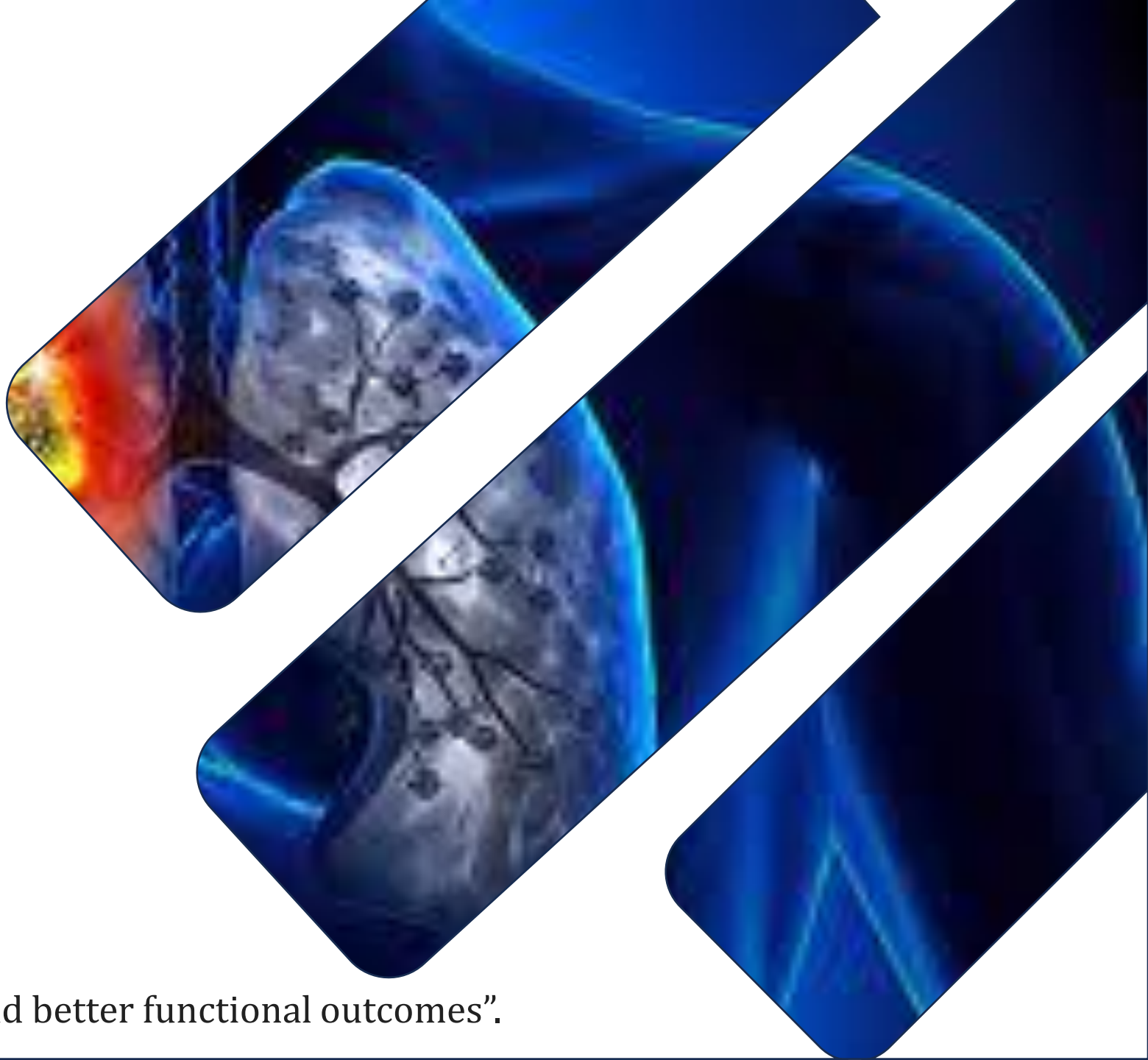


# Evolutie Oncologische Longchirurgie



“Smaller resections, smaller incisions and better functional outcomes”.





# Rol van de chirurg

- “No matter how good the operation, if it is performed for the wrong diagnosis, the benefit to the patient will be limited or void. “
- Meer dan alleen de operatie
- Actief deelnemen in besluitvorming



# Rol van de chirurg

- Veel ontwikkelingen omtrent niet chirurgische behandeling van NSCLC
- Maar ook op chirurgisch vlak constant zoeken naar nieuwe mogelijkheden
- Optimaliseren van “ complete behandeling “ in team

3 topics

1

2

3

3 topics

1

Resectabiliteit

2

3

# 3 topics

1

Resectabiliteit

2

Minimaal invasief

3

# 3 topics

1

Resectabiliteit

2

Minimaal invasief

3

Longsparend



# Resectabiliteit

- Uiterst belangrijk begrip in de besluitvorming
- Grote veranderingen sinds komst neo-adjuvante therapie
- Gezien recente ontwikkelingen immunotherapie, extra aandacht voor het begrip resectabiliteit



“ A resectable tumor is one in which there is no technical barrier to surgical excision “

# Resectabiliteit

Resectabiliteit is iets anders dan operabiliteit !

Een **operabele tumor** is een tumor waar de verschillende parameters aantonen dat chirurgische resectie de meest aangewezen behandeling is.

Zo kan een tumor technisch reseceerbaar zijn, maar **in-operabel** door bijvoorbeeld afstandsmetastasen, operatief risico .... enz



# Wie beslist over de resectabiliteit?



“resectability is in the surgeon’s state of mind” (Prof. v. Schil)

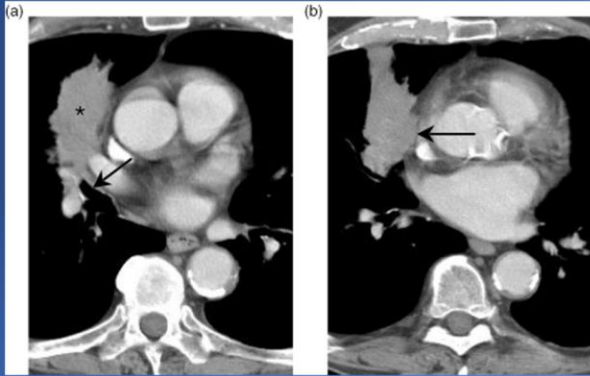
- Voornamelijk oordeel van chirurgisch team
- Op basis van radiologische beelden
- Ervaring uit het verleden
- Curatieve chirurgie weigeren op basis van “ het vermoeden van ingroei “  
?

# Reseceerbaar

- Meeste stadium I en II longtumoren
- Vooral nood aan multidisciplinair overleg bij de stadium IIIA tumoren
- **Rol van de chirurg** -> kan dit letsel eruit ?
- Wat maakt iets wel of niet reseceerbaar?

## Mediastinum

- Ingroei in mediastinaal vet vaak reseceerbaar
- Ingroei in mediastinale structuren
  - hart, aorta, esophagus
  - trachea, pulmonaalvene



M

T

## Thoraxwand

- Ingroei thoraxwand vaak reseceerbaar
- Vaak combinatie met thoraxwand herstel
- Niet minimaal invasief

## Wervels

- Met goede planning en multidisciplinair team vaak reseceerbaar

W

P

## Pericard/ pleura

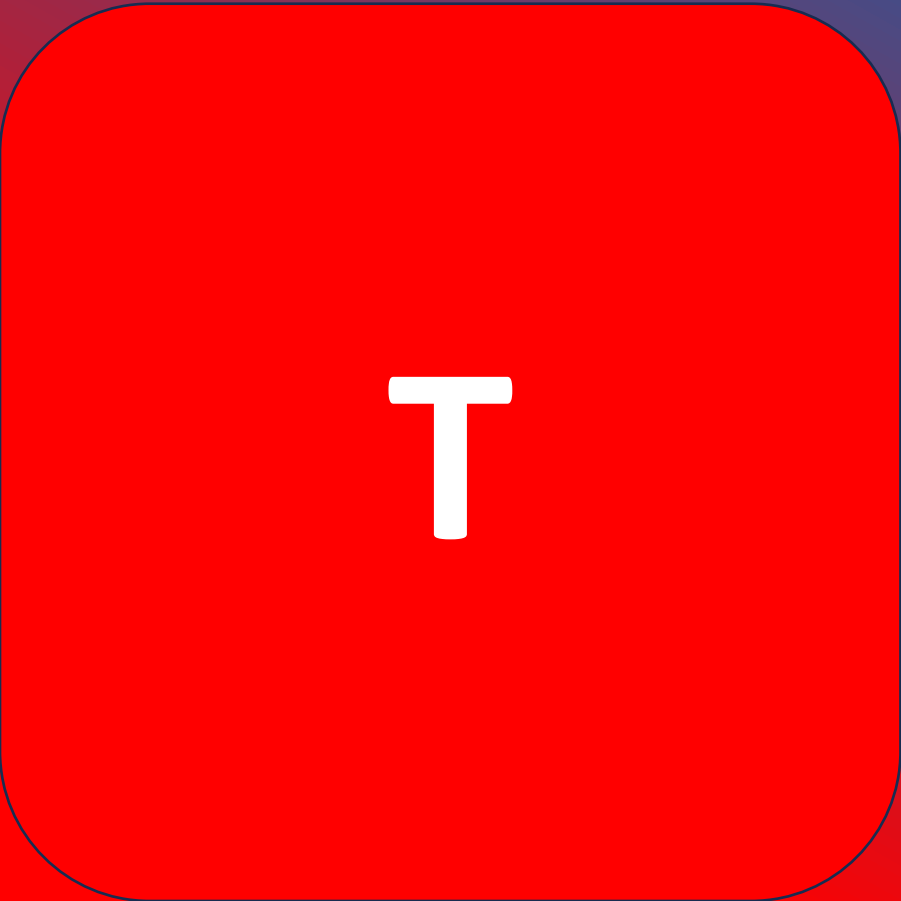
Patienten met maligne pleurale effusie of CT- grafisch pleurale nodules zijn in principe geen chirurgische kandidaat

# Mediastinum

- Ingroei in mediastinaal vet vaak reseceerbaar
- Ingroei in mediastinale structuren
  - hart, aorta, esophagus
  - trachea, pulmonaalvene



M



T

# Thoraxwand

- Ingroei thoraxwand vaak reseceerbaar
- Vaak combinatie met thoraxwand herstel
- Niet minimaal invasief

P

## Pericard/ pleura

Patienten met maligne pleurale effusie of CT- grafisch pleurale nodules zijn in principe geen chirurgische kandidaat



# Wervels

- Met goede planning en multidisciplinair team vaak reseceerbaar



W

# Toekomst

- Trials lopende met neo-anduvante immunotherapie
- Voorbehouden voor “ resectable NSCLC “
- Zeer belangrijke multidisciplinaire beslissing met nood aan consensus

## EORTC-Lung Cancer Group Initiative on a consensual definition of stage III NSCLC resectability

- Aantal specifieke onderzoeken noodzakelijk ( CT , PET)
- Multidisciplinair team
- N2 lymfeklieren
  - single station -> reseceerbaar
  - multiple station -> geen concensus, case by case
- T4 tumoren
  - bij N0 of N1 -> reseceerbaar
  - invasie in structuren -> geen consensus, case by case



# Consensus resectable stage III NSCLCs

	<b>N0</b>	<b>N1</b>	<b>N2 SINGLE</b> (non-bulky, non-invasive)	<b>N2 MULTI</b> (non-bulky, non-invasive)	<b>N2 BULKY<sup>†</sup></b>	<b>N2 INVASIVE</b>	<b>N3</b>
<b>T1-2</b>	NOT STAGE III DISEASE	NOT STAGE III DISEASE	RESECTABLE	POTENTIALLY RESECTABLE*	UNCLEAR	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE
<b>T3 size / satellite / invasion</b>	NOT STAGE III DISEASE	RESECTABLE	RESECTABLE	POTENTIALLY RESECTABLE*	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE
<b>T4 size / satellite</b>	RESECTABLE	RESECTABLE	RESECTABLE	POTENTIALLY RESECTABLE*	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE
<b>T4 invasion</b>	POTENTIALLY RESECTABLE <sup>§</sup>	POTENTIALLY RESECTABLE <sup>§</sup>	POTENTIALLY RESECTABLE <sup>§</sup>	POTENTIALLY RESECTABLE* <sup>§</sup>	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE	UNRESECTABLE

# 3 topics

1

Resectabiliteit

2

Minimaal invasief

3

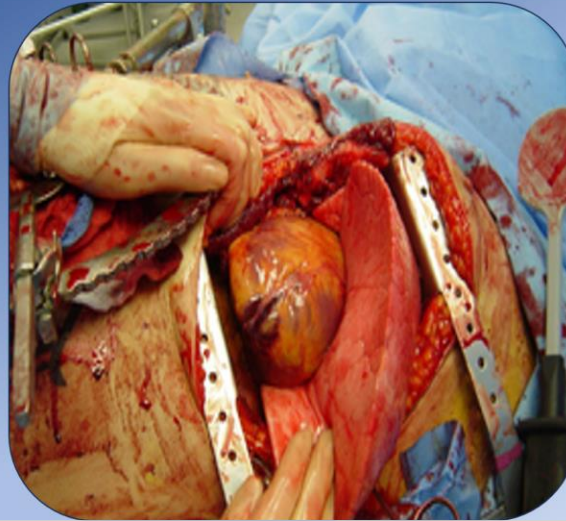
Longsparend

# Minimaal invasief

- Lung surgery evolution, not a revolution
- In 1861 eerste thoracotomie voor longtumor
- In 1991 eerste Video assisted lobectomie
- In 2003 eerste Robotic lobectomie
- In 2010 eerste uniportal lobectomie



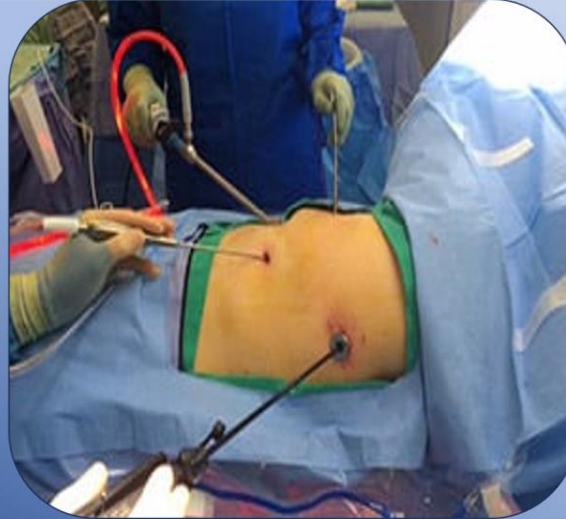
Thoracotomie 1861



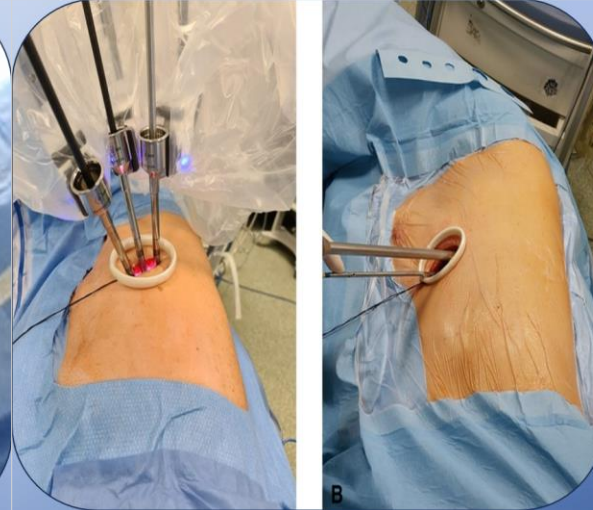
Robot geassisteerde lobectomie



Multiportal VATS 1991



Uniportal VATS



# Thoracotomie 1861





Multiportal VATS 1991





Robot geassisteerde lobectomie



# Uniportal VATS

# Doel van minimaal invasieve chirurgie

- Minder postoperatieve pijn
- Sneller herstel
- Cosmetisch beter resultaat - > climax van scarless surgery
- Streven naar dezelfde kwaliteit (R0 resectie !)

# Fast recovery

- Niet standaard naar intensieve zorgen
- Geen epidurale catheter
- Geen blaassonde
- Snelle mobilisatie

Resultaat: gemiddelde opname duur gereduceerd tot gemiddeld 4 dagen

VATS

Beschikbaar  
Reproduceerbaar  
Goedkoop



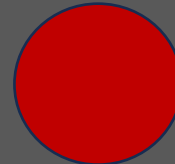


VATS

Beschikbaar  
Reproduceerbaar  
Goedkoop

Robot

Ergonomie  
Nauwkeurig  
Kosten



# Oncologische outcome

- Beide technieken gelijkwaardig
- Veilig
- Lage complicatie ratio
- -> belang van minimaal 1 techniek goed te kunnen toepassen



# Toekomst perspectief

- Robot lijkt de toekomst
- Vooral voor sublobaire resecties
- 3D beeld tijdens resectie op zelfde scherm
- Sleeve resecties
- Anastomose

# 3 topics

1

Resectabiliteit

2

Minimaal invasief

3

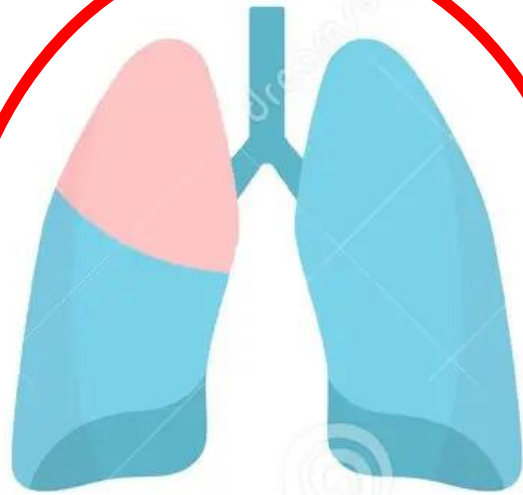
Longsparend

# Longsparende heekunde

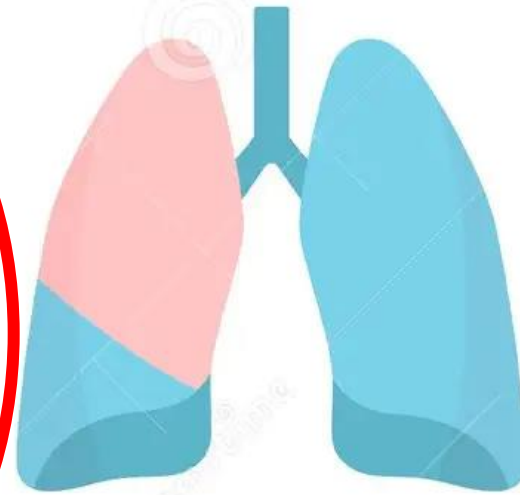
## Types Of Lung Cancer Surgery



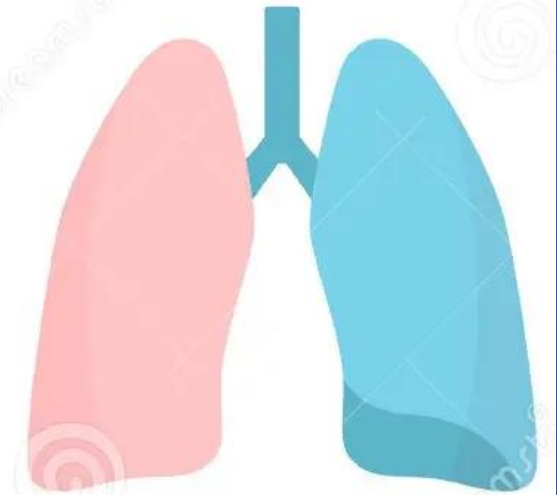
Wedge Resection



Segmentectomy



Lobectomy



Pneumonectomy

# Longsparende heelkunde

01

Tot op heden is lobectomie de gouden standaard voor NSCLC

02

Echter, door nieuwe technieken en screening zien we toename in vroegtijdig ontdekte tumoren

03

Vraag: Is een segmentectomie niet voldoende ?

## Segmentectomie

- Verwijderen van sublobair **anatomisch** gedeelte van het parenchym
- Niet hetzelfde als een Wig- excisie !!
- Prospectieve gerandomiseerde studie van The North American Lung Cancer Study Group (LCSG) **1995** welke demonstreerde dat er meer herval, meer complicaties en slechtere outcome is met sublobaire resecties.
- Hierdoor wat naar de achtergrond verdwenen voor  
“ als het echt niet anders kan “

## RESEARCH SUMMARY

# Lobar or Sublobar Resection for Peripheral Stage IA Non–Small-Cell Lung Cancer

Altorki N et al. DOI: 10.1056/NEJMoa2212083

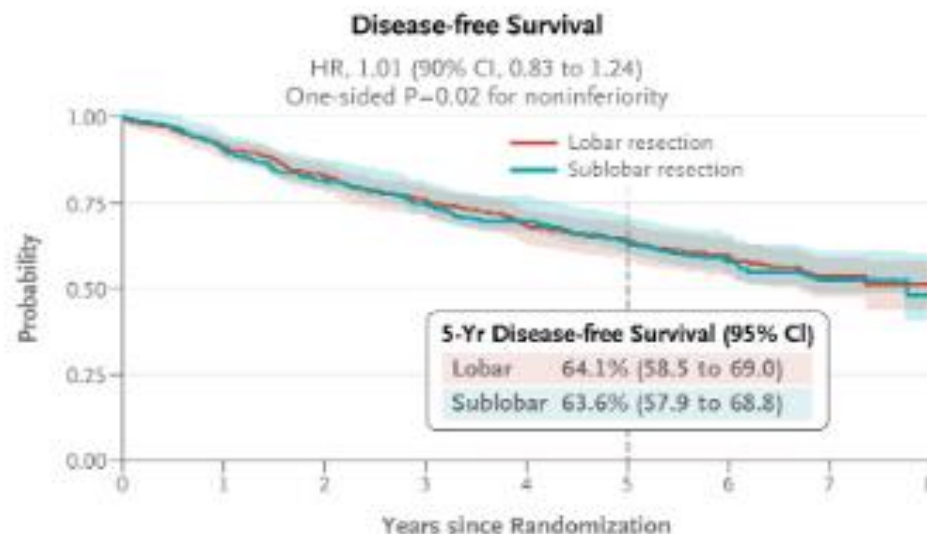
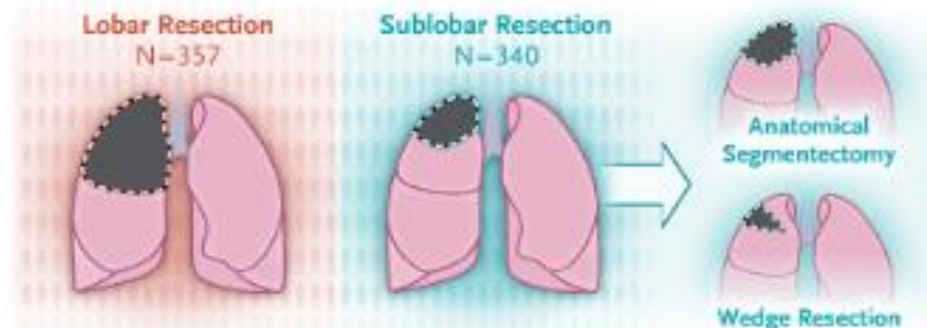
**CLINICAL PROBLEM**

Among patients with non–small-cell lung cancer (NSCLC) whose tumors are small and have not spread to lymph nodes, lobectomy has been the surgical standard of care for decades, but recent advances in lung cancer screening and staging methods have allowed the earlier detection of smaller tumors. Whether lobectomy remains a better option than sublobar resection in patients with early disease is unknown.

**CLINICAL TRIAL**

**Design:** A phase 3 multicenter, international, randomized, noninferiority trial compared resection strategies among patients with peripheral NSCLC clinically staged as T1aN0 (tumor size,  $\leq 2$  cm). Patients were recruited from 83 academic and community-based institutions in the United States, Canada, and Australia.

**Intervention:** 697 patients were assigned to undergo either lobar resection or sublobar resection (anatomical segmentectomy or wedge resection) from June 2007 through March 2017. The primary end point was disease-free survival. Overall survival, locoregional and systemic recurrence, and pulmonary functions were also assessed.



## RESULTS

**Efficacy:** At a median follow-up of 7 years, sublobar resection was noninferior to lobar resection for disease-free survival. In addition, overall survival after sublobar resection was similar to that after lobar resection.

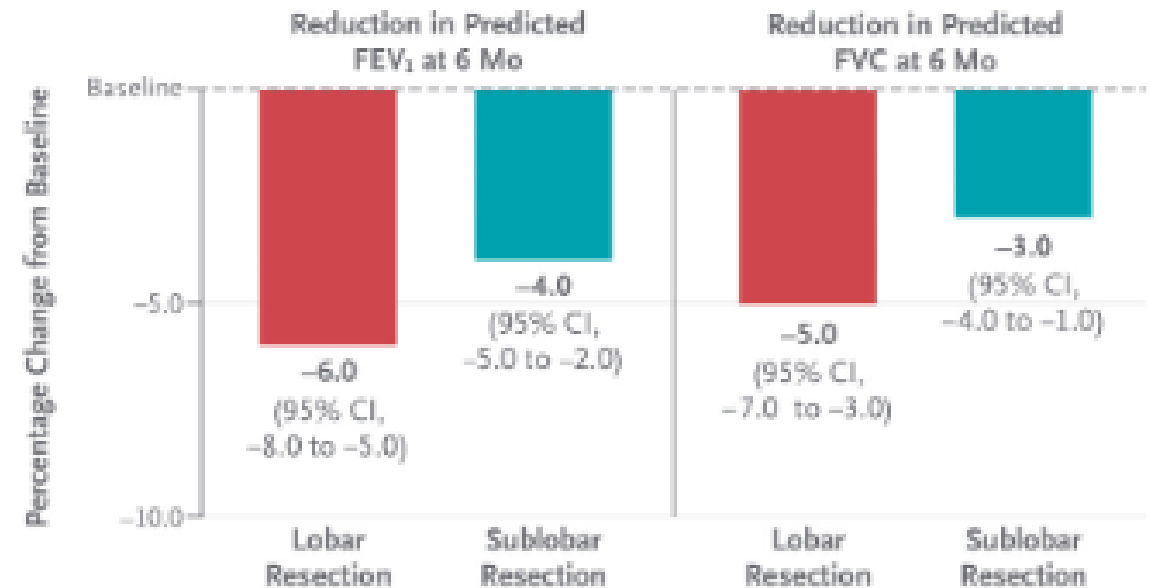
**Pulmonary Function:** At 2 months after surgery, the sublobar-resection group had slightly less decline in pulmonary function than the lobar-resection group.

## LIMITATIONS AND REMAINING QUESTIONS

- The small sample size and few events mean that the results should be interpreted with caution.
- The results may not be applicable to patients with more extensive disease.

Links: [Full Article](#) | [NEJM Quick Take](#) | [Editorial](#)

## Pulmonary-Function Outcomes



## CONCLUSIONS

Among patients with clinical stage T1aN0 NSCLC, sublobar resection was noninferior to lobectomy with respect to disease-free survival.

# Indicaties segmentectomie

- Longfunctie niet voldoende voor lobectomie
- Perifeer letsel gelijk of kleiner dan 2 cm
- Mogelijkheid tot snijrand van 2cm of meer
- Nog altijd uitgebreide lymfeklier uitruiming !



# Contra- indicaties

- Grote kans op luchtlek
- Patiënten die een lobectomie aankunnen, longfunctioneel?



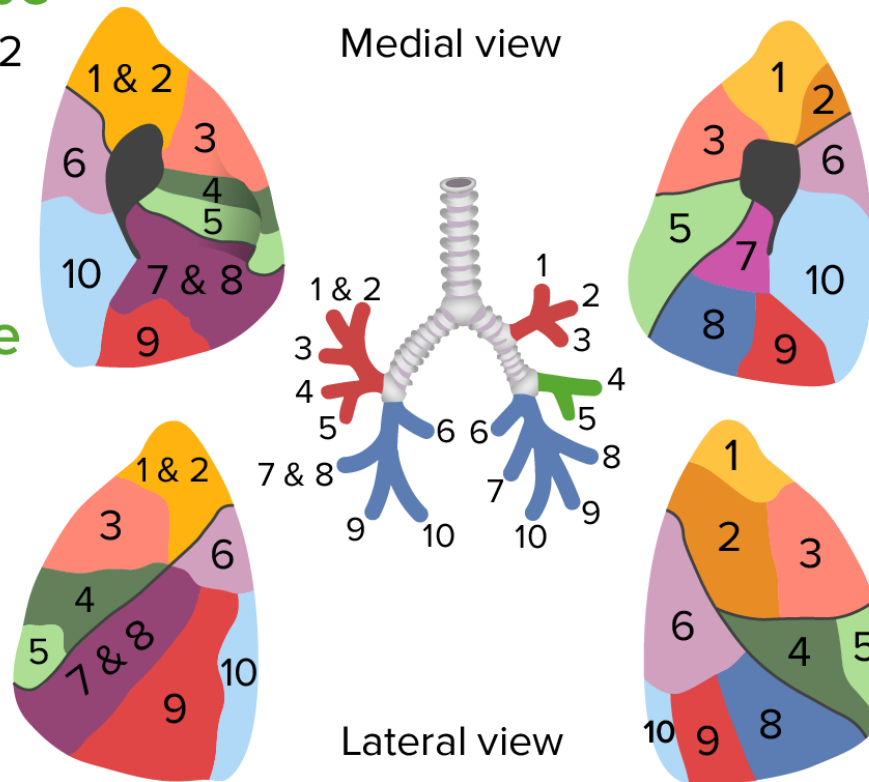
# Segmentectomie

## Left superior lobe

- Apical posterior 1 & 2
- Anterior 3
- Superior lingula 4
- Inferior lingula 5

## Left inferior lobe

- Superior 6
- Anterior basal 7 & 8
- Lateral basal 9
- Posterior basal 10



## Right superior lobe

- Apical 1
- Posterior 2
- Anterior 3

## Right middle lobe

- Lateral 4
- Medial 5

## Right inferior lobe

- Superior 6
- Medial basal 7
- Anterior basal 8
- Lateral basal 9
- Posterior basal 10

# Planning

- Succes van een segmentectomie is grotendeels afhankelijk van de anatomiekennis van de chirurg
- Tijdrovend
- Op basis van beschikbare beeldvorming
- Nieuwe technieken zijn veelbelovend

# Resectie haalbaar ?

- Welk segment of segmenten?
- Kan ik dit ?
  - niet elk segment dezelfde moeilijkheidsgraad
- Kans op complicaties ?

# Plannen van segmentectomie

- CT- grafisch met kennis van anatomie
- 3D programma's
- Artificial intelligence

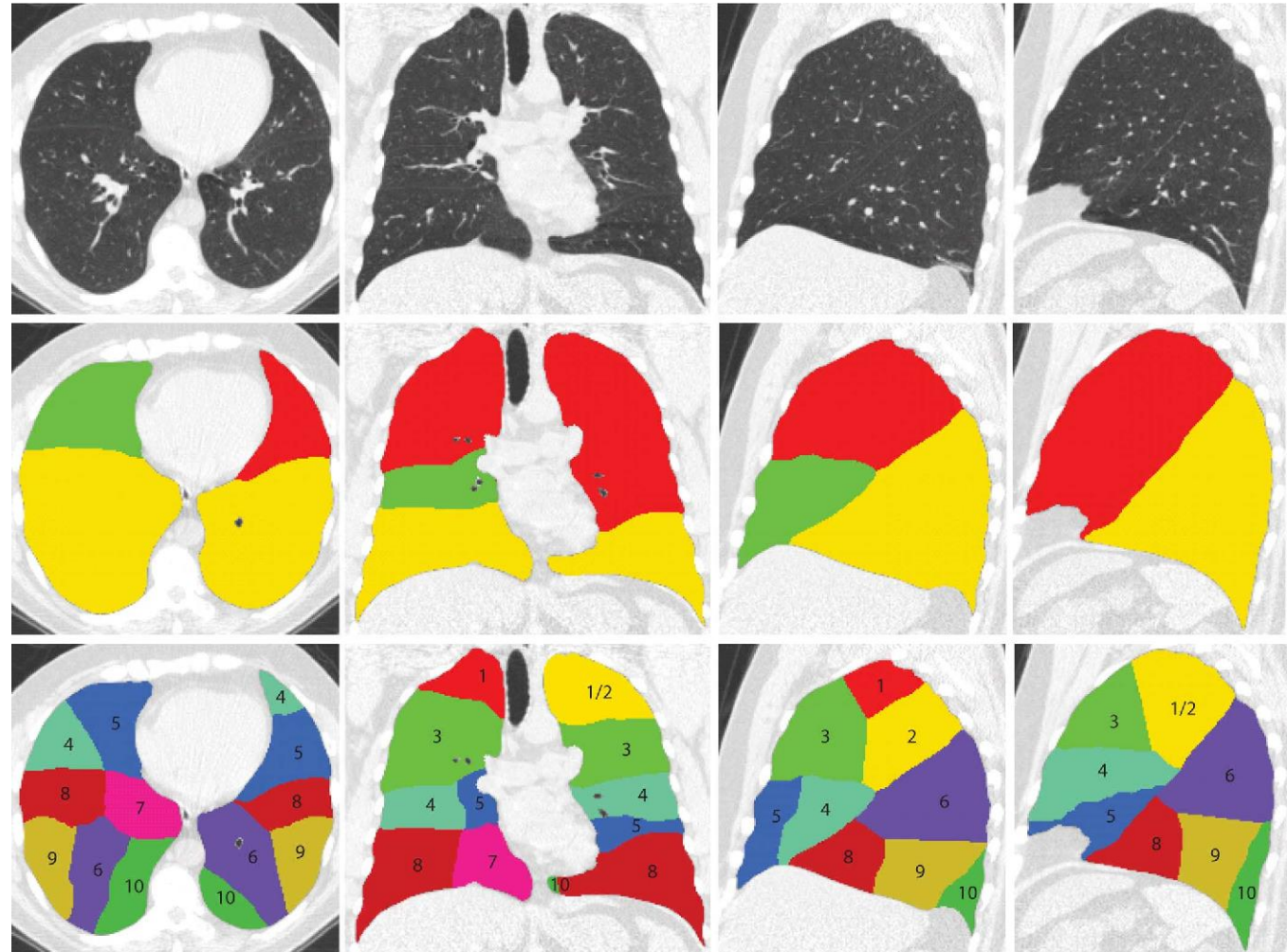


## Planning op basis van CT

- Kost veel tijd
- Ervaring van de chirurg
- Anatomische varianten



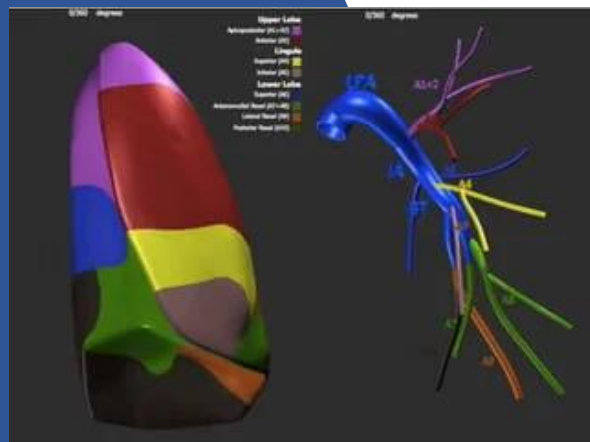
# Planning op basis van CT



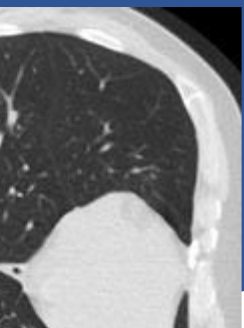




## Planning op basis van 3D

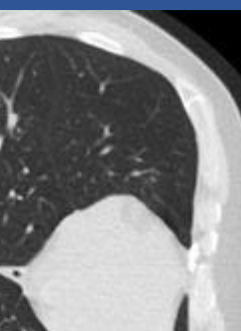
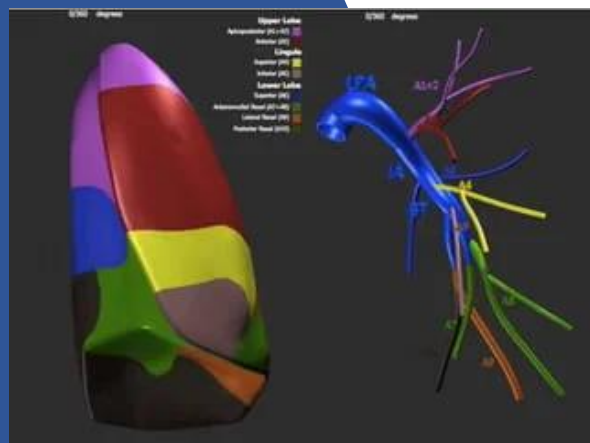


- CT inladen in 3D programma
- Manueel verwijderen van verschillende lagen
- Duur

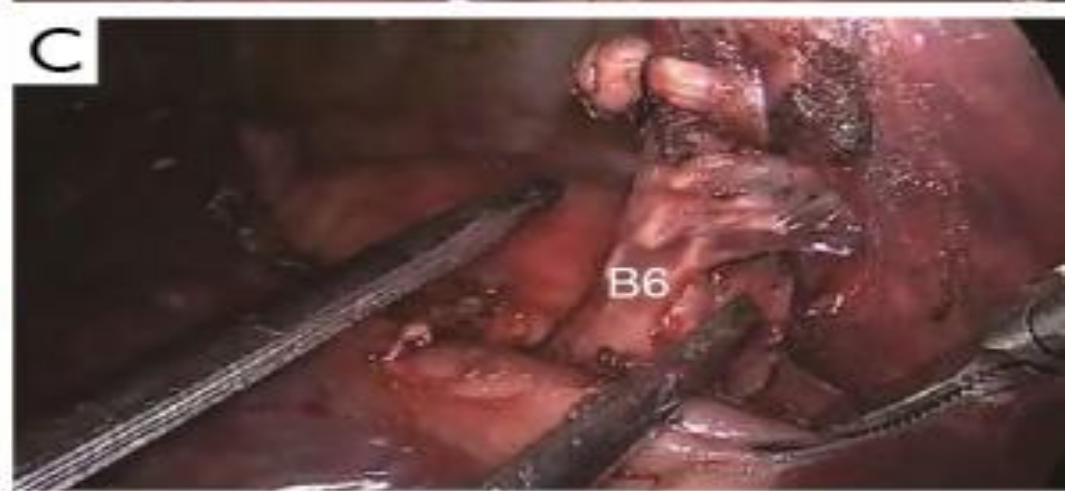
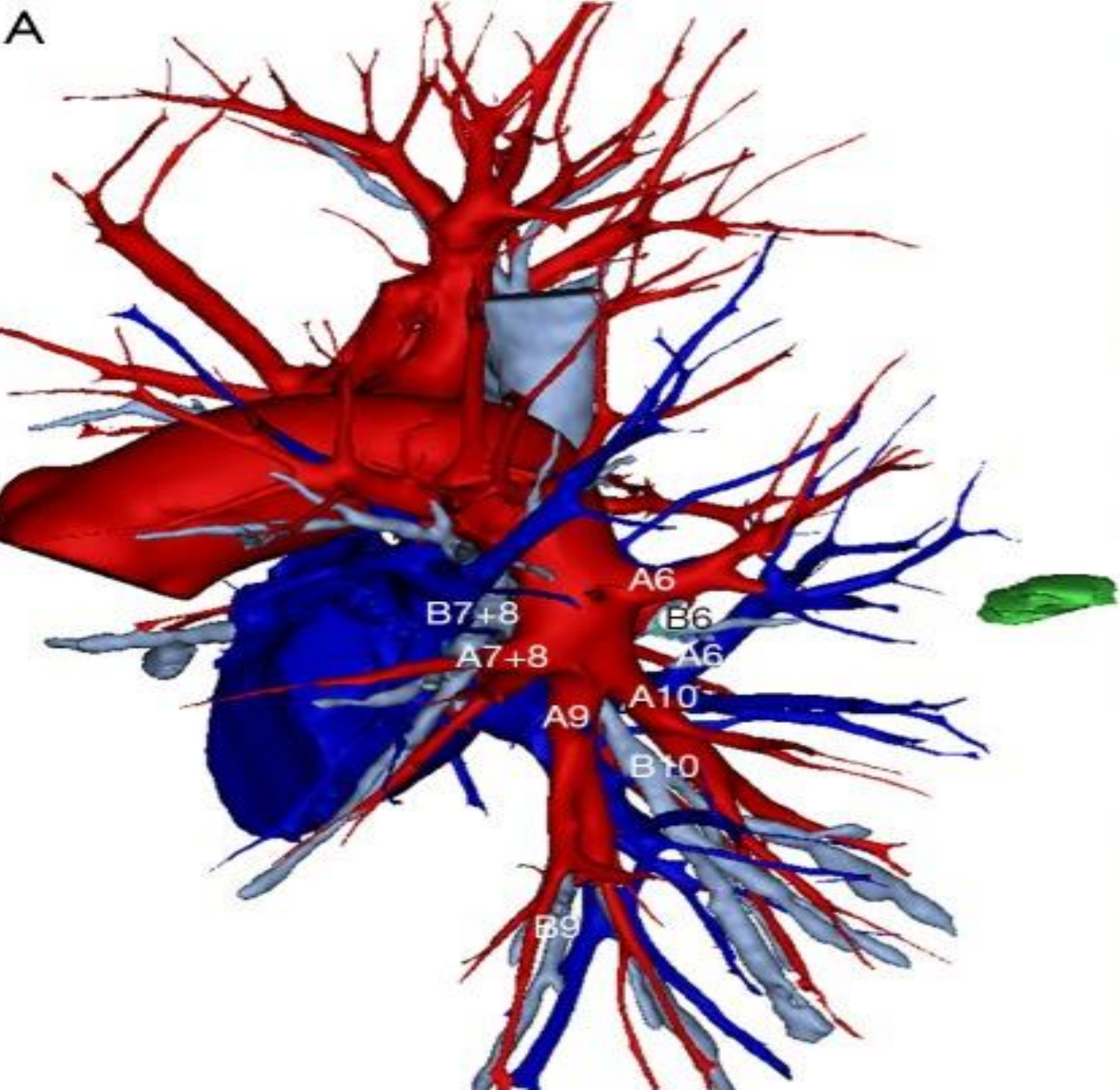




# Planning op basis van 3D

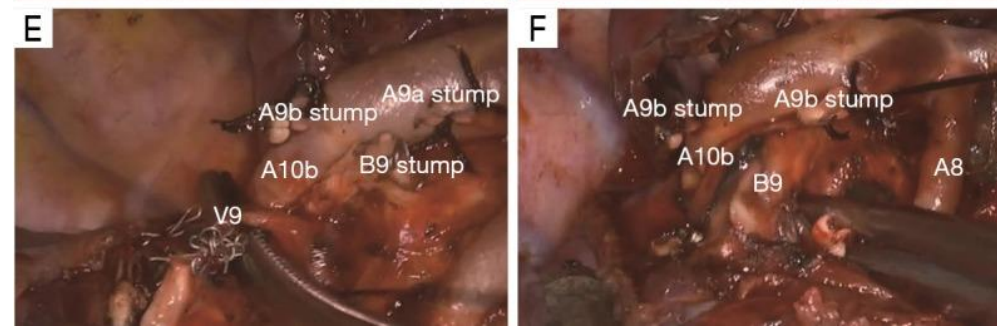
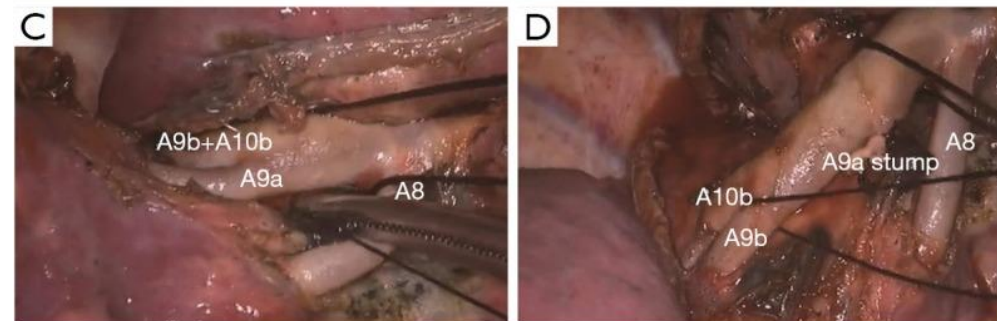
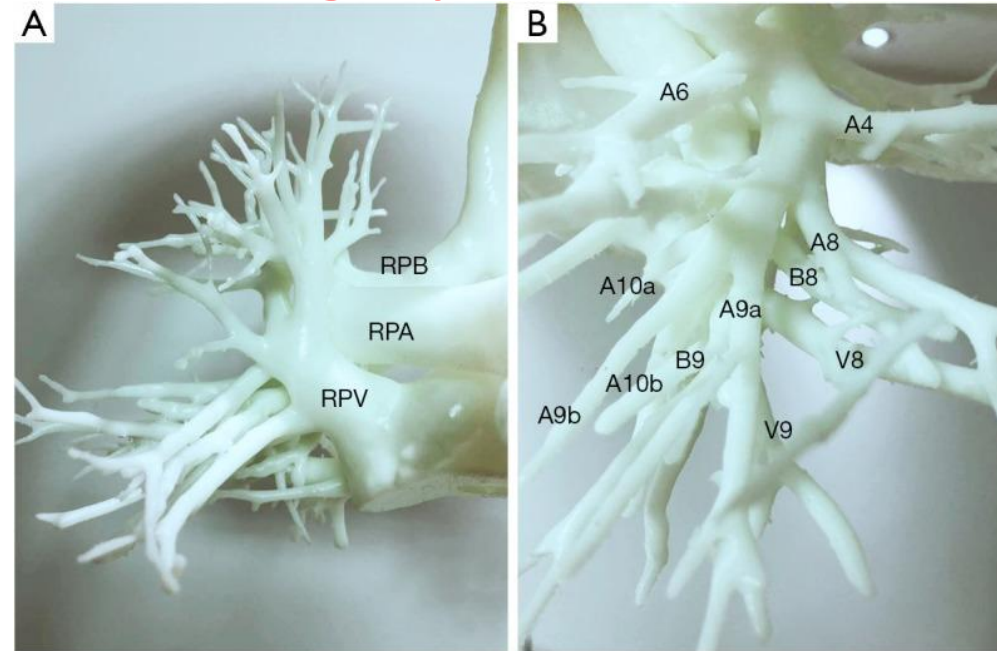
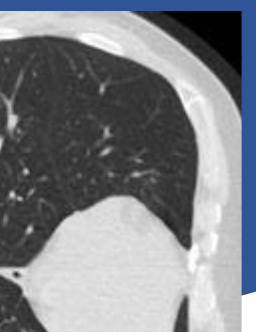
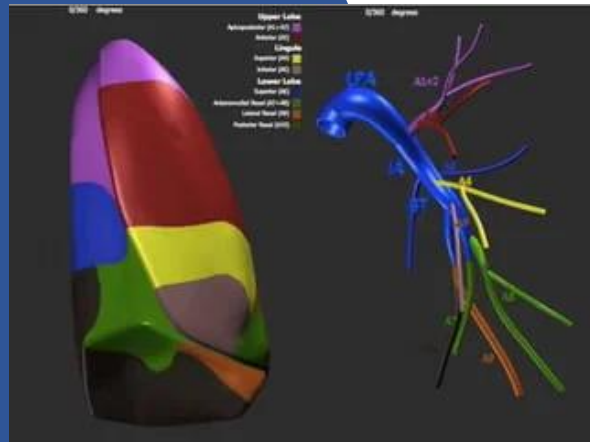








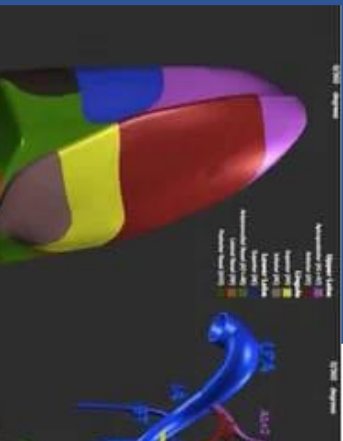
# Planning op basis van 3D



## Planning op basis van AI



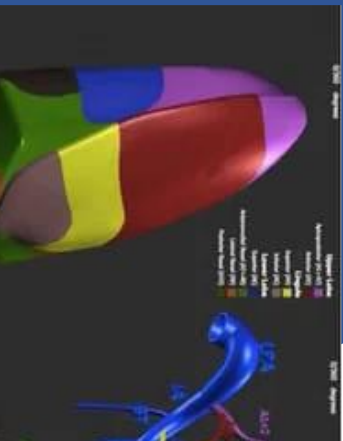
- Nog in kinderschoenen
- Goed in combinatie met robot



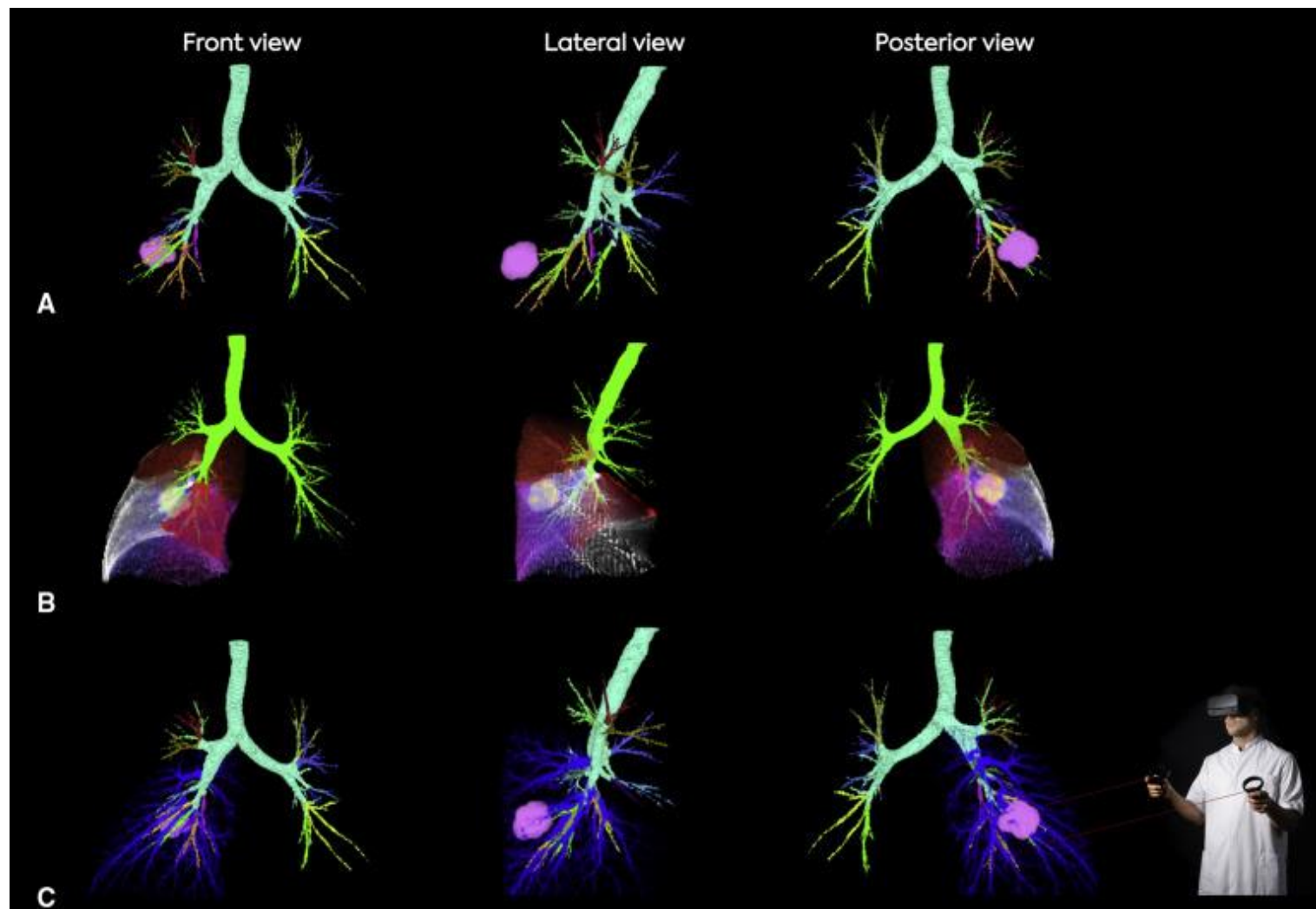
## Planning op basis van AI



- Nog beter in beeld brengen van intersegmentale grenzen
- Hierdoor nog meer sparen van gezonde longweefsel



# Plannen met artificial intelligence







# Conclusie

- R0 resectie blijft altijd prioriteit
- Resectabiliteit is een hot topic
- Master 1 minimaal invasieve technique
- Morgen is beter dan vandaag,  
mits we geleerd hebben van gisteren !