위암의 방사선치료

의학박사 징 장

워싱턴대학/시애틀 암치료 연합

방사선 종양과 부교수

December 1st, 2018

공지사항

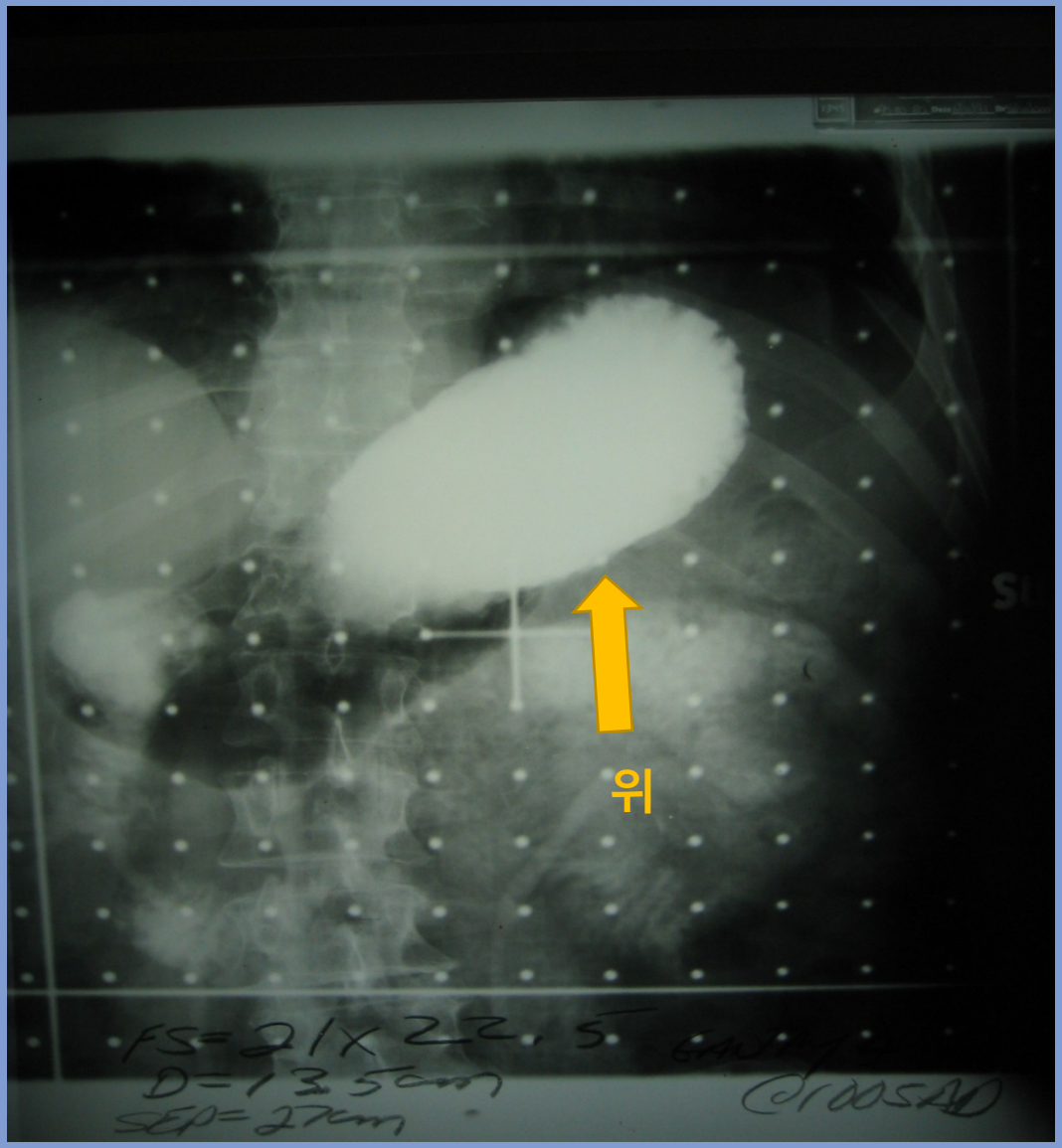
- None

방사선치료의 기본

- 미국에서의 거의 모든 방사선치료는 선형가속기를 사용하여 인체의 외부에서 행해진다
- 방사능물질이 없으며 방사선은 치료중에만 존재한다(방사능물질을 주입하여 치료하는 브래키테라피와는 다름)
- X선 촬영이나 CT 스캔처럼 고통이 없으나 특정부위에 훨씬 많은양의 방사선을 쪼인다

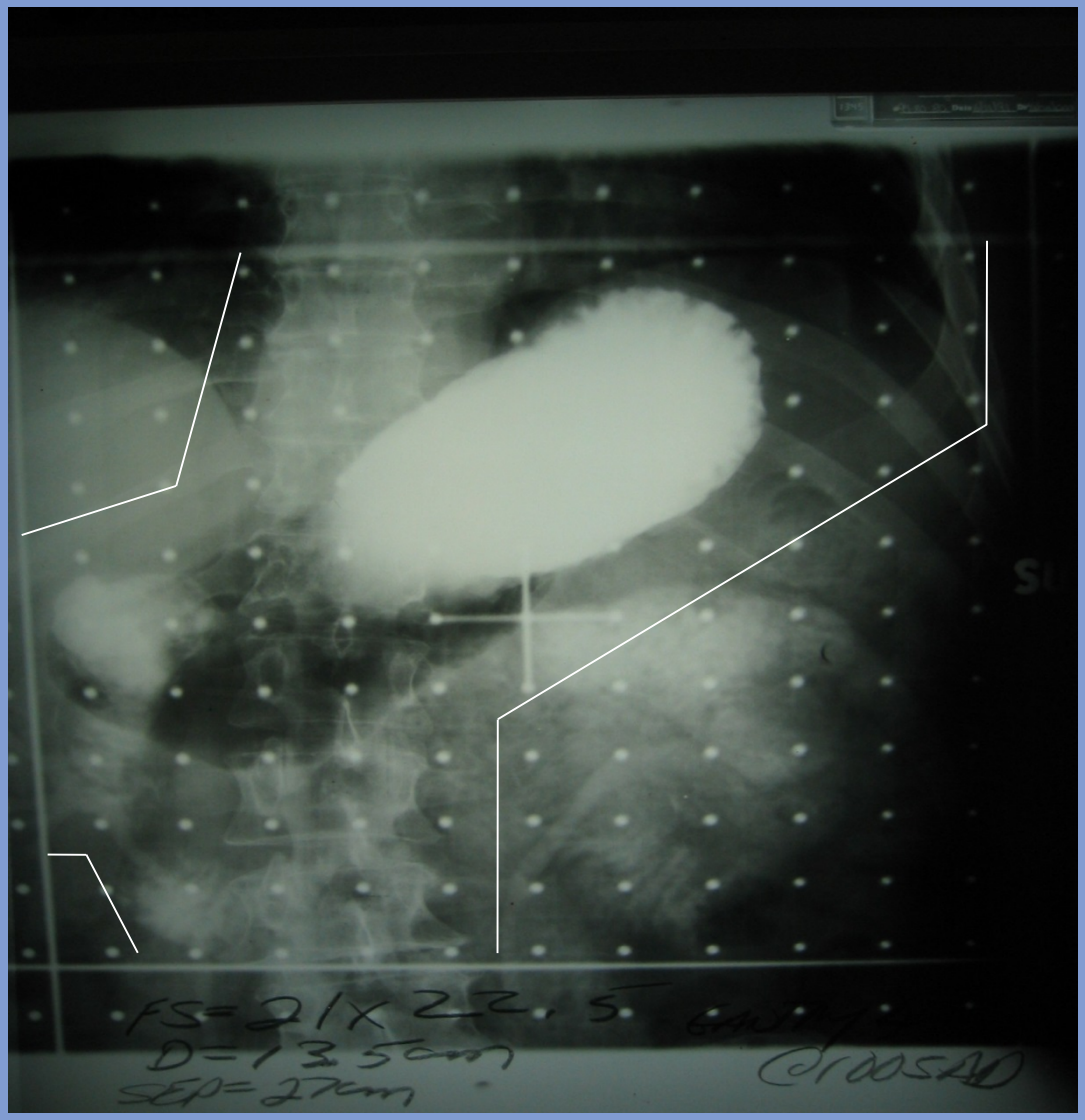
http://www.radiologyinfo.org/en/info.cfm?pg=linac

방사선치료의 발전



- 목표: 정상세포를 죽이지 않으면서 암세포를 죽이는 것
- 기술적인 진전 – x-ray에 기반을 두고 마진이 많은 곳부터 시작됨

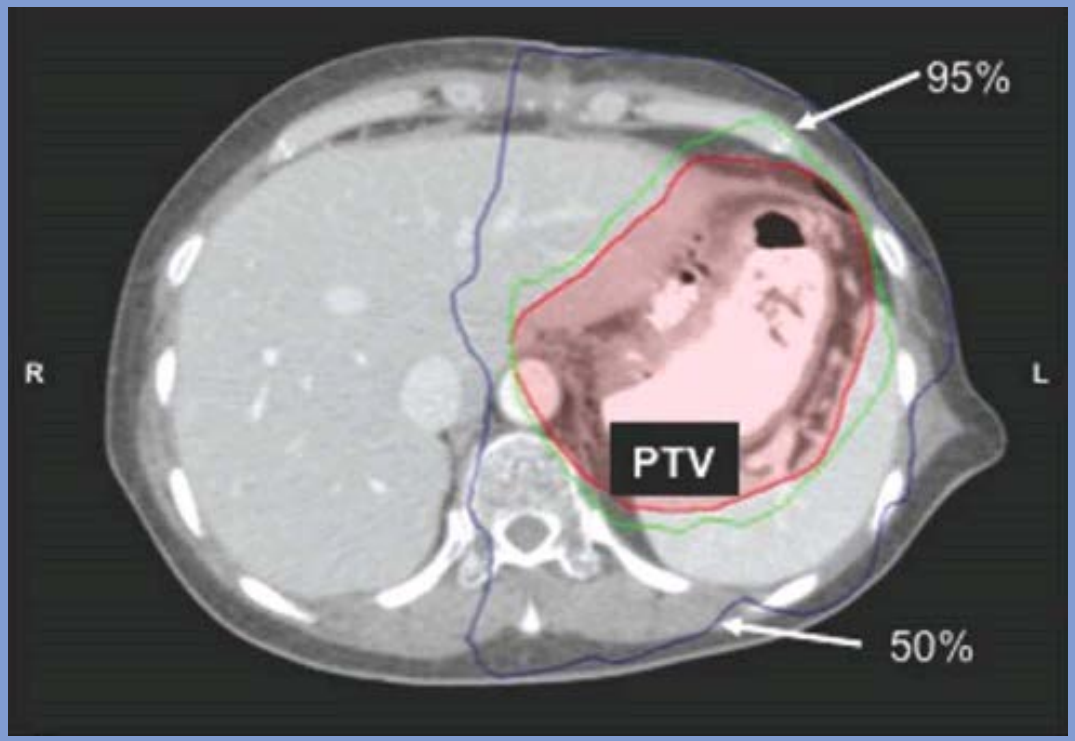
방사선치료의 발전



- 목표: 정상세포를 죽이지 않으면서 암세포를 죽이는 것
- 기술적인 진전 – x-ray에 기반을 두고 마진이 많은 곳부터 시작됨

방사선치료의 발전

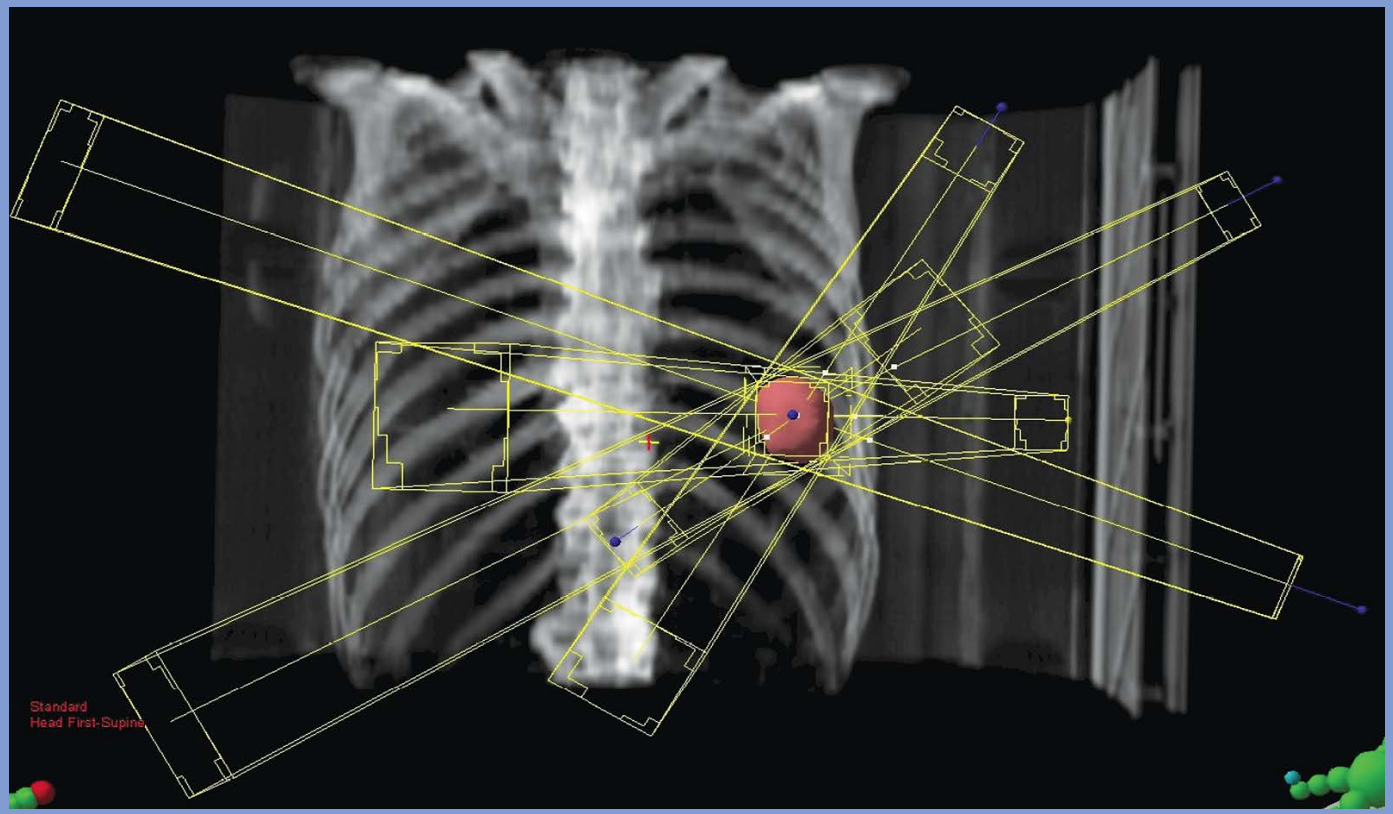
- 목표: 정상세포를 죽이지 않으면서 암세포를 죽이는 것
- 기술적인 진전 – x-ray에 기반을 두고 마진이 많은 곳부터 시작됨



Minn AY et al. Cancer 2010

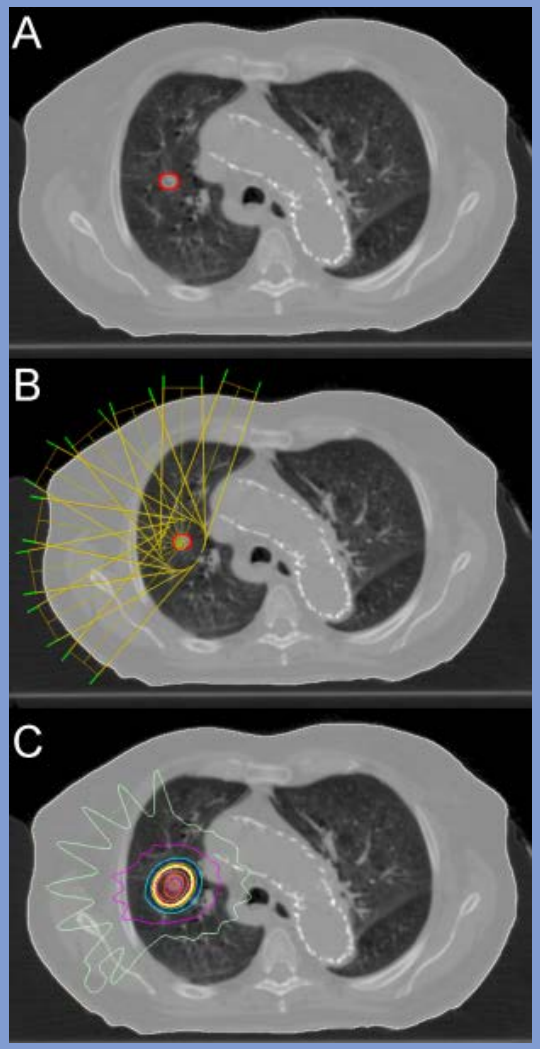
방사선수술/정위방사선치료(SABR/SBRT)

- 서로 다른 여러방향에서 오는 방사선이 암세포에 집중된다 = 암세포에는 다량의 방사선, 그 외의 부분에는 소량의 방사선



http://www.rsna.org/NewsDetail.aspx?id=9297

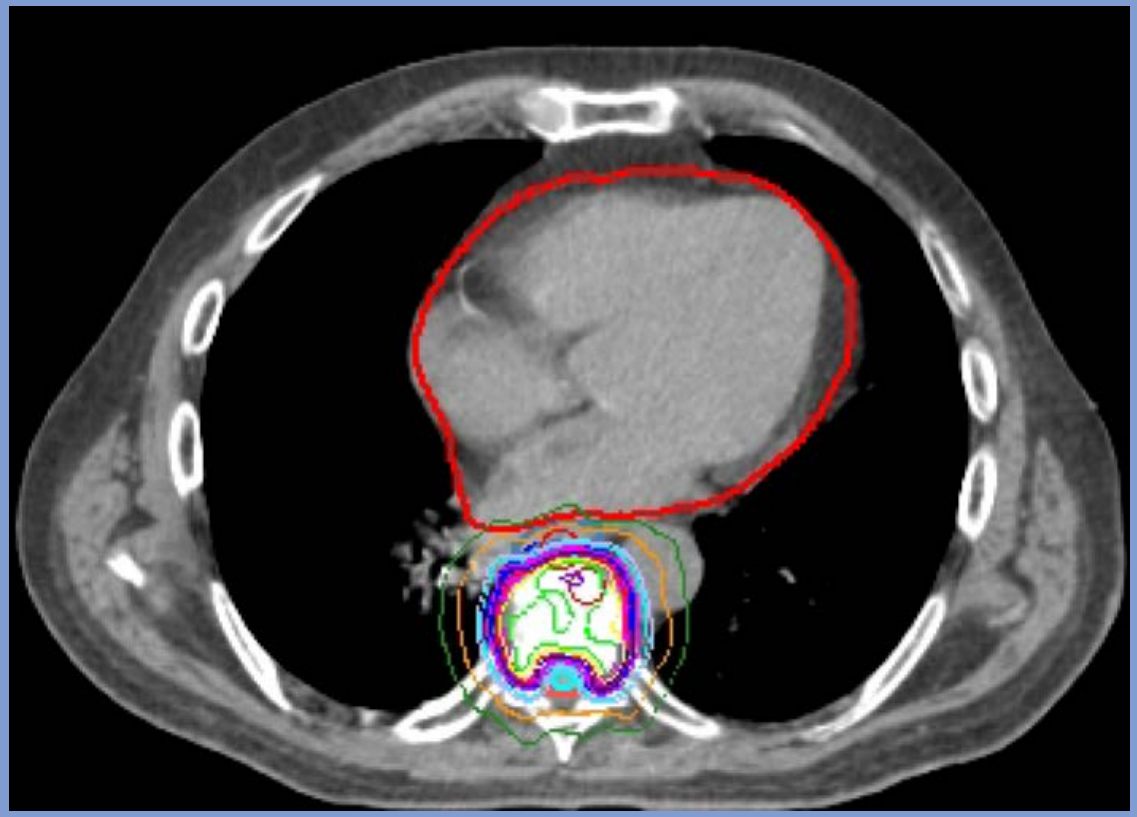
폐 전이



- 사진 A: 빨간 원은 폐의 우측 상부에 있는 암세포임
- 사진 B: 폐암세포에 집중되는 수많은 방사선들
- 사진 C: 방사선양 구분선 노랑=100% 선량, 분홍=50% 선량, 청록=10% 선량

http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cncr.28515/full

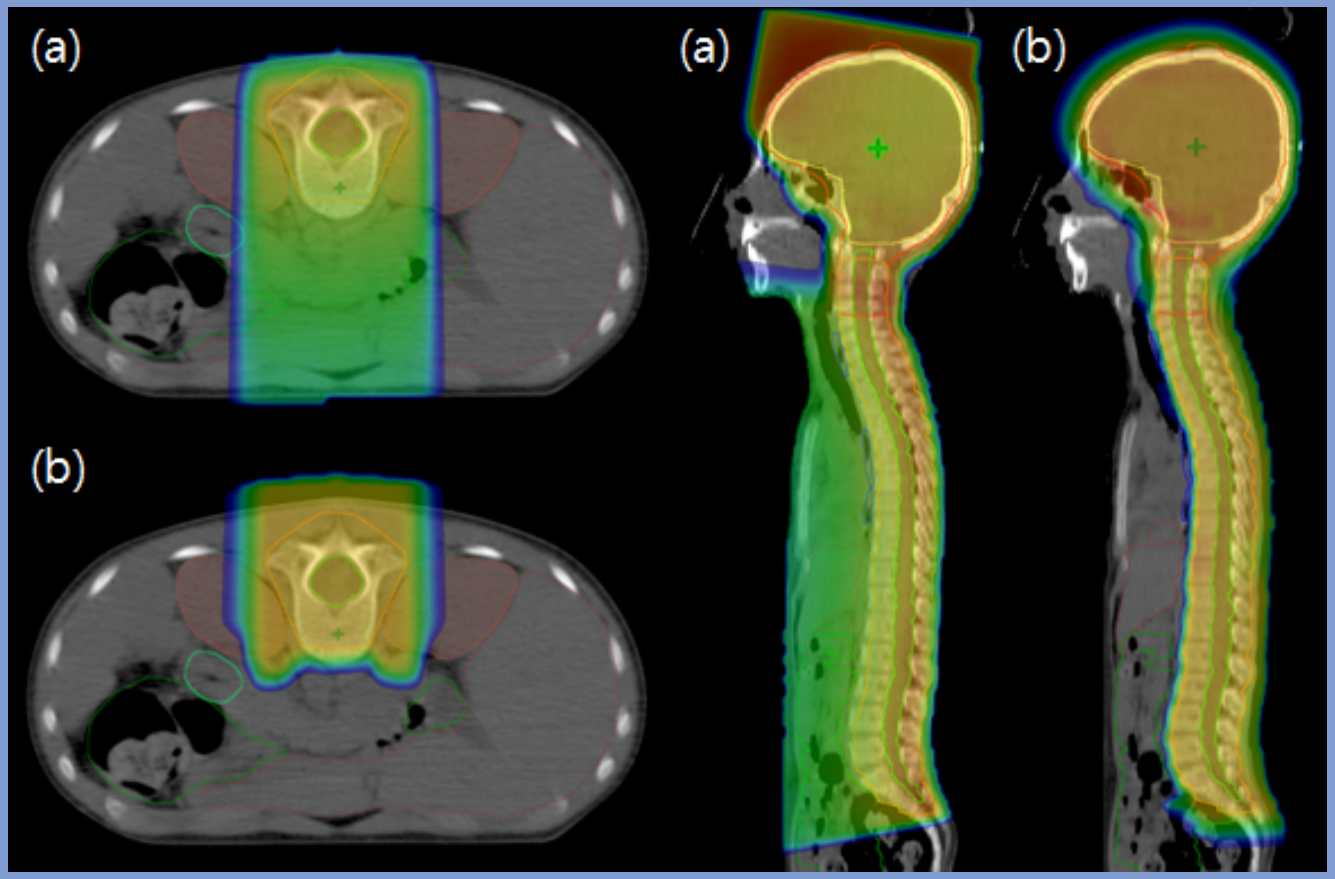
척추 전이



- 재방사선치료
- 인체는 방사선에 대한 평생 기억력이 있어 같은 부위에 대한 재치료에는 어려움이 있다

양성자 치료

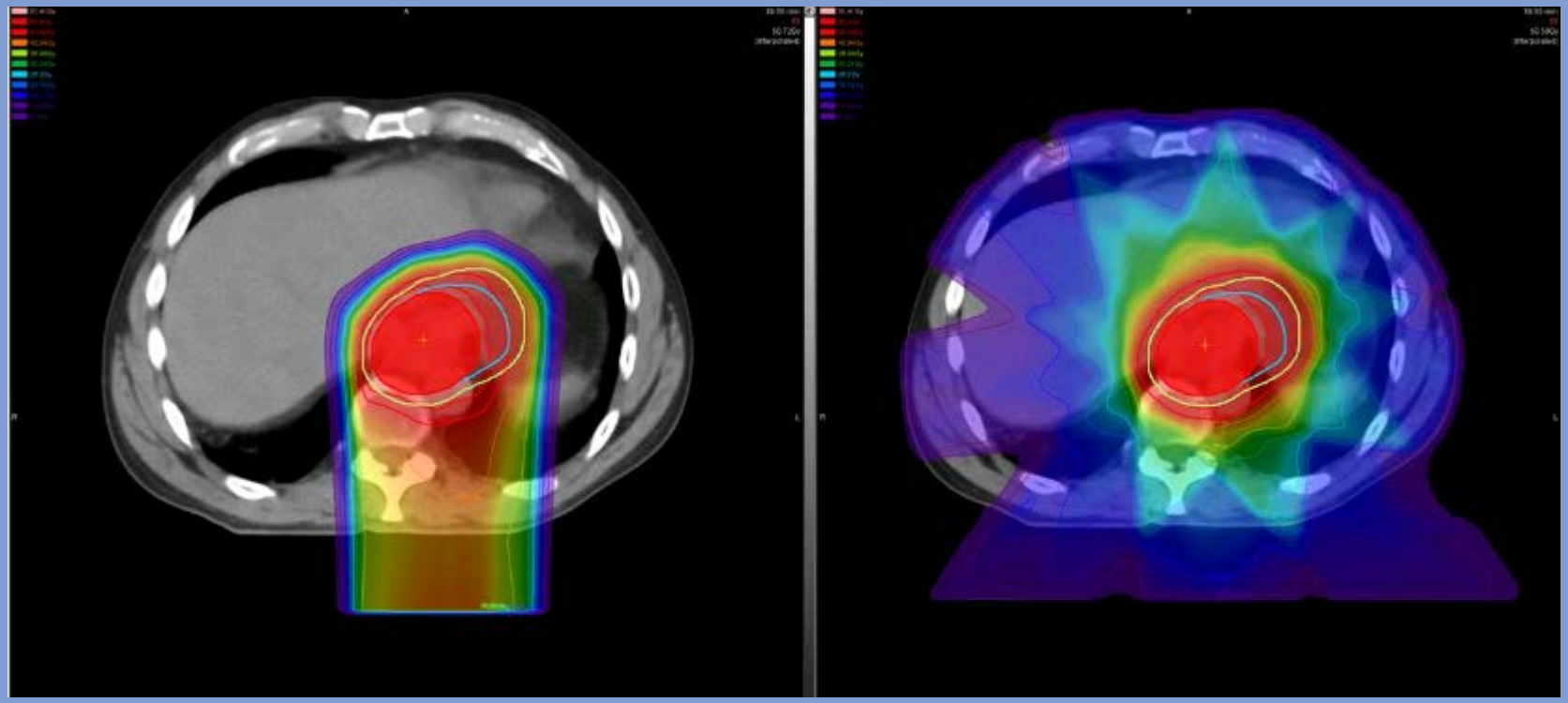
(a)=광자치료; (b)=양성자치료



http://www.nccproton.com/sub02/sub02_03_03.php#.VtHpTPkrKJA

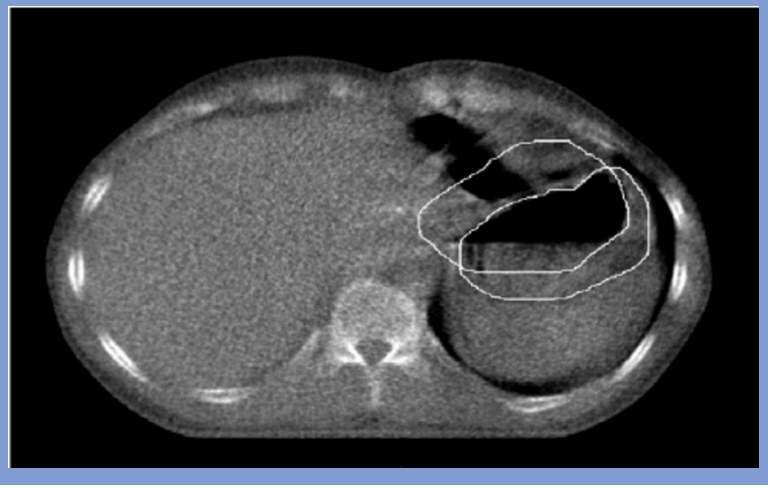
위식도 접합부암에 대한 양성자치료

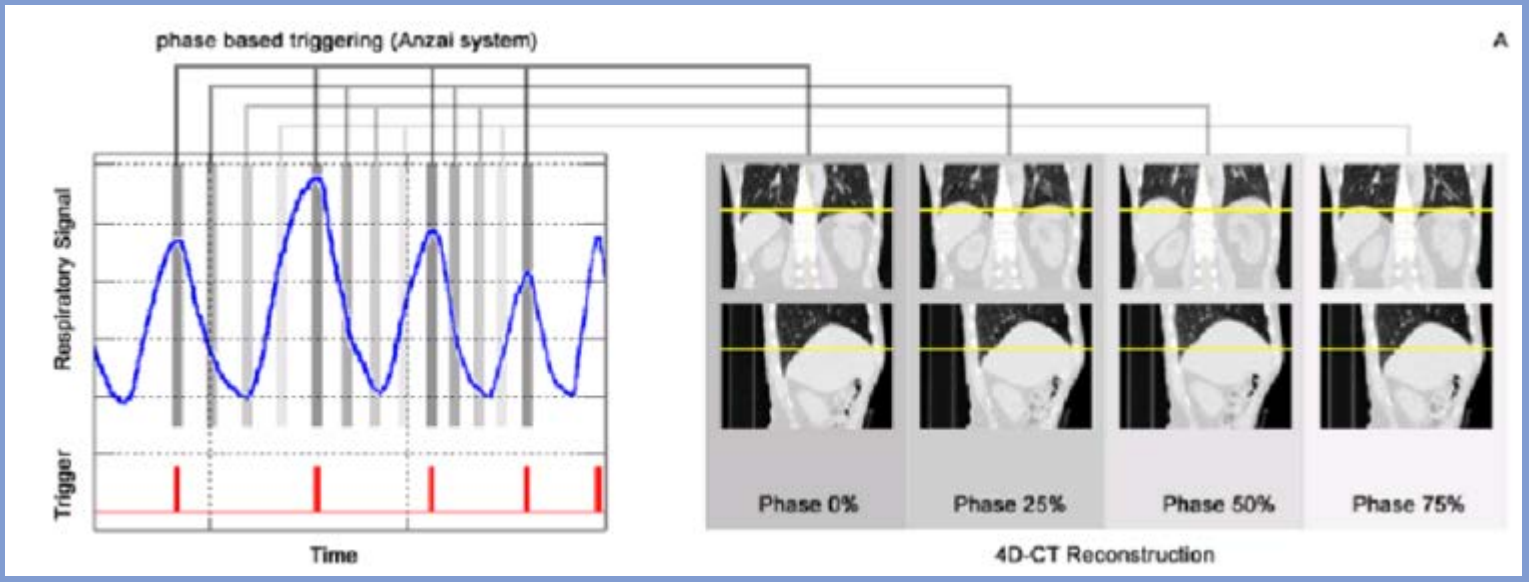
양성자치료 광자치료



https://www.sccaprotontherapy.com/cancers-treated/gastrointestinal-cancer-treatment

모션 관리





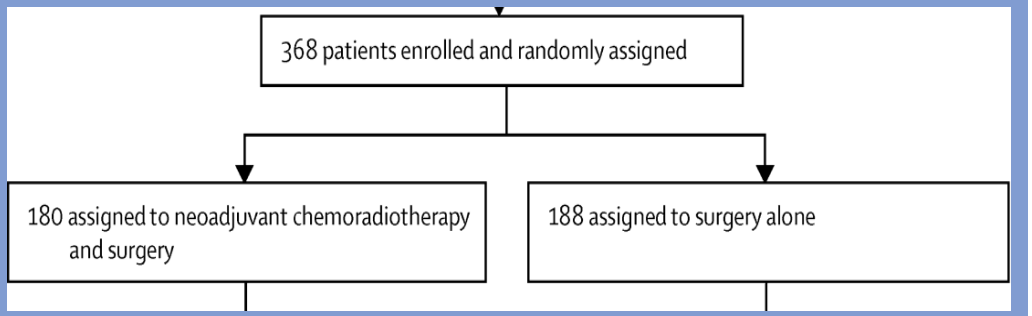
Heinz C et al. J Applied Clin Med Phys 2015. Aggarwal et al. British journal of radiology 2013.

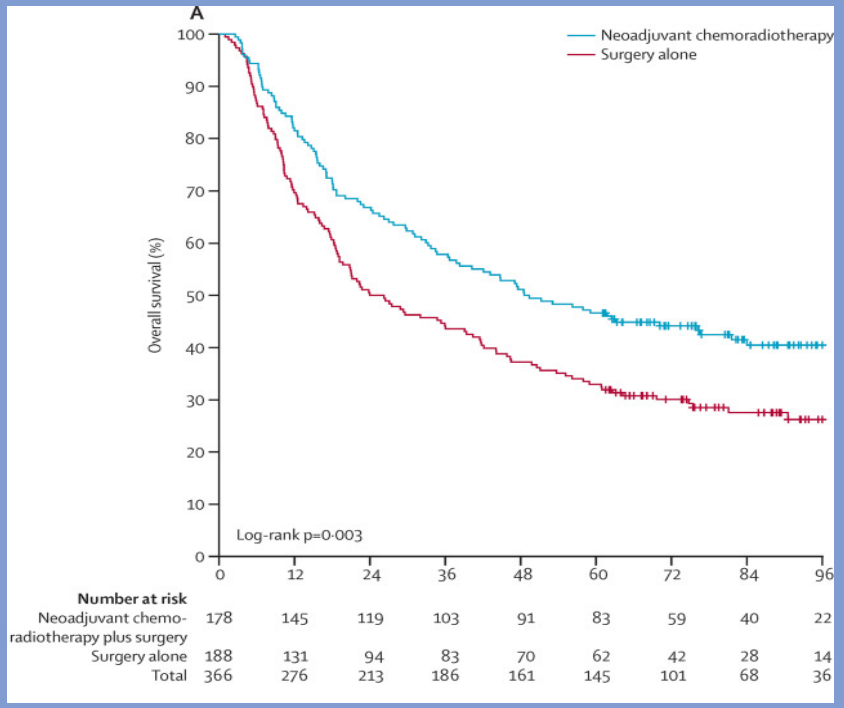
위암에 대한 방사선치료의 시기는?

- 수술전
- 수술후
- 수술이 불가능한 환자의 수술대체
- 암의 증상을 조절하기위한 완화방사선
  - 폐색
  - 출혈
  - 통증

위식도접합부암을 위한 신보강화학방사선

- 식도나 식도접합부암에 대한 수술단독 vs 수술과 신보강 화학방사선요법 병행을 비교: 무작위 장기임상시험결과



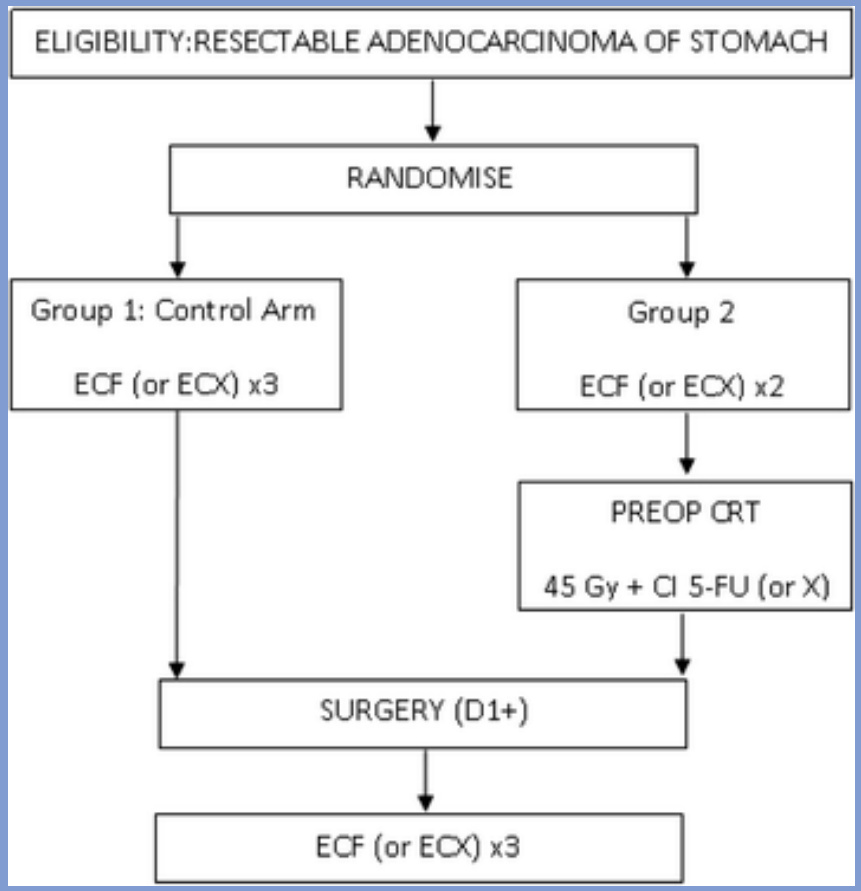


Shapiro J et al. Lancet Oncol. 2015 Sep;16(9):1090-8.

전형적인 치료계획

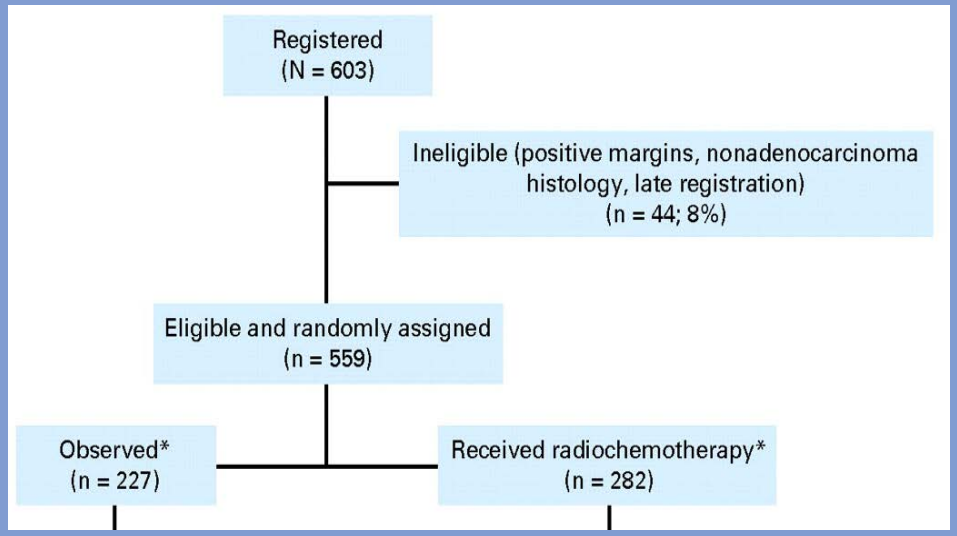
- 5 - 6주 동안 매주 카보플라틴 (AUC 2 mg/mL)과 팍리탁셀 (50 mg/m2 of BSA) 투약
- 5 – 6주 동안 다분할방사선 총량 50.4 그레이(Gy)를 매일 1.8 그레이(Gy)로 나누어 치료
- 6 – 10주간의 회복 후 수술

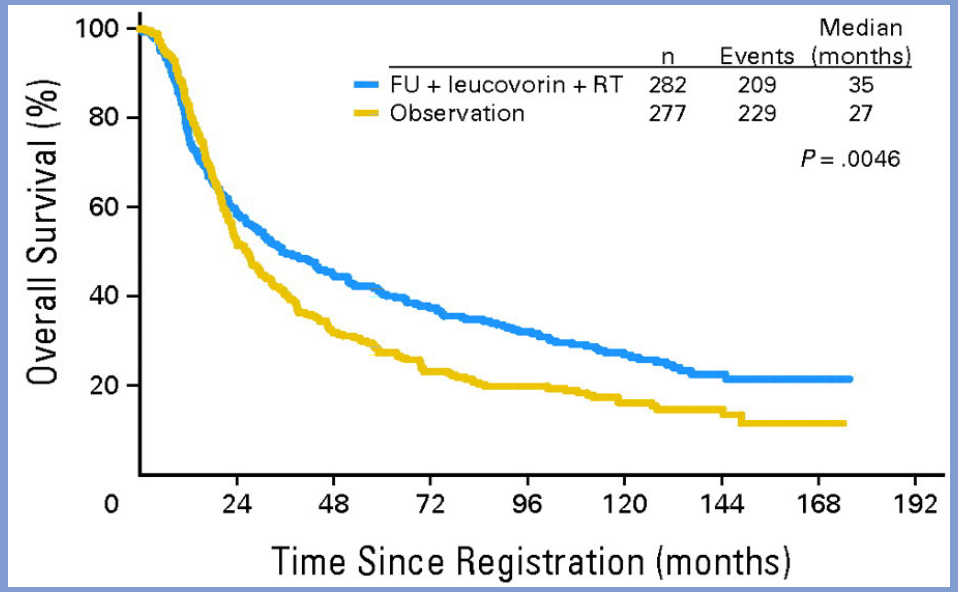
위암에 사용하는 신보강 화학방사선요법이란?



- TOPGEAR: 절제가능한 위암에 대한 수술전후 ECF 화학요법 대 수술전 화학방사선과 수술전후 화학요법을 병행하는 것에 대한 무작위 3상 임상시험 (an international, intergroup trial of the AGITG/TROG/EORTC/ NCIC CTG)

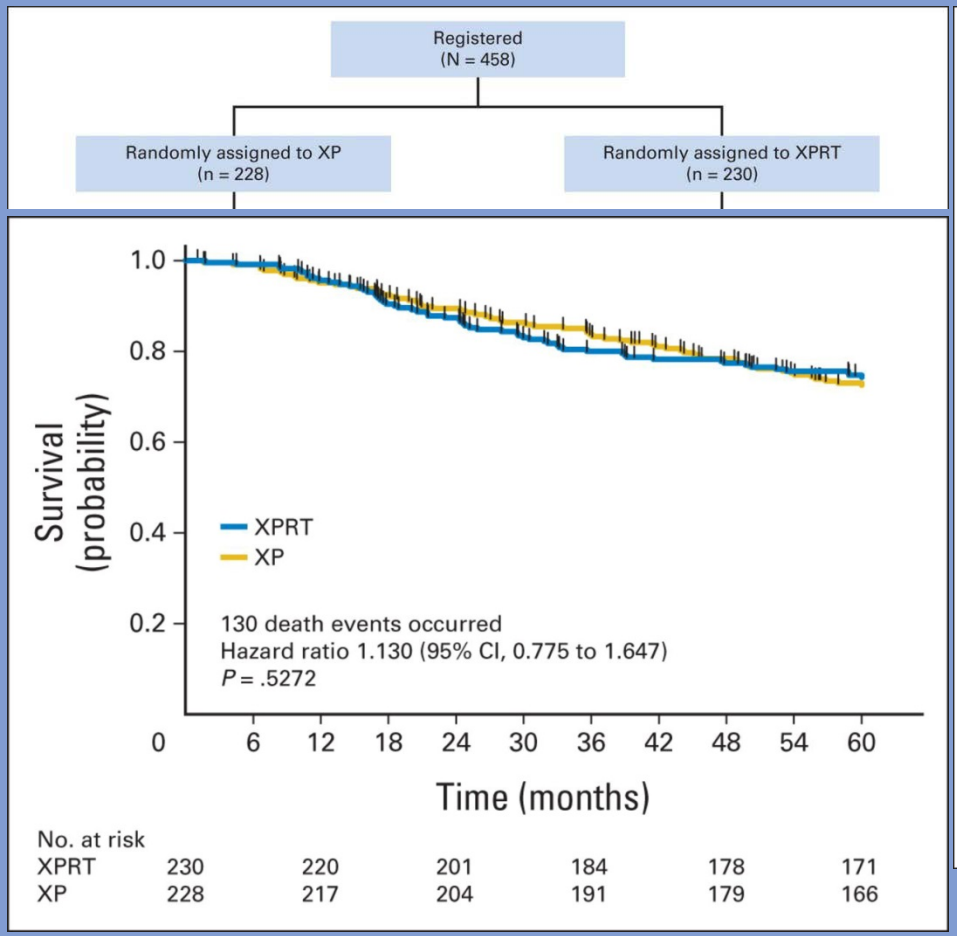
수술후 방사선치료?
0116 임상시험

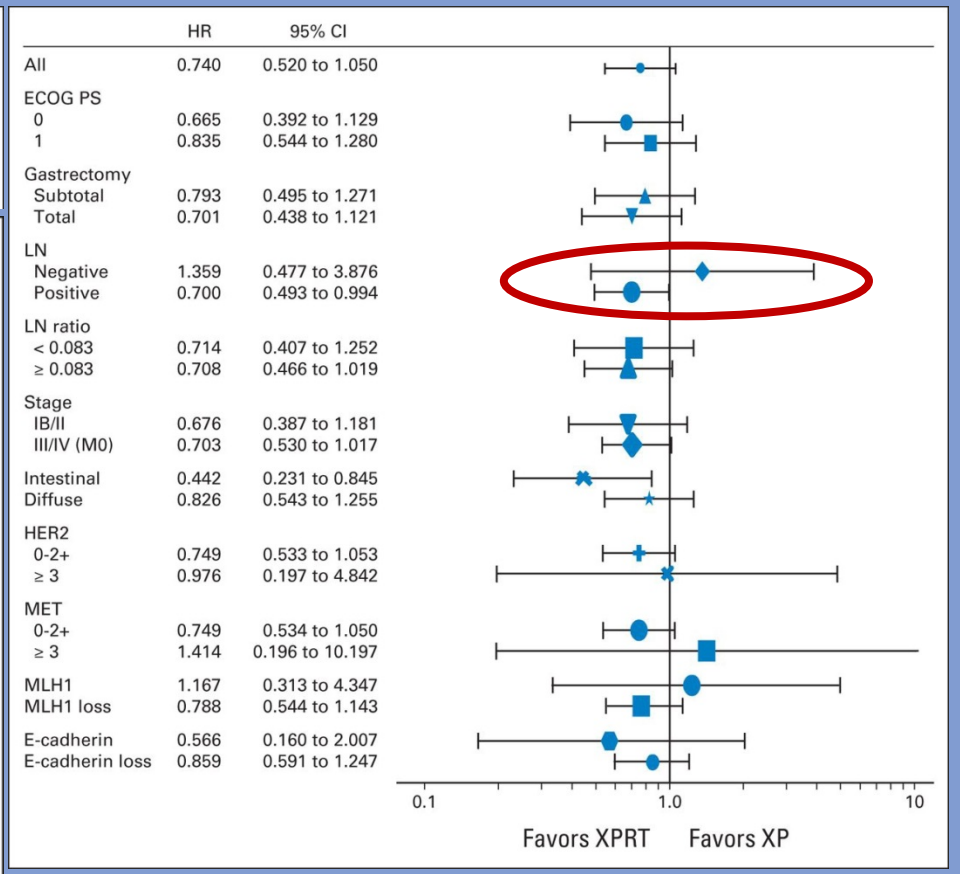




Smalley SR et al. JCO 2012

수술후 방사선치료?
ARTIST 임상시험



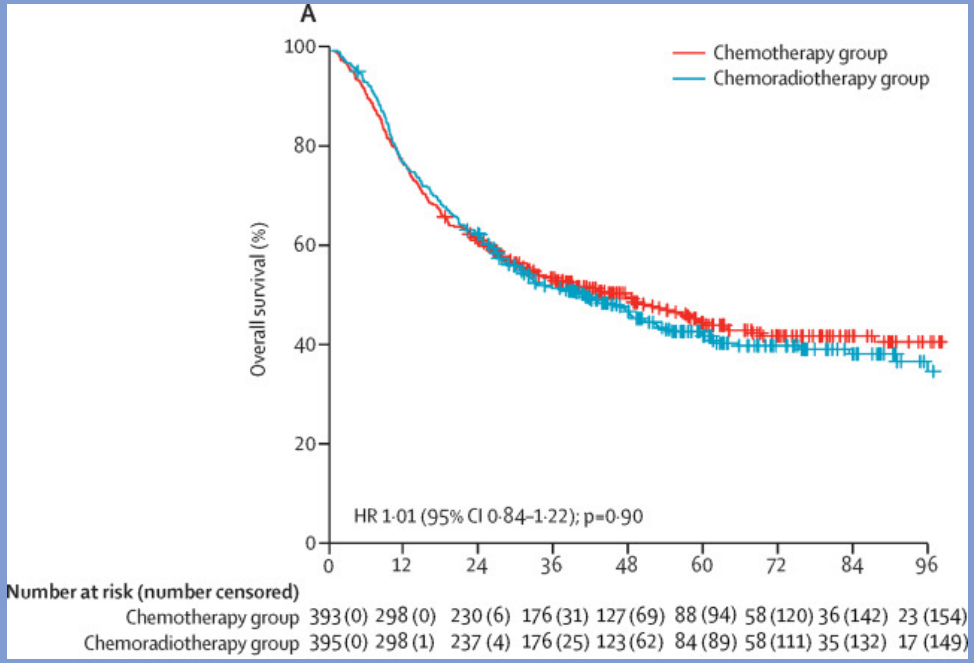


- ARTIST 2

Park SH et al. JCO 2015

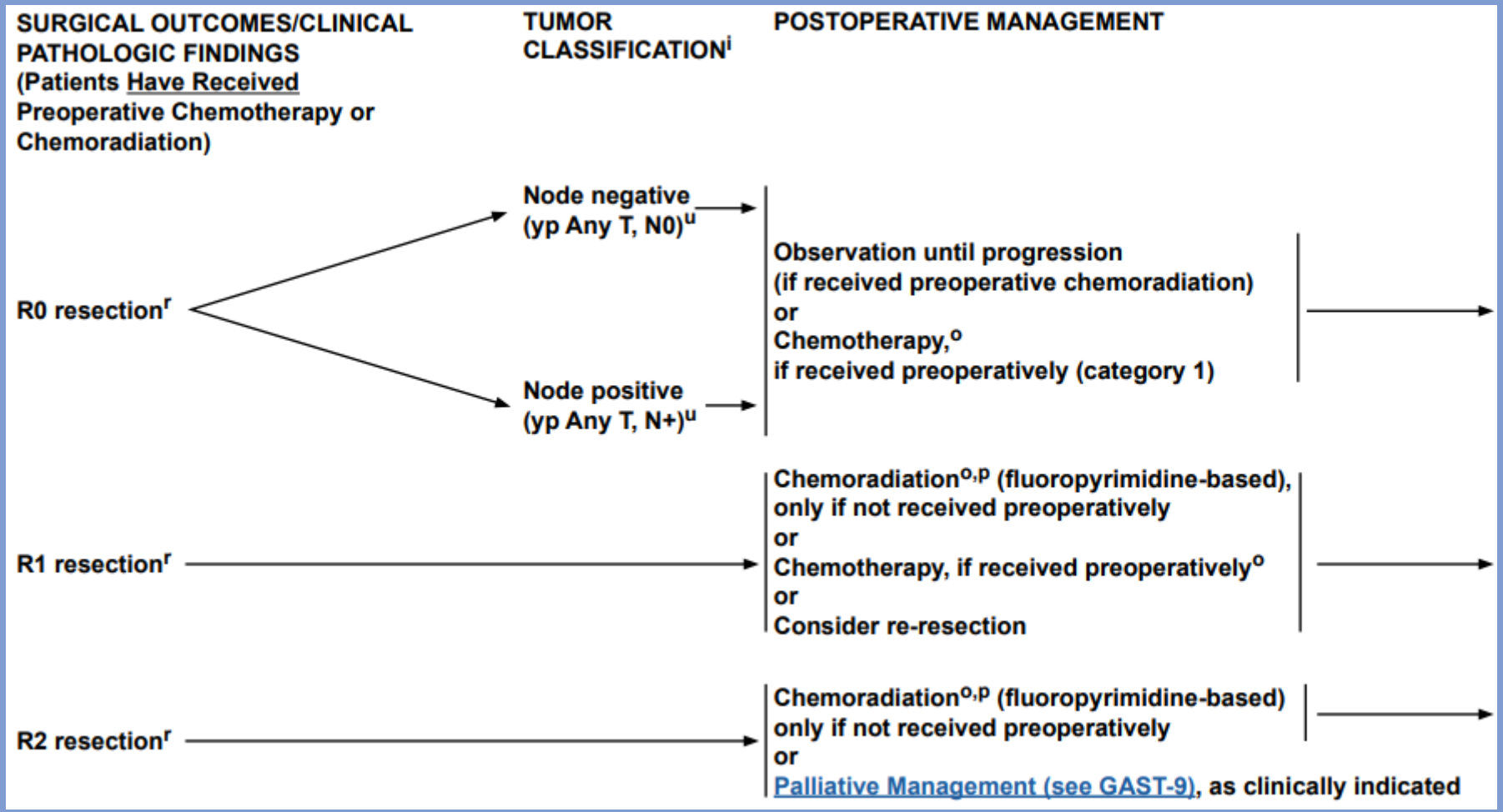
수술후 방사선치료? CRITICS 임상시험

- 788명의 환자를 무작위로 수술후 화학요법 (n=393)과 수술후 화학방사선요법 (n=395)에 배정
- 그룹당 310-326명의 환자가 수술에 들어감
- 그룹당 233-245명의 환자가 수술후 진료를 시작함
- 그룹당 180-197명의 환자가 수술후 진료를 완료함



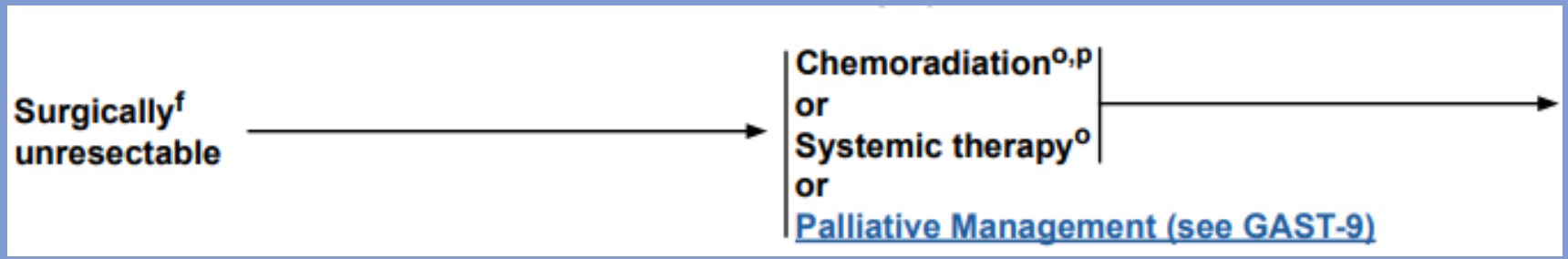
Cats A. Lancet Oncol. 2018

수술후 방사선치료?
NCCN 가이드라인



절제술이 불가능한 암의 방사선치료

- 위암수술 전 신보강화학방사선치료를 할 때 병리학적으로 완전반응율은 약26%이다. (수술시 암세포가 남지않음)



Ajani JA et al. JCO 2006. NCCN v2.2018

완화방사선치료

- 방사선치료의 목표는 암의 치료가 아니라(4기의 전이된 암은 방사선치료로는 치료가 불가능하기 때문), 증상을 완화함으로써 삶의 질을 개선하고자 하는 것임
  - 부작용을 줄이기 위해, 방사선량은 종종 낮아진다
  - 방사선치료기간은 종종 단축된다 (5-6 주에서 1-2 주로)
- 일반적인 증상: 폐색, 출혈, 통증

Clinical Outcome of Palliative Radiotherapy for Locally Advanced Symptomatic Gastric Cancer in the Modern Era

국소적으로 진전된 증상을 보이는 위암환자에게 완화방사선치료를 한 임상결과

Jeremy Tey, FRANZCR, Bok Ai Choo, FRCR, Cheng Nang Leong, FRANZCR, En Yun Loy, BSc, MSc, MPH, Lea Choung Wong, FRCR, Keith Lim, FRANZCR, Jiade Jay Lu, MD, and Wee Yao Koh, FRANZCR

- 115명의 진전된 위암환자를 대상
- 출혈: 81%의 환자가 출혈증상이 개선되었으며 평균 99일간 지속됨
- 통증: 46%의 환자가 통증완화를 경험하였으며 그들의 남은 수명의 91% 기간동안 지속됨
- 폐색: 53%의 환자에게 효과가 있었으며 평균 3개월간 지속됨

결론

- 위암치료에 있어 방사선치료의 역할은 아직도 여전히 발전중이며, 치료의 다양한 측면을 검토하는 임상시험이 활발하게 진행중이다
- 방사선치료는 위암의 완치율을 높이는 역할과 전이된 위암을 가진 삶의 질을 높이는 역할, 이 두가지 모두를 할 수 있다

방사선치료

- 방사선치료는 단지 기술에 대한 것이 아니라 어떻게 사용할 지를 알아야 하는 것이다
- 감사합니다!
- Jing Zeng, jzeng13@uw.edu