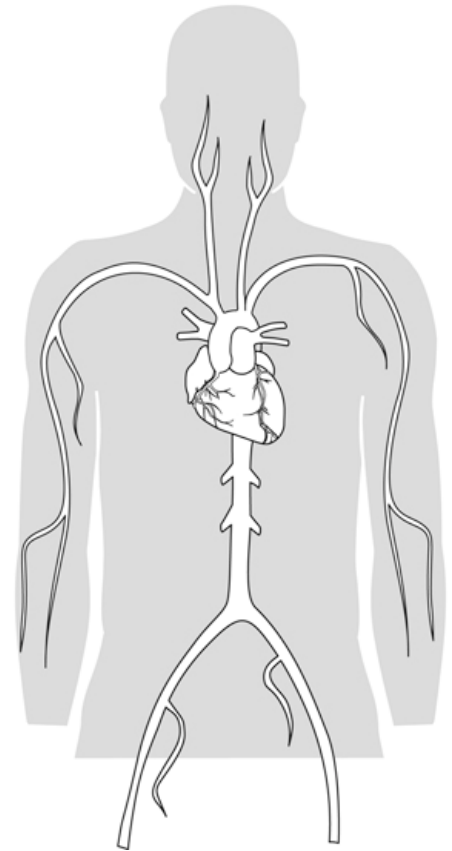


# Aortastentinfektion

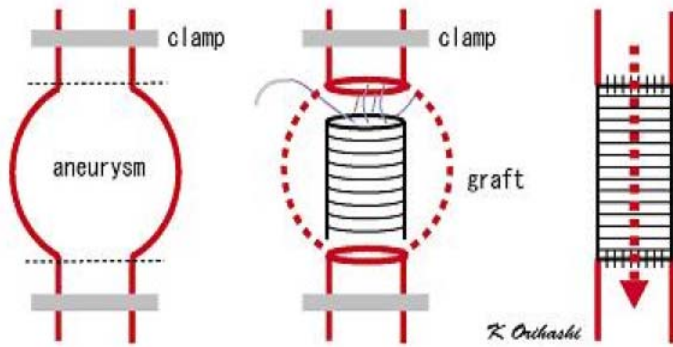
# Aortasjukdomar

- **Aterosklerotiska aneurysm**
- **Mykotiska aneurysm**  
Sekundärinfekterade aterosklerotiska  
Primära (t.ex. Salmonella)
- **Disektion**  
Ateroskleros  
Marfafans syndrom, Ehler-Danlos syndrom

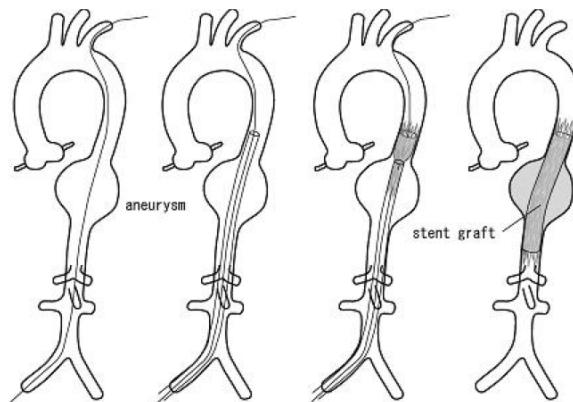




## Öppen kirurgi sedan 1950-talet



## Endovascular aortic aneurysm repair (EVAR) sedan 1986 (Ukraina)

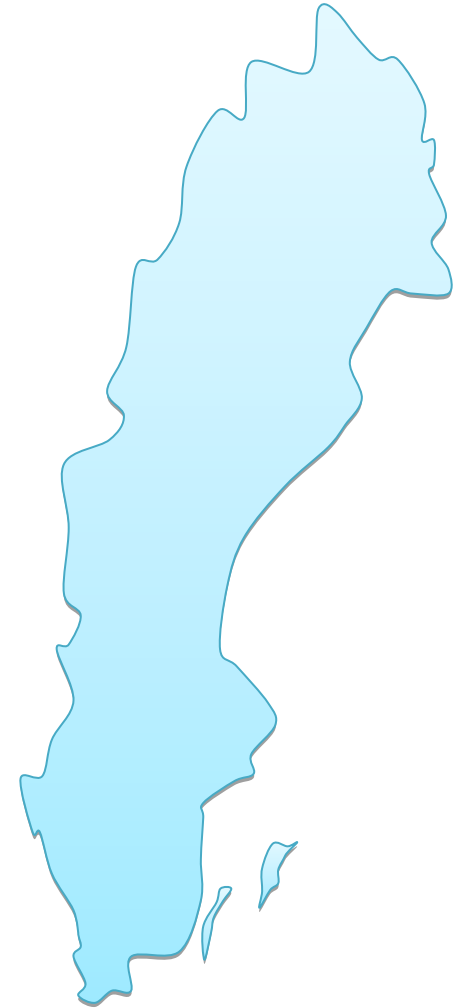


# Bukaortaoperationer i Sverige 2010

Öppen kirurgi: 680 (49%)  
EVAR: 691 (51%)

Infektionsfrekvens: ?

Svenska kärlkirurgiregistret (SWEDVASC)



# Incidens av aortagraftinfektion

- Vid öppen kirurgi 0,6-3%
- Lägre incidens vid TEVAR/EVAR (?)

# Incidens aortastentinfektioner

- Holland, 2 centra, 1996-2009  
1431 pat. EVAR/TEVAR
- Totalt 11 fall av graftinfektion  
9 fall enbart beh. med endovaskulär teknik (0,63%)
- 8/9 män, ålder 68 +/-9 år
- Tid från TEVAR/EVAR till inf: 115 d (7-3748)  
dag 1-30 25%    dag 1-90 42%    dag 1-365 83%

Table II. Diagnostic tests performed during work-up of suspected endograft infection

Diagnostic tests	N (%)
Clinical findings	
Pain	9 (75)
Fever ( $T > 37.5^{\circ}\text{C}$ )	8 (67)
Elevated C-reactive protein ( $> 5 \text{ mg/L}$ )	12 (100)
Elevated leukocyte count ( $> 10 \times 10^9/\text{L}$ )	9 (75)
Imaging	
Computed tomography	12 (100)
FDG-PET	9 (75)
Leukocyte scan	3 (25)
Bacterial cultures	
Blood	10 (83)
Computed tomography-guided drainage	2 (17)
Wound drainage	1 (8)

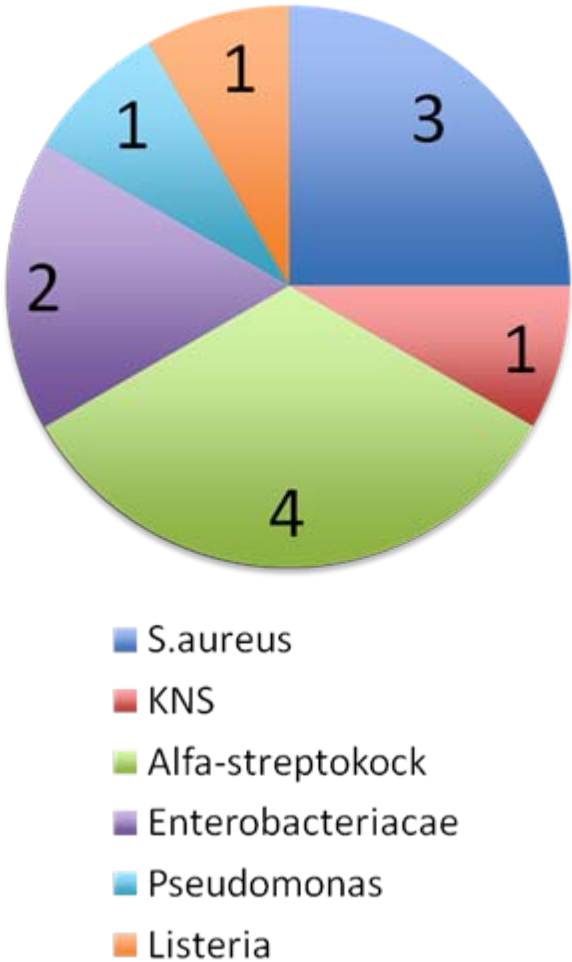
*FDG-PET*, Fludeoxyglucose positron emission tomography.

# PET (positron emissions tomografi)



Table I. Isolated microorganisms and treatment

Patient	Microorganisms isolated	Origin cultured M.O.
1	<i>Staphylococcus aureus</i>	Blood
	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Drain/puncture
	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Endograft
2	<i>Streptococcus milleri</i>	Blood
		Periaortic material/endograft
3	None	
4	<i>Streptococcus viridans</i>	Blood
	<i>Streptococcus constellatus</i>	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	
5	<i>Escherichia coli</i>	Blood
		Drain/puncture
		Endograft
6	<i>Enterobacter cloacae</i>	Blood
		Endograft
7	None	
8	<i>Streptococcus constellatus</i>	Blood
9	None	
10	<i>Staphylococcus aureus</i>	Blood
11	None	
12	<i>Listeria monocytogenes</i>	Drain/puncture



# Kirurgisk behandling av aortagraftinfektioner

- Extra-anatomisk bypass
- Rifampicinpreparerat syntetgraft
- Autogen vengraft (*v. fem. sup.*)
- Kryopreserverat allograft



Metaanalys:

In situ-graft bättre än extra-anatomisk bypass men i övrigt inget säkert

*O'Connor 2006*

- Silverpreparerat syntetgraft

"in-situ reconstruction with the silver graft confirms similarity with other modalities. The greatest advantage for the silver graft is its ease of use but the risk of reinfection remains significant."

*O'Connor 2008*

Microorganisms isolated	Antimicrobial therapy	Treatment	Outcome	Therapy at last follow-up
<i>Staphylococcus aureus</i>	Piperacillin/tazobactam	Surgical	Survived	Ciprofloxacin + minocyclin
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Benzylpenicillin + gentamicin	Surgical	Survived	Clindamycin + co-trimoxazole
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>				
<i>Streptococcus milleri</i>				
None	Amoxicillin/clavulanic acid	Surgical	Survived	Amox + metronidazole
<i>Streptococcus viridans</i>	Gentamicin + amoxicillin	Surgical	Survived	None
<i>Streptococcus constellatus</i>	Clindamycin + piperacillin/tazobactam	Surgical	Survived	None
<i>Staphylococcus aureus</i>				
<i>Escherichia coli</i>				
<i>Enterobacter cloacae</i>	Metronidazole + cefuroxim	Surgical	Died	
None	Ciprofloxacin	Conservative	Survived	Cipro
<i>Streptococcus constellatus</i>	Gentamicin + penicillin	Conservative	Survived	Co-tr
None	Amoxicillin/clavulanic acid + gentamicin	Conservative	Died	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Flucloxacillin	Conservative	Died	
None	Piperacillin/tazobactam	Conservative	Survived	Amox
<i>Listeria monocytogenes</i>	Amoxicillin/clavulanic acid + co-trimoxazole	Conservative	Survived	Co-tr

Mortalitet  
1/6

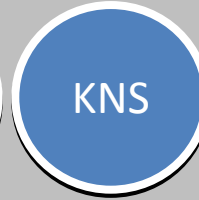
Mortalitet  
2/6

# Antibiotika vid aortagraftinfektion

## Ett förslag:

### Empirisk behandling:

betalaktamantibiotika, brett spektrum:  
cefotaxim (alt. pip/taz) + vancomycin



### Fortsatt iv. behandling efter odlingsvar:

I första hand betalaktamantibiotika med smalast möjliga spektrum

(om konservativ behandling - överväg tillägg med rifampicin)

Behandlingstid: Utifrån klinik och lab. (2-3 veckor...)

### Peroral behandling:

I första hand betalaktamantibiotikum  
amoxicillin+ ev. rifampicin

ciprofloxacin (alt. trimsulfa) vid G-  
neg

Behandlingstid: Månader – livslång

# Systematic review: Mykotiska aorta- anuerysm behandlade med EVAR

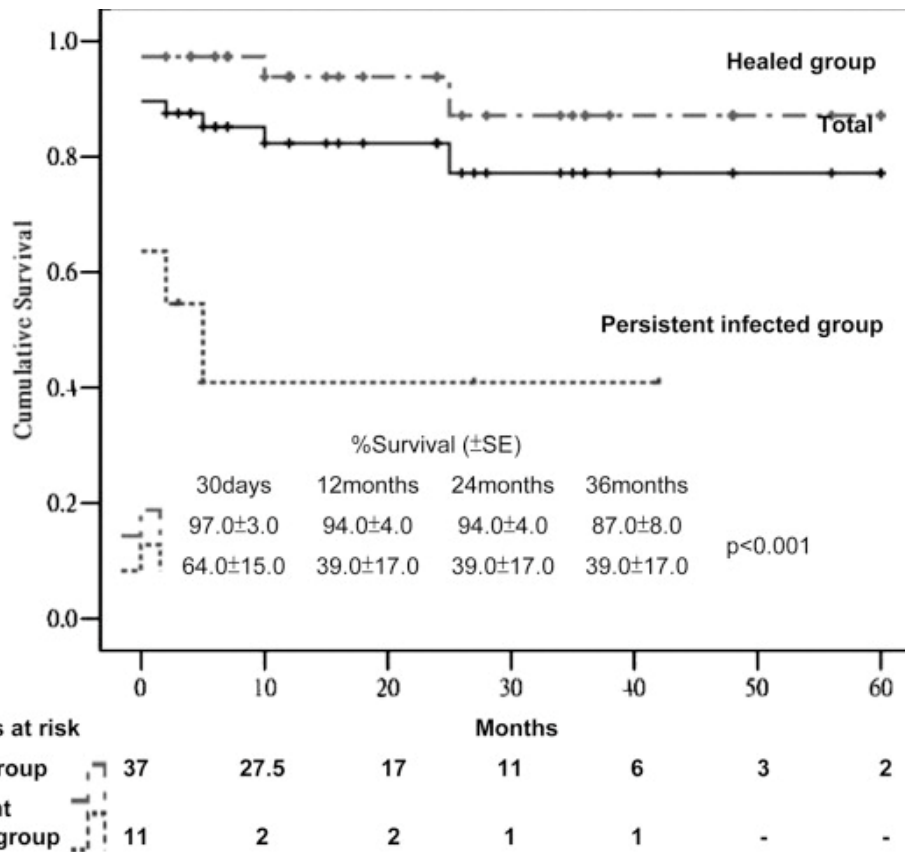
48 fall från 22 publikationer

Torakalt 32, abdominellt 16

Ålder (medel) 64 år

salmonella 10, S.aureus 10, streptokocker 3,  
mykobakterie 3, övriga 9, neg odling 13

SA  
Salmonella sp  
Candida albicans  
Salmonella  
Not proven  
Not proven  
Not proven  
Salmonella sp  
Salmonella sp  
Streptococcus sp  
SA  
GNB  
TB  
Enterococcus GNB  
SA  
SA  
Not proven  
Salmonella sp  
Not proven  
Not proven  
Not proven  
Not proven  
Not proven  
Salmonella sp  
Not proven  
Not proven  
Salmonella sp  
Pneumococcus sp  
Salmonella sp  
Salmonella sp  
SA  
SA  
Streptococcus sp  
SA  
Enterococcus sp  
Streptococcus sp  
Clostridium septicum  
SA  
Salmonella sp  
Not proven  
TB  
TB  
SA  
Escherichia coli  
Proteus mirabilis  
Not proven  
Clostridium septicum



Rapporterad mortalitet (tidigare studier) vid öppen kirurgi. 15-40%

30-d mortalitet 10%, 2-år mortalitet 18%

”Heald group” (afebril, stabil postop.):

1-år mort 6%

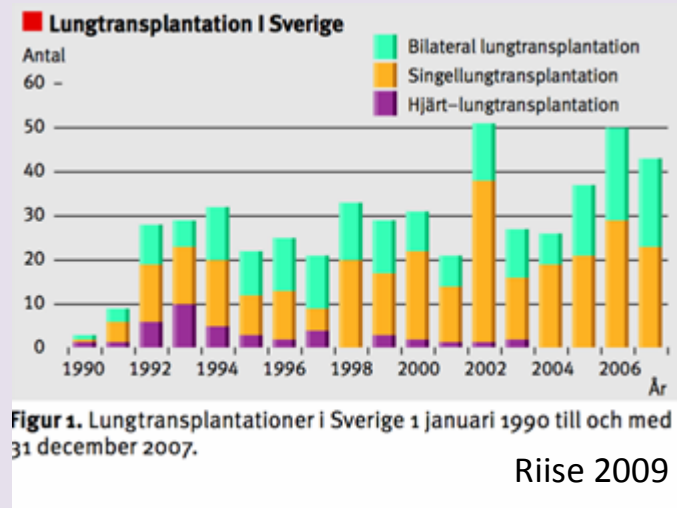
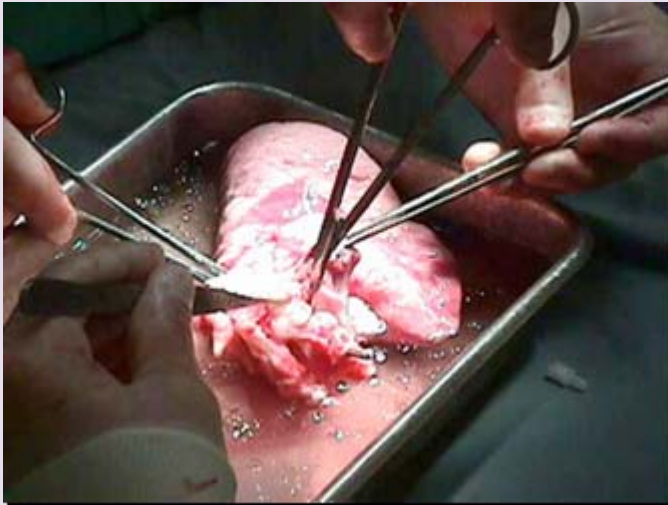
”Persistent inf. group” (feber, sepsis, ruptur postop.):

1-år mort 61%

# Infektioner hos lungtransplanterade

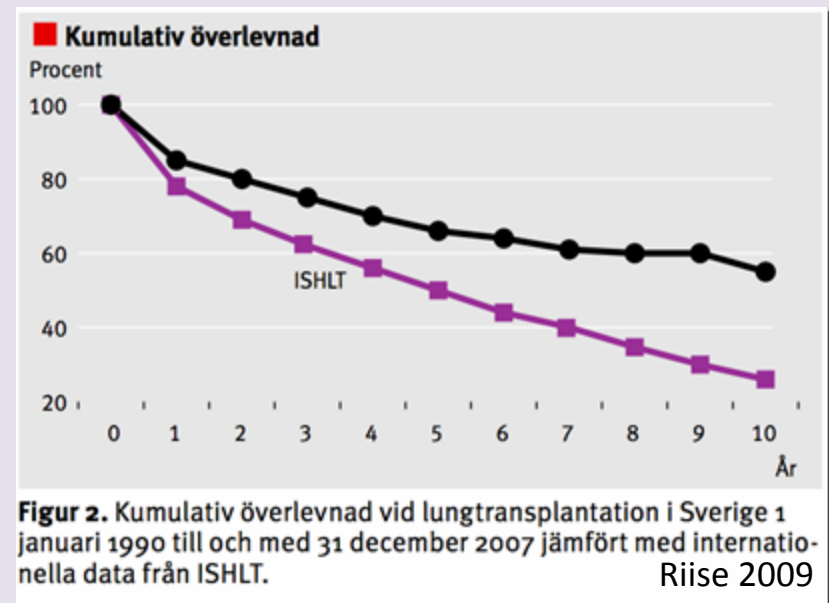
# Lungtransplantation

- Första lungtransplantationer 1963
- Milstolpe: ciklosporin slutet 1970-talet
- Internationellt : ca 25 000
- Sverige: ca 600 (Lund 200/ Göteborg 400)



# Lungtransplantation

- **Indikationer:** KOL,  $\alpha$ -at-brist, fibros, sarkoidos, CF, IPAH bronkiektasier, kron lungembolism m.fl.
- **Resultat:**
  - 1-år öl 85%
  - 5-år öl 66%
  - 10-år öl 52%
- **Framgångsfaktorer:**  
Centralisering av operation och uppföljning

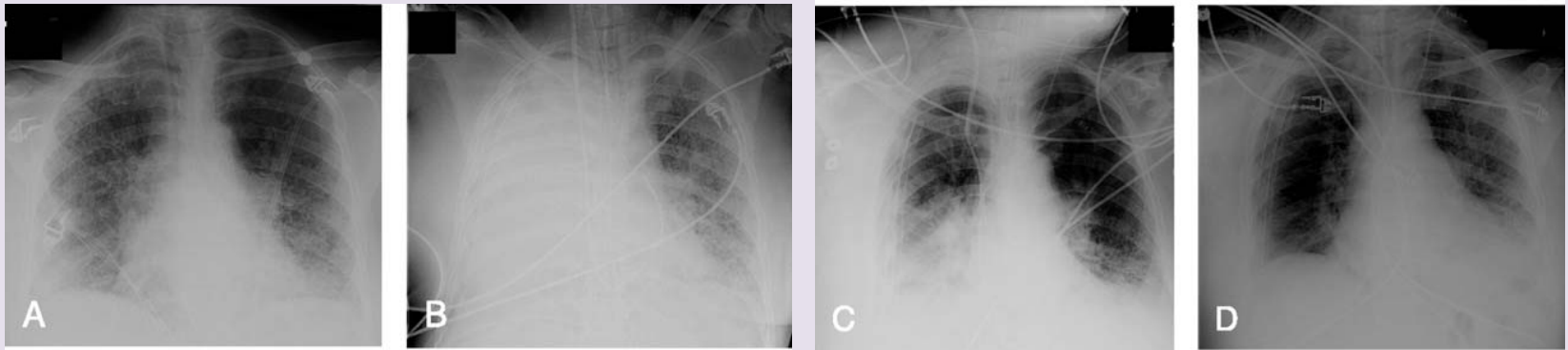


# Komplikationer – många!

- Primär graftdysfunktion
- Infektioner (bakterier, virus, svamp, toxoplasma)
- Akut rejektion
- Kronisk rejektion, BOS
- Bronkialstenos
- Bronknekros, suturinsuff.
- Tracheomalasi
- Lungemboli
- Pleuravätska (effusion, empyem, chylothorax)
- Extrapulmonella komplikationer (njursvikt, lymfom m.m.)

# Primär graftdysfunktion (PGD)

- Incidens: 10-25%
- Mortalitet: upp till 50%
- Orsak: ischemi/reperfusionsskada med ARDS-liknande bild
- Behandling: Intensivvård. Specifik behandling saknas



# Rejektion

- Större problem vid lungtransplantation än för övriga solida organ trots kraftig immunosupr.  
(cyklosporin/takrolimus + azatioprin/CellCept + kortison)
- Akut rejektion ( $\leq 1$ år)  
Förekomst: 5-40%  
symtomatisk/asymtomatisk (diagnos TBB)  
Behandling: Solumedrol, ATG
- Kronisk rejektion  
Förekomst: majoriteten av patienter  
klinik: BOS (diagnos TBB m.m.)  
Behandling: steroider, makrolidantibiotika  
Orsakar merparten av sen mortalitet

# Bakteriella infektioner

- Tidigt: G+/ G- , pseudomonas, stenotrophomonas...
- Sen pneumoni ofta associerad med BOS
- Atypiska mycobakterier
  
- Pedantisk diagnostik (BAL)
- Generös empirisk behandling
  
- Problempatienter:  
CF och andra med kroniska infektioner före transplantation



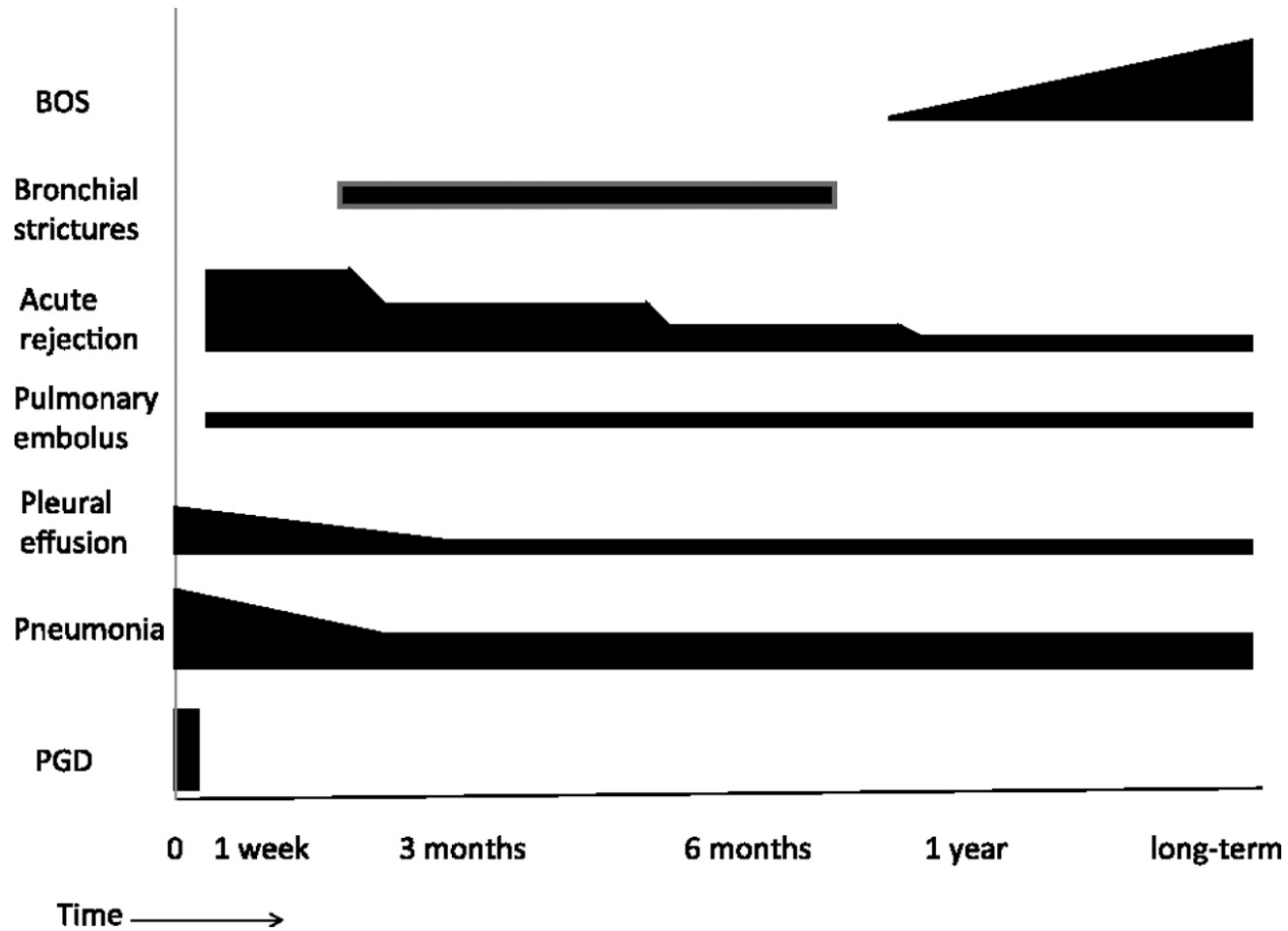
# Virusinfektioner

- CMV - Reaktivering eller de novo infektion
- Klinik: Feber, leukopeni, trombocytopeni, organdysfunktion, opportunistiska infektioner, ökad rejektionsrisk
- Diagnostik: kvant-PCR blod (även övervakningsprov)
- Profylax: valgacyklovir (Valcyte) 3(6) mån
- Övriga virus: Herpes (acyklovirprofylax 3 mån), EBV (ökad lymfomrisk), RSV, influensa, adenovirus...

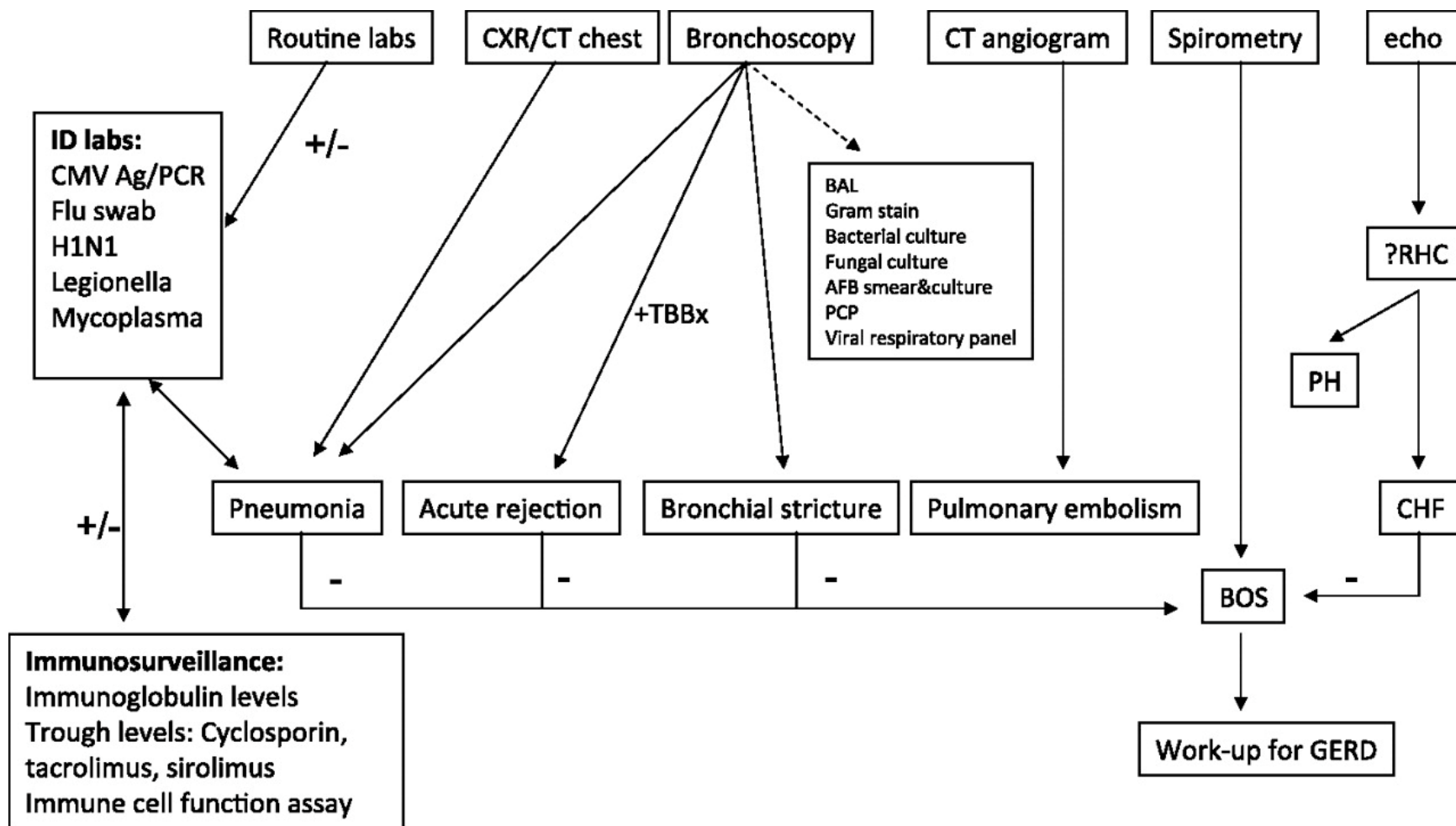
# Svampinfektioner

- Hos 15-35% av pat.
- **Aspergillus**  
(kolonisation, invasiv pneumoni, disseminerad infektion)  
Diagnos: CT, bronkoskopi, galactomannan (?)
- **Candida** (profylax Nystatin 3 v.)  
(mukosit, sepsis, disseminerad inf. med nedslag)
- **Pneumocystis** (livslång profylax med trim/sulfa)
- **Övriga** Zygomyceter, Scedosporium, Fusarium

# Komplikationernas tidtabell



# Algorithm for diagnosis of lung complications after lung transplantation



AFB = acid fast bacilli; CHF = congestive heart failure; CMV Ag = cytomegalovirus antigenemia; CXR = chest radiograph; echo = echocardiography; GERD = gastroesophageal reflux disease; ID = infectious disease; PCP = Pneumocystis carini pneumonia; PCR = polymerase chain reaction; PH = pulmonary hypertension; RHC = right-sided heart catheterization; TBBx = transbronchial biopsies

# Take home message

- Luftvägsinfektioner (och annat krångel) hos lungtransplanterade bör alltid handhas i samråd med respektive transplantationsenhet

