

2022 한국성인간호학회 교수 임상(교육) 연수

수술의 최신 경향

| 일 시 | 2023년 1월 10일(화) 13:00 ~ 18:30

| 장 소 | 실시간 화상 세미나

| 주 최 | 한국성인간호학회



프로그램

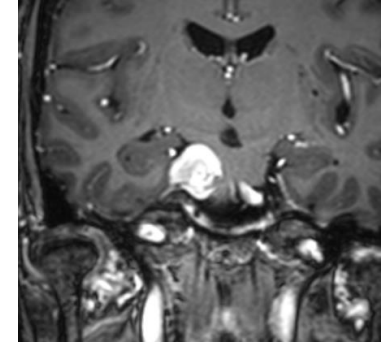
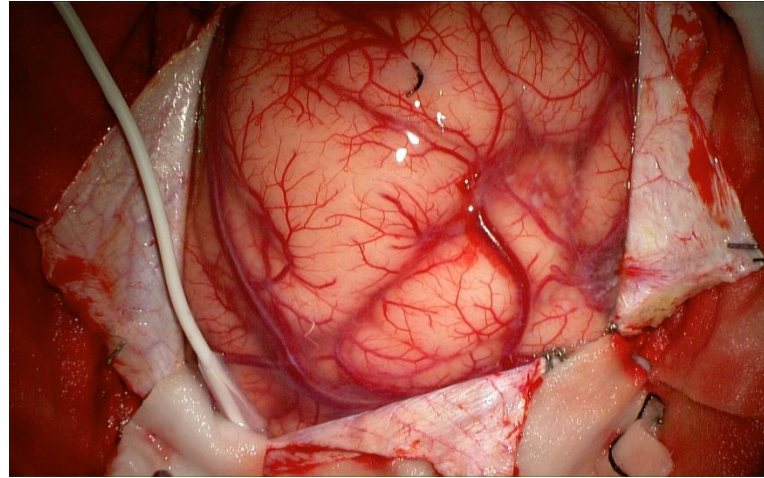
		사회 장선주 교육이사 서울대학교 간호대학
13:00 ~ 13:05	개회사	황선경 회장 부산대학교 간호대학
13:05 ~ 13:55	뇌 수술	하은진 교수 서울대학교병원 중환자의학과(신경외과)
14:00 ~ 14:50	폐, 식도 수술	문혜원 흉부외과 전문간호사 서울아산병원
15:00 ~ 15:50	심장 수술	강영애 흉부외과 전문간호사 서울아산병원
16:00 ~ 16:50	소화기(위) 수술	공충식 교수 서울아산병원 위장관외과
17:00 ~ 17:50	소화기(담채) 수술	이미랑 교수 서울대학교병원 간담채외과
18:00 ~ 18:30	감염예방을 위한 수술실 환경 관리	이미미 감염관리팀장 서울대학교병원 감염관리센터

뇌 수술

하은진 교수

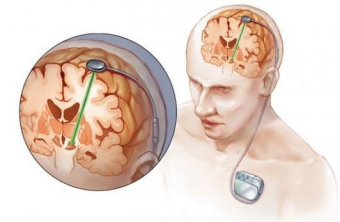
서울대학교병원 중환자의학과(신경외과)

뇌수술 (Brain Surgery)



서울대학교 의과대학 중환자의학과(신경외과)

하은진

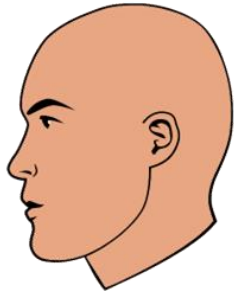


뇌수술의 기본 구조물

Hair



Scalp



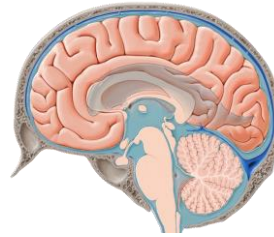
Skull



Meninges



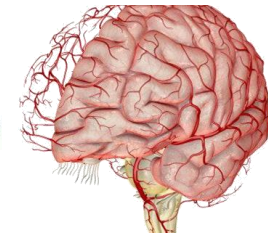
CSF



Brain



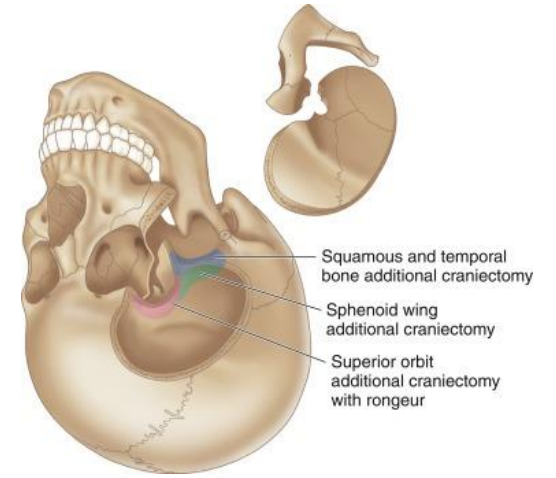
Vessel
(Blood)



Cranial nerves



뇌수술 case : Craniotomy

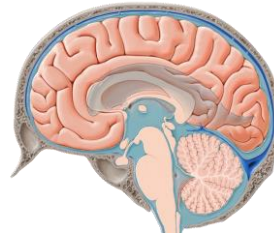


뇌압 Intracranial Pressure (ICP)

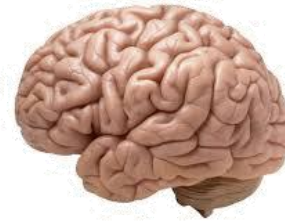
Skull
Meninges



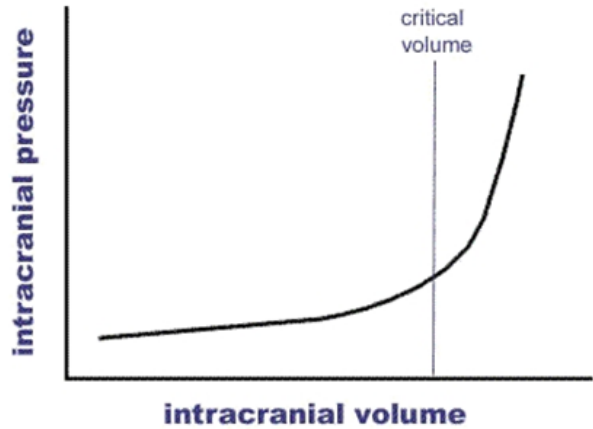
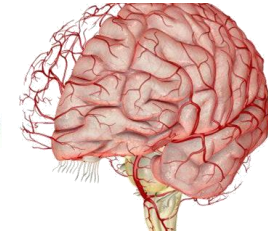
CSF



Brain



Vessel
(Blood)



V_{constant}

=

V_{CSF}

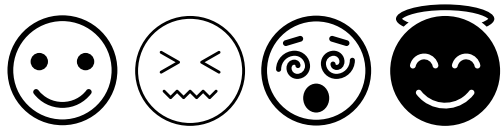
+

V_{brain}

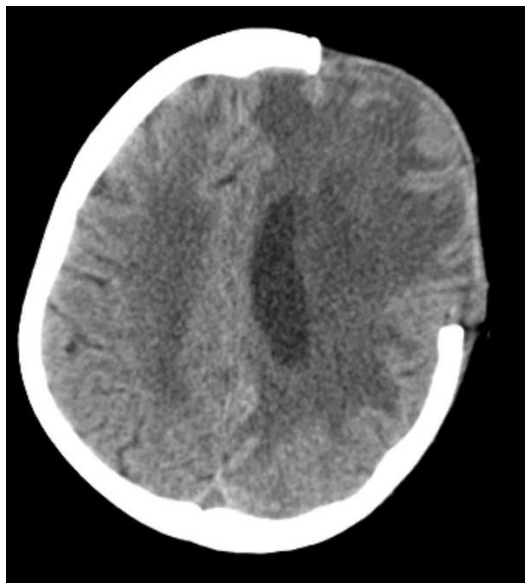
+

V_{blood}

+ (V_x)



뇌압상승의 해소



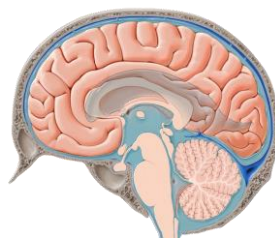
개두술
경막성형술



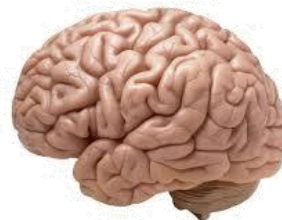
Skull
Meninges



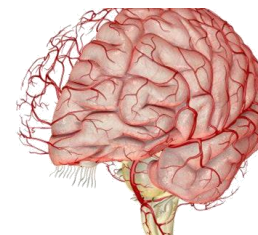
CSF



Brain

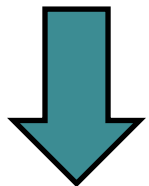


Vessel
(Blood)



V_{constant}

=



V_{CSF}

+

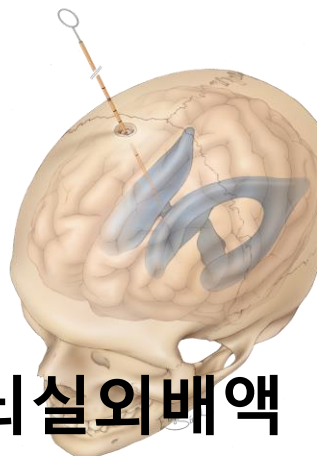
V_{brain}

+

V_{blood}



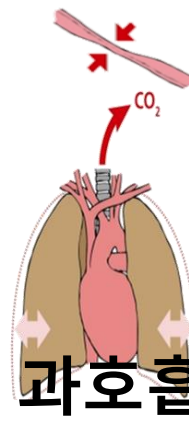
뇌실외배액



뇌엽절제



과호흡



뇌수술

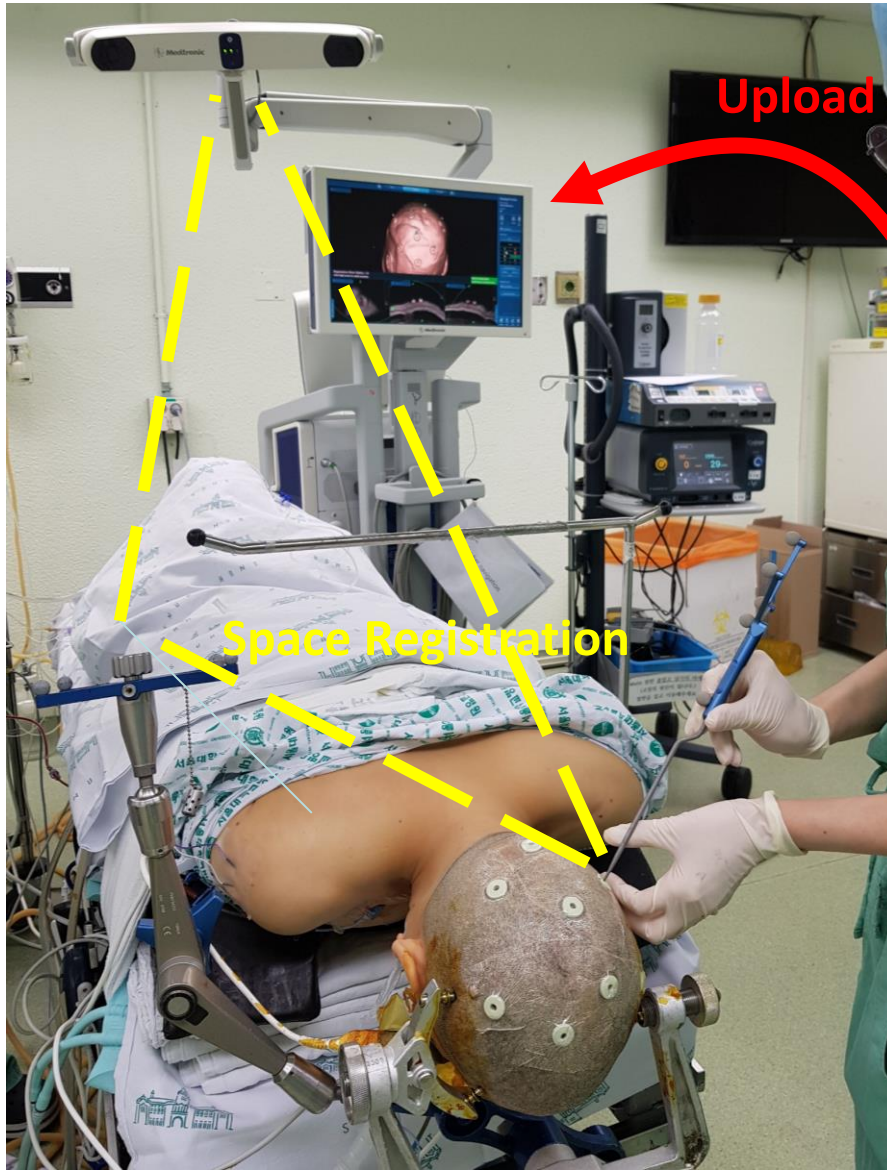




Neuronavigation

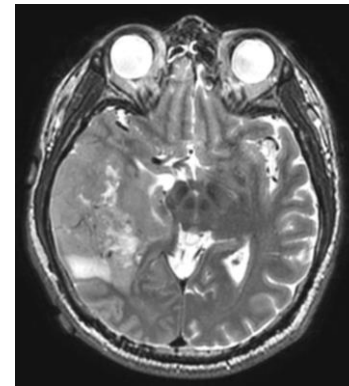
Image-guided Surgery

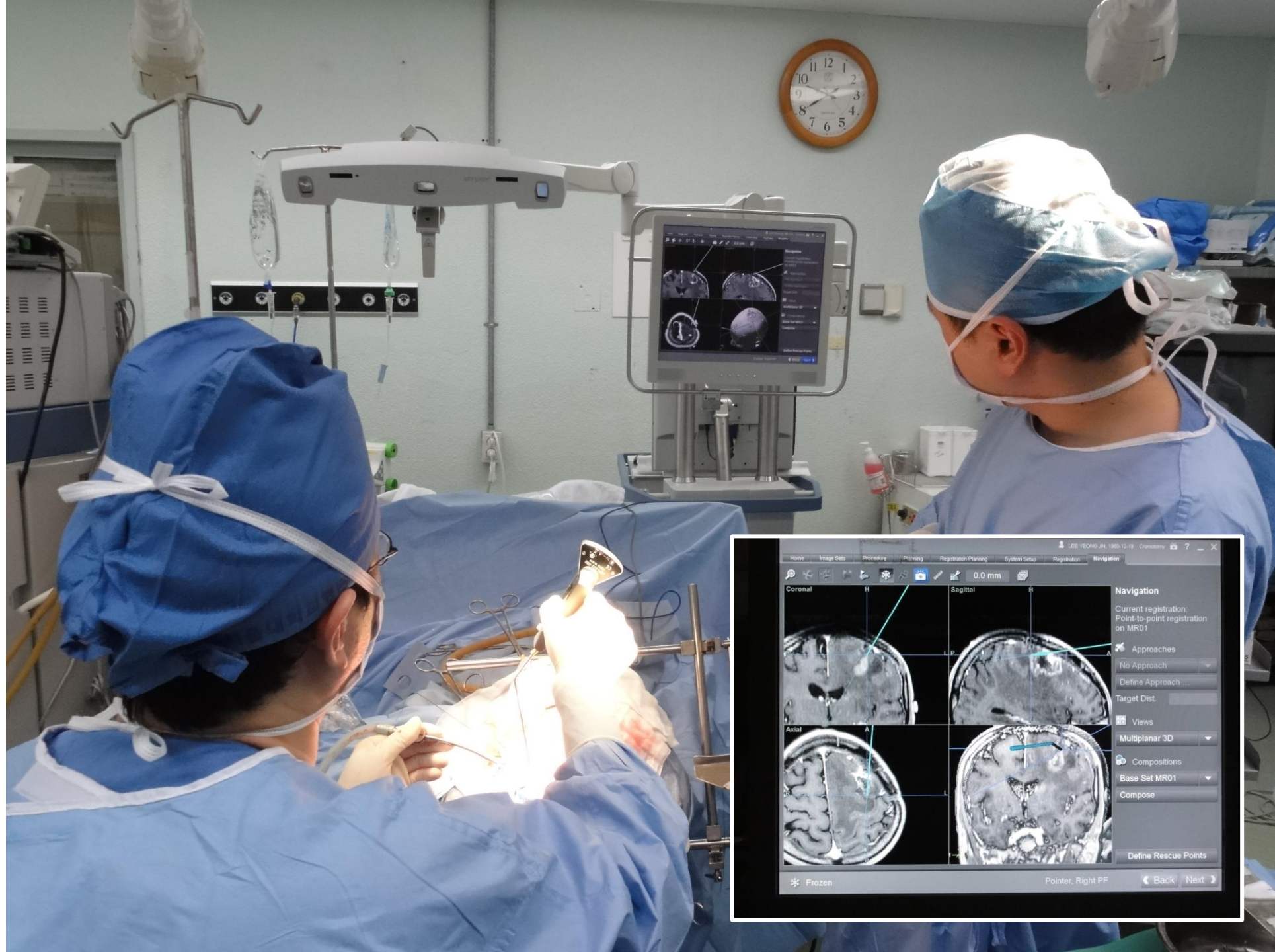
Neuronavigation



Fiducial marker

Navigation MR

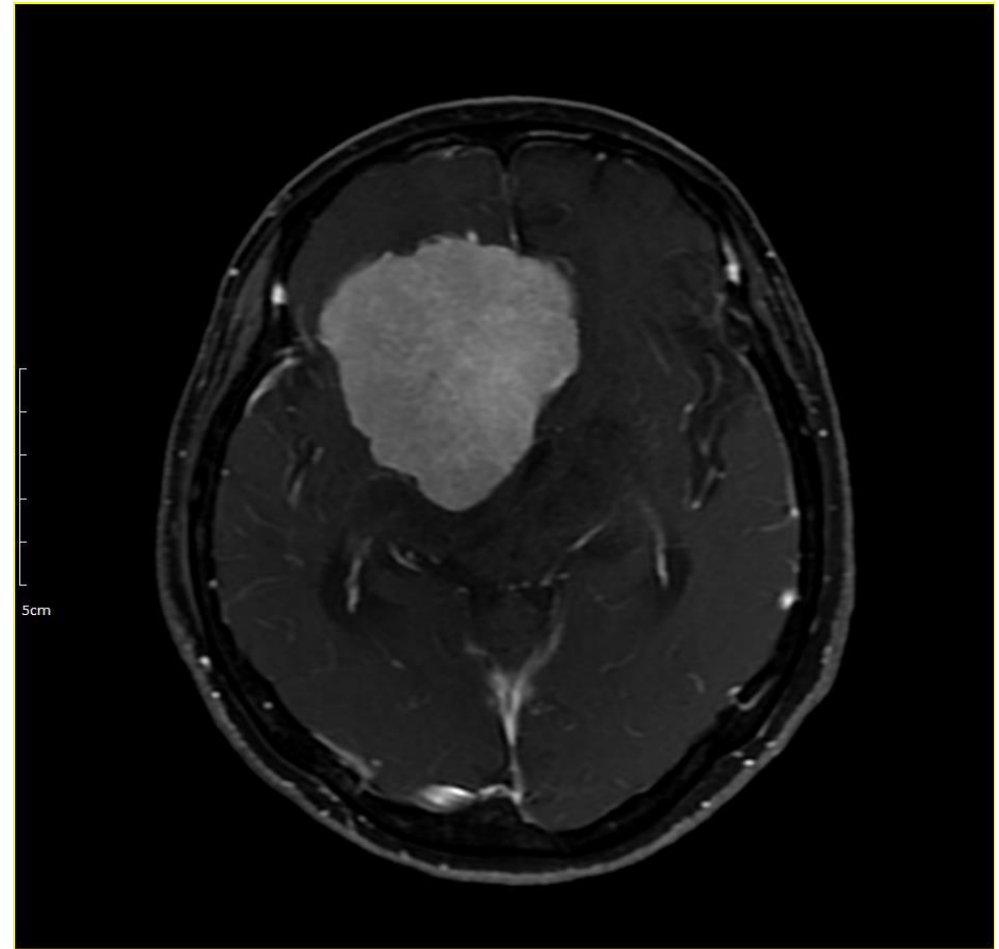




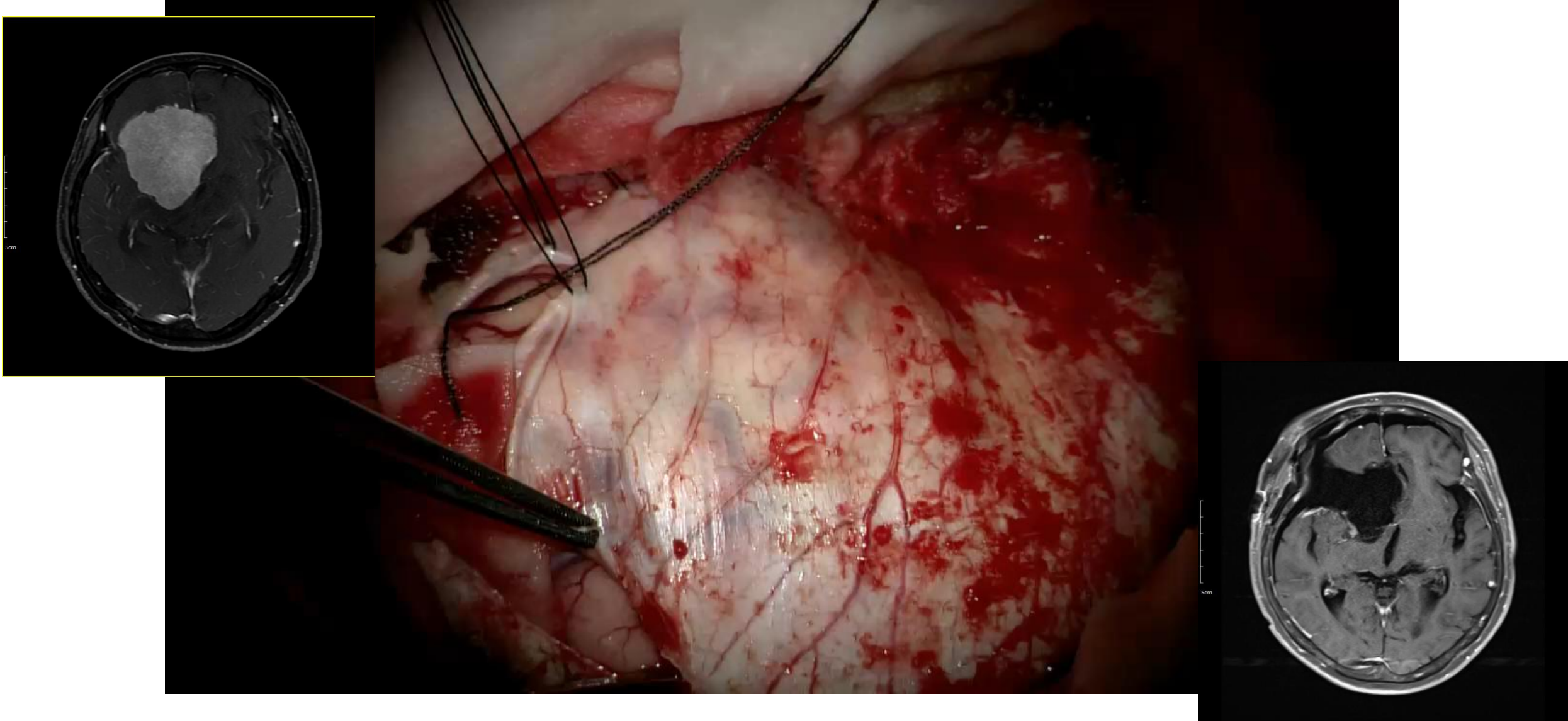
Neuronavigation using Augmented Reality (AR)



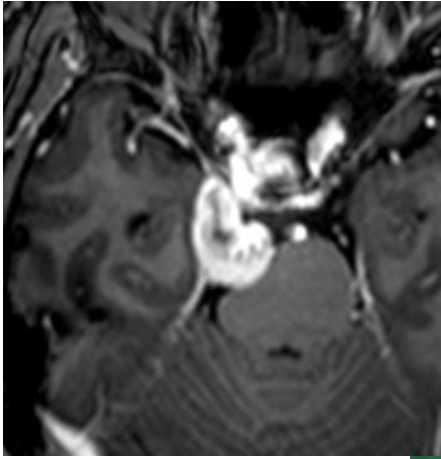
뇌종양 수술: 축외종양 (Extra-axial Tumor)



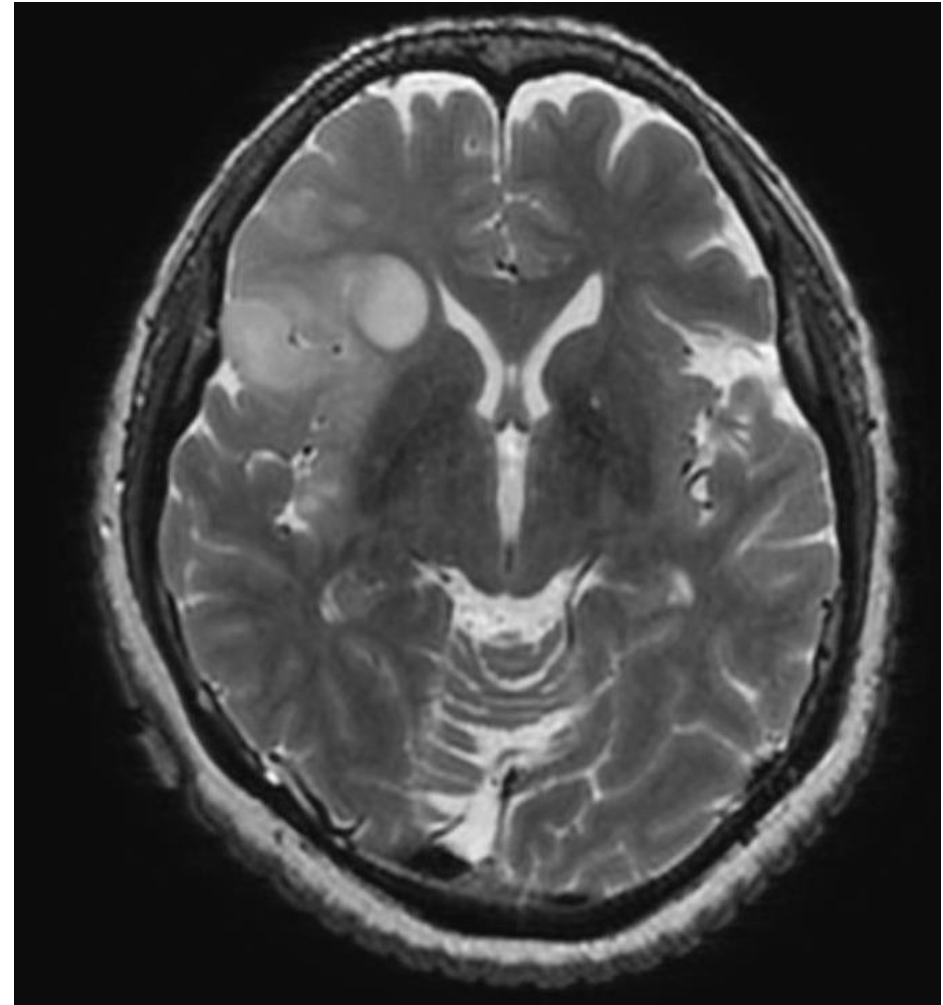
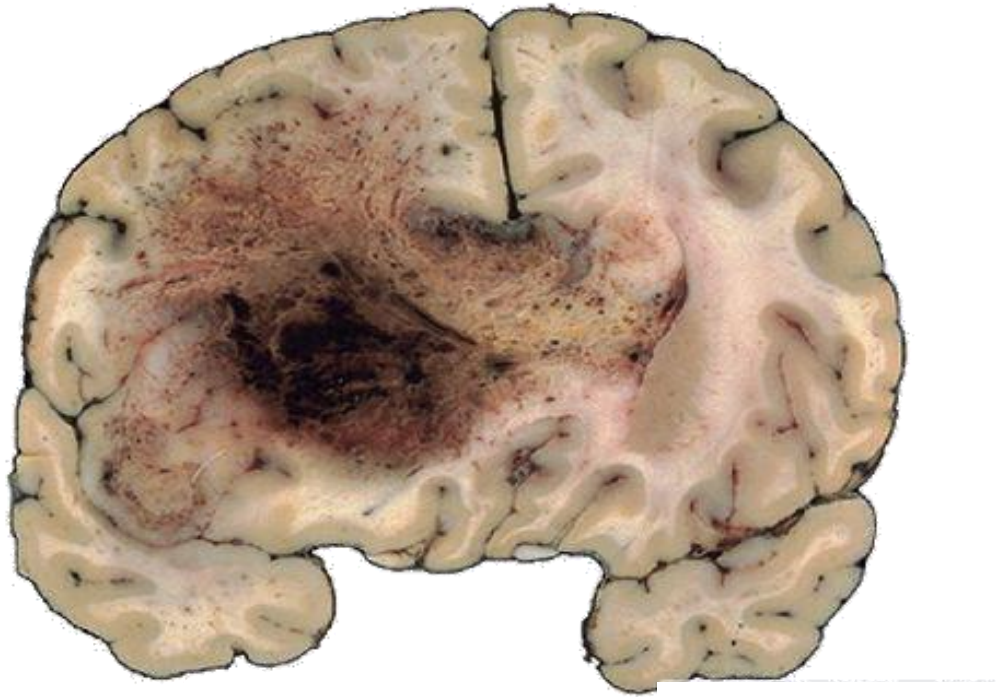
뇌종양 수술: 축외종양 (Extra-axial Tumor)




두개저 뇌종양 수술



뇌종양 수술: 축내종양 (Intra-axial Tumor)

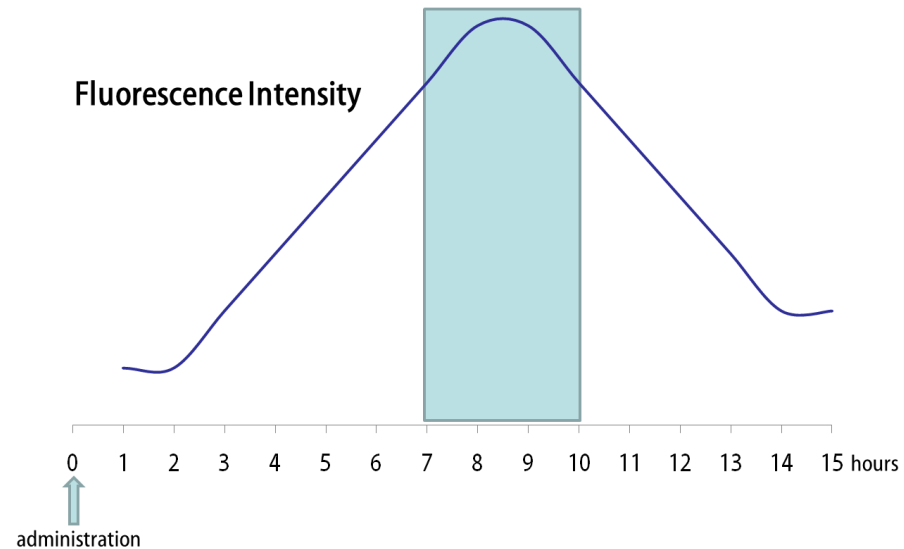
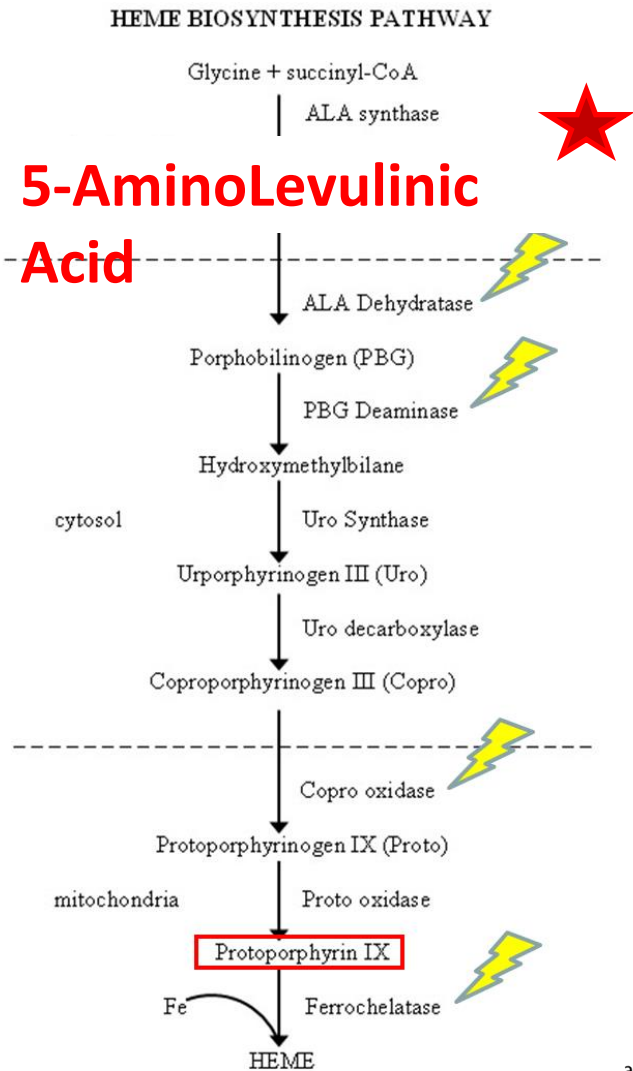




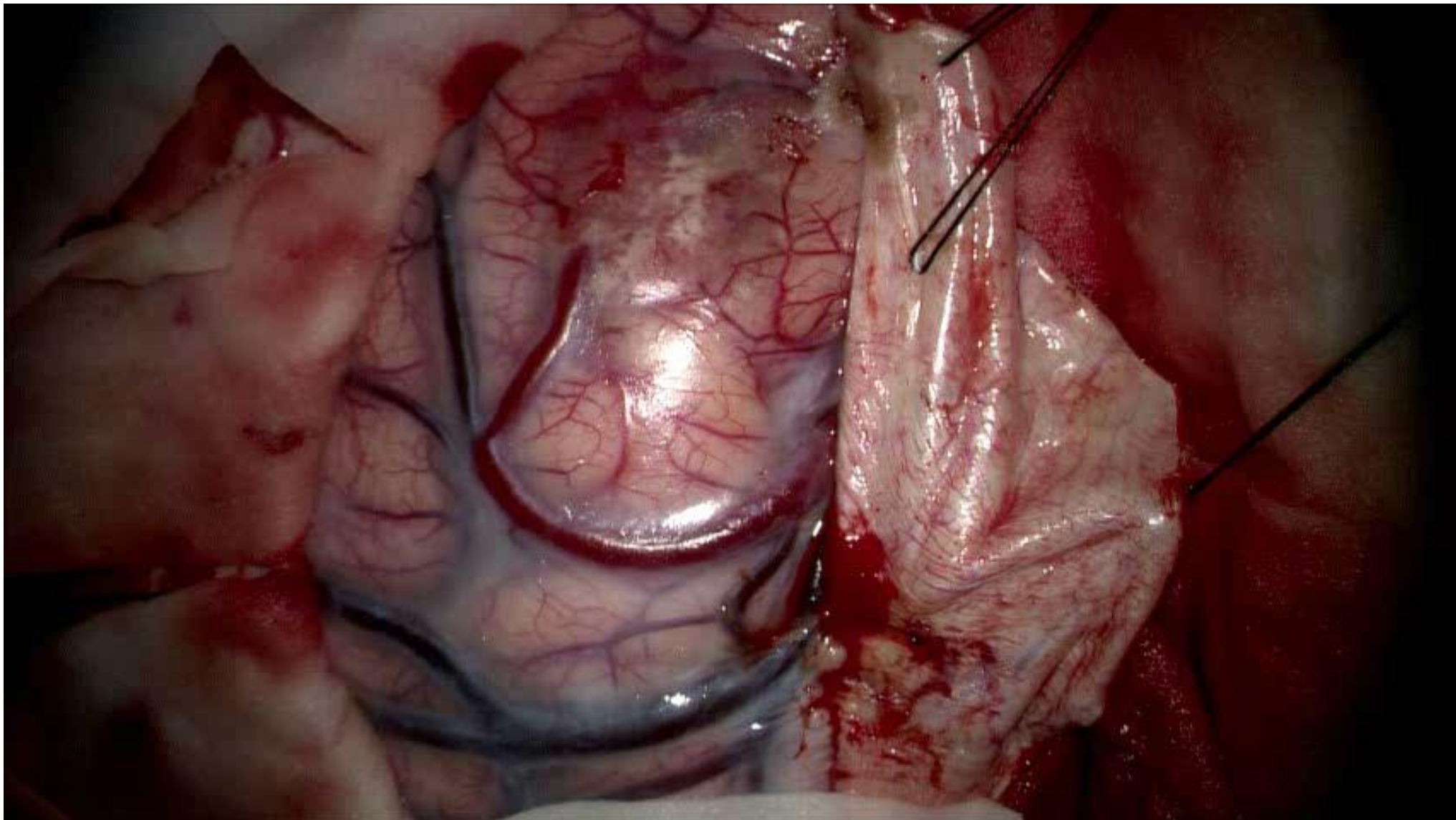
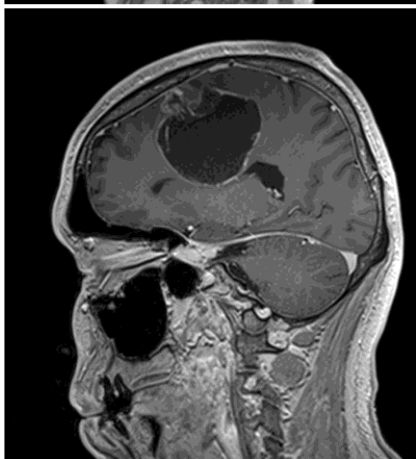
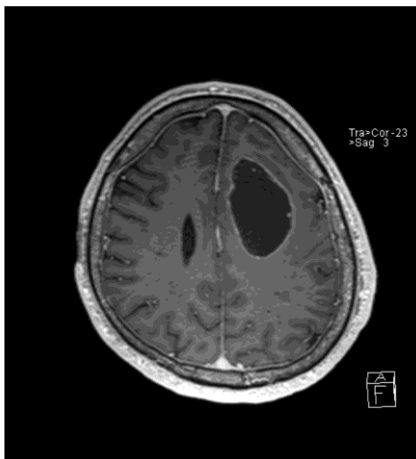
Multi-functional Microscope

Fluorescence-guided Surgery

Fluorescence-Guided Surgery



뇌종양 수술: 축내종양 (Intra-axial Tumor)

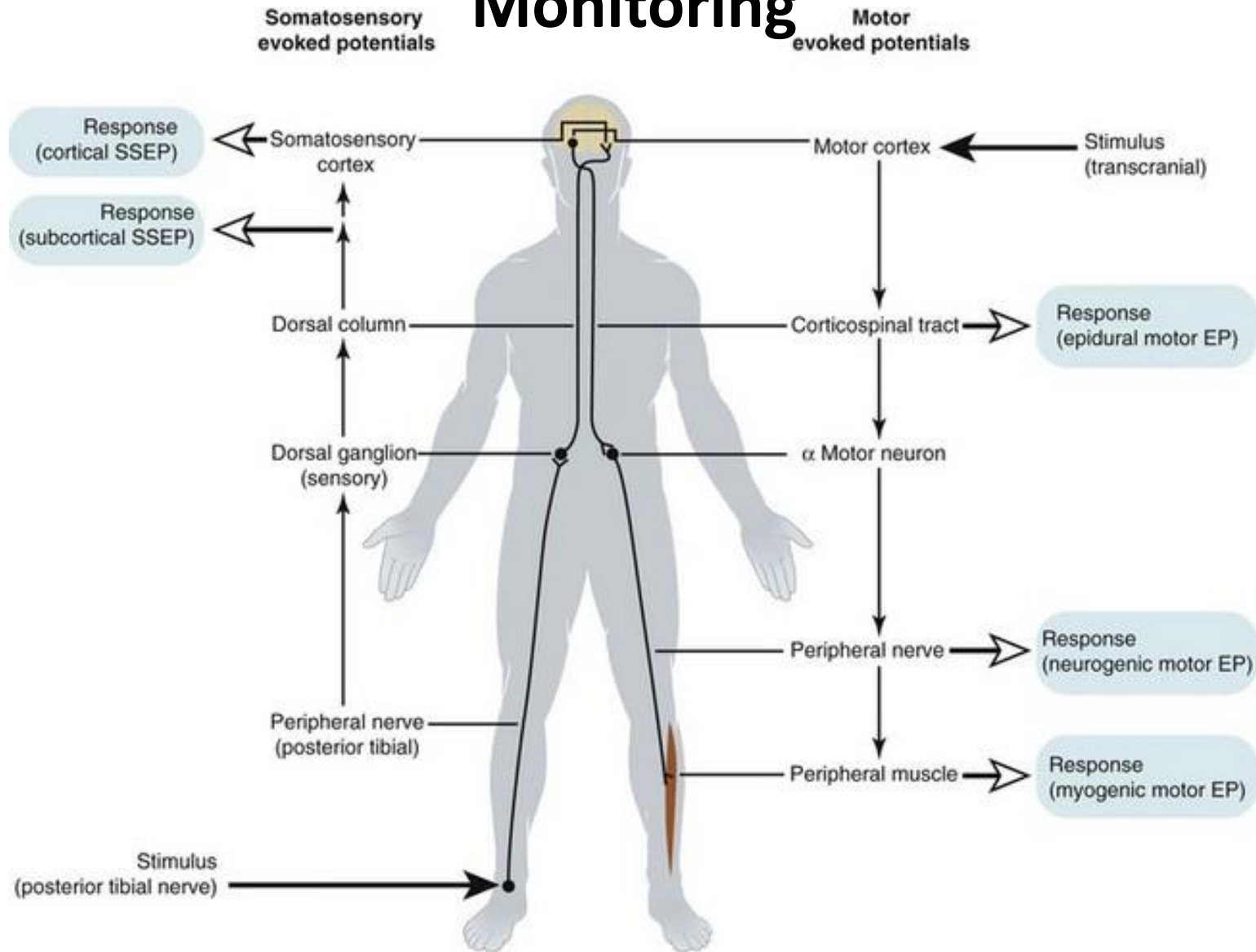




Multi-channel Electrophysiology Monitoring

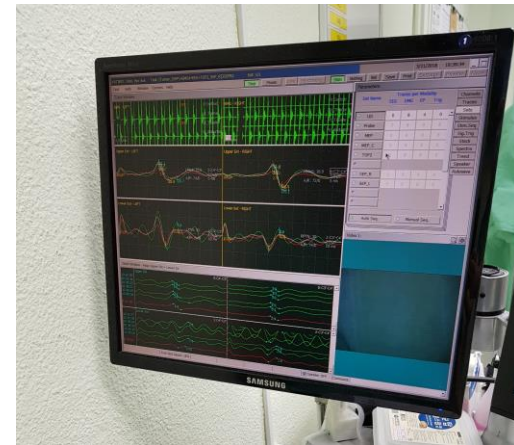
*Functional Brain Mapping
Continuous Intraoperative Monitoring*

Multi-channel Intraoperative Electrophysiology Monitoring

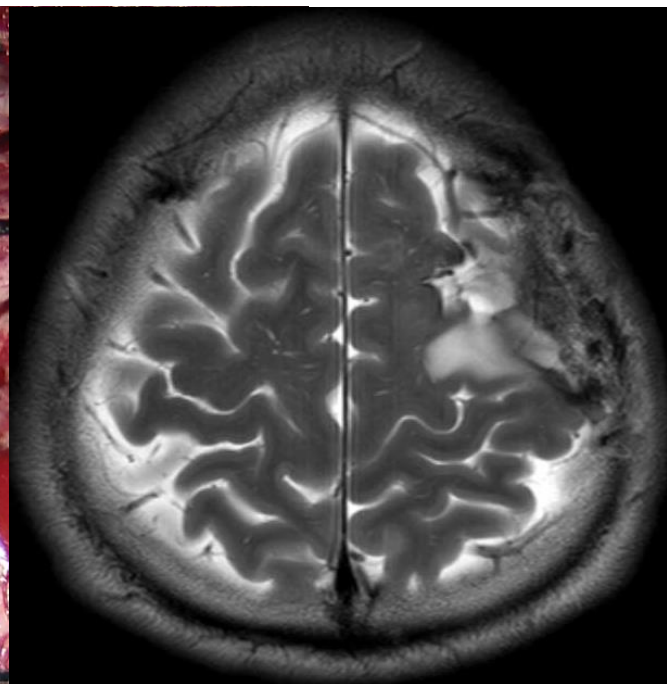
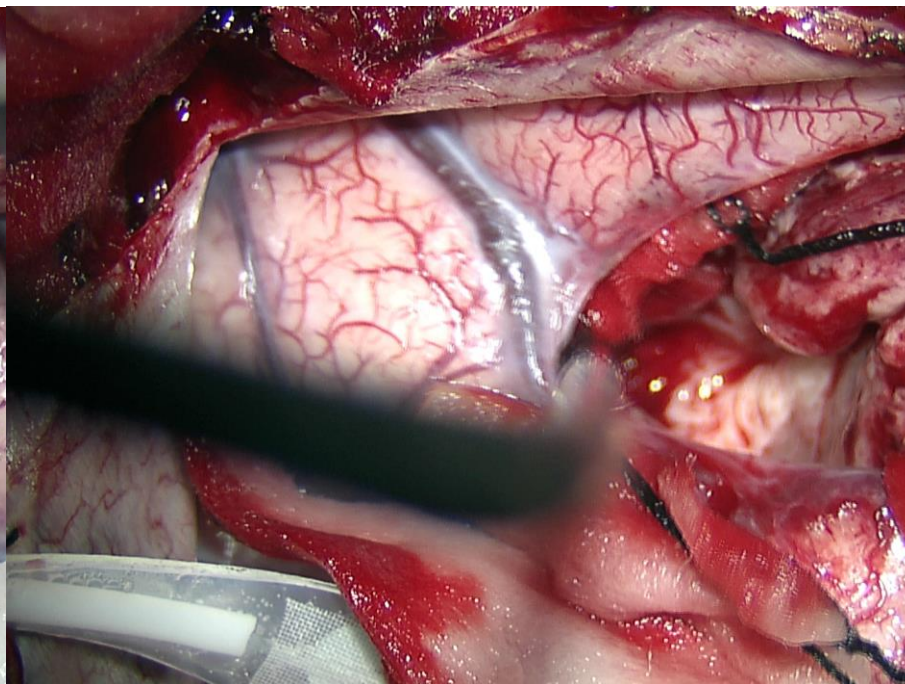
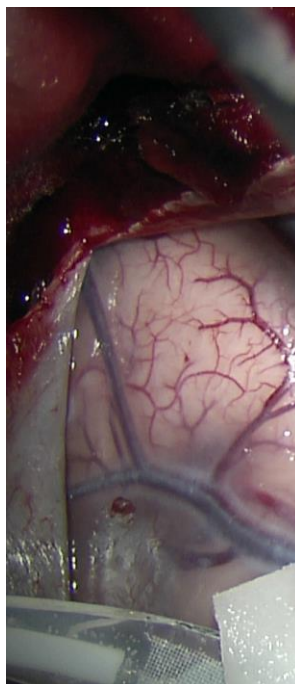
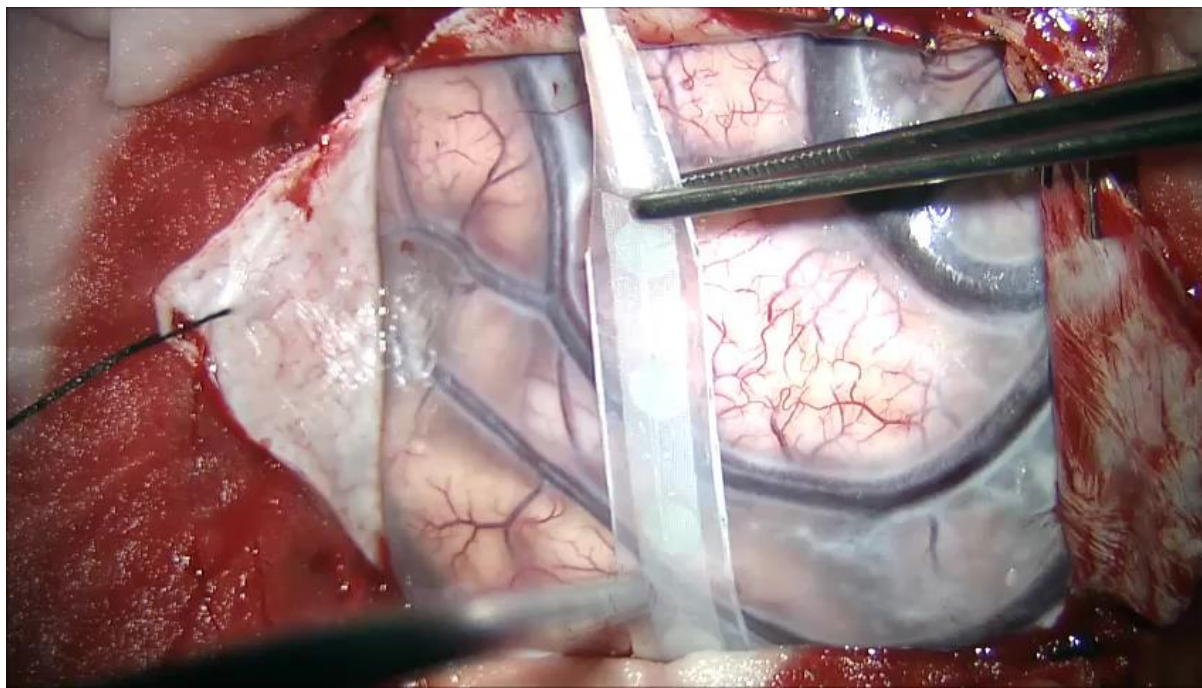
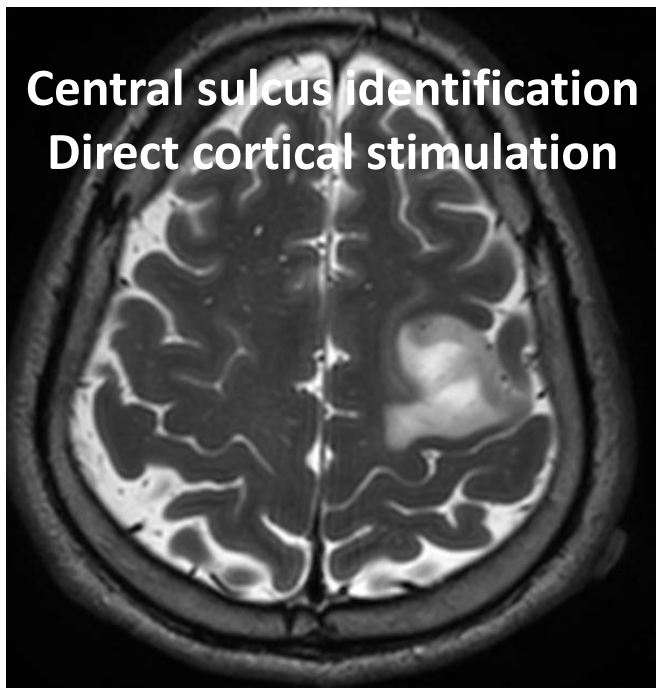


Multi-channel Intraoperative Electrophysiology

Monitoring



Central sulcus identification
Direct cortical stimulation



뇌수술

Multi-functional
Microscope

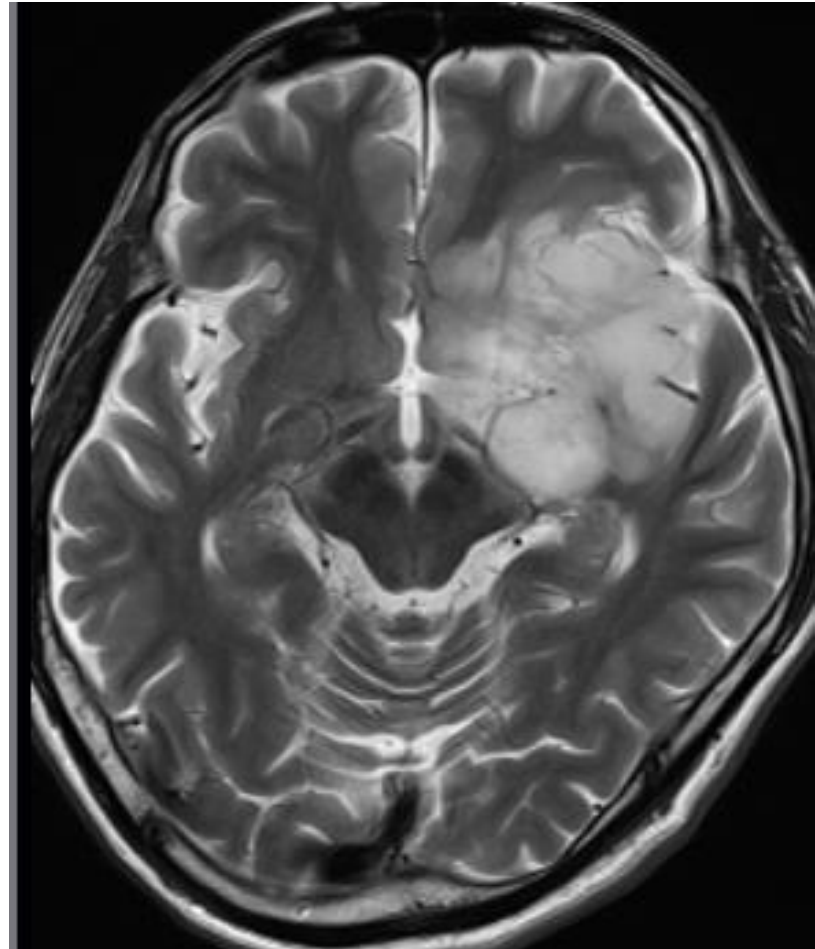
Neuronavigation

Intraoperative
Electrophysiology
Monitoring

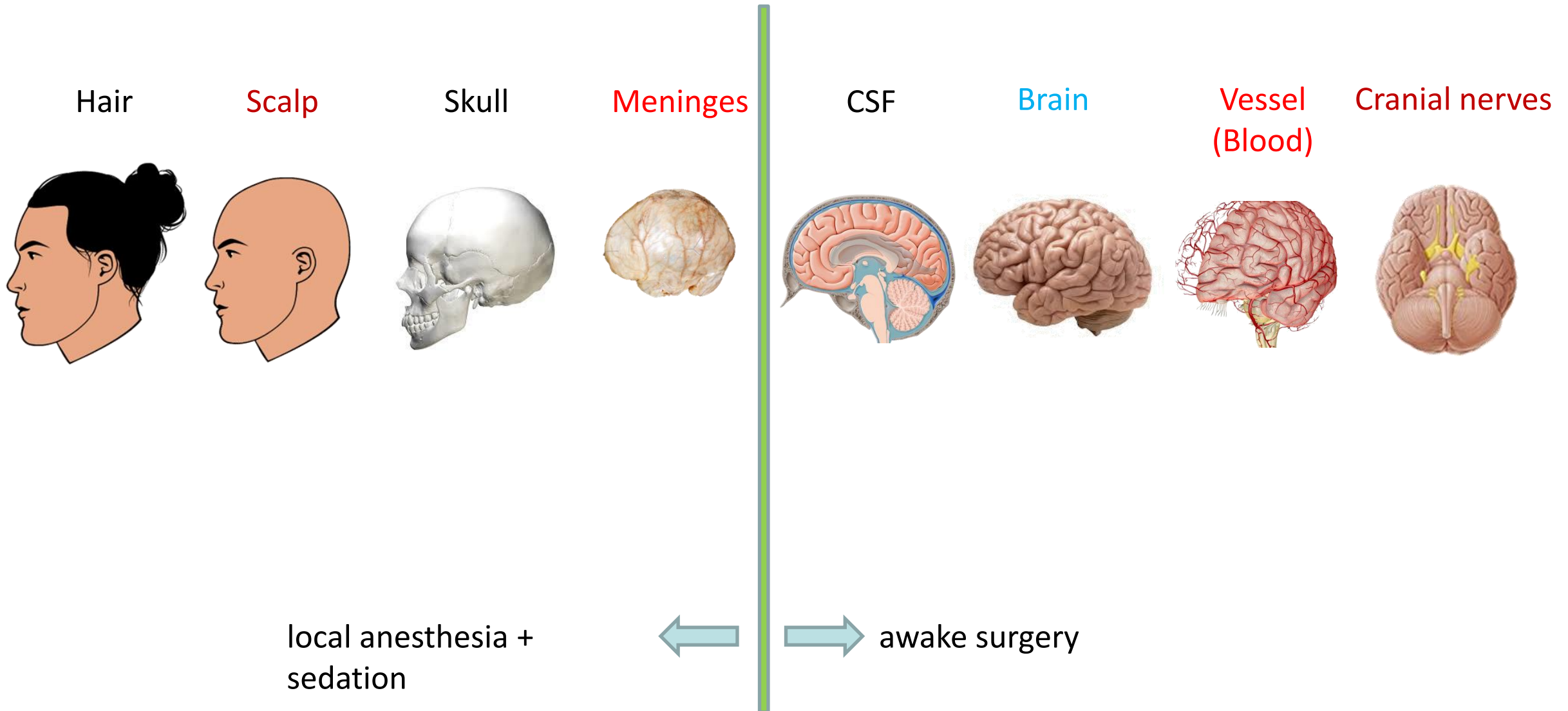


Awake Surgery

Language Mapping



Awake Surgery

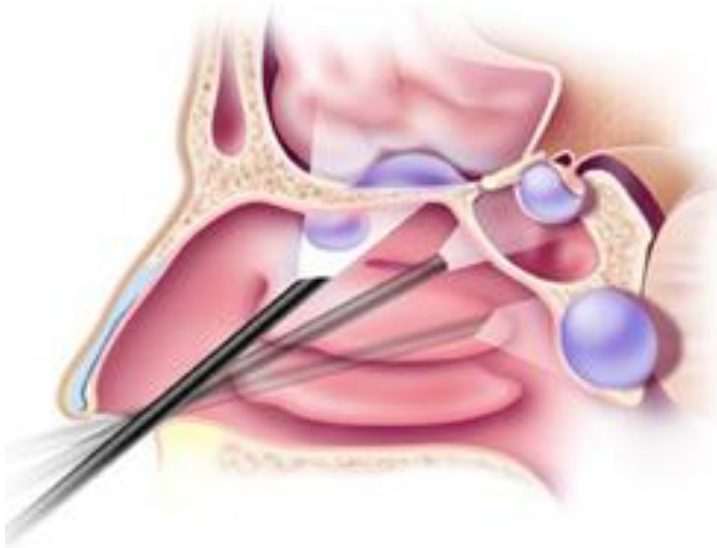
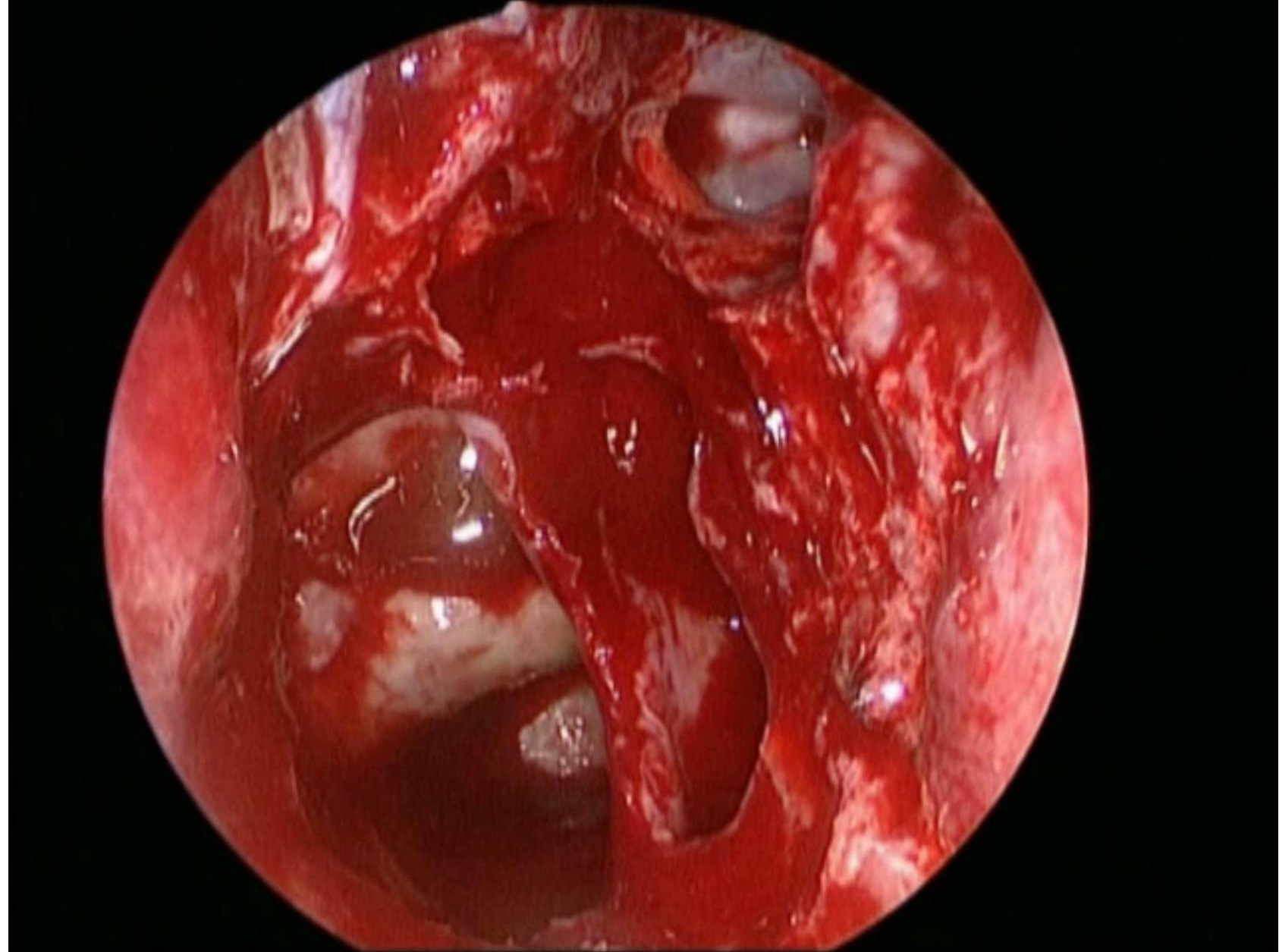
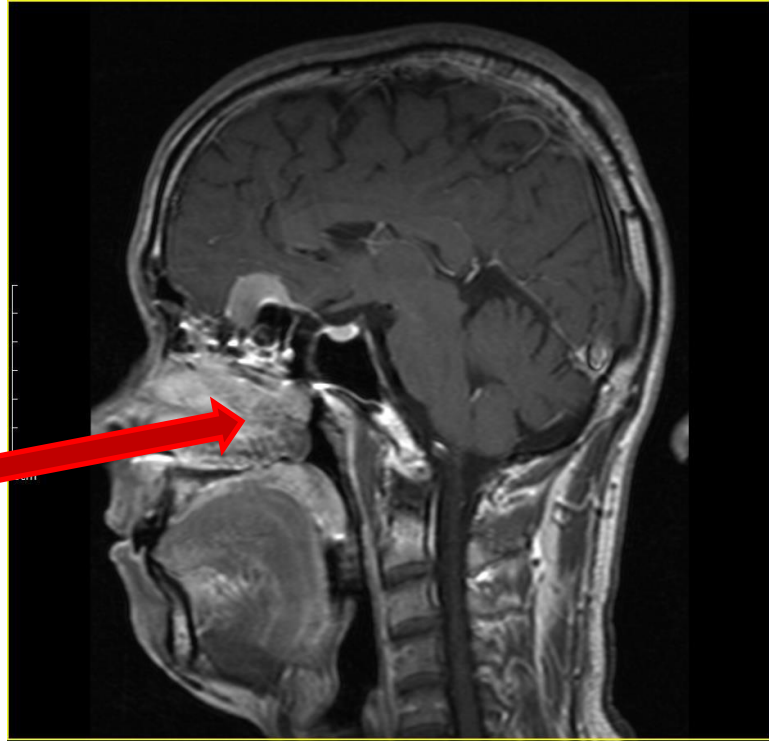


Awake Surgery





Neuro-endoscopic Surgery



뇌지주막하출혈 (=거미막하출혈, 자발성)

→ 대부분 동맥류 파열에 의해 발생

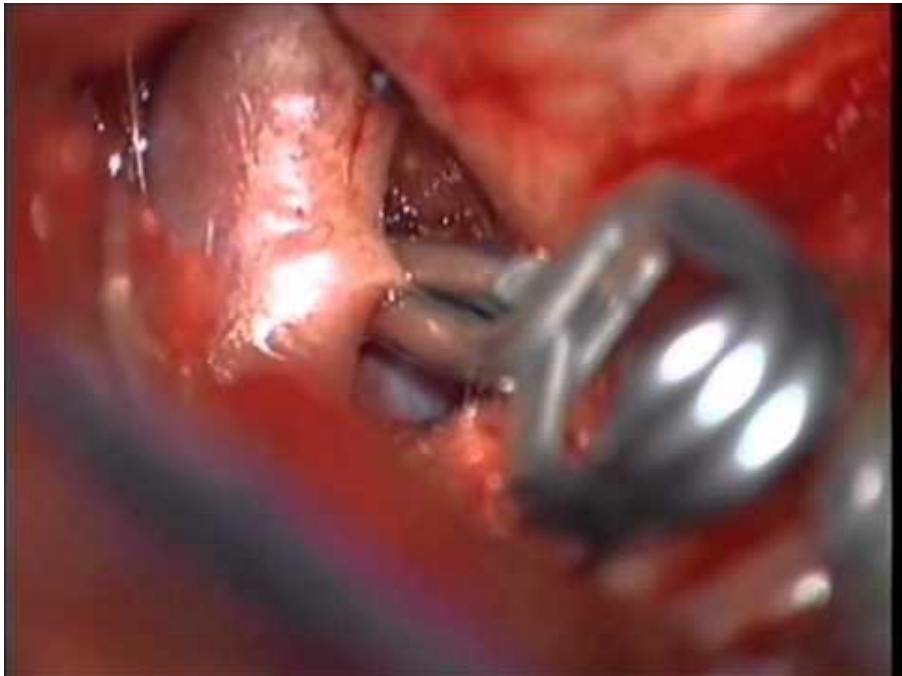


출혈성 뇌졸중의 예방적 치료

뇌동맥류의 치료 (1)



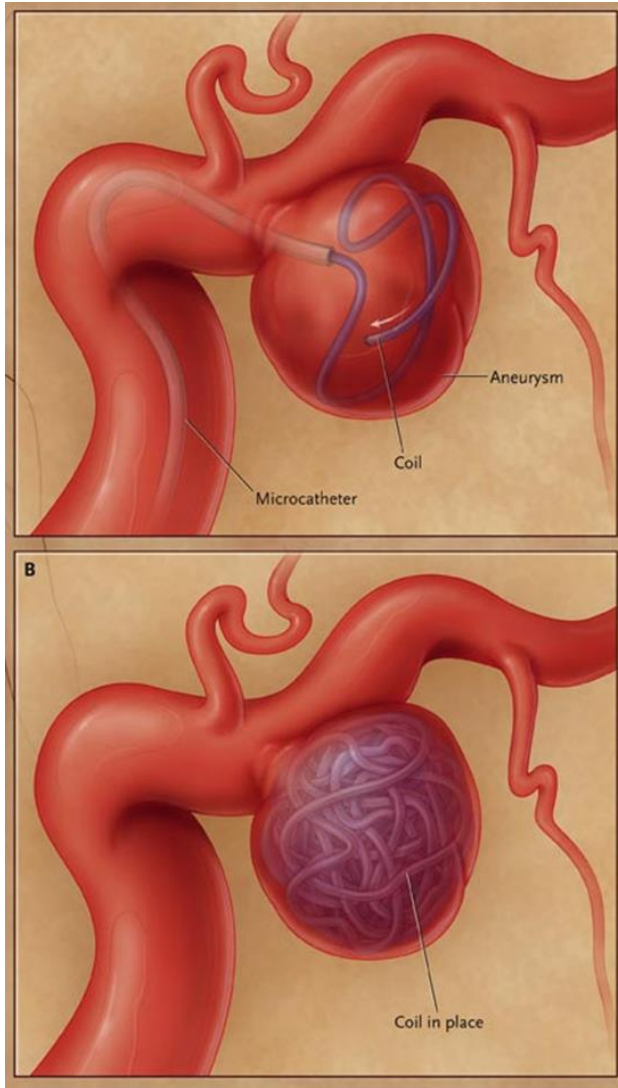
동맥류 경부 결찰술



- 낮은 재발율
- 미세혈관 관찰 용이
- 수술 중 파열에 유리
- 개두술 필요
- 숙련자가 적다.

출혈성 뇌졸중의 예방적 치료

뇌동맥류의 치료 (2)



동맥류 코일 색전술

- 개두술 불필요
- 접근 힘든 부위 시술 가능
- 짧은 재원 기간

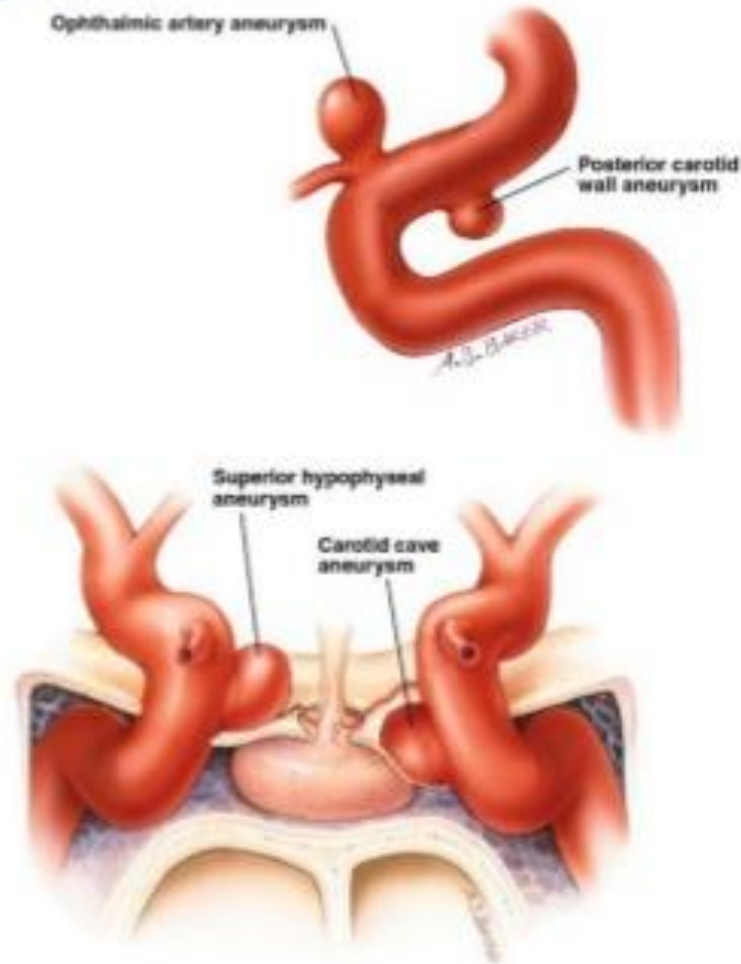
- 간혹 재발 가능
- 주변 혈관 조작 힘들

unruptured cerebral aneurysm study (UCAS)

Table 3. Annual Rate of Rupture According to Size and Location of Aneurysm.

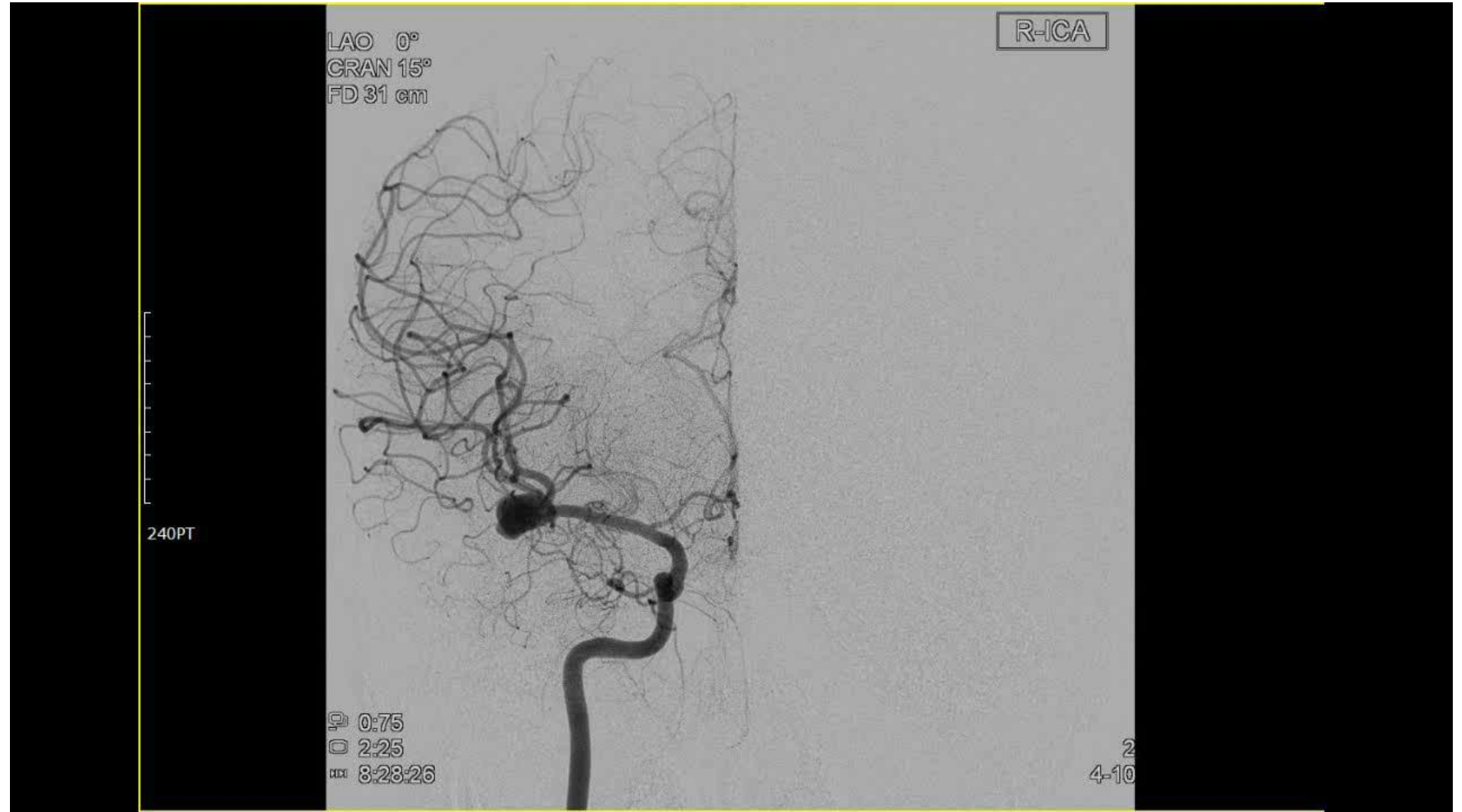
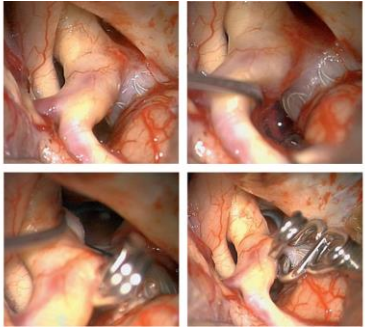
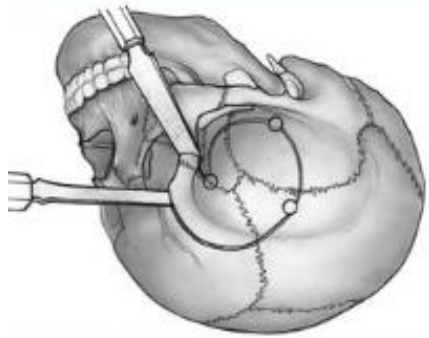
Location of Aneurysm	Rate of Rupture per Aneurysm per Year (95% CI)				
	3–4 mm	5–6 mm	7–9 mm	10–24 mm	≥25 mm
	<i>percent</i>				
Middle cerebral artery	0.23 (0.09–0.54)	0.31 (0.10–0.96)	1.56 (0.74–3.26)	4.11 (2.22–7.66)	16.87 (2.38–119.77)
Anterior communicating artery	0.90 (0.45–1.80)	0.75 (0.28–2.02)	1.97 (0.82–4.76)	5.24 (1.97–13.95)	39.77 (9.95–159.00)
Internal carotid artery	0.14 (0.04–0.57)	0	1.19 (0.30–4.77)	1.07 (0.27–4.28)	10.61 (1.49–75.3)
Internal carotid–posterior communicating artery	0.41 (0.15–1.10)	1.00 (0.37–2.66)	3.19 (1.66–6.12)	6.12 (1.66–6.13)	126.97 (40.95–393.68)
Basilar tip and basilar-superior cerebellar artery	0.23 (0.03–1.61)	0.46 (0.06–3.27)	0.97 (0.24–3.89)	6.94 (3.74–12.90)	117.82 (16.60–836.43)
Vertebral artery–posterior inferior cerebellar artery and vertebro-basilar junction	0	0	0	3.49 (0.87–13.94)	0
Other	0.78 (0.25–2.43)	1.37 (0.34–5.50)	0	2.81 (0.40–19.99)	0
Total	0.36 (0.23–0.54)	0.50 (0.29–0.84)	1.69 (1.13–5.93)	4.37 (3.22–5.93)	33.40 (16.60–66.79)

치료결정 : 위치에 따라



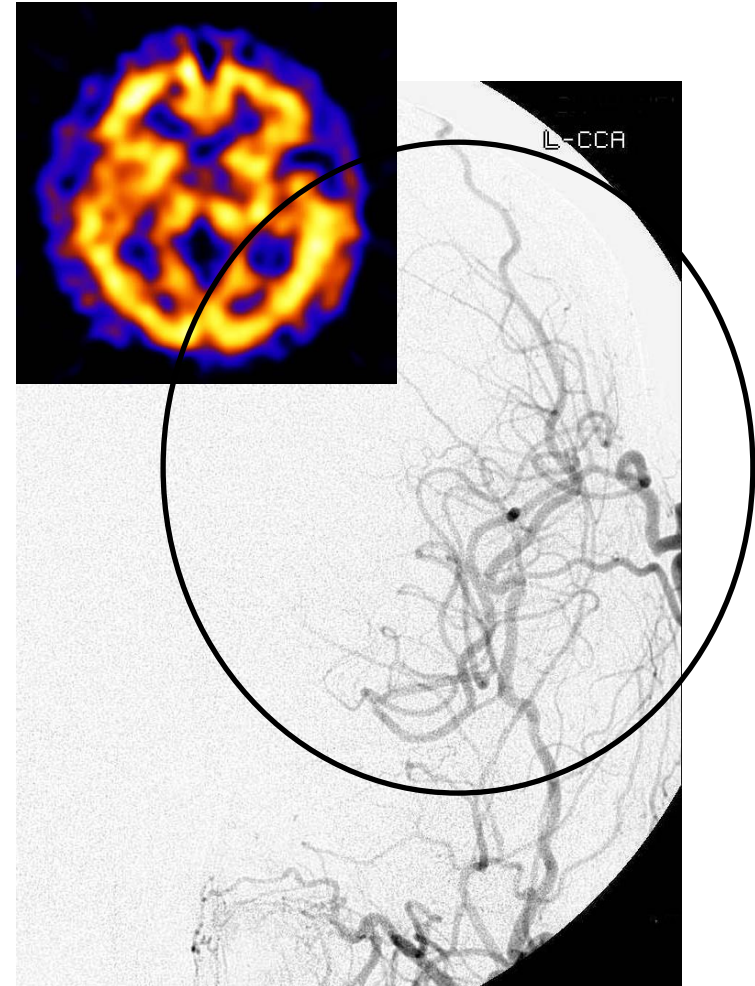
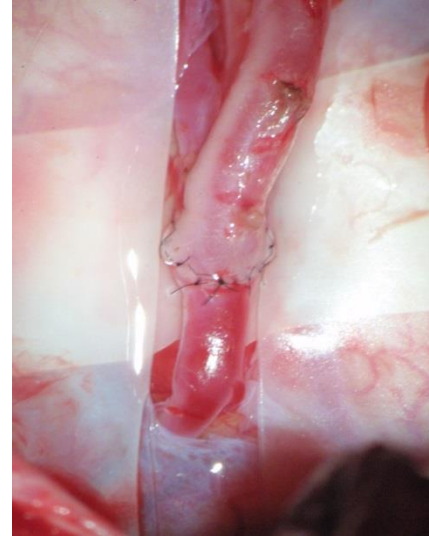
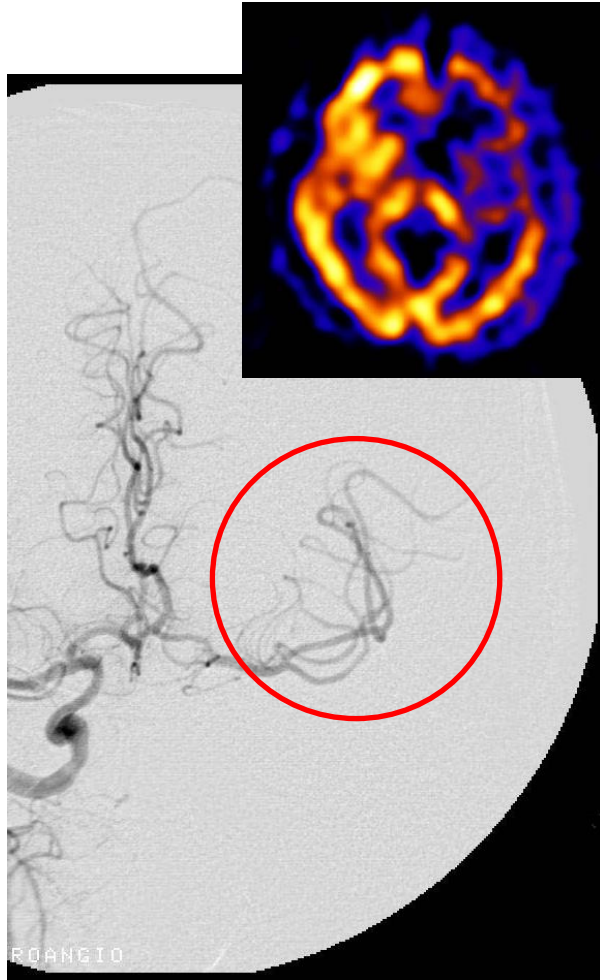
- The ophthalmic aneurysm
- The superior hypophyseal aneurysm (extradural versus carotid cave)
- The ventral paraclinoid aneurysm (transitional versus intradural)

뇌혈관질환 수술: 뇌동맥류 수술

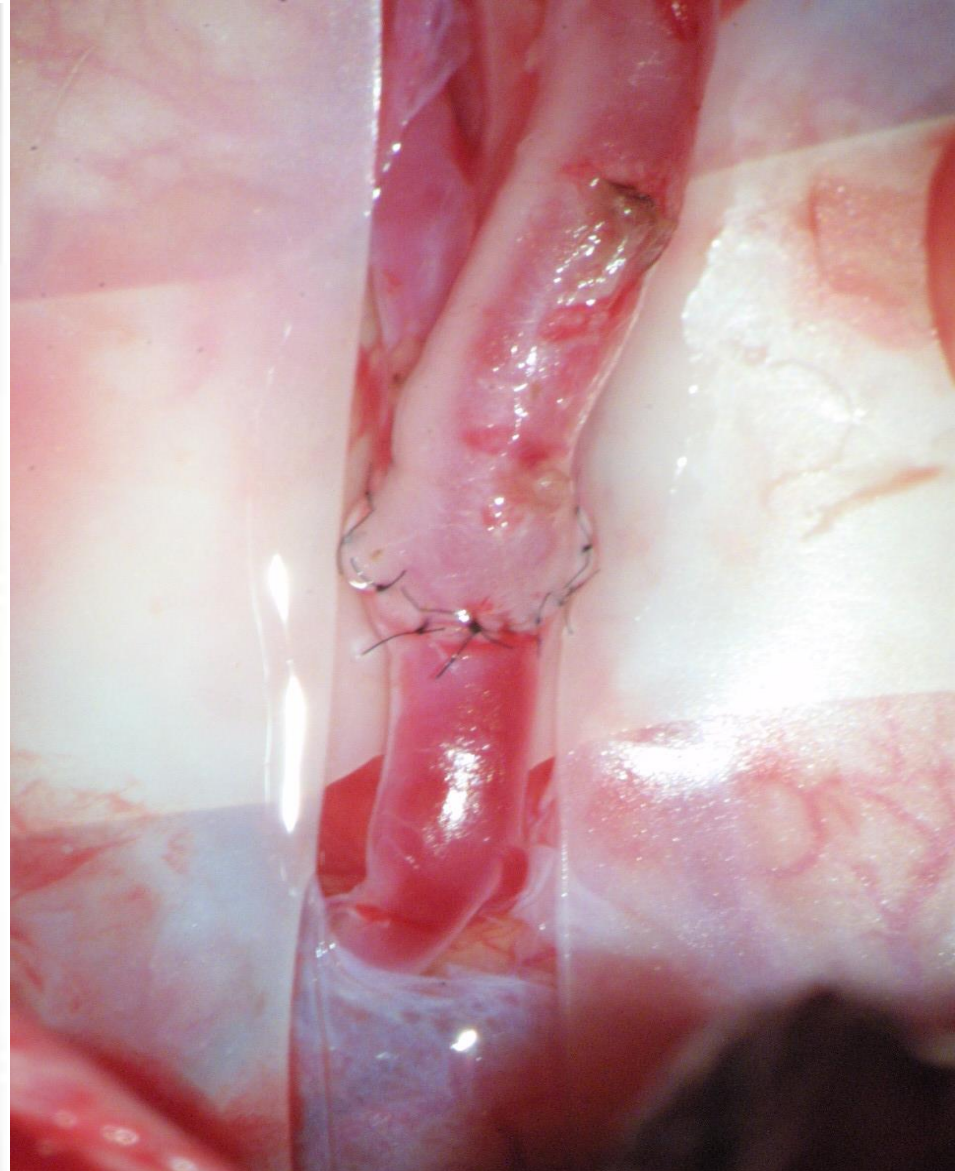
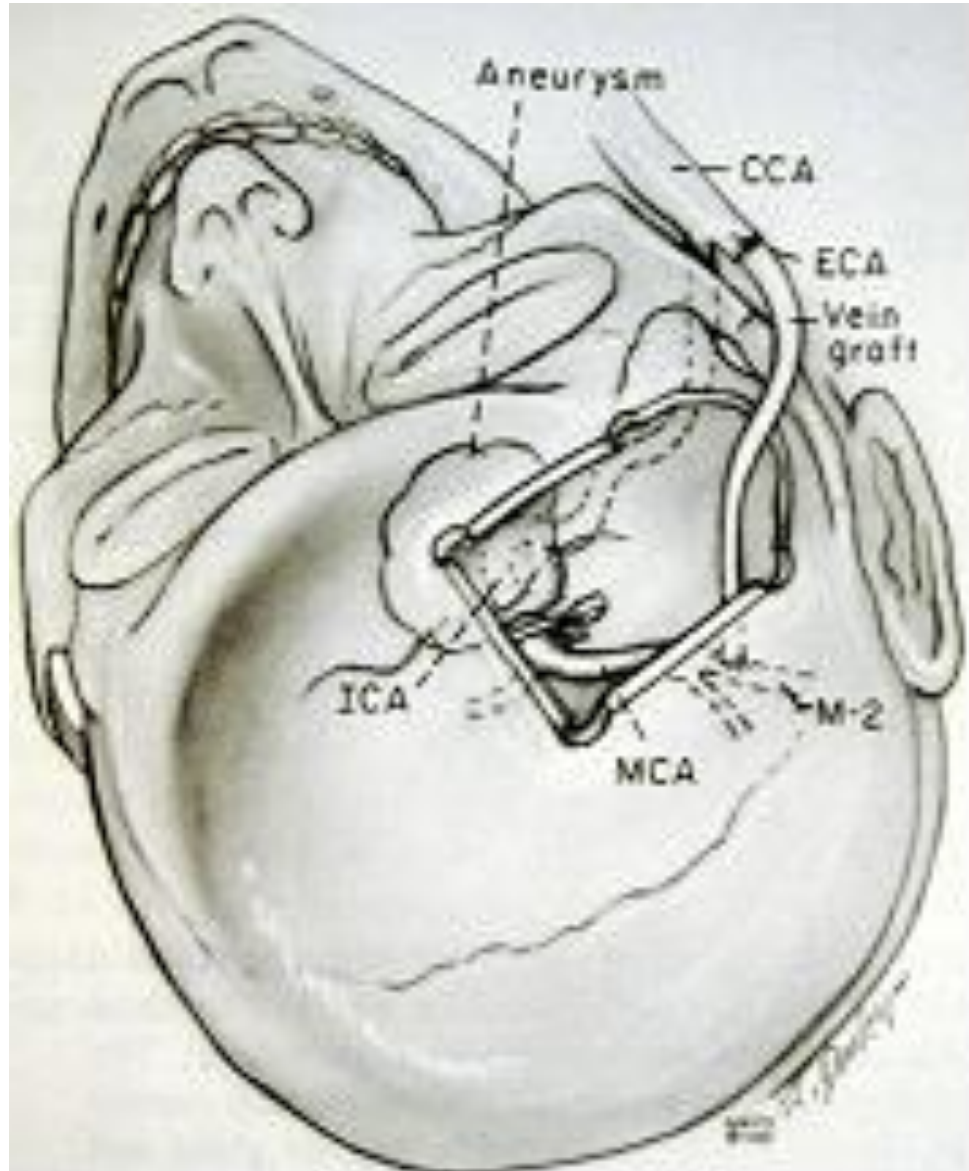


허혈성 뇌졸중 (뇌경색)의 예방

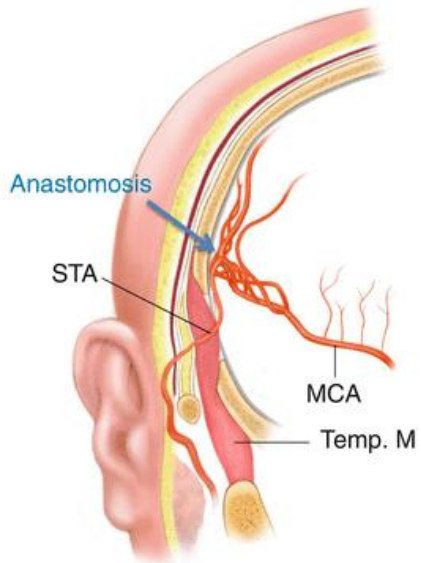
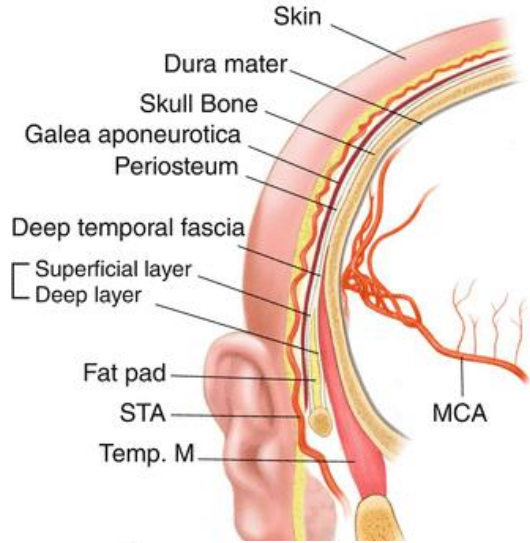
경동맥 폐색증의 치료: 뇌혈관 문합술



뇌내혈관협착증: 혈관 문합술



뇌혈관질환 수술: 뇌혈관 문합술



Acute Bypass for Lt MCA Stenosis : STA-MCA Direct Anastomosis

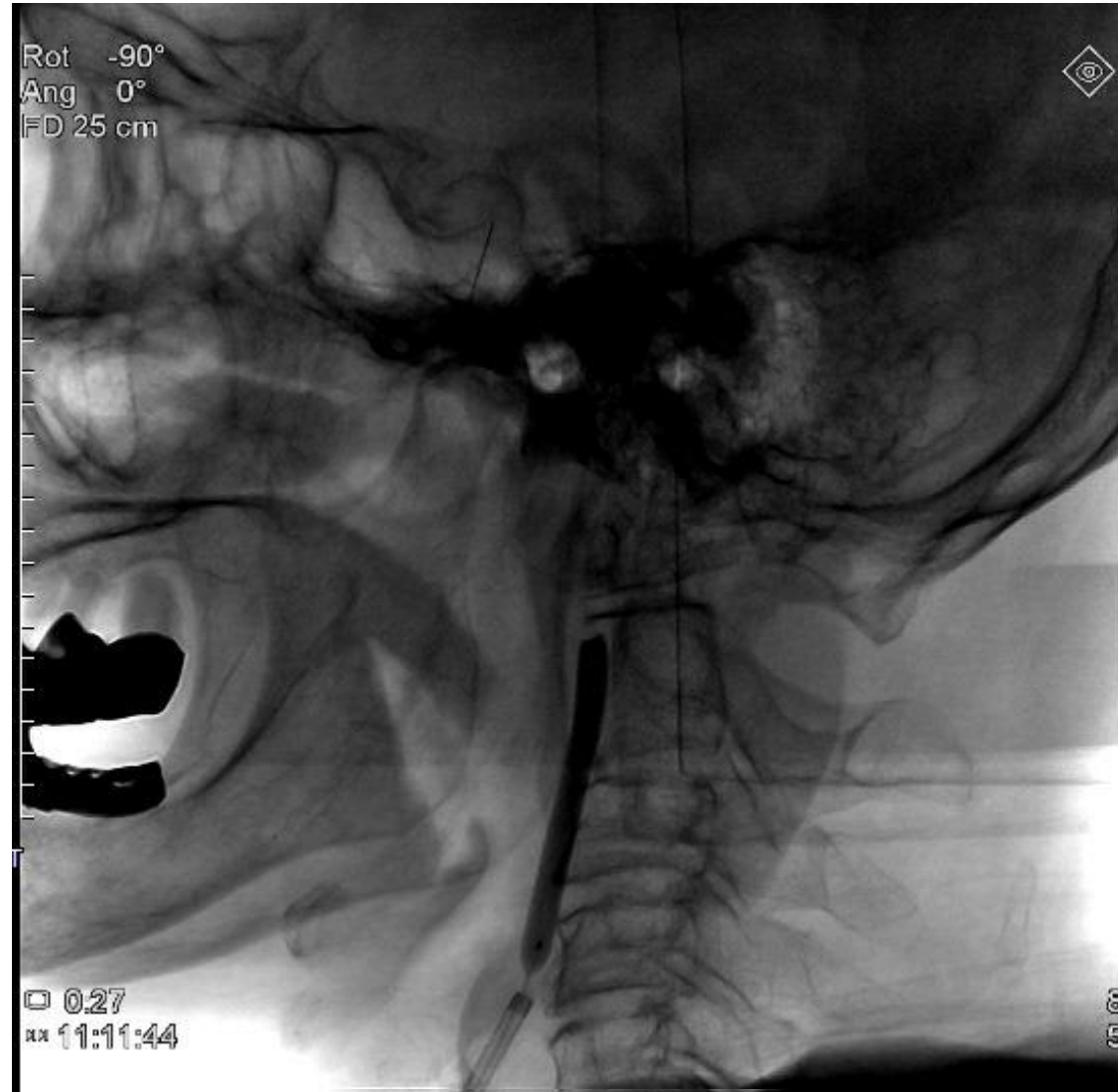


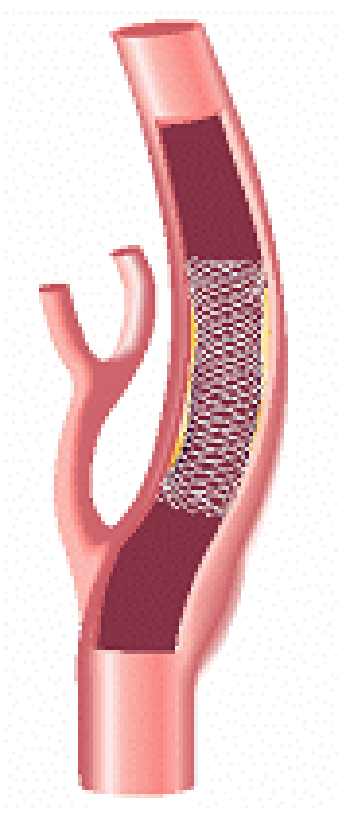
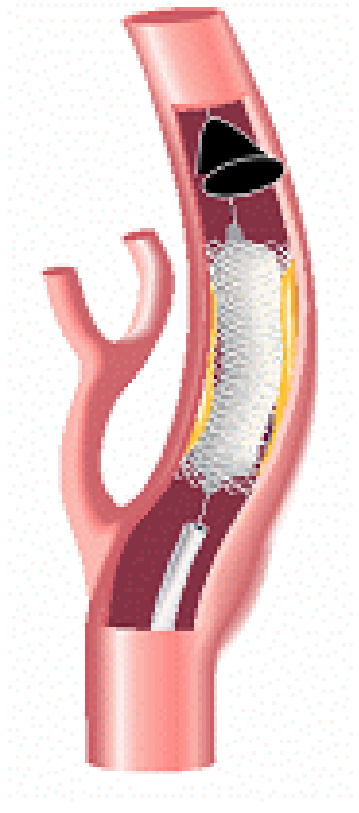
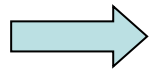
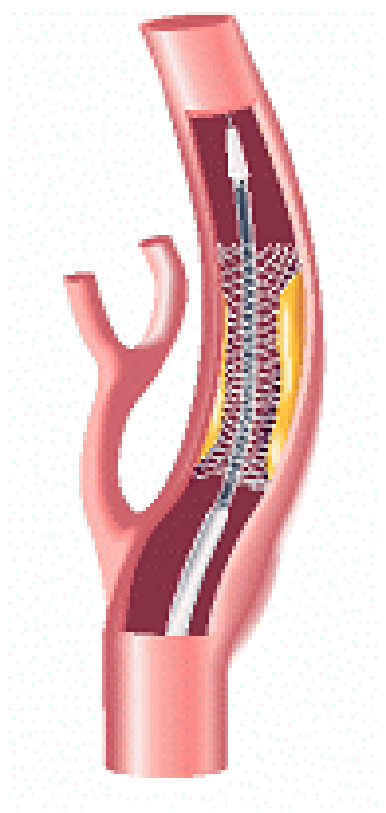
Department of Neurosurgery
Seoul National University College of Medicine
Seoul National University Hospital

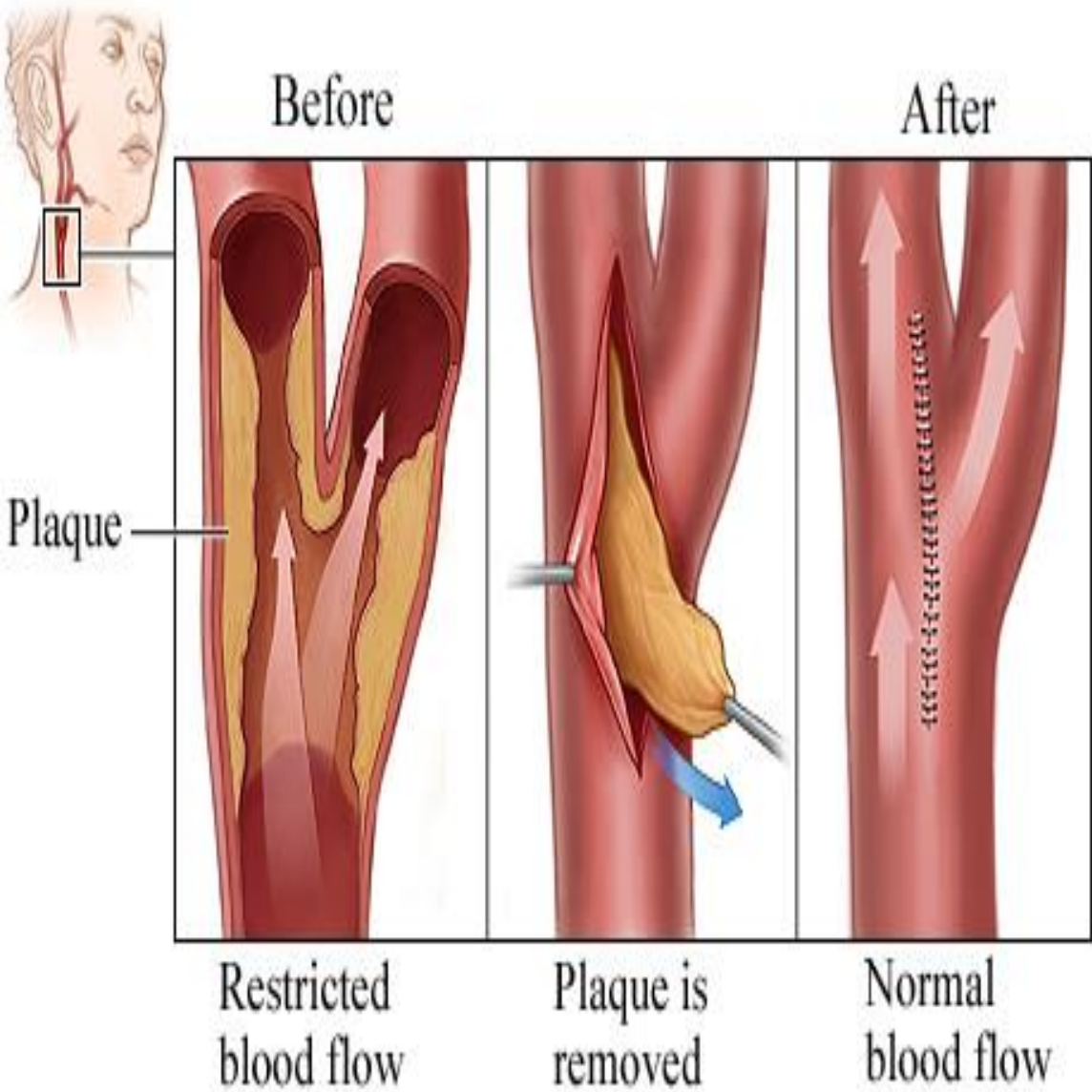


허혈성 뇌졸중 (뇌경색)의 예방

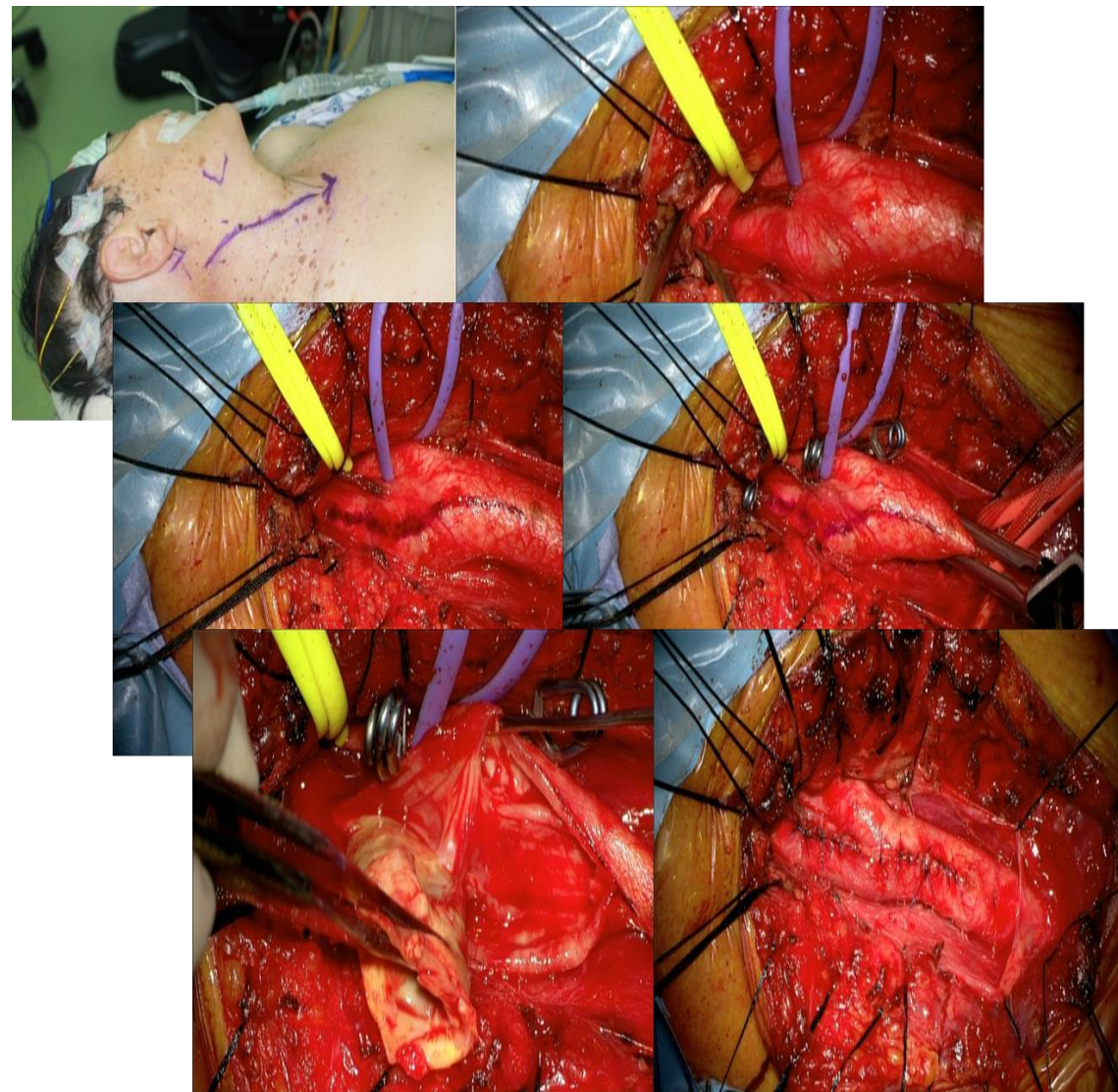
경동맥 협착증의 치료: 경동맥 스텐트 삽입술





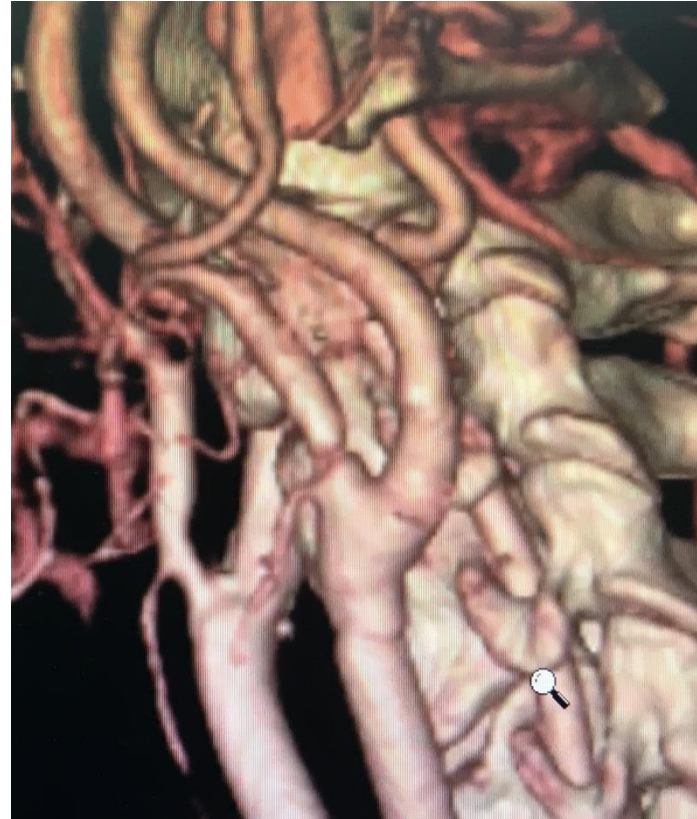
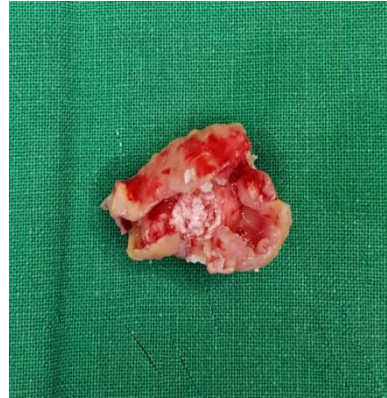


© Healthwise, Incorporated

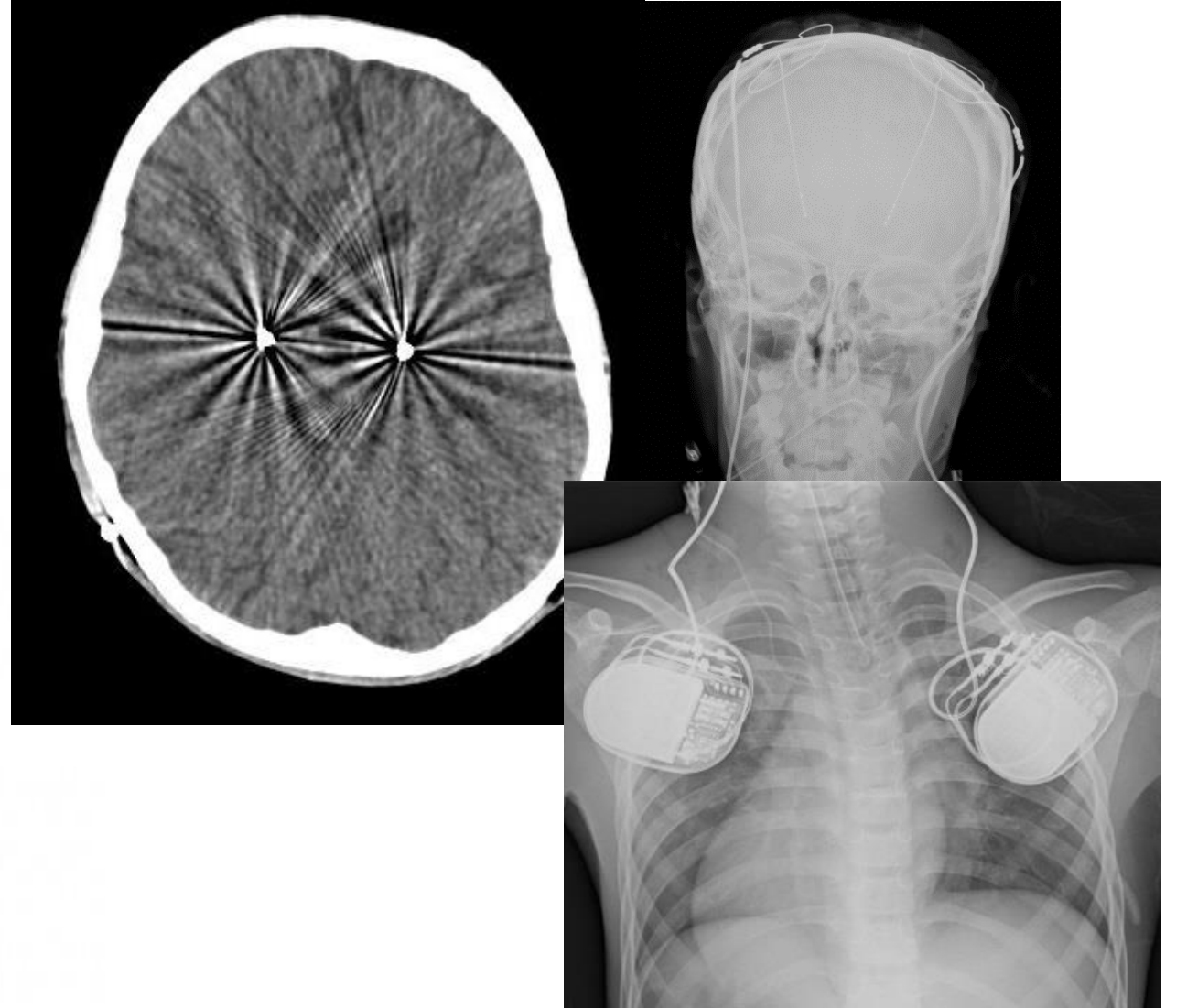
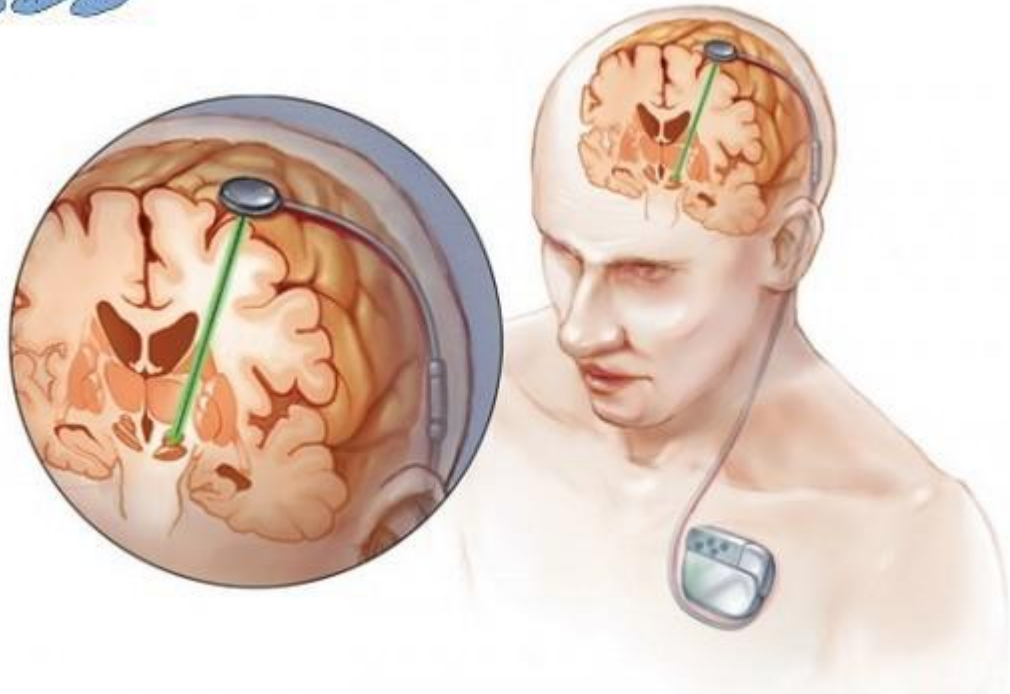


허혈성 뇌졸중 (뇌경색)의 예방

경동맥 협착증의 치료: 경동맥 내막 절제술

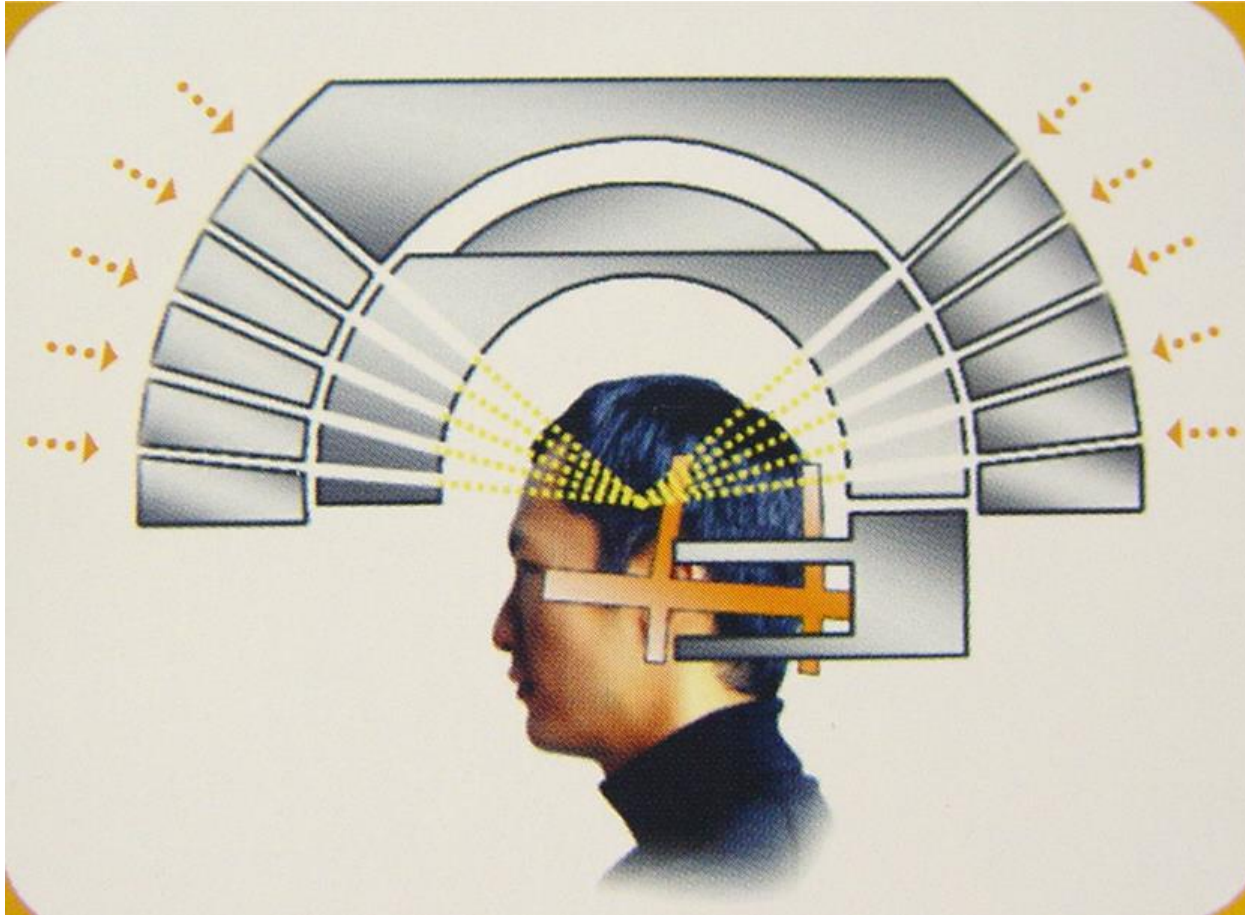


뇌기능 조절 수술



감마나이프 방사선 수술

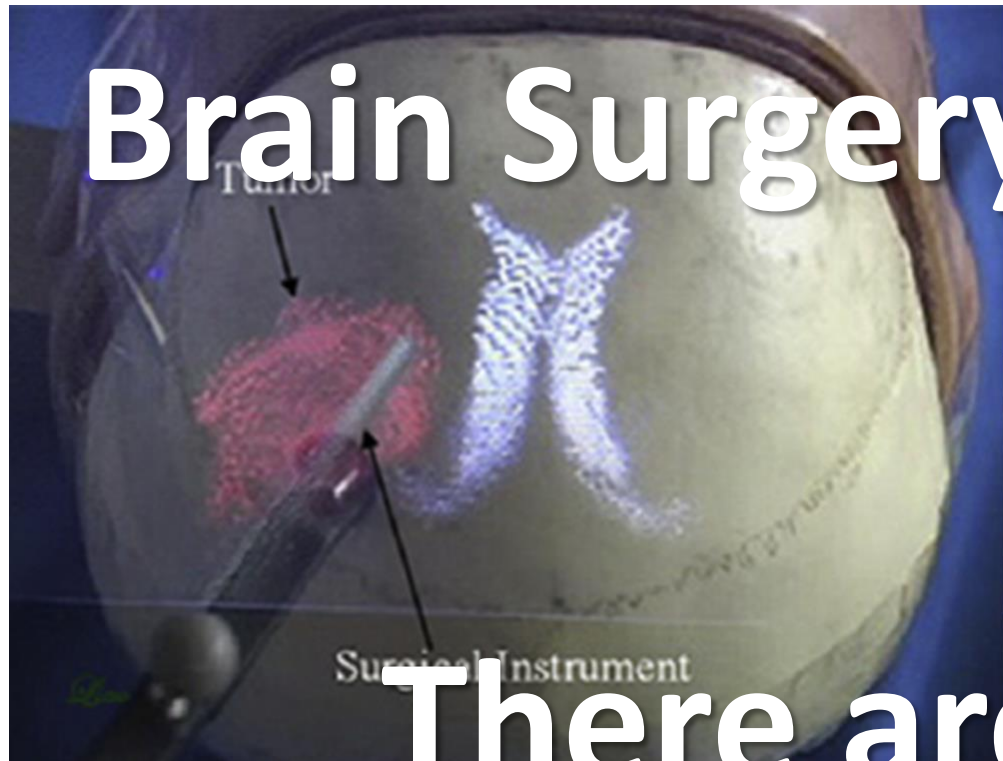
Gamma Knife Radiosurgery



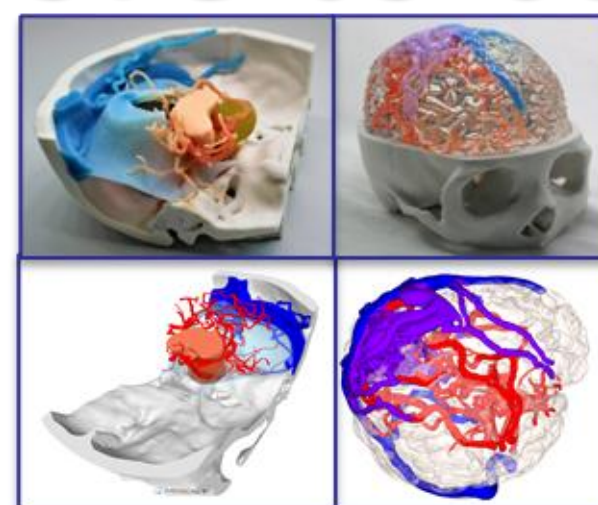
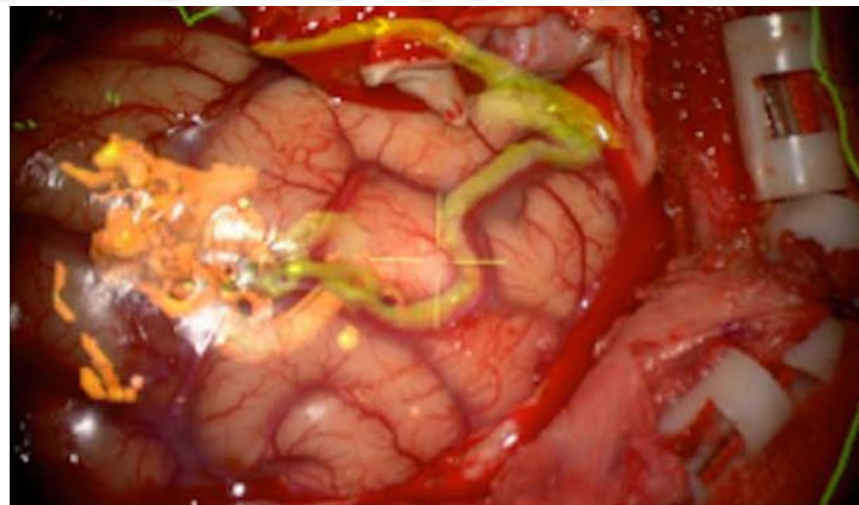
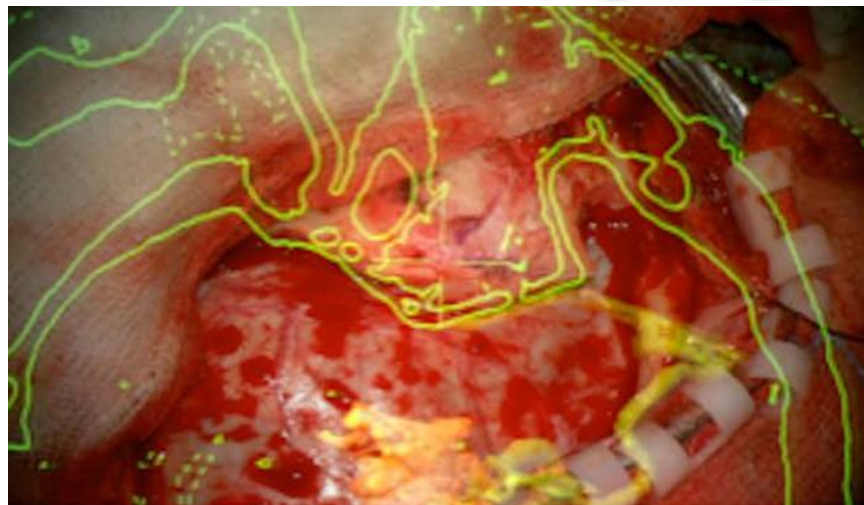
MRgFUS (MR 고집적 초음파 치료)



Brain Surgery



There are lots of more to come



폐, 식도 수술

문혜원 흉부외과 전문간호사

서울아산병원

2022 한국성인간호학회 교수 임상 연수



Surgical treatment for

Lung and Esophageal disease

서울아산병원
흉부외과 전문간호사
문혜원

CONTENTS



- **GTS 주요질환**

- **수술시 고려사항**

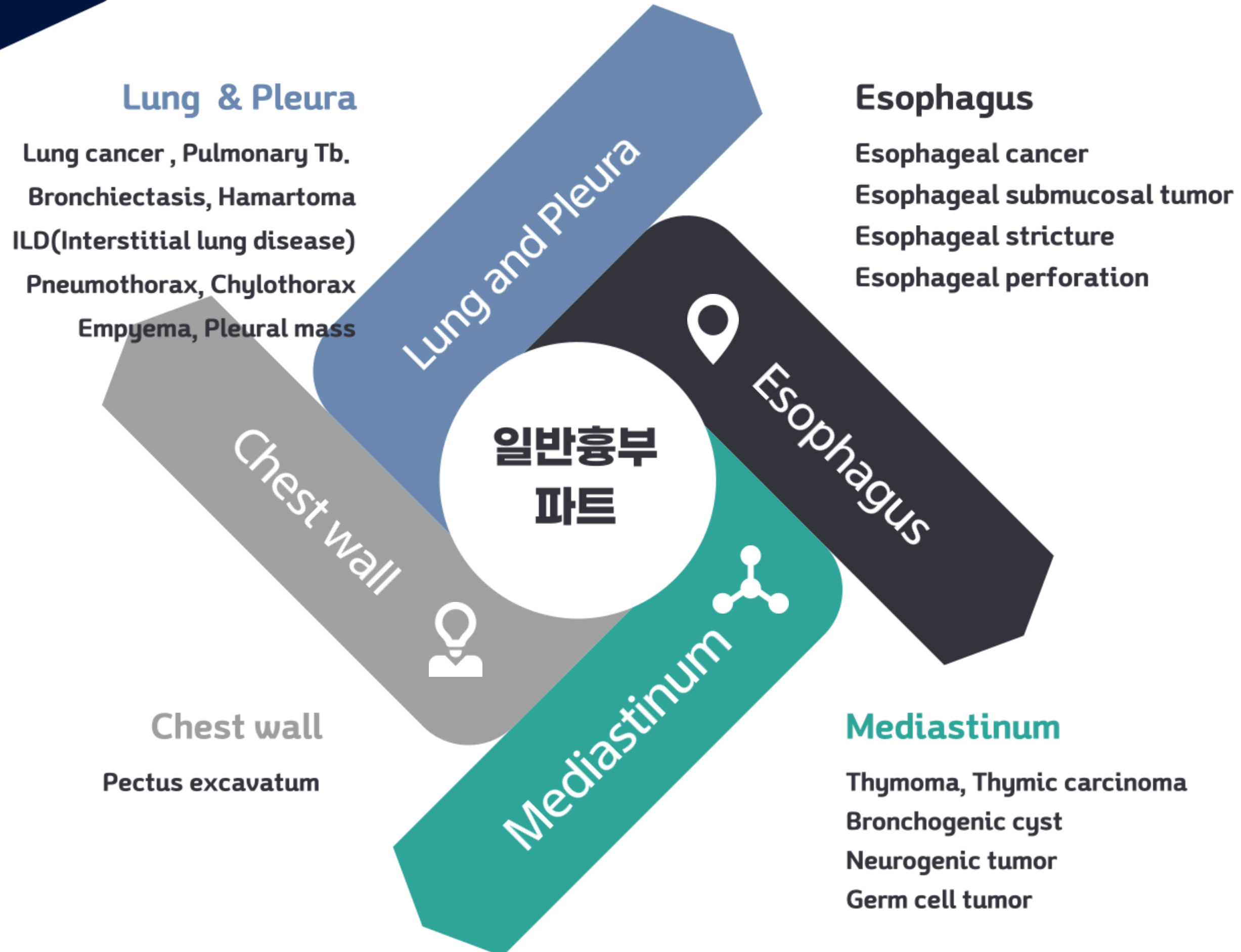
- **Surgical approach**

- **Extent of resection**

- **Strategies of LN dissection**

Lung surgery / Esophageal surgery

General Thoracic Surgery



수술 시 고려사항

수술의 대상이 되는 질환 및 상태인가?

Treatment strategies

폐기능은 충분한가?

Preop. respiratory evaluation

어떤 방법으로 수술할 것인가?

Surgical approach

적절한 절제 범위는?

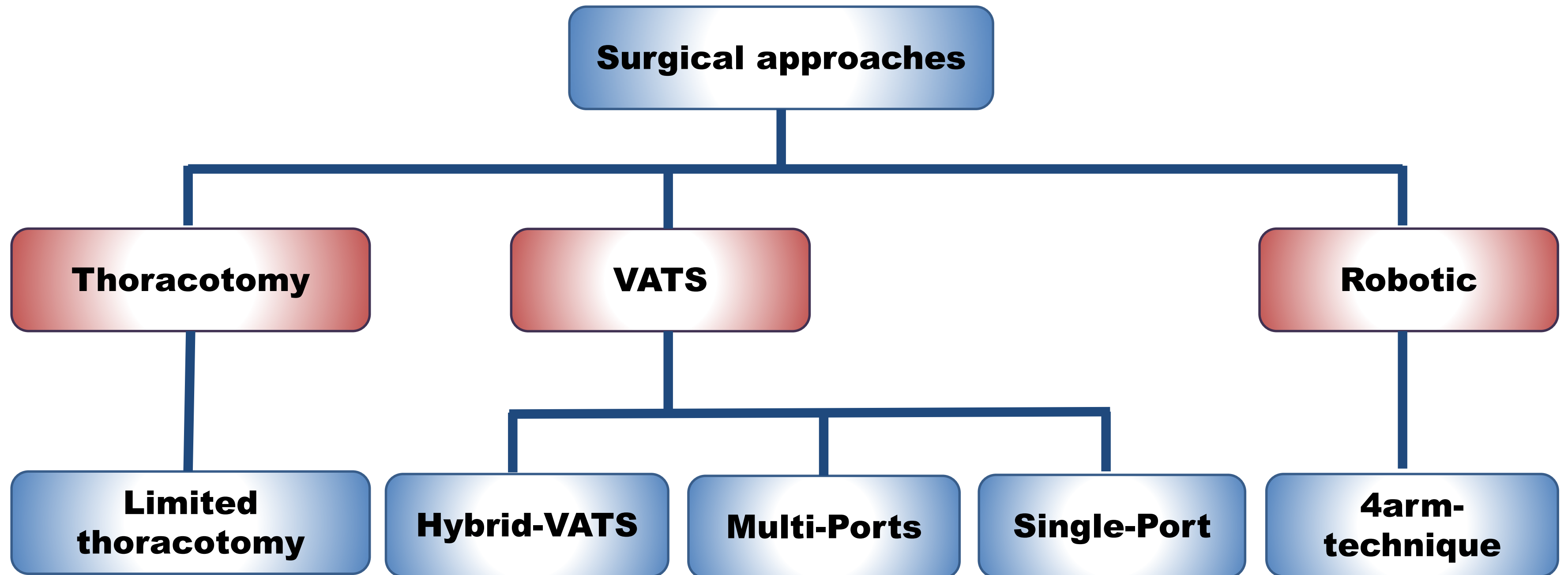
Extent of resecton

적절한 림프절 절제 범위는?

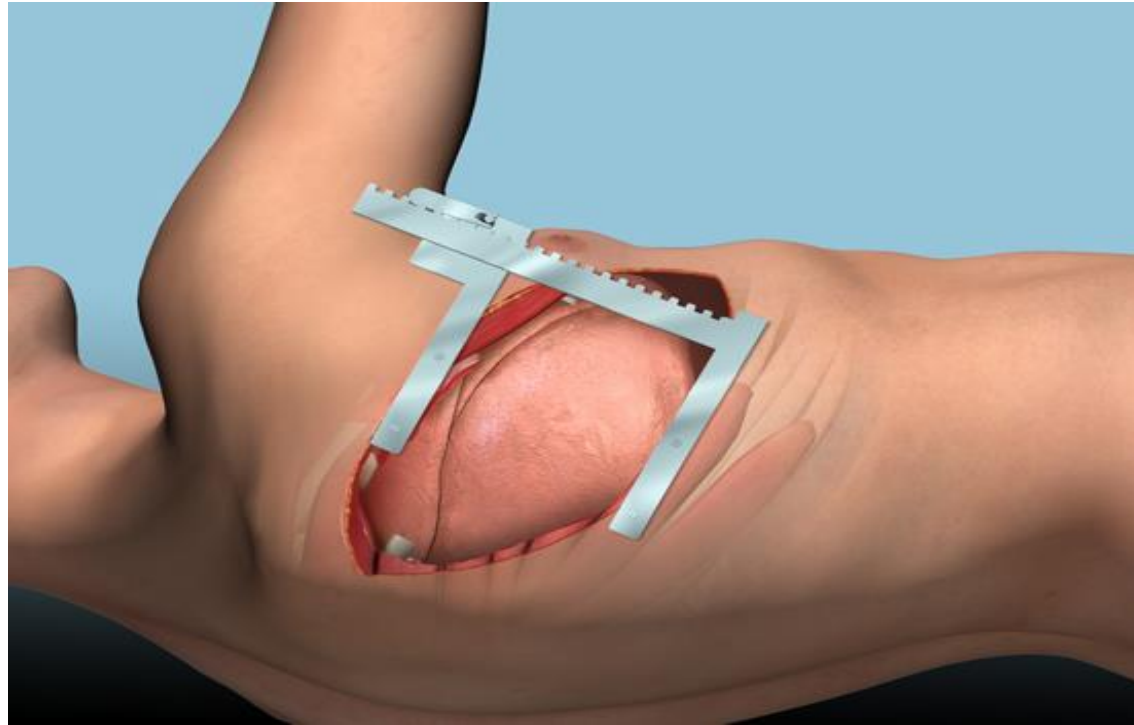
Strategies of LN disseciton

암 수술시

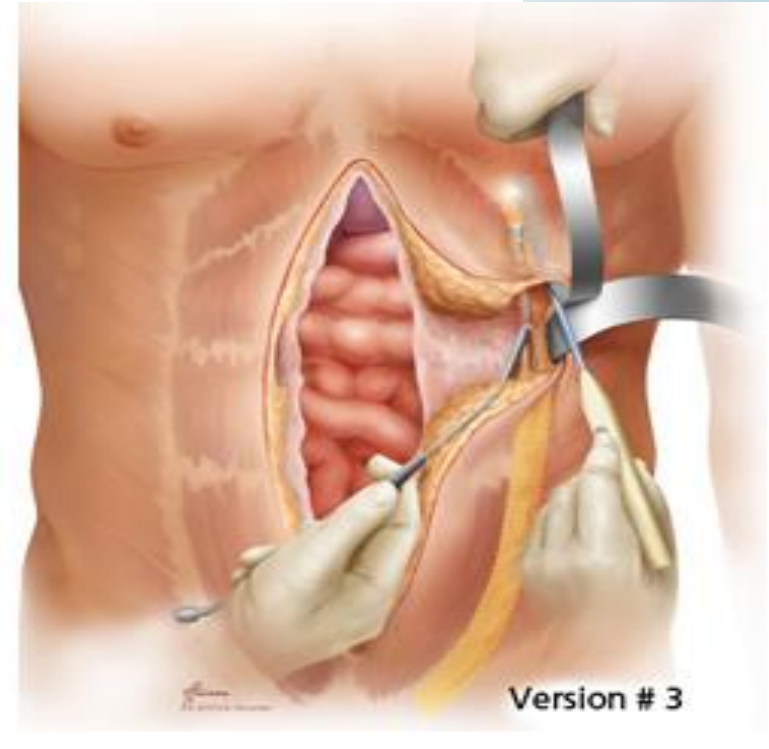
Surgical approach



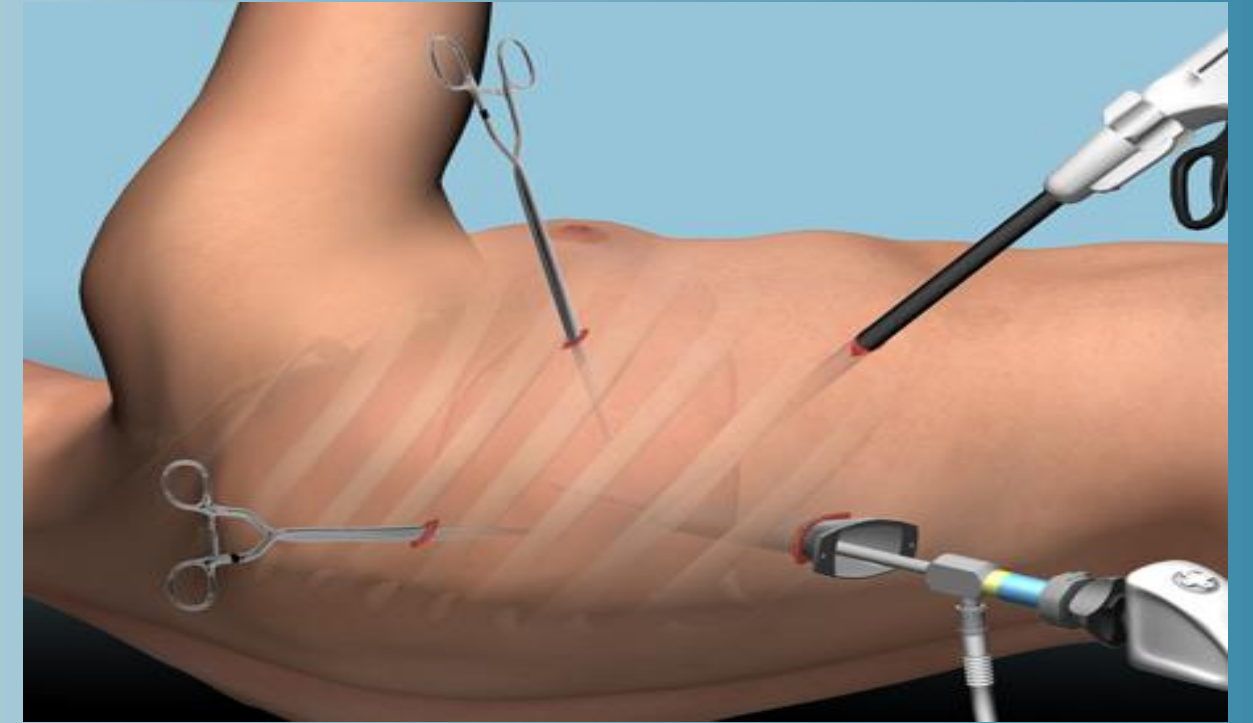
Surgical approach



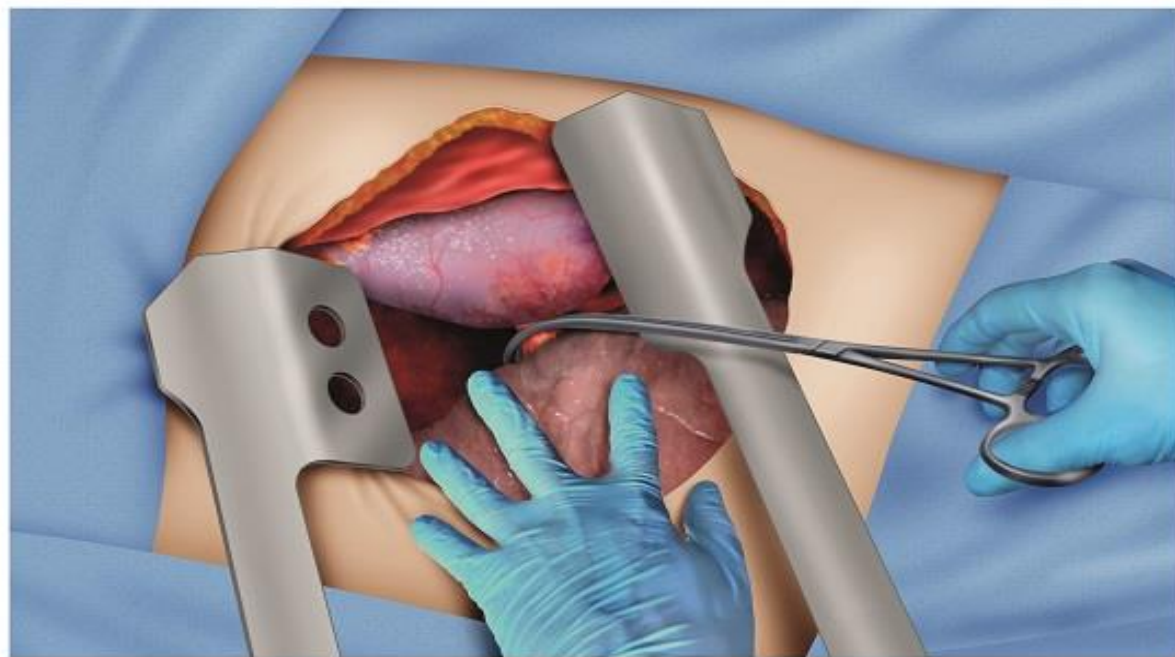
Open thoracotomy(개흉)



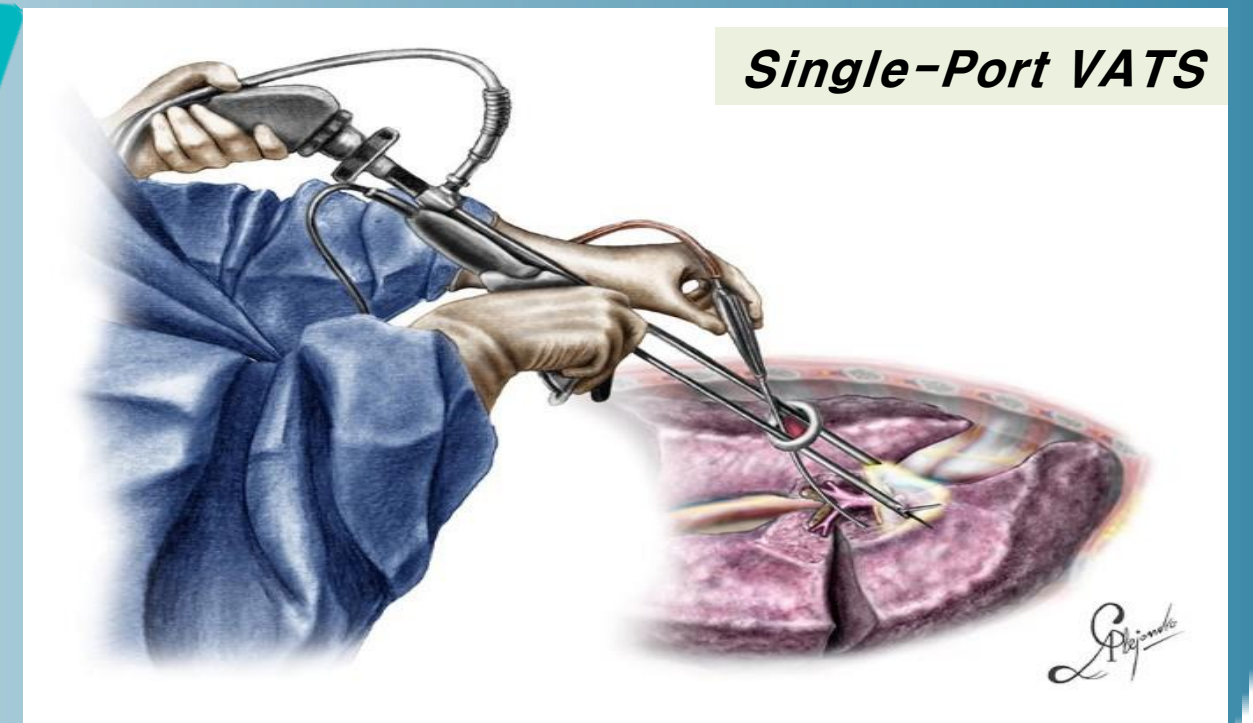
Open laparotomy(개복)



Thoracoscopic surgery (흉강경)



Conventional approach



Minimal invasive approach

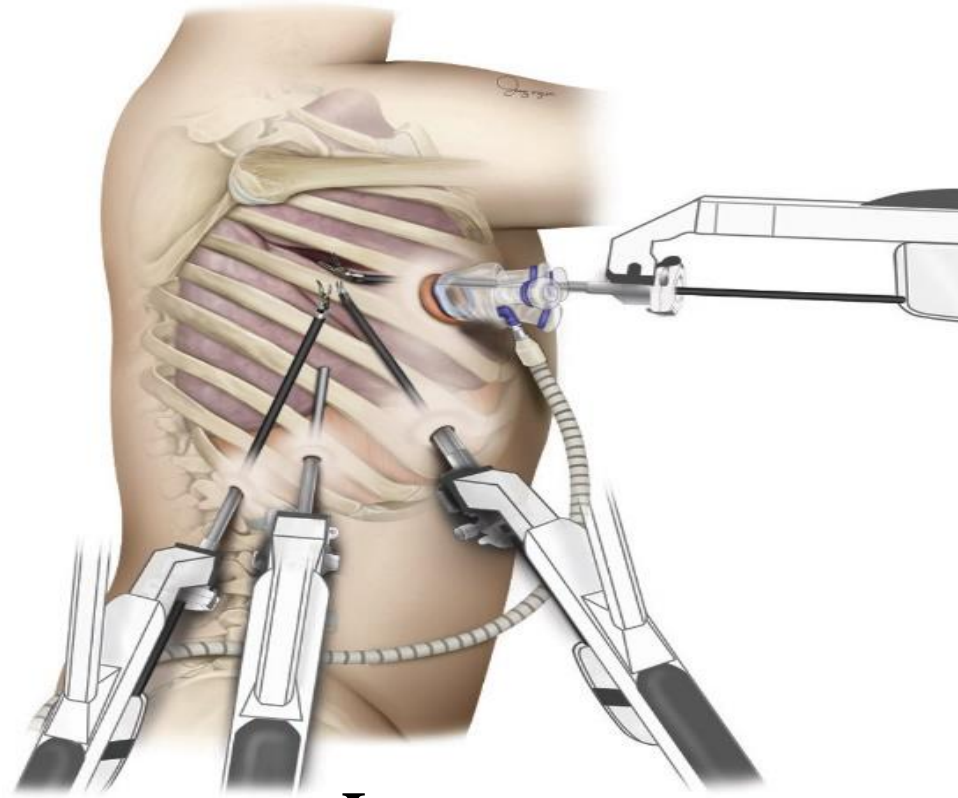


Single-Port VATS

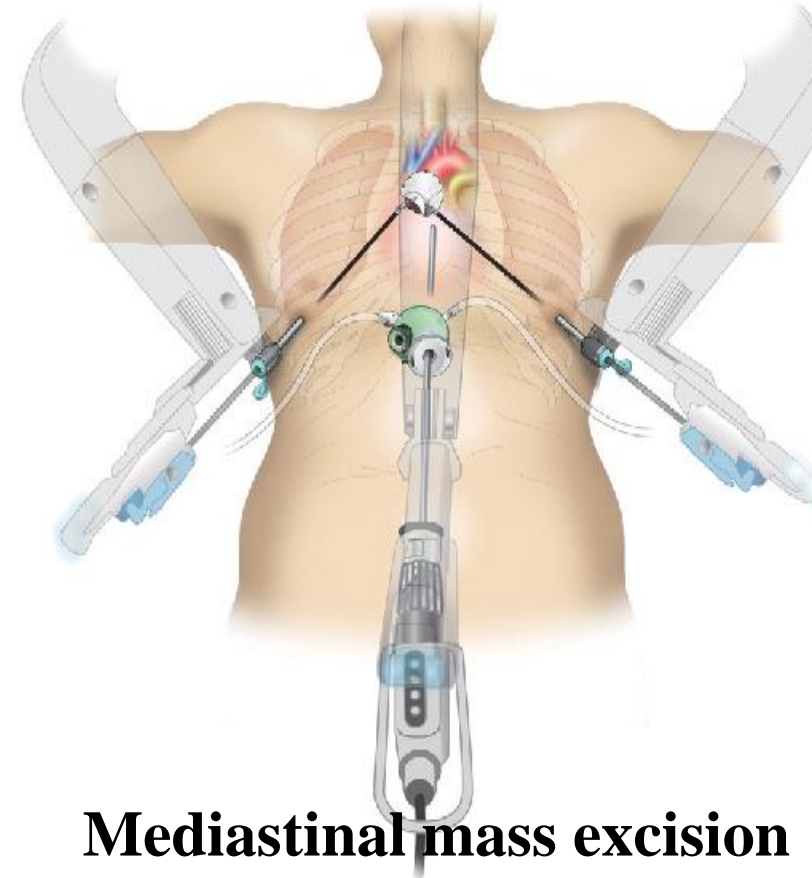
Spizovick

Robotic surgery in General Thoracic Surgery

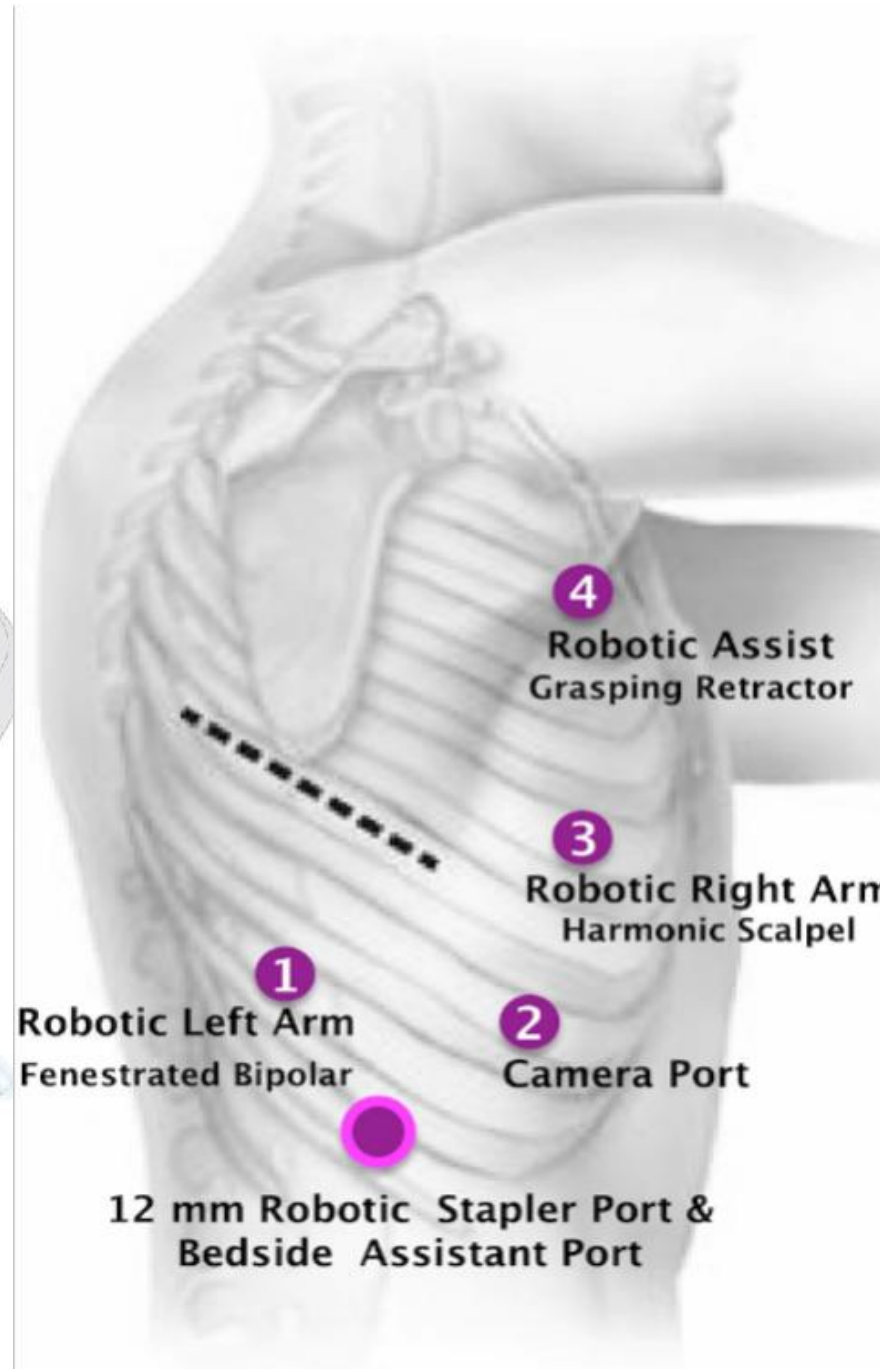
Lung cancer, Esophageal cancer, Thymoma, Thymic carcinoma



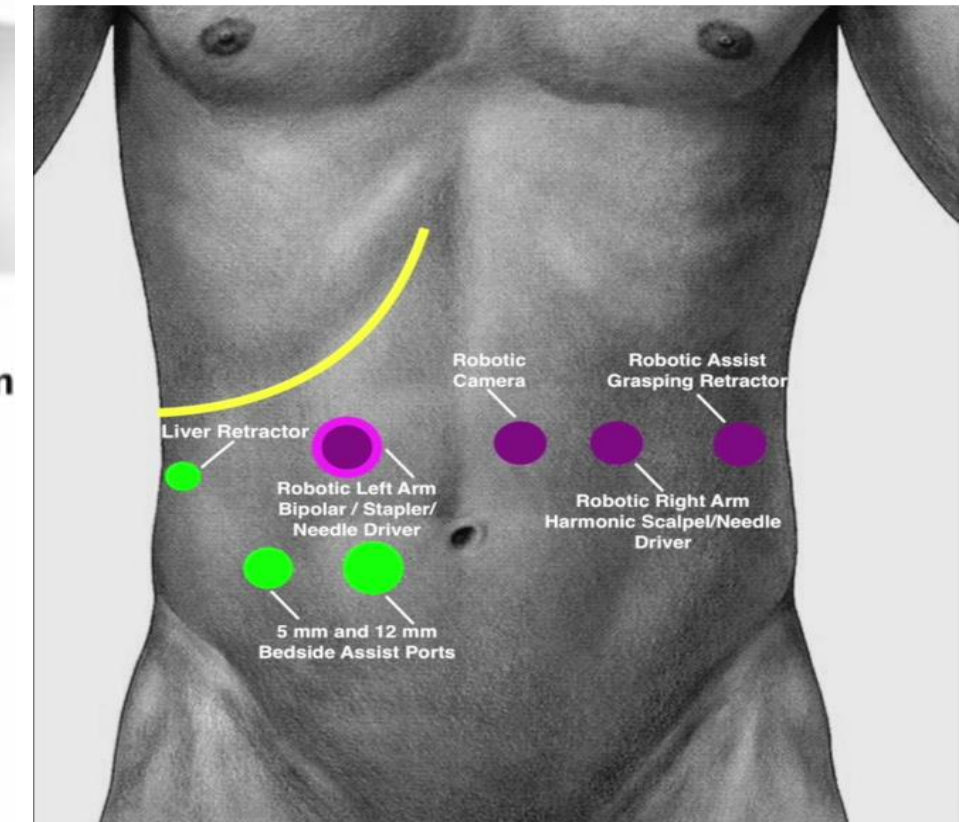
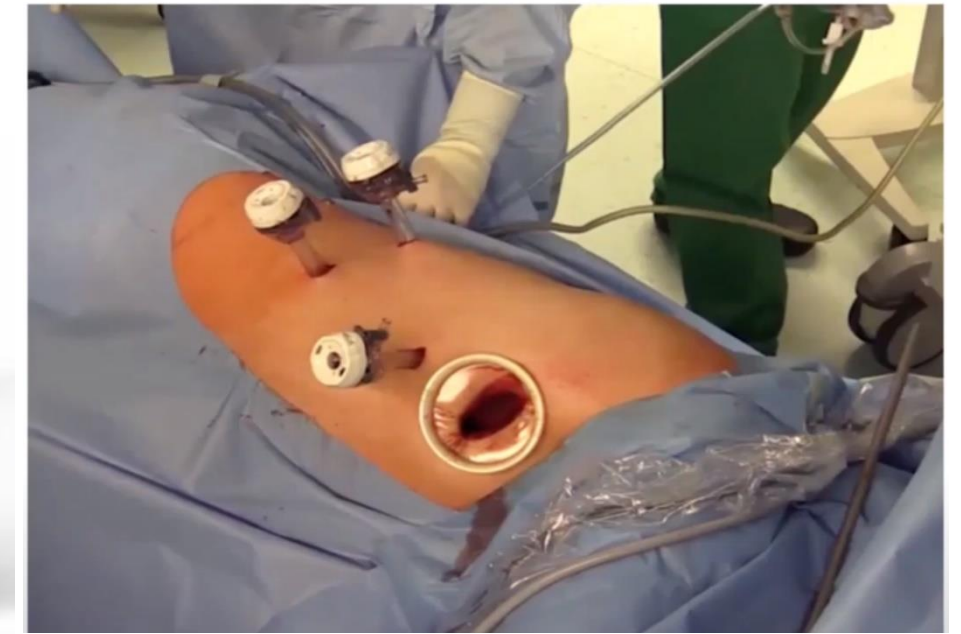
Lung surgery



Mediastinal mass excision



Esophageal surgery

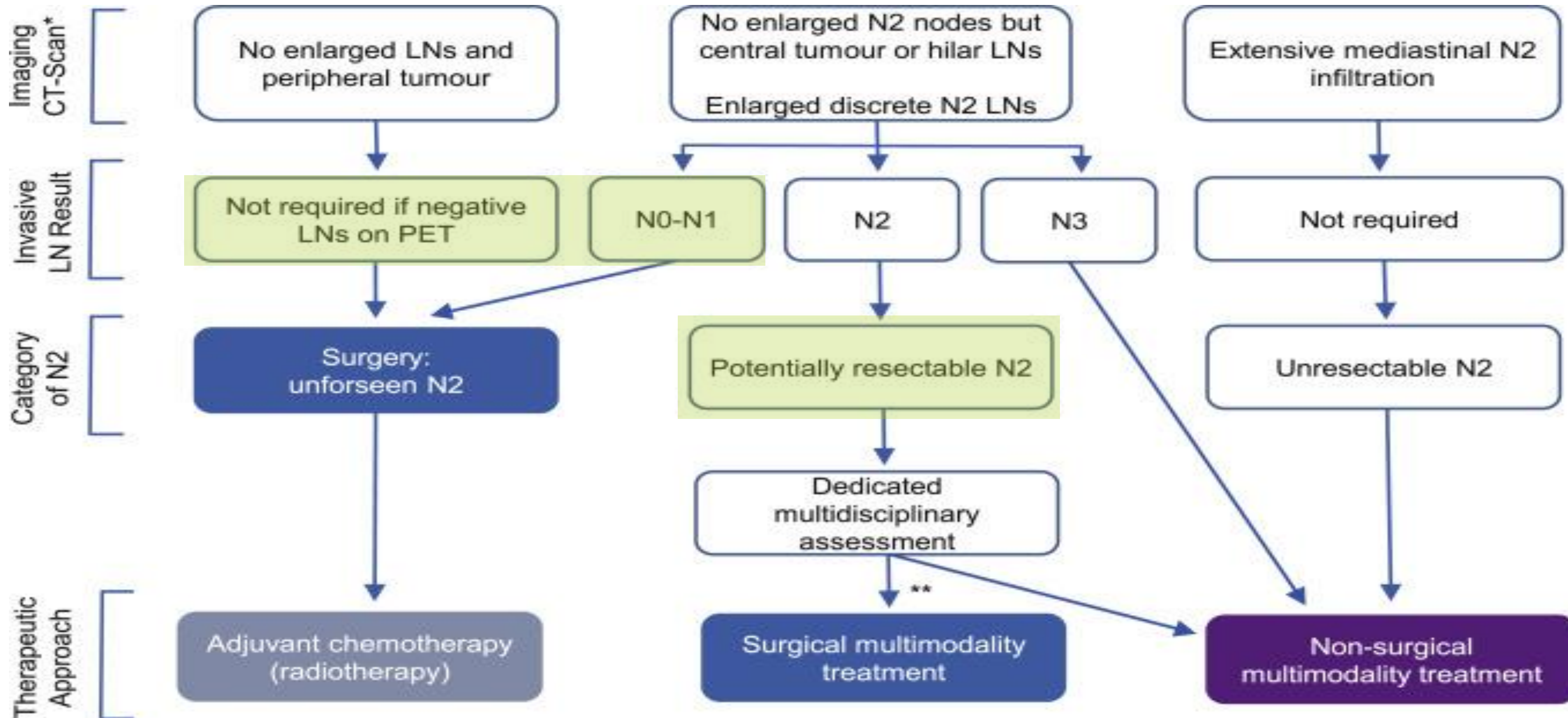


Lung surgery



Treatment strategy based on clinical stage

Clinical Practice Guidelines



[the ESMO 2017 guidelines]

Treatment strategy based on clinical stage

8th Edition Lung Cancer Stage Classification

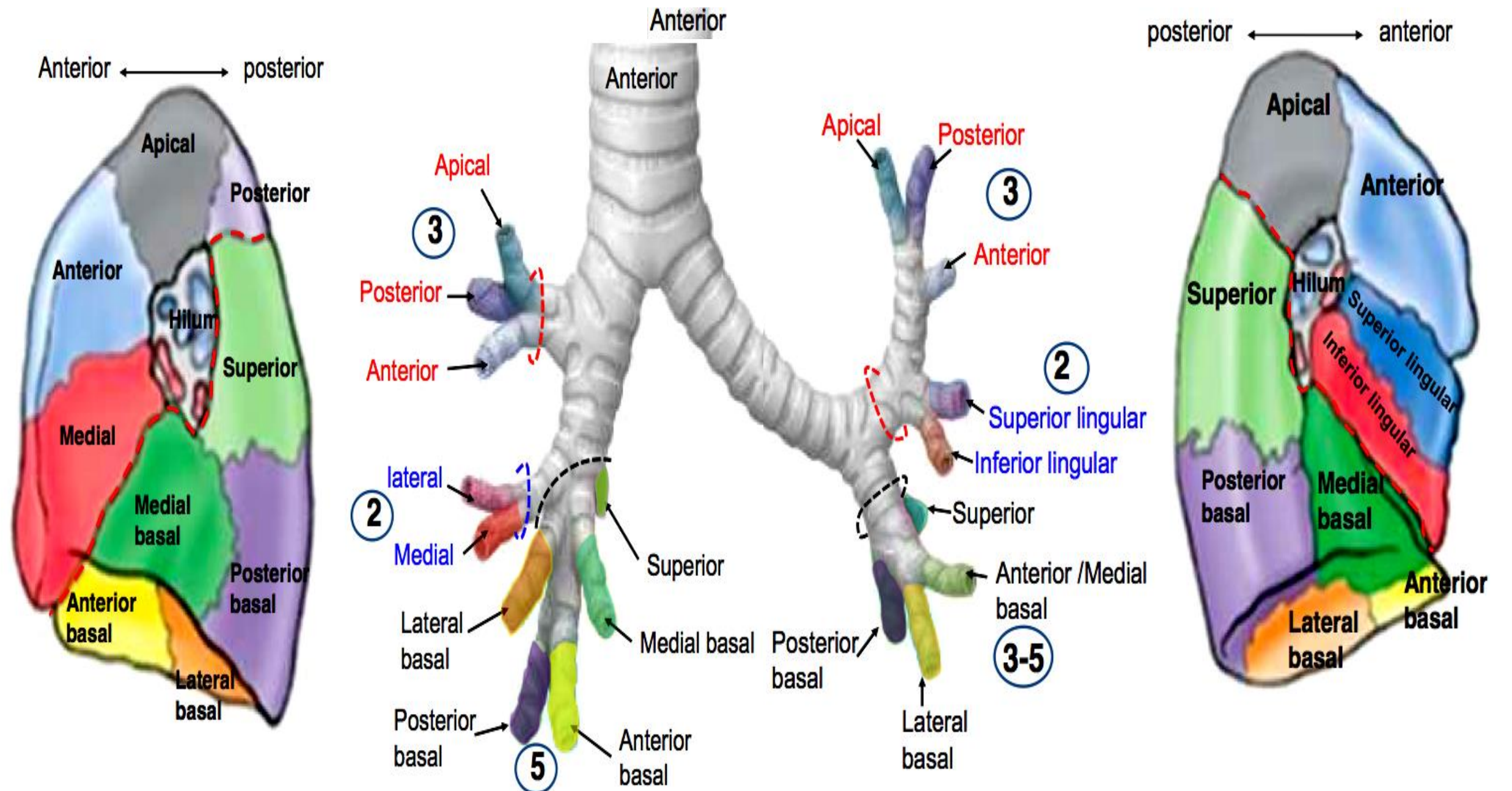
T/M	Label	N0	N1	N2	N3
T1	T1a ≤ 1	IA1	IIB	IIIA	IIIB
	T1b >1-2	IA2	IIB	IIIA	IIIB
	T1c >2-3	IA3	IIB	IIIA	IIIB
T2	T2a <i>Cent, Yisc Pl</i>	IB	IIB	IIIA	IIIB
	T2a >3-4	IB	IIB	IIIA	IIIB
	T2b >4-5	IIA	IIB	IIIA	IIIB
T3	T3 >5-7	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
	T3 <i>Inv</i>	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
	T3 <i>Satell</i>	IIB	IIIA	IIIB	IIIC
T4	T4 >7	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
	T4 <i>Inv</i>	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
	T4 <i>Ipsi Nod</i>	IIIA	IIIA	IIIB	IIIC
M1	M1a <i>Contr Nod</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1a <i>Pl Dissem</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1b <i>Single</i>	IVA	IVA	IVA	IVA
	M1c <i>Multi</i>	IVB	IVB	IVB	IVB

Upfront Surgery

Multi-Disciplinary
Team (MDT)

Extent of resection

Lung anatomy



Lung segment

Extent of resection

Lung surgery



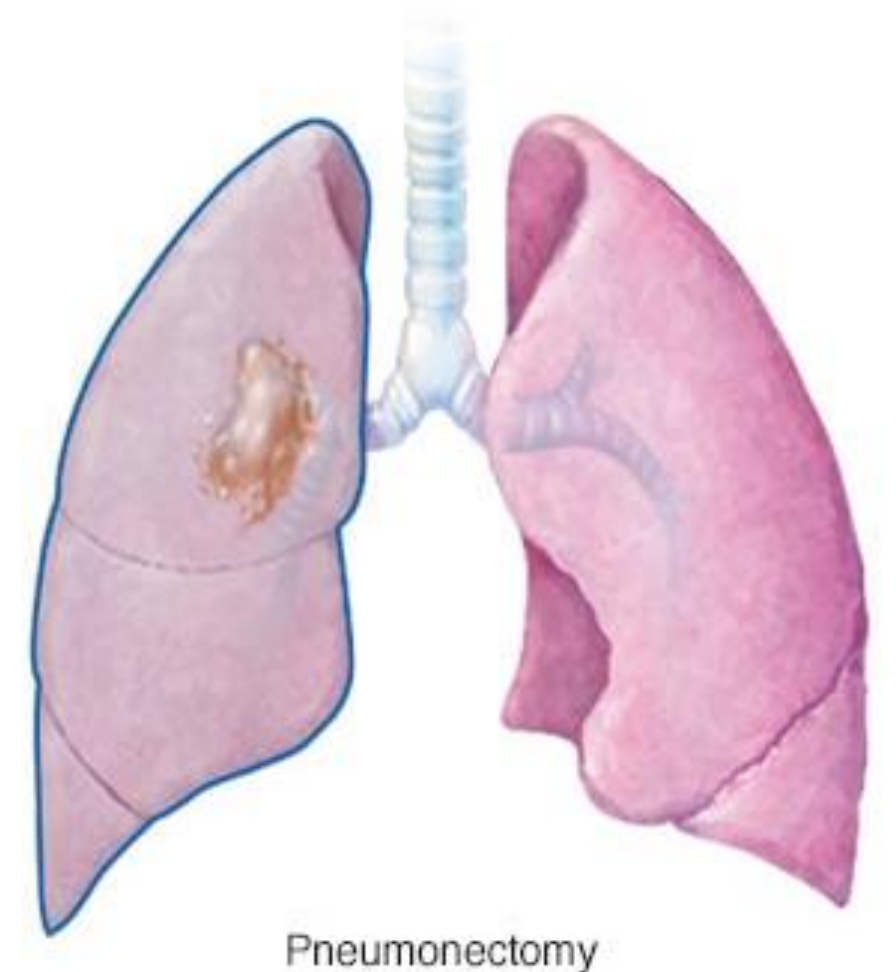
Wedge resection



Segmental resection



Lobectomy



Pneumonectomy

© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH, ALL RIGHTS RESERVED.

surgical procedure to remove a triangle- shaped slice of tissue

폐조직 검사 및 기흉, 전이 폐암 원발성 폐암의 경우에는 폐기능이 좋지 않을 때 시행

surgical excision of a segment while preserving the remaining portion

surgical excision of a lobe

가장 보편적인 수술

우측 폐의 두개 lobe을 제거하는 경우
Bilobectomy

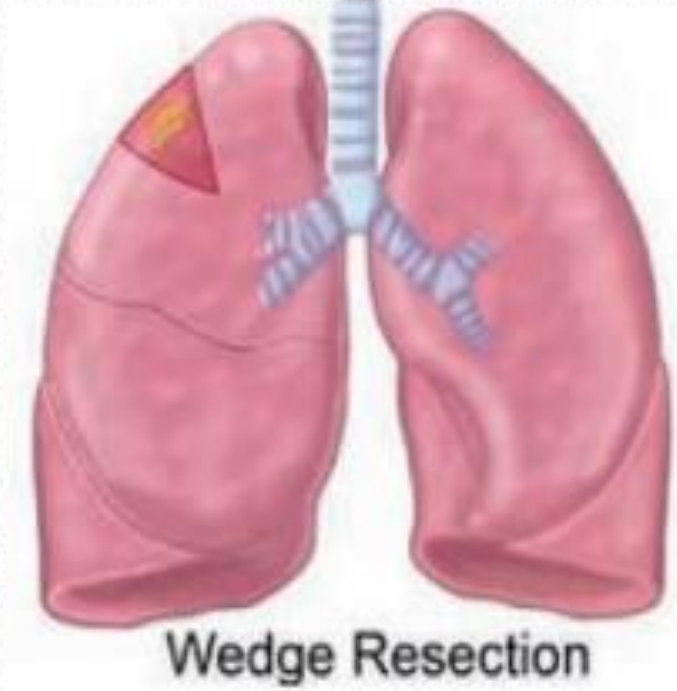
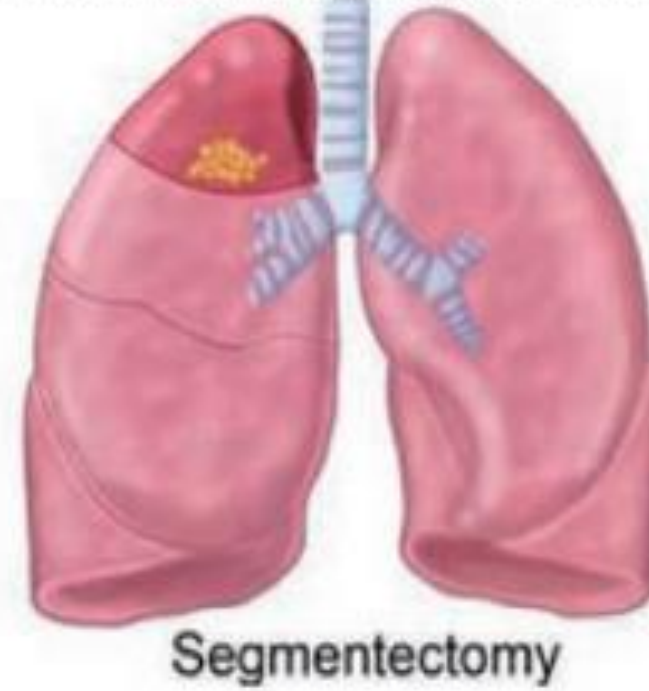
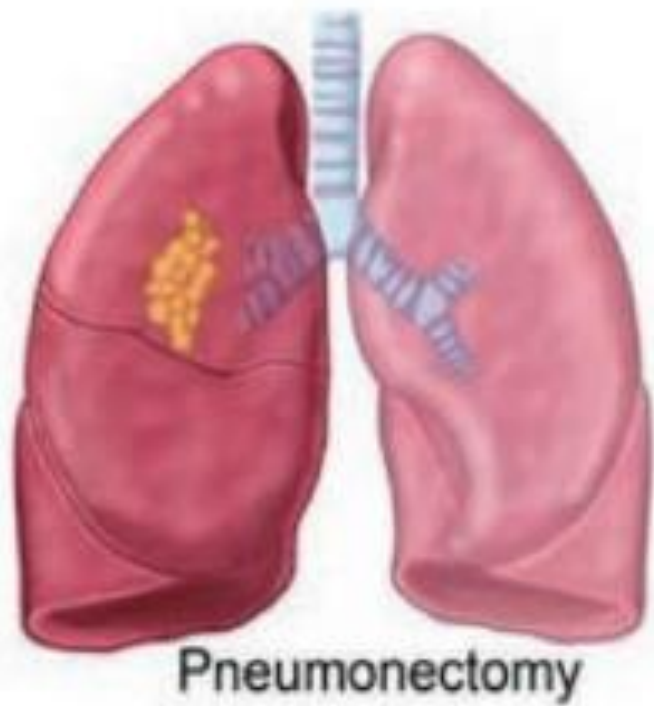
surgical procedure to remove a lung

호흡 및 심장 기능에 대해 검사 시행 필수

Extent of resection

Lung surgery

Anatomical resection



Sublobar resection

Extent of resection

Lobectomy: Standard extent of resection

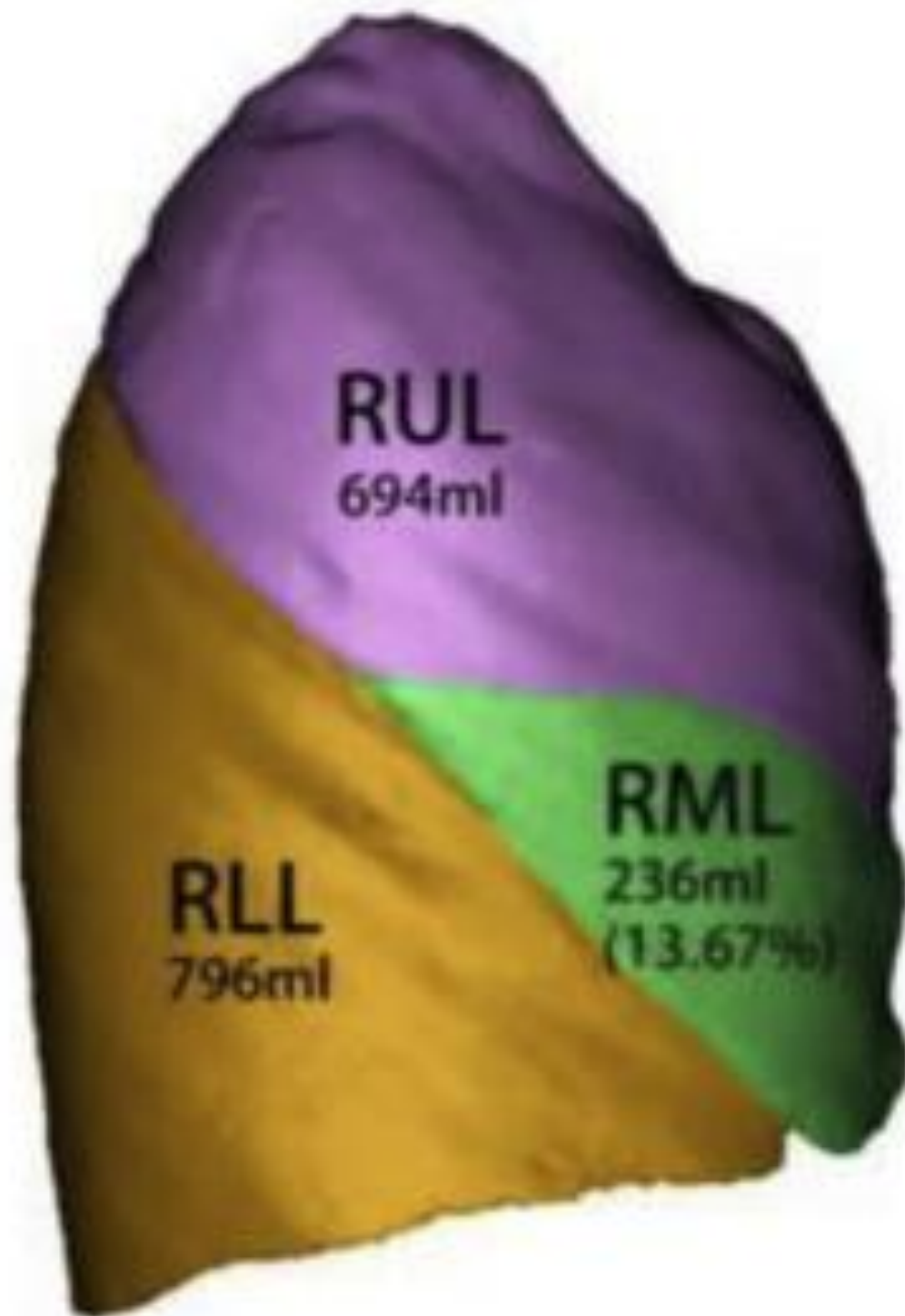
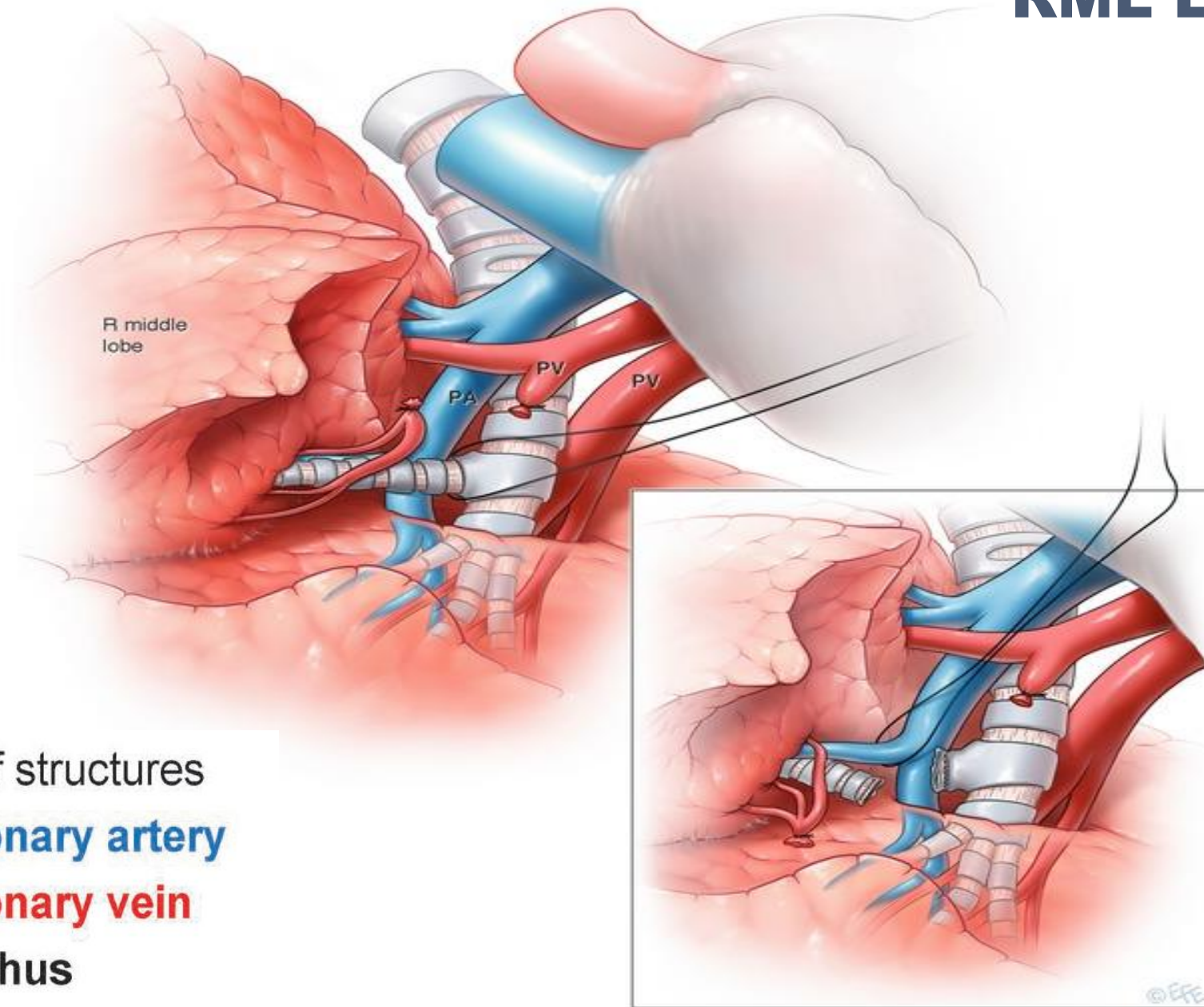


Figure 17.4

RML Lobectomy



Division of structures

- Pulmonary artery
- Pulmonary vein
- Bronchus

Exposure of the middle lobe bronchus following division of the middle lobe vein.
Inset shows exposure of the middle lobe pulmonary artery branches.
PA pulmonary artery, *PV* pulmonary vein

Interests in Sublobar Resection are Increasing...

Lobectomy is too much for GGO predominant tumors...

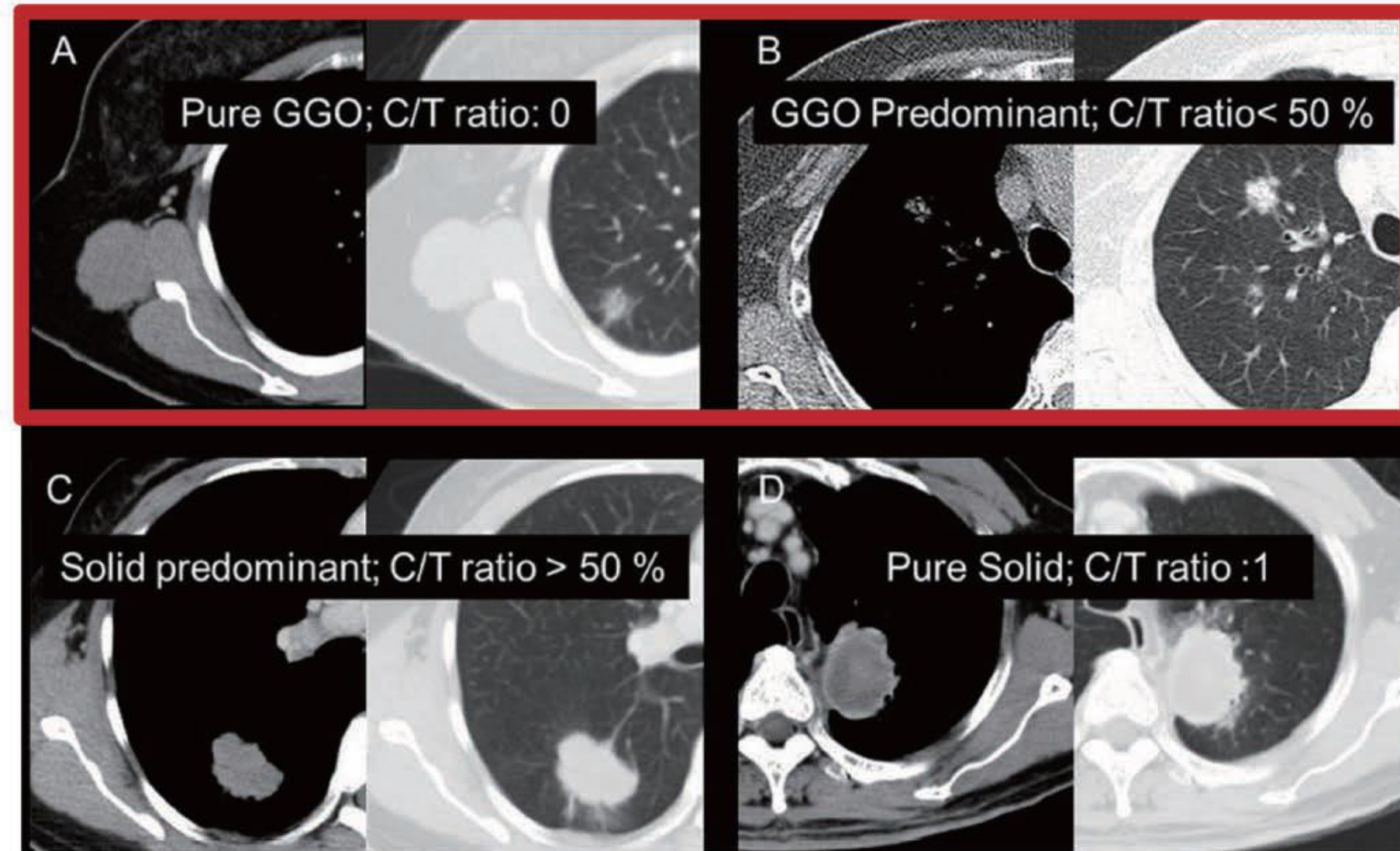
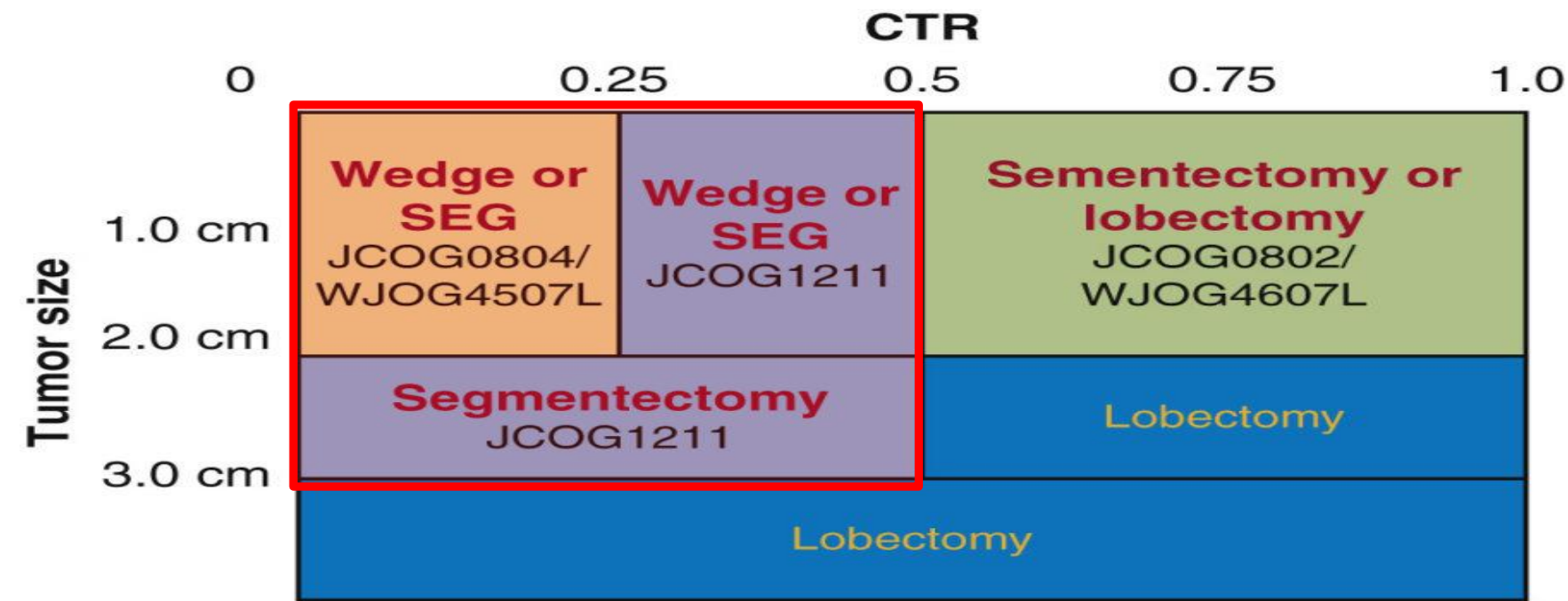


Fig 3. Classifications of tumor component. A. Pure ground glass opacity (GGO) B. Ground glass predominant C. Solid predominant D. Pure solid.

Extent of resection

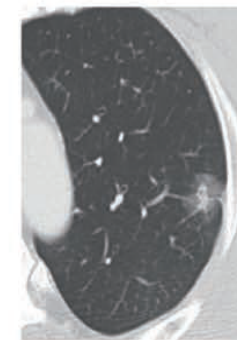
Minimal resection의 trend → Sublobar resection



A single-arm study of sublobar resection for ground-glass opacity dominant peripheral lung cancer

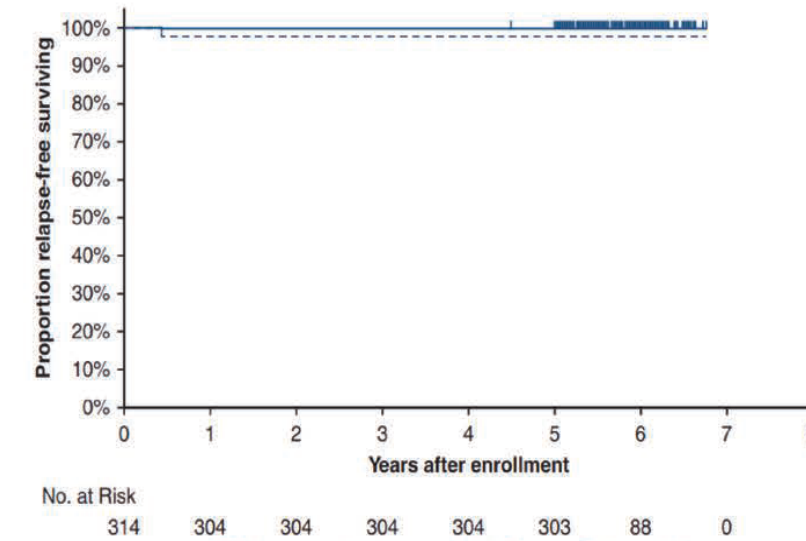
Check for updates

JCOG0804/WJOG4507L Study showed excellent survival after sublobar resection for peripherally located Ground Glass dominant lung tumor



N = 314
0% < CTR < 25%

Sublobar resection



CENTRAL MESSAGE

Sublobar resection with an adequate surgical margin offered sufficient local control and RFS for GGO-dominant lung cancer.

CTR = consolidation/tumor ratio

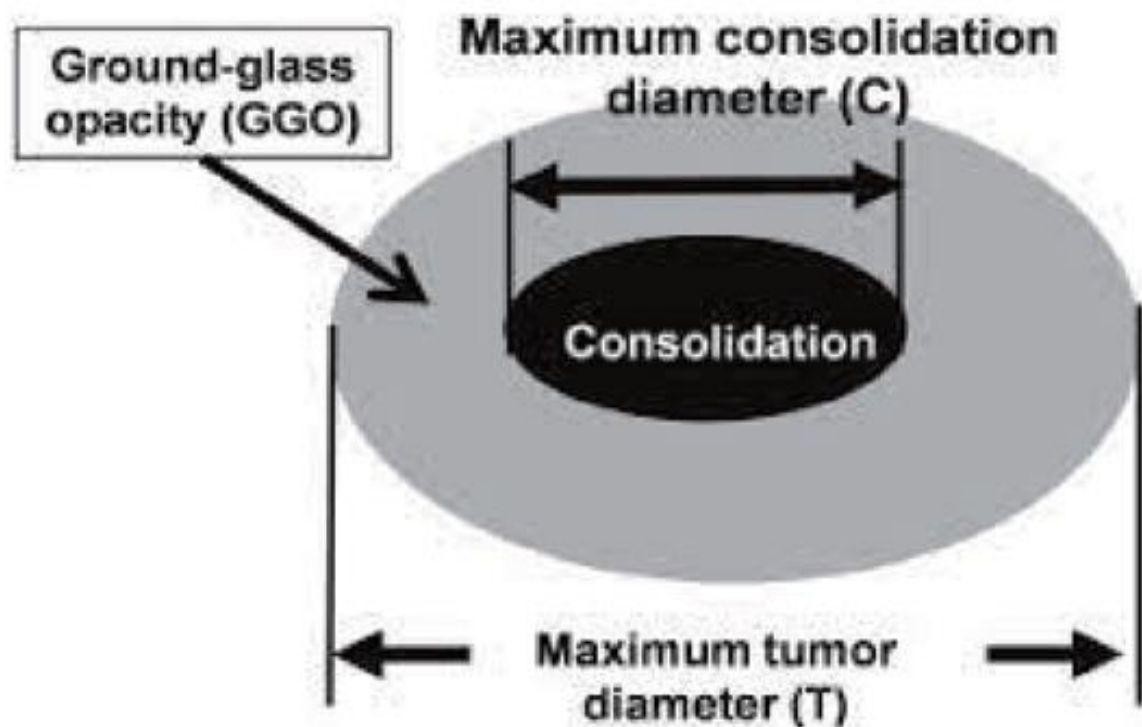


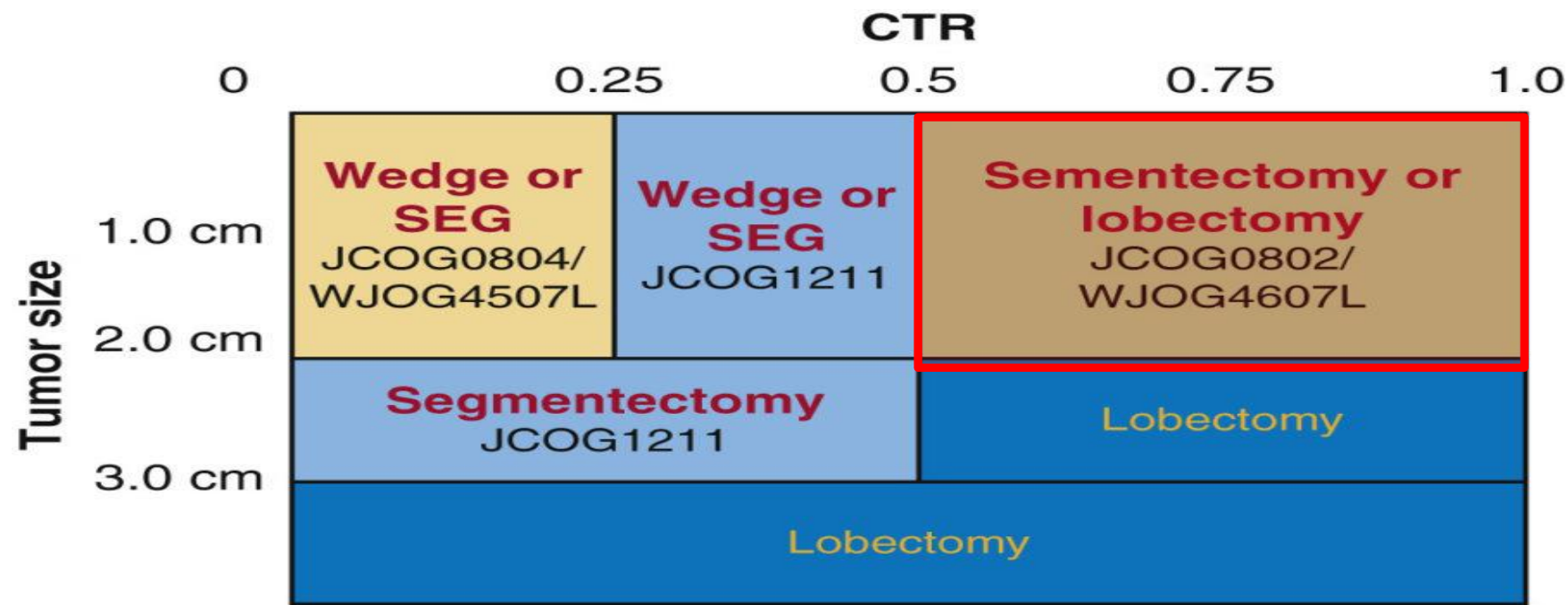
FIGURE 2. The 5-year relapse free survival for all patients except benign lesions and atypical adenomatous hyperplasia with sublobar resection was 99.7% (90% CI, 97.6-99.9). CTR, Consolidation tumor ratio.

J Thorac Cardiovasc Surg 2022;163:289-301

Lung cancer 수술의 경우 Lobectomy가 표준 수술 방법 이었음.
최근 지속적인 비교 연구를 통해 초기 폐암의 경우 sublobar resection이 대세가 되는 경향으로 바뀌고 있다.

Extent of resection

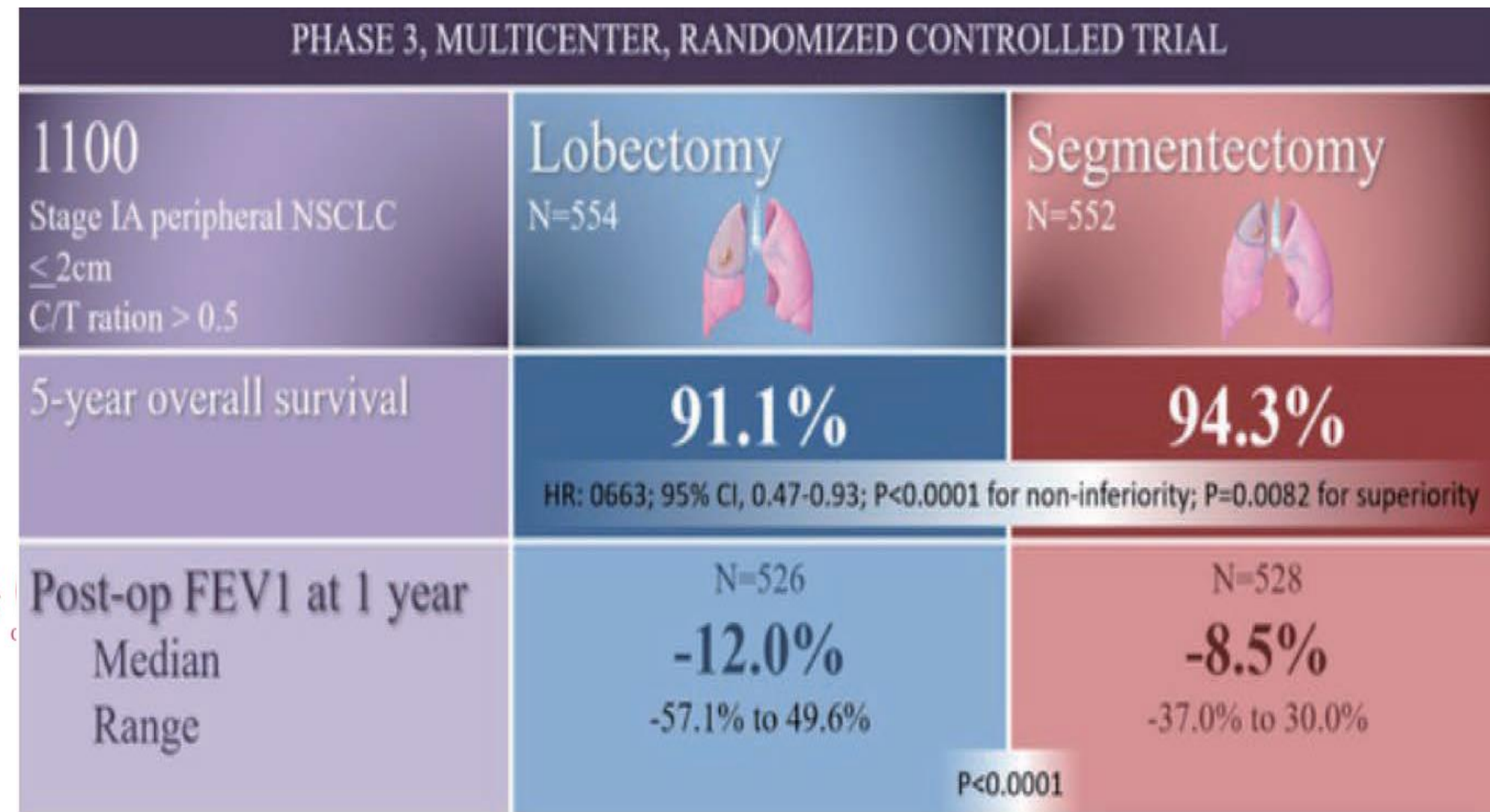
Minimal resection의 trend → Sublobar resection



CTR = consolidation/tumor ratio

Segmentectomy versus lobectomy in small-sized peripheral non-small-cell lung cancer (JCOG0802/WJOG4607L): a multicentre, open-label, phase 3, randomised, controlled, non-inferiority trial

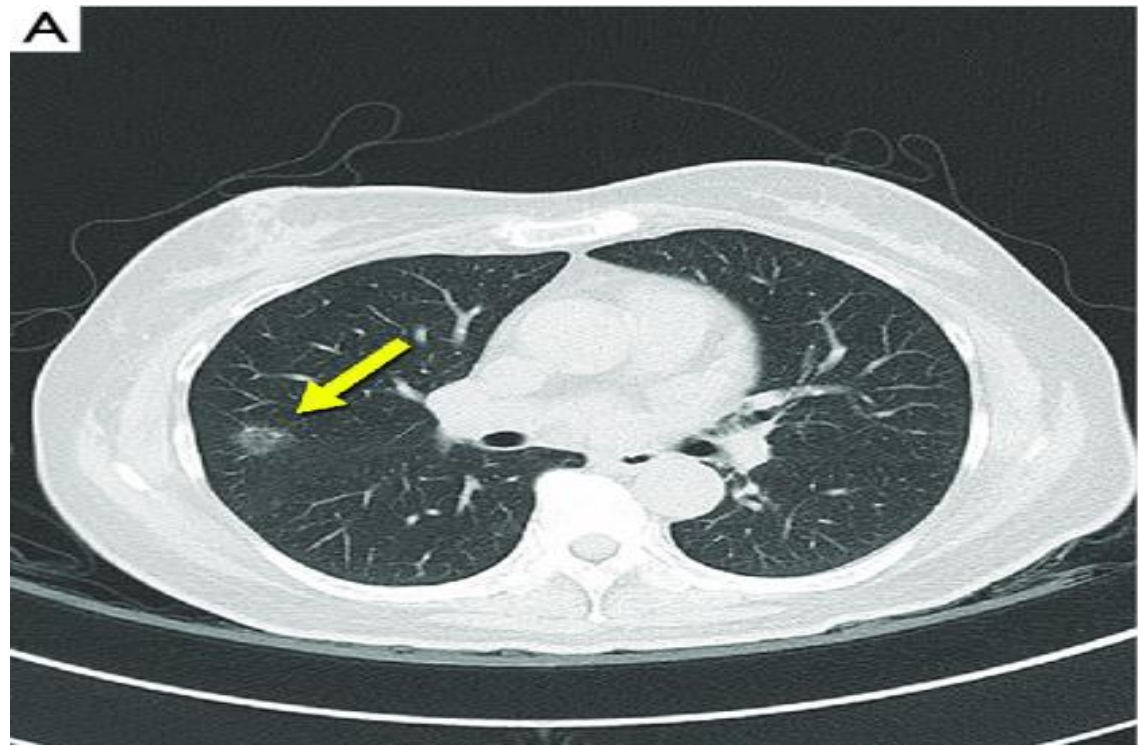
Hisashi Saji, Morihito Okada, Masahiro Tsuboi, Ryu Nakajima, Kenji Suzuki, Keiju Aokage, Tadashi Aoki, Jiro Okami, Ichiro Yoshino, Hiroyuki Ito, Norihito Okumura, Masafumi Yamaguchi, Norihiko Ikeda, Masashi Wakabayashi, Kenichi Nakamura, Haruhiko Fukuda, Shinichiro Nakamura, Tetsuya Mitsudomi, Shun-Ichi Watanabe, Hisao Asamura, on behalf of the West Japan Oncology Group and Japan Clinical Oncology Group*



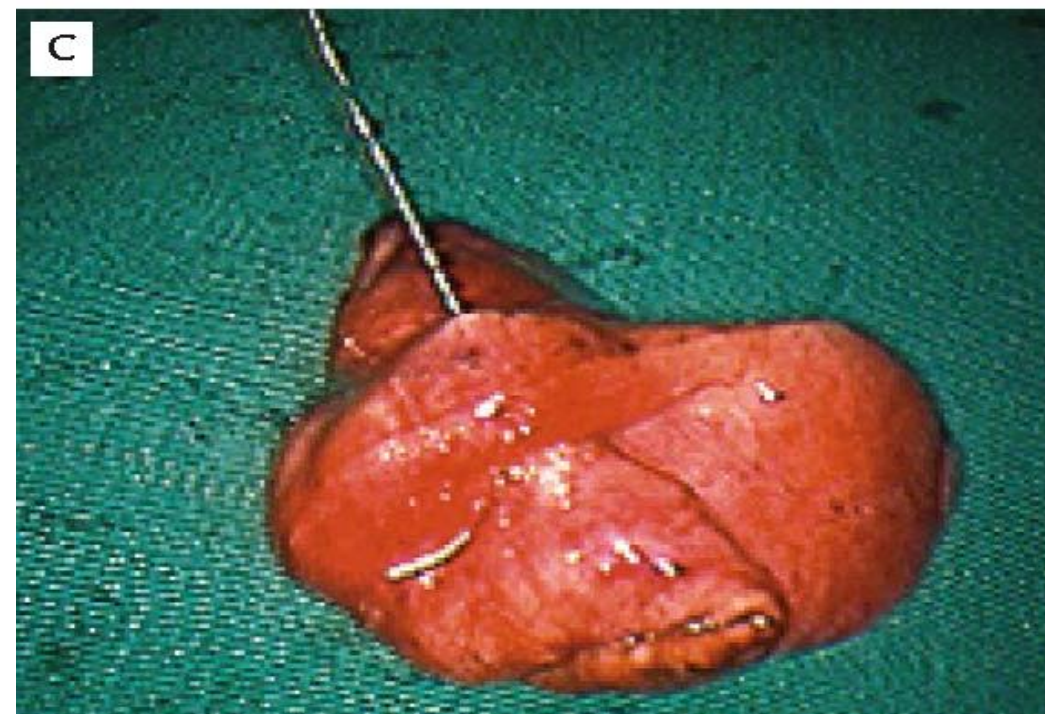
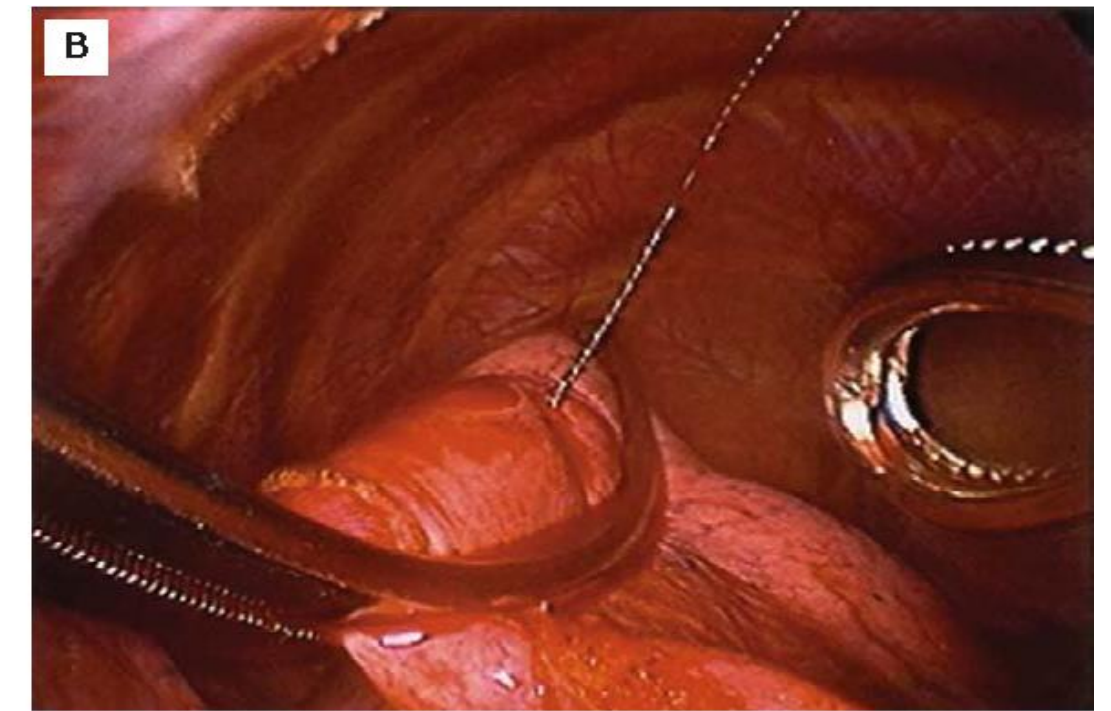
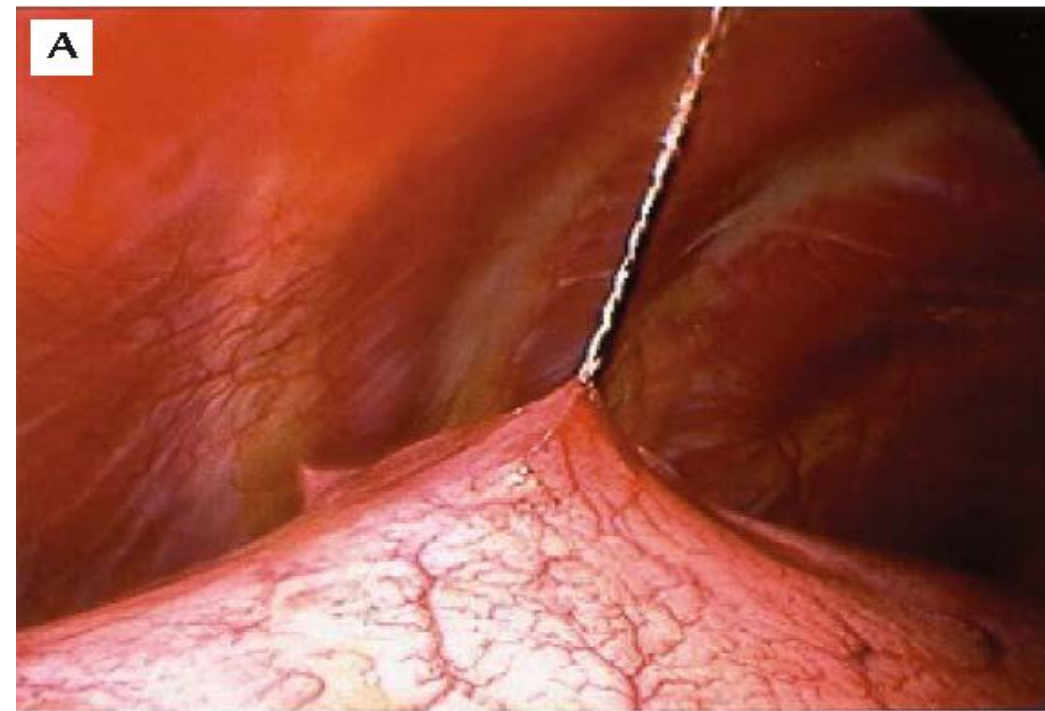
Conclusion: The findings suggest that Segmentectomy should be the standard surgical procedure for this selected population of patients.

Extent of resection

CT-guided Localization



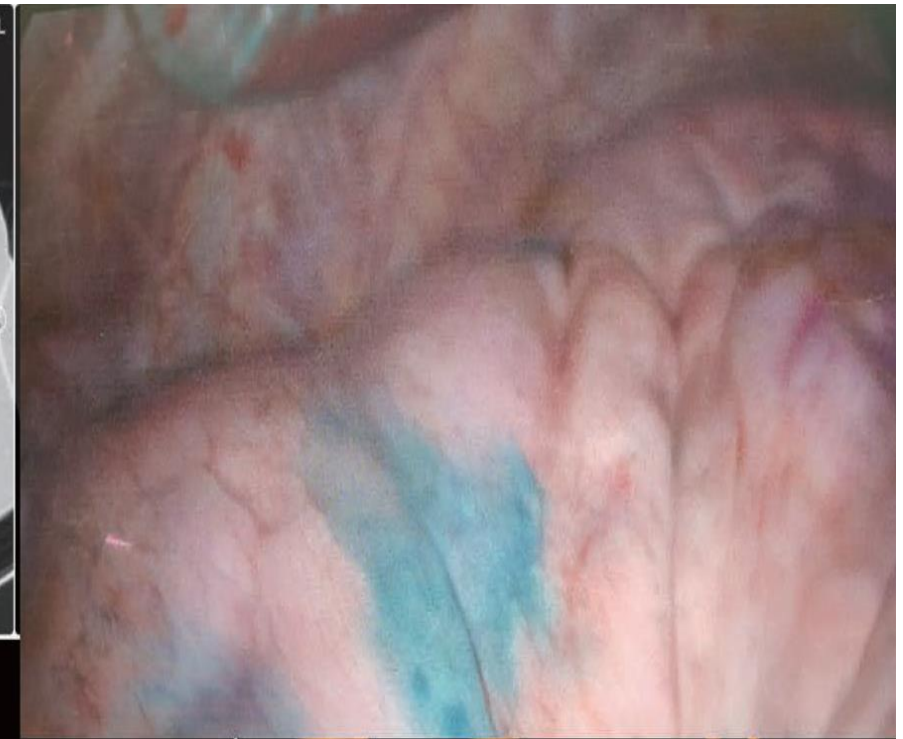
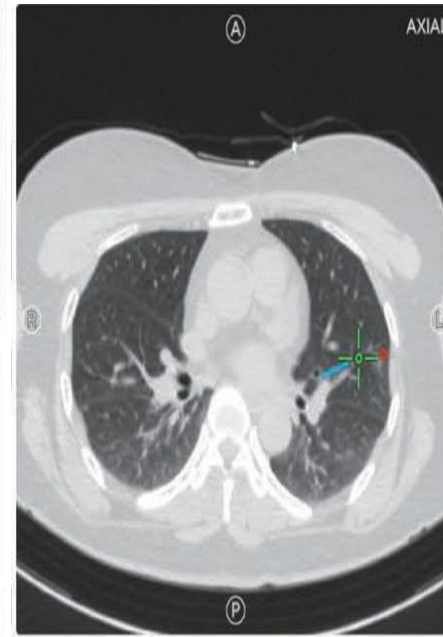
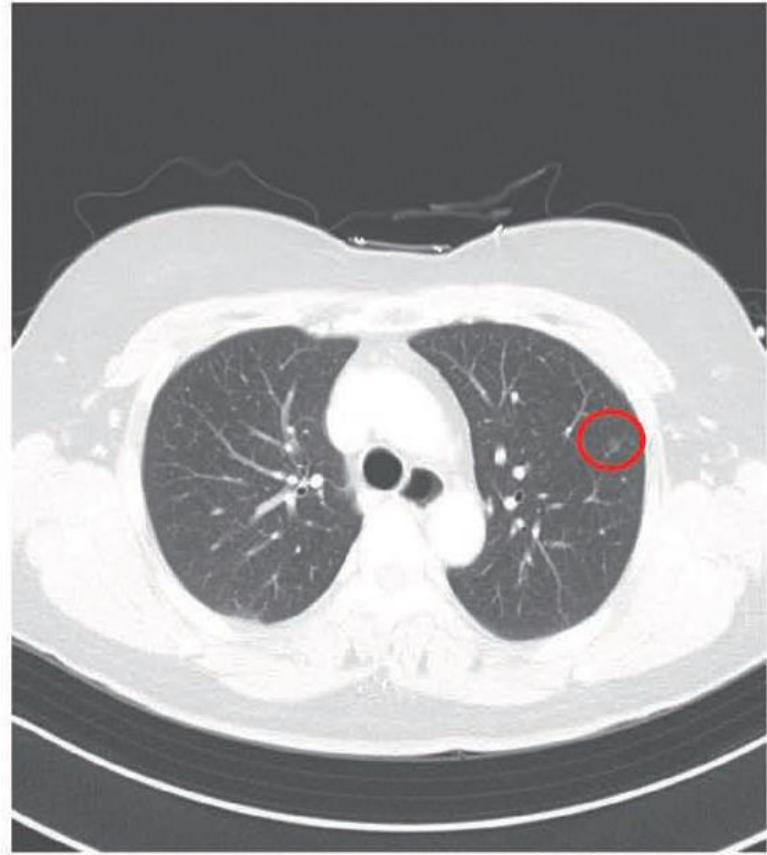
GGO, RUL



Rt. lateral approach video-assisted thoracoscopic view of the Rt.lung

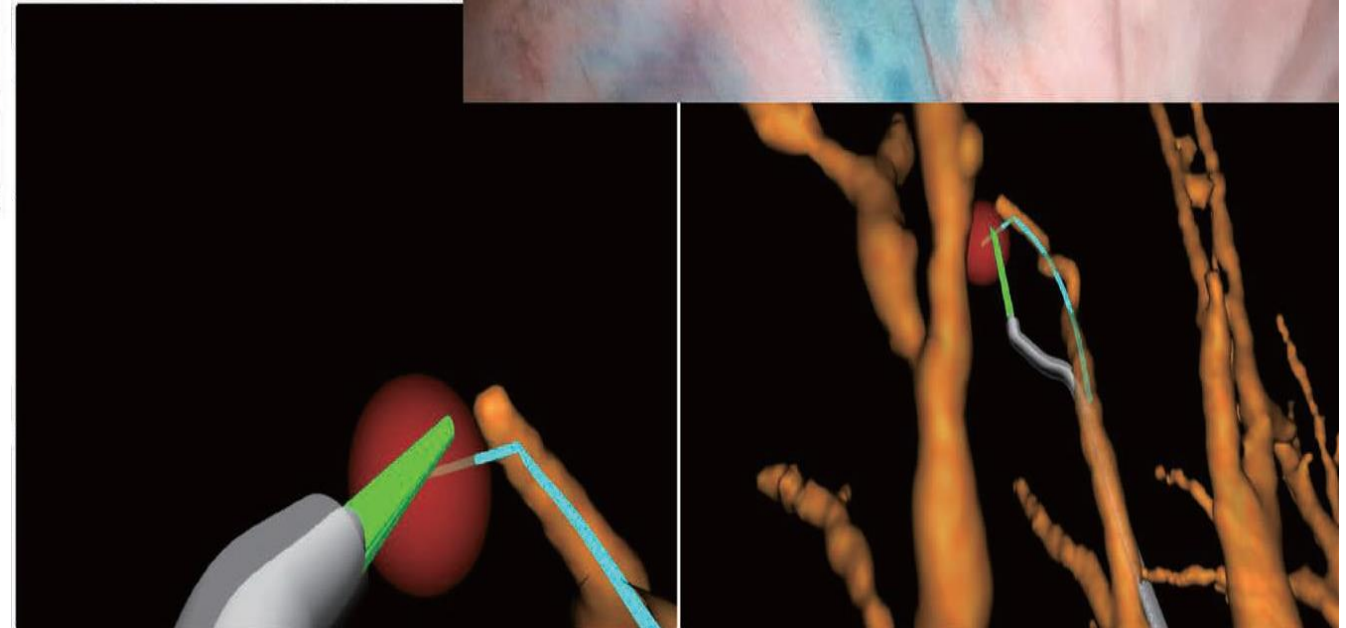
Extent of resection

ENB-guided Intraoperative Localization



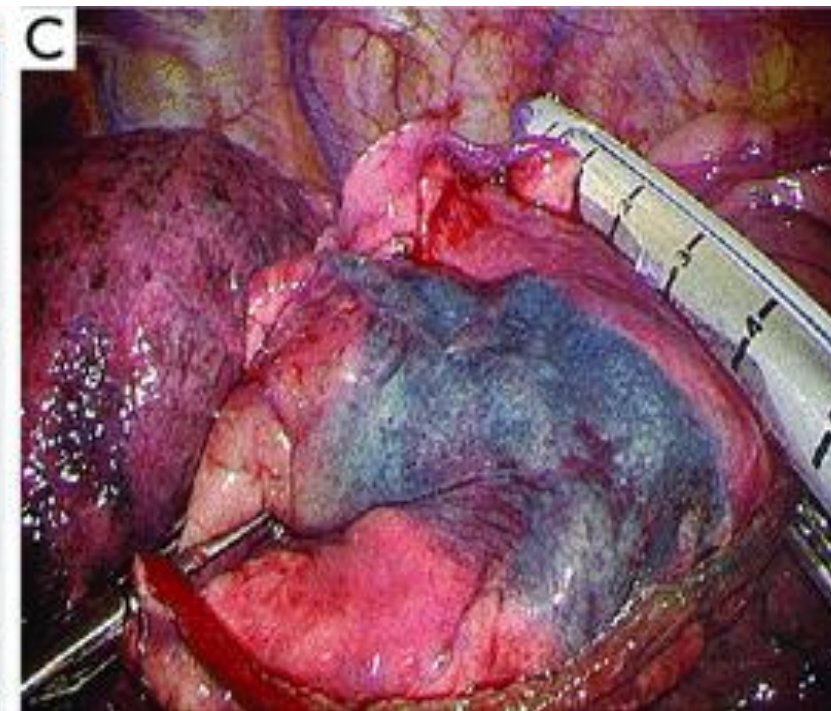
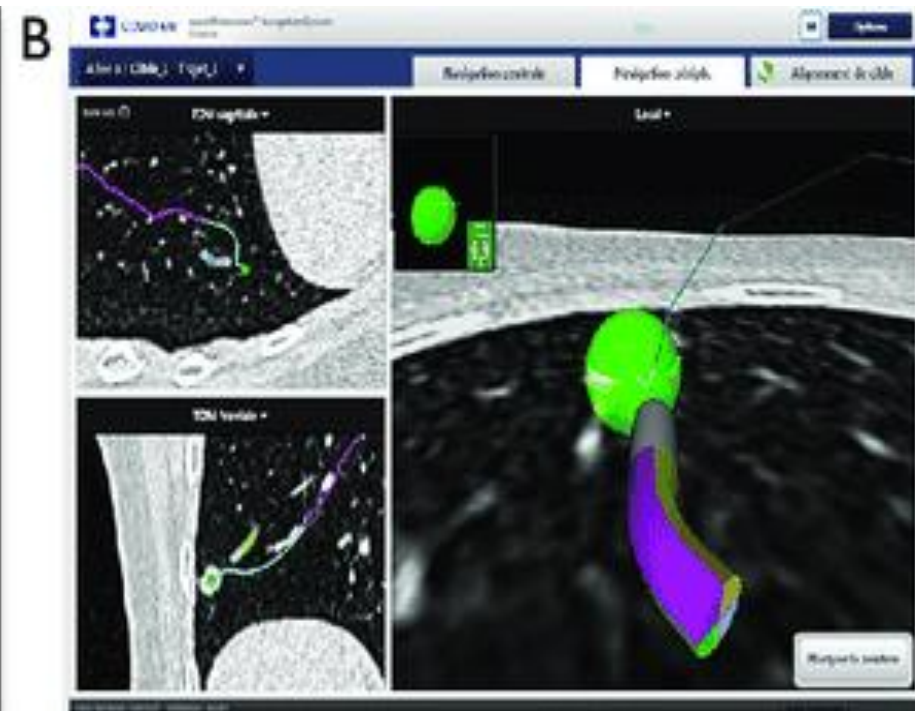
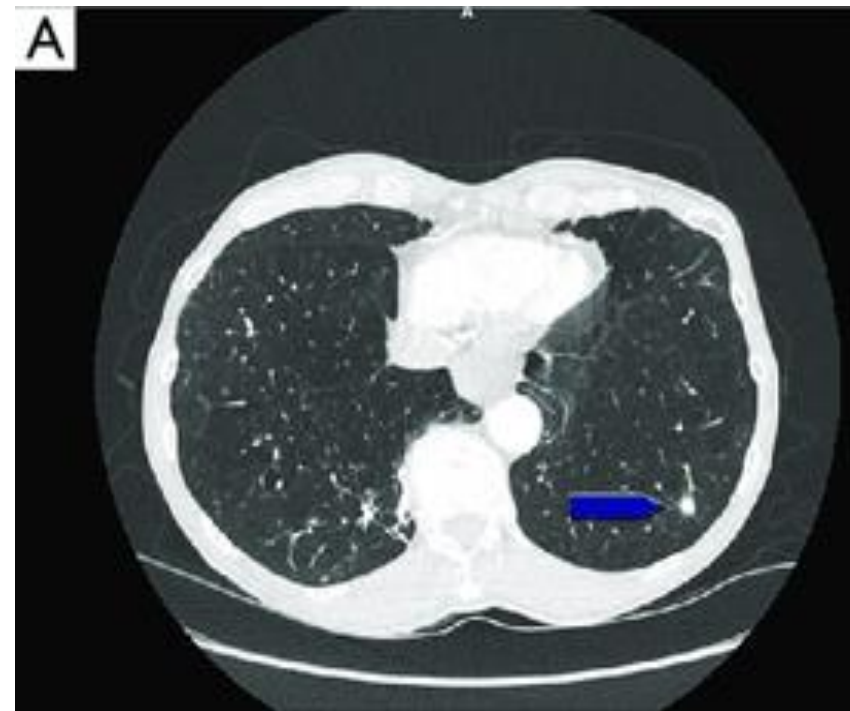
Multiple GGNs

내시경으로 접근이 어려운 말초부위 병변
PCNA, PCNB로 조직검사가 어려운 고위험 폐병변
CT를 통해 확보한 영상을 3D맵으로 재구성 후 검사대에 설치된 전자기 유도 패드와 환자 가슴에 부착된 3개의 패드가 GPS 역할을 하여 검사 기구의 정확한 위치 파악과 길안내



Extent of resection

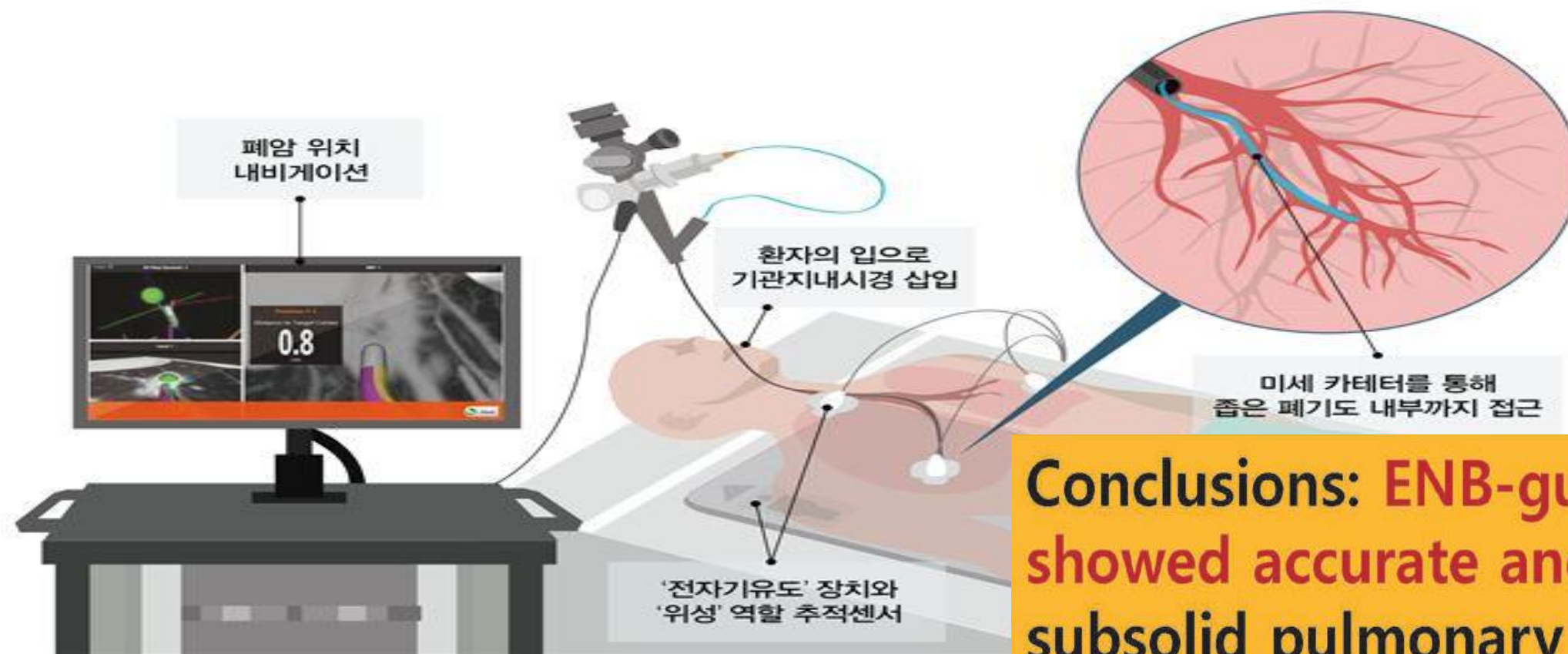
ENB-guided Intraoperative Localization



(A) Lung CT-scan showing a deep located small target nodule (arrow)

(B) navigation to the nodule up to the pleura

(C) thoracoscopic view of the methylene blue marking on the pleural surface.



ORIGINAL ARTICLE

Preoperative electromagnetic navigation bronchoscopy-guided one-stage multiple-dye localization for resection of subsolid nodules: A single-center pilot study

Conclusions: ENB-guided one-stage transbronchial dye localization showed accurate and safe intraoperative identification of multiple subsolid pulmonary nodules.

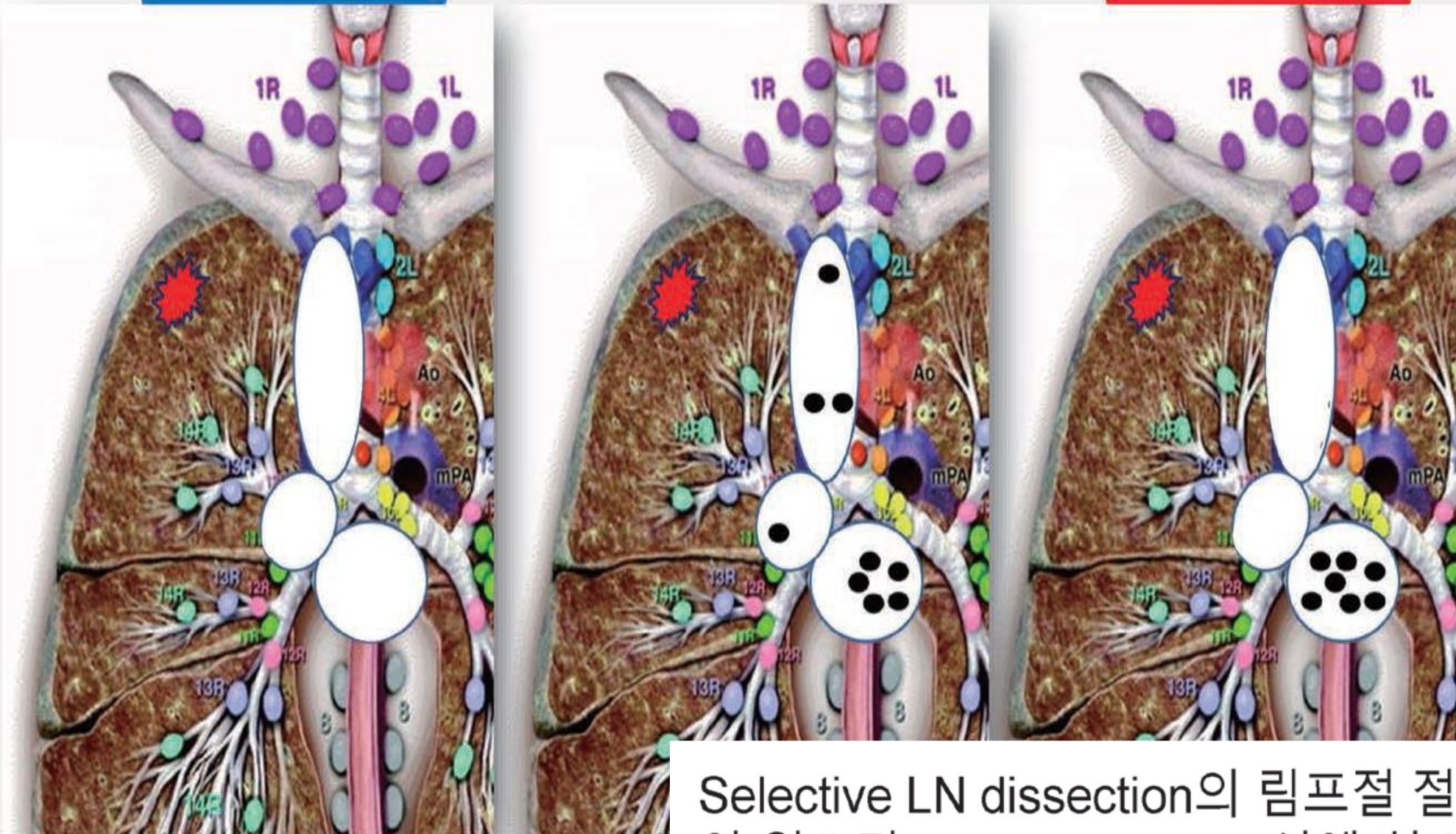
Strategies of LN dissection

Lymph Node Dissection

Complete LN dissection

Sampling

Selective LN dissection

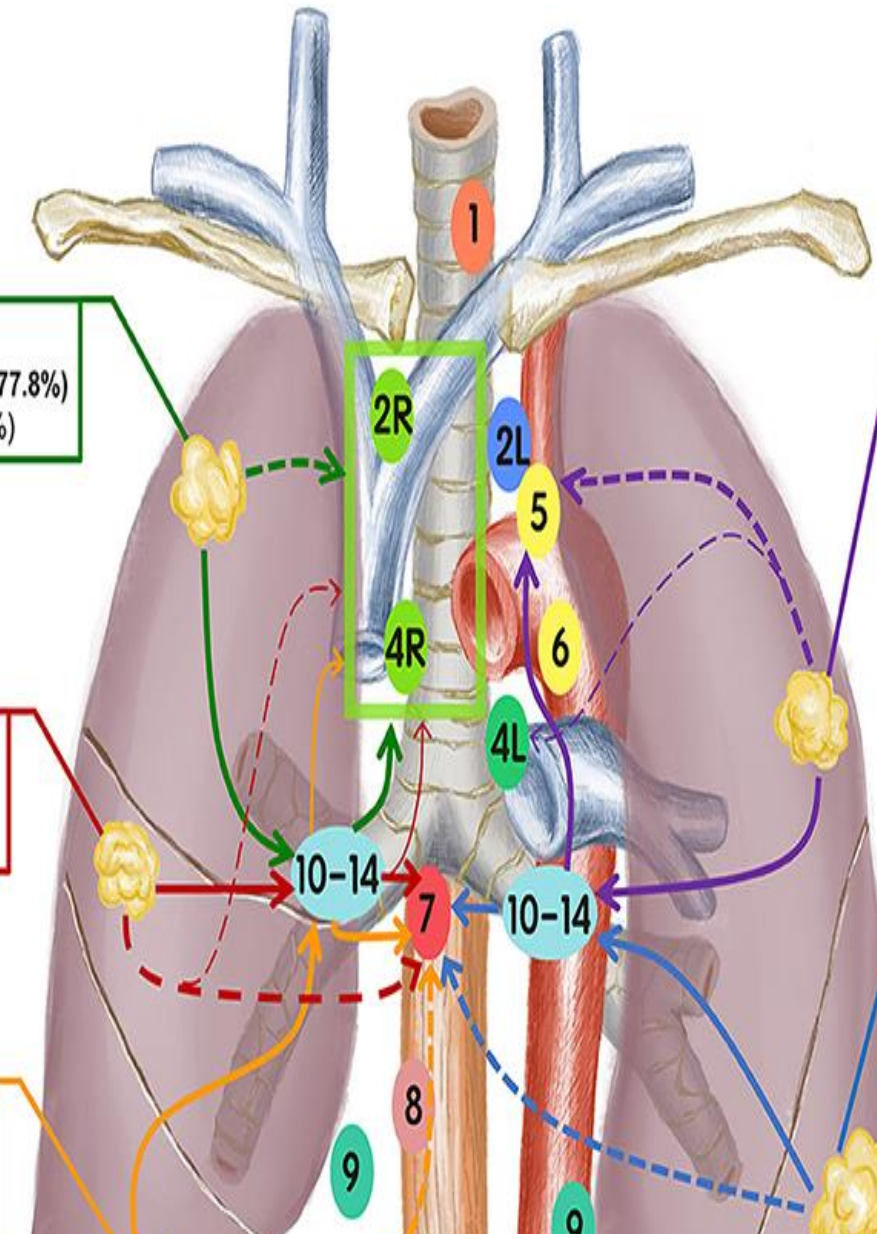


→ NSN2
---> SN2

RUL: N=18
▪ 2R/4R: N=14 (77.8%)
▪ #7: N=3 (16.7%)

RML: N=7
▪ #7: N=7 (100%)
▪ 2R/4R: N=5 (66.7%)

RLL: N=15
▪ #7: N=14 (93.3%)
▪ 2R/4R: N=6 (40.0%)



LUL: N=14
▪ #5: N=10 (71.4%)
▪ 4L: N=4 (28.6%)
▪ #6: N=4 (28.6%)
▪ #7: N=1 (14.3%)

LLL: N=9
▪ #7: N=7 (77.8%)
▪ 4L: N=3 (33.3%)
▪ #5: N=2 (23.3%)

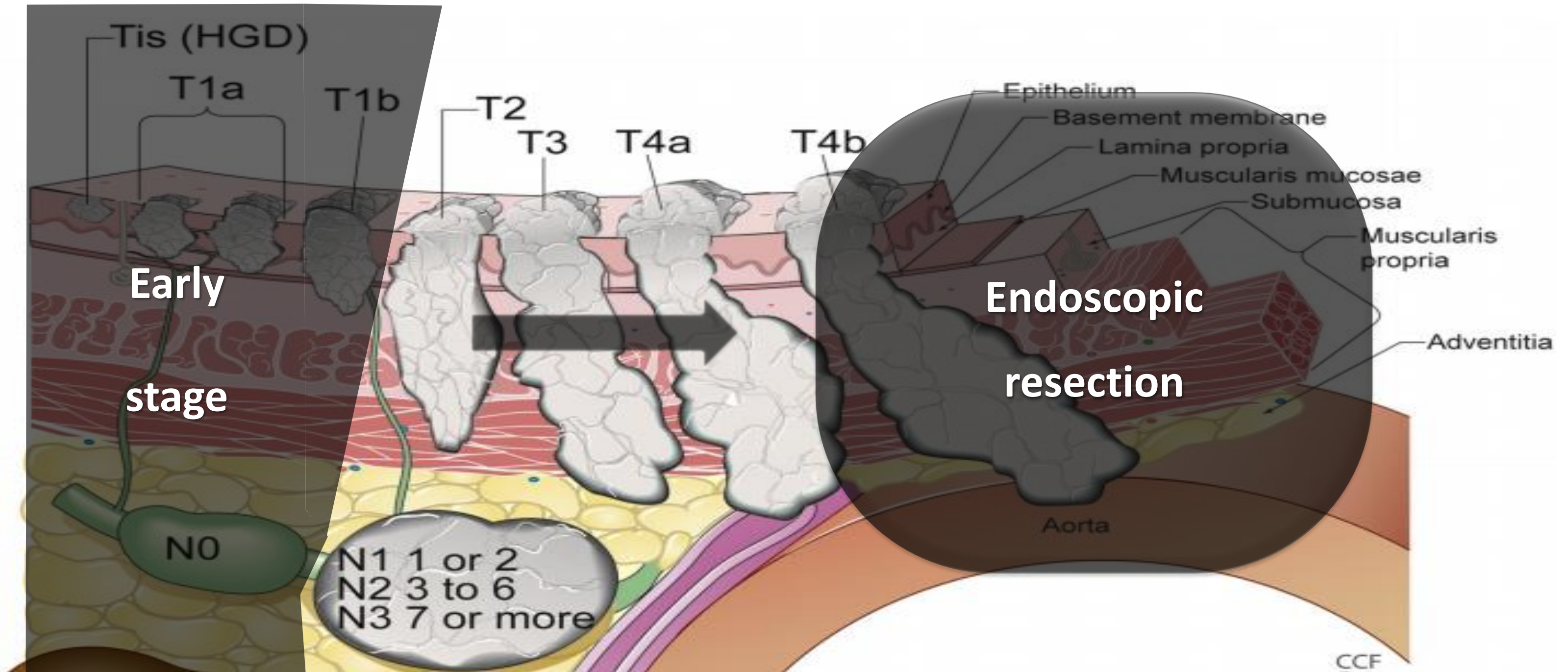
Selective LN dissection의 림프절 절제 범위는 segment-specific dissection의 개념까지 보고되어 있으며, segmentectomy시에 최소한 lobe-specific LN dissection을 시행하는 것이 권장된다.

Esophageal surgery



Treatment strategy based on clinical stage

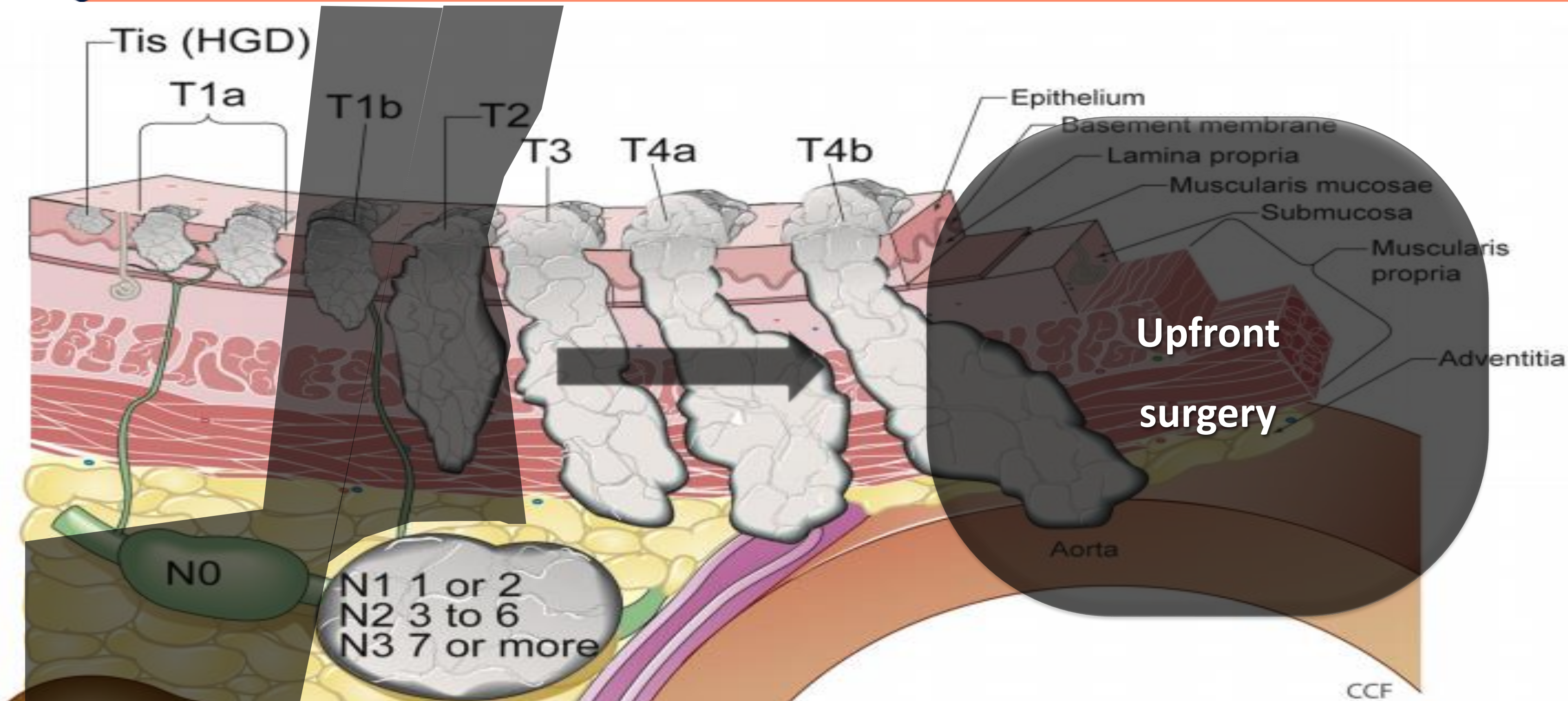
Esophageal cancer



Rice TW, et al. Cancer of the Esophagus and Esophagogastric Junction: An Eighth Edition Staging Primer. J Thorac Oncol. 2017;12(1):36-42.

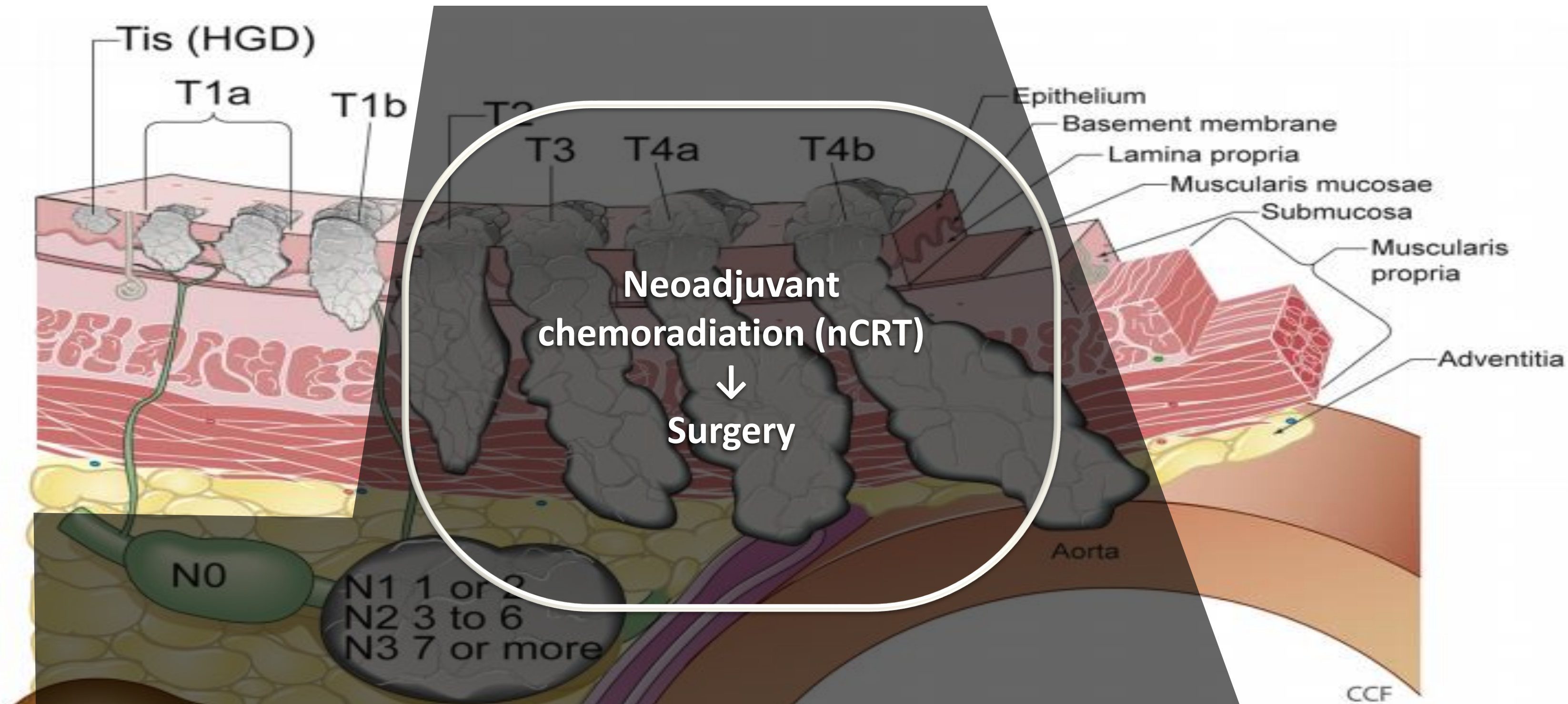
Treatment strategy based on clinical stage

Esophageal cancer



Treatment strategy based on clinical stage

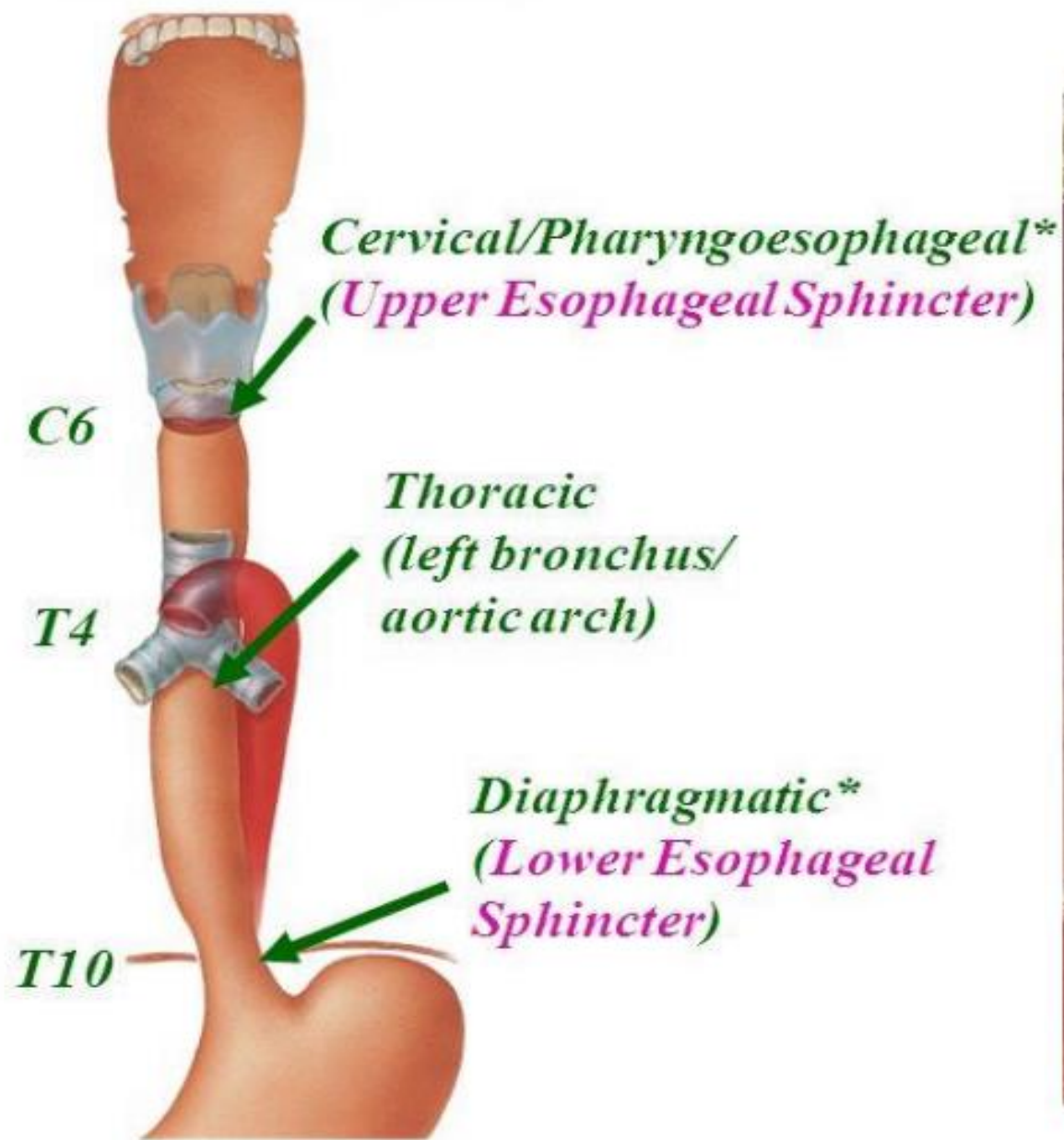
Esophageal cancer



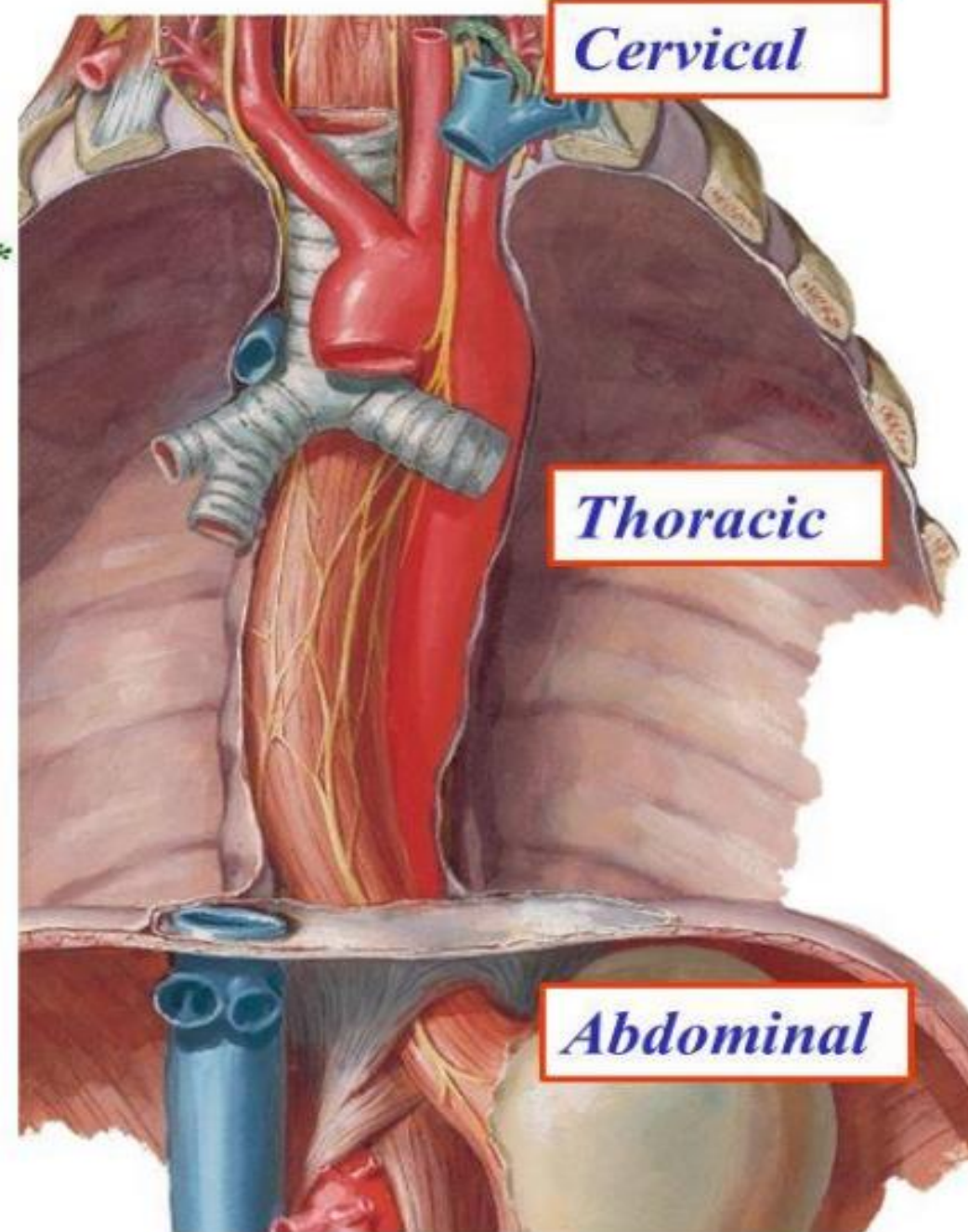
Extent of resection

Esophagus anatomy

Three constrictions
(Two sphincters*) :



Three parts:

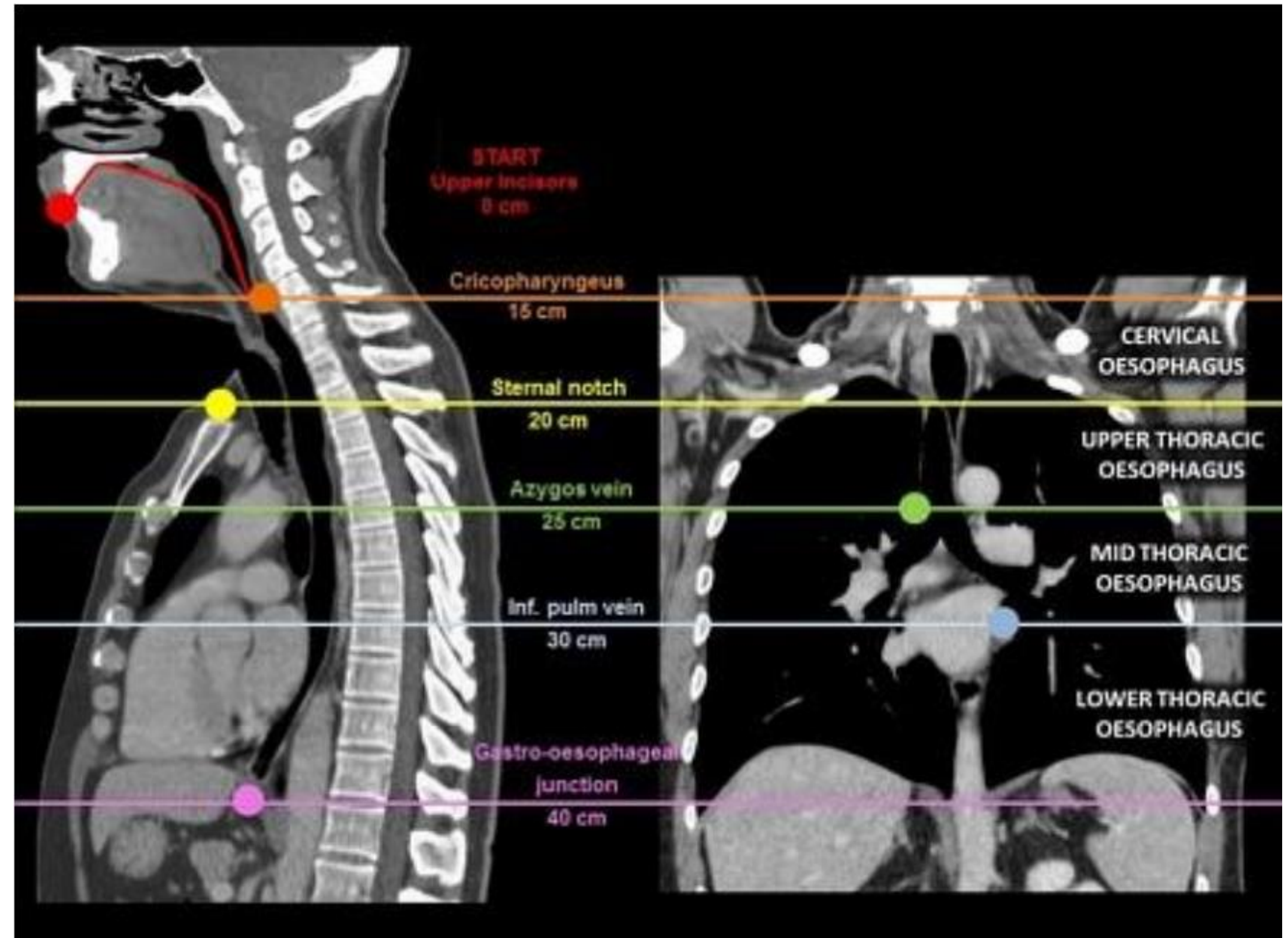
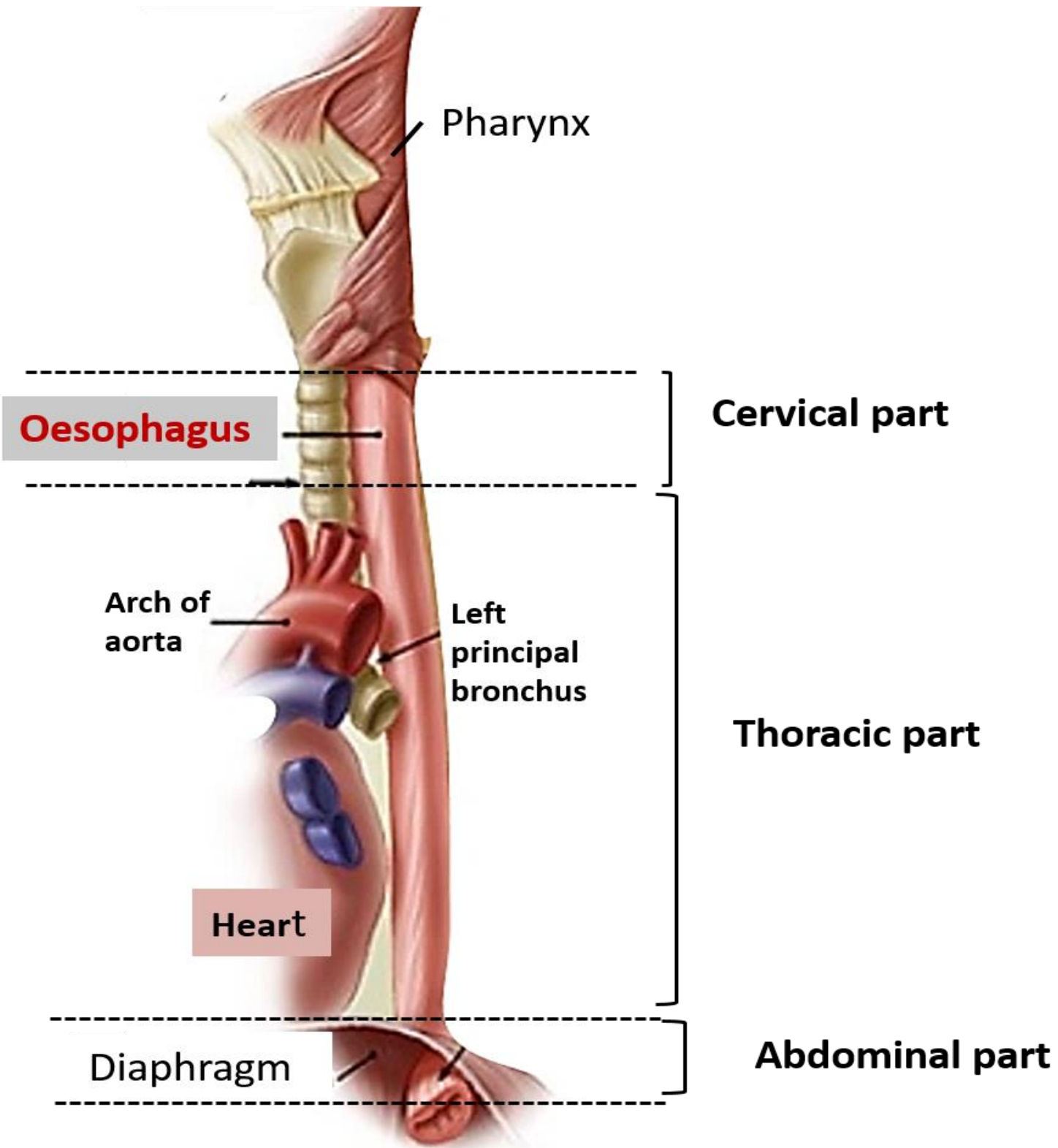


About 25cm Muscular Tube



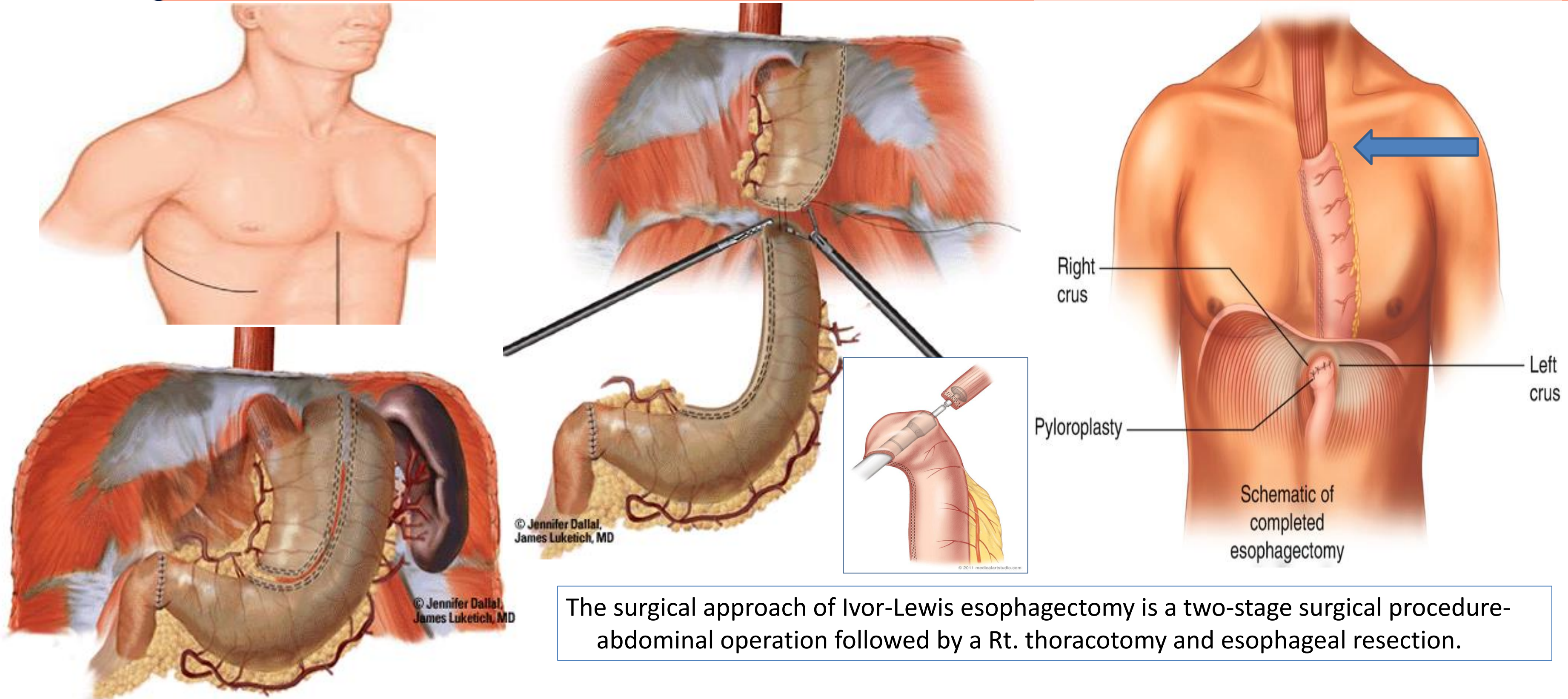
Extent of resection

Esophagus anatomy



Extent of resection

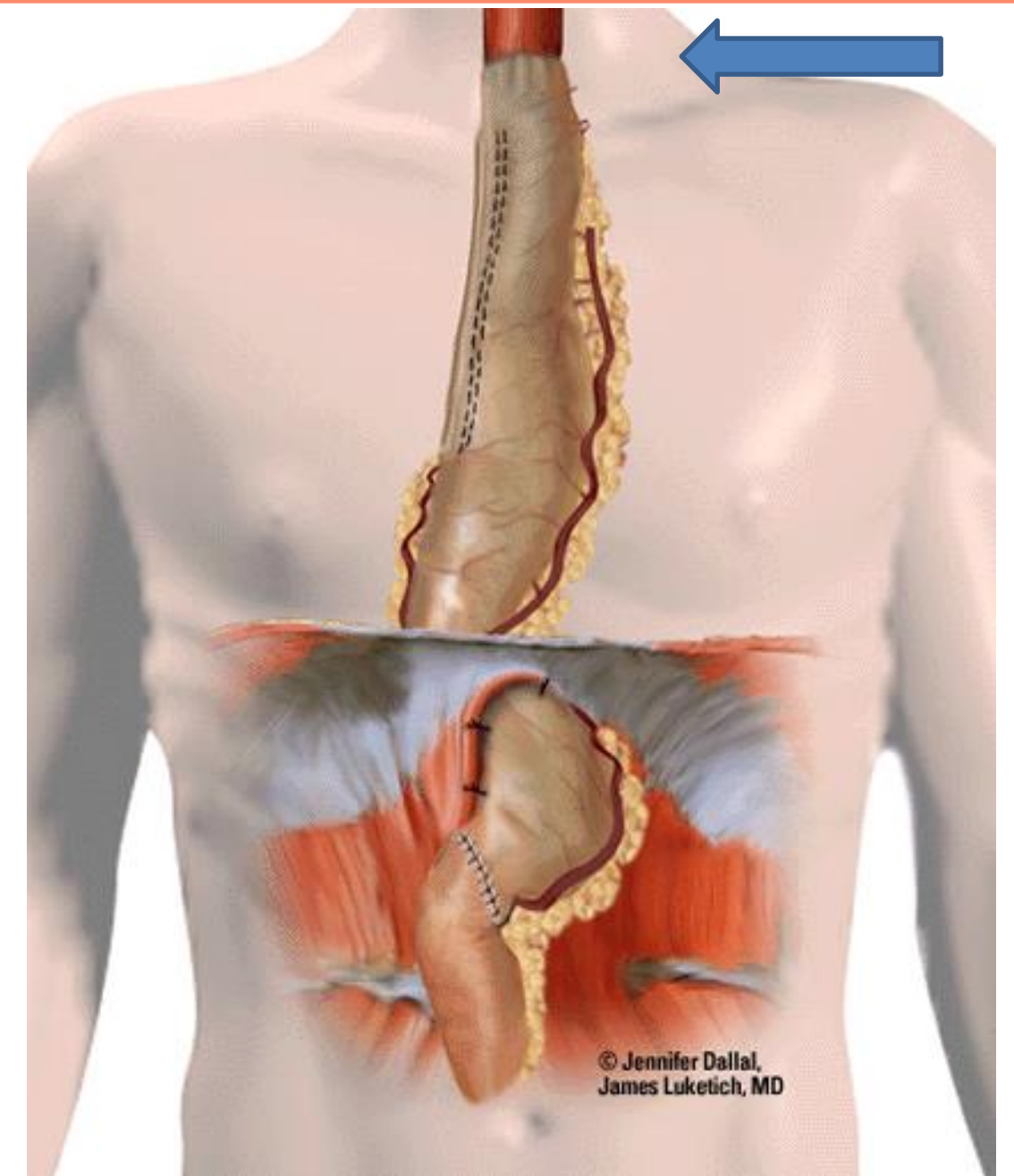
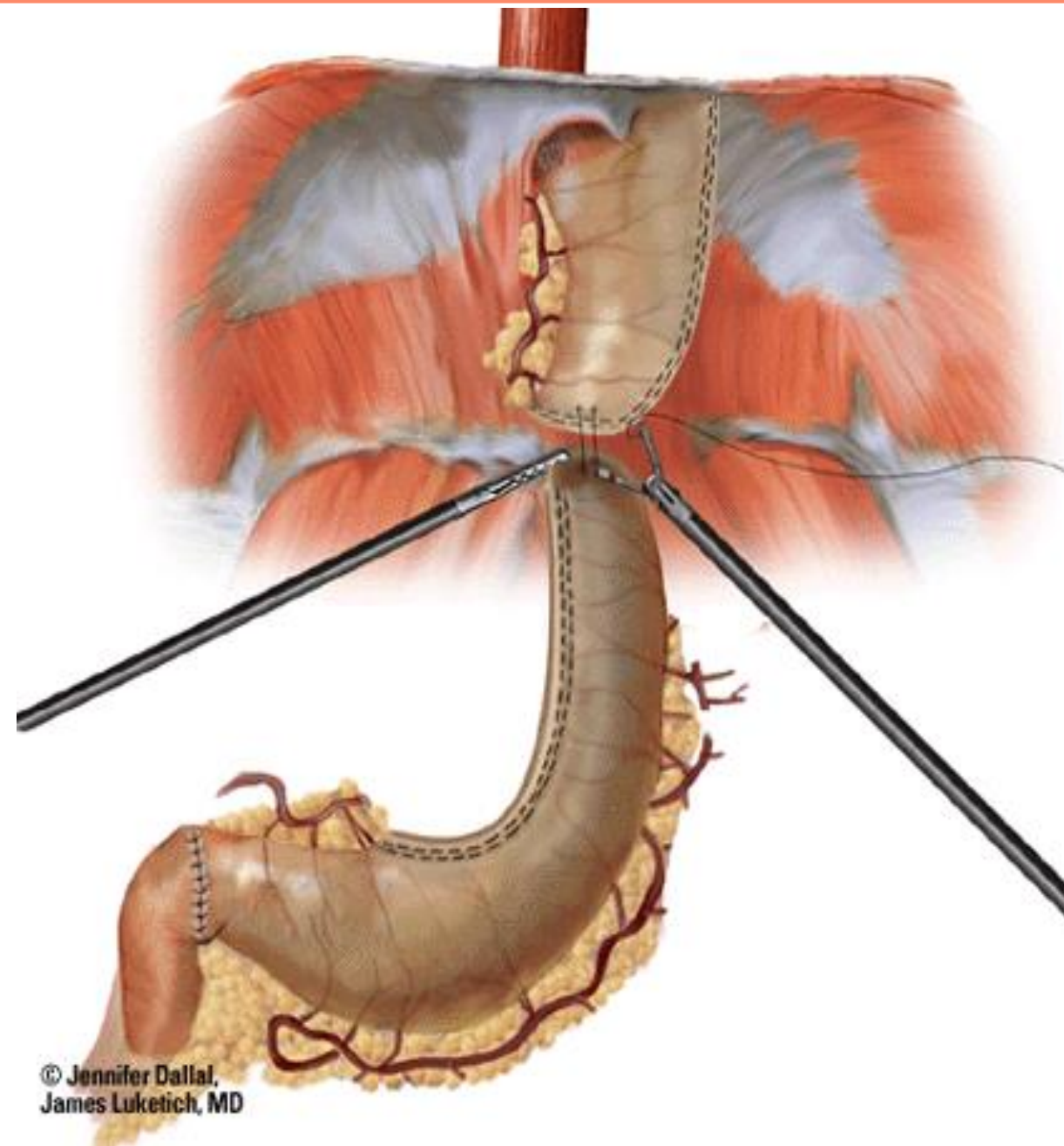
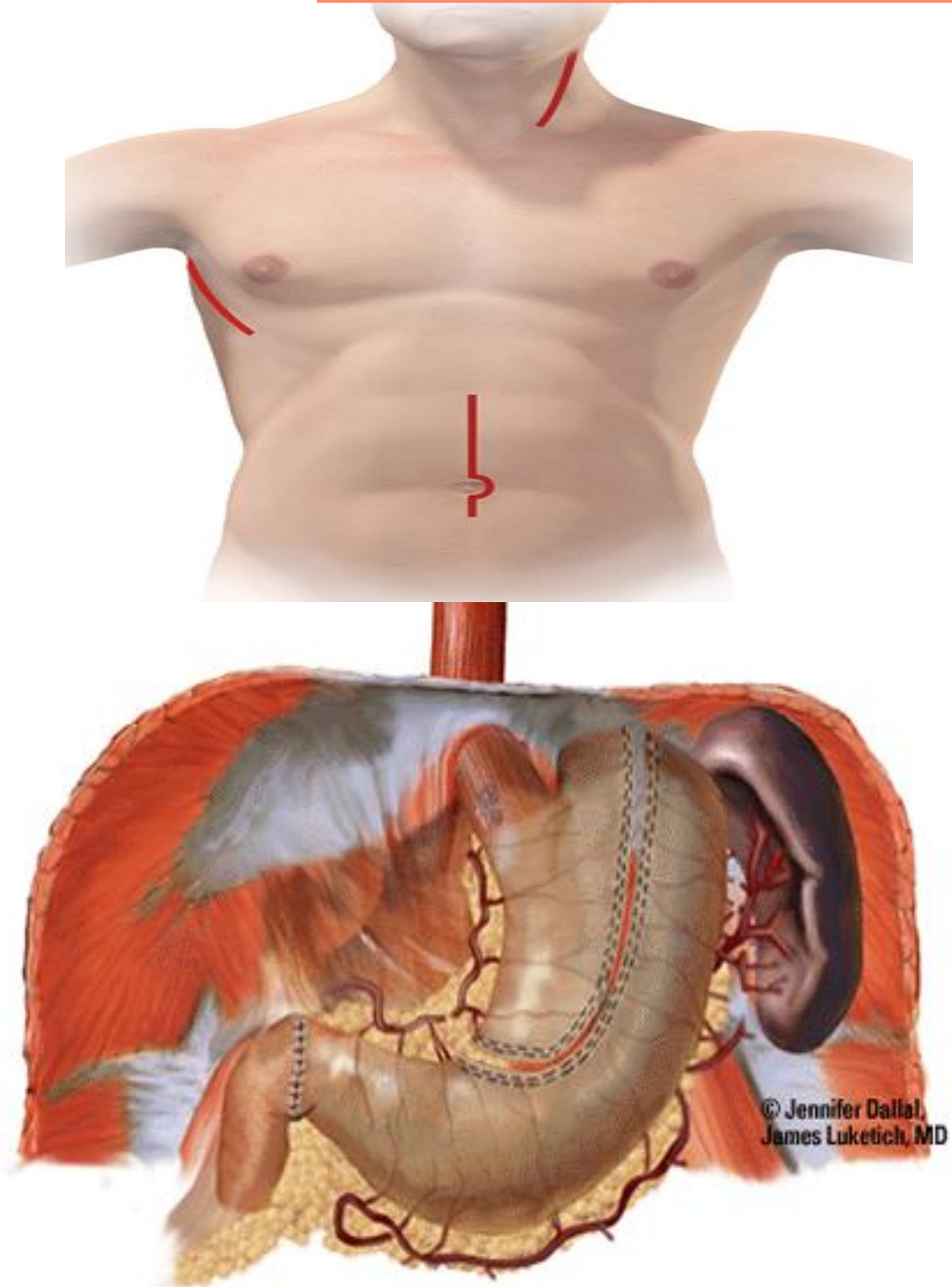
Esophageal surgery – Ivor Lewis operation (intrathoracic anastomosis)



The surgical approach of Ivor-Lewis esophagectomy is a two-stage surgical procedure—abdominal operation followed by a Rt. thoracotomy and esophageal resection.

Extent of resection

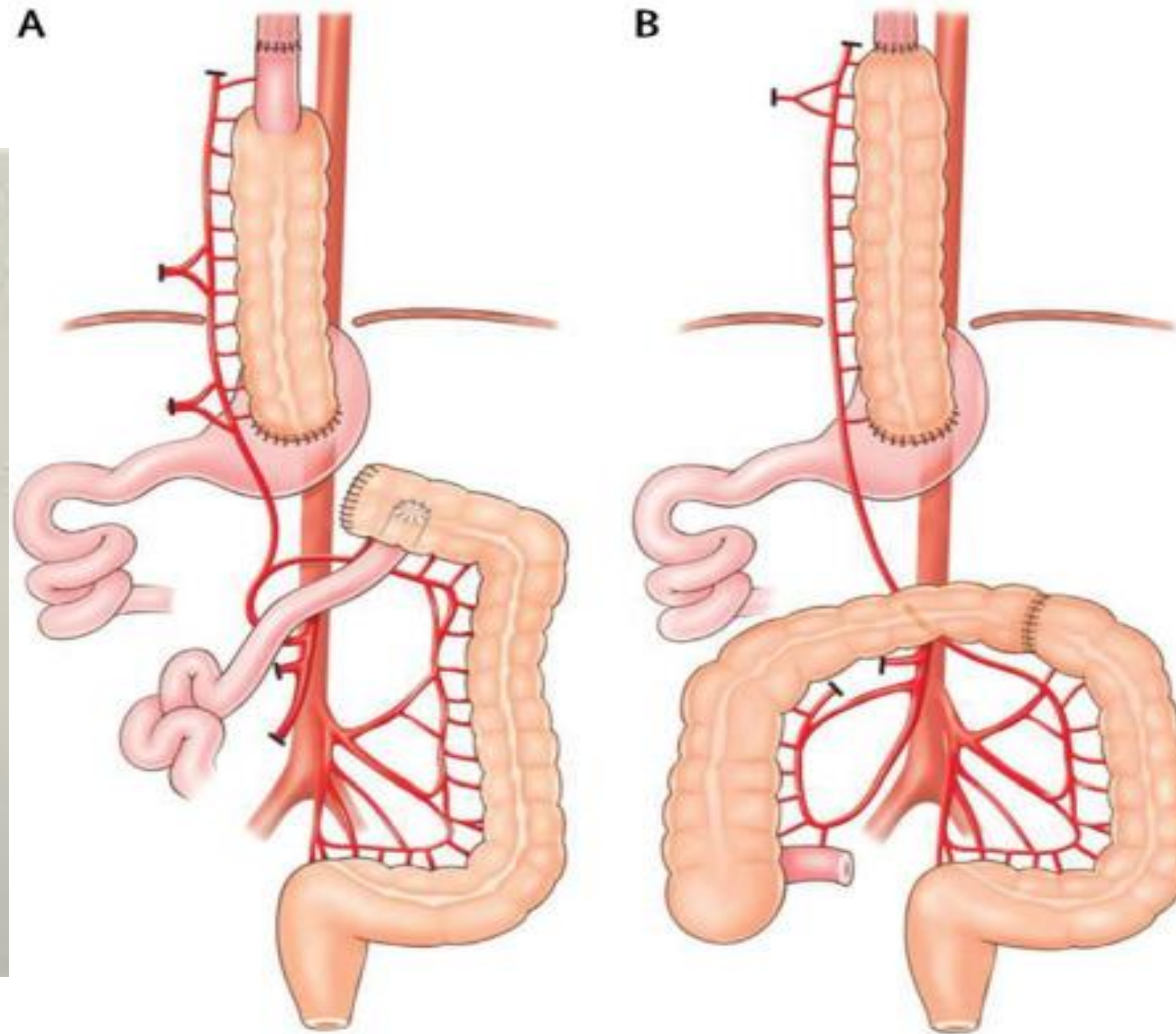
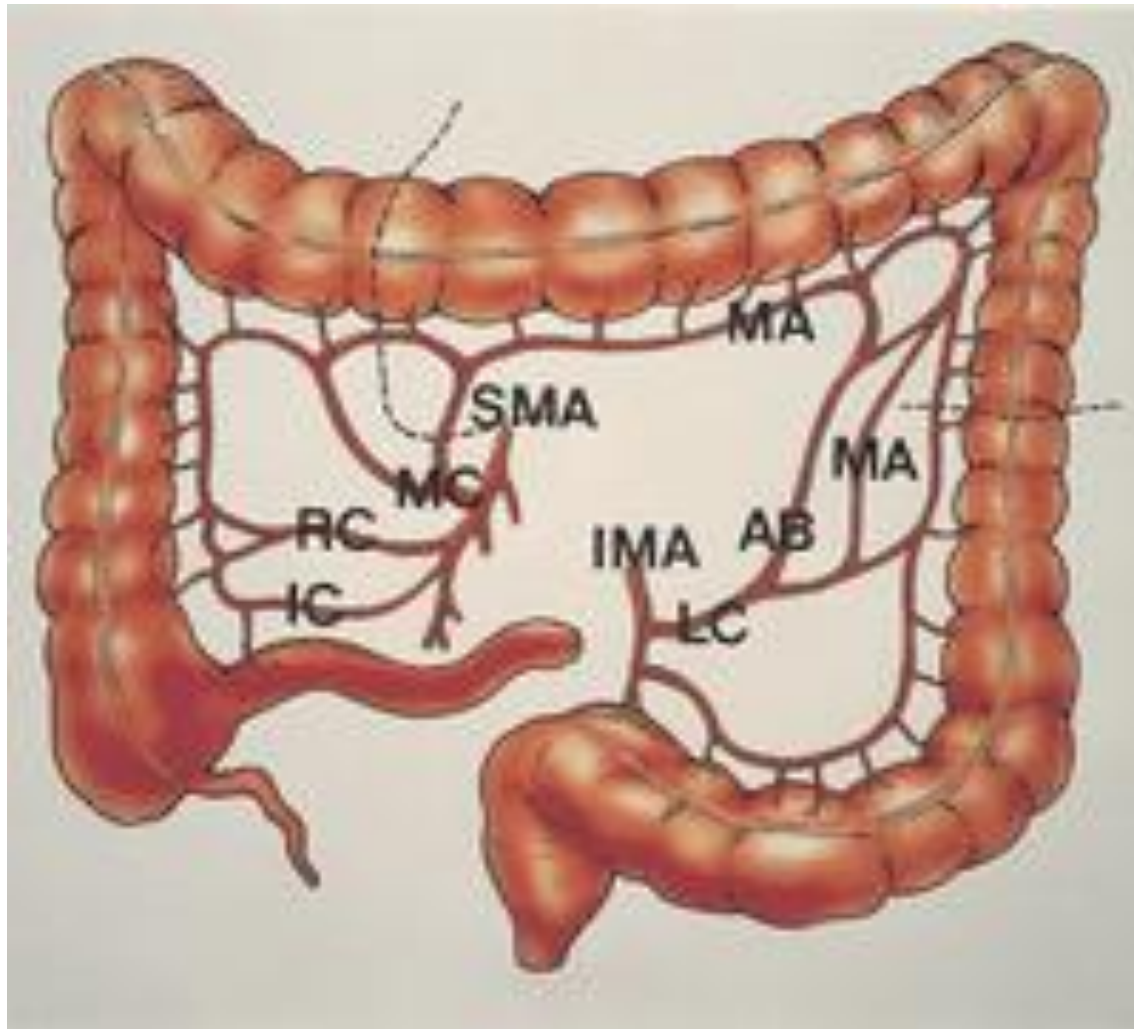
Esophageal surgery – McKeown operation (cervical anastomosis)



McKeown esophagectomy is defined as consisting of thoracic esophageal mobilization with lymph node dissection, abdominal exploration, and stomach mobilization with lymph node dissection, and subsequently left cervical incision for anastomosis.

Extent of resection

Esophageal surgery – Colon interposition

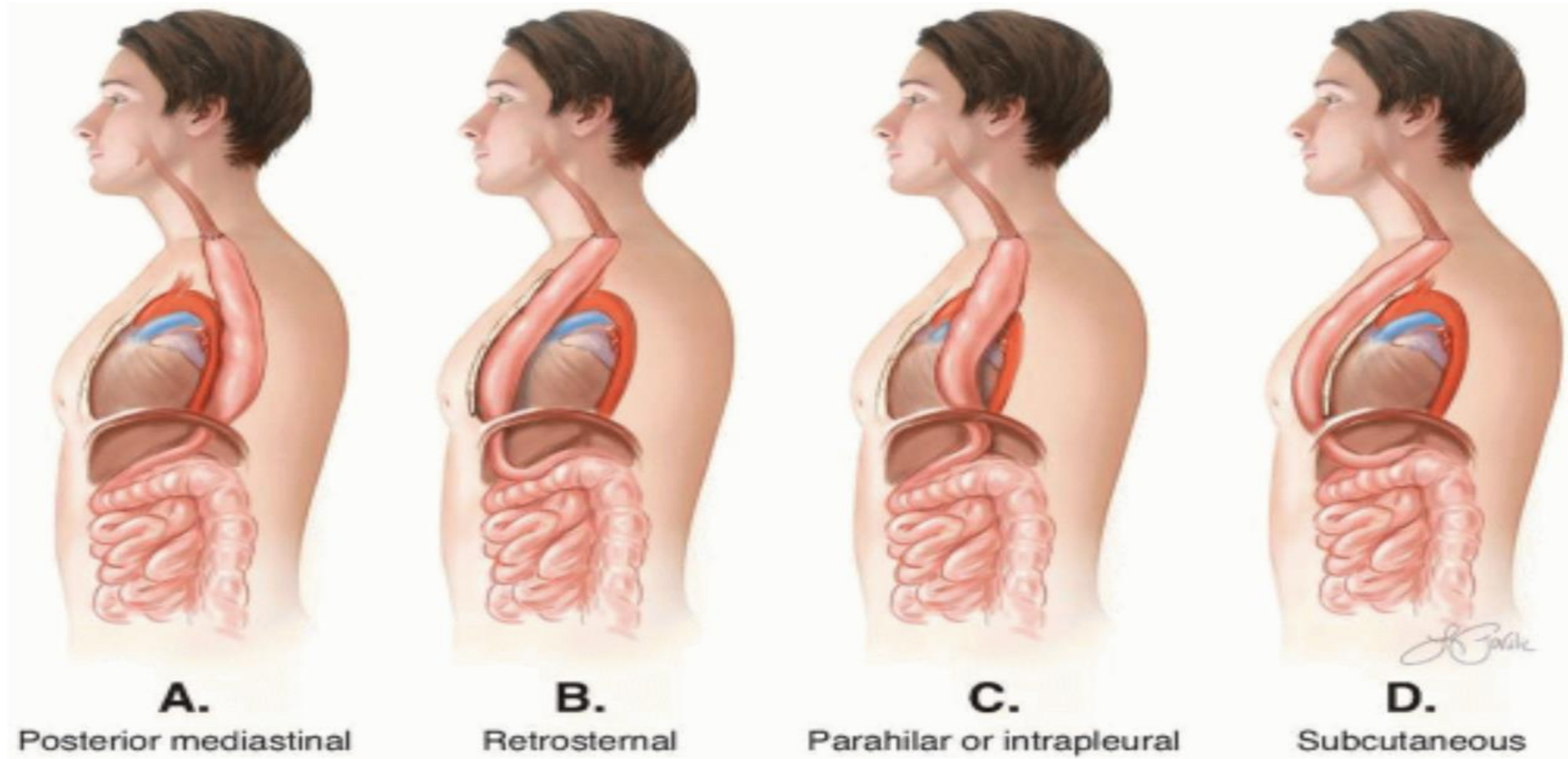


Colon interposition is used by surgeons when the stomach is not available owing to previous gastric resection or esophagogastric cancer requiring an extensive total gastrectomy

GE junction cancer로 colon interposition 시행 후 POD #4 조영술 시행

Extent of resection

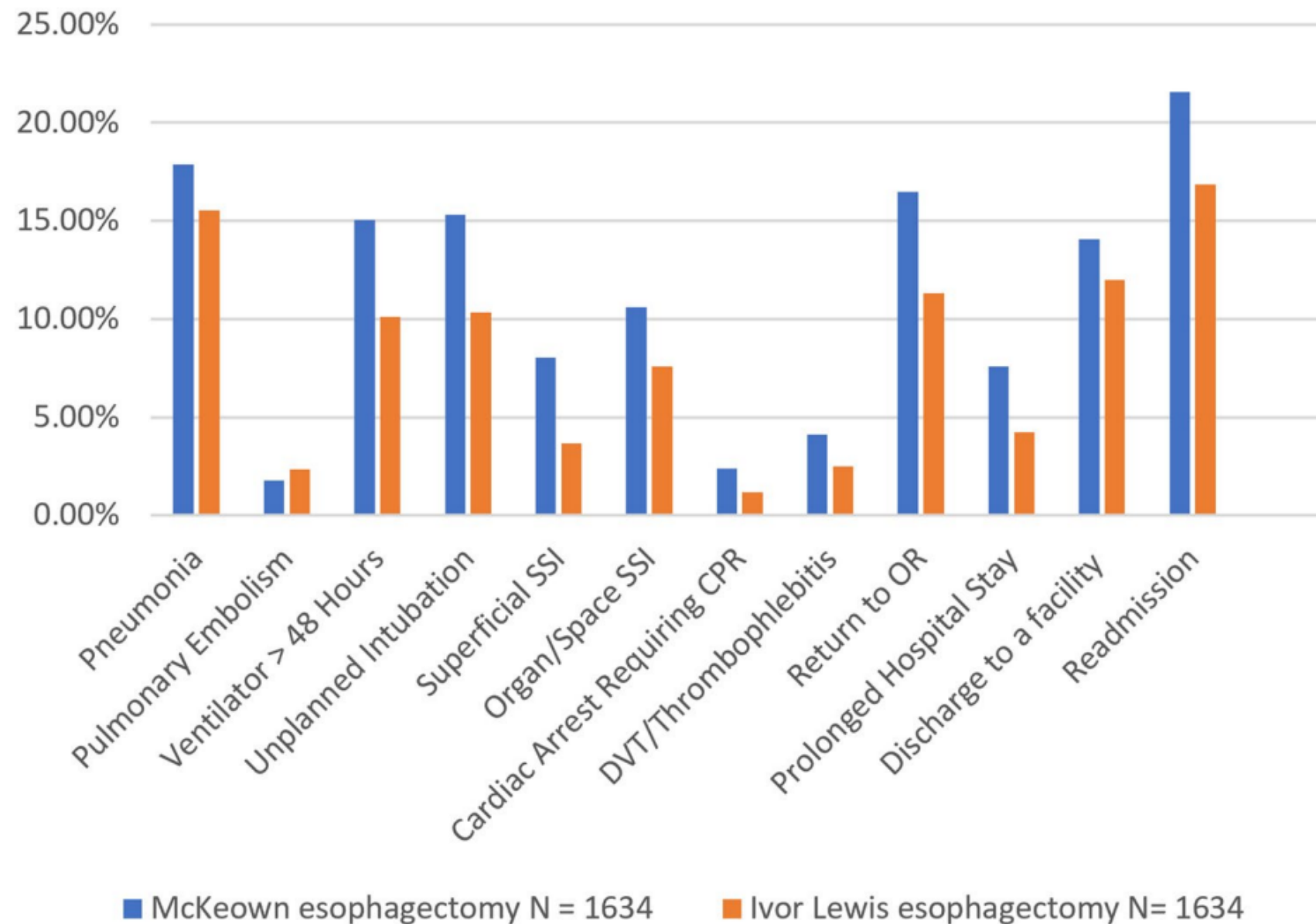
Esophageal surgery



Extent of resection

Mckeown vs Ivor Lewis op

Postoperative complications of Mckeown vs Ivor Lewis Esophagectomy



General Thoracic and Cardiovascular Surgery (2020) 68:370–379
<https://doi.org/10.1007/s11748-020-01290-w>

ORIGINAL ARTICLE



Ivor Lewis vs Mckeown esophagectomy: analysis of operative outcomes from the ACS NSQIP database

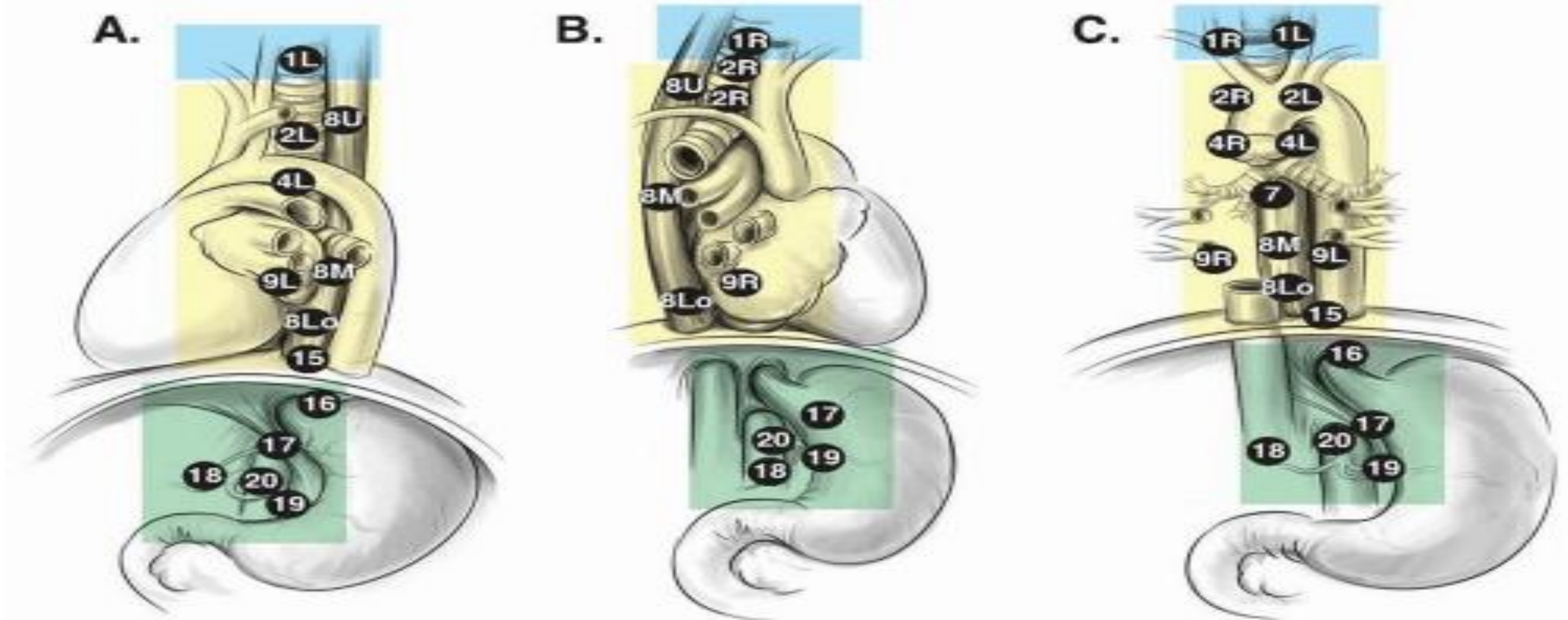
M. J. Sabra¹ · Y. A. Alwatari¹ · L. G. Wolfe¹ · A. Xu¹ · B. J. Kaplan¹ · A. D. Cassano¹ · R. D. Shah¹

Mckeown vs. Ivor Lewis op.

- recurrent laryngeal nerve injury ↑
- anastomotic leak ↑
- length of hospital stay ↑
- 90-day mortality ↑

Strategies of LN dissection

2 field vs. 3 field LND



Regional lymph node stations for staging esophageal cancer. Cervical (blue), mediastinal/thoracic (yellow) and abdominal (green) lymph nodes. Two field lymphadenectomy includes the mediastinal/thoracic and abdominal lymph nodes while three field lymphadenectomy includes the cervical, mediastinal/thoracic and abdominal lymph nodes. The eighth edition of the AJCC uses the number of metastatic lymph nodes from any of the fields as the basis for N staging. A = left sided, B = right sided, C = anterior

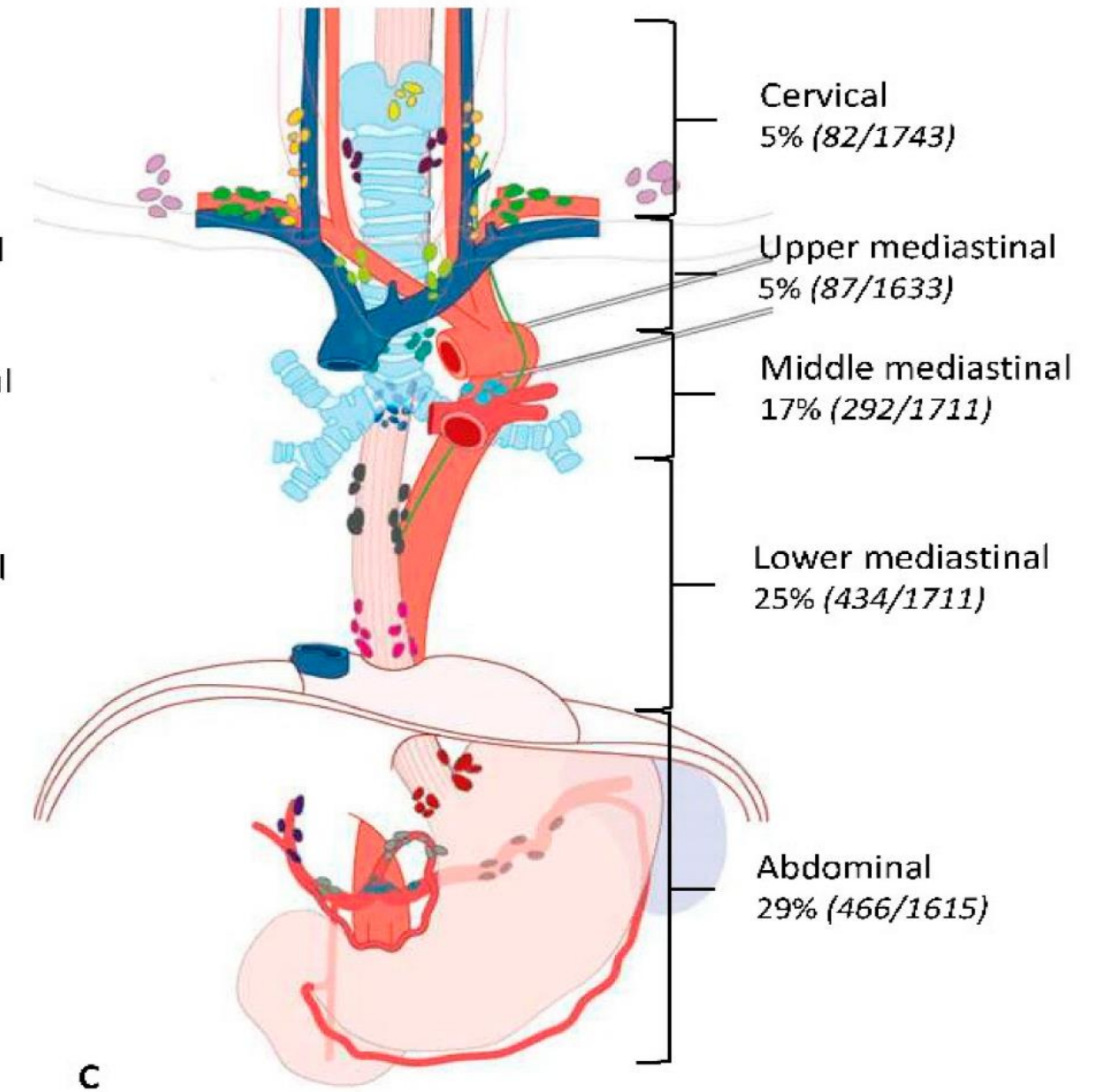
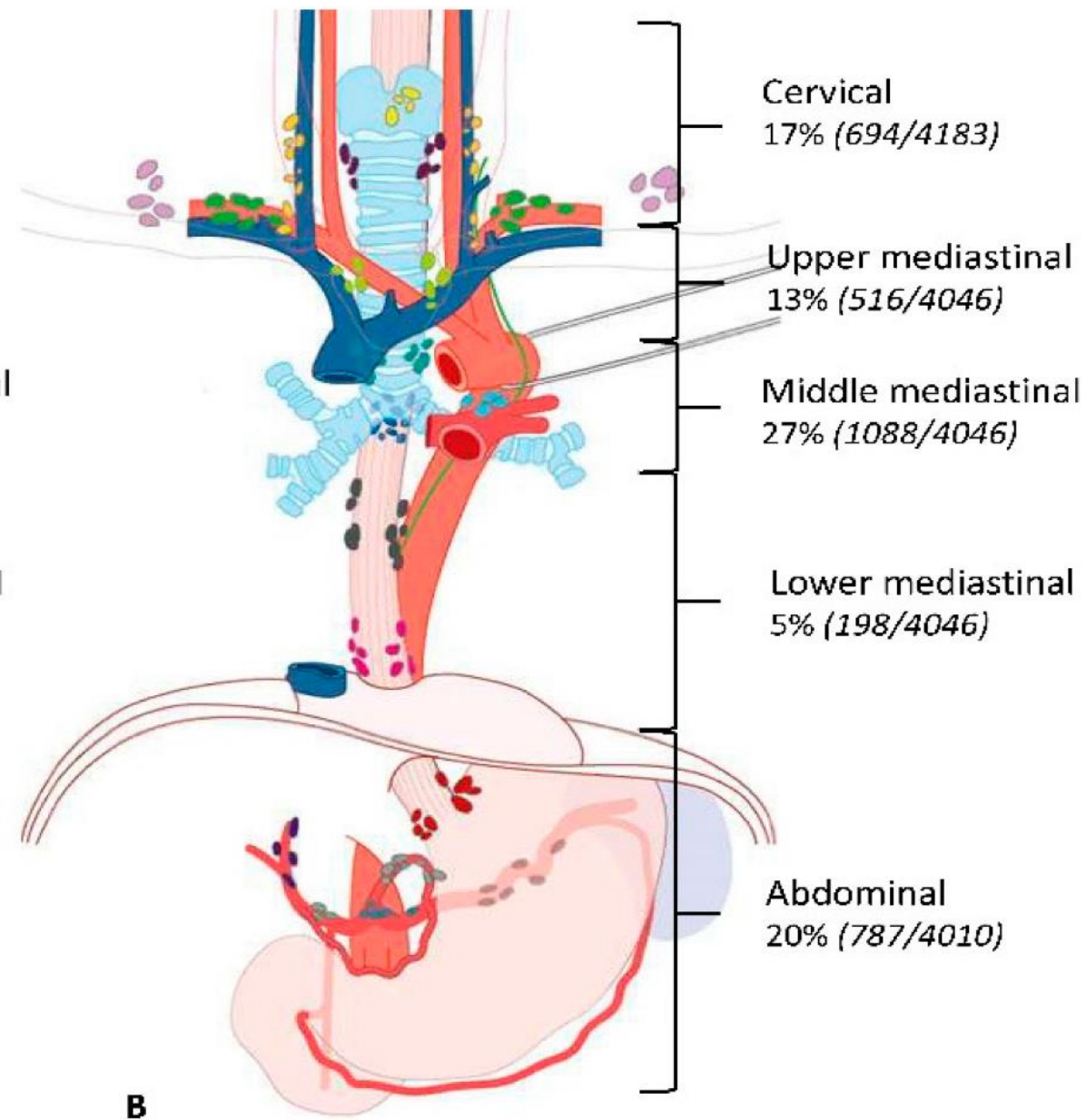
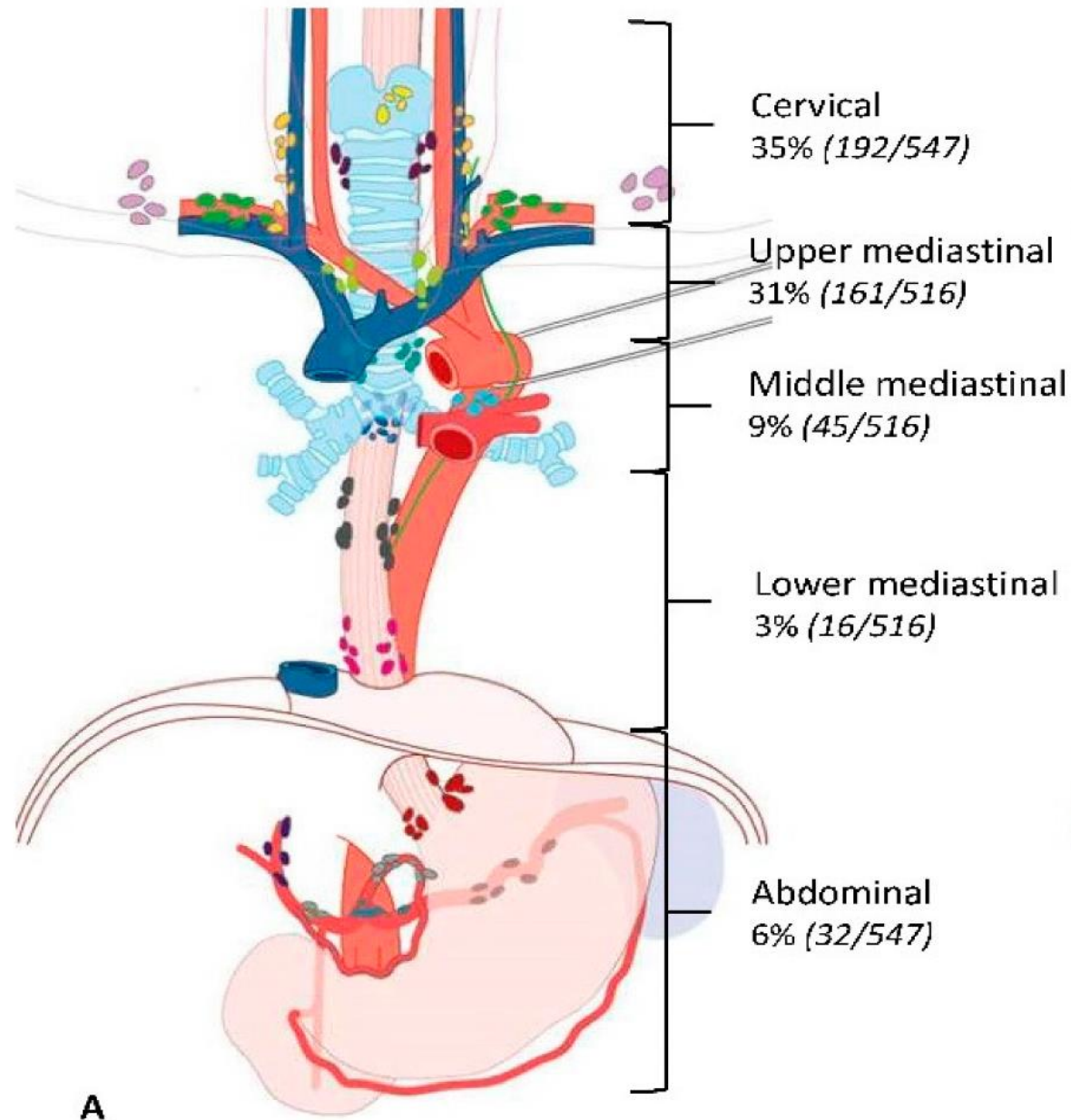
Strategies of LN dissection

2 field vs. 3 field LND

Upper thoracic

Middle thoracic

Distal thoracic



Multidisciplinary Care



암통합진료센터-폐암



암통합진료센터-식도암

[경청해주셔서 감사합니다]

nk you



서울아산병원
Asan Medical Center

심장 수술

강영애 흉부외과 전문간호사

서울아산병원

심장 수술의 최신경향

2023. 1. 10

ASAN Medical Center

CSICU CNS 강 영 애

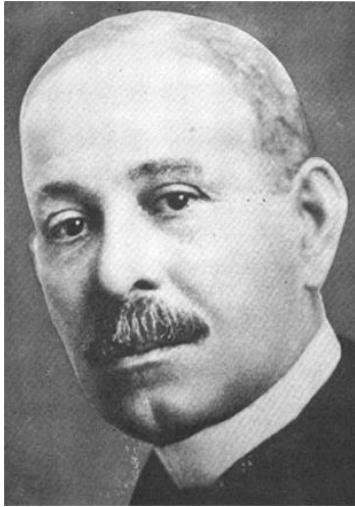


서울아산병원

Cardiac surgery

- **관상동맥 질환**
CABG, OPCAB, minimal invasive CAB
- **판막 질환**
판막 성형술(valvuloplasty), 판막 치환술(valve replacement)
- **대동맥 질환**
대동맥 치환술 ; ascending, arch, descending, toraco-abdominal aorta
thoracic endovascular aortic repair(TEVAR)
- **심부전**
central ECMO insert, VAD implant. 심장 이식
- **부정맥**
maze op
- **선천성 심질환**
- **Pulmonary endarterectomy/ septal myectomy**

History of cardiac surgery



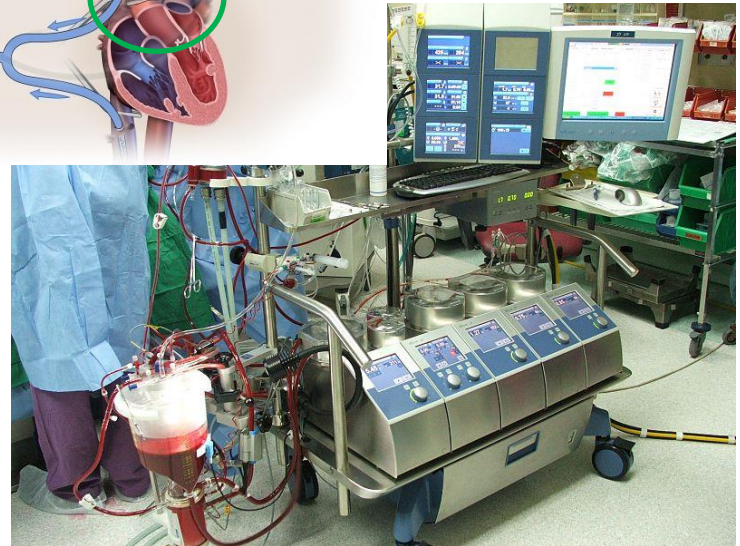
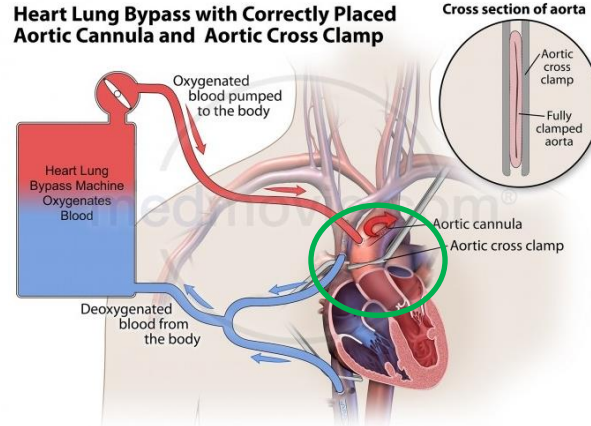
Dr. Daniel Hale Williams: 24-yr stab wound to heart (1893)



Dr. John H. Gibbon : ASD closure using CPB for 26 minutes (1953)

Cardiopulmonary bypass (CPB)

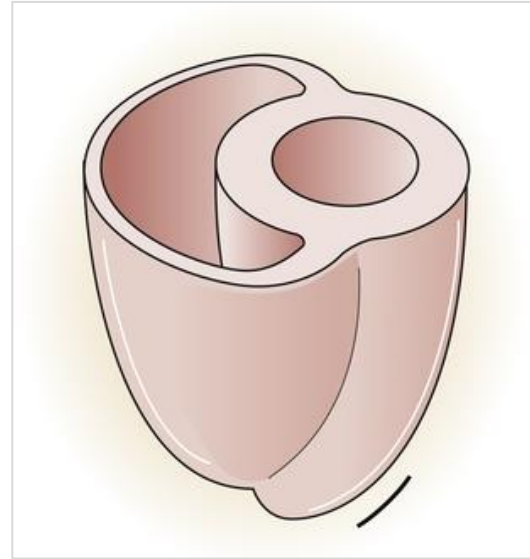
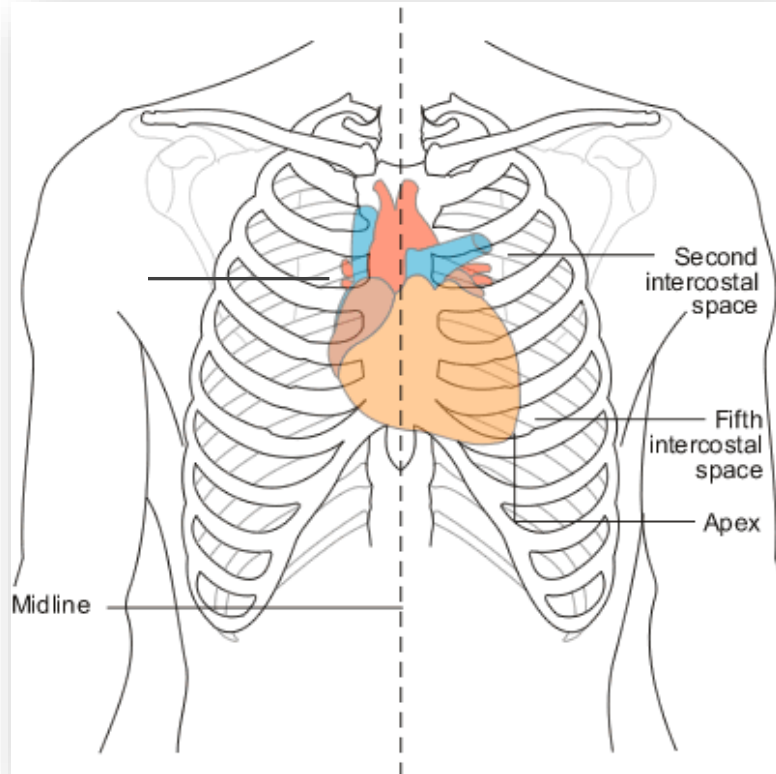
- 혈액을 심장과 폐로부터 우회;
circulation of blood,
oxygenation, and ventilation
- In most cases, the heart is
separated from the
circulation
(eg, aortic cross-clamping)
- while other end organs
remain adequately
oxygenated and perfused
- Heparin



Cardioplegia (심정지액)

- 수술 중 심근 보호
 - 지속적 관상동맥 관류법 : 관상동맥 혈류와 심장 박동을 유지
 - 저온에서 간헐적 심장 혈류 차단 : 28~32℃ 체온에서 20분 이내 대동맥을 간헐적으로 차단
 - 초저온에서 완전 혈류 차단 : 22℃까지 온도를 낮추고 대동맥을 차단하여 수술
 - 약물에 의한 심근 보호 : 심정지액(cardioplegia)
- 고농도의 K 함유액을 관상동맥으로 주입하여 이완성 심정지 유발
- 심근의 에너지 사용을 최소화하여 심근 보호

심장의 위치

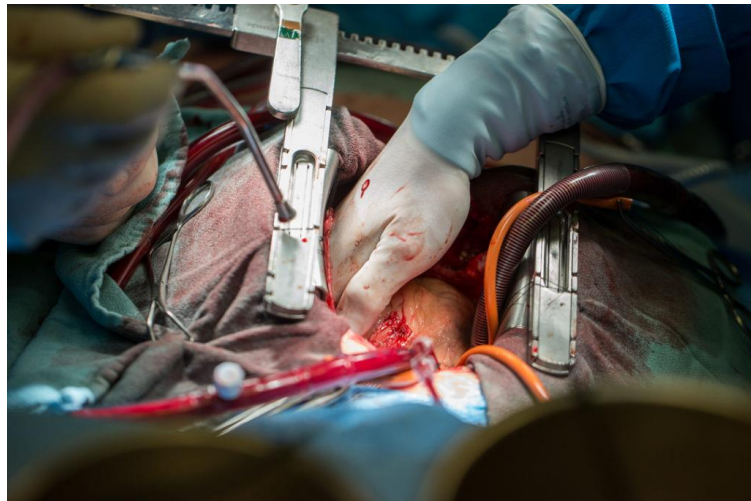


수술 접근

- Full sternotomy



- Thoracotomy



수술 접근

- Minimal invasive incision
Partial sternotomy



mini thoracotomy

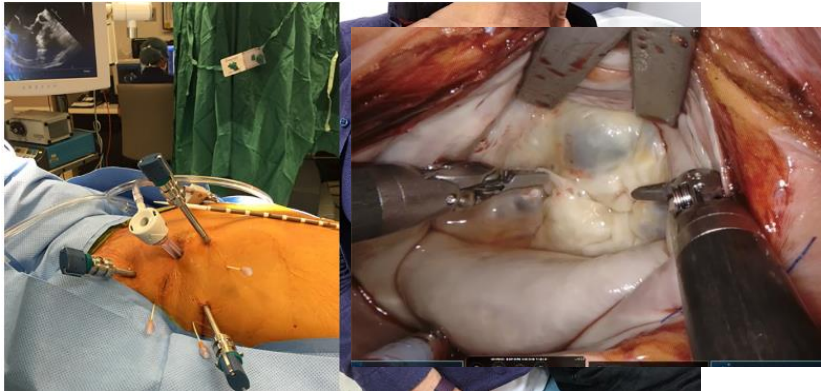


Minimal invasive cardiac surgery

- Davinci robot

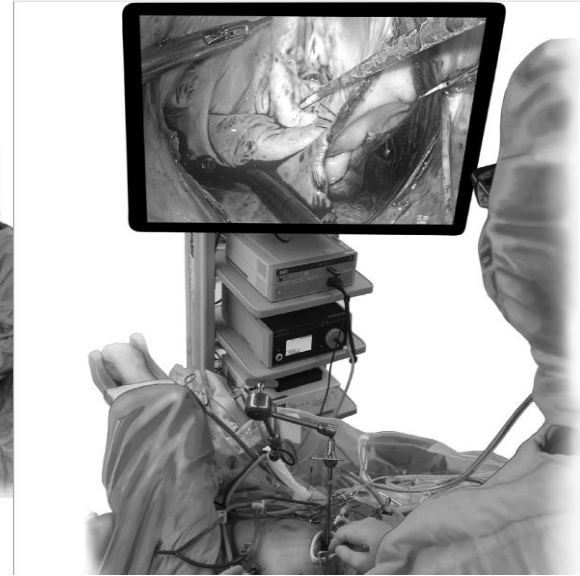
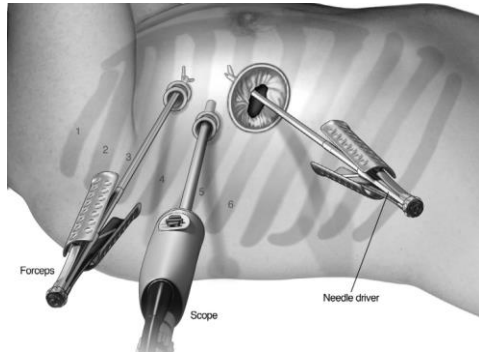


- SOLOASSIST

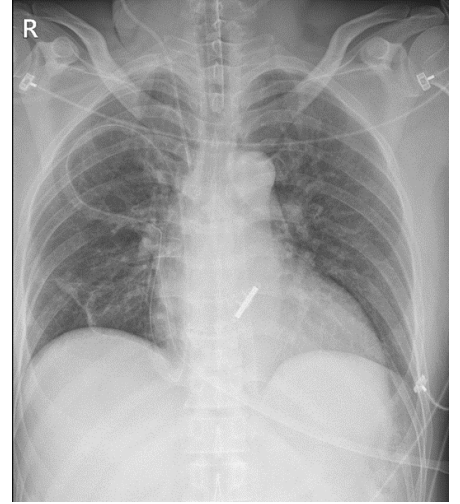
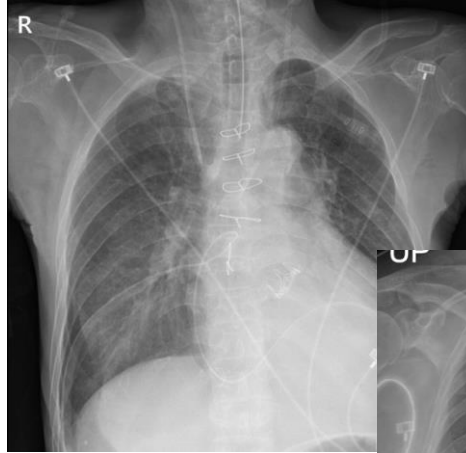


Minimal invasive cardiac surgery

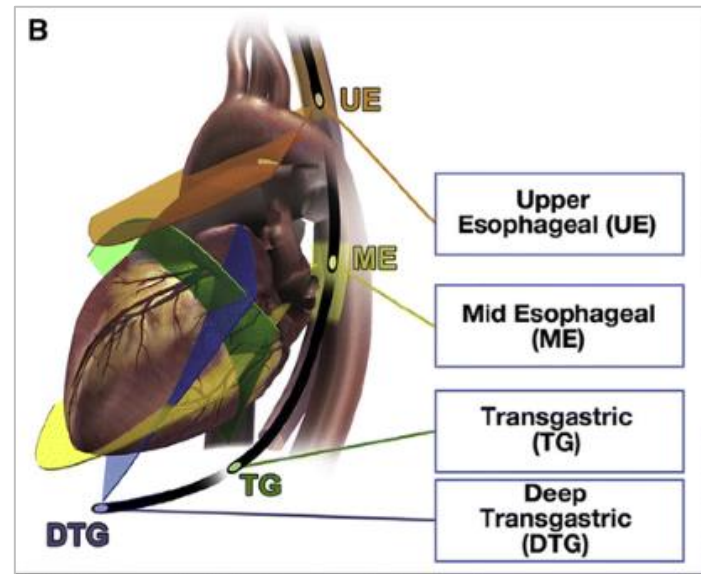
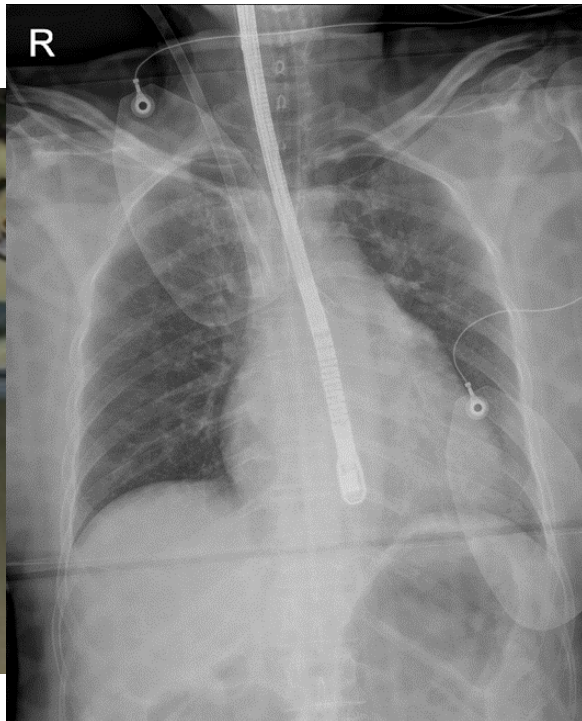
- 3D scope



Post cardiac surgery chest x-ray

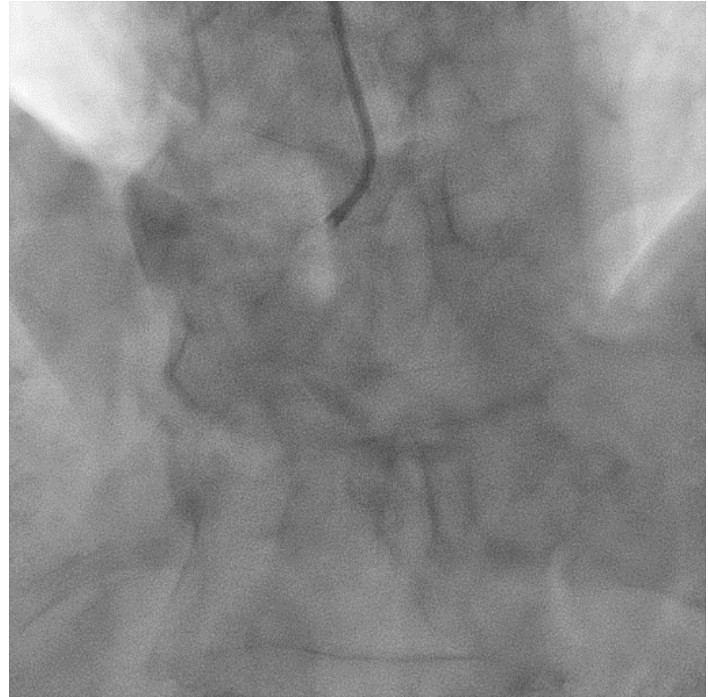
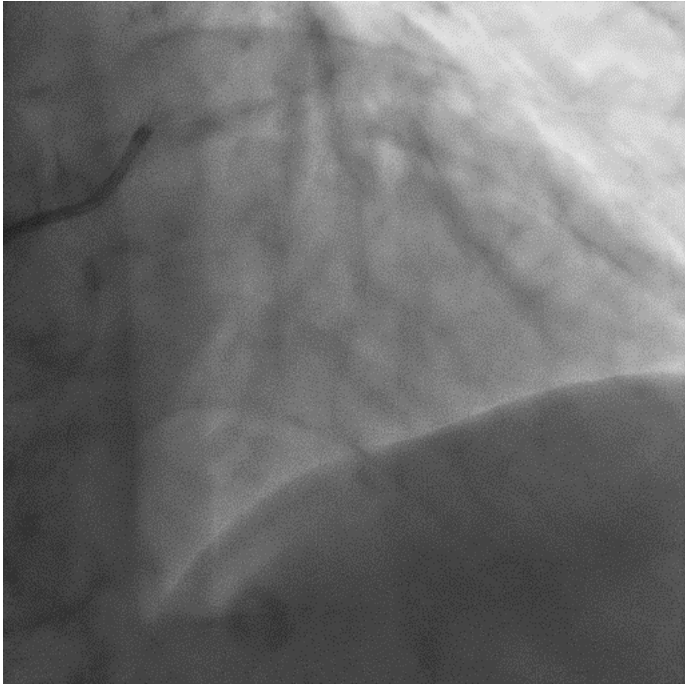


Perioperative TEE



관상동맥 질환

- coronary artery angiography



관상동맥 질환

- Coronary artery bypass graft (CABG)

관상동맥이 좁아져서 혈액공급이 줄었거나 차단된 부위 아래쪽에 추가로 혈액을 공급할 수 있는 도관을 연결하는 수술

on pump CABG

off pump CABG

- 우회도관

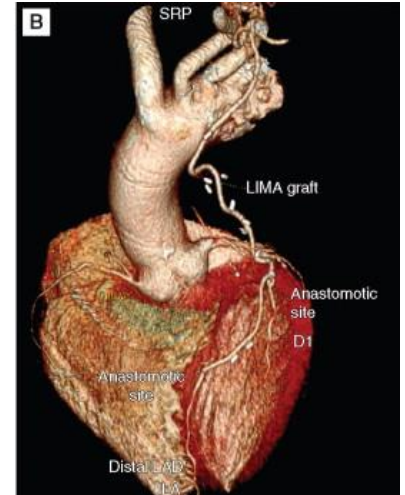
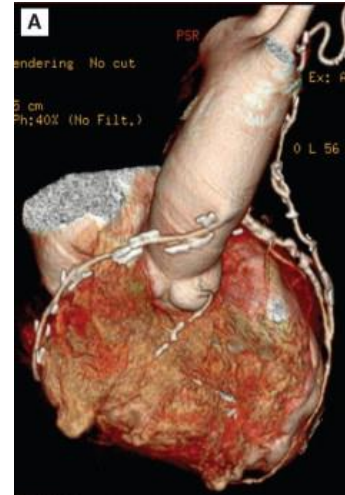
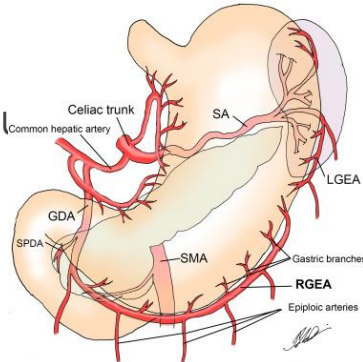
내흉 동맥(internal thoracic

대복재 정맥(great saphenous

요골 동맥(radial artery)

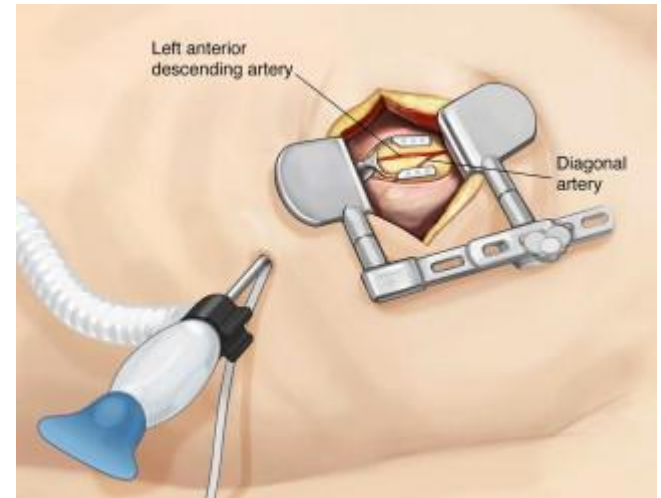
우측 위대망 동맥

(Rt, gastropiploic artery)

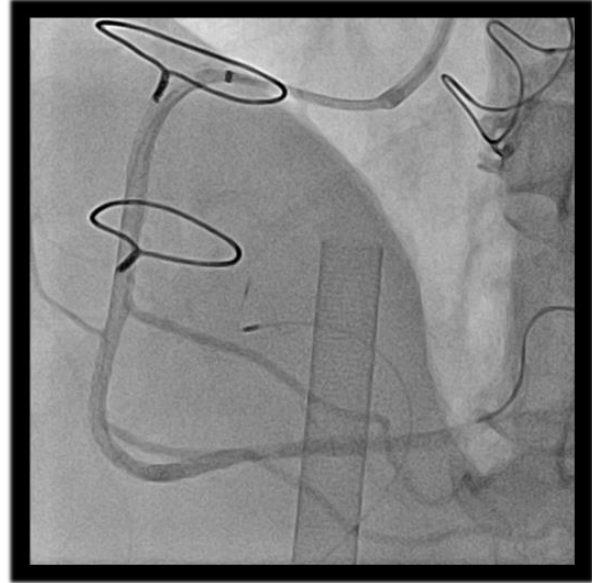
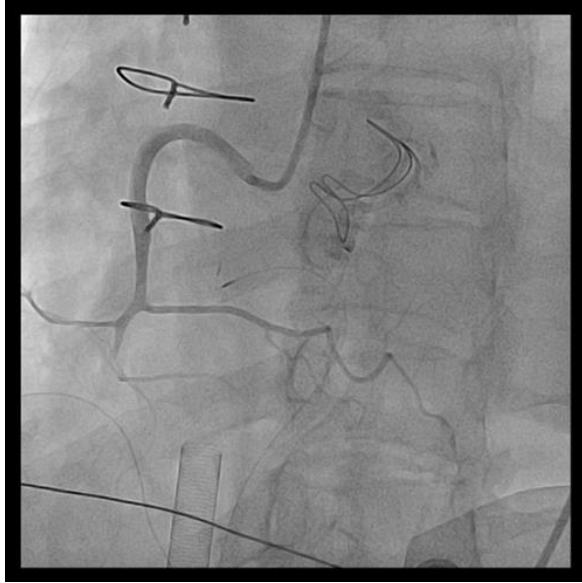


Minimal invasive direct CAB(MID CAB)

- a small anterior left thoracotomy incision
harvesting of the left internal mammary artery(LIMA)
anastomosis performed to the left anterior descending artery(LAD)
without cardiopulmonary bypass.

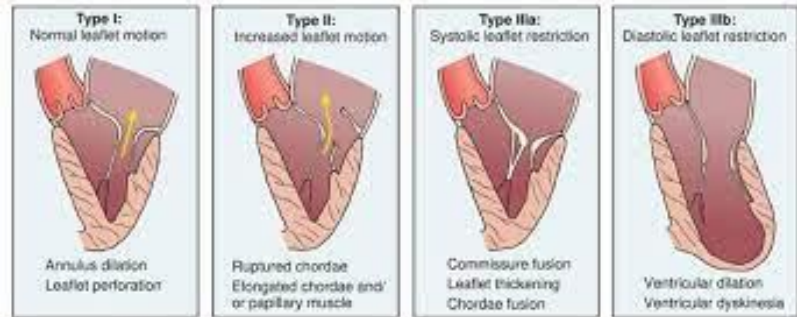
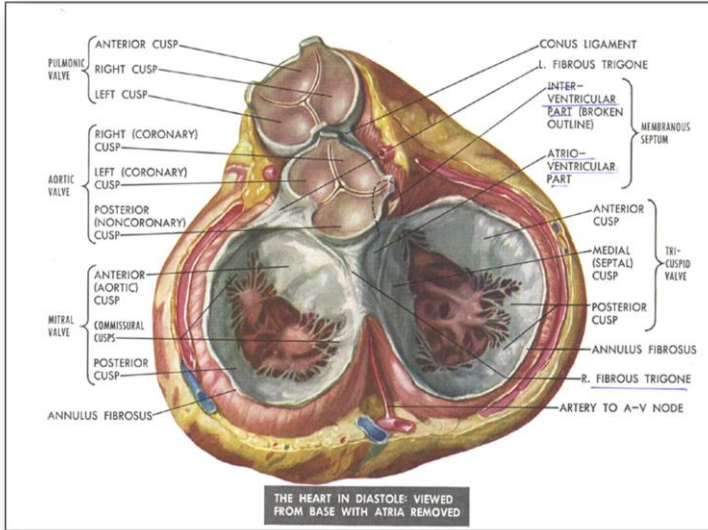
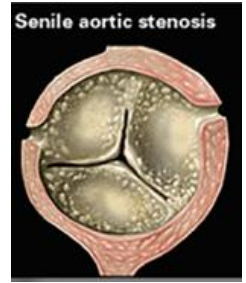
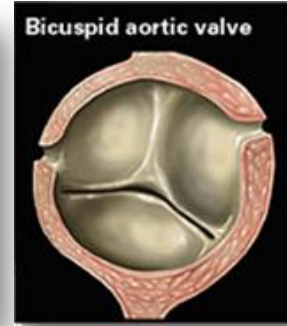
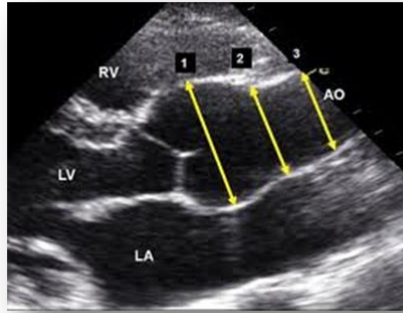


Percutaneous coronary intervention(PCI)



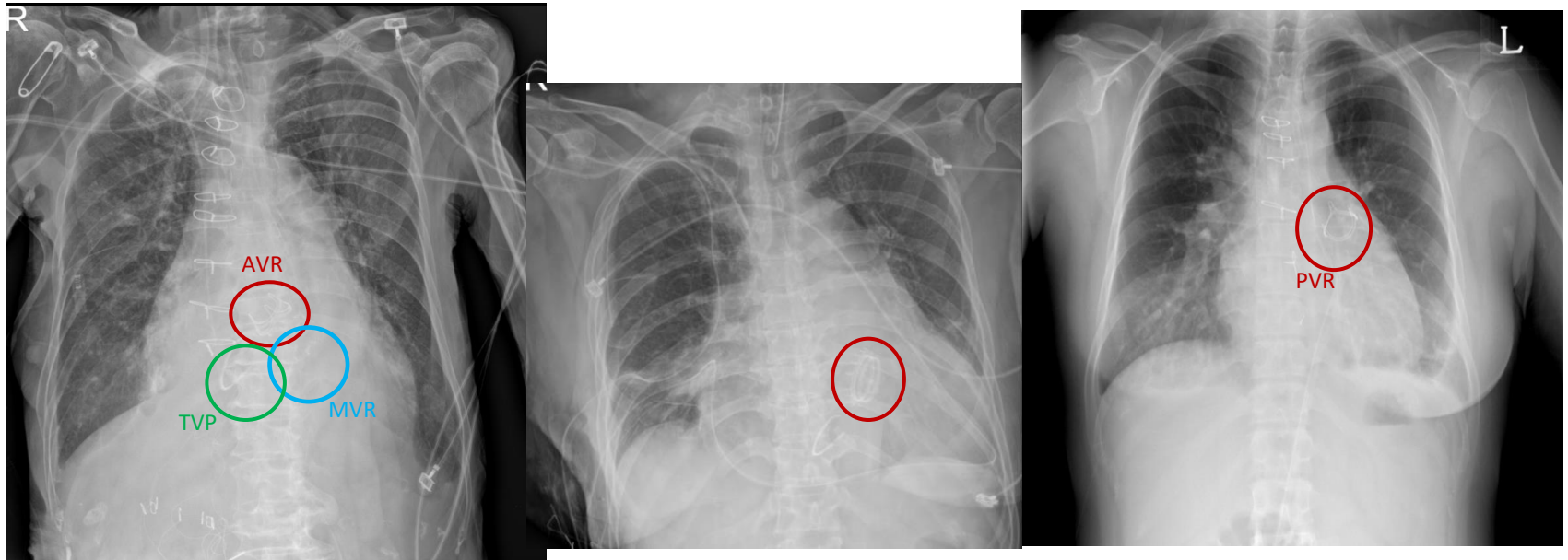
판막 질환

- Stenosis (협착)
- Regurgitation (역류)

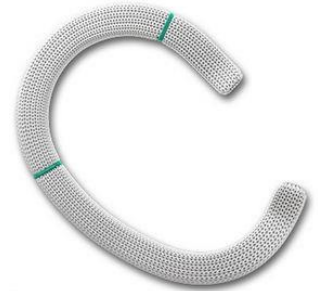


판막 질환

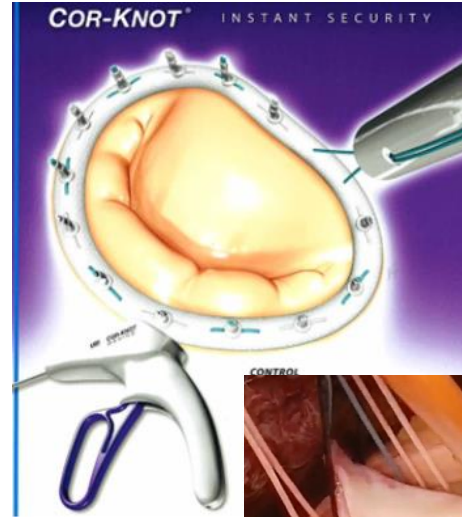
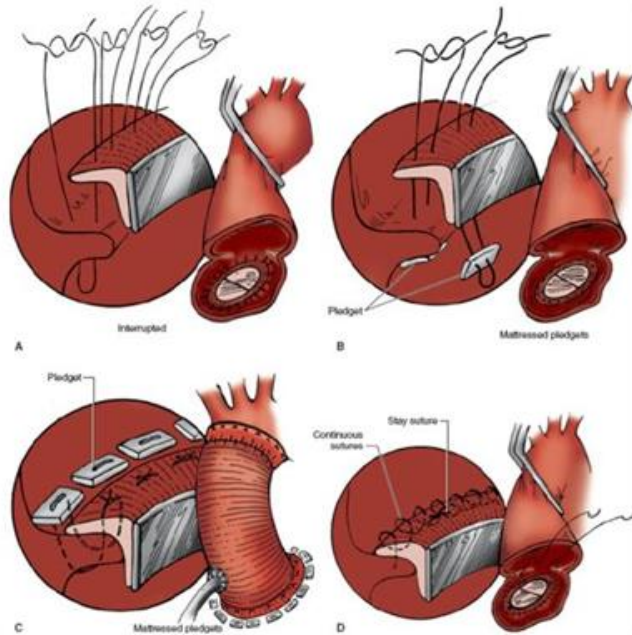
- 판막 성형술(valvuloplasty)
- 판막 치환술 (valve replacement) : tissue valve, mechanical valve



Prosthesis

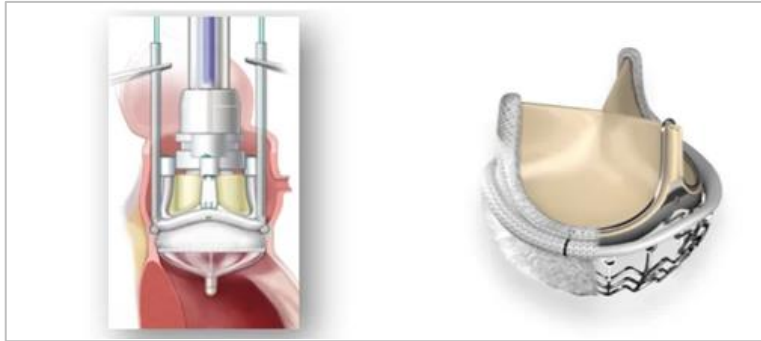


Suture technique

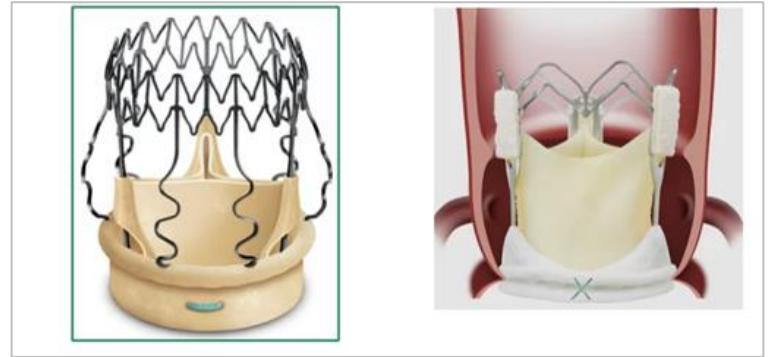


Sutureless AVR (비봉합 대동맥 판막 치환술)

- Rapid deployment valve
- No need for surgeons to put in & tie down stitch
- 대동맥 판막 치환술에 위험도가 높아 짧은 시간 내에 수술이 이루어져야 하는 환자, combined op. 환자를 대상
- Minimally invasive surgical approach

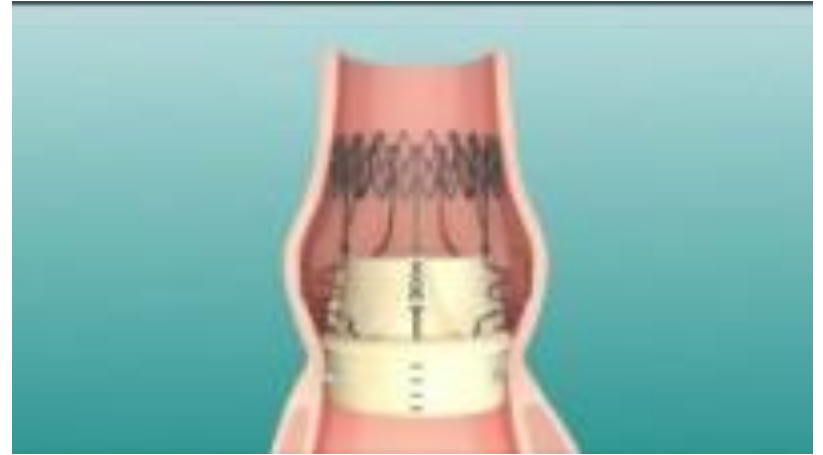
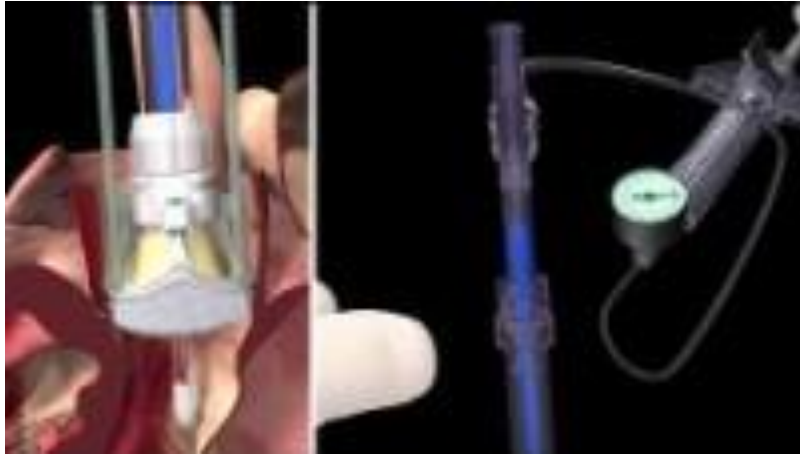


balloon expansion



Self expansion frame

Sutureless AVR (비봉합 대동맥 판막 치환술)



Transcatheter aortic valve implant(TAVI)

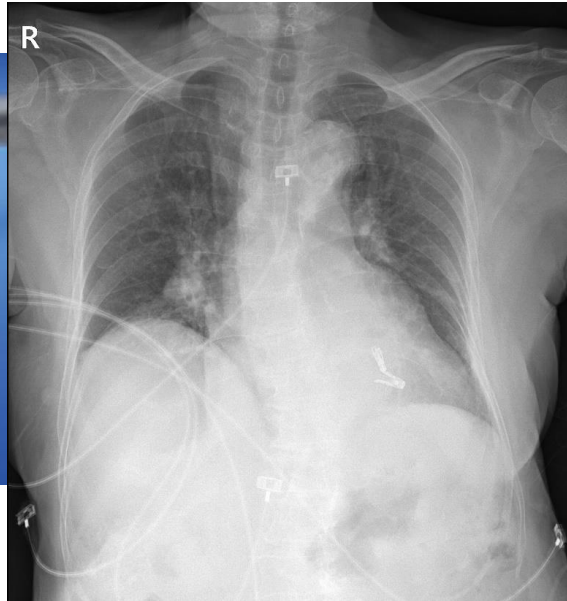
풍선을 대퇴부에 있는 혈관을 따라 판막까지 도달하게 한 다음, 좁아져 있는 판막 사이에 풍선을 위치시켜 부풀린 후 판막 역할을 할 수 있는 그물망을 대동맥 판막에 적절하게 고정



Transcatheter edge to edge repair(TEER)

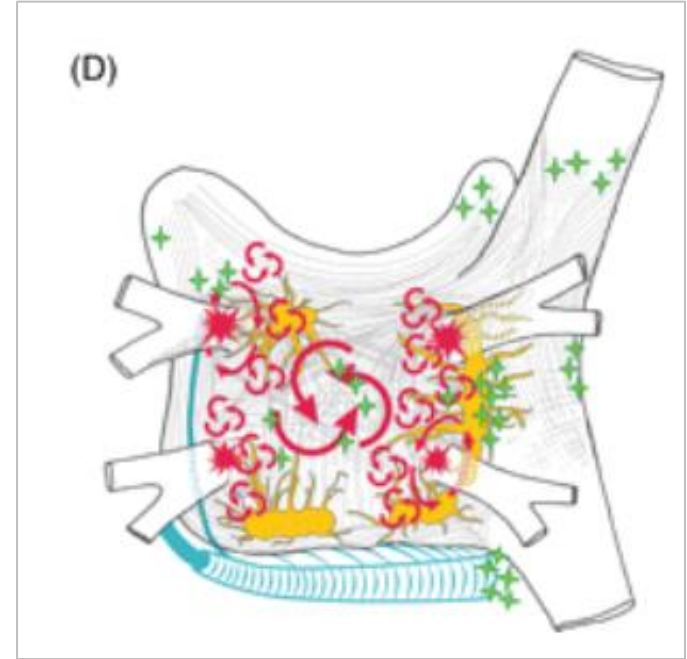
- **Mitra clip**

승모판 역류 질환에서 적응증에 적합한 환자에게 적용할 수 있는 최소 침습적 치료술
Transfemoral 접근



심방세동 전기적 흥분 발생

- 호발 부위 : 폐정맥
폐정맥은 불응기가 짧고 근원섬유의 주행방향이 갑자기 변화 - 이소성 박동 발생
- 폐정맥외 이소성 맥 발생부위:
심방 중격, 관상정맥동, 좌심방이,
ligament of Marshall, 상대정맥 등

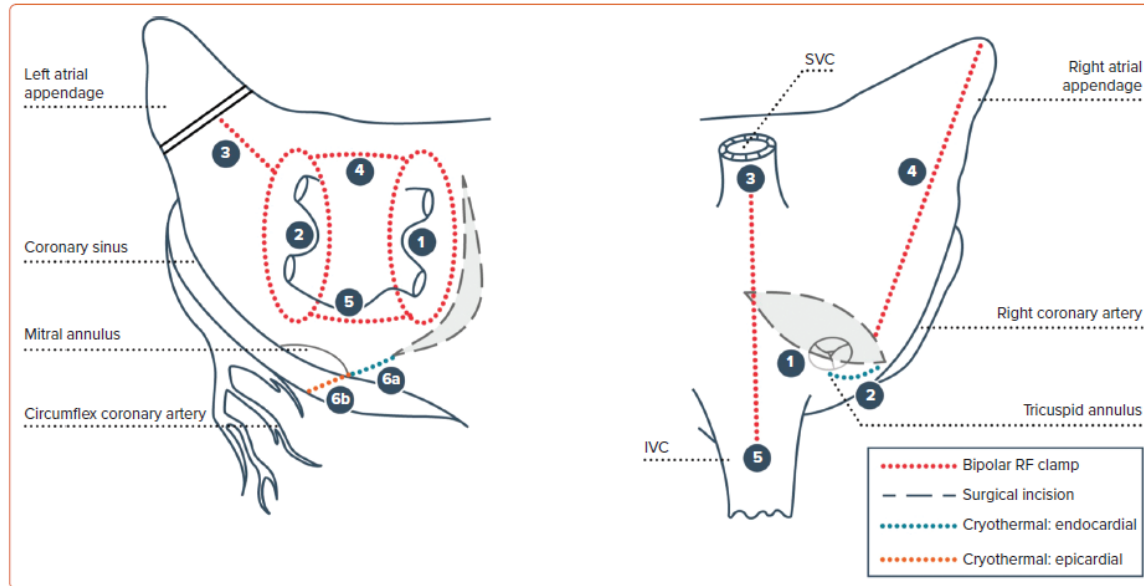


Maze operation(미로 수술)

- 심장에 미로(maze)를 만들어주는 수술
- 심방세동 (atrial fibrillation)에서 좌심방 및 우심방에 미로와 같은 절개를 가한 후 다시 봉합 불규칙하고 비정상적인 전기 신호를 차단하고, 미로를 통해 정상적인 전기 신호를 유지해 정상 리듬을 회복하게 하는 수술
- 1987년 미국의 Cox 의해 처음으로 임상에 적용(절개와 봉합)
최근에는 냉동(cryoablation), 마이크로파 (microwave), 고주파(radiofrequency) , 초음파(ultrasound) 등의 에너지 원을 이용하는 방법
- cryoablation (냉동 절제술)

Cox maze op

Figure 2: Cox Maze IV Lesion Set Performed with Bipolar Radiofrequency and Cryothermal Ablation

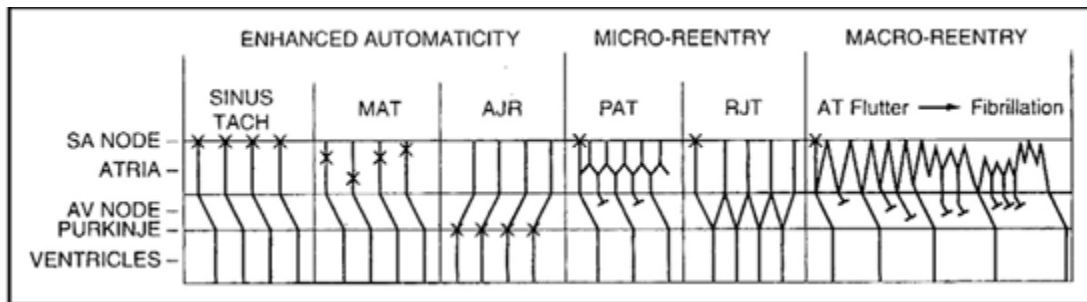
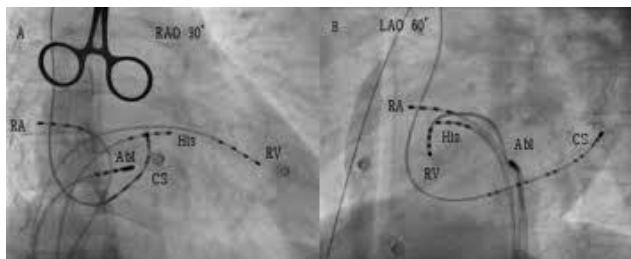


IVC = inferior vena cava; RF = radiofrequency; SVC = superior vena cava. Source: Reproduced with permission from AtriCure, Inc.

R. Kaba, O. Ahmed, E. R Behr, A. Momin, A Chronicle of Hybrid Atrial Fibrillation Ablation Therapy: From Cox Maze to Convergent, *Arrhythmia & Electrophysiology Review* 2022;11:e12.

Radiofrequency catheter ablation(RFCA, 고주파 전극도자 절제술)

- 심장내 위치한 전극도자를 통하여 여러 형태의 전기자극을 주어서 빈맥을 유발 및 종료
빈맥이 유발되면 전극도자를 이용한 지도화(mapping) 과정을 통하여 정확한 빈맥 발생 부위를
찾고, 이 부위에 절제용 전극도자(ablation catheter)를 위치
- radiofrequency 형태의 교류전류를 전극도자와 접촉한 심내막 부정맥 발생 부위에 주면
이 부위 조직의 온도가 상승하여 조직 손상이 초래되어 빈맥을 치료



Ladder diagram

대동맥 질환

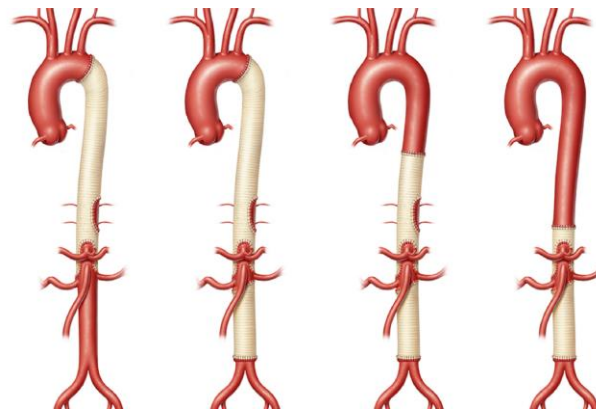
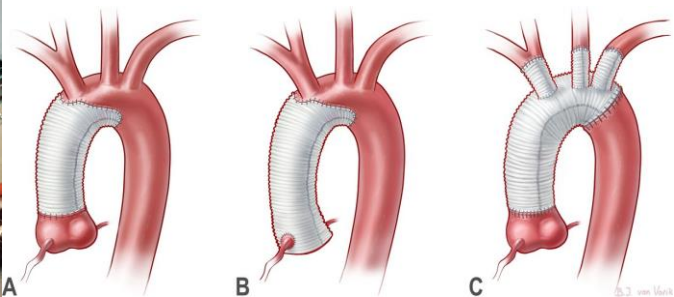
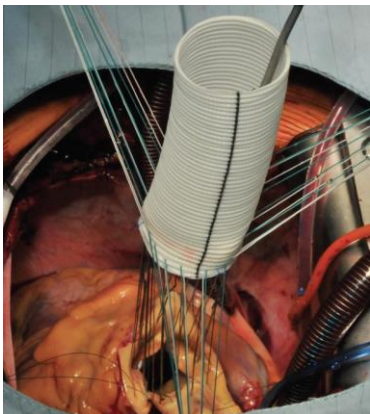
- 대동맥 류(aortic aneurysm)
- 대동맥 박리(aortic dissection):

대동맥은 가장 안쪽의 내막, 근육으로 이뤄진 중막, 가장 바깥쪽의 외막 삼중 구조 내막이 찢어져 내막에 흐르던 혈액이 대동맥 중막 쪽으로 흐르게 되는 대동맥 박리



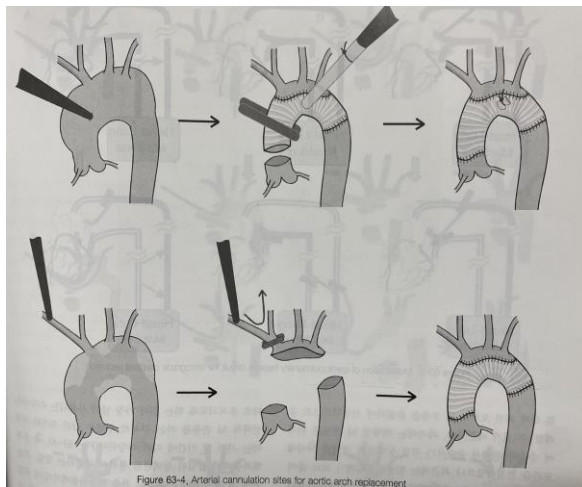
대동맥 치환술

- 인공 심폐기를 이용해 심장을 정지시키고, 체온을 떨어뜨려 혈액의 순환을 멈춘 후 대동맥을 치환
- 수술 시간이 길어지면 합병증이나 사망 위험이 증가



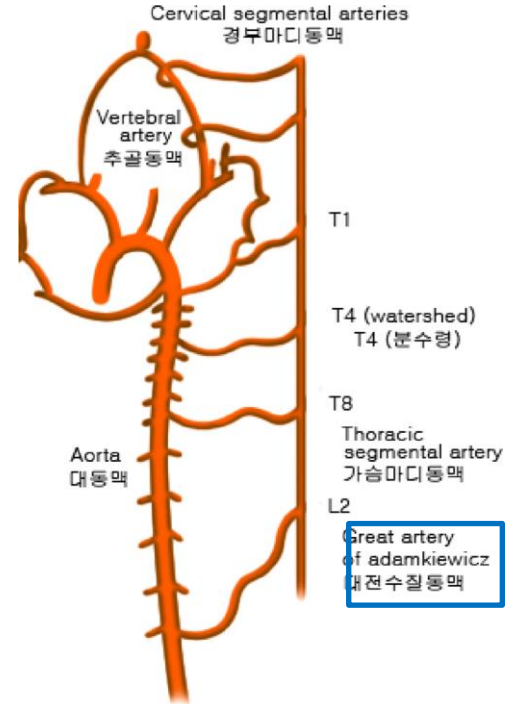
대동맥 궁 수술 시 뇌 보호

- 대동맥 궁 수술 중 완전 순환정지(total circulatory arrest) 시 뇌 허혈 시간을 최소화, 색전성 뇌경색(embolic cerebral infarct) 최소화
- 체외순환을 위한 동맥관 삽입
저체온 하 순환정지
역행성 뇌관류
선택성 순행성 뇌관류



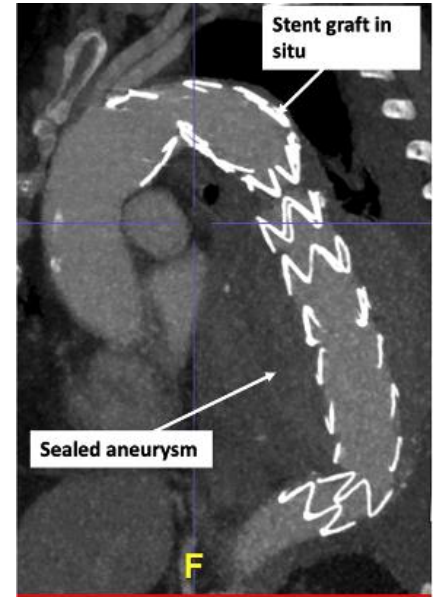
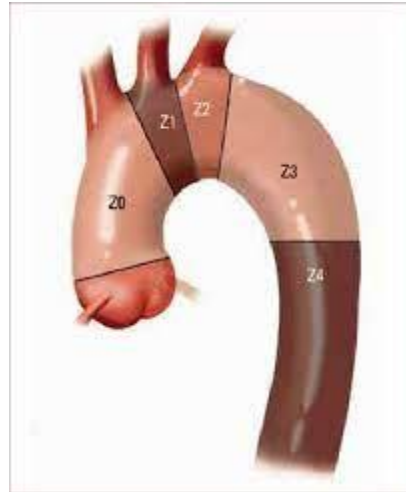
하행 대동맥 치환 시 척수 보호

- 하행 대동맥 치환 시 척수 관류압 감소
- 척수 혈류 공급
 - 운동 신경이 분포하는 앞쪽 2/3 혈류 공급은 척수를 따라 종으로 주행하는 ant. Spinal artery(ASA), 이는 양측 vertebral artery에서 시작
 - 하행 대동맥 늑간 동맥(intercostal artery)와 요추 동맥(lumbar artery)에서 나오는 radicular artery가 ASA와 만나 척수 관류에 일조, 원위부 척수의 주요 혈류 공급 통로
- 수술 중과 수술 직후 동맥혈압 유지, 뇌척수액 배액, 저체온



Thoracic endovascular repair(TEVAR)

- Endovascular stent graft
- Landing zone 확보
- Landing zone이 aortic arch에 근접한 경우
arch vessel debranching을 이용한 revascularization후
stent graft
- Complication
Endoleak
Spinal cord ischemia
Visceral ischemia



E vita stent graft

- offers a unique approach for aortic arch replacement with the frozen elephant trunk technique.



심부전

- 심장의 구조적 기능적 이상으로 심실의 혈액 박출 혹은 충만에 이상이 발생하여, 호흡곤란 부종, 피로 등 증상이 생기고 폐수포음, 경정맥압 상승 등 신체 징후가 동반될 수 있는 증후군

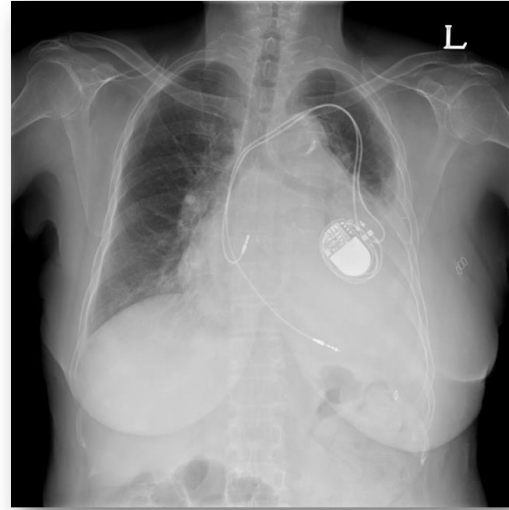
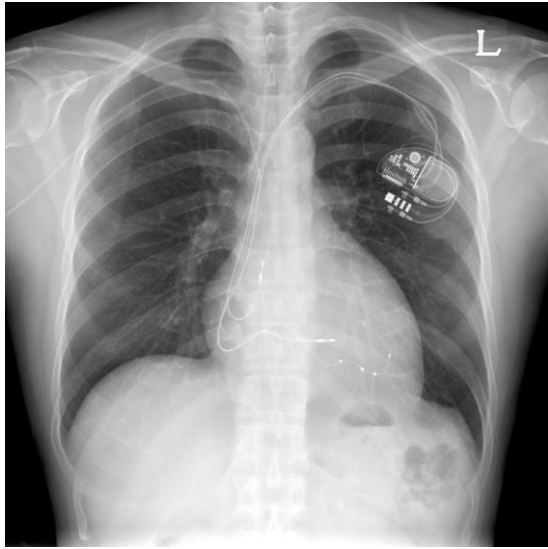
표 2. 뉴욕심장학회(New York Heart Association, NYHA) 기능등급

I	신체 활동에 제한이 없음. 일상 활동에서 증상이 없음
II	신체 활동에 약간의 제한이 있음. 안정 시에는 증상이 없으나, 일상 활동에는 증상이 있음
III	신체 활동에 심한 제한이 있음. 안정 시에는 증상이 없으나, 일상 활동보다 낮은 활동 시에도 증상이 있음
IV	안정 시에도 증상이 있으며, 신체 활동으로 증상이 심해짐

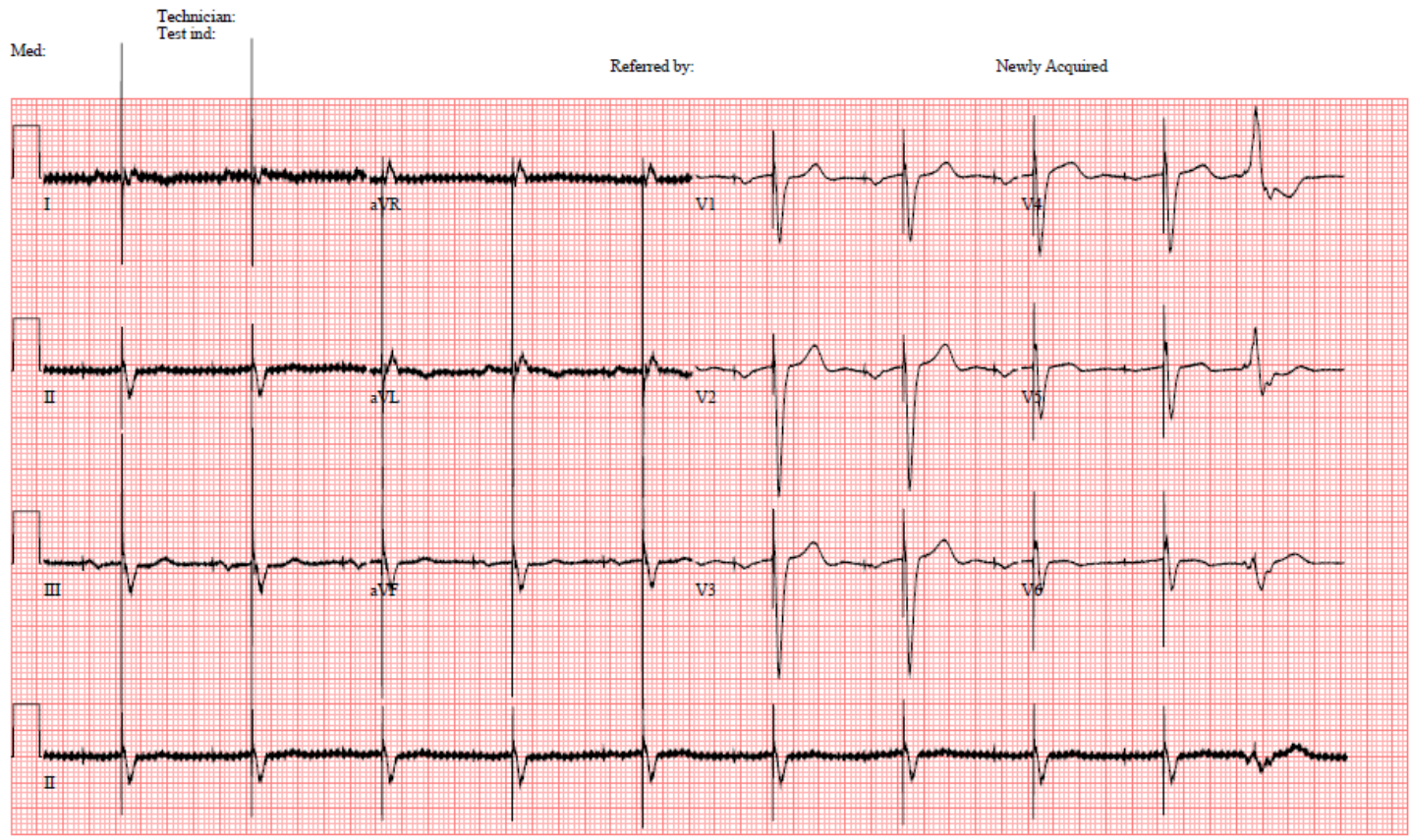
Cardiac resynchronization therapy(CRT)

- Biventricular pacing
- LBBB(좌각 차단)은 진행된 심부전에 흔히 동반 ;
좌심실로의 전기적 자극 전달이 지연
심실로 전기적 흥분 전달이 동시에 일어나지 않아 심실의 비효율적 수축
- 심장 재동기화(CRT)로 좌·우심실을 각각 조율하여 좌심실의 비동기화를 교정하여
심실의 수축기능을 개선

Cardiac resynchronization therapy(CRT)



영구 심박동기



25mm/s 10mm/mV 150Hz 7.1.1 12SL 241 CID: 1

EID:Newly Acquired EDT: ORDER:

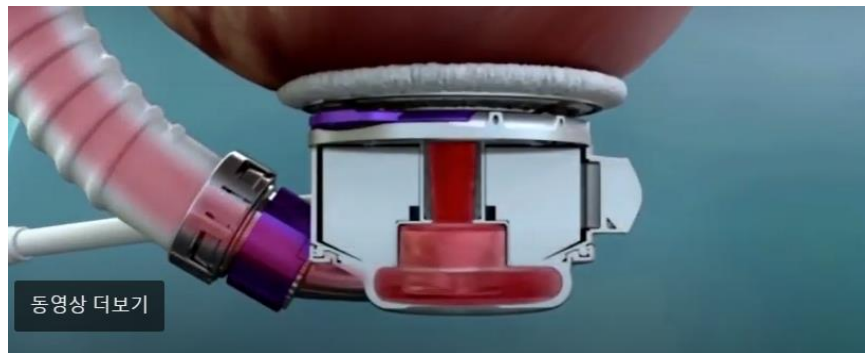
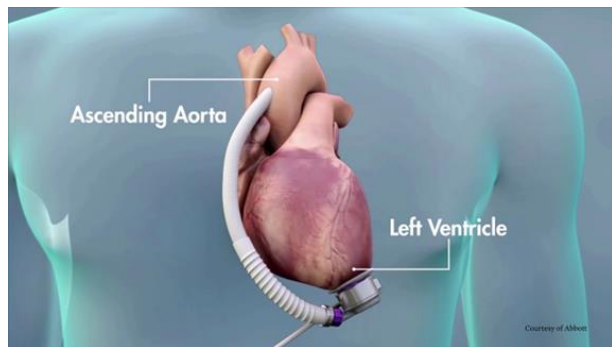
중증 심부전

- 일반적으로 사용되는 심부전 약물치료나 기계 치료만으로 증상이 호전되지 않거나 악화되어 심장이식 혹은 기계 순환 보조 치료(mechanical circulation support) 등의 심장 대체 치료가 필요한 상태
- 뉴욕 심장학회(NYHA) 기능 등급 3-4 정도로 심한 심부전증상이 지속되는 상태

INTERMACS 프로파일 정의	중재 치료 필요 시기
프로파일 1: 심각한 심인성 쇼크 강심제 증량 등의 적절한 치료에도 불구하고 지속되는 생명을 위협하는 심각한 저혈압, 심각한 장기 관류 저하 상태. 산혈증 및 혈중 젖산 농도의 증가가 확인됨	수 시간 이내 응급 치료
프로파일 2: 지속적 악화 정맥 강심제를 사용하는 중에도 악화되는 상태. 신장기능 및 영양상태의 악화, 조절되지 않는 수분 저류 등으로 확인됨	수 일 이내
프로파일 3: 강심제에 의존적으로 안정된 심부전 혈압, 장기 기능 영양 및 증상은 지속적인 강심제 정주 혹은 일시적 순환보조장치 치료에 의해 안정된 상태. 단 이와 같은 치료를 중단하기가 어렵다는 것이 반복적으로 확인되어야 함	수 주 혹은 수 개월 이내
프로파일 4: 안정시 증상 안정 시에는 거의 정상 수준의 수분 저류 상태로 안정되나 약간의 기초적인 일상 생활에도 울혈 증상이 매번 발생함. 고용량 이뇨제가 필요함	수 주 혹은 수 개월 이내
프로파일 5: 일상 활동 불능 안정 시나 기초적인 일상 생활은 가능하나 집안에서의 일상적인 활동에도 증상이 발생함. 약물치료에도 불구하고 지속되는 수분 저류로 흔히 신장기능 저하가 동반됨	영양상태, 장기 기능 및 활동 상태에 따라 다양
프로파일 6: 일상 활동 제한 다소간의 일상 활동은 가능하나 의미 있는 활동에는 수 분 이내 피로 혹은 호흡곤란 등으로 인하여 활동에 제한을 받는 상태	영양상태, 장기 기능 및 활동 상태에 따라 다양
프로파일 7: 진행된 NYHA 기능등급 3 불안정한 체내 수분 균형으로 인한 최근의 증상 악화 경험이 없는 환자들로 별도의 신체 운동을 동반한 의미 있는 활동은 가능한 상태	심장이식 혹은 순환보조 치료의 적응증이 아님

삽입형 좌심실 보조장치

- Implantable left ventricle assist device, LVAD
LVAD; Lt. ventricle → aorta
(RVAD; Rt. Ventricle → pulmonary artery)
- ECMO 같은 단기적 순환보조 장치로 심장 기능 회복으로 이어지지 않는 경우 수명을 연장하여 삶의 질을 개선하거나 이식까지 환자의 생존을 위하여 삽입

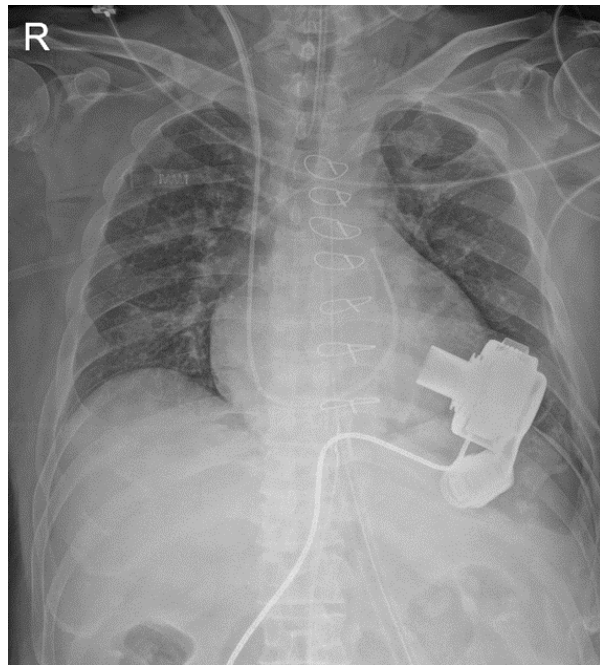
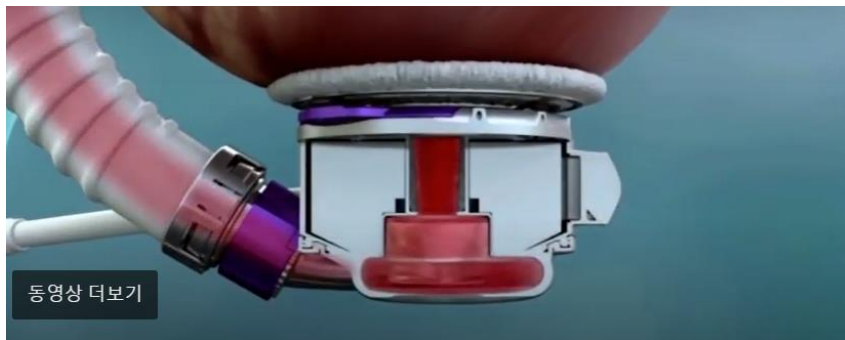


LVAD implant



LVAD ; heartmate 3

- LVAD는 좌심실의 심첨부에서 혈액을 받아서 펌프를 이용하여 대동맥으로 보내주어 심실의 부하를 줄임으로써 심박출량의 증가 및 심실 재형성을 유도하는 기계적 장치로 심첨부에 연결되는 유입부(inlet), 펌프, 유출부(outlet)로 구성



Implantable LVAD

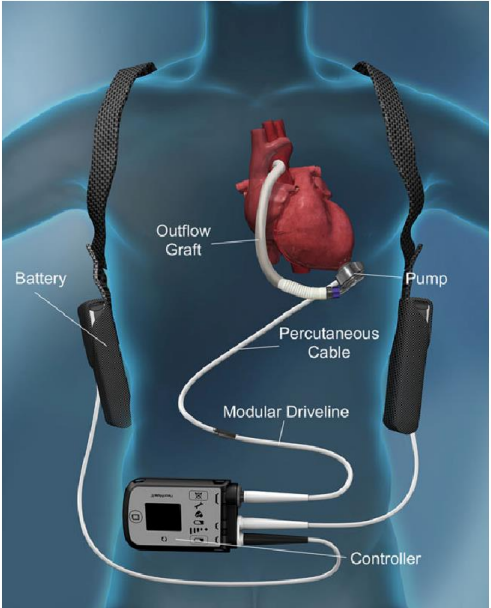


Figure 1: The HeartMate 3 LVAS with the pump in the pericardial space. the

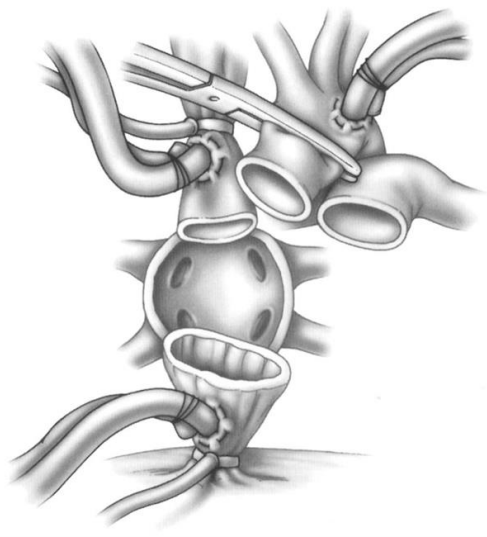
심장 이식 : 국내 심장 응급도

응급도 순위	항목	
응급도 0	다음 중 한 가지 이상 해당하여야 함(8일 이내 재등록)	체외막형 산화기(ECMO)를 가동 중인 환자
		심부전으로 인하여 침습적 기계호흡 중인 환자
		기계적 순환보조장치*가 필요한 심실빈맥 혹은 심실세동
		삽입형 심실보조장치를 가진 환자에서 심각한 합병증 [†] 으로 중환자실에 입원하는 경우
		비삽입형 심실보조장치
응급도 1	입원한 환자이며 등록일 기준으로 다음 중 한 가지 이상 해당하는 경우 (8일 이내 재등록)	인공심장(artificial heart)
		심실보조장치(ventricular assi
		대동맥내 풍선 펌프(intra-aort
		연속적으로 4주 이상 정맥 내 경
		연속적으로 1주 이상 고용량 [†] 의 중등도 [†] 이상 용량의 강심제를

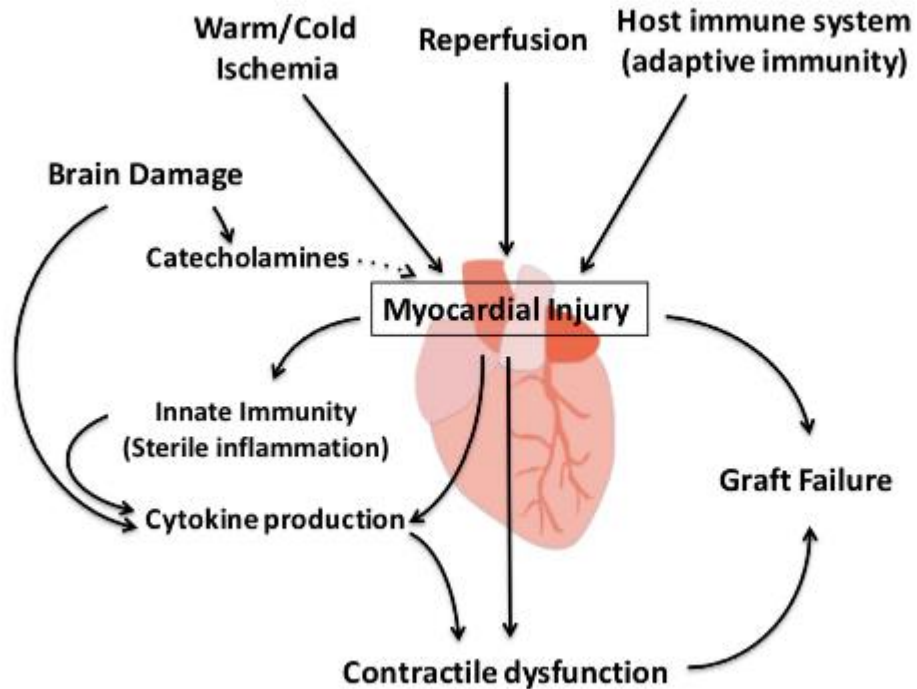
응급도 1	입원한 환자이며 등록일 기준으로 다음 중 한 가지 이상 해당하는 경우 (8일 이내 재등록)	심실빈맥/심실세동이 자주 반복되거나 심실제세동기가 빈번하게 작동하는 경우 : 항부정맥제를 사용 중 혹은 부정맥 시술을 시행하였던 경우에 해당하며, 24시간 이내에 심실빈맥/심실세동 혹은 심실제세동기 작동이 3회 이상인 경우
응급도 2	다음 중 한 가지 이상 해당하여야 함(30일마다 재등록)	등록일 기준으로 최소 1주 이상 강심제를 투여 중이나, 응급도 1의 기준에 해당하지 않는 경우 항부정맥제를 사용 중이거나 부정맥 시술을 시행하였던 환자에서 심실빈맥/심실세동이 나타나거나 혹은 심실제세동기가 작동한 경우
응급도 3	응급도 0, 1, 2에 해당하지 않는 경우	
응급도 7	심장이식 대기 보류인 상태	

심장 이식

- Bicaval technique
- Denervation heart
- Immune suppressive induction regimen



Donor heart myocardial injury



감사합니다



서울아산병원

소화기(위) 수술

공충식 교수

서울대학교 위장관외과

※ 저작권 관계상 자료집으로 배포가 불가능한 점 양해 바랍니다.

소화기(담췌) 수술

이미랑 교수

서울대학교 간담췌외과

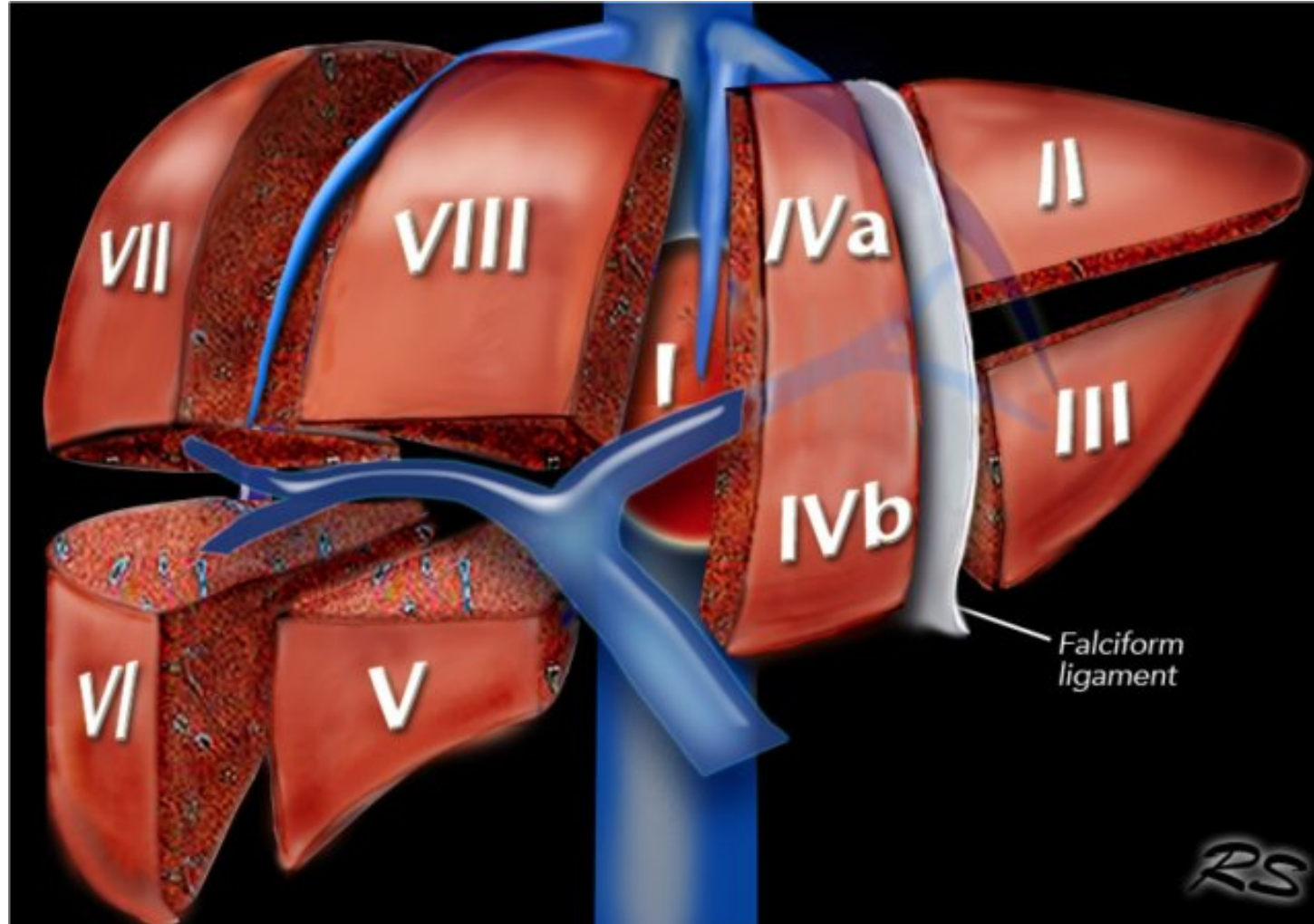
간담췌 수술의 최신 동향

서울대학교병원 간담췌외과
진료교수 이미랑

목차

- 간 수술법
- 췌장 종양 수술법
- 췌장 종양의 수술법의 최신 변화
- 담도 종양 수술법
- 담낭 종양 수술법

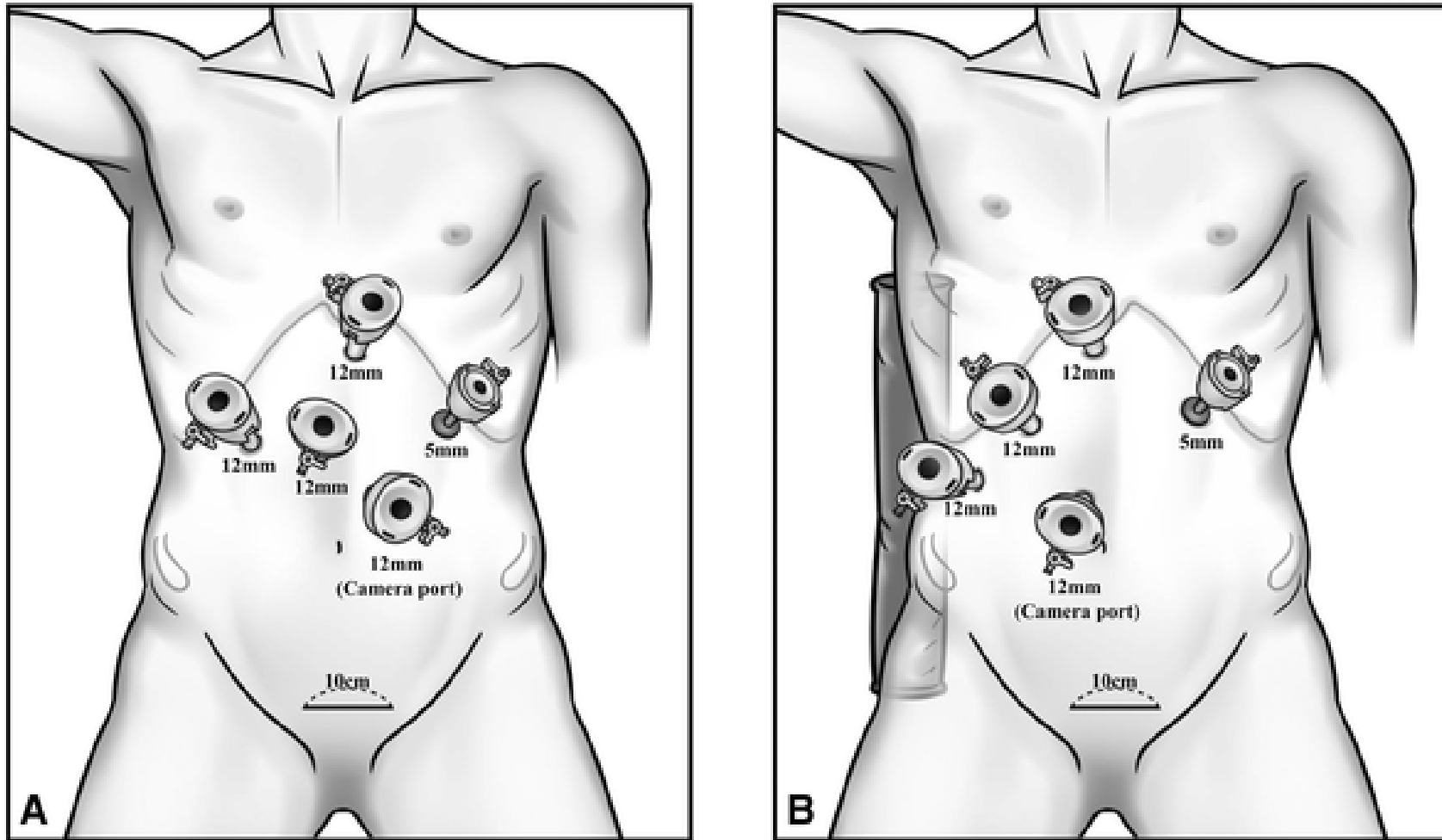
간 종양의 수술법



간 종양에서의 최소침습수술

- Laparoscopic hepatectomy 1992, Gagner
- Laparoscopic left lateral sectionectomy, 가톨릭대학교 의과대학, 1995
- Solo single-incision laparoscopic hepatectomy, 서울의대, 2018

간 종양에서의 최소침습수술



A Position of trocar for left hemihepatectomy. **B** Position of trocar for right-sided liver resection, such as right hemihepatectomy, right anterior and posterior sectionectomy, and central bisectionectomy.

간 종양에서의 최소침습수술

- 동영상

간 이식의 최소침습수술

사이언스조선 >
과학

“세계 최초 간이식 수혜자, 로봇 이용해 수술 상처 최소화”

서울대병원 간이식팀 성공 사례 발표

장윤서 기자

입력 2021.09.28 16:48



서울대병원 제공

서울대병원 간이식팀이 세계 최초로 순수 복강경을 통한 수혜자 간이식에 성공했다.

서울대병원은 지난 4월 서울대병원 간이식팀(서경석, 이광웅, 이남준, 최영록, 홍석균, 한의수)이 순수 복강경을 통해 기증자의 간을 절제하고 역시 순수 복강경으로 수혜자에게 간을 이식하는데 성공했다고 28일 밝혔다.

OXFORD

BJS, 2022, 109, 162–164

<https://doi.org/10.1093/bjs/znab322>

Advance Access Publication Date: 13 October 2021

Rapid Research Communication

Purely laparoscopic explant hepatectomy and hybrid laparoscopic/robotic graft implantation in living donor liver transplantation

K. S. Suh^{1*}, S. K. Hong¹, S. Lee¹, S. Y. Hong¹, S. Suh¹, E. S. Han¹, S. M. Yang², Y. Choi¹, N. J. Yi¹ and K. W. Lee¹

¹Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, Seoul, South Korea

²Department of Anaesthesiology and Pain Medicine, Seoul National University College of Medicine, Seoul, South Korea

*Correspondence to: Department of Surgery, Seoul National University College of Medicine, 101 Daehakro, Jongnogu, Seoul 03080, Korea (e-mail: kssuh2000@gmail.com)



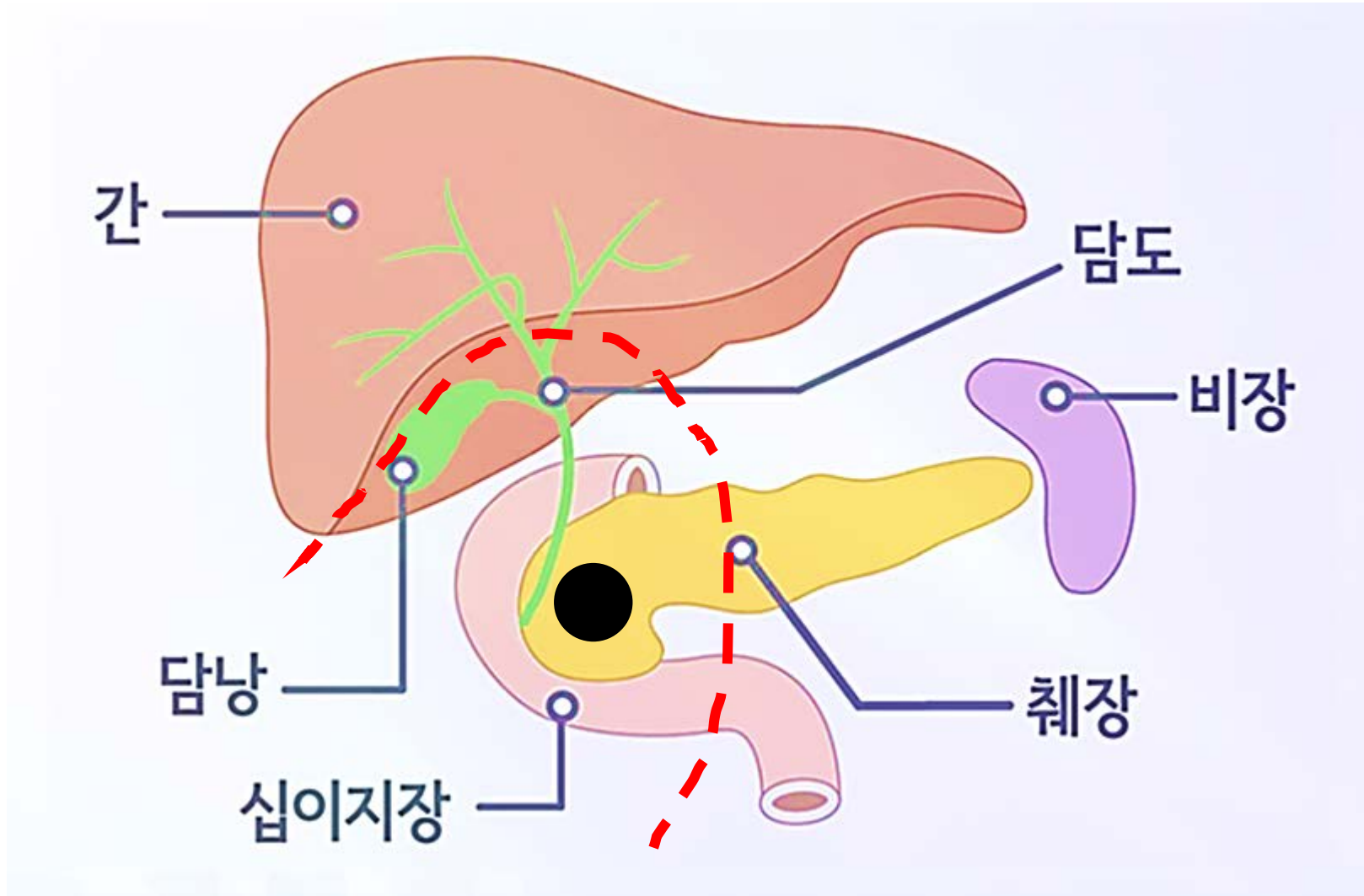
SNUH

SEOUL NATIONAL UNIVERSITY
HOSPITAL

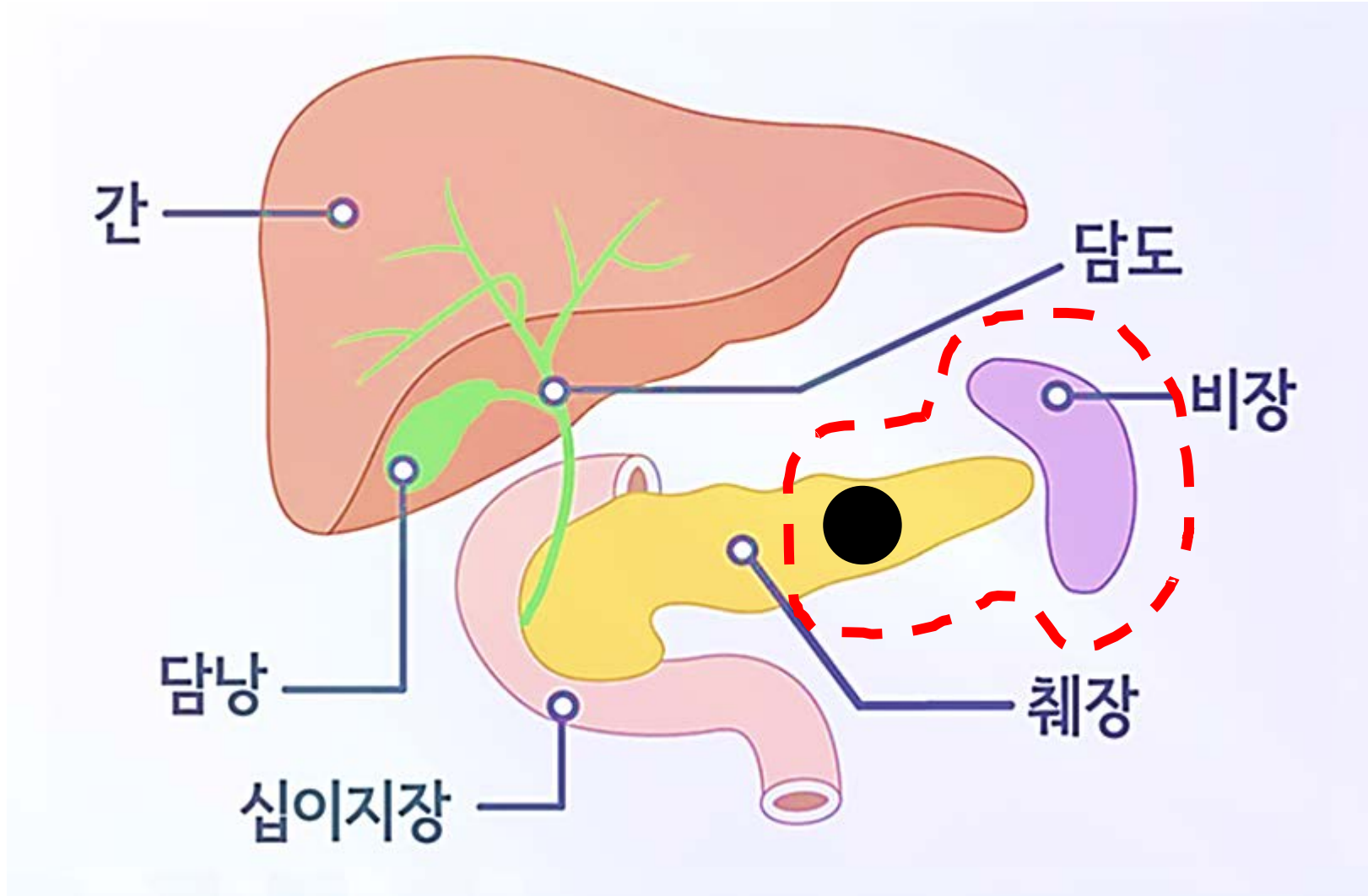
췌장 종양 수술법

- 병변의 위치에 따라 수술법이 결정됨.
 - 췌십이지장 절제술 (Whipple's operation)
 - 유문보존 췌십이지장 절제술 (PPPD)
 - 췌미부 절제술 (Distal pancreatectomy)
 - 췌중앙 절제술 (Central pancreatectomy)

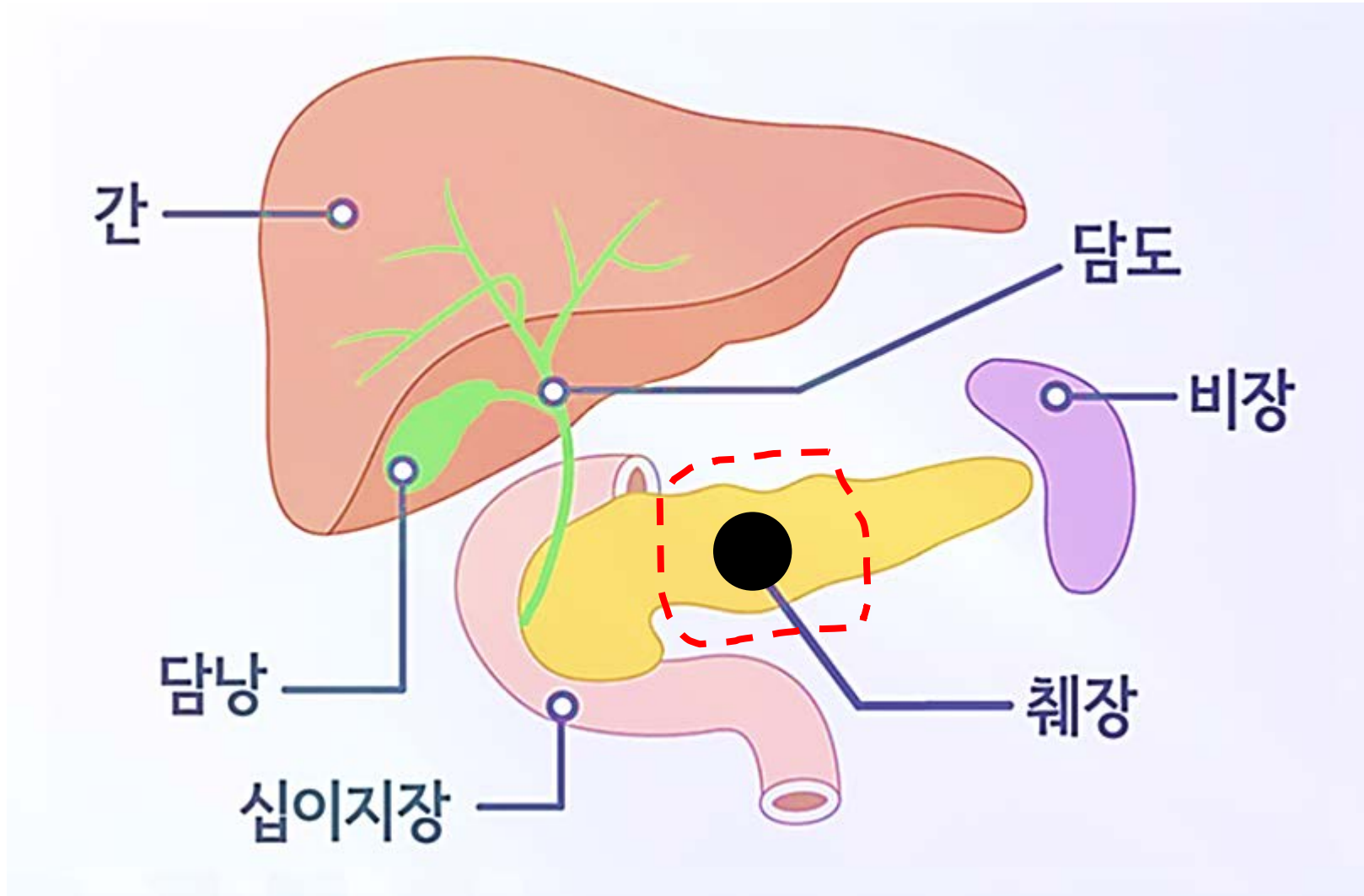
췌장 종양 수술법



췌장 종양 수술법

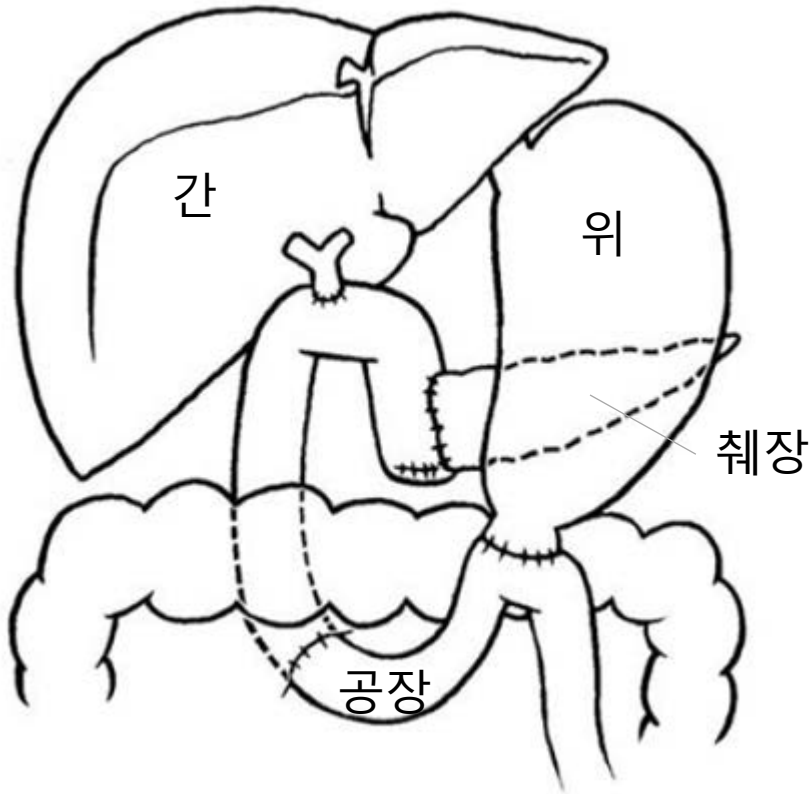


췌장 종양 수술법

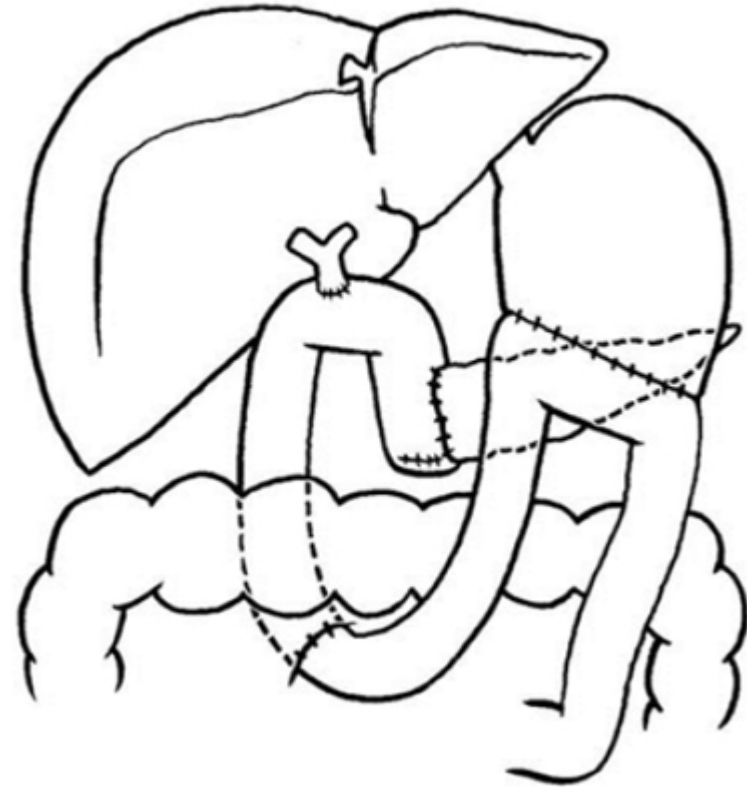


췌장 종양 수술법

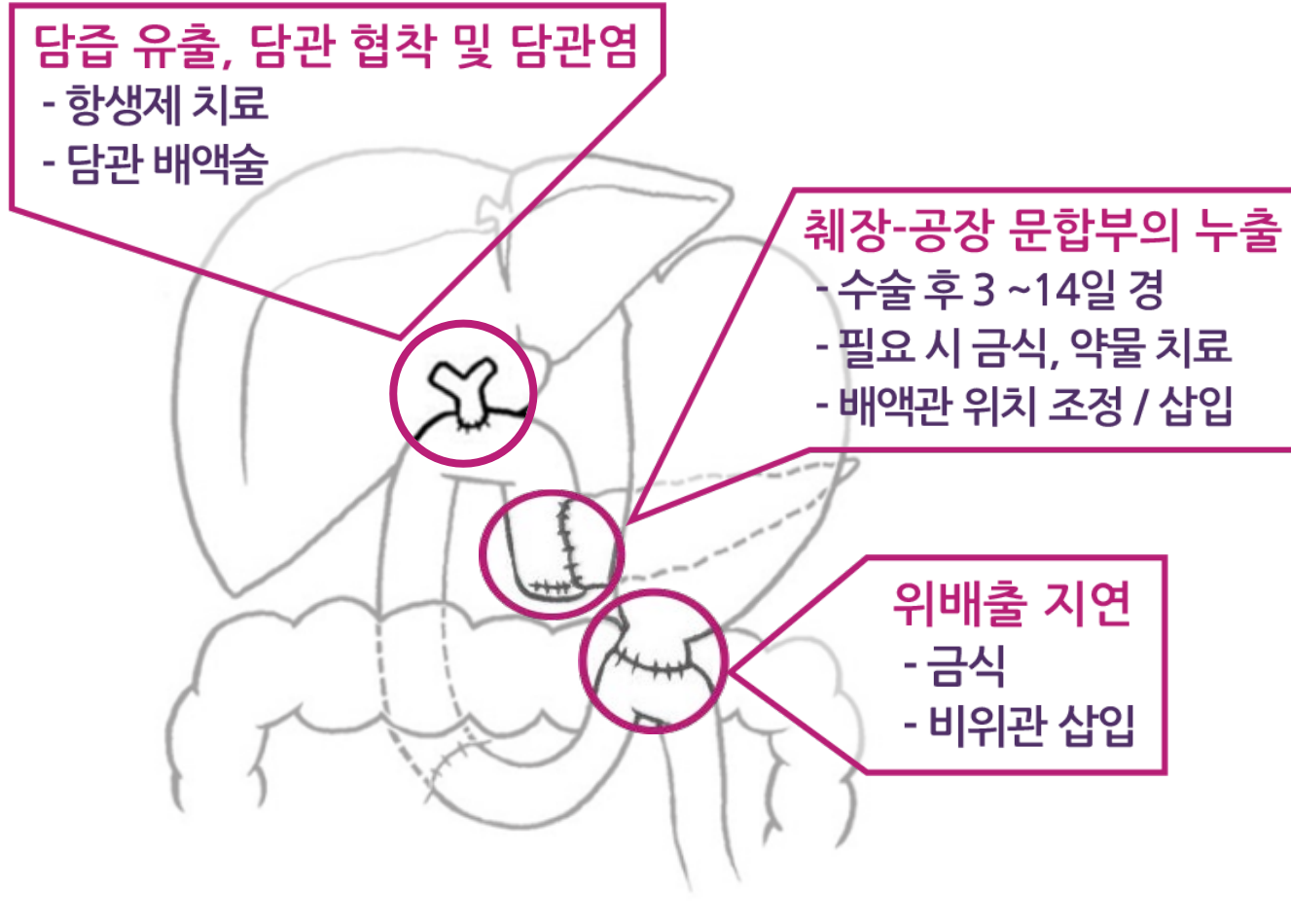
유문보존 췌십이지장 절제술



췌십이지장 절제술



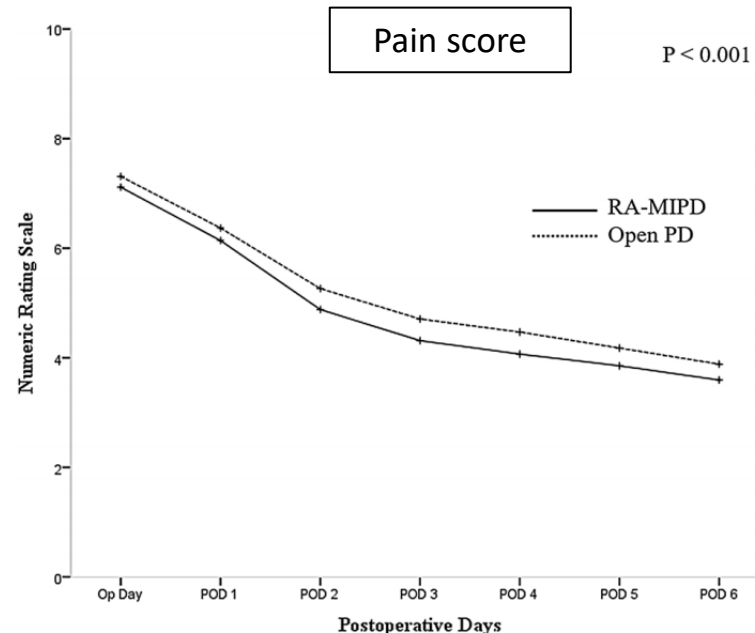
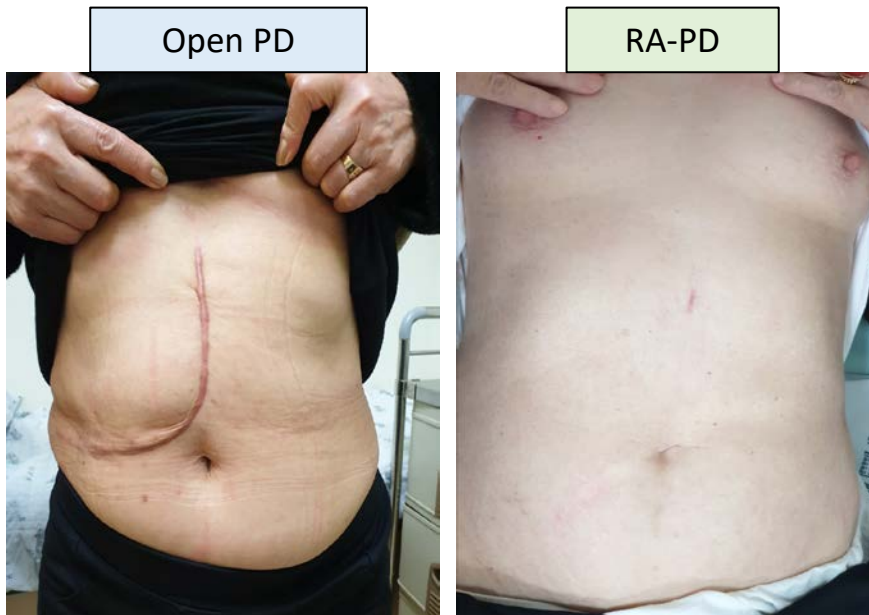
췌장 종양 수술 후 합병증



췌장 수술에서의 최소침습수술

- Technological advancement in pancreaticobiliary surgery
 - Increasing demand of minimally-invasive surgery
 - Improving postoperative outcomes in the aspect of cosmetic outcome and pain for patients.
- MIS-pancreatoduodenectomy(PD) is one of the most challenging type of surgery
 - Have a complex anatomy, difficult anastomosis associated high morbidity
 - Postoperative trauma regarding pain ▼
 - Recovery and quality of life ▲

AH Zureikat et al, Ann Surg 2021



HS Kim et al, Surgical Endoscopy, 2020

췌장 수술에서의 최소침습수술

- Distal pancreatectomy
 - Lapa vs. Robot

- PPPD
 - Laparoscopic
 - Robot

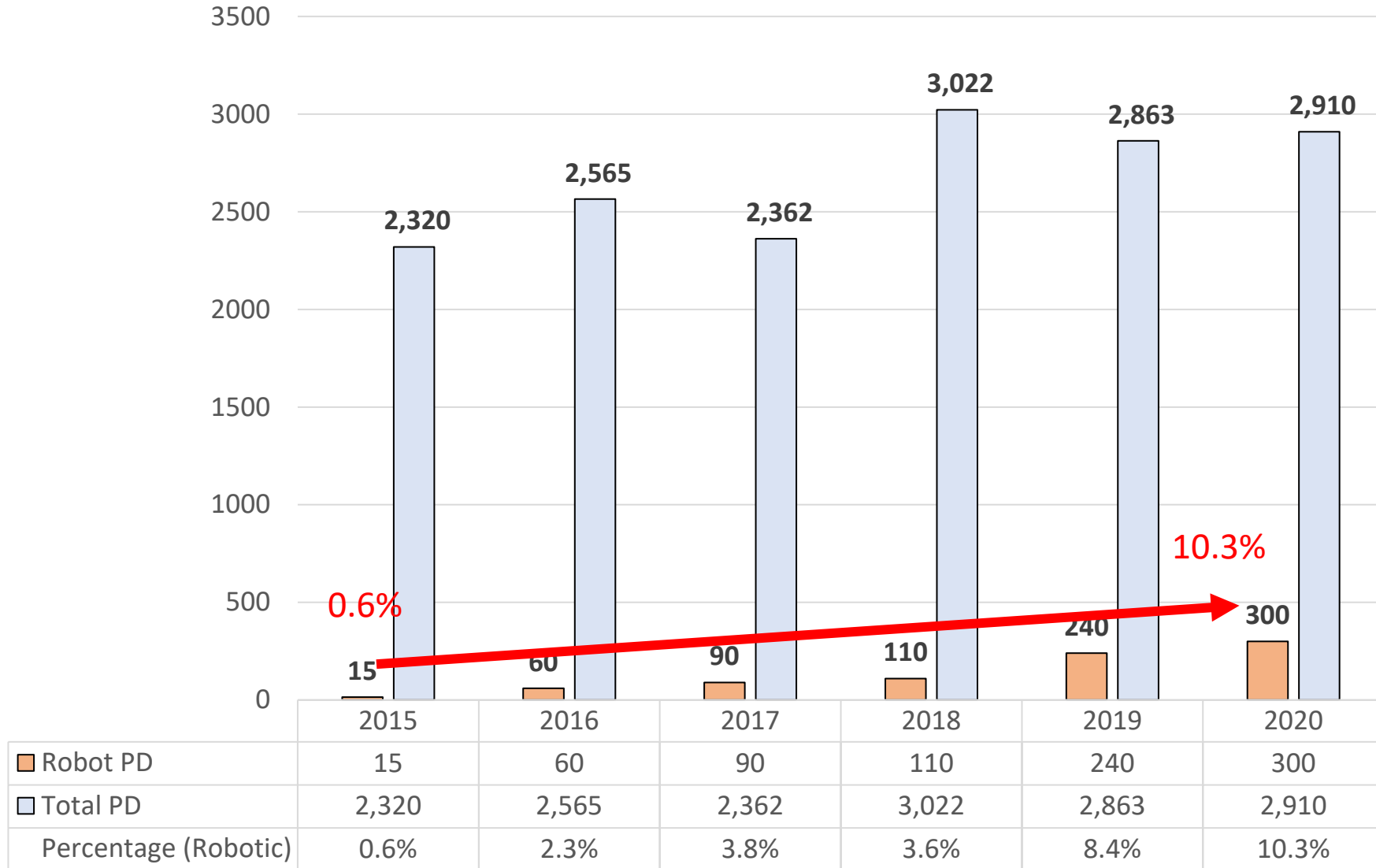
चेजङ सुसुलऐसुऐी ऑसुऑऑसुसुल

- Since 2015, SNUH performed RAPD
- Hybrid approach : laparoscopic resection and robotic anastomosis

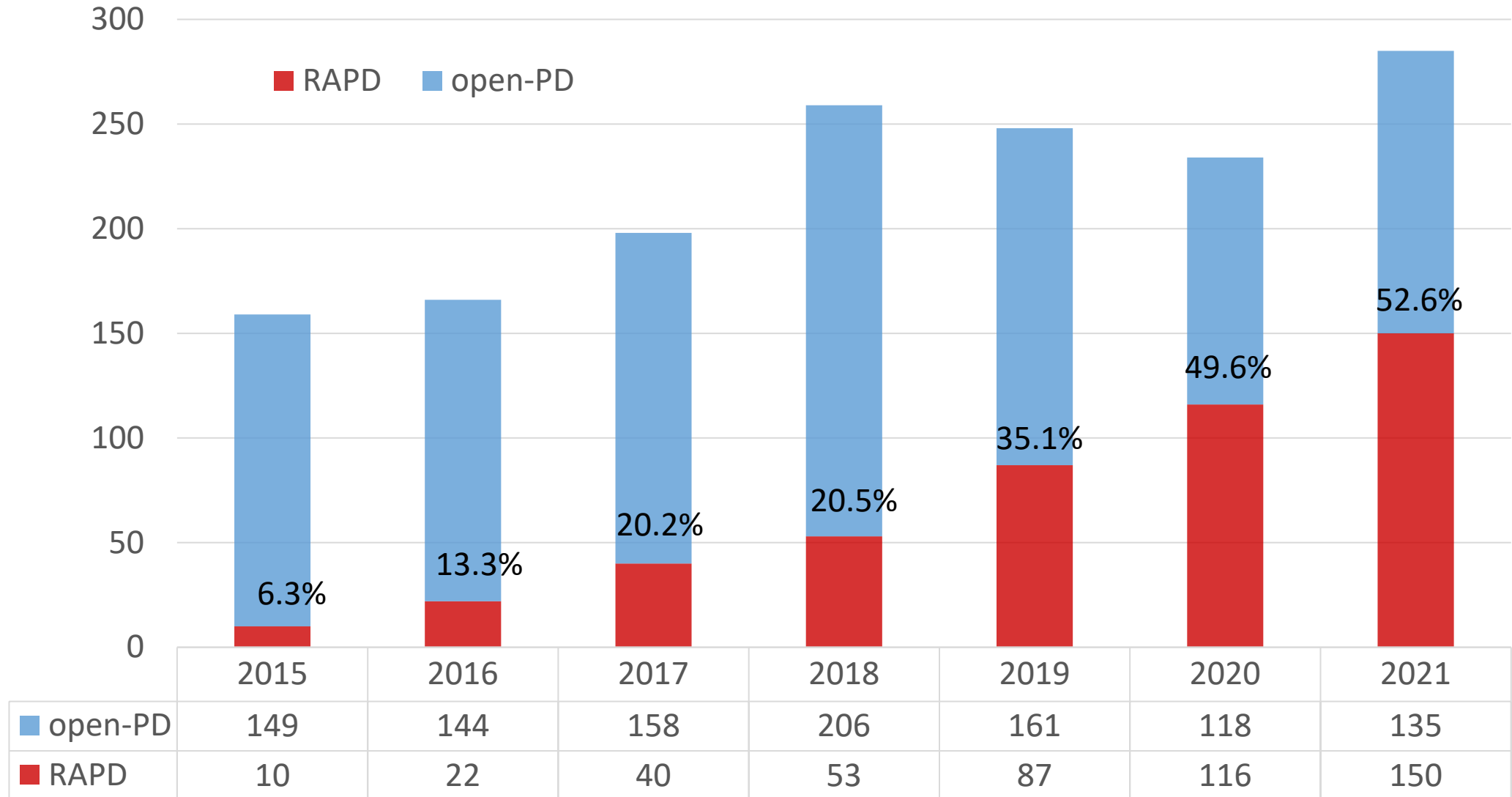
	Laparoscopy	Robot
Strength	Tactile sense Rapid change of instruments Better control of assistant Wider camera view, angle	3D vision Enhanced articulation, dexterity → Fine anastomosis
Weakness	Limited range of motion Poor ergonomics	Higher instrument costs

HS Kim et al, Surgical Endoscopy, 2020

The proportion of PD in Korea

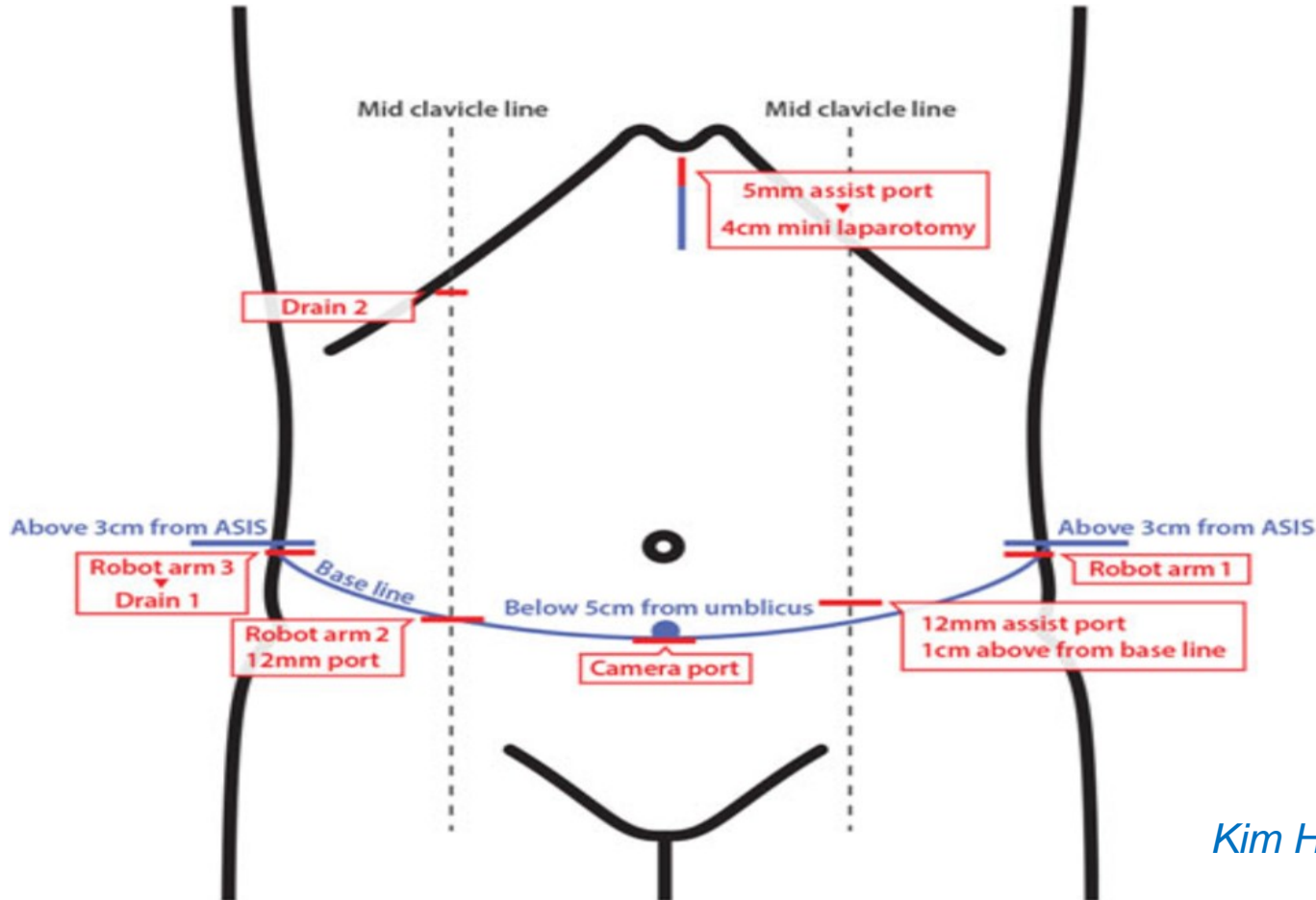


Operation method annual trend (SNUH)



R-PPPD - Operative procedures

Location of trocars

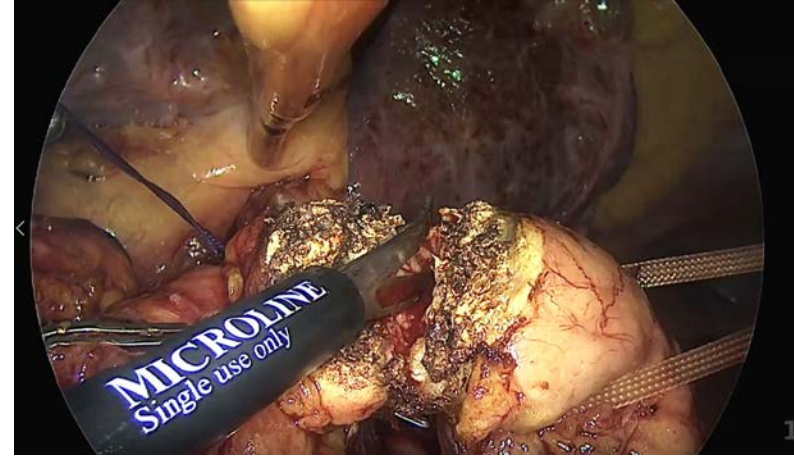
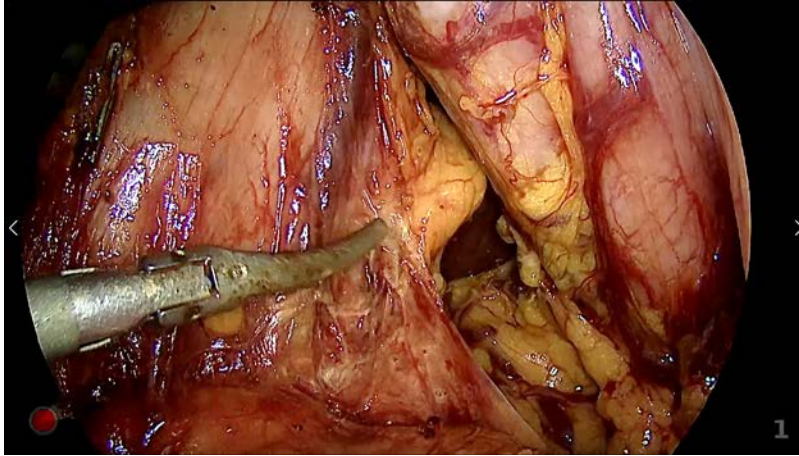


- 5 mm port
- 12 mm camera port
 - Balloon Trocar
- Robot 8 mm port R1, R3
 - Umbilicus, midclavicular line
- Robot 12 mm port R2
 - Right midclavicular line
 - 3cm inferior to umbilicus
- Assistant ports
 - left midclavicular line

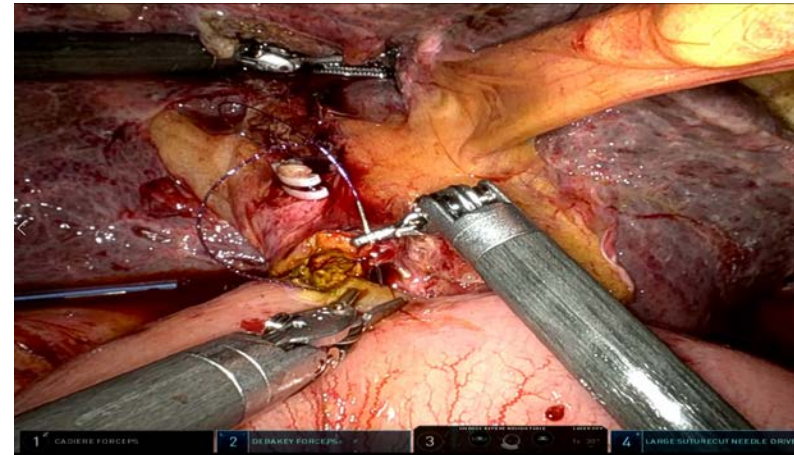
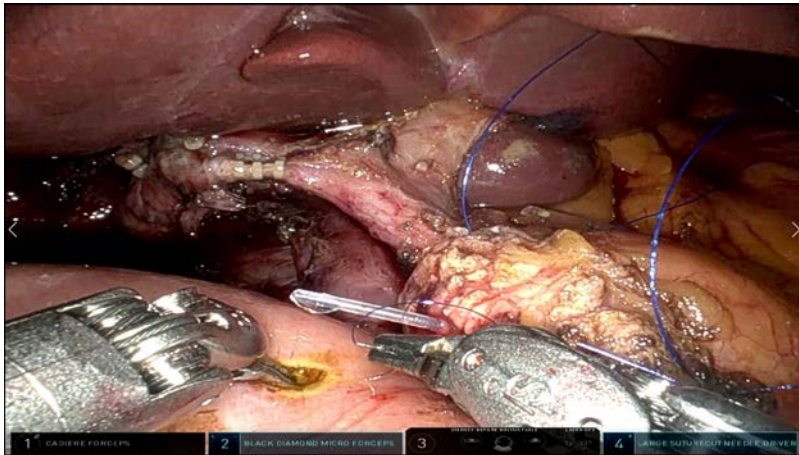
Kim H et al. Int J Med Robotics Comput Assist Surg, 2017

R-PPPD - Operative procedures

- Laparoscopic resection



- Robotic pancreaticojejunostomy, hepaticojejunostomy

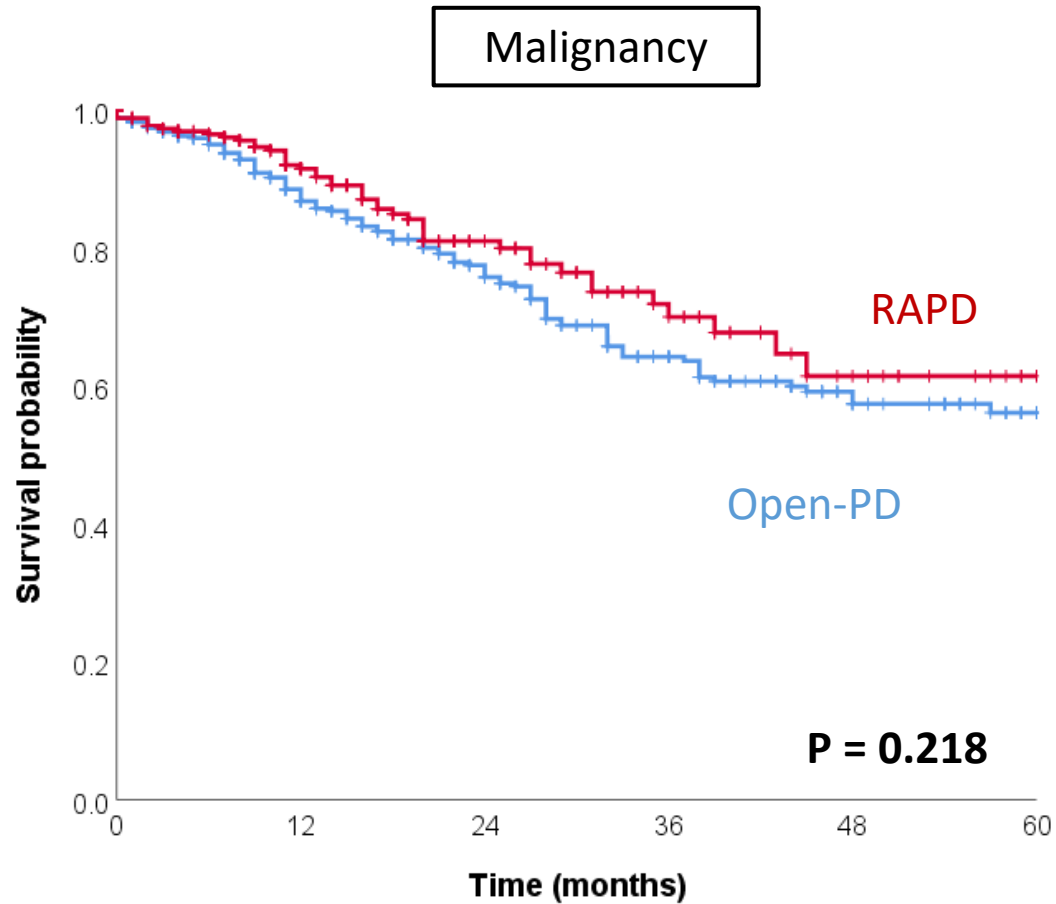


Perioperative outcome _ Robot vs. Open

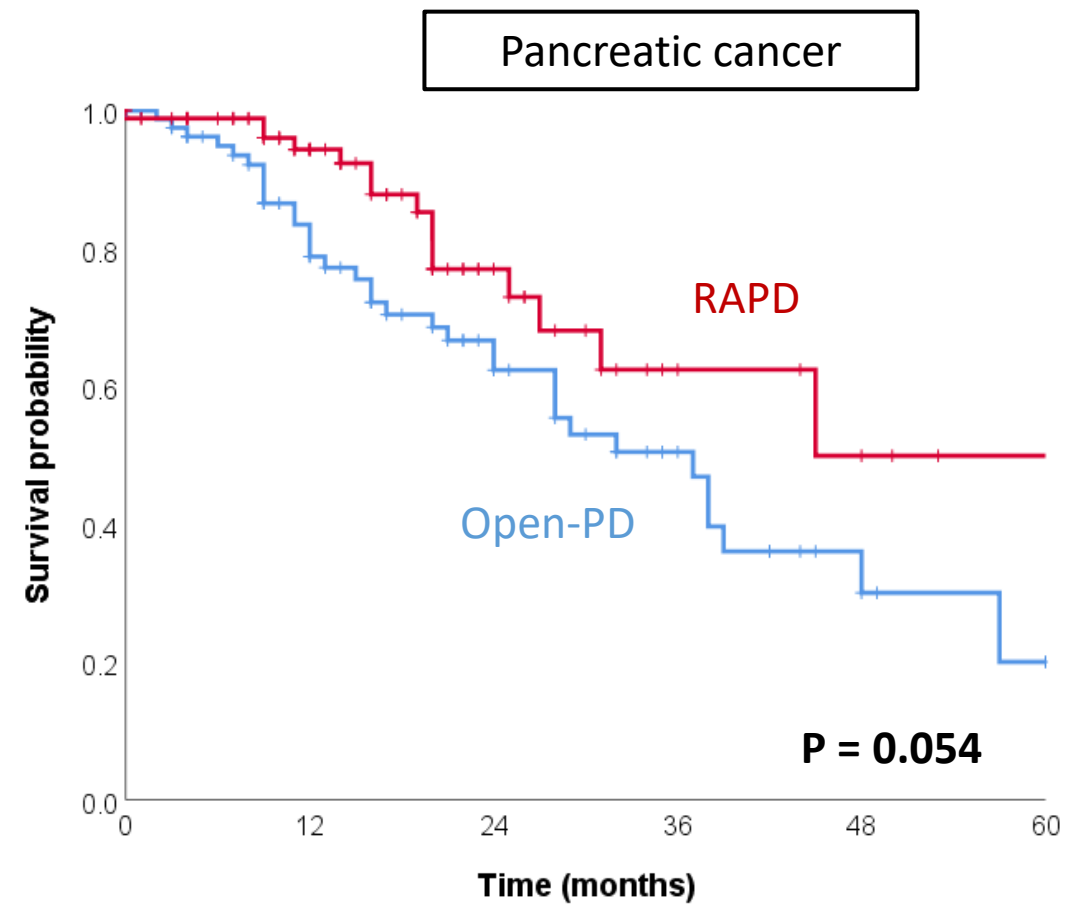
	RAPD (n=538)	Open PD			
		Before PSM (n=1120)	p-value	After PSM (n=538)	p-value
Age (years) ¹⁾	65.0 [58.0-72.0]	66.0 [59.0-72.0]	0.002	67.0 [60.0-73.0]	0.002
Sex (Male: Female)	307 : 231	670 : 450	0.285	332 : 206	0.121
BMI (kg/m ²) ¹⁾	23.7 [21.8-25.7]	23.4 [21.4-25.5]	0.083	23.7 [21.6-25.7]	0.439
Malignancy	277 (51.5%)	872 (77.9%)	<0.001	369 (68.6%)	<0.001
Pancreatic cancer	88 (16.4%)	445 (39.7%)	<0.001	88 (16.4%)	1.000
Complication CD ≥3	114 (21.2%)	213 (19.0%)	0.298	118 (21.9%)	0.767
CR-POPF	54 (10.0%)	104 (9.3%)	0.626	62 (11.5%)	0.432
Mortality	4 (0.7%)	5 (0.4%)	0.441	3 (0.6%)	0.705
Postoperative hospital stay (d) ¹⁾	8.0 [7.0-11.0]	11.0 [9.0-16.0]	<0.001	11.0 [8.0-17.0]	<0.001

¹⁾ Values are described as median and interquartile range.

Overall survival after PSM

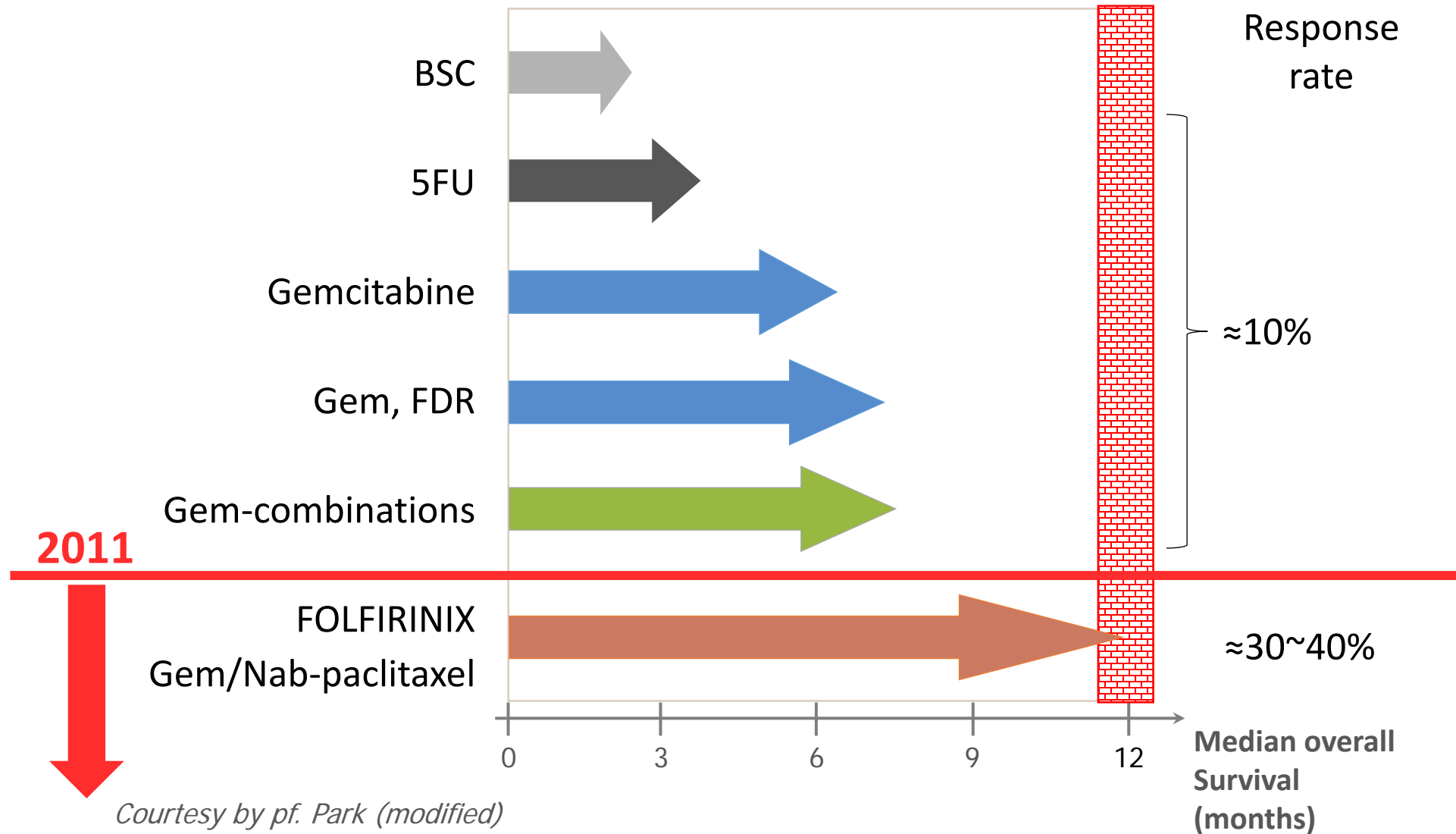


	N	5YSR (%)
Overall	646	58.1
RAPD	277	61.5
Open-PD	369	56.2

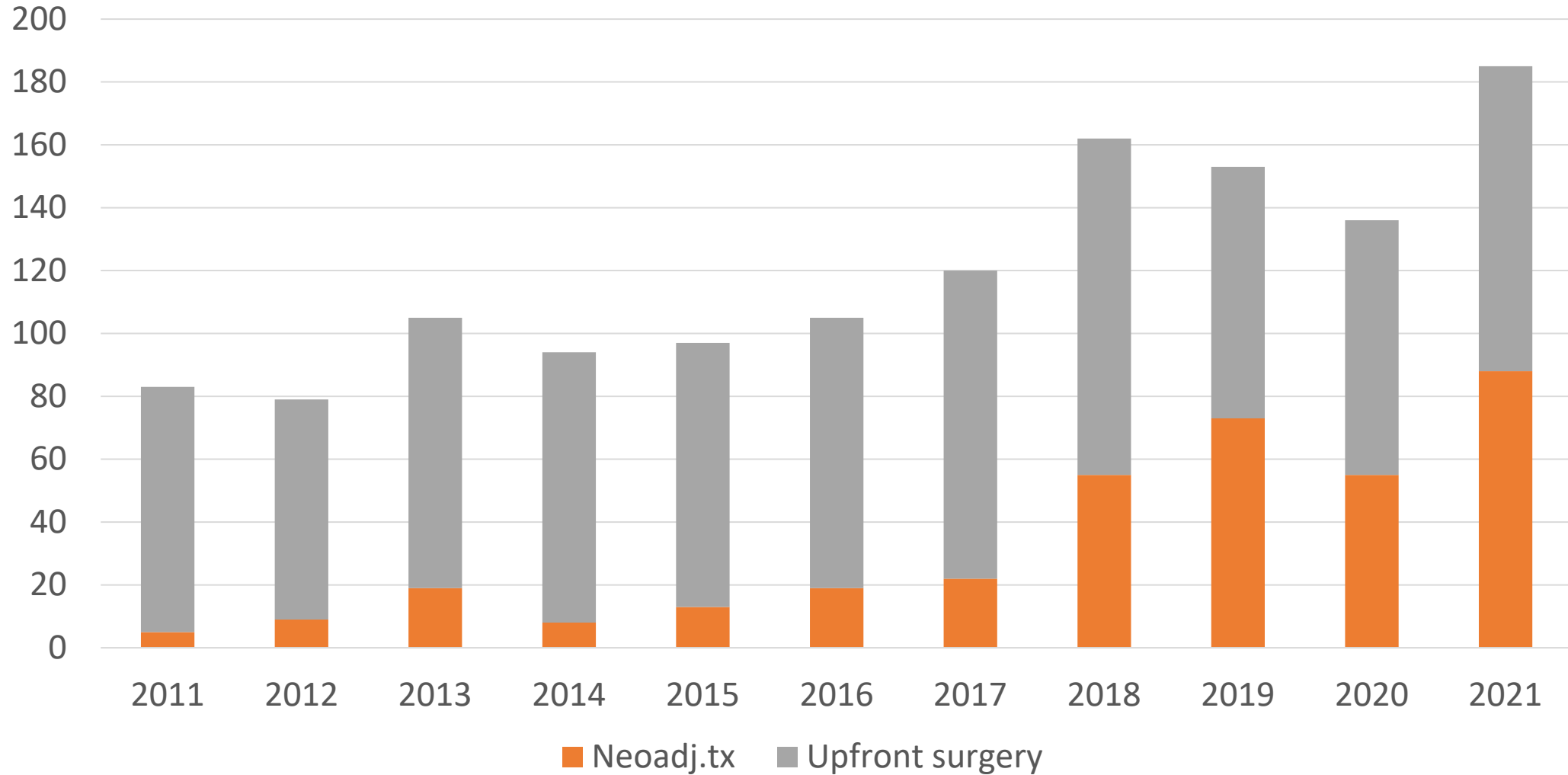


	N	5YSR (%)
Overall	176	27.7
RAPD	88	49.9
Open-PD	88	20.0

Palliative chemotherapy in pancreatic cancer

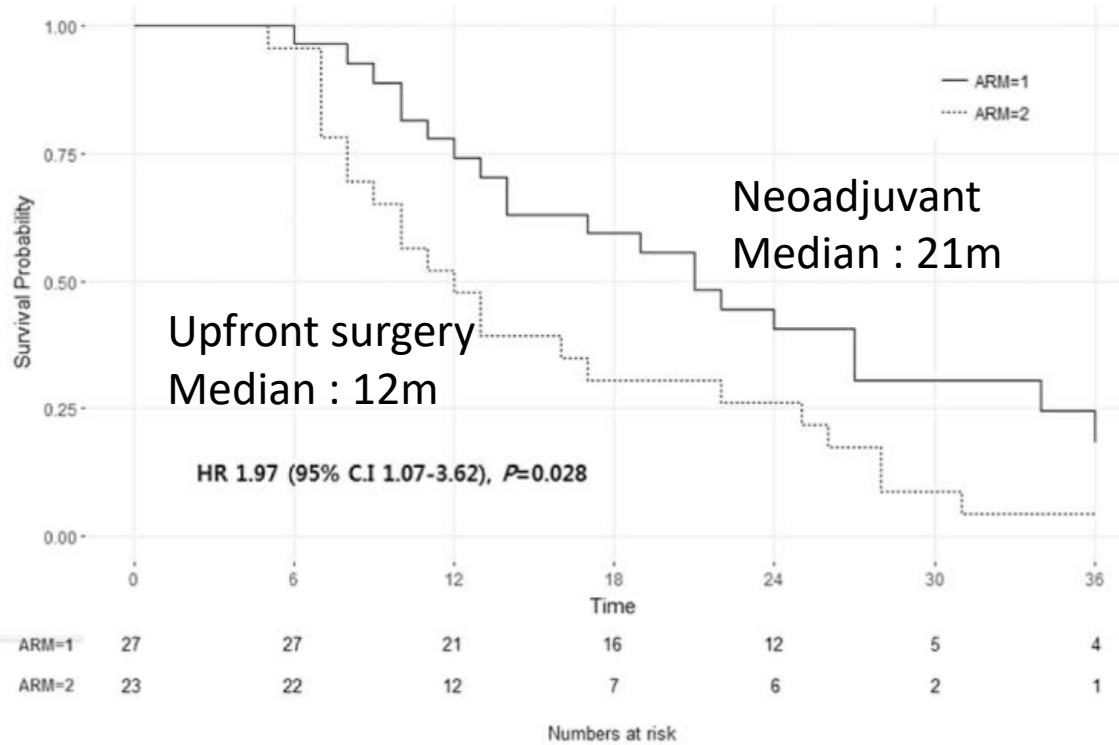


SNUH 췌장암 수술트렌드

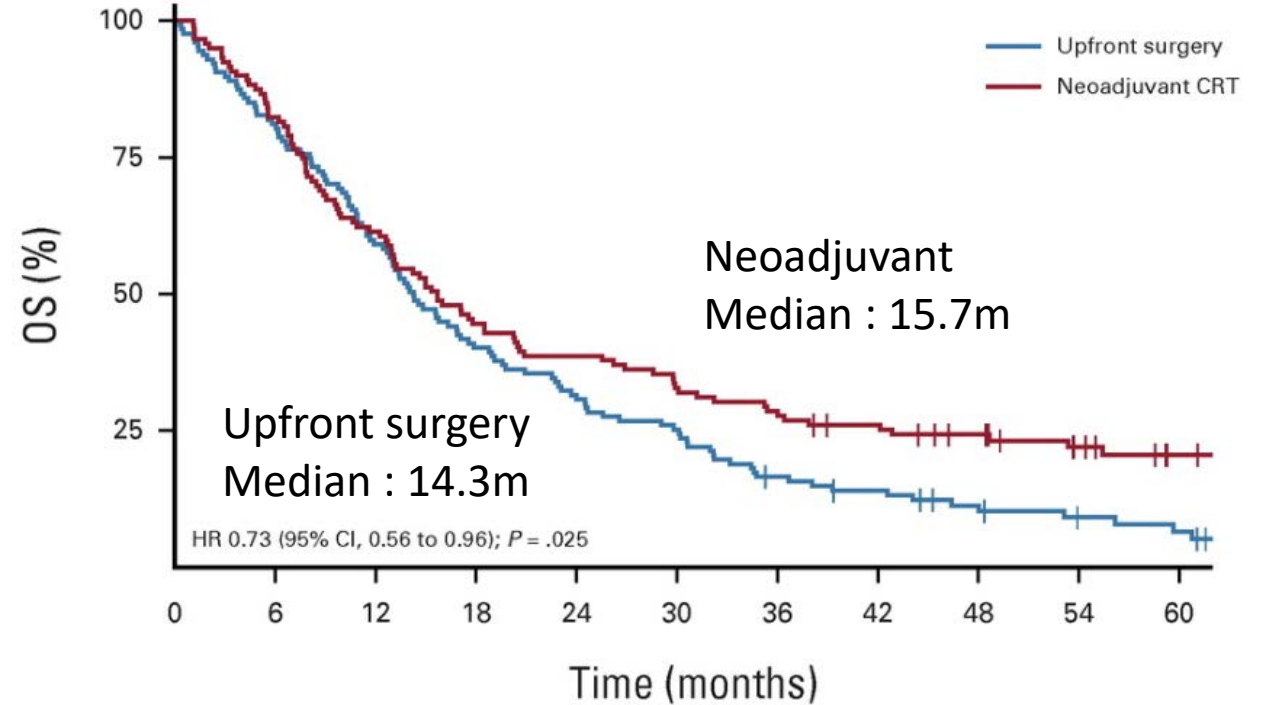


Survival according to treatment (RCT)

Korean RCT



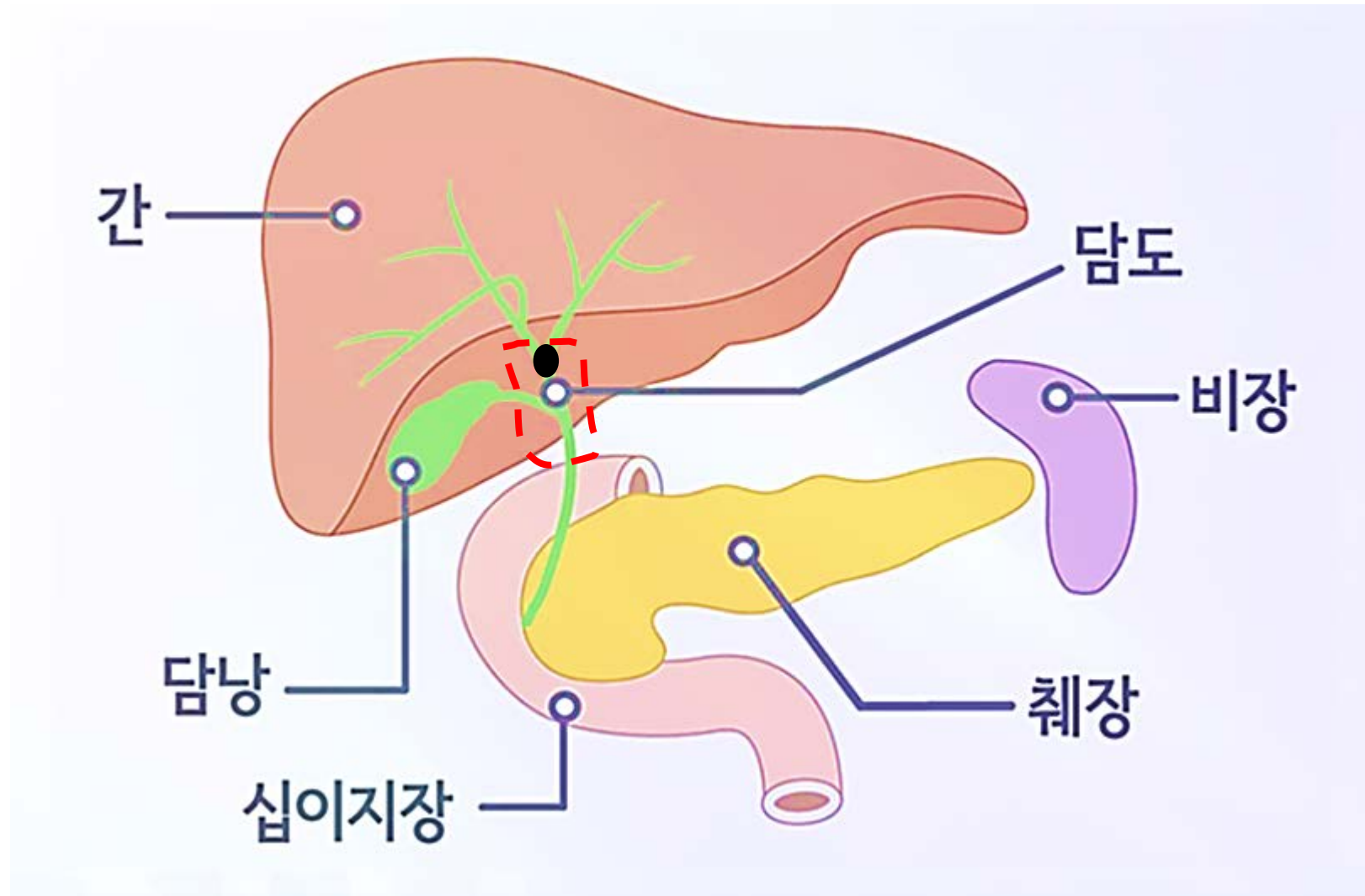
Dutch RCT PREOPANC



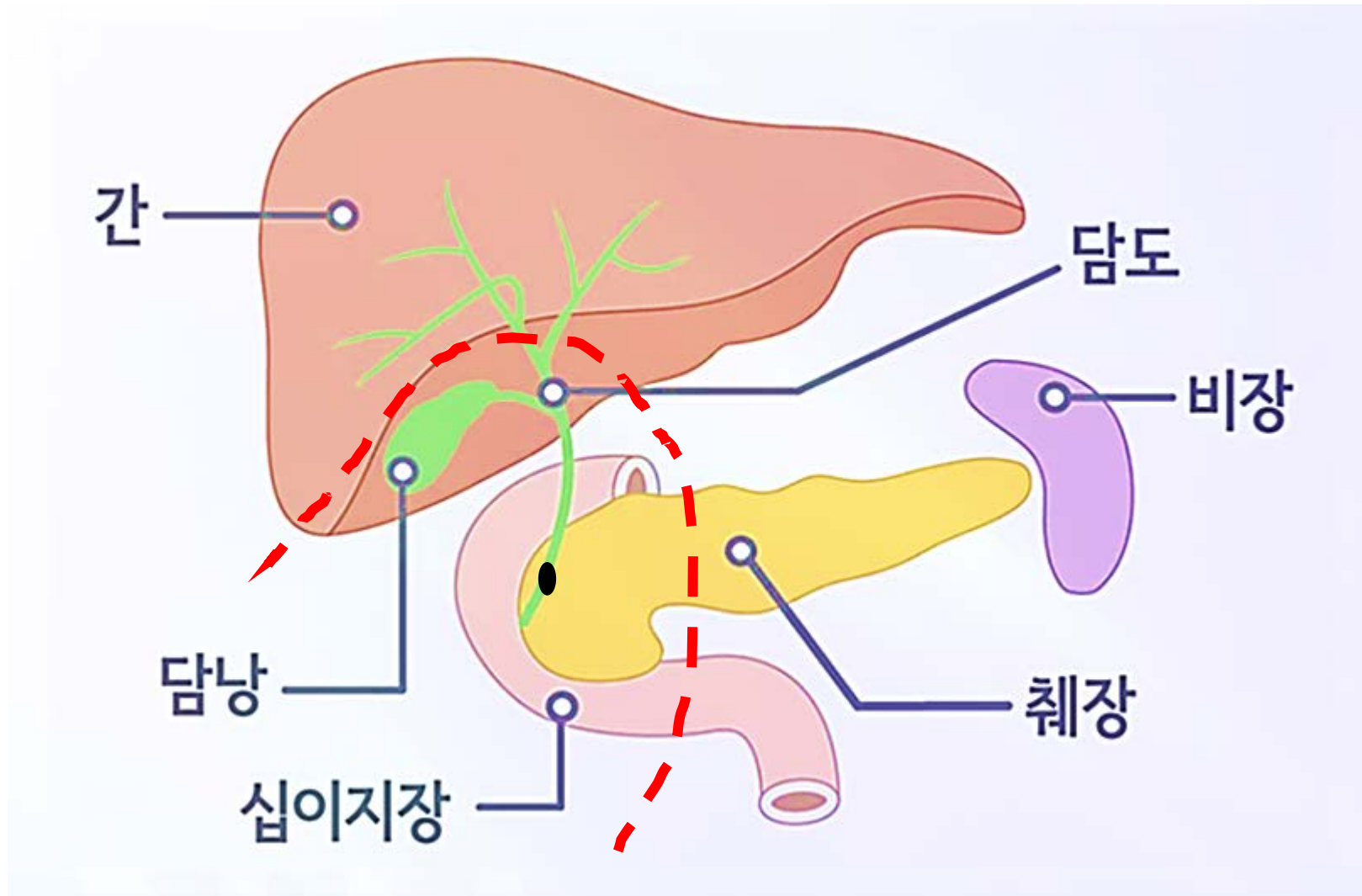
Jang et al. Ann Surg. 2018

Versteijne et al. JCO. 2022

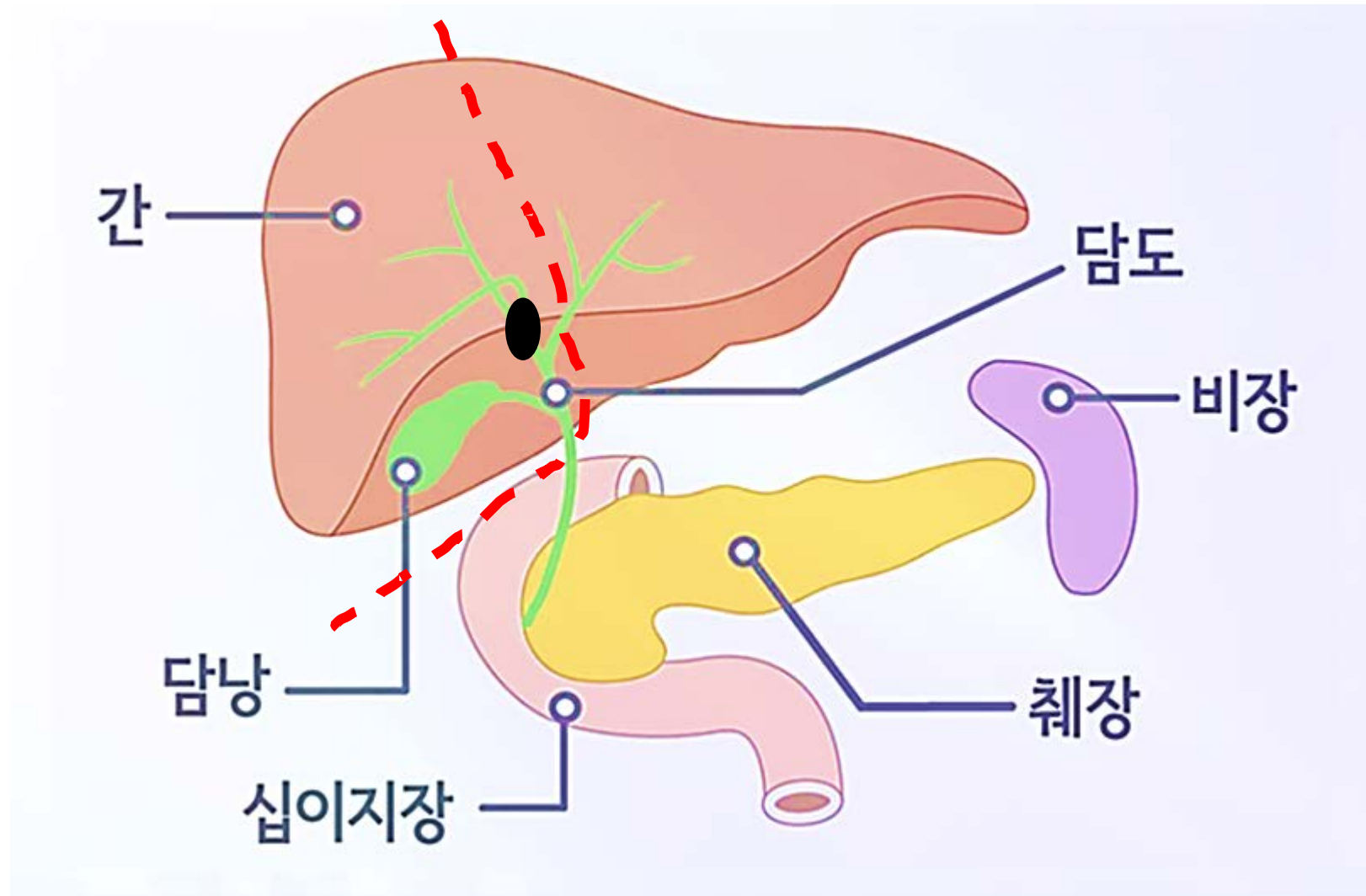
담도종양수술법



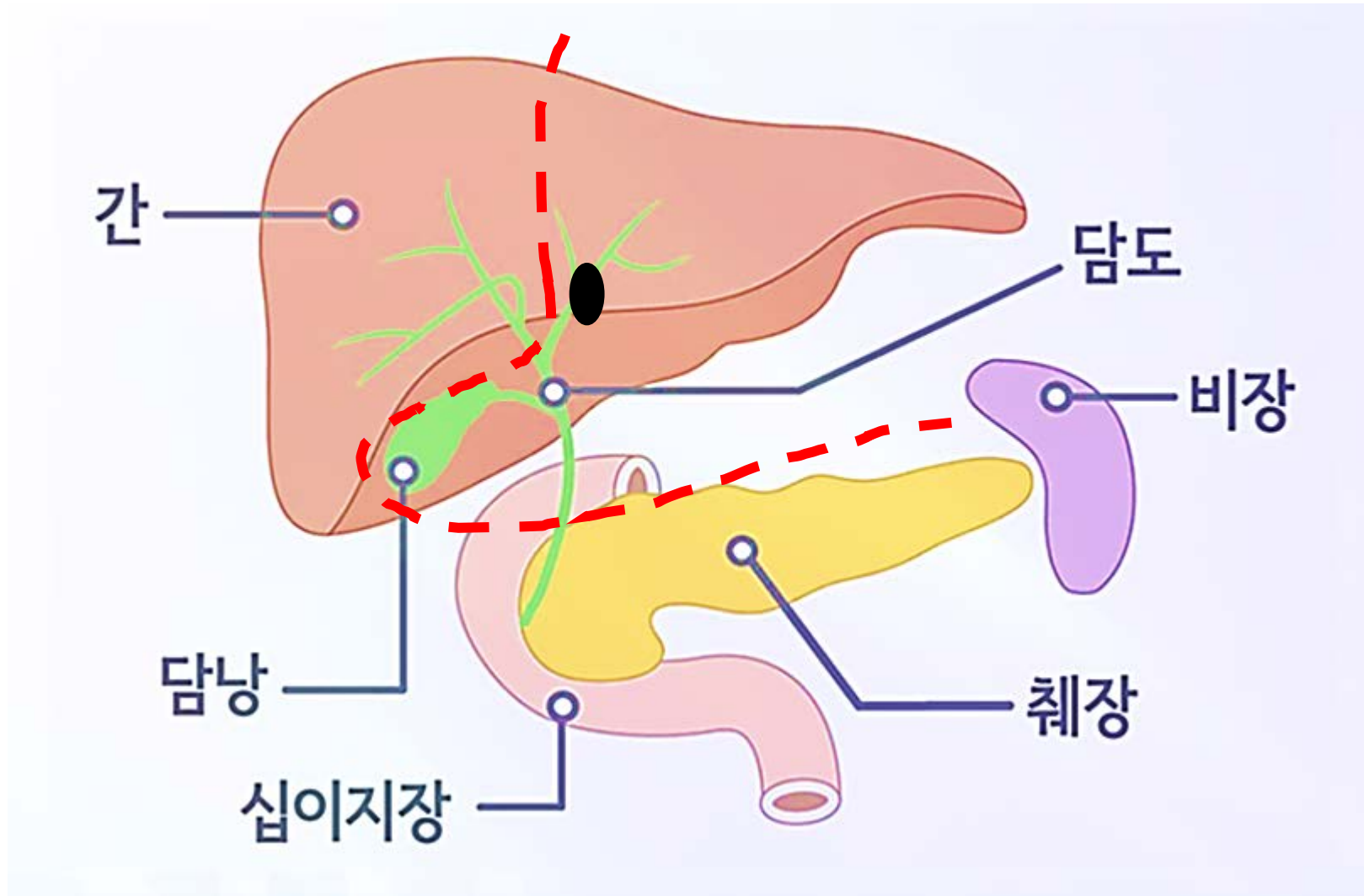
담도종양수술법



담도종양수술법



담도종양수술법



담도 수술에서의 최소침습수술

Updates in Surgery (2021) 73:359–377
<https://doi.org/10.1007/s13304-021-01006-6>

REVIEW ARTICLE



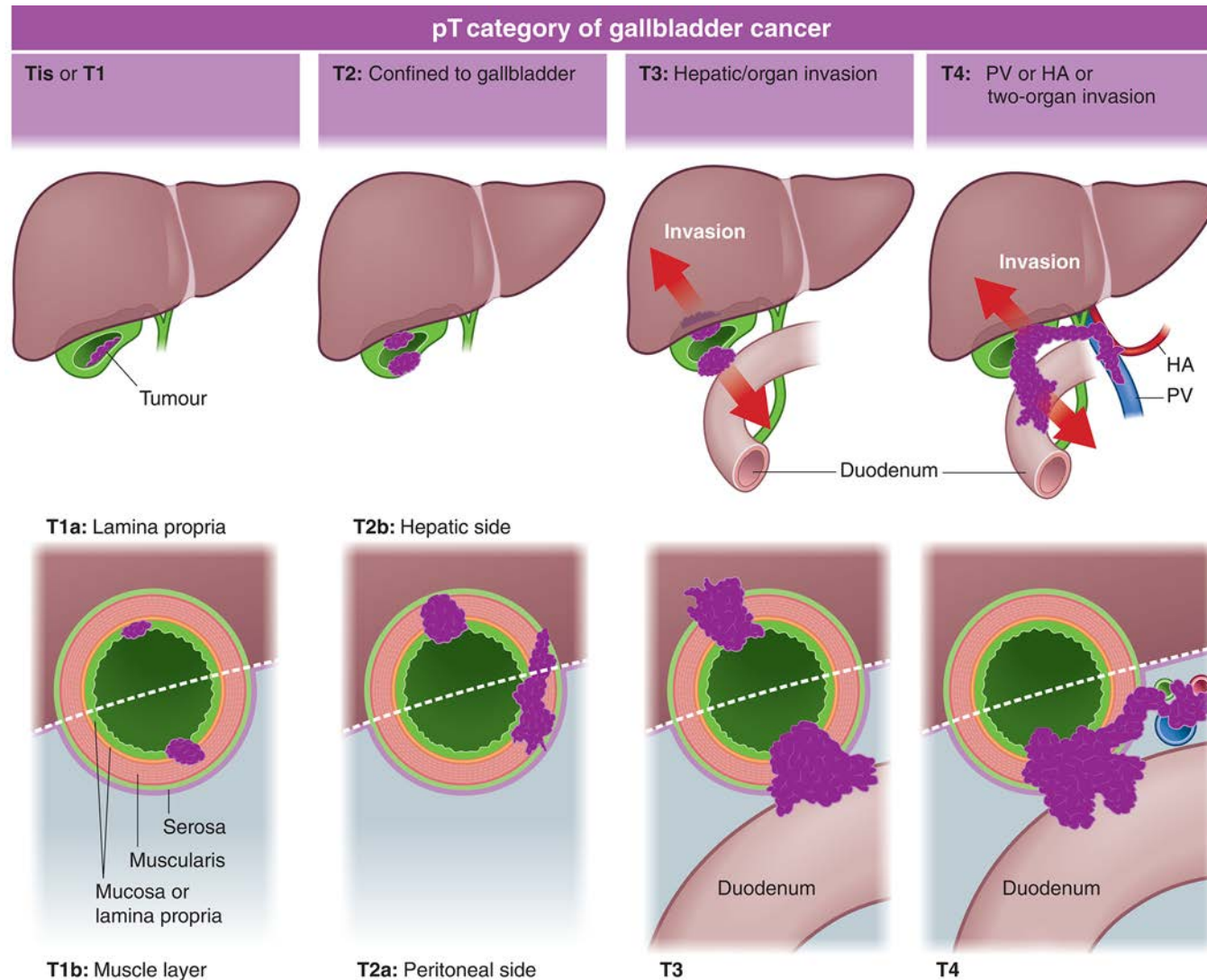
Systematic review of perioperative and oncologic outcomes of minimally-invasive surgery for hilar cholangiocarcinoma

Federica Cipriani¹ · Francesca Ratti¹ · Guido Fiorentini¹ · Raffaella Reineke² · Luca Aldrighetti^{1,3}

Received: 16 November 2020 / Accepted: 10 February 2021 / Published online: 22 February 2021
© Italian Society of Surgery (SIC) 2021

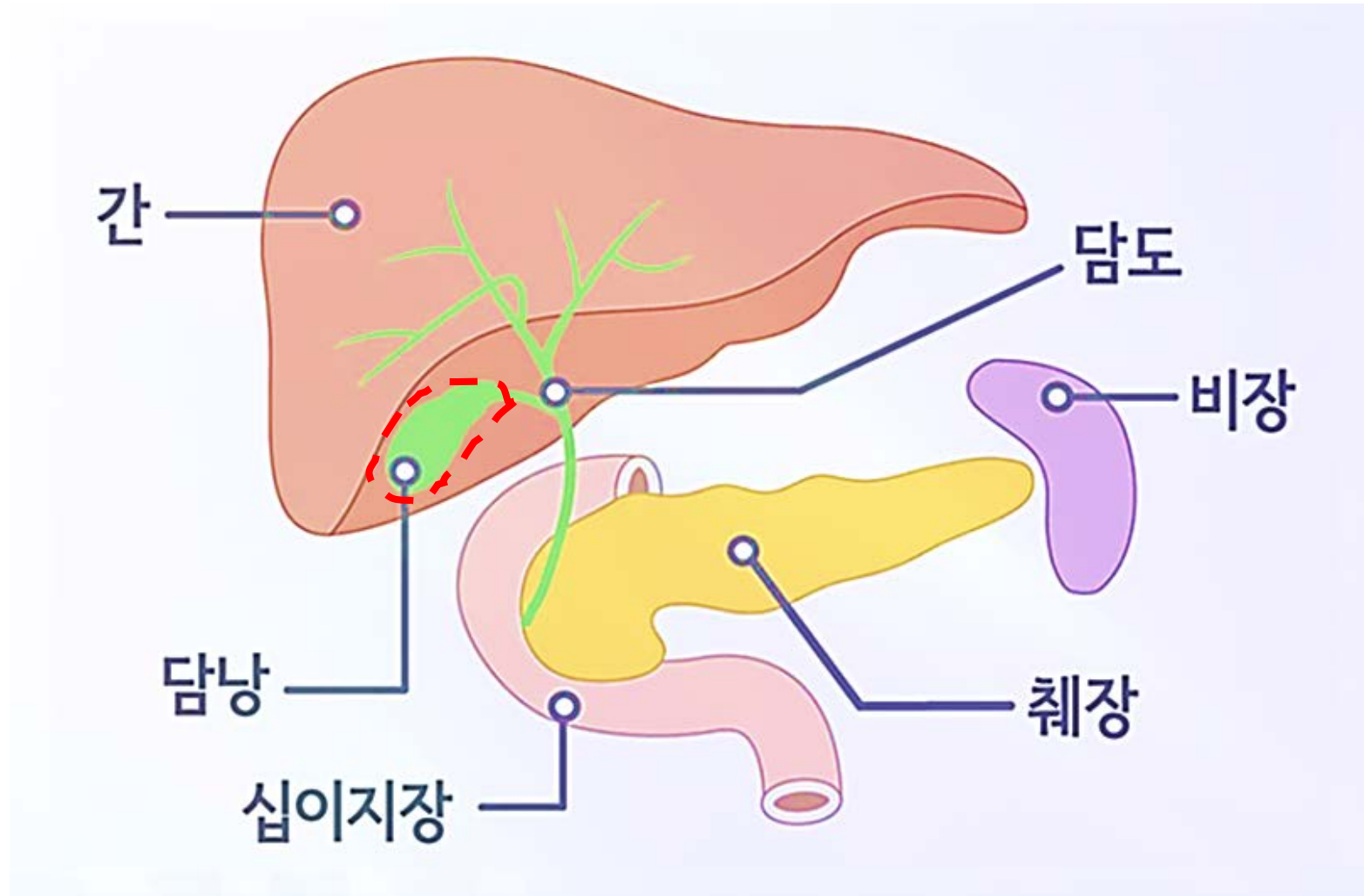
	Preoperative staging (Bismuth type I/II/III/IV)	Major liver resection	Caudate lobe resection	Lymphadenectomy	Totally laparoscopic reconstruction	Conversion	Operative time (min)	Blood loss (mL)	Morbidity	Mortality	LOS	R0
Laparoscopic (92 patients)	15/16/36/9 (19%/21%/47%/11%)	64 (70%)	73 (79%)	91 (98%)	40	11 (12%)	427 ^a	507 ^a	27 (31%)	6 (6%)	17 ^a	79 (86%)
Robotic (101 patients)	20/7/29/4 (33%/11%/48%/ 6%)	17 (32%)	60 (59%)	61 (100%)	52	1 (2%)	354 ^a	357 ^a	37 (59%)	2 (2%)	10 ^a	41 (69%)

담낭 종양의 수술법



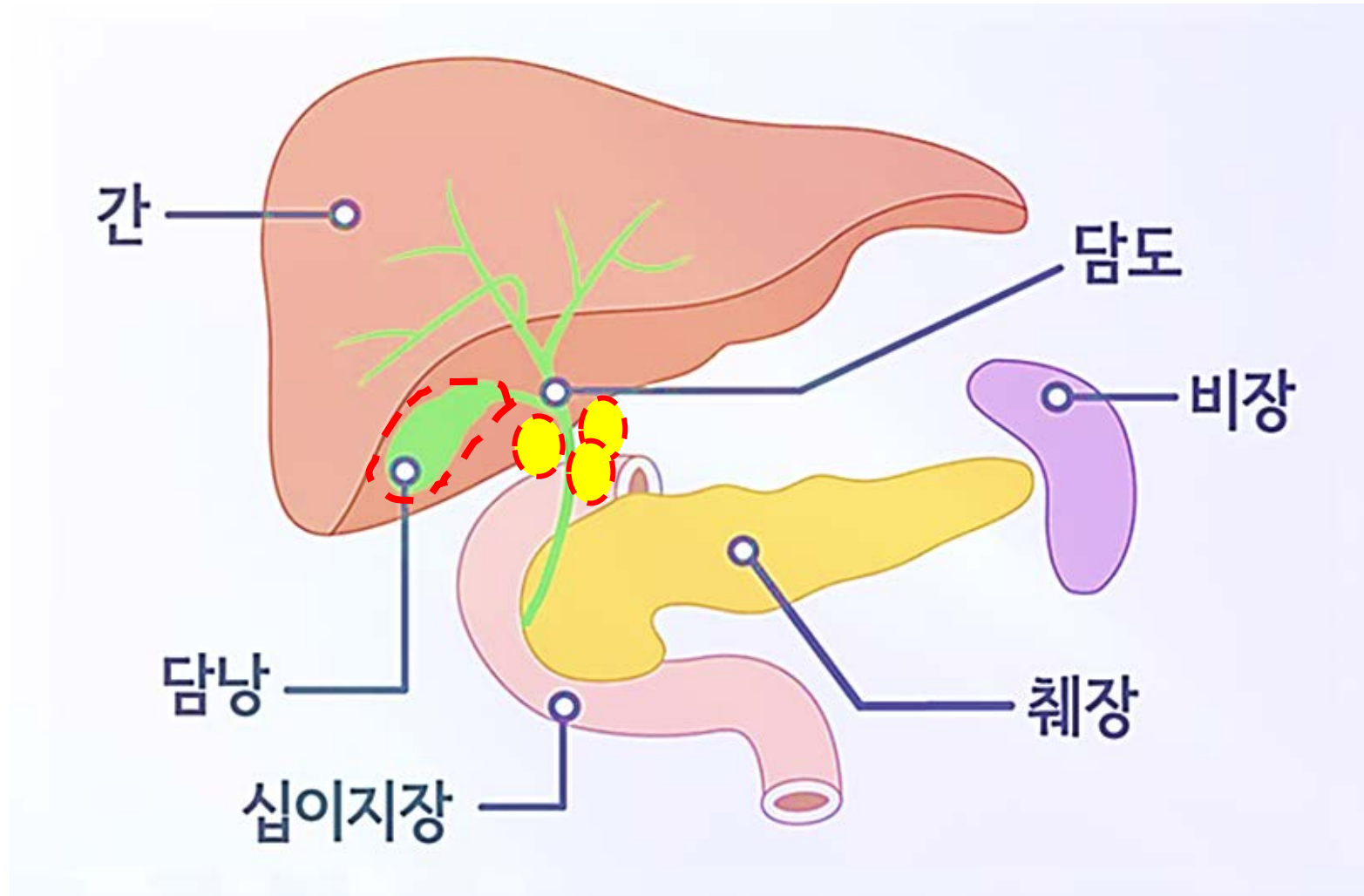
K. Soreide et al., BJS, 2018

담낭 종양의 수술법



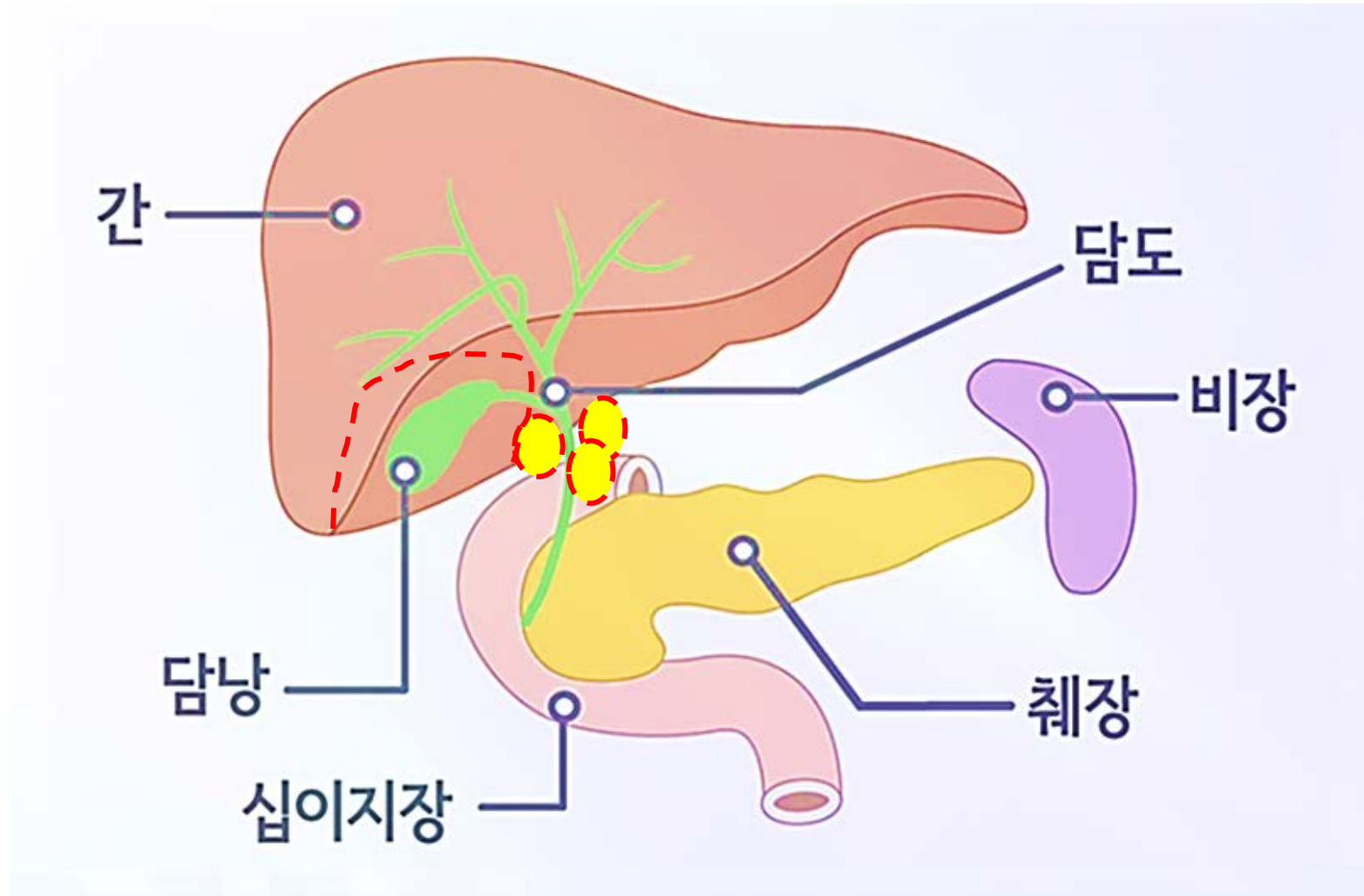
K. Soreide et al., BJS, 2018

담낭 종양의 수술법



K. Soreide et al., BJS, 2018

담낭 종양의 수술법



K. Soreide et al., BJS, 2018

담낭 종양에서의 최소침습수술

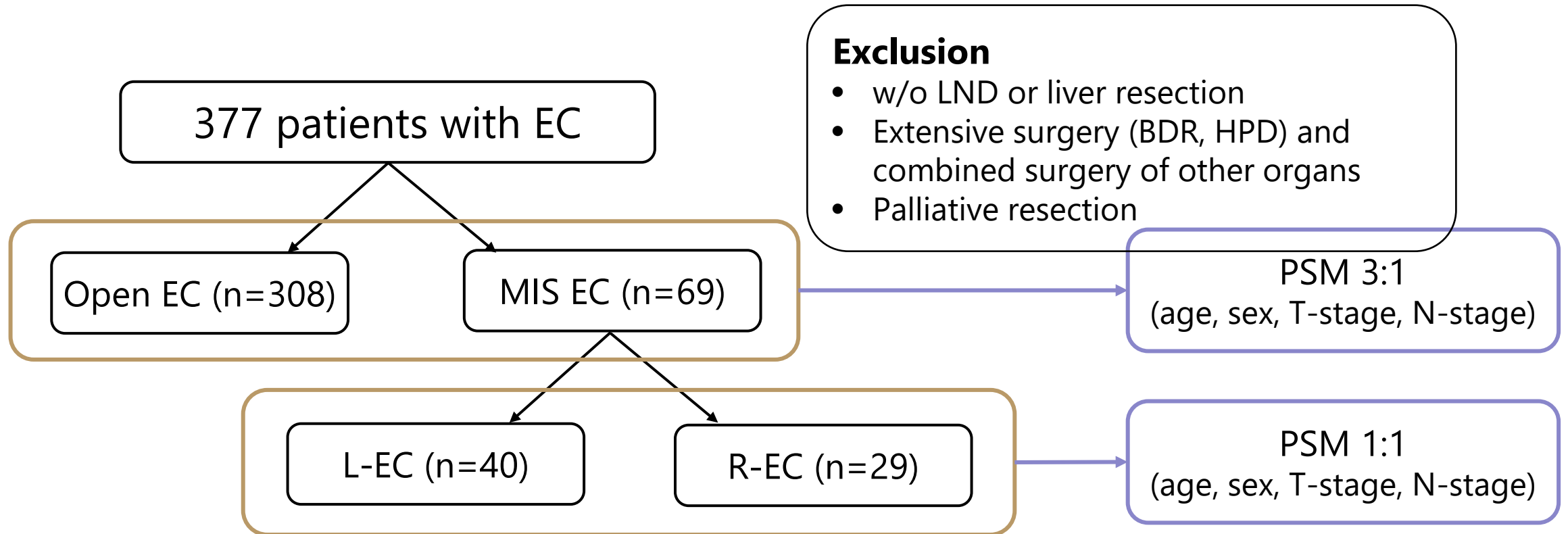
- **Laparoscopic cholecystectomy, 1990**
- **Robotic cholecystectomy , 2005**
 - Standard procedure for benign gallbladder diseases
- **JHBPS guideline for Biliary tract cancers, 2020**
 - For suspected GBC, open cholecystectomy is recommended as a rule.
 - ✓ Port site recurrence due to GB injury
 - ✓ The presence of the Rokitansky-Aschoff sinuses
- **Technical challenges**
 - Adequate LN sampling
 - R0 liver transection margins
 - CHD/CBD resection or reconstruction

Nagino et al, JHBPS 2020

Aloia et al, HPB 2015

담낭 종양에서의 최소침습수술

- Definition of EC : cholecystectomy + LND + liver resection
- Multicenter (SNUH, SNUBH, SNU-Boramae MC)
- Prospectively collected database with retrospective analysis(2010-2020)

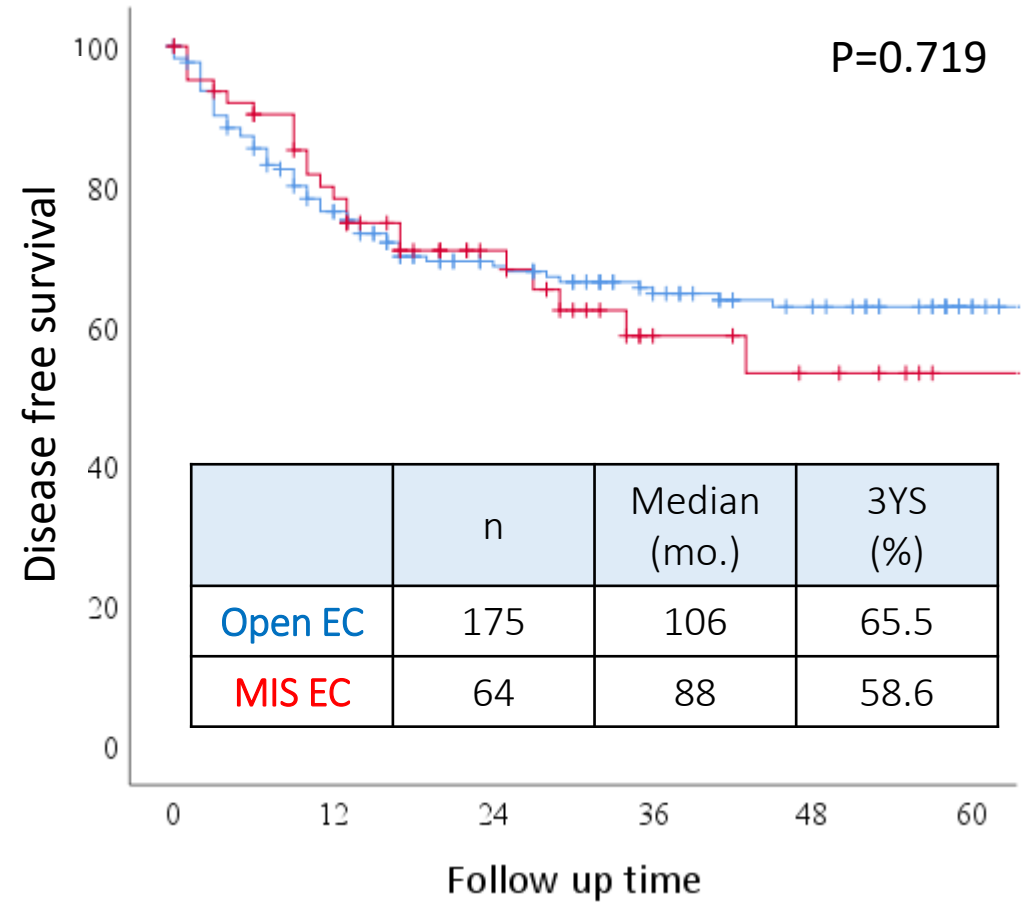
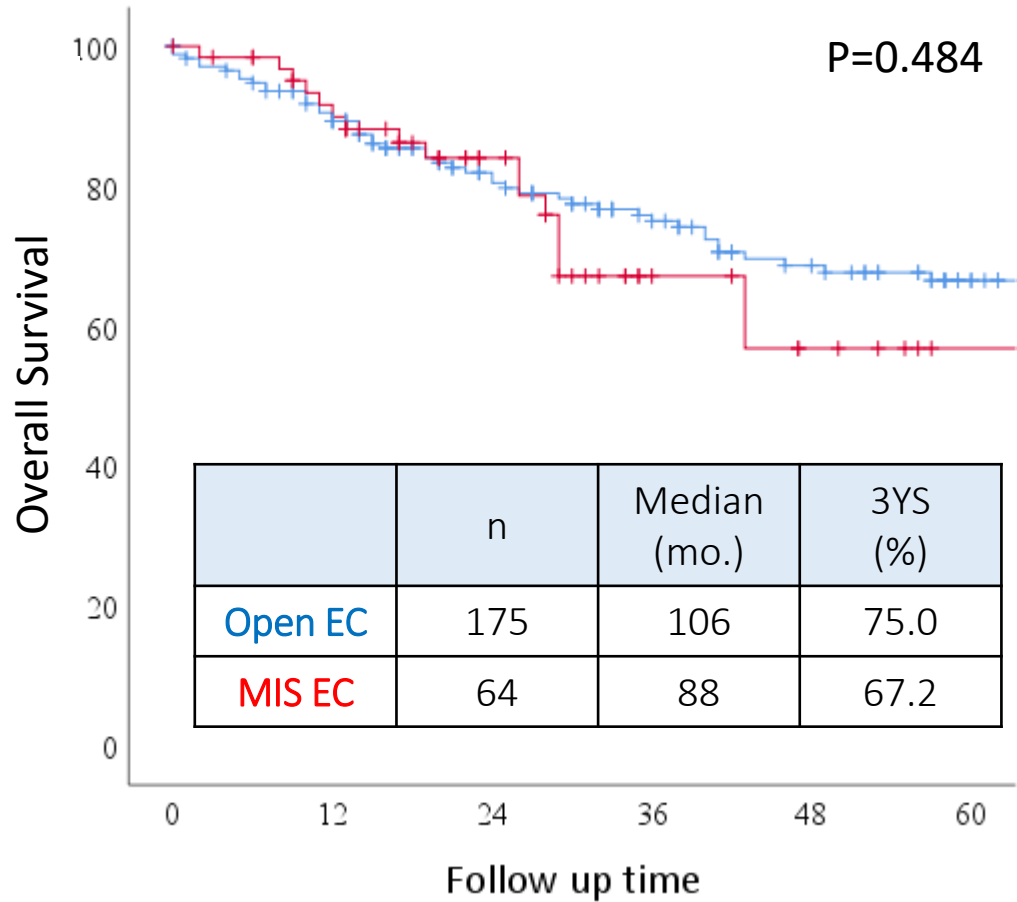


Outcomes of MIS EC

	Total (N=239) n (% or SD)	Open (n=175) n (% or SD)	MIS (n=64) n (% or SD)	P-value
Age (years)	66.9 (\pm 9.7)	66.8 (\pm 9.8)	67.2 (\pm 9.4)	0.745
Sex (Male)	119 (49.8%)	84 (48.0%)	35 (54.7%)	0.360
BMI	23.9 (\pm 3.8)	23.8 (\pm 3.5)	24.1 (\pm 4.7)	0.513
CA 19-9 >65 IU/mL	27 (11.5%)	21 (12.2%)	6 (9.5%)	0.567
R0	222 (92.9%)	163 (93.1%)	59 (92.2%)	0.799
Operative time (min)	200.2 (\pm 70.5)	187.3 (\pm 61.0)	235.4 (\pm 82.31)	<0.001
EBL (mL)	450.0 (\pm 609.5)	478.6 (\pm 800.7)	508.4 (\pm 900.7)	0.925
Hospital stay (days)	8.6 (6.2)	9.1 (6.7)	7.1 (4.4)	0.023
Complication (CD 3a \leq)	22 (9.2%)	16 (9.1%)	6 (9.4%)	0.956
30day mortality	2 (0.8%)	2 (1.1%)	0 (0%)	0.390
Hospitalization cost (won)	10,400,906	9,502,157	12,858,423	<0.001

SNUH data, In press

Outcomes of MIS EC



Comparable survival outcomes

SNUH data, In press

Outcomes of MIS EC

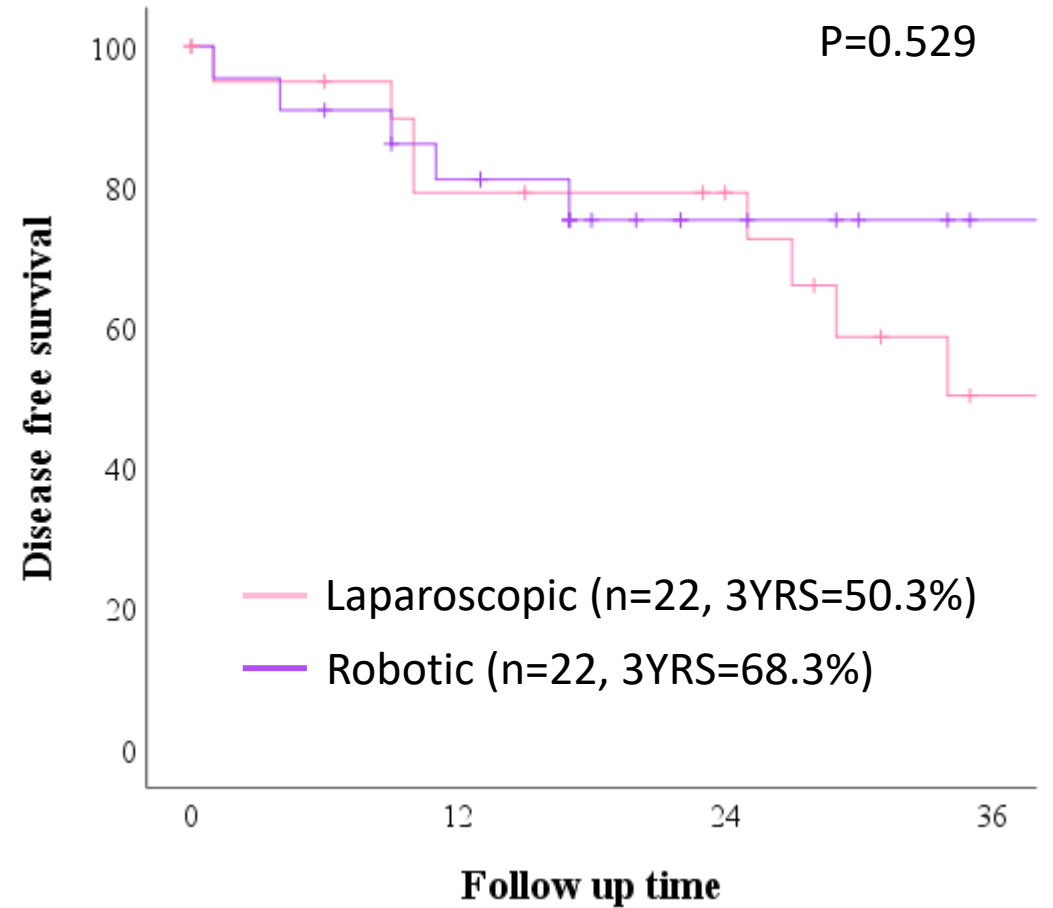
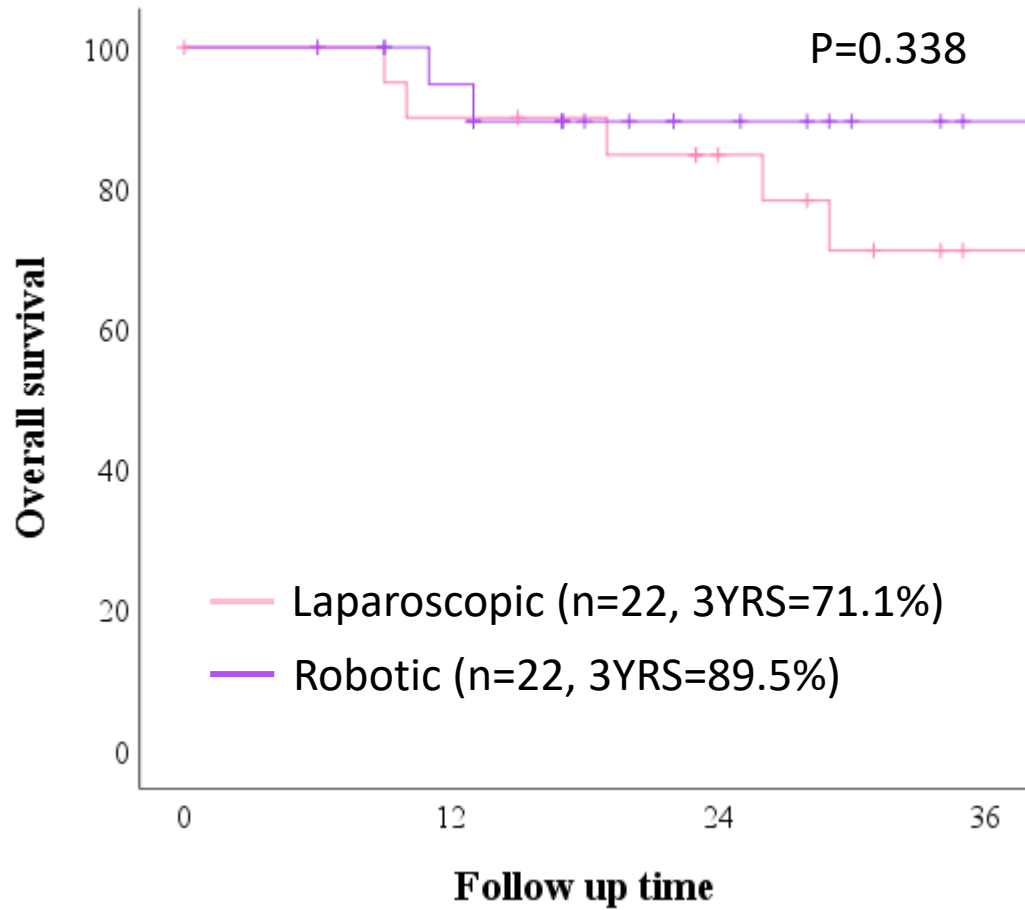
L-EC vs R-EC

	Laparoscopic (n=22)	Robotic (n=22)	P-value
Age (years)	66.9 (\pm 10.2)	67.6 (\pm 9.5)	0.808
Sex (Male)	9 (40.9%)	9 (40.9%)	0.569
BMI	23.0 (\pm 2.4)	23.5 (\pm 2.8)	0.543
CA 19-9 >65 IU/mL	1 (4.8%)	3 (13.6%)	0.317
R0	20 (90.9%)	21 (95.5%)	0.550
Operative time (min)	251.5 (\pm 87.0)	196.9 (\pm 37.0)	0.868
EBL (mL)	372.7 (\pm 444.5)	389.5 (\pm 382.7)	0.894
Open conversion	3 (13.6%)	0 (0.0%)	0.073
Hospital stay (days)	8.9 (7.6)	7.1 (2.2)	0.305
Complication (CD 3a \leq)	1 (4.5%)	2 (9.1%)	0.550
Hospitalization cost (won)	9,517,594	17,653,919	<0.001

SNUH data, In press

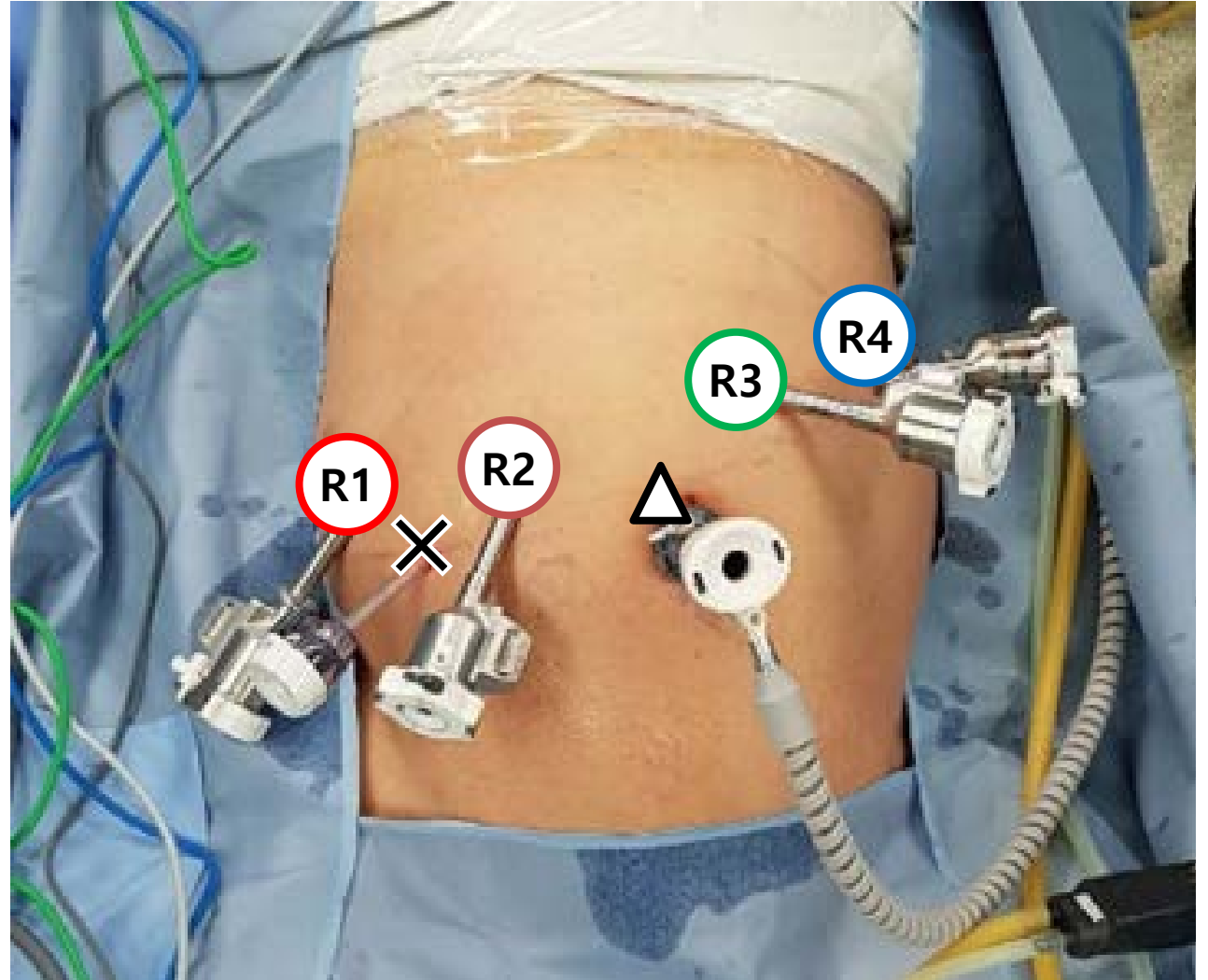
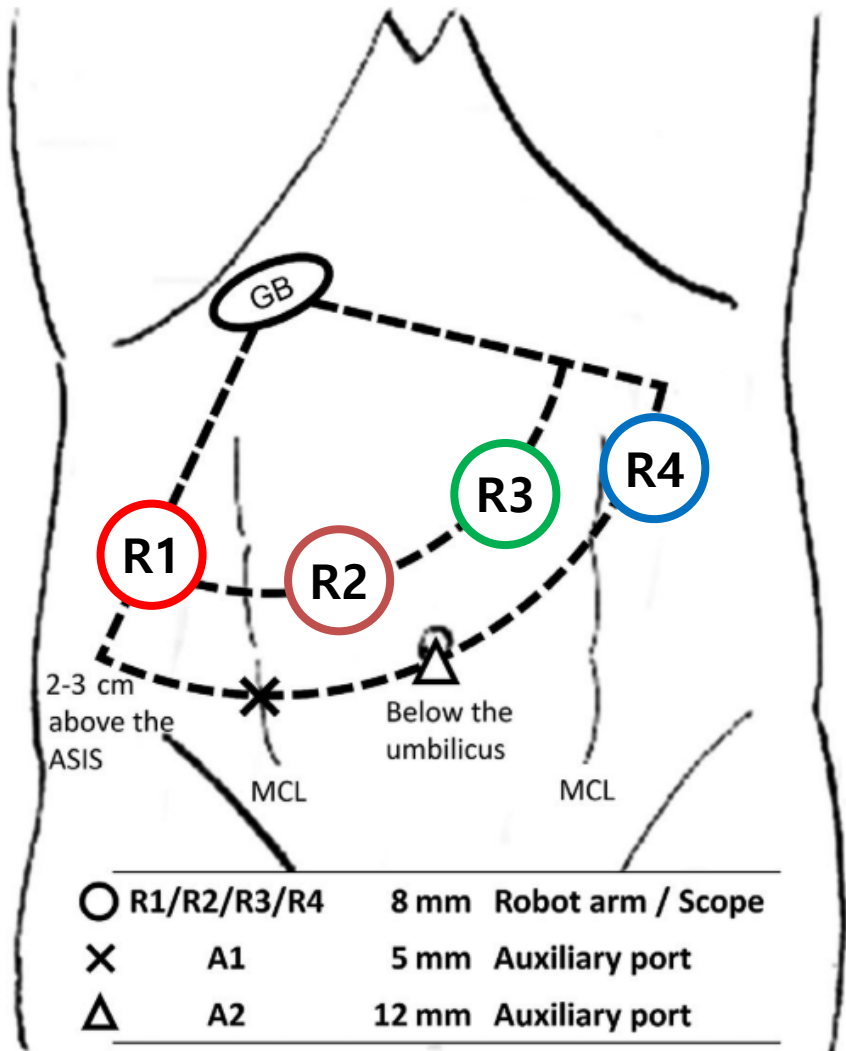
Outcomes of MIS EC

L-EC vs R-EC



SNUH data, In press

Robotic extended cholecystectomy(REC)



Robotic extended cholecystectomy(REC)

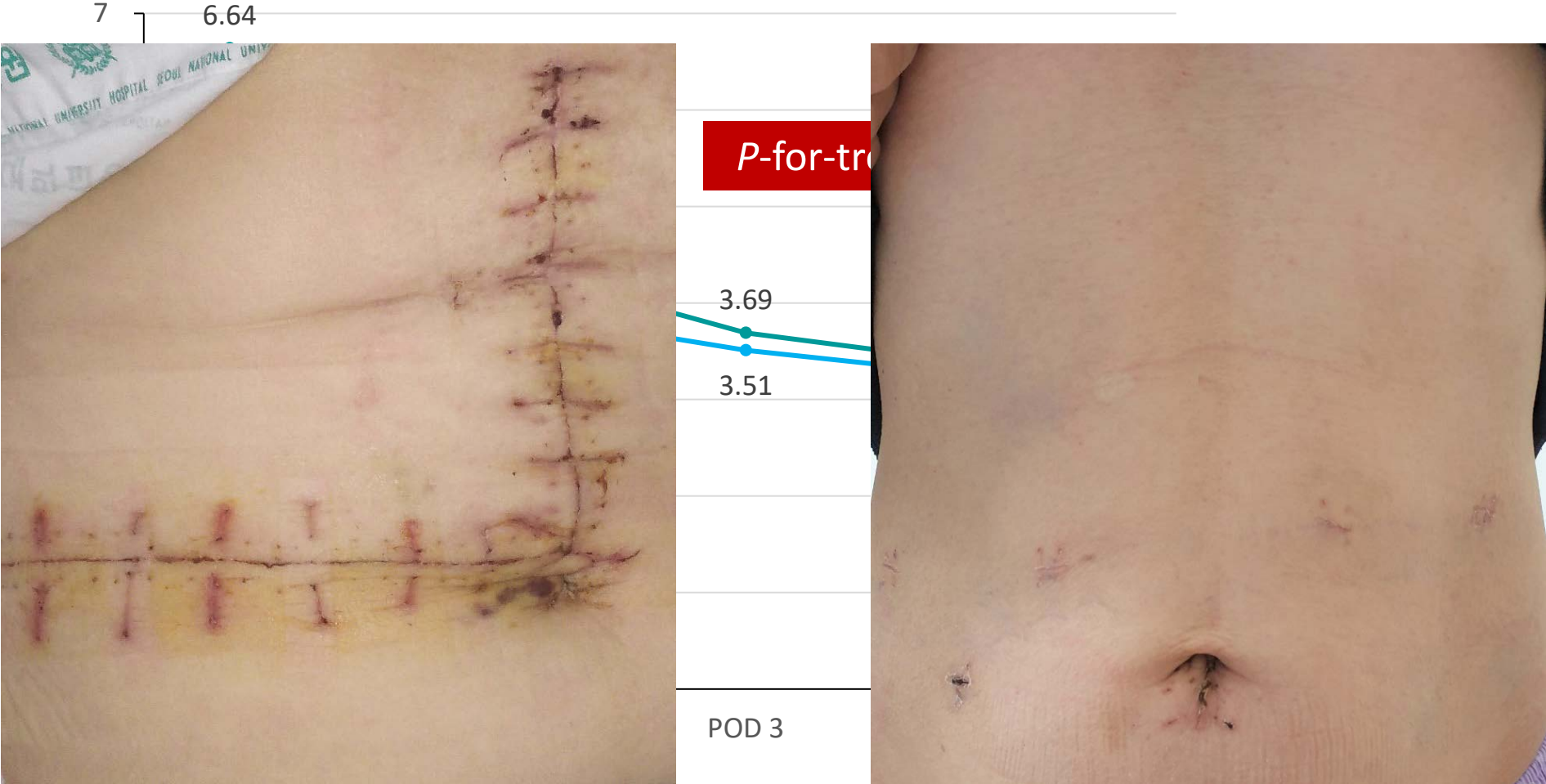
- 동영상

Outcomes of REC

Variables	REC (n=41)	OEC (n=84)	P-value
Sex (male, %)	25 (61.0%)	35 (41.7%)	0.042
Age (y, mean±SD)	66.78±8.99	67.07±8.64	0.862
BMI (kg/m ² , mean±SD)	23.83±2.70	24.68±3.68	0.193
Operation time (min, mean±SD)	202.44±35.18	189.23±56.17	0.111
EBL (mL, mean±SD)	382.69±386.19	644.01±655.00	0.020
T stage (%)			0.093
early than T2	9 (22.0%)	9 (10.7%)	
T2 or later	32 (78.0%)	75 (89.3%)	
Number of retrieved lymph nodes (mean±SD)	7.10±4.10	8.19±4.30	0.178
Number of metastatic lymph nodes (mean±SD)	0.49±1.17	0.82±1.55	0.224
R1 resection(%)	0 (0.0%)	5 (6.0%)	0.171
Postoperative complication (%)	6 (14.6%)	10 (11.9%)	0.668
Hospital stay (d, mean±SD)	7.63±5.00	8.44±4.58	0.371
90d mortality (%)	0 (0.0%)	1 (1.2%)	1.000

SNUH data, In press

Outcomes of REC



SNUH data, In press



Thank you for your attention 😊

감염예방을 위한 수술실 환경 관리

이미미 감염관리팀장

서울대학교병원 감염관리센터

2023년 한국성인간호학회 교수 임상(교육) 연수_ 수술의 최신경향

감염예방을 위한 수술장 환경관리

서울대학교병원 감염관리팀장
이미미, PhD, RN, APN

SNUH 
감염관리센터

I. 환경 관리

- 공기 질 관리와 환기
- 통행 유형(구역 구분, 동선 등)
- 수술장 청소와 환경소독

II. 구역구분에 따른 수술장 복장

III. 외과적 손위생

IV. 수술 전 환자 피부 준비

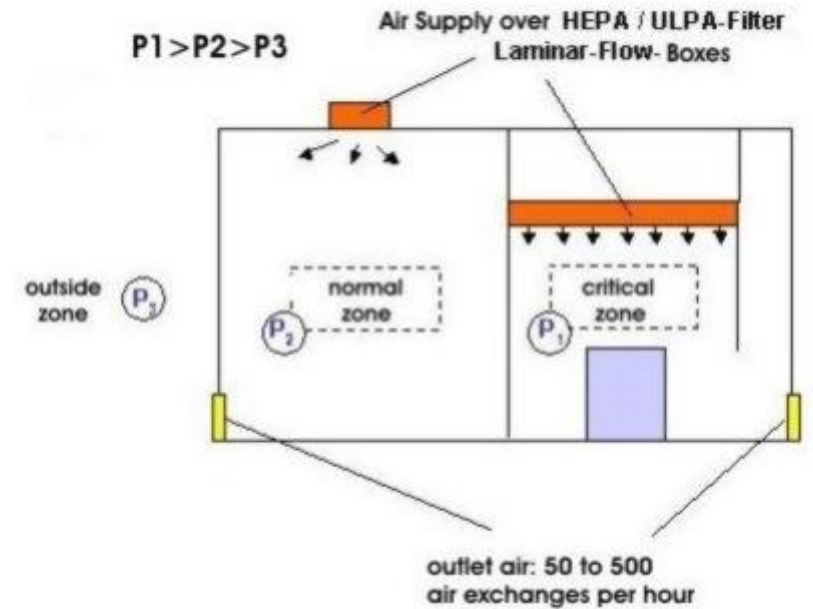
V. 무균술

VI. 수술기구 관리

1. 공기 질 관리와 환기

➤ 환기 및 여과 시스템

- 수술실은 인접 구역과의 공기 흐름이 항상 유지되어야 함
- 수술실은 인접 구역과 복도에 비해 양압 유지
- 수술방 문 닫혀진 상태 유지



➤ 환기 및 여과 시스템

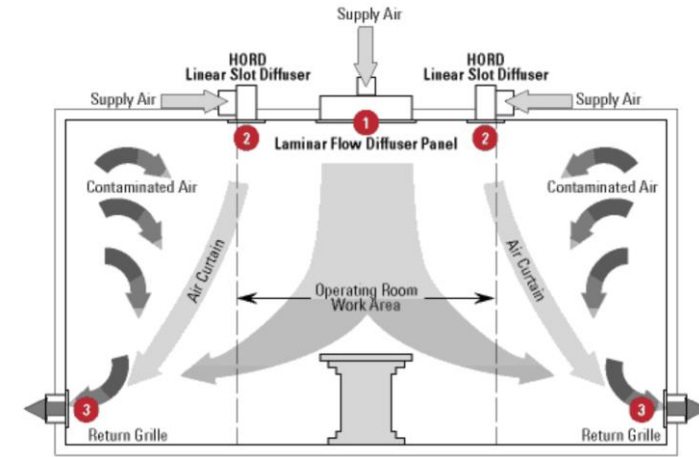
- 시간당 15회 이상 공기 순환이 이루어져야 하며 이 중 20%는 fresh air 유입 필수
- 수술실에 재순환되는 공기나 새로 유입되는 공기는 적절한 필터를 통해 여과 후 유입되어야 함
 - High Efficiency Particulate Air(HEPA) filter를 천정에 설치, 0.3 μ m 입자 99.97% 제거 가능



1. 공기 질 관리와 환기

➤ Laminar airflow(LAF) 시스템

- 수술실의 공기가 천장에서 바닥으로 이동하는 수직층류 방식의 LAF 사용이 일반적
- 최근 연구에서 LAF 시스템은 공기의 청정도를 향상시킬 수 있지만, LAF 단독으로 수술부위감염 감소에 영향을 미치는 효과는 불충분한 것으로 보고됨
 - Surgical Care Improvement Project(SCIP)가 진행되면서 일반적 수술실 환경에서 진행된 수술과 LAF 환경에서 진행된 수술을 비교한 연구 결과, 수술부위 감염률에는 유의한 차이가 없었음



2. 통행 유형

➤ 수술장 구역 구분

- 수술장은 오염구역으로부터 청결구역을 분리하여 관리하고, 구역에 따라 적절한 복장 필수

제한구역

- Restricted zone
- 수술실
- **마스크** 착용



준제한구역

- Semi-restricted zone
- 수술실과 인접한 공간



비제한 구역

- Unrestricted zone
- 수술실 입구, 갱의실, 접수지역



2. 통행 유형

➤ 수술장 구역 구분

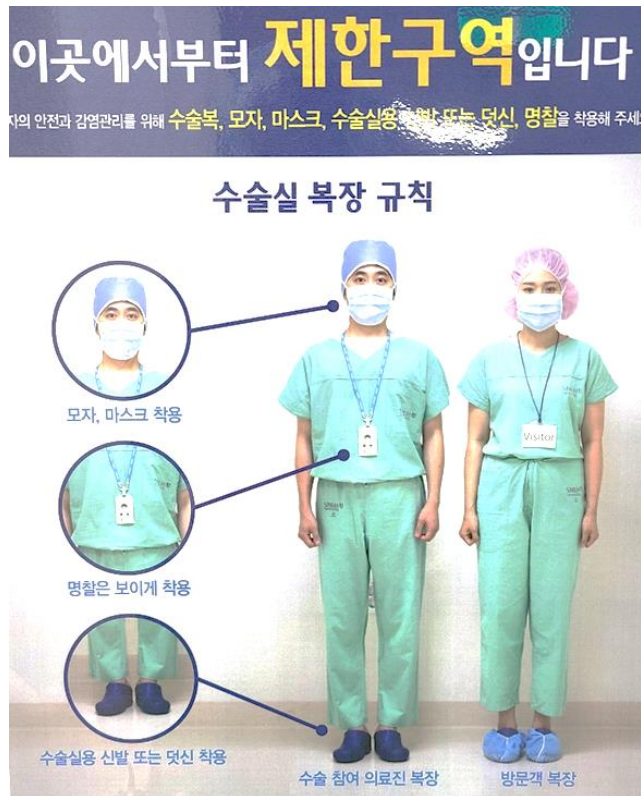
- 수술장은 오염구역으로부터 청결구역을 분리하여 관리하고, 구역에 따라 적절한 복장 필수



2. 통행 유형

➤ 수술장 구역 구분

- 수술장은 오염구역으로부터 청결구역을 분리하여 관리하고, 구역에 따라 적절한 복장 필수



➤ 의료진의 이동과 출입 제한

- 수술이 진행되는 동안 공기의 흐름 방해를 최소화하기 위해 의료진, 환자, 물품 및 기구 이동 외에는 수술실의 문을 닫은 상태로 유지

수술실 문 자주 열면 공기오염도 상승

윤 이민태 기자 | 승인 2015.11.16 14:48 | 댓글 0

수술방의 문 여는 횟수가 잦을수록 수술실 내 공기오염 위험이 증가할 수 있다는 연구결과가 Orthopedics에 발표됐다.



미국 존스홉킨스대학 스티븐 벨코프(Stephen M. Belkoff) 교수는 191건의 고관절 및 슬관절 전 치환술이 시행된 수술방의 출입문 개폐횟수와 함께 오염도를 분석했다.

그 결과, 약 9.5분 당 1회씩 수술방 문이 열고 닫혔으며 수술방의 특수 환기시스템에 영향을 미치는 것으로 나타났다.

수술방은 외부로부터 오염된 공기의 유입을 막기 위해 특수 환기장치를 통해 무균상태를 유지하는데 출입문의 잦은 개폐가 무균상태를 떨어뜨리는 것으로 조사됐다.

벨코프 교수는 "이런 현상은 세계 모든 의료기관에서 간과할 수 있는 문제로 수술환자의 감염여부와 직접적인 연관이 있는지 조사할 필요가 있다"고 강조했다.

Limit Traffic Flow



ATTENTION ANESTHESIA STAFF

In order to minimize traffic in and out of this room please call the anesthesia provider at _____

(fill in anesthesia machine telephone number)

before entering OR to check on breaks.

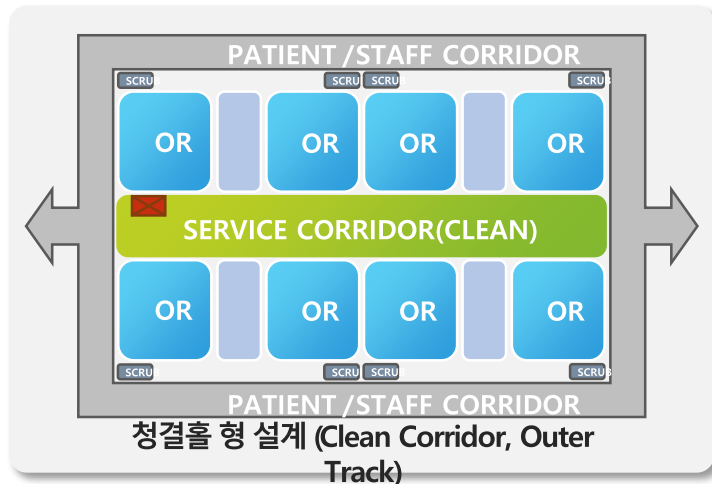
Thanks You!

ESSENTIAL STAFF ONLY

2. 통행 유형

➤ 물품과 기구의 이동

- 청결 및 멸균물품, 기구의 이동은 오염물품 및 기구, 폐기물로부터 공간, 시간, 통행 유형 분리해야 함
 - 청결물품 이동 동선: 청결구역-> 수술실 -> 복도
 - 오염물품 이동 동선: 청결구역에서의 이동 금지, 오염구역(세척실)로 운반 시 밀폐형 카트에 담아서 이동



2. 통행 유형

➤ 물품과 기구의 이동

- 청결 및 멸균물품, 기구의 이동은 오염물품 및 기구, 폐기물로부터 공간, 시간, 통행 유형 분리해야 함
 - 세척실 및 오염린넨, 폐기물 수집구역은 의료진과 환자의 통행 구역과 분리되어야 함
 - 수술장 외부에서 들어오는 물품과 기구는 출입 전 비제한구역에서 외부 운반용 컨테이너와 외부 포장 제거 필요



3. 수술장 청소 및 환경소독

➤ 병원환경 관리의 중요성



감염원(세균)	환경 생존 시간
Acinetobacter spp. (ACBA)	3 일 - 5 개월
Bloodborne pathogens (hepatitis)	1주 이상
Clostridium difficile (spores)	5개월
Escherichia coli	1.5 시간 - 16 개월
Enterococcus (VRE and VSE)	5 일 - 4 개월
Klebsiella spp	30분 - 2 시간
Mycobacterium tuberculosis (TB)	1 일 - 4 개월
Pseudomonas aeruginosa	6 시간 - 16 개월
Serratia marcescens	3 일 - 2 개월
Staph: MSSA, MRSA	7 일 - 7 개월
Streptococcus pyogenes (GAS)	3 일 - 6.5 개월

3. 수술장 청소 및 환경소독

▶ 청소 및 환경소독

- 수술 환자에게 깨끗한 환경 제공 및 의료진이나 환자에게 미생물의 잠재적인 감염위험 노출을 최소화하기 위함
- 수술 도중 체액, 혈액에 의한 기구나 환경표면 오염시 허가된 소독제를 사용하여 다음 수술이 시작되기 전 청소
- 사용한 일회용 물품은 주변환경을 오염시키지 않도록 즉시 격리의료폐기물통에 폐기 처리
- 인공호흡기 등의 의료장비는 제조사에 제시하는 권고사항으로 소독

F1 번 방 (출근시) 일일 청소 & 양압 유지 확인 리스트 2019. 1월

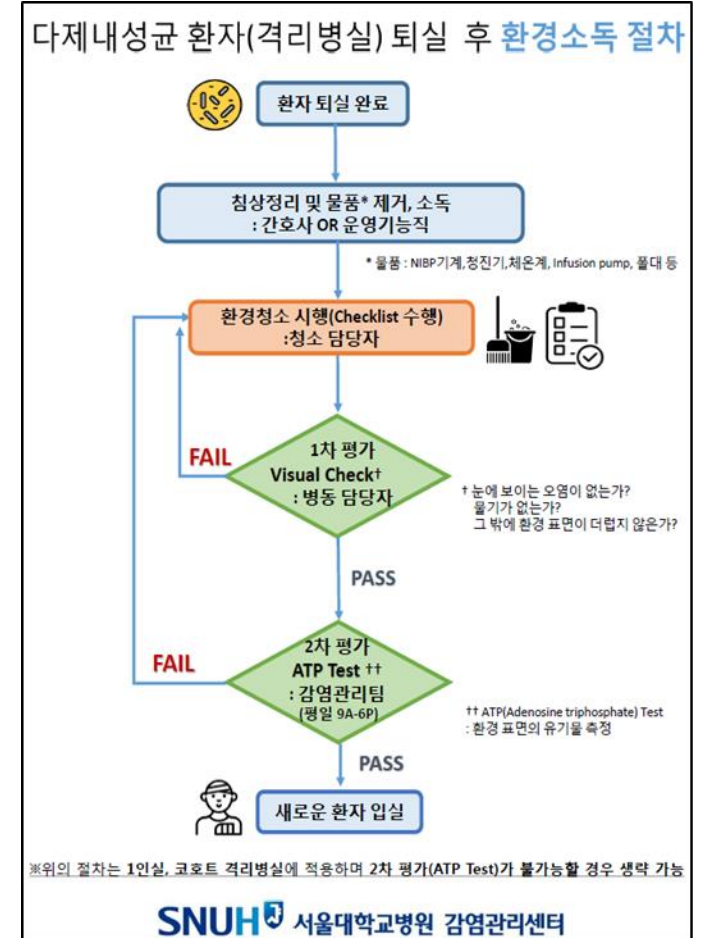
No.	구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	무영동																																
2	instrument table, mayo stand																																
3	수술침대																																
4	오염물 묻은 장비, 침대부속물																																
5	마취용 배기, 열관 불통관																																
6	수화기, 마우스, 발 손잡이																																
7	양압유지 확인																																
간호사 Sign																																	
구분		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
대 청소일 Sign(정소직원용)																																	
정소 후 건의사항																																	
매주 금요일 오전 물품 점검 리스트 (유요기간/포장 적합성) 2019. 01월																																	
No.	구분	1세주	2세주	3세주	4세주	5세주																											
1	EO gas로 멸균된 물품 확인																																
2	고온멸균된 물품 확인																																
3	Sterrad, plasma 멸균된 물품 확인																																
점검후 특이사항																																	
Sign																																	



3. 수술장 청소 및 환경소독

➤ 환경소독 후 평가

- 직접수행 관찰
- 형광물질
 - 환경표면에 형광물질을 발라 청소 후 잔류여부 확인
- ATP(Adenosine triphosphate)검사
 - 환경표면에 존재하는 유기물 측정, 청소상태의 간접적 평가
- 미생물 배양
 - 환경표면을 면봉으로 문질러 미생물 배양, 사용상 편리하나 비용, 결과지연의 단점 있음



3. 수술장 청소 및 환경소독

➤ 환경소독 후 평가



No.	Spot	RLU	PASS(≤ 250 RLU)	비고
			/FAIL(≥ 250 RLU)	
1	병실 문 손잡이	288	FAIL	
2	콜벨	361	FAIL	
3	서랍장	252	FAIL	
4	화장실 문 손잡이	138	PASS	
5	화장실 보조 손잡이	147	PASS	
6	좌변기 앞부분	210	PASS	
7	옷장	358	FAIL	
8				
9				
10				
결과	42.9 % PASS			

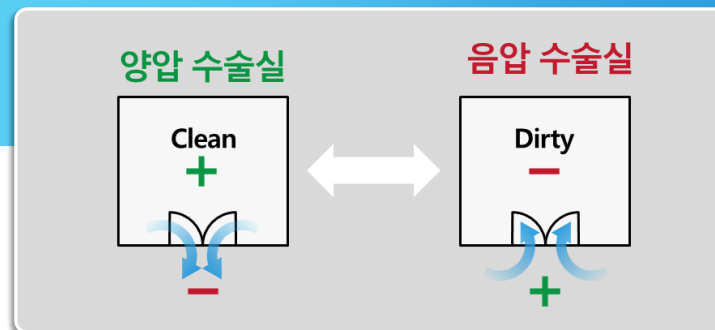
4. 감염환자 관리

- 환자 이송: 단독 이동 동선
- 수술 중: 음압수술실, 격리표지, 개인보호구 착용
- 퇴실: 의료진, 환자 동선 분리

동선관리의 목적

국가중앙병원으로서 감염재난상황을 대비하여
감염병 환자 수술이 가능한 음/양압 수술실 2실 신설

- 수술환자 상태에 따라 양압, 음압 공조 변경 가능
- 개인 보호구 착/탈의실 및 감염수술 이후 샤워실 구비
- 의료진 및 환자 모두 보호 가능



4. 감염환자 관리

- 환자 이송: 단독 이동 동선
- 수술 중: 음압수술실, 격리표지, 개인보호구 착용
- 퇴실: 의료진, 환자 동선 분리



4. 감염환자 관리



안면 보호구용 모자

방수용 Mask

눈 보호대

방수처리된 수술가운

Glove 두겹

보호장화

COVID-19 환자 수술

1. 의심환자 판단

- 39병동 입원환자
- 스케줄 조율 필요
(감염관리팀 연락)

2. 환자 이송

- 39전용 엘리베이터(음압이송 카) 이용
 - 환자 : 수술용 마스크
 - 의료진(이송) : N95 마스크 및 장갑

3. 수술 중

- 음압수술실(#9, 10) 마지막 순서로 진행
 - Level D 전신보호복, PAPR 보호복 착용
 - N95 마스크 + Face shield
 - 검체 : 3중 포장, "C+" 표기

4. 퇴실

- 음압수술실 내에서 회복 후 39병동 전용 엘리베이터 이용하여 퇴실

COVID-19 환자 수술

* 4종 보호구: N95 + 장갑 + 비닐가운 + 안면보호구 또는 고글

5. 환경소독

- 퇴실 후 30분 비운 후(음압 설정)
- 환자안전관리팀 연락하여 청소
 - 개인보호구 : 4종 or Level D
 - 환경 : 락스 1000ppm(1:50)
 - 혈은 : 락스 5000ppm(1:10)

6. 기구소독

- 가능한 1회용 기구 사용
 - 재사용기구 : 세척용액이 튀지 않도록 주의 + 일반세척과정 진행
 - 개인보호구 : 4종 보호구 + 신발덮개 또는 고무장화, 2중 장갑

7. 폐기물 관리

- 격리 의료폐기물 전용 밀폐용기 사용
- 환자안전관리팀에서 별도 수거
 - 개인보호구 : 4종 보호구 + 신발덮개 또는 고무장화, 2중 장갑

회 장 | 황 선 경

주 소 | (50612) 경상남도 양산시 물금읍 부산대학로 49 부산대학교 양산캠퍼스 간호대학 410호

T E L | 051-510-8339 / 051-510-8340

E-mail | jhj_9889@naver.com

한국성인간호학회 임원(2022~2023)

이름	직위	소속
황선경	회장	부산대학교
류은정	부회장	중앙대학교
오의금	감사	연세대학교
최은희	감사	한국성서대학교
전정희	총무이사	동명대학교
황윤영	서기이사	서울여자간호대학교
윤정미	회계이사	부산대학교
장연수	학술이사	연세대학교
김기숙	편집이사	중앙대학교
염현이	홍보이사	충남대학교
장선주	교육이사	서울대학교
조규영	법제이사	부경대학교
류세앙	출판이사	목포대학교
황선영	윤리이사	한양대학교
조민은	총무간사	부산대학교
윤희현	편집간사	중앙대학교

한국성인간호학회 지역이사(2022~2023)

이름	직위	소속
신나미	서울1	고려대학교
김상희	서울2	연세대학교
이선희	인천경기	가천대학교
박선영	대전충남충북	백석대학교
박영례	광주전라제주	국립군산대학교
김용숙	대구경북강원	대구한의대학교
권수혜	부산울산경남	고신대학교