercise Physiology and the Working Group of Myocardial and Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology. E Heart J 2005;26: 516-524.

Davies GJ, Heiderscheit BC, Clark M. The scientific and clinical rationale for the use of open and closed kinetic chain rehabilitation. In: Ellenbecker TS, ed. Knee Ligament Rehabilitation. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone; 2000:291–300.

Davies GJ, Zillmer DA. Functional progression of a patient through a rehabilitation program. Orthop Phys Ther Clin N Am 2000;9(2):103–17.

Drezner JA. Sudden Cardiac death in young athletes. Causes, athletes heart, and screening guidelines. Postgraduate Medicine 2000;108.

- Eesti südame- ja veresoonehaiguste preventsiiooni juhised. Eesti Kardioloogide Selts, 2006.
- Frontera WR, et al. *Clinical Sports Medicine*. Saunders Elsevier, 2007.
- Frontera WR, Slovik DM, Dawson DM. *Exercise in Rehabilitation Medicine*, 2006.
- Garson A. Electrocardiography. In: *The Science and Practice of Pediatric cardiology*. Vol I. Second ed. Editors: Garson A, Bricker JT, Fischer DJ, Neish SR. Williams&Wilkins, 1997, pp 735-788.
- Global Initiative for Asthma. *Global Strategy for Asthma Management and Prevention*, 2016. Available from: [www.ginasthma.org](http://www.ginasthma.org).
- Hotta T, et al. Functional movement screen and previous injuries in track and field athletes. *J Sci Med Sport* 2014;18:e105.
- Hutchinson MR, Nasser R. Common Sports Injuries in Children and Adolescents. *MedGenMed* 2(4), 2000. <http://www.medscape.com/viewarticle/408524>.
- Kiesel K, Pliski P, Voight M L. Can Serious Injury in Professional Football Be Predicted by a Preseason Functional Movement Screen? *N Am J Sports Phys The* 2007;2(3):147–158.
- Kiesel K, Plisky P, Butler R. Functional movement test scores improve following a standardized off-season intervention program in professional football players. *Scand J Med Sci Sports* 2011;21:287–292.
- Maron BJ, et al. Recommendations and Considerations Related to Preparticipation Screening for Cardiovascular Abnormalities in Competitive Athletes: 2007 Update. *Circulation* 2007;115:1643-1655.
- Mizner RL, et al. Comparison of two-dimensional measurement techniques for predicting knee angle and moment during a drop vertical jump. *Clin J Sport Med* 2012; 22(3):221–227.
- Nilstad A, et al. Risk factors for lower extremity injuries in elite female soccer players. *Am J Sports Med* 2014;42(4):940-948.
- Pelliccia A et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. *Eur Heart J* 2005;26:1422–1445.
- Pelliccia A, et al. A Comparison of U.S. and European Criteria for Eligibility and Disqualification of Competitive Athletes with Cardiovascular Abnormalities. *J Am Coll Cardiol* 2008;52:1990-1996.
- Pelliccia A, et al. Evidence for efficacy of the Italian national pre-participation screening programme for identification of hypertrophic cardiomyopathy in competitive athletes. *Eur Heart J* 2005;27:2196-2220.
- Preparticipation Cardiovascular Screening of Young Athletes. *The Physician and Sportsmedicine*, 2005;33.
- Preparticipation Physical Evaluation . Third Edition, 2005.

Sharma S, et al. International recommendations for electrocardiographic interpretation in athletes. *J Am Coll Cardiol* 2017;69:1057-1075.

Sport Preparticipation Assessment of Subjects Older Than 35 years: Recommended Minimum Cardiological Evaluation. The International Federation of Sports Medicine, 2005.

Sudden Cardiovascular Death in Sport. Lausanne Recommendations. Preparticipation Cardiovascular Screening. IOC Medical Commission, 10 December 2004.

Takken T, et al. Recommendations for physical activity, recreation sport, and exercise training in paediatric patients with congenital heart disease: a report from the Exercise, Basic & Translational Research Section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation, the European Congenital Heart and Lung Exercise Group, and the Association for European Paediatric Cardiology. *Eur J Prev Cardiol* 2012;19:1034 originally published online 22 August 2011.

Westrick RB, et al. Exploration of the y-balance test for assessment of upper quarter closed kinetic chain performance. *Int J Sports Phys Ther* 2012;7(2):139-147.