

Patsiendi preoperatiivne hindamine kopsukirurgias

Alar Sõrmus
SA TÜK Anestesioloogia ja
intensiivravi kliinik

Milleks on preoperatiivne hindamine vajalik?

- Vähendada perioperatiivseid komplikatsioone
- Kõrge riskiga haigete väljaselgitamine ja ettevalmistamine operatsiooniks

Perioperatiivsed komplikatsioonid ja suremus

- Atelektaasid, pneumoonia, hingamispuudulikkus 15-20% torakaalkirurgilistest patsientidest, suremus 3-4%
Nakahara K, Ann Thorac Surg 1988
- Lobektomiajärgne suremus Ühendkuningriigis 2,6% 2003
(Treasure T, BMJ 2003)
- 30-päeva suremus lobektomia ja pulmonektoomia järgselt Inglismaal (National Lung Cancer Audit) vastavalt 2,3% ja 5,8%
(Thorax 2010)

Kardiovaskulaarsed haigused

- Perioperative Ischaemic Evaluation (POISE) uuring
 - 2002–2007a
 - 8351 patsienti
 - Mitte-kardiaalne kirurgia
 - Perioperatiivne suremus: 226 patients (2.7%)
 - Nendest 133 (1,6%) kardiovaskulaarne surm
 - Lisaks 367 (4,4%) mitte faataalset müokardiinfarkti juhtu
- Mitte kardiaalne kirurgia
 - Südamesurm: 0,5-1,5%
 - Kardiaalsed komplikatsioonid 2,0-3,5%

Kardiovaskulaarsed komplikatsioonid ja surevus

- Mittekardiaalne kirurgia
- Kardiaalne allikas perioperatiivsete komplikatsioonide tekkeks
- Euroopa: 40 miljonit kirurgilist operatsiooni aastas
 - müokardi infarkti esinemissagedus **1%** (400,000)
 - kardiovaskulaarne suremus **0,3%** (133,000)
 - üle 40-aastased perioperatiivne MI või kardiaalne surm **2,5%**
 - veresoonte kirurgias vastavalt **6,2%**

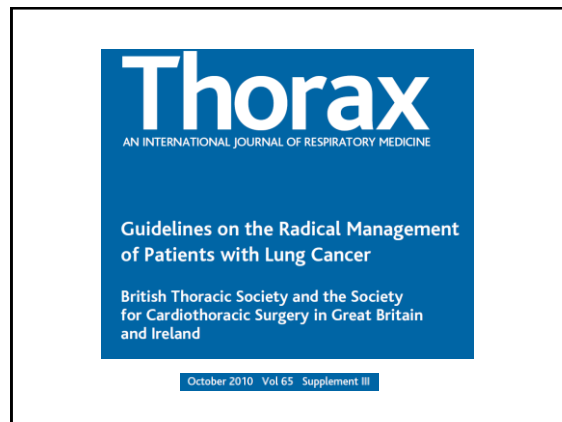
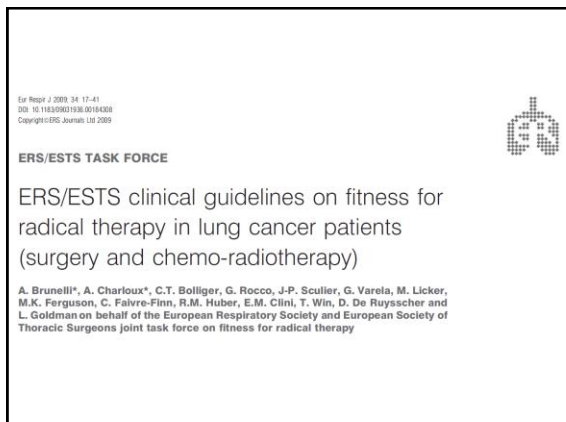
CHEST

Official publication of the American College of Chest Physicians

Physiologic Evaluation of the Patient With Lung Cancer Being Considered for Resectional Surgery : ACCP Evidenced-Based Clinical Practice Guidelines (2nd Edition)

Gene L. Colice, Shirin Shafazand, John P. Griffin, Robert Keenan and Chris T. Bolliger

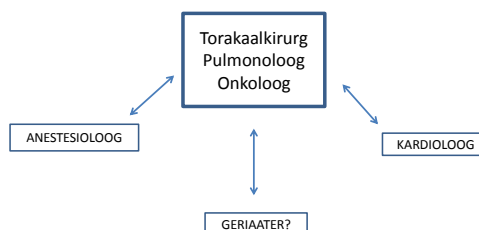
Chest 2007;132:161S-177S



Kes hindavad?

“Evaluation by a **multidisciplinary team**, which includes a **thoracic surgeon** specializing in lung cancer, a **medical oncologist**, a **radiation oncologist**, and a **pulmonologist**, is essential in the risk assessment of patients being evaluated for curative-intent surgery.”
 Chest 2007, ACCP guidelines .

Preoperatiivne hindamine



Perioperatiivne risk on multifaktoriaalne

- Füsioloogiline seisund ja kaasuvad haigused
- Kirurgilise operatsiooni tüüp (ja risk)
- Kirurgia urgentsus: plaaniline v. erakorraline
- Vanus

Perioperatiivsed riskifaktorid

- “Ekstrapulmonaalsed” riskifaktorid
 - Kaasuvad haigused, eriti **kardiaalne patoloogia**
 - Kirurgiline risk
 - Vanus
- “Pulmonaalsed” riskifaktorid
 - Kopsufunktsiooni hindamine
 - Kopsupatoloogiad
 - COPD, astma, suitsetamine, pulmonaalhüpertensioon

Vanus ja perioperatiivne risk kopsuhaigel

- Eakate arv ja operatsioonide arv eakatel suureneb
- Vanus iseenesest on sõltumatu, aga **nõrk** riskifaktor
 - Füsioloogilised muutused organsüsteemides
- Eakate suurem risk tuleneb peamiselt kaasuvatest haigustest ja lühemast oodatavast eluaeast
- Kronoloogiline vanus ei ole põhjus operatsioonist loobumiseks!

Vanus ja perioperatiivne risk kopsuhaigel

- Üle 70-aastased patsiendid, suuremus
 - Lobektoomia 4-7%
 - Pulmonektoomia ca 14%
- Alla 70-aastased patsiendid, suuremus
 - Lobektoomia 1-4%
 - Pulmonektoomia 5-9%

Damhuis RA, Eur Respir J 1996
- Üle 80-aastased patsiendid
 - Andmeid vähe

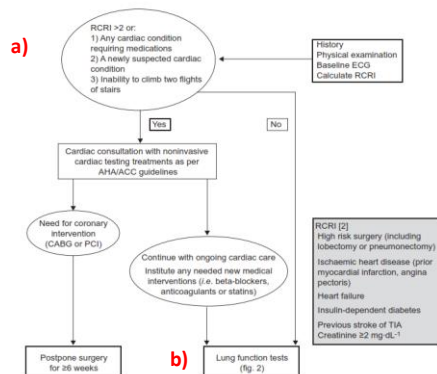
Risk Stratification	Procedure Examples
Vascular (reported cardiac risk often more than 5%)	Aortic and other major vascular surgery Peripheral vascular surgery
<u>Intermediate</u> (reported cardiac risk generally 1% to 5%)	Intraperitoneal and <u>intrathoracic surgery</u> Carotid endarterectomy Head and neck surgery Orthopedic surgery Prostate surgery
Low† (reported cardiac risk generally less than 1%)	Endoscopic procedures Superficial procedure Cataract surgery Breast surgery Ambulatory surgery

*Combined incidence of cardiac death and nonfatal myocardial infarction.
†These procedures do not generally require further preoperative cardiac testing.

Kardiaalne risk kopsuhaigel

Milleks hinnata?

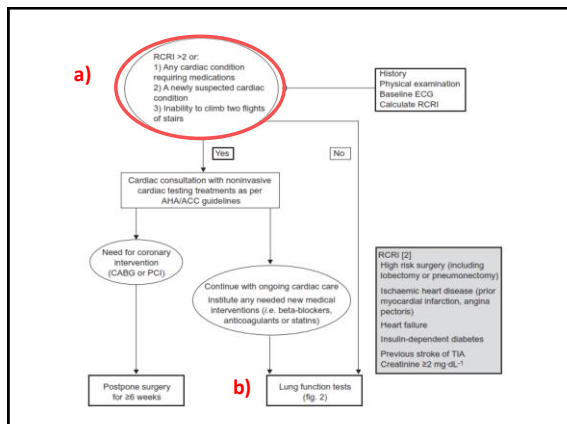
- Kardiaalse riski olemasolu ja suuruse hindamine
- Kardiaalse riski vähendamise võimalused perioperatiivselt
- Põhjalik kardialne hindamine haigel, kellel koormustaluvus on hea, pole vajalik (MET 4)
- Piiratud koormustaluvusega patsient (MET<4)
 - Mitteinvasiivsed testid
 - Invasiivsed testid vaid haigusest lähtuvalt, sõltumata kirurgist



European Heart Journal (2009) 30, 2769–2812
doi:10.1093/eurheartj/ehp337

ESC GUIDELINES

Guidelines for pre-operative cardiac risk assessment and perioperative cardiac management in non-cardiac surgery



Kardiaalse riskihindamine Lee index

- Kriteeriumid**
 - Südame isheemiatõbi
 - Kõrge riskiga kirurgia
 - Südamepuudulikkus
 - Tserebrovaskul. haigused
 - Insulinsõltuv diabeet
 - Seerumi kreatiin >2mg/dl
- Interpretatsioon**

Number of factors	Risk of major cardiac complication*
0	0.4%
1	1%
2	7%
≥3	11%

Risk factors: high-risk type of surgery (includes all thoracic surgery), ischaemic heart disease, history of congestive cardiac failure, history of cerebrovascular disease, insulin therapy for diabetes, preoperative serum creatinine >177 µmol/L.
*Cardiac complications defined as myocardial infarction, pulmonary oedema, ventricular fibrillation or primary cardiac arrest, complete heart block. The risks have been quoted from the validation cohort.

Recommendations/statements on cardiac risk stratification

Recommendations/statements	Class ^a	Level ^b
It is recommended that clinical risk indices be used for post-operative risk stratification	I	B
It is recommended that the Lee index model applying six different variables for perioperative cardiac risk be used	I	A

^aClass of recommendation.
^bLevel of evidence.

- Komplikatsioonid**
 - müokardiinfarkt
 - kopsuarteri embol
 - ventrikulaarne fibrillatsioon
 - südameseisikus
 - totaalne AV blokaad

Ebastabiilsed kardiaalsed seisundid

- Ebastabiilne koronaarsündroom
- Äge südamepuudulikkus
- Hemodünaamiliselt oluline rütmihäire
- Sümptomaatiline klapiirik
- Hiljutine (30 päeva) müokardiinfarkt

- Neid seisundeid tuleb selgitada ja ravida
- Tavaliselt on ärajätmine või edasilükkamine

Kardiaalse riskihindamine

- Funktsionaalne võimekus (MET)**
 - 1 MET = basaalne metaboolne tase, metaboolne vajadus rahuolekus
 - 4 MET = kõndimine 2 korrust
 - >10 MET = aktiivne sport, nt ujumine
 - <4 MET = näitab madalat funktsionaalset võimekust, seotud suurema postop kardiaalse riskiga

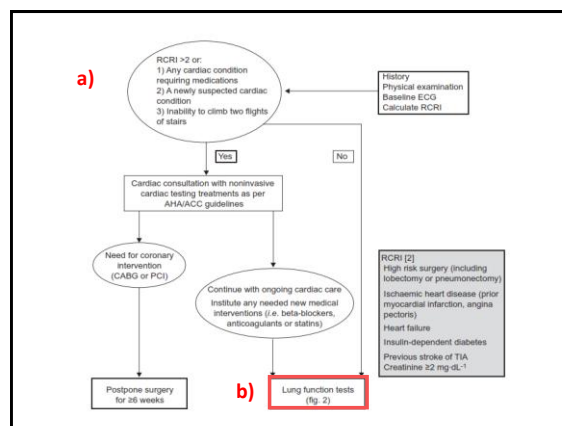
NB: Kui MET on hea (võimeline jooksma lühikest distantsi)-prognoos on hea, isegi stabiilsed kardiaalsed haigused ja riskifaktorite olemasolul

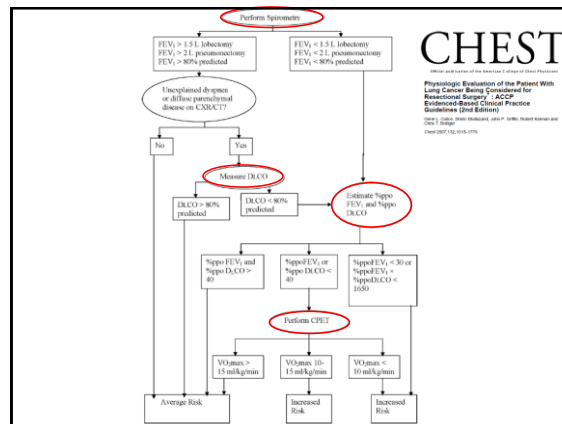
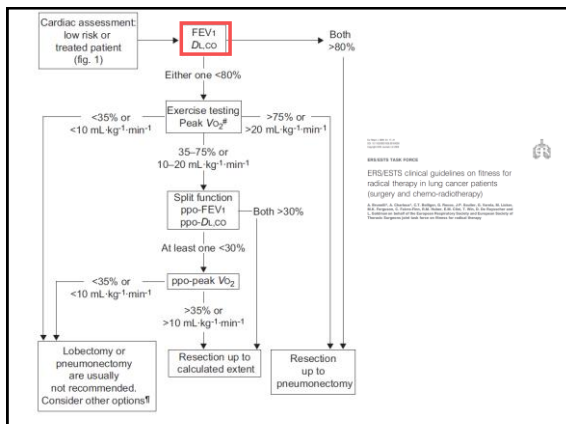
Functional Capacity

1 MET	Can you...	4 MET	Can you...
Take care of yourself?	Can you...	Climb two flights of stairs or walk up hill?	Can you...
Get dressed or use the toilet?	Can you...	Do heavy work around the house like scrubbing floors or filling or emptying heavy furniture?	Can you...
Walk indoors around the house?	Can you...	Participate in strenuous sports like swimming, singles tennis, football, basketball, or skiing?	Can you...
Walk 100 m on level ground at 3 to 5 km per hr?	Can you...		

Greater than 10 MET

- Madala kardiaalse riskiga patsiendid või optimaalses kardiaalses seisundis patsiendid jätkatakse kopsufunktsiooni ja koormustaluvuse hindamisega





Kopsufunktsiooni hindamine

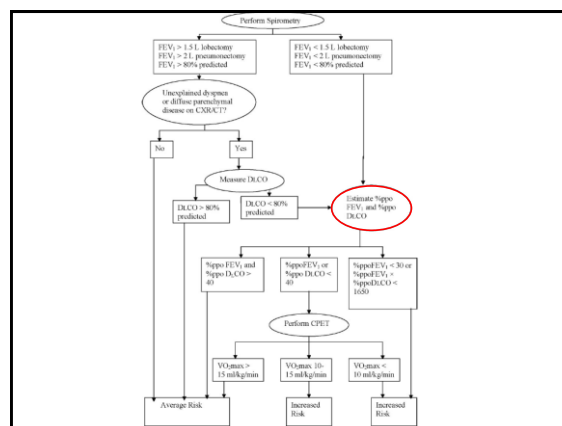
- Baasdiagnostika
 - Spiromeetria (hingamismehaanika)
 - CO difusioonivõime (DLCO) mõõtmine (kopsu parenhüümi seisund)
- Täiendav diagnostika (vajadusel)
 - Eeldatav postoperatiivne kopsufunktsioon ("predicted postoperative lung function", ppo)
 - Koormustestid

Spiromeetria

- Esmane uuring
- Prognostiliselt olulisim näitaja on forseeritud sekundiexpiraarium FEV1
- FEV1 absoluutväärtused (põhinevad retrospektiivsetel analüüsidel, 1970-ndad)
 - > 2 (2,5) liitrit- pneumonektoomia
 - > 1,5 (1,75) liitrit- lobektoomia
 - > 1 (1,5) liitrit- väiksemamahuline operatsioon (segmentektoomia)
- Suhtary arvestab ka vanust, sugu, konstitutsiooni: FEV1 > 80% eeldatavast või >2l ja puudub düspnoe või inertstitsiaalne kopsuhaigus → pneumonektoomia

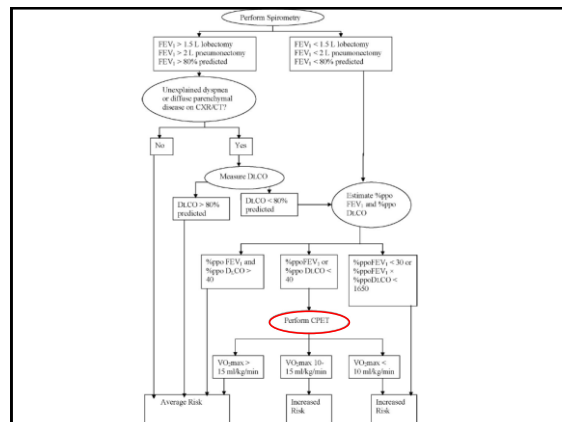
Kopsude difusioonivõime

- Kopsude difusioonimahtuvuse määramine süsinikmonooksiidi abil (DLCO)
 - Korreleerub funktsioneeriva alveolaar-kapillaarpinnaga
 - ppoDLCO < 40% suureneb nii kardiaalsete kui pulmonaalsete komplikatsioonide risk
 - Sõltumatu FEV1-st
 - ERS/ESTS juhendis võrdväärne parameeter FEV1-ga
 - ACCP juhendis näidustatud selgitamata düspnoe või difuusse kopsude parenhüümihaiguse korral
 - Piirväärtus juhendites 80%



Eeldatav postoperatiivne kopsufunktsioon (ppo)

- “predicted postoperative lung function”, ppo
- Arvutatakse **ppo = preoperatiivne väärtus × (1-resetseeritava kopsukoe fraktsioon)**
- ppoFEV1, ppo DLCO, ppoVO2 max
- ppoFEV1 on sõltumatu letaalsuse ja komplikatsioonide ennustaja
- Alumised piirid erinevates juhendites 30%- 40%
- Hindamismeetodid
 - Anatoomiline kalkulasioon
 - Kvantitatiivne CT
 - Kopsude ventilatsiooni-perfusioonistsintigraafia



Koormustestid

- Kardiopulmonaalse reservi hindamine
- Maksimaalse hapnikutarbimise võime (VO2 max, ml/kg/min) määramine
- Koormustest indutseerib
 - Ventilatsiooni ↑
 - O2 tarbimise ↑
 - CO2 produktsiooni ↑
 - kopsude verevoolu ↑



...ja simuleerib kopsureseksioonijärgseid tingimusi

Koormustest- kellele?

- Kõigile, kellel FEV1 või DLCO < 80%
- ERS/ESTS 2009 juhend

Koormustestid

- Lihtsad koormustestid
 - 6-minuti kõnni test
 - Süstik-kõndimine (“shuttle walk”-test)
 - Trepist kõndimise test
- “High technology”- spiroergomeetria
 - Cardio-pulmonary exercise test, CPET
 - Tõeline VO2 max määramine

Trepil kõndimise test

- Hea korrelatsioon spiroergomeetriaga
- Hea seos trepistest ja postoperatiivsete komplikatsioonide vahel kopsureseksiooni järgselt
- 5 korrust FEV1 > 2 l (pneumonektoomia)
- 3 korrust (12-14 m treppi) FEV1 > 1,7l (lobektoomia)
- 1 korrus inoperaabelne
- Limiteeritus: standardiseerimine (liikumiskiirus, erinevad trepid jne.)

VO2max (ml·kg⁻¹·min⁻¹) Classifications for Women

Age (years)	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
20-29	≤ 35	36-39	40-43	44-49	50+
30-39	≤ 33	34-36	37-40	41-45	46+
40-49	≤ 31	32-34	35-38	39-44	45+
50-59	≤ 24	25-28	29-30	31-34	35+
60-69	≤ 25	26-28	29-31	32-35	36+
70-79	≤ 23	24-26	27-29	30-35	36+

VO2max (ml·kg⁻¹·min⁻¹) Classifications for Men

Age (years)	Poor	Fair	Good	Excellent	Superior
20-29	≤ 41	42-45	46-50	51-55	56+
30-39	≤ 40	41-43	44-47	48-53	54+
40-49	≤ 37	38-41	42-45	46-52	53+
50-59	≤ 34	35-37	38-42	43-49	50+
60-69	≤ 30	31-34	35-38	39-45	46+
70-79	≤ 27	28-30	31-35	36-41	42+

Source: V. H. Heyward, *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription, Fifth Edition, 2008, Champaign, IL: Human Kinetics*

- ### Koormustestid
- VO2 max 15-20 ml/kg/min
 - Aktsepteeritav suuremus kirurgilise ravi korral
 - VO2 > 20 ml/kg/min kvalifitseerub pulmonektoomiaks
 - VO2 max < 10 ml/kg/min
 - Väga kõrge postoperatiivne suuremus

Study	Deaths/Total (%)
VO₂max 10-15 mL/kg/min	
Smith et al ⁸³	1/6 (33)
Bechard and Wetstein ⁸⁰	0/15 (0)
Olsen et al ⁸¹	1/14 (7.1)
Walsh et al ⁸⁰	1/5 (20)
Bolliger et al ⁸⁰	2/17 (11.7)
Markos et al ⁸⁰	1/11 (9.1)
Wang et al ⁸⁴	0/12 (0)
Win et al ⁸²	2/16 (12.5)
Total	8/96 (8.3)
VO₂max < 10 mL/kg/min	
Bechard and Wetstein ⁸⁰	2/7 (29)
Olsen et al ⁸¹	3/11 (27)
Holden et al ⁷⁹	2/4 (50)
Markos et al ⁸⁰	0/3 (0)
Total	7/27 (26)

- ### Tulevikutrendid
- Preoperatiivse igapäevase füüsilise aktiivsuse hindamine
 - Liikumisdetektorid
 - sammulugeja
- 

Marevan-ravi näidustus

Riski aste	Marevan-ravi näidustus		
	Klapiprotees	Kodade viirvendus	VTE
Kõrge	Mehhaaniline mitraalklapi protees Aordiklapi kuul- või diskprotees Hiljuti (kuni 6 kuu jooksul) läbipõetud ajuinfarkt või TIA	CHADS ₂ skoor 5-6 Läbipõetud ajuinfarkt, TIA või süsteemne emboolia (3 kuu jooksul) Mitraalstenosus vm reumaatiline klapihaigus	Hiljutine VTE (3 kuu jooksul) Raske trombofiilia (sh proteiin 5 ja C või antitrombiini puudus, antitsofolipiidisündroom, homoütisogeine faktor V Leideni mutatsioon)
Möödukas	Kahehõlmne aordiklapi protees ja üks järgnevalt: - kodade viirvendus - läbipõetud ajuinfarkt või TIA - hüpertensioon - diabeet - südamepuudulikkus - vanus > 75.a.	CHADS ₂ skoor 3-4	VTE viimase 3-12 kuu jooksul Trombofiilia kergemad vormid Korduv VTE Aktiivne vähk (ravitud viimase 6 kuu jooksul või palliatiivsel ravil)
Madal	Kahehõlmne aordiklapi protees ilma kaasuvate riskifaktoriteta Bioprotees > 3 kuu paigaldamisest	CHADS ₂ skoor 0-2	VTE episood üle 12 kuu tagasi ilma kaasuvate riskifaktoriteta

- ### Bridging
- D-5: Last oral intake for fluidionie or warfarin (VKAs)
 - D-4: No heparin administration
 - D-3: First therapeutic dose of LMWH or UFH, 48hrs after
 - D-2: LMWH sc b.i.d; or UFH sc b.i.d. or t.i.d.
 - D-1: Hospitalization, control of the INR
 - Last LMWH sc dose on the morning (24hrs before surgery)
 - Last UFH sc dose on the evening (12hrs before surgery)
 - If the control INR on the eve of surgery > 1.5: vit K 5 mg per os
 - **D0 : surgery**
 - The procedure should be scheduled on the morning
- 28.09.2011 42

