

KSSR 2021

제8차 대한영상의학회
춘계종합심포지엄

The 8th Korean Spring Symposium of Radiology

2021.6.24 목 - 2021.6.25 금

Improving Collaboration,
Quality, and
Life



제8차 대한영상의학회 춘계종합심포지엄 일정

KSSR 2021 (The 8th Korean Spring Symposium of Radiology)

- Program at a glance -

	Room 1	Room 2	Room 3	Room 4
	6/24 (목)			
09:00	영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래 (09:00-12:00)	CRMC Intermediate Course (09:00-12:00)	RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 -의무, 보험 (09:00-12:00)	홍부증례: 미만폐질환의 감별진단 (09:00-10:00)
10:00				Case-based review of musculoskeletal disease (10:00-12:00)
11:00				
12:00	점심 (12:00-12:40)			
	Opening Session (12:40-13:10)			
13:00	문재인 케어 어디까지 왔나 (13:10-15:10)	CRMC Intermediate Course (13:10-17:00)	RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 -진료지침, 국가암검진 질관리사업 (13:10-16:40)	갑상선 증례: Revised K-TIRADS 개정 권고안 증례로 알기 (I), (II) (13:10-14:40)
14:00				Looking at the other side of Cardiac MRI - 진료지침, 보험, 품질관리 (14:40-17:00)
15:00				
16:00	3차 상대가치개편 알아보기 (15:10-17:00)			

	Room 1	Room 2	Room 3	Room 4
	6/25 (금)			
09:00	교육위원회의 설립과 향후 역할 (09:00-10:40)	AI Symposium -영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면 -인공지능 소프트웨어 스마트하게 사용하기: 내 진료/연구에서 AI 소프트웨어는 (09:00-12:00)	영상의학과 의사회 -영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오 - MRI 프로토콜 업데이트 (09:00-12:00)	신경두경부 CASE REVIEW (09:00-10:30)
10:00				
11:00	임시평의원회 (11:00-12:00)			Practical tip for US and US- guided intervention (10:30-12:00)
12:00	점심 (12:00-13:00)			
13:00	회원 소통 참여의 활성화 (13:00-15:00)	전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 - 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업, 전공의 역량 평가 - 수련 교과 과정 체계화 관련 개선 사항 - 수련위원회의 교육 과정 변경 계획안 (13:00-16:40)	Radiology Standardization Beyond DICOM (13:00-15:00)	소아영상종례: Saving Angels (13:00-14:30)
14:00				
15:00	Young Radiologists Forum (15:00-17:00)		필수평점교육 (15:00-17:00)	영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검 의 신의료기술 적용 (14:30-16:00)
16:00				유방초음파의 최신 쟁점: 보험 개정 그리고 COVID-19 백신 접종후 영상의 최신 지견 (16:00-17:00)

제8차 대한영상의학회 춘계종합심포지엄 일정

KSSR 2021 (The 8th Korean Spring Symposium of Radiology)

- Programs -

6월 24일(목)

영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래

Room 1

좌장: 김영환(대구가톨릭대학교병원), 도경현(서울아산병원)

09:00-09:30	코로나 팬데믹과 영상의학	정승은(은평성모병원)	13
09:30-10:00	혁신의료기술과 영상의학	이학중(분당서울대학교병원)	15
10:00-10:30	초고령사회와 영상의학	용환석(고려의대 구로병원)	15
10:30-11:30	영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래	김승협(서울의대 명예교수/ K-영상클리닉)	16
11:30-12:00	토론		

문재인 케어 어디까지 왔나

Room 1

좌장: 윤성국(동아대학교병원), 김은경(용인세브란스병원)

13:10-13:40	흉부복부비뇨기 MRI 급여 확대	최준일(서울성모병원)	18
13:40-14:10	문재인케어 초음파 진행 상황	최선형(권조유의원)	20
14:10-14:40	척추 MRI 급여 확대 진행 상황	홍석주(고려의대 구로병원)	21
14:40-15:00	Q&A		
15:00-15:10	휴식		

3차 상대가치개편 알아보기

Room 1

좌장: 양달모(강동경희대학교병원), 최준일(서울성모병원)

15:10-15:40	3차상대가치개편 개요 및 직접비용	황인옥(건강보험심사평가원 상대가치개발부)	22
15:40-16:10	의사업무량	권국환(대한의사협회 상대가치연구단)	23
16:10-16:40	가산체계 개편	고든솔(한국보건사회연구원)	25
16:40-17:00	Q&A		

CRMC Intermediate Course

Room 2

09:00-09:50	사례로 배워보는 꼭 알아야 하는 영상의학자료의 통계분석	한경화(연세대학교)
09:50-10:00	Q&A; Break	
10:00-10:50	Statistical modeling for continuous outcome	송기준(연세대학교)
10:50-11:00	Q&A; Break	
11:00-11:50	Statistical modeling for binary outcome	송기준(연세대학교)
11:50-12:00	Q&A; Break	
12:00-13:10	점심식사	
13:10-14:20	Fundamentals of survival analysis	김선옥(서울아산병원)
14:20-14:30	Q&A; Break	
14:30-15:20	How to construct a prediction model	한경화(연세대학교)
15:20-15:50	How to validate and report a prediction model	한경화(연세대학교)
15:50-16:00	Q&A; Break	
16:00-16:40	Noninferiority testing in radiology research	안소연(분당서울대학교병원)
16:40-17:00	Q&A	

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응

Room 3

<1부> 의무		좌장: 김성현(휴먼영상의학센터)	
09:00-09:10	의료 관련 법안 및 현안 요약 및 정리	황성일(분당서울대학교병원)	26
09:10-09:40	각 법안/현안에 대한 해석: 영상의학과 의사 입장 + 법률적 견해	이로운(인하대학교병원) 정혜승(법무법인 반우)	27
09:40-10:10	질의 및 토의	패널 황성일(분당서울대학교병원) 패널 이로운(인하대학교병원) 패널 정혜승(법무법인 반우) 패널 최준일(서울성모병원)	27
10:10-10:30	휴식		
<2부> 보험		좌장: 오주형(경희대학교병원), 이준우(양산부산대학교병원)	
10:30-11:10	의료적정성평가 신규 진입 및 영상검사 적정성평가	이창원(건강보험심사평가원 평가운영실 평가개발부)	28
11:10-11:30	마취 적정성 평가 소개	연준홍(인제대 상계백병원 마취통증의학과)	29
11:30-11:50	영상검사 적정성평가 제안	최준일(서울성모병원)	31
11:50-12:00	Q&A		

〈3부〉 진료지침

좌장: 최치훈(충북대학교병원), 용환석(고려의대 구로병원)

13:10-13:40	현명한 선택 (choosing wisely)	정승은(은평성모병원)	33
13:40-14:10	급여기준과 진료지침	박정혜(건강보험심사평가원 심사기준1부)	35
14:10-14:40	분석심사	최수경(건강보험심사평가원 심사평가전략부)	35
14:40-15:00	휴식		

〈4부〉 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할

좌장: 김용수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

15:00-15:20	국가암검진사업의 경과 및 성과	정우경(삼성서울병원)	36
15:20-15:40	새로 도입된 폐암검진사업	전경녀(경상대학교병원)	36
15:40-16:00	유방암검진에서의 질관리	최나미(건국대학교병원)	37
16:00-16:20	간암검진사업에서의 질관리	김연윤(세브란스병원)	43
16:20-16:40	위, 대장검진사업의 영상의학분야 질관리	최문형(은평성모병원)	45

흉부증례: 미만폐질환의 감별진단

Room 4

좌장: 전주성(아주대학교병원)

09:00-09:30	Smoking-related lung diseases & E-cigarette or Vaping-associated Lung Injury (EVALI)	남보다(순천향대 서울병원)	46
09:30-10:00	Differential diagnosis of diffuse lung disease	임소연(울산대학교병원)	48

Case-based review of musculoskeletal disease

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

10:00-10:20	흔한관절질환의 영상의학적 접근-Shoulder	황선영(서울성모병원)	49
10:20-10:40	흔한관절질환의 영상의학적 접근-Elbow, Wrist, Hand	차소연(삼성서울병원)	49
10:40-11:00	흔한 관절 질환의 영상의학적 접근- Hip, Ankle, Foot	김아연(서울아산병원)	49
11:00-11:20	흔한 관절 질환의 영상의학적 접근- Knee	김범진(세브란스병원)	50
11:20-11:40	흔한 척추 질환의 영상의학적 접근(1)	오지선(서울대학교병원)	50
11:40-12:00	흔한 척추 질환의 영상의학적 접근(2)	이지현(분당서울대학교병원)	50

갑상선 증례: Revised K-TIRADS

Room 4

〈1부〉 개정 권고안 증례로 알기 (I)

좌장: 백정환(서울아산병원), 김지훈(서울대학교병원)

13:10-13:25	US lexicons for thyroid nodules	나동규(강릉아산병원, 휴먼영상의학센터)	51
13:25-13:35	Extrathyroid extension of tumor	정새롬(서울아산병원)	55
13:35-13:45	Assessment of lymph node	유노을(서울대학교병원)	56
13:45-13:55	Discussion		

〈2부〉 개정 권고안 증례로 알기 (II)

좌장: 정소령(여의도성모병원), 성진용(대림성모병원)

13:55-14:10	US risk stratification and selection of biopsy candidates	하은주(아주대학교병원)	57
14:10-14:20	Management after thyroid biopsy	안혜신(중앙대학교병원)	58
14:20-14:30	Thyroid CT guidelines	이지예(서울대학교병원)	60
14:30-14:40	Discussion		

Looking at the other side of Cardiac MRI

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

〈1부〉 진료지침

14:40-15:00	CMR appropriate use criteria: Current guidelines	백경민(서울성모병원)	61
15:00-15:20	CMR appropriate use criteria: 개발과정과 과제	홍수진(한양의대 구리병원)	63

〈2부〉 보험

15:20-15:40	CMR 보험기준 - 이론 편	고홍석(세종충남대학교병원)	64
15:40-16:00	CMR 보험적용 - 실전 편	구현정(서울아산병원)	64

〈3부〉 품질관리

16:00-16:20	CMR artifact	최상일(분당서울대학교병원)	65
16:20-16:40	CMR 임상영상평가	서영주(세브란스병원)	65

〈4부〉 토의

16:40-17:00	Panel discussion		
	패널	양동현(서울아산병원)	66
	패널	박철환(강남세브란스병원)	

6월 25일(금)

교육위원회의 설립과 향후 역할

Room 1

좌장: 이승구(세브란스병원), 김유미(단국대학교병원)

09:00-09:20	새롭게 출범한 교육위원회: 무슨일을 하나요?	김현철(강동경희대학교병원)	67
09:20-09:50	회원들이 원하는 이러닝 센터는?	정용은(세브란스병원)	68
09:50-10:10	이러닝센터 개선방향	김현철(강동경희대학교병원)	69
10:10-10:40	언택트시대, 영상학과 전문의 교육방향	정승은(은평성모병원)	70

회원 소통 참여의 활성화

Room 1

좌장: 추기석(양산부산대학교병원)

13:00-13:30	대한영상의학회 회원 및 국내 장비 현황	최자영(서울대학교병원)	71
13:30-14:00	회원 소통 참여의 활성화: 설문조사 결과 발표	채지원(서울특별시보라매병원)	71
14:00-14:30	회원 소통 참여의 활성화: 개선 방향	우현식	71
14:30-15:00	토의		

Young Radiologists Forum

Room 1

<1부>

좌장: 김호군(서울성모병원)

15:00-15:20	YR Forum 설문조사 결과 발표	안혜민(서울아산병원)	72
15:20-16:00	토의		
	패널	김수호(삼성서울병원)	72
	패널	김종영(서울성모병원)	
	패널	김주현(삼성서울병원)	
	패널	백상훈(동아대학교병원)	

<2부>

좌장: 신재승(세브란스병원)

16:00-16:10	YR Forum 준비 과정과 제언	신재승(세브란스병원)	73
16:10-16:30	봉직으로서의 영상학과 의사 생활과 유튜브	이지은(에이스병원)	73
16:30-16:50	인공지능 업체에서 영상학과 의사로 일하기	김기환(루닛)	73
16:50-17:00	Q&A, Discussion		

AI Symposium

Room 2

<1부> 영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면

좌장: 박창민(서울대학교병원), 김남국(서울아산병원)

09:00-09:25	AI 논문의 최신 흐름 (영상의학)	박성호(서울아산병원)	74
09:25-09:50	AI 논문의 최신 흐름 (공학)	김휘영(연세대학교)	75
09:50-10:15	AI 관련 국가과제의 최신 경향	최병욱(세브란스병원)	76
10:15-10:35	패널토의		
	패널	양동현(서울아산병원)	
	패널	이준구(서울아산병원)	
	패널	송경두(삼성서울병원)	
10:35-10:45	휴식		

<2부> 인공지능 소프트웨어 스마트하게 사용하기: 내 진료/연구에서 AI소프트웨어는

좌장: 서준범(서울아산병원), 김은경(용인세브란스병원)

10:45-11:00	근골격계 인공지능 연구의 현재	김성준(강남세브란스병원)	77
11:00-11:15	흉부 영상에서의 인공지능	황의진(서울대학교병원)	78
11:15-11:30	유방촬영술에서의 인공지능의 적용	윤정현(세브란스병원)	81
11:30-11:45	뇌 종양(교종, 전이암)에서의 응용	박지은(서울아산병원)	82
11:45-12:00	인공지능 소프트웨어 CAC 프로그램 사용기	김채리(고려의대 안산병원)	84

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선

Room 2

<1부> 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업 - 전공의 역량 평가

좌장: 정승은(은평성모병원), 신상수(전남대학병원)

13:00-13:20	사업 소개 및 역량 평가 방법	김유미(단국대학교병원)	85
13:20-13:35	판독(일반촬영, CT, MRI)에서의 전공의 역량 평가	김영진(세브란스병원)	87
13:35-13:50	초음파 관련 전공의 역량 평가	박정선(한양대학교병원)	88
13:50-14:05	중재 시술 관련 전공의 역량 평가	오정석(서울성모병원)	89
14:05-14:20	전공의의 전반적인 태도에 대한 역량 평가	홍수진(한양대 구리병원)	89
14:20-14:40	휴식		

<2부> 수련 교과 과정 체계화 관련 개선 사항

좌장: 하두회(분당차병원), 김혜원(원광대학병원)

14:40-15:00	지도전문의 수련 교육 지침서	이제희(아주대학교병원)	90
15:00-15:10	토의		
15:10-15:30	전공의 논문 현황 및 개선 사항	최문형(은평성모병원)	91
15:30-15:40	토의		

〈3부〉 수련위원회의 교육 과정 변경 계획안		좌장: 윤정희(해운대백병원), 이학종(분당서울대학교병원)	
15:40-16:00	물리 교육을 포함한 필수 교육 개선안	임윤정(해운대백병원)	92
16:00-16:10	토의		
16:10-16:30	4년차 필수 교육 프로그램 개발 및 운영 방안	최문형(은평성모병원)	94
16:30-16:40	토의		

영상의학과 의사회

Room 3

〈1부〉 영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오		좌장: 임태환(휴먼영상의학센터)	
09:00-09:15	VUNO Med Solutions for Precision Radiology	정규환(뷰노)	95
09:15-09:30	결핵 진단과 관련한 WHO 가이드라인의 의미와 영상의학 인공지능의 방향성에 대한 고찰	박찬익(루닛)	96
09:30-09:45	AI bone age 키다리 소개	변시섭(헬스허브(주))	97
09:45-10:00	AVIEW Lung Cancer Screening+; Big3 disease 검진	이재연(코어라인소프트)	98
10:00-10:15	Chest X-ray 영상 기반 COVID-19를 비롯한 감염병 진단보조 및 중증도 관리	배현진(프로메디우스(주))	99
10:15-10:30	Medical Insight+: Brain Centric AI Solution	박병준(SK C&C)	100
10:30-10:40	Break		

〈2부〉 MRI 프로토콜 업데이트		좌장: 나동규(강릉아산병원, 휴먼영상의학센터)	
10:40-11:00	Optimizing of MR protocols using recent techniques	김강수(지멘스)	101
11:00-11:20	Intelligent and Efficient Imaging protocol	김안수(GE Healthcare Korea)	102
11:20-11:40	Philips MR Latest Technology (Speed, Comfort, Confidence)	장중철(필립스)	104
11:40-12:00	AI 기술이 적용된 캐논 MRI (Vantage Series)의 고화질 영상 재구성과 워크 플로우 개선의 프로토콜	심학준(캐논 메디칼시스템즈 코리아 (주))	105

Radiology Standardization, Beyond DICOM

Room 3

		좌장: 박현애(서울대학교 간호대학)	
13:00-13:30	SNOMED CT 소개 및 Radiology 적용 (5대암 ref set)	박현애(서울대학교 간호대학)	106
13:30-14:00	판독문 표준화를 위한 Structured Reporting	김성현(휴먼영상의학센터)	107
14:00-14:40	Reference implementation: SR editor, Terminology Server, Report Manager Demo	신동진((주) 헬스허브 DataLab)	108
14:40-15:00	Q&A, Discussion		

필수평점 교육

Room 3

15:00-15:40	의료법 현안/영상의학과 의사가 알아야 할 의료 법률	박형욱(대한의학회 법제이사)	109
15:40-16:20	COVID 19의 이해와 교훈	김우주(고려의대 감염내과)	109
16:20-17:00	인공지능시대의 의료윤리	권복규(이화여대 의학교육학교실)	110

신경두경부 CASE REVIEW

Room 4

좌장: 문원진(건국대학교병원), 박선원(서울대보라매병원)

09:00-09:15	CASE - NEUROIMAGIN	이정빈(순천향대학교 부천병원)	111
09:15-09:30	CASE - HEAD and NECK	백우열(강릉아산병원)	111
09:30-09:45	CASE - NEUROIMAGING	이지영(한양대학교병원)	112
09:45-10:00	CASE - NEUROVASCULR	노지은(양산부산대학교병원)	112
10:00-10:30	Q&A, Discussion		

Practical tip for US and US-guided intervention

Room 4

좌장: 이정경(이대목동병원)

10:30-11:00	Liver US and US-guided intervention practical tip	강태욱(삼성서울병원)	113
11:00-11:30	Kidney/Prostate US와 US-guided intervention tip	이명석(서울시립보라매병원)	113
11:30-12:00	Thyroid US와 US-guided FNA의 practical tip	정새롬(서울아산병원)	113

소아영상증례: Saving Angels

Room 4

좌장: 윤혜경(휴먼영상의학센터), 제보경(고려의대 안산병원)

13:00-13:30	아동 신체학대의 영상의학적 증거	천정은(서울대학교병원)	114
13:30-14:00	삼켜서 위험한 것들	김정례(단국대학교병원)	117
14:00-14:30	놓치면 안되는 소아 골절	황재연(양산부산대학교병원)	119

영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검의 신의료기술 적용

Room 4

좌장: 윤성국(동아대학교병원), 정성일(건국대학교병원)

14:30-14:50	전립선 융합조직검사 신의료기술인정 설명	심영섭(가천의대 길병원)	120
14:50-15:10	전립선 융합조직검사의 tip	이영준(은평성모병원)	123
15:10-15:30	Recent update of electromagnetic fusion	황성일(분당서울대학교병원)	124
15:30-15:50	Biopsy other than electromagnetic tracking	박계진(서울아산병원)	125
15:50-16:00	Q&A		

유방초음파의 최신 쟁점: 보험 개정 그리고 COVID-19 백신 접종후 영상의 최신 지견

Room 4

좌장: 고은영(삼성서울병원), 박정선(한양대학교병원)

16:00-16:30	유방 · 액와부 초음파 검사의 급여기준 개정안과 실제 적용	최선희(권즈유의원)	126
16:30-17:00	COVID-19 백신 접종과 액와부 림프절 종대	하수민(서울대학교병원)	129

영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래

09:00-09:30

Room 1

좌장: 김영환(대구가톨릭대학교병원), 도경현(서울아산병원)

코로나 팬데믹과 영상의학

정 승 은
은평성모병원

2020년 초 예상하지 못한 코로나-19의 팬데믹으로 지금까지 겪어보지 못한 새로운 일상을 살고 있으며 코로나-19를 극복하고 일상으로 돌아가기 위해 전세계가 노력하고 있다.

코로나로 인해 우리학회도 2020년에 KSSR의 취소하고 KCR 2020은 온라인으로만 진행하였다. 올해 상반기에 개최되는 KSSR 2021은 온라인으로 진행하지만 KCR 2021은 오프라인으로 진행하면서 온라인을 함께하는 하이브리드 학회로 준비하고 있다.

코로나-19로 인해 의료계는 많은 헌신과 노력으로 팬데믹을 극복하기 위해 의료진 한명 한명이 일선에서 많은 노력을 해왔고 포스트 코로나시대를 대비하기 위하여 여러 준비를 하고 있다.

코로나로 인하여 디지털 트랜스포메이션이 가속화되고 비대면 회의, 교육, 진료 등이 실제로 이루어지고 있으며 이를 발전시키기 위해 법적인 제도 등을 보완하기 위한 작업을 하고 있다.

하지만, 처음 비대면으로 회의, 강의 등을 시작할 때는 장소의 제한점이 없고 이동의 시간이 없는 장점과 컴퓨터에 잘 적응되어 있는 젊은 세대를 중심으로 장점이 부각되었다. 그러나 1년 이상 이런 비대면의 활동이 계속되면서 소통이 어려움이 가장 큰 단점으로 생각되고 있다.

따라서 어떤 활동에 따라 비대면과 대면이 결정되어야 하고 비대면은 시간적, 공간적 제약이 있을 때 보조적인 도구로 사용되어야 하지 않을까 생각한다.

디지털 트랜스포메이션이 가속화되면서 빅데이터와 인공지능 분야가 더욱 발전하고 있다. 인공지능 분야에서는 이미 데이터가 디지털화된 영상의학이 가장 먼저 발전하고 있고 원격의료하면 이미 활발히 시행되고 있는 원격판독을 하고 있는 영상의학 분야가 앞서나가는 분야로 지목되고 있다.

인공지능은 실제 우리나라나 해외에서 꽤 많은 알고리즘을 개발하였고 임상현장에 사용하고 있는 알고리즘

들도 있다. 하지만 진료에 중요한 역할을 하고 있는 CT, MRI의 판독보조 역할을 초보적인 수준이며 일반촬영의 경우에도 크게 도움이 되고 있지 않다. 아직 개발 단계라는 것이다.

2016년도에는 마치 5년 안에 많은 발전이 있을 것이라는 기대가 있었고 그 당시 전공의들 사이에 영상의학과가 잠깐 인기가 식었던 적도 있었으나 아직은 기대한 만큼 판독보조 역할을 거의 못하고 있는 실정이다.

원격의료의 한 부분으로 생각되고 있는 원격판독은 원격의료와 크게 관련이 없다고 생각한다. 원격의료는 의사-환자간의 진료의 형태인데 원격판독은 의사-의사 간의 자문관계이기 때문이다.

현재 우리나라의 원격판독은 영상의학과 전문의의 수가 영상검사에 비해 너무 많아서 아주 활발히 시행되고 있다. 원격판독전문이는 내부의 영상의학과 전문의와 달리 환자의 정보, 이전 영상에 대해 많은 제한점을 가지고 판독을 하고 있으며 영상검사를 의뢰하는 의사와의 소통은 전무할 수 밖에 없다. 이런 경우 판독소견서 작성에 제한이 있을 수 밖에 없다.

혹자들은 원격판독이 활발히 이루어지고 있는 영상의학과는 원격의료나 원격진료가 실현되더라도 되더라도 별 문제가 없다고 생각하기도 한다. 이는 영상의학과 의사의 역할이 이미 다 촬영된 영상의 판독에만 있다고 생각하고 있기 때문에 생기는 오해이다. 영상판독은 원격으로 가능할 수 있으나 현재, 가까운 미래의 기술로는 환자의 검사는 비대면으로 할 수 없다. 환자는 반드시 검사하는 장비에 컨택트해야 하고 이 때 환자를 먼저 만나는 사람은 방사선사이다. 그럼 이런 방사선사들이 이 일을 독립적으로 하도록 하고 영상의학과 전문의가 언택트 시대에 원격판독을 고집한다면 이는 영상의학과 의사가 아닌 판독수로 전락하는 길이 되고 이 경우 인공지능이 발전하게 된다면 판독만 하는 영상의학과 전문의는 인공지능에 대체될 것이다.

그러므로 우리는 이런 상황에서 영상학과가, 영상의학과 의사가 환자진료와 국민보건향상을 위해서 어떤 역할을 해야 하는지에 대해 심도깊은 논의를 하고 대처해 나가야 할 것이다.

원내에서 외부에서 모두 판독실에서 찍은 영상에 대한 판독이 주업무인 영상의학과에서 영상검사의 질과 환자 안전이 주업무로 변화되지 않으면 영상의학과 의사의 설 자리가 점점 줄어들 것이다.

2007년도 JACR의 “The evolving role of The radiologist within the Health Care”에서 영상의학과 의사의 역할을 6가지(As Gatekeeper, As Political Advocate, As Public Health Provider, As Safety Officer, As Quality manager, As Information Specialist)를 강조했고 이는 벌써 15년 가까이 되었다. 우리학회에서도 이런 역할에 대해 지속적으로 강조하고 교육하고 노력하고 있지만 이는 몇 명 학회 임원들만 하는

일이 아니고 일선에서 자연스럽게 이루어져야 하는 일이라고 생각한다. 아직 우리 영상의학과 의사들은 이 역할을 일선 임상현장에서 잘 진행하고 있지 않는 것으로 보인다.

팬데믹을 겪으면서 특히 영상의학과 의사가 의료현장에서 가치있는 역할을 하기 위해서는 검사처방에 적극 개입하고 검사 프로토콜에 대한 관리 및 책임 및 영상의학과 내에서 생기는 환자안전에 대한 책임을 져야만 앞으로 살아남을 수 있을 것이라 생각한다.

포스트코로나 시대에도 영상의학은 더욱 발전할 것이지만 영상의학의 발전이 영상의학과와 영상의학과 의사의 발전과 같은 이야기는 아니다. 인공지능의 발전 등으로 영상검사의 결과해석까지 인공지능과 임상 의사가 할 가능성도 있다. 이런 상황에서 영상의학과 의사가 할 역할에 대해 현재 알고 있긴 하지만 시행하지 못하고 있는 부분에 대해 우리가 이 역할을 할 수 있도록 노력해야 할 것이다.

영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래

09:30-10:00

Room 1

좌장: 김영환(대구가톨릭대학교병원), 도경현(서울아산병원)

혁신의료기술과 영상의학

이 학 중

분당서울대학교병원

영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래

10:00-10:30

Room 1

좌장: 김영환(대구가톨릭대학교병원), 도경현(서울아산병원)

초고령사회와 영상의학

용 환 석

고려의대 구로병원

KSSR 2021, 영상 의학과 영상의 앞에 놓인 미래**김 승 협**

서울대학교병원 영상 의학과 명예교수, K-영상클리닉

대한영상의학회 회원 여러분 안녕하십니까? 환자진료와 영상의학 발전을 위해서 바쁜 일상을 보내고 계실 여러분들을 온라인으로 뵙습니다. 코로나 사태가 아니었다면 꽤 많은 어느 장소에서 여러분을 직접 만날 수 있었겠지만, 이렇게 온라인으로 만날 수밖에 없는 것이 안타깝습니다. 저에게 주어진 제목은 “영상 의학과 영상의 앞에 놓인 미래” 입니다. 앞선 강의에서 강조된 코로나팬데믹, 혁신의료기술, 초고령사회와 연관된 영상 의학의 미래에 대한 강의에 이어서 ‘영상 의학과 영상의 앞에 미래’라는 색다른 제목의 강의를 저에게 맡기신 까닭은 아마도 제가 정년 후에 지내는 모습이 좀 특이해 보여서가 아닌가 생각합니다.

저는 1979년 서울대학교 의과대학을 졸업하고, 서울대학교병원에서 영상 의학과 (당시 진단방사선과) 전공의 수련을 받았습니다. 1987년에 서울대학교 영상 의학교실의 열 번째 교원이 되었으며 일종의 ‘강요된 선택’으로 비뇨생식기영상을 전공하게 되었습니다. 선배 교수님들로부터 물려 받은 “인화와 화합을 바탕으로.....”라는 교실의 가치를 소중히 여기면서, 당시에는 비교적 생소한 비뇨생식기영상 의학을 영상 의학의 한 분야로 자리 잡도록 하기 위해 노력했습니다. 1989-1990년, 1년 간의 해외연수를 미국 펜실베이니아 대학의 Howard Pollack 교수께 지도 받으면서, 비뇨영상 외에도 환자들의 영상을 소중히 다루는 태도와 영상 의학 전문가로서 상대방 의사들과 소통하는 자세에 관해서 많은 것을 배웠습니다.

귀국 후 교육, 연구, 진료 면에서 비뇨생식기영상 의학의 발전을 위해 힘껏 달린 시기가 있었습니다. 매일 판독 현장에서 이루어지는 전공의 교육에 활용할 자료를 준비하면서 늘 판독대 위에 올려 놓고 참고할 수 있는 그림 위주의 영상 의학 교과서가 있으면 좋겠다고 생각했습니다. 마침 기회가 닿아서 Saunders (현재의 Elsevier) 출판사를 통해서 “Radiology Illustrated”라는 시리즈의 책을 발간하게 되었고 (2003년 Radiology Illustrated:

Uroradiology, 2005년 Radiology Illustrated: Gynecologic Imaging), 2012-2013년에는 Springer 출판사를 통해서 2판을 발간했습니다. 영상 의학의 특수성을 고려할 때 후학 교육에 있어서 그림 위주의 이 교과서 시리즈는 의미 있는 작업이었다고 생각합니다. 비뇨생식기 분야 외에 영상 의학의 다른 여러 분야에서도 같은 시리즈의 교과서들이 발간되는 것을 보면서 보람을 느낍니다.

시간이 지나면서 교실, 학교, 병원에서 행정에 관련된 여러 가지 일을 맡으면서 영상 의학으로부터 좀 멀어진 시기기도 있었습니다. 영상 의학 관련된 여러 국내외 학회 일을 통해서 경험을 쌓기도 했습니다. 대한영상 의학회 회장 (2015-2018)을 마치고 나니 어느덧 65세 정년이 가까이 있음을 느끼면서 자연스럽게 정년 후의 삶에 대한 여러 생각을 하게 되었습니다. 내가 잘 할 수 있고, 상대방에도 도움이 되는 일을 할 수 있었으면 좋겠다고 생각했습니다. 그 동안 느껴왔던 것은 많은 환자들이 본인의 영상 검사 결과에 대해서 자세히 알고 싶고 설명 듣고 싶지만 그렇지 못해서 많이 아쉬워한다는 것이었습니다. 환자들에게 내가 잘 아는 비뇨생식기영상을 직접 쉽게 설명해 주는 일을 할 수 있었으면 좋겠다고 생각했고 이 일은 저와 상대방 환자 모두에게 도움이 될 수 있을 것이라고 생각했습니다. 영상 의학과 의사로서 영상을 열심히 보면서 판독을 열심히 하는 것도 중요하지만 그 너머에 있는 영상 의학과 의사의 역할일 것이라고 생각했습니다.

머리 속 생각만으로 정년 후를 계획하는 것 보다는 정년 전에 이런 계획이 작동하는지 미리 확인하기 위해서 ‘영상을 설명해주는 외래’를 열기로 했습니다. 비뇨생식기 CT나 MRI 소견을 환자나 보호자가 잘 알아듣도록 쉽게 설명해 주고, 필요하면 바로 초음파 검사를 해서 문제를 해결하는 식으로 환자를 만나는 새로운 외래는 즐거운 일이었고, 영상 의학과 의사에게 영상 너머에 있는 중요한 역할이 환자와 직접 만나는 것이라는 것이라고 했던 생각이 옳았음을 느끼곤 했습니다. 찾아오는 환자들은 대

부분 서울대학교병원에 다니고 있는 환자들이었지만 가끔은 외부의 환자가 찾아오기도 했습니다. 서울대학교병원 인근에서 콩팥 병원을 운영하는 선배 명예교수께서 보내 주신 단백뇨 환자는 그 환자에게나 저에게나 보람을 느끼기에 충분했습니다. 이 환자는 외국에 주로 거주하는 환자였는데 20년 이상 소변 검사만 하면 단백뇨가 나왔다고 합니다. 병원에서 원인은 잘 모르겠다는 말만 들어왔고, 환자나 보호자 모두 결국은 투석이나 이식을 해야 할 날이 올지도 모르겠다는 불안감에 많이 지쳐 있었습니다. 초음파 검사를 해보니 진단은 왼쪽 콩팥정맥이 대동맥과 상장간동맥 사이에 심하게 눌리는 ‘호두까기증후군’이었습니다. 저는 예전부터 호두까기증후군에 관심이 많았고 이 병의 도플러초음파 진단에 관한 논문을 쓴 적도 있었기 때문에 비교적 쉽게 진단할 수 있었습니다. 하지만 이 병에 대해서 관심과 경험이 많지 않은 경우에는 진단이 어려울 수 있어서 아마도 그 동안 진단이 되지 않았던 것 같았습니다. 호두까기증후군은 대부분의 경우에 심각한 병이 아니고 치료도 하지 않습니다. 진단이 중요한 것은 환자를 불필요한 불안으로부터 해방시켜 줄 수 있다는 점입니다. 보통 사람도 약간 눌리는데 좀 더 눌리는 것일 뿐이고, 특별한 치료는 필요하지 않고, 잠잘 때 왼쪽을 아래로 하고 길다란 베개를 팔 다리로 끌어안고 자는 것이 좋다는 정도의 설명 만으로 그 환자는 그 날부터 만성콩팥병으로 진행되는 것이 아닌가 하는 불안에서 해방되어 그 삶이 완전히 달라졌다고 합니다. 이 환자를 계기로 그 선배 교수와의 교류가 잦아졌고, 자연스럽게 저의 정년 후 계획에 관한 대화로 이어져, 선배의 콩팥병원 (서울 K내과) 안에 제 클리닉 (K-영상클리닉)을 열어 함께 진료하게 되었고, 이제 2년이 다 되어옵니다.

매일 7-8명의 콩팥 초음파 검사를 하고 환자가 알아듣기 쉽게 설명을 하고 결과를 요약해서 옆 방의 선배교수께 전달해서 피검사, 소변검사 결과와 함께 모든 결과를 짧은 시간 안에 보고 돌아갈 수 있는 진료 환경에 환자들의 만족도는 상당히 높습니다. 초음파검사와 가져온 외부영상에 대해서도 충분히 설명을 들은 상태에서 이어지는 후속 치료에 대한 환자들의 이해와 협조는 그렇지 않은 경우보다 훨씬 좋습니다. 특히 하루에도 몇 명씩 진단하는 호두까기증후군 환자들은 초음파소견과 함께 이 병

에 대한 설명을 듣기 전과 그 후의 표정에서 큰 차이가 있는 것을 봅니다. 호두까기증후군 환자들을 보면서 영상의학과 의사인 제게 있어서 영상 너머에 있는 영상의학의 미래는 환자를 직접 만나서 설명하고 도움을 주는 것이라고 매일 느낍니다. 인공지능 등의 혁신 기술을 활용해서 영상의학과 의사의 업무환경이 다소 유연해지고 시간의 여유가 좀 생긴다면 그 시간을 가치 있게 활용하는 것은 환자와의 직접소통이라고 생각합니다. 영상의학 전문가가 환자에게 직접 영상소견을 설명하는 일에 대한 보상은 따로 없습니다. 그러나 이런 일을 하는 영상의학과 의사들이 많아지고 이에 대한 가치를 많은 환자들이 공감한다면 언젠가는 이런 일에 대한 적절한 보상도 이루어 질 수 있을 것이라고 생각합니다.

영상의학과 의사에게 영상 너머에 있는 두 번 째 중요한 것은 영상의학과 동료들입니다. 특히 저처럼 비교적 좁은 세부 영상 분야를 전공한 영상의학과 의사라면, 그리고 제가 가진 경험과 지식이 동료 영상의학과 의사에게 도움이 된다면, 제 지식과 경험을 공유할 의무가 있다고 생각합니다. 저는 요즘 호두까기증후군에 빠져 살고 있습니다. 오늘도 몇 명의 호두까기증후군 환자들을 만나면서 새로운 것들을 배우고 있습니다. 호두까기증후군에 대한 제 경험은 혈뇨나 단백뇨 환자들의 초음파 검사를 하거나 CT를 판독하는 영상의학과 동료들에게 도움이 될 것이라고 확신하기 때문에 가능한 여러 방법으로 공유하려고 합니다. 논문이나 교과서 저술을 통한 방법도 있겠고, 다양한 온라인 방식을 통해서 배움을 희망하는 동료, 후배 영상의학과 의사들을 위한 교육자료를 만들어 공유하는 방법도 있을 것입니다. 몇 년 전에 틈 나는 대로 배워서 직접 만들고 관리하는 제 홈페이지에 호두까기 증후군 자료를 하나씩 추가해 가는 즐거움도 작지 않습니다. ‘Radiology Illustrated: Nutcracker Syndrome’ 이라는 책도 준비하고 있습니다.

마무리하려고 합니다. ‘영상의학과 영상의 앞에 놓인 미래’는 사람마다 다를 것입니다. 비뇨생식기영상의학을 전공하면서 정년 후의 삶을 환자와 만나고 제 경험을 동료들과 나누기를 원하는 저에게 있어서는 영상 앞에 있는 미래는 ‘환자’와 ‘동료’입니다. 이 글 읽어 주시고 제 강의 들어 주신 여러분, 감사합니다.

영상검사 적정성 평가 제안

최 준 일

가톨릭대학교 서울성모병원 영상의학과

요양급여 적정성평가는 건강보험으로 제공된 의료서비스 전반에 대한 의학적 및 비용효과적 측면의 적정성 여부를 평가하는 것으로 안전성, 효과성, 환자중심성, 적시성, 효율성, 형평성이라는 6개 질 향상과 환자 안전을 위한 6개의 영역에서 평가가 이루어진다. 2001년 항생제 처방률 평가를 시작으로 급성기 질환, 만성질환, 암질환에 이어 최근에는 환자 경험 평가도 이루어지고 있다. 요양급여 적정성평가는 의료질평가지원금 제도와 혼동되는 경우가 있는데 이 두 제도는 서로 다른 제도이다. 의료질평가지원금을 위한 평가는 선택진료비 폐지에 따른 보상인 의료질평가 지원금을 지급하기 위한 제도로 2015년부터 시작되었다. 두 평가는 상당 부분 중복되는 부분이 있으며 적정성평가의 지표의 상당수가 의료질평가지원금을 위한 평가에도 차용되고 있다. 요양급여 적정성평가는 전체 요양기관을 대상으로 하며 의료질평가지원금제도는 상급종합병원, 종합병원을 대상으로 하며 환자안전 영역, 의료질 영역, 공공성 영역, 전달체계 및 지원활동 영역, 교육수련 영역, 연구개발 영역을 평가한다.

요양급여 적정성평가는 2021년 기준 정신건강 (우울증 외래, 치매 등), 환자 경험, 급성 질환 (관상동맥우회술 등), 만성 질환 (고혈압, 당뇨, 천식 등), 암 (대장암, 유방암, 폐암, 위암, 간암), 결핵, 진료행위 및 약제 (항생제, 투석, 마취, 수혈 등), 기관 단위 (중환자실, 표준화사망비 등) 등 총 35개 항목에 걸쳐서 평가가 이루어지고 있으며, 영상검사, 신경차단술, 류마티스관절염, 입원일수가 예비평가 항목으로 지정되어 있다. 이 중 의료질평가지원금을 위한 평가 항목은 중환자실, 신생아중환자실, 수술의 예방적 항생제 사용, 결핵 초기 검사 실시율, 폐렴, 관상동맥우회술, 급성기뇌졸중, 혈액투석, 만성폐쇄성폐질환, 천식, 마취, 연명 의료 자기결정 존중 비율, 환자 경험 등이 있다.

요양급여 적정성평가 1) 각 항목의 지표는 특정 장비나 부서, 인력 유무 등의 구조 지표, 2) 검사 실시율, 교육 실시율, 평가율 등의 과정 지표, 3) 사망률, 재입원율 등

의 결과 지표로 크게 나눌 수 있으며 적정성평가 도입 당시에는 대부분의 지표가 구조 지표였으나, 최근에는 구조 지표를 줄여 나가면서 과정, 결과 지표를 강화하는 방향으로 개편이 이루어지고 있다

요양급여 적정성평가가 중요한 이유는, 적정성평가와 관련된 자체 인센티브 (수가의 1% 가감산)도 있지만, 이 평가 지표가 연간 7000억원에 달하는 의료질평가지원금 평가의 의료질 영역 지표로 이용되고 있으며 그 비중이 전체 의료질평가지원금을 위한 평가의 1/4을 차지하고 있어 그 영향이 크기 때문이다. 따라서 적정성평가 항목에 포함된 사항을 준수하기 위하여 종합병원급 이상의 의료기관들은 지속적인 노력을 하고 있으며 각 전문가 단체는 자신들이 담당하는 의료행위가 요양급여 적정성평가 항목에 포함되도록 (혹은 경우에 따라 포함되지 않도록) 여러가지 논리로 정책 당국을 설득하고 있다.

아쉽게도 현재 영상의학 영역은 요양급여 적정성 평가에 포함되는 항목이 극히 드물다. 급성기뇌졸중에서 1시간 이내 뇌영상검사 실시율이 과정 지표로 포함되어 있으며, 암질환에서 구조 지표인 전문인력 구성 여부와 폐암, 대장암에서 수술전 정밀검사 (CT, MRI) 시행여부가 과정 지표로 포함되어 있다. 그러나 암질환은 대부분의 의료기관이 매우 높은 등급을 받고 있기에 최근 의료질평가지원금 평가에서 제외되어 사실상 영상의학 영역은 급성기뇌졸중을 제외하면 의료질평가지원금에 영향을 미치는 항목이 없는 상황이다.

이에 대한영상의학회는 수 년간에 걸쳐 신규 적정성평가 항목으로 몇 가지 지표를 제안한 바 있다. 먼저 진단용 방사선 안전관리라는 항목으로 방사선 안전관리 위원회 구성 여부, 진단용 방사선량 관리 프로그램 도입 여부 등을 제안하였고, 중증 응급환자의 비수술적 시술을 위한 인력구성 여부 역시 제안하였다. 또한 마취 적정성 평가 항목을 벤치마킹하여 영상검사 적정성 평가라는 종합적인 항목을 제안하였으며, 구조 지표로 전문의 1인당 CT,

MRI 판독 건수, 영상검사 장비 보유 종류 수, 전문의 온콜 당직 여부, 원격판독 시행 여부 및 비중(적을수록 좋음), 조영제 관리 위원회 구성 여부를 제안하였고, 과정 지표로 조영제 주입 전 환자 과거력 평가 실시율, 입원환자 24시간내 판독률, critical imaging results 긴급 보고율(뇌출혈, 기흉, 기복강)을, 결과 지표로 조영제 관련 부작용 발생 시 적절한 처치 시행 비율을 제안한 바 있다. 물

론 이런 항목이 그대로 적용되는 것은 아니며, 연구와 예비평가를 통해 현실성 있는 항목으로 재구성 될 것이다.

현재 중증 응급환자의 비수술적 시술을 위한 인력 구성은 기각된 상태이며, 그 외의 항목은 종합하여 영상검사 적정성 평가라는 항목으로 예비평가가 개시되어 있으며, 그 결과에 따라 본평가, 나아가 의료질평가지원급 평가 항목에 포함될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

문재인 케어 어디까지 왔나

13:40-14:10

Room 1

좌장: 윤성국(동아대학교병원), 김은경(용인세브란스병원)

문재인케어 초음파 진행상황

최 선 형

퀸즈유의원

초음파 검사의 급여화는 2013년 10월로 올라간다. 그 이후 해마다 꾸준히 조금씩 급여확대가 있어왔으며, 문재인 대통령의 정책발표에 따른 이른바 문케어의 급여 확대는 2018년 4월 상복부 초음파 급여확대를 시작으로 본격적으로 이루어져 왔다. 이후 하복부 및 비뇨기 초음파, 남

성 생식기, 안 초음파 급여화 확대가 있었고, 올 4월 흉부 초음파 검사의 급여확대가 이루어졌다.

본 강의에서는 2017년 문재인 대통령 취임 이후 문케어에 따른 초음파 급여확대 과정에 대하여 전반적으로 알아보고, 향후 아젠다에 대하여 간략하게 논하고자 한다.

문재인 케어 어디까지 왔나

14:10-14:40

Room 1

좌장: 윤성국(동아대학교병원), 김은경(용인세브란스병원)

척추 MRI 급여 확대 진행 상황

홍 석 주
고려의대 구로병원

3차 상대가치개편 알아보기

15:10-15:40

Room 1

좌장: 양달모(강동경희대학교병원), 최준일(서울성모병원)

3차상대가치개편 개요 및 직접비용

황 인 옥

건강보험심사평가원 상대가치개발부

3차 상대가치개편 알아보기

15:40-16:10

Room 1

좌장: 양달모(강동경희대학교병원), 최준일(서울성모병원)

의사업무량

권 국 환

대한의사협회 상대가치연구단

서론

2010년부터 연구했던 상대가치 2차 개편 점수가 2017년 7월부터 2020년 1월까지 단계적으로 도입되었다. 그리고 2023년 도입을 목표로 상대가치 3차 개편 연구가 현재 진행 중이고, 의사협회는 기존 연구 이후의 의료행위 발전과 임상현장의 변화를 반영하여 '3차 상대가치 개편을 위한 「업무량 상대가치 개발 연구(의과)」'1)를 수행하였다.

업무량 연구는 2019년 1월 기준 건강보험 급여대상 행위 항목 중 수술, 처치, 기능·검체·영상검사 유형의 행위를 대상2)으로 하고, Web-site 형태의 전산 지원 체계 구축, 전문가 자문 및 유관기관 협력, 의사협회 상대가치위원회 의사결정구조 활용 등의 연구 방법이 적용되었다.

의료행위 분류 및 정의 개발

의료행위 분류체계와 관련하여 각 행위의 속성(유형, पै밀리, 관리진료과 등)을 검토하여 행위별 속성에 대한 개정(안)을 도출하고, 임상적 필요성과 축(Axis) 분석 결과에 따른 재분류(세분화, 통합, 변경) 및 삭제 대안을 제시하였다.

또한 행위정의 기술서 양식을 개정하고, 각 전문과와의 협력을 통해 행위정의 개정(안)을 작성하였는데, 여기에는

- 1) 연구용역 발주처: 건강보험심사평가원
- 2) 원내 약국 행위는 연구 대상에 포함되고, 정액수가, 금액제, 치료재료 및 장비료 성격의 항목 등은 제외됨
- 3) 상대가치위원회 산하 소위원회 중 상대가치연구단, 의료행위심의위원회가 연구에 관여함
- 4) 원내약국 61개 행위의 업무량은 한국병원약사회에서 의과와 동일한 총점고정 방식으로 연구하여 업무량 개정(안)을 산출함

전산 시스템과의 호환성을 높인 축(Axis) 분석 기법을 활용하여 수술, 처치 행위의 주시술자 시술 과정에 대한 분석이 포함되었다.

의사업무량 개발

의사업무량 산출을 추진하기 위해 의사협회 상대가치위원회3)와 전문과 및 연구팀이 유기적으로 의사결정 구조 체계를 형성하였고, 주시술자 시술중시간 및 업무량을 구축할 수 있도록 각 전문과에 대한 참고자료 제시 및 의견 수렴 체계를 On-line으로 구축하였다.

의사업무량 검토를 위한 가장 중요한 변수인 주시술자 시술중시간은 행위정의 내용, 마취시간 등을 참조하여 각 전문과에서 제출한 시술중시간을 전문가 상호검증 방식으로 검토하여 개정(안)을 도출하였다. 그리고 시술중시간 개정(안) 중 임상현장의 실제 시술중시간의 반영 여부를 구분하여, 실제 시술중시간이 반영되었다는 근거가 있는 행위들은 그 외의 행위들에 비해 시술중시간이 일반적으로 저평가 되어있음을 제시하였다. 부가적으로, 각 행위들의 시술중시간 개정(안)이 진료비용의 인건비 시술중시간 등과 연계 가능한지의 여부도 구분하였다.

의사업무량은 관리진료과별 총점고정 방식을 적용하여 각 전문과에서 제출한 업무량 개정 제안을 산술적으로 변환하고, 변환된 업무량을 전문가 상호검증 방식으로 검토하여 업무량 개정(안)을 산출하였다. 전문가 상호검증 과정에서 현행값 대비 과도한 점수 변동이나, 의원급에서 다빈도로 시행되는 행위에 대한 하향 조정을 방지하기 위한 협의가 진행되었다4).

결론 및 제언

실제 시술중시간이 적용된 행위들의 목록이 도출되었으므로, 상대가치 3차 개편 점수 산출 및 적용 과정에서

원가보전을 100% 미만으로 알려진 수술, 처치 등의 행위들에 정부가 재정을 투입하여 업무량에서 변환지수를 적용하지 않는 등의 방법으로 저평가 문제를 해소할 것을 제안한다.

상대가치 3차 개편 점수 산출 과정 중 본 연구결과가 의사업무량 영역으로 적용되는 시점에 다양한 변수들로 인해 예측하지 못한 결과가 도출될 수 있으므로, 정부와 연구기관이 상대가치 3차 개편 점수가 도입되는 시점까지 생성되는 자료들을 지속적으로 공유하고 보완하는 과정이 필요하다.

신의료기술이 지속적으로 도입되는 영역에 비해 고식적인 의료행위만 주로 시행되는 영역은 상대적으로 의료자원의 분배에서 소외될 가능성이 있으므로, 고식적인 의료행위로서 의원급 의료기관에서 주로 시행되도록 유도

할 필요가 있거나 의학 발전이 아닌 경제적 사유로 퇴출될 가능성이 있는 행위들은 사회적 편익을 위해 최소한 현행 상대가치점수를 유지하는 등의 정책적인 배려가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. 대한의사협회. 한국형 의료행위분류 행위정의개발 및 관리체계 구축(의과2단계)을 위한 연구. 2011.
2. 대한의사협회. 국제분류 호환을 위한 한국형 의료행위분류 및 상대가치 개발 연구. 2013.
3. 신영석 외. 제3차 상대가치 개편 방안 연구, 건강보험심사평가원, 한국보건사회연구원. 2018.
4. 연세대학교 보건정책 및 관리연구소. 의료보험 수가구조 개편을 위한 상대가치 개발. 1997.

3차 상대가치개편 알아보기

16:10-16:40

Room 1

좌장: 양달모(강동경희대학교병원), 최준일(서울성모병원)

가산체계 개편

고 든 솔
한국보건사회연구원

의료 관련 법안 및 현안 요약 및 정리

황 성 일
분당서울대학교병원

2016년 문재인 정부 집권 이후, 대한민국 의료계를 둘러싼 의료정책환경은 크게 문재인케어라는 보장성의 강화 측면과, 환자의 권리증진에 초점이 맞추어져 있다고는 하나, 실제로 진행되는 정책은 그 동안의 의사의 자율성과 권익을 침해하며, 각종 관련직종과의 갈등을 조장하고, 대책없는 공공의대나 원격진료 등 정치권의 실익이 의심되는 정책을 추진하는 경우가 많았다. 이와 같은 경향은 특히 2020년 치뤄진 제 21대 국회의원 선거를 통해 180여석의 거대여당이 탄생한 후, 국회 내 모든 상임위원장을 독식하여, 정상적인 논의와 토론이 이뤄져야 할 국회의 기능이 마비되고, 국회의원들은 현실을 도외시한 채 한건주의에 영합하는 우후죽순격의 법안발의로, 의사와 의료계 단체를 더욱 더 몰아매고 있다. 게다가 21대 국회에는 의사출신 국회의원들이 절대 부족하여, 보건의료의 가장 중심축이며 직접 보건의료를 시행하는 의사의 의견이 복지위 내에 제대로 전달되지 못하는 어려운 구도가 있어서 더더욱 법안의 수정, 통과저지에 많은 어려움을 겪고 있다. 코로나19라는 전대미문의 팬데믹 와중에서도, 이와 같은 정치권의 행태는 계속되고 있고, 2021년에도 무수한 반의료적 법안들이 국회와 정부 내에서 발의, 논의 되고 있다. 의협을 필두로 한 의료단체에서도 이를 막기위해 다방면으로 노력하고 있으나, 동시다발적으로 전개되는 입법러쉬에 중과부적인 상태이다.

본 세션에서는, 현재 쟁점인 의료관련 법안들을 나열한 후, 이의 문제점에 대해서 토의하고, 이런 이슈지향 ‘무지성’ 법안 발의가 얼마나 의료환경을 해치고 국민건강에 심대한 위해를 끼치며, 영상의학과 의사에게 어떤 악영향이 있을 지에 대해서 의견을 나누고, 바람직한 의견수립과 전달에 대한 토론을 나눌 생각이다.

본 세션에서는, 현재 쟁점인 의료관련 법안들을 나열한 후, 이의 문제점에 대해서 토의하고, 이런 이슈지향 ‘무지성’ 법안 발의가 얼마나 의료환경을 해치고 국민건강에 심대한 위해를 끼치며, 영상의학과 의사에게 어떤 악영향이 있을 지에 대해서 의견을 나누고, 바람직한 의견수립과 전달에 대한 토론을 나눌 생각이다.

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <1부> 의무

09:10-09:40

Room 3

좌장: 김성현(휴먼영상의학센터)

각 법안/현안에 대한 해석: 영상의학과 의사 입장 + 법률적 견해

이 로 운, 정 혜 승
인하대학교병원, 법무법인 반우

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <1부> 의무

09:40-10:10

Room 3

좌장: 김성현(휴먼영상의학센터)

질의 및 토의

패널: 황성일(분당서울대학교병원), 이로운(인하대학교병원),
정혜승(법무법인 반우), 최준일(서울성모병원)

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <2부> 보험

10:30-11:10

Room 3

좌장: 오주형(경희대학교병원), 이준우(양산부산대학교병원)

의료적정성평가 신규 진입 및 영상검사 적정성평가

이 창 원

건강보험심사평가원 평가운영실 평가개발부

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 (2부) 보험

11:10-11:30

Room 3

좌장: 오주형(경희대학교병원), 이준우(양산부산대학교병원)

마취 적정성 평가 소개

연 준 흘

인제대 상계백병원 마취통증의학과

서 론

마취 행위는 환자 안전에 대한 사회적 요구가 높아지기 전부터 의료계의 필요에 의해 의학적 연구가 급속히 진행되어 온 분야이다. 그러나, 그럼에도 불구하고 의료 자원의 적절한 투입과 관리가 부족한 상황이 지속되어 온 것이 현실이다.

우리나라 마취 관련 의료분쟁에 대한 분석연구¹⁾에 따르면, 마취사고의 42.9%는 표준적인 마취 관리를 했다면 예방 가능했을 것으로 나타났고, 병원안전 인식도 조사연구²⁾에서도 병원을 이용하는 환자들은 진료관련 안전사고 중에서 마취사고의 발생 가능성이 높은 편이며 발생 시 심각성도 높다고 인식하고 있었다.

이와 같은 사회적 인식과 위기의식이 표면화 되면서, 마취 행위에 대한 정부 차원의 관리가 적정성 평가의 형태로 진행되었다.

마취 적정성 평가 연구

2015년에 건강보험심사평가원은 대한마취통증의학회에 「마취 영역 적정성평가 방안 및 기준 개발」 연구를 의뢰하였고, 학회에서는 우리나라의 마취 질(Quality) 문제를 진단하고, 제 외국의 마취 질 평가 지표를 조사하여, 우리나라 임상현장에 적용 가능한 마취 적정성 평가 지표 개발을 추진하였다.

1) 노운석 외. Analysis of Anesthesia-related Medical Disputes in the 2009-2014 Period Using Korean Society of Anesthesiologists Database. J Korean Med Sci 2015; 30: 207-213.

2) 한국보건 의료연구원. 이용자 및 종사자의 병원안전 인식도 조사연구. 2014

3) 단, 전문병원의 평가결과 공개 여부는 아직 결정되지 않은 상태임

연구는 전국 수련병원에 소속된 마취통증의학과 전문의들의 의견과 소속 병원의 임상 현실을 종합하여, 평가 지표 14개를 개발하는 방식으로 진행되었다. 대표적인 지표로 마취통증의학과 전문의 수, 마취용 특수 장비 보유 수, 마취 전 환자 상태 점검 여부, 수술 후 환자의 합병증 및 통증 관리 여부, 마취 중 환자의 체온 유지 등이 제시되었다.

예비 평가

정부는 연구를 통해 개발된 평가 지표(안) 중 7개를 중점 분석대상으로 선정하고 2017년에 총 10개 기관을 대상으로 예비평가를 진행하였다.

예비 평가 결과, 각 요양기관별로 상당한 수준의 차이가 있음이 확인되었고, 합병증 예방 등을 위한 마취 전후의 지속적인 환자 관리 수준은 요양기관 종별 구분할 것 없이 전반적으로 미흡한 것으로 나타났다.

본 평가

예비 평가 결과를 분석하여 보완된 평가지표를 활용하여 2018년부터 본 평가가 시행되었다. 1차 평가결과는 2020년에 공개되었는데, 종합점수 5단계 등급 기준으로 42개의 상급종합병원 중 34개 병원은 1등급을, 8개 병원은 2등급을 받았고, 301개의 종합병원은 1~5등급을 각각 118, 49, 37, 31, 66개 병원에서 받게 되었다.

이와 같은 평가 결과는 각 병원에 통보되었고, 건강보험심사평가원 홈페이지에 공개되면서 상급종합병원과 종합병원의 마취 적정성 평가 결과를 전국적으로 비교해 볼 수 있게 되었다.

2020년 12월에 2차 평가 시행계획이 공개되었는데, 이번에는 전문병원도 평가대상에 포함되었다. 평가 지표는 기존에 필요성이 검증된 아래의 7가지 지표가 사용되어,

2022년에 그 평가 결과가 공개될 예정이다3).

(지표1) 마취통증의학과 전문의 1인당 월평균 마취시간,

(지표2) 회복실 운영 여부

(지표3) 마취통증의학과 특수 장비 보유 종류 수

(지표4) 마취 약물 관련 관리 활동 여부

(지표5) 마취 전 환자평가 실시율

(지표6) 회복실에서의 오심 및 구토와 통증점수 측정 비율

(지표7) 마취 중·후 정상 체온(35.5°C 이상) 유지 환자 비율

결론 및 제언

국가의 한정된 의료자원을 효과적으로 사용해야한다는 당위성에 대해서는 모두가 공감할 것이나, 어떤 기준과 방법으로 분배하는 것이 진정 효과적인 것인가에 대해서는 다수의 의사결정자와 이해관계자 모두가 의견이 다르기 때문에 대안을 마련하기 어려운 문제이다.

마취 적정성 평가는 해당 분야에 대한 현실을 내부에서

부터 객관적인 방법으로 연구하여 공개하는 과정에, 사회적 관심이 결합되어 인적, 물적 자원의 구체화된 투입 기준이라는 결과가 도출된 것으로 사료된다.

의료분야의 적정성 평가가 역설적으로 적절한 자원 배분을 저해하는 경우도 있긴 하지만, 의료계 내부에서부터 공감대를 형성하면서 구체화할 수 있는 평가 분야가 있다면, 다양한 영역에서 이를 시도해 보는 것이 바람직할 것이다.

참 고 문 헌

1. 연준흠 외. 마취영역 적정성 평가 방안 및 기준 개발 연구보고서, 대한마취통증의학회. 2015
2. 노운석 외. Analysis of Anesthesia-related Medical Disputes in the 2009-2014 Period Using Korean Society of Anesthesiologists Database. J Korean Med Sci 2015
3. 박정수 외. 이용자 및 종사자의 병원안전 인식도 조사연구. 한국보건의료연구원. 2014
3. 이희영. 마취 관리 정책의 국제비교연구. 한국보건의료연구원. 2013

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 (2부) 보험

11:30-11:50

Room 3

좌장: 오주형(경희대학교병원), 이준우(양산부산대학교병원)

영상검사 적정성 평가 제언

최 준 일
서울성모병원

요양급여 적정성평가는 건강보험으로 제공된 의료서비스 전반에 대한 의학적 및 비용효과적 측면의 적정성 여부를 평가하는 것으로 안전성, 효과성, 환자중심성, 적시성, 효율성, 형평성이라는 질 향상과 환자 안전을 위한 6개의 영역에서 평가가 이루어진다. 2001년 항생제 처방률 평가를 시작으로 급성기 질환, 만성질환, 암질환에 이어 최근에는 환자 경험 평가도 이루어지고 있다. 요양급여 적정성평가는 의료질평가지원금 제도와 혼동되는 경우가 있는데 이 두 제도는 서로 다른 제도이다. 의료질평가지원금을 위한 평가는 선택진료비 폐지에 따른 보상인 의료질평가 지원금을 지급하기 위한 제도로 2015년부터 시작되었다. 두 평가는 상당 부분 중복되는 부분이 있으며 적정성평가의 지표의 상당수가 의료질평가지원금을 위한 평가에도 차용되고 있다. 요양급여 적정성평가는 전체 요양기관을 대상으로 하며 의료질평가지원금제도는 상급종합병원, 종합병원을 대상으로 하며 환자안전 영역, 의료질 영역, 공공성 영역, 전달체계 및 지원활동 영역, 교육수련 영역, 연구개발 영역을 평가한다.

요양급여 적정성평가는 2021년 기준 정신건강(우울증 외래, 치매 등), 환자 경험, 급성 질환(관상동맥우회술 등), 만성 질환(고혈압, 당뇨, 천식 등), 암(대장암, 유방암, 폐암, 위암, 간암), 결핵, 진료행위 및 약제(항생제, 투석, 마취, 수혈 등), 기관 단위(중환자실, 표준화사망비 등) 등 총 35개 항목에 걸쳐서 평가가 이루어지고 있으며, 영상검사, 신장차단술, 류마티스관절염, 입원일수가 예비평가 항목으로 지정되어 있다. 이 중 의료질평가지원금을 위한 평가 항목은 중환자실, 신생아중환자실, 수술의 예방적 항생제 사용, 결핵 초기 검사 실시율, 폐렴, 관상동맥우회술, 급성기뇌졸중, 혈액투석, 만성폐쇄성폐질환, 천식, 마취, 연명 의료 자기결정 존중 비율, 환자 경험이 있다.

요양급여 적정성평가 1) 각 항목의 지표는 특정 장비나 부서, 인력 유무 등의 구조 지표, 2) 검사 실시율, 교육 실시율, 평가율 등의 과정 지표, 3) 사망률, 재입원율 등

의 결과 지표로 크게 나눌 수 있으며 적정성평가 도입 당시에는 대부분의 지표가 구조 지표였으나, 최근에는 구조 지표를 줄여 나가면서 과정, 결과 지표를 강화하는 방향으로 개편이 이루어지고 있다

요양급여 적정성평가가 중요한 이유는, 적정성평가와 관련된 자체 인센티브 (수가의 1% 가감산)도 있지만, 이 평가 지표가 연간 7000억원에 달하는 의료질평가지원금 평가의 의료질 영역 지표로 이용되고 있으며 그 비중이 전체 의료질평가지원금을 위한 평가의 1/4을 차지하고 있어 그 영향이 크기 때문이다. 따라서 적정성평가 항목에 포함된 사항을 준수하기 위하여 종합병원급 이상의 의료기관들은 지속적인 노력을 하고 있으며 각 전문가 단체는 자신들이 담당하는 의료행위가 요양급여 적정성평가 항목에 포함되도록 (혹은 경우에 따라 포함되지 않도록) 여러가지 논리로 정책 당국을 설득하고 있다.

아쉽게도 현재 영상의학 영역은 요양급여 적정성 평가에 포함되는 항목이 극히 드물다. 급성기뇌졸중에서 1시간 이내 뇌영상검사 실시율이 과정 지표로 포함되어 있으며, 암질환에서 구조 지표인 전문인력 구성 여부와 폐암, 대장암에서 수술전 정밀검사 (CT, MRI) 시행여부가 과정 지표로 포함되어 있다. 그러나 암질환은 대부분의 의료기관이 매우 높은 등급을 받고 있기에 최근 의료질평가지원금 평가에서 제외되어 사실상 영상의학 영역은 급성기뇌졸중을 제외하면 의료질평가지원금에 영향을 미치는 항목이 없는 상황이다.

이에 대한영상의학회는 수 년간에 걸쳐 신규 적정성평가 항목으로 몇 가지 지표를 제안한 바 있다. 먼저 진단용 방사선 안전관리라는 항목으로 방사선 안전관리 위원회 구성 여부, 진단용 방사선량 관리 프로그램 도입 여부 등을 제안하였고, 중증 응급환자의 비수술적 시술을 위한 인력구성 여부 역시 제안하였다. 또한 마취 적정성 평가 항목을 벤치마킹하여 영상검사 적정성 평가라는 종합적인 항목을 제안하였으며, 구조 지표로 전문의 1인당 CT,

MRI 판독 건수, 영상검사 장비 보유 종류 수, 전문의 온콜 당직 여부, 원격판독 시행 여부 및 비중(적을수록 좋음), 조영제 관리 위원회 구성 여부를 제안하였고, 과정 지표로 조영제 주입 전 환자 과거력 평가 실시율, 입원환자 24시간내 판독률, critical imaging results 긴급 보고율(뇌출혈, 기흉, 기복강)을, 결과 지표로 조영제 관련 부작용 발생 시 적절한 처치 시행 비율을 제안한 바 있다. 물

론 이런 항목이 그대로 적용되는 것은 아니며, 연구와 예비평가를 통해 현실성 있는 항목으로 재구성 될 것이다.

현재 중증 응급환자의 비수술적 시술을 위한 인력 구성은 기각된 상태이며, 그 외의 항목은 종합하여 영상검사 적정성 평가라는 항목으로 예비평가가 개시되어 있으며, 그 결과에 따라 본평가, 나아가 의료질평가지원급 평가 항목에 포함될 수 있을 것으로 기대하고 있다.

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <3부> 진료지침

13:10-13:40

Room 3

좌장: 최치훈(충북대학교병원), 옹환석(고려의대 구로병원)

현명한 선택 (choosing wisely)

정 승 은
은평성모병원

우리나라는 최근 10년 사이에 급격한 의료비 증가율을 보이고 있고 총 의료비 지출 중에 불필요한 검사와 처치가 상당부분 차지하고 있다. 이는 행위별 수가제라는 의료체계의 영향과 의료서비스 내용을 결정하는 의료인의 판단이 중요한 요인으로 대두되고 있다. 적정의료란 근거기반(Evidence-based), 가치기반(Value-based), 질(Quality) 높은 의료의 시행이라 할 수 있으며 이를 현실화하기 위해서는 의사들의 전문적 역할이 중요하다.

“Choosing Wisely Campaign”이란 2012년 미국내과 의사회 재단(American Board of Internal Medicine)에서 전문가들이 자발적으로 발의한 운동으로 불필요한 진단, 검사, 치료, 시술 등을 배제함으로써 의료자원의 낭비를 억제하고 의료서비스의 질을 향상시키자는 취지로 전개되고 있다. 이후, 캐나다, 호주, 영국, 독일 등으로 퍼져나갔으며 최근에는 일본에서도 진료목록을 개발하였다. 이 캠페인은 OECD와 연계하여, OECD에서 수집하고 있는 적절성 지표인 항생제 사용, 노인 요통 환자의 CT 촬영에 대한 공통 지표 개발을 시행하고 있다. 이 캠페인의 특징은 각 전문학회(미국에서는 80개 이상의 학회)들이 자발적으로 참여하는 것인데 진료시 선택하는 의료행위 및 치료가 △근거기반이고 △이전에 시행된 다른 의료 행위와 겹치지 않고 △해롭지 않고 △필수적이어야 한다는 전제하에 진료를 할 때 불필요하게 시행되는 여러 검사나 시술, 치료 등에 대한 진료목록을 설정하여 불필요한 의료서비스를 줄이고 적정의료를 하도록 권고하고 있다. 의사와 환자들이 진료 전 생각해봐야 할 진료목록을 정하여 불필요한 검사와 치료를 자발적으로 하지 않도록 유도하는 것이다. 이 캠페인의 목적은 의료비 절감보다는 과잉의료로 인한 환자의 피해를 감소시키는 것에 있으며 어떤 검사나 시술 전에 환자와 의료인 간에 더 많은 대화를 가질 것을 권장하고 있다.

(1) 「현명한 선택」 캠페인의 원칙

- ① 「현명한 선택」은 진료 선택 과정에서 의사 및 환자들의 대화를 촉진시킨다. 이는 진료에 대한 지식을 기반으로 상호간의 존중 속에서 대화하도록 유도하기 때문이다. 학회의 권고사항은 절대적인 것이 아니고 환자와 의사가 의문을 제기해야 할 검사와 처치를 제시하며 양자 간의 토론을 촉진시킨다.
- ② 불필요한 진료가 낭비라는 점에 대해 환자와 의사가 관심을 갖도록 유도한다. 의료자원의 낭비는 환자의 시간과 돈을 낭비할 뿐만 아니라 위험도 초래할 수 있다. 의료자원의 낭비를 줄이는 것은 적정성과 안전을 높이며 더 나아가 보건의료의 질을 향상시킨다.
- ③ 전문가의 가치와 책임의식을 강조하여 의사들이 진료의 질 향상과 자원이용 문제에 관심을 갖게끔 한다.
- ④ 전문학회의 리더십과 소비자/환자 그룹의 적극적인 참여를 통해 캠페인의 지속성과 신뢰성을 확보할 수 있도록 한다.
- ⑤ 적정 진료 리스트 보급을 통하여 의사와 소비자들에게 진료의 적정성의 문제를 효과적으로 전달하도록 한다.

(2) 대한민국의학한림원의 「현명한 선택」

우리나라에서도 적정의료 실현을 위한 여러 노력이 정부나 전문학회에서 이루어지고 있다. 근거의 개발을 위해 국가에서는 연구비를 출연하고 있으며 이에 따라 여러 관련 연구가 진행되고 있다. 전문학회들은 근거기반 의료의 실행방안으로 진료와 관련한 의사와 환자의 의사결정에 도움을 주기 위한 진료지침 개발이 진행되고 있다.

이런 적정의료 실현을 위해 대한민국의학한림원은 세미나, 포럼, 원탁회의 등 다양한 방식으로 의료계의 소통

과 협력을 이끌어내기 위한 노력을 하고 있다. 2015년부터 Choosing Wisely Campaign에 대한 활동을 하고 있다. 2015년 1월 30일 <의료서비스의 적정화 방안과 보건의료인 교육 - Choosing Wisely Campaign> 세미나를 진행하여 한국 의료의 적정성 문제와 및 Choosing Wisely 캠페인에 대하여 이야기를 나누는 계기를 마련하였다. 이후 2016년 10월 28일에는 『제7회 보건의료정책포럼』에서 <진료서비스의 적정화를 위한 Choosing Wisely 캠페인>을 주제로 삼아 진행하여 「현명한 선택」 캠페인을 한국에 도입하는 방안에 대해 토론을 진행하였다. 또한 2017년에는 한국보건의료연구원과 함께 <적정 진료를 위한 Choosing Wisely 리스트 개발, 검토 원탁 회의>를 진행하여 보건의료 및 관련 분야 전문가들의 참여를 유도하였다.

또한 2020년부터는 “공급자 주도 가입자의 합리적 의료이용 지원 방안” 연구 과제를 통하여 국내 「현명한 선택」 도입을 위해 국내 5개 의학전문학회(흉부외과, 내과, 비뇨기과, 영상의학과, 임상병리학)를 우선협력 학회로 지정하여 국내 실정에 맞는 「현명한 선택」 리스트를 개발하고, 이를 점차 확산시키고자 한다. 이와 같이 대한민국의 학한림원은 「현명한 선택」 캠페인을 중점적으로 추진하여 대한민국 보건의료에 있어 의사와 환자의 상호 존중과 신뢰를 구축하는 데에 기여하고자 한다.

올해는 학회들을 더 확산하여 전문학회 및 산하학회들과 함께 「현명한 선택」 리스트를 개발하고 있고 확산에 노력하고 있다.

대한영상의학회는 2012년부터 진료지침위원회를 신설하고 2015년에 한국보건의료연구원과 공동으로 “임상영상 가이드라인” 개발을 시작하였고 그 후 2017년도 부터는 질병관리청의 정책용역과제로 임상영상가이드라인을 지속적으로 개발하고 있다. 2020년까지 300여개의 핵심 질문에 대한 권고안을 개발하였고 대한의학회를 비롯하여 타 학회로부터 임상영상가이드라인이 좋을 평가를 받고 있다. 우리나라 실정에 맞는 「현명한 선택」 캠페인이 필요하다고 생각하시는 분들은 우리 임상영상가이드라인에 관심이 많고 따라서 우리 과에 기대하는 바가 크다.

대한영상의학회도 대한민국의학한림원과 현명한 선택 캠페인에 적극 동참하고 있으며 이번에 실제 진료현장에서 많이 실시되는 불필요한 검사와 검사 프로토콜에 대

해 개발위원회가 다양한 의견과 외국사례를 수집, 검토하였다. 다양한 지역, 업무형태, 연령대의 회원의 의견을 듣고자 학회 회원들을 대표하는 평의원, 현재 학회 위원회 위원들, Young Radiologist Forum 준비위원들을 중심으로 설문조사단을 구성하여 설문을 시행하였고 설문 조사에 참여하는 많은 회원들의 의견을 수렴하여 2021년 「현명한 선택」 캠페인을 진행하고자 한다.

2021년 대한영상의학회 현명한 선택 리스트 (안)

1. “CT 또는 MRI 조영제를 사용하는 검사 전 흡인성 폐렴을 예방하기 위해 금식을 시행하지 않는다.”
2. “요오드화 조영제를 사용할 예정인 모든 환자에서 일괄적으로 선별검사 목적의 피부시험을 시행하지 않는다.”
3. “성인에서 장폐색의 증상이 없고 단발적인 짧은 공장-공장 장중첩증 (jejunojejunal intussusception) 은 추적 검사를 권고하지 않는다.”
4. “복부 CT검사 시 다음을 제외하고 조영증강 전 검사를 프로토콜에 포함하지 않는다.”
(신장병변이나 혈뇨의 분석, 부신결절의 평가, Endovascular stent평가, GI bleeding, Focal liver mass)
5. “복부 CT검사 시 다음을 제외하고 지연기 영상을 프로토콜에 포함하지 않는다.”
(신장병변이나 혈뇨의 분석 또는 CT urography, 부신결절의 평가, Hepatocellular carcinoma, Cholangiocarcinoma)
6. “종양의 항암치료 후 추적 관찰하기 위해 시행한 복부 CT 검사 시, 특별한 목적이 없는 한 문맥기 단일시기 검사 이외 다른시기 검사를 프로토콜에 포함하지 않는다.”
7. “환자가 다음의 임상적 영상적 진단기준에 맞지 않을 경우 골반울혈 증후군 (pelvic congestion syndrome) 이라고 진단하지 않는다”
Diagnostic criteria : 영상적 소견 1) 4 개이상의 ipsilateral pelvic varicosities 2) 한 개 이상의 4mm 이상 늘어난 varicosities, and 3) 8mm이상 ovarian vein dilatation; 임상적 증상: 6개월간 지속된 만성 통증
8. “CT, MRI 또는 목초음파 검사(갑상선을 중심으로 하지 않는)에서 우연히 발견된 갑상선 결절이 연령에 따른 크기 기준이나 암 의심 소견을 보이지 않는 한 갑상선 초음파검사를 권고하지 않는다.”
Size criteria: 1) 35세 미만: 1cm 이상인 경우 2) 35세 이상: 1.5cm 이상인 경우 Suspicious features : local invasion, jugulodigastric nodes short axis (1.5cm 이상), 그 외 LNs (1cm 이상), LNs in level IV and VI

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <3부> 진료지침

13:40-14:10

Room 3

좌장: 최치훈(충북대학교병원), 용환석(고려의대 구로병원)

급여기준과 진료지침

박 정 혜

건강보험심사평가원 심사기준1부

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응 <3부> 진료지침

14:10-14:40

Room 3

좌장: 최치훈(충북대학교병원), 용환석(고려의대 구로병원)

분석심사

최 수 경

건강보험심사평가원 심사평가전략부

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응
〈4부〉 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할

15:00-15:20

Room 3

좌장: 김용수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

국가암검진사업의 경과 및 성과

정 우 경
삼성서울병원

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응
〈4부〉 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할

15:20-15:40

Room 3

좌장: 김용수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

새로 도입된 폐암검진사업

전 경 녀
경상대학교병원

**RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응
<4부> 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할**

15:40-16:00

Room 3

좌장: 김용수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

유방암검진에서의 질관리

최 나 미
건국대학교병원

의료영상의 품질관리란, 흔히 알고 있듯 검사장비를 관리하는 것 뿐만 아니라, 진단에 적절한 검사를 계획하고, 적절한 과정(방법)으로 검사가 이루어지도록 하며, 좋은 화질의 영상을 획득하도록 관리하며, 검사결과가 임상에게 올바르게 전달되는 일련의 과정 전체를 포괄하는 개념이며 영상의학과 의사는 당연히 이 모든 과정에서 주도적인 역할을 수행해야 한다. 이 과정 중, 유방촬영술에 있어 법으로 규제되어 있는 부분은 정도 관리 기록검사, 팬텀영상 평가, 임상영상의 화질 관리 항목이며, 이러한 부분들에 대해서는 그 내용을 잘 알고 실시하며, 근거를 남겨야 한다. 이 세 항목들에 대해 알아보고, 아울러 2018년 개정된 유방암검진 질 지침에 따른 유방암 검진에서 영상의학과 의사의 자격 및 교육에 대해서 소개하고자 한다.

정도 관리 기록검사

정도 관리란 유방촬영장치를 정기적으로 점검하고 관리하는 것을 의미하며, 유방촬영장치는 근소한 변화에도 화질이 달라지며, 검사결과에 영향을 줄 수 있는 민감한 장치로 이를 잘 관리함으로써 수검자에게 고품질의 영상을 제공하며, 불필요한 방사선 피폭을 피하고자 하는 것을 목적으로 한다. 유방촬영용 장치의 정도 관리 항목은 시행주기에 따라 Table 1. 과 같으며, 장비가 Film/Screen, CR 또는 DR 인지에 따라 약간의 차이가 있다. 대학영상의학회 홈페이지 품질관리 메뉴에서 각각 실시 항목에 대한 동영상자료가 게시되어 있다. 각 항목들은 대부분 방사선사가 실시하게 되나 영상의학과 의사는 정도 관리에 있어 책임자로서 이 내용들에 대해 잘 숙지하고 방사선사를 지도 감독하는 역할을 수행하여 한다.

팬텀영상평가

6개월 주기 시행항목 중 하나로 팬텀영상 평가가 있는데, 이는 영상의학과 의사가 방사선사와 함께 촬영 (그림 1, 2) 하거나 또는 함께 촬영하지 않더라도 영상을 채점하고 정도 관리 점검표 (그림3)에 기록 서명하여 영상과 함께 보관하여야 한다. 채점 시 점수가 낮거나 기준을 넘기지 못하면 해결방안을 모색하고 개선하도록 한다.

임상영상평가

3개월 주기로 이뤄지는 항목 중 하나로 임상영상 평가가 있고, 모든 품질관리 항목들의 궁극적인 목표가 좋은 임상영상을 얻고자 하는 것이므로, 영상의학과 의사가 해야 하는 일 중에 가장 중요한 부분이라고 말할 수 있다. 촬영하는 의료장비의 관리와 더불어 촬영하는 검사자가 자세잡기를 올바르게 하느냐, 적절한 조건으로 검사하느냐가 결과에 큰 영향을 미치므로 검사자에 대한 교육이 중요하다. 임상영상 평가는 밀도가 낮은 영상과 높은 영상 각각에 대해 이루어지며, 100점 만점으로 60점 이상이 합격의 기준이다 (그림 4). 항목의 배점에서 자세잡기가 큰 부분을 차지한다. 방사선사에 대한 자세잡기 교육은 영상의학과 의사가 직접 할 수도 있으나 국립암센터 홈페이지 내 이러닝사이트 (그림 5, 6)를 이용해 교육을 받을 수 있다.

유방촬영용장치의 주기별 정도관리 항목 비교

	Film-Screen	CR	DR
매일	암실청소	—	—
	현상기 관리	—	—
	—	IP 카세트 청소	—
	—	레이저 프린터 관리	레이저 프린터 관리
	—	모니터 청소	모니터 청소
매주	증감지 청소	—	—
	판독대 청소	—	—
	판독실 환경 점검	판독실 환경 점검	판독실 환경 점검
	—	CR 수상기 청소	Flat field calibration
1개월	—	—	MTF measurement
	—	—	Visual checklist
3개월	재촬영 분석	재촬영 분석	재촬영 분석
	필름내 잔여정착액 분석	—	—
	임상영상평가	임상영상평가	임상영상평가
	—	판독용 모니터 관리	판독용 모니터 관리
	—	IP sensitivity test	—
6개월	암실안개	—	—
	증감지-필름 밀착도 시험	—	—
	유방압박장치 점검	유방압박장치 점검	유방압박장치 점검
	—	CR reader check	촬영용 모니터 점검
	표준팬텀검사	표준팬텀검사	표준팬텀검사
1년	조사야 점검	조사야 점검	조사야 점검
	해상도 점검	해상도 점검	해상도 점검
	AEC 점검과 재현성	AEC 점검과 재현성	AEC 점검과 재현성
	증감지 감도 측정	—	—
	인공물 점검	인공물 점검	인공물 점검
	관전압 정확도와 재현성	관전압 정확도와 재현성	관전압 정확도와 재현성
	선질 점검	선질 점검	선질 점검
	평균유선선량 측정	평균유선선량 측정	평균유선선량 측정
	방사선 출력율	방사선 출력율	방사선 출력율
	판독대와 판독실 조도 측정	판독실 조도 측정	판독실 조도 측정
비고	• 상기 항목들은 제시한 주기에 따라 점검표 작성 보관. • 특수의료장치 수리, 변경이력대장 작성 보관. • 레이저 프린터 또는 PACS 사용으로 인해 해당하지 않는 항목은 제외.		

※ 임검진 결과통보서는 별첨의 임검진 결과 기록지를 근거로 검사항목에 따라 변형해 작성
210mm×297mm (박상지 80g/m²)

유방암 검진에서의 영상의학과 의사

암 검진 질 지침에 따르면, 유방암 검진 의사의 일반적인 자격요건에 영상의학과 전문의 자격증이 명시되어 있다. 유방촬영술 판독업무와 유방촬영장치 품질관리 업무는 분리 가능한 영역이며, 2019년 1월 “유방촬영용장치 운용 인력” 개선안에 따라 타과 상근의사도 교육과 평가 후 품질관리를 수행하는 것이 가능하게 되었다. 그러나, 유방촬영술 판독업무는 여전히 영상의학과 의사의 고유영역이며 품질관리를 수행하는 타과 상근의사에 대한 교육 역시 영상의학과 전문의의 몫이다. 이에 영상의학과 전공의는 방사선 물리와 방사선 효과를 포함하여 최소 3개월 이상의 유방촬영술 판독에 대한 수련을 받도록 하고 있으며, 전공의를 포함한 영상의학과 의사는 유방촬영판독 심화캠프에 참여하거나 국립암센터 국가암검진질향상 교육 홈페이지의 유방촬영판독에 대한 이더닝을 이수하여 판독능력을 향상시킬 수 있도록 권고하고 있다.

결 론

국가암검진사업에서 검진인력 자격요건으로 영상의학과 전문의 자격증이 필수요소로 명시된 암종은 (2019년 폐암검진이 도입되기 전까지) 유방암이 유일하였다. 매일 암실청소를 하거나 현상기관리를 하고 정도 관리검사를 직접 수행하는 것은 방사선사이지만 영상의학과 의사는



그림 1. 팬텀영상촬영

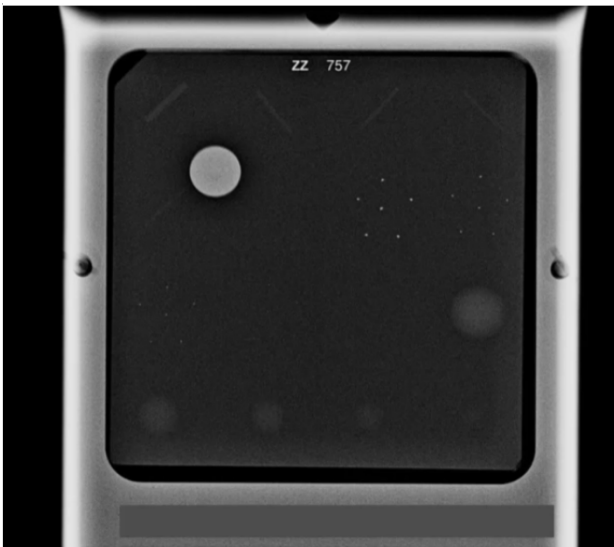


그림 2. 촬영된 팬텀영상

유방촬영용장치 정도관리 점검표 (3)

년도 항목(점검주기)	시행 날짜	내용(참고치, 기준치)	결과		조치사항 (조치일)	비고
			평가자 (인)	평가자 (인)		
표준팬텀을 이용한 시험 (6개월)		시행 날짜	전문의번호	전문의번호		필름 보관 / 평가자 표시
		배경 광학농도 (1.4 이상)				
		섬유소 (4개 이상)				
		작은 석회화 그룹 (3개 이상)				
		종괴 (3개 이상)				
		모조병소 (10개 이상)				

그림 3. 팬텀영상평가표

별첨 2. 임상영상평가표

임상영상평가표					
수검자 번호	수검자 이름	촬영 일시	평가 일시	평가자 이름	전문의 번호
				(인)	
항목	평가 내용			기준 점수	점수
촬영 표지	이름			0/1	
	성별			0/1	
	나이			0/1	
	병록 번호			0/1	
	날짜			0/1	
	기관			0/1	
	MLO/CC			0/1	
	카세트 번호			0/1	
	촬영자 이름			0/1	
	감청			0/-4	
자세 잡기 (MLO view)	대흉근이 보이내없으면 감청			0/3/5/-5	
	대흉근의 하단			0/3/5	
	Sagging			0/3/5	
	IMF			0/3/5	
	다른 부분이 가라나			0/1/3	
	피부 주름			0/1/3	
	유두 MLO			0/1/3	
	유방 조직이 잘린 경우			0/-5	
자세 잡기 (CC view)	유두 CC			0/1/3	
	유두 후방선			0/3/5	
	내측 유방			0/4	
	후방 지방			0/3/5	
	피부 주름			0/1/3	
	유방 조직이 잘린 경우			0/-5	
압박	압박 정도			0/2/4	
	움직임			0/3/6	
대조도와 노출 정도	대조도			0/3/6	
	노출 정도			0/3/6	
촬영과 인공물	점상			0/1/2	
	균질			0/1/2	
	지문			0/1/2	
	롤러 자국			0/1/2	
	Fog			0/1/2	
	증감자-필름 접촉 불량			0/1/2	
	기타 인공물			0/1/2	
	판독이 힘들 정도로 많다			0/-5	
기타	collimator			0/3	
	필름 크기			0/3	
총 점					

그림 4. 임상영상평가표



그림 5. 국가암검진 질 향상교육 site

과정	세부과목	교육기간	교육대상
투사의 정도관리와 표준검사법	1. 투시 정도관리 2. 조영제 관리 3. 표준검사법-위장 조영술 4. 표준검사법-대장 조영술	2주	영상의학과 의사 방사선사 일반의사
간초음파의 정도관리와 표준검사법	1. 간초음파의 정도관리 2. 간초음파의 표준검사법 3. 간질환의 초음파소견 실전연습	1주	일반의사 영상의학과 의사
유방촬영 판독 자가학습	1. 유방촬영 판독 자가학습	4주	영상의학과 의사
유방촬영의 정도관리와 임상영상(필름)	1. 인력요건과 검사결과판정 및 사후관리 2. 유방촬영 패턴영상평가 3. 자세잡기 4. 유방촬영 정도관리_필름 4-1. 총론 정도관리란 4-2. X-ray generation 4-3. Bucky and image receptor 4-4. Film processing 4-5. Viewing condition 4-6. Dosimetry and image quality	4주	방사선사 일반의사 영상의학과 의사
유방촬영의 정도관리와 임상영상(CR)	1. 인력요건과 검사결과판정 및 사후관리 2. 유방촬영 패턴영상평가 3. 자세잡기 4. 유방촬영 정도관리_CR 4-1. 총론 정도관리란 4-2. X-ray generation 4-3. Bucky and image receptor 4-4. Image processing 4-5. Viewing condition 4-6. Dosimetry and image quality	4주	방사선사 일반의사 영상의학과 의사
유방촬영의 정도관리와 임상영상(DR)	1. 인력요건과 검사결과판정 및 사후관리 2. 유방촬영 패턴영상평가 3. 자세잡기 4. 유방촬영 정도관리_DR 4-1. 총론 정도관리란 4-2. X-ray generation 4-3. Bucky and image receptor 4-4. Image processing 4-5. Viewing condition 4-6. Dosimetry and image quality	4주	방사선사 일반의사 영상의학과 의사

그림 6. 국가암검진 질 향상교육 site 교육내용

장비의 물리적인 상태가 영상품질에 미치는 영향을 이해하고, 방사선사의 performance 를 비롯해서 그 최종산물인 유방영상의 질을 종합적으로 관리하고 책임져야 하는데, 이런 일련의 과정들이 유방촬영의 판독정확도와 직결되기 때문이다. 따라서 유방암 검진사업의 효과적인 수행에 있어 영상의학과 전문의의 역할이 절대적임을 인식하고, 품질관리에 꾸준한 노력을 기울여 영상의학과 의사의 전문성을 유지하도록 해야 하겠다.

참 고 자 료

1. 유방암검진 질 지침 2차 개정판. 2018년 보건복지부, 국립암센터
2. 이은혜 유방촬영장치의 품질관리를 위한 영상의학과역사의 역할. KCR 2012
3. 이해원 등. 의원급 국가암검진기관 질 관리 현황. Quality Improvement in Health Care. 2020년
4. 이은혜 국가암검진 질 지침 최신정보 2018. KSSR
5. 고은영 유방촬영용장치 품질관리의 내용 및 영상의학과 전문의의 구체적 업무 2018. KSSR

**RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응
<4부> 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할**

16:00-16:20

Room 3

좌장: 김응수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

간암검진사업에서의 질관리

김 연 윤
세브란스병원

1) 간암 검진 권고안

- * 국가암검진사업의 일환으로, 간암검진은 만 40세 이상 남녀 간암발생고위험군에 대해 6개월마다 간초음파검사 + 혈청알파태아단백검사를 시행하도록 한다.
- * 간암발생고위험군은 a) 간경변증, b) B형 간염 바이러스 항원 양성, c) C형 간염 바이러스 항체 양성, d) B형 또는 C형 간염 바이러스에 의한 만성 간질환 환자로 정의한다.
- * 검진의 시작 연령은 B형 또는 C형 간염 바이러스 보유자에서는 40세부터, 간경변증에서는 진단 시점부터 권고한다.
- * 간 섬유화가 진행되지 않은 만성 C형 간염환자는 간암발생의 위험이 낮아 검진 대상에서 제외할 수 있다.

2) 간초음파검사 표준검사 방법: 2015년 개정된 임상영상평가표에서는 10가지 표준 영상 획득을 강조하여 이에 대한 배점을 110점 만점 중 89점으로 한다.

1. 좌우간문맥분지의 횡스캔, 2. 간외담관의 종스캔, 3. 담낭의 장축스캔, 4. 간정맥의 늑간하스캔, 5. 간좌엽의 종스캔, 6. 간좌엽의 횡스캔, 7. 간우엽의 횡스캔, 8. 간우엽의 늑간하스캔 (우문맥 포함), 9. 간우엽의 늑간하스캔 (우간정맥 포함), 10. 간우엽의 상부

3) 간초음파검사 검사 결과 기재 요령

- * 간실질 소견: 정상, 지방간, 거친 에코, 간경변
- * 간종괴 소견: 난낭종, 1 cm 미만의 고형 종괴 (각 위치만 3개까지 기입), 1 cm 이상의 고형 종괴 (위치와 크기를 크기 순서대로 3개까지 기입)

- * 간내 석회화는 정상 소견으로 간주한다.
- * 기타 소견: 담관 확장, 간내담관 결석, 복수, 비장종대, 간문맥 혹은 간정맥 혈전, 담낭 이상 (직접 기술), 기타 (직접 기술)

4) 간초음파 검사 질관리

초음파 검사 인력의 경우, 의사 면허를 소지해야 하며, 초음파 검사의 적응증, 초음파 기술의 기본적 원리와 한계, 대체하거나 보완할 수 있는 다른 영상 검사를 숙지해야 하고, 다른 영상 검사 결과와 연관하여 초음파 검사 소견을 판단할 수 있어야 하며, 초음파 검사의 기술, 출력, 기기 조절, 안전성에 대해 이해해야 한다. 대상 장기와 해부학적 영역에 대한 해부학, 생리학, 병리생리학에 대해 숙지하고, 품질관리 기준에 합당한 판독소견서를 작성할 수 있어야 한다.

2015년 암검진 평가 지침서에서 규정한 검사의의 권장 사항

- * 자격을 갖춘 간 초음파 교육의로부터 전공의 혹은 전임의 과정 중에 3개월 이상 간초음파 검사 수련을 받았으며, 간초음파 검사를 해당 기간 중 300건 이상 시행하고 판독한 경험이 있거나,
 - * 전공의 또는 전임의 과정 중에 정식 간초음파 검사 수련을 받지 않은 경우, 자격을 갖춘 간초음파 교육의가 상주하는 수련기관에서 3개월 이상의 간초음파 검사 수련을 받았으며, 간초음파 검사를 해당 기간 중 300건 이상 시행하고 판독한 경험이 있거나,
 - * 수련을 받지 않은 경우, 4년 이상 간초음파 검사를 시행하고, 해당기간 중 간초음파 검사를 500건 이상 시행하고 판독한 경험이 있기를 권장한다.
- 장비에 대한 규제 사항은 없으나, 10년가량 사용한 초

음파 장비는 정밀 점검을 권장한다.

영상영상평가를 위해, 기본정보만 검진기관에서 직접 입력하고 근거자료를 국민건강보험공단 관할 지사로 제출한다. 근거자료 평가 기준일은 서면조사 시작일 기준 전월 말일로 정하며 최근 1개월 이내 실시한 검사 영상을 근거자료로 한다. 만약 최근 1개월 내 검사가 없다면 역순으로 가장 최근 검사 월의 영상으로 제출할 수 있다. 제출된 영상을 다음의 초음파영상 평가기준에 의해 평가한다.

영상영상평가 항목은 1. 기본 사항, 2. 일반촬영정보, 3. 영상화질관리로 구성되며, 총 110점 만점에 60% 이상인 66점 이상을 획득해야 적합한 것으로 판정한다.

1. 기본 사항

1.1 시설 및 인력

1.1.1 검진인력으로 등록된 의사가 직접 시행하는가? (5점)

1.1.2 검사를 시행한 의사가 영상진단결과지를 직접 작성하는가? (5점)

1.2 교육

1.2.1 검진기관에서 검사를 시행하는 의사는 (최근 3년 이내에) 간초음파 검사방법에 관한 교육을 이수하였는가? (2점)

1.3 판독소견서

1.3.1 판독소견서는 적절하게 작성되었는가? (병원이름, 환자번호, 촬영일시, 판독소견서 작성날짜, 판독소견서 작성의사이름, 환자이름, 성별, 나이, 검사명) (5점)

2. 일반촬영정보

2.1 적절한 영상수

2.1.1 조절이 잘 되고 진단적 가치가 있는 영상 수는? (간 및 담도 영상에 한함) (배점 없음)

2.2 검사표지

2.2.1 검사표지 정보는 적절하게 표시되어 있는가? 1. 환자이름 (없으면 감점 -3점), 2. 성별 (없으면 감점 -1점), 3. 나이 (없으면 감점 -1점), 4. 환자번호 (없으면 감점 -3점), 5. 검사 날짜 (없으면 감점 -3점), 6. 검사 기관 (있으면 2점), 7. 검사자 이름 혹은 기호 (있으면 2점), 8. 필름에 직접 기입 (하면 감점 -3점)

3. 영상화질관리

3.1 표준 영상 획득

3.1.1 Element 손상: Element 손상에 의한 허상이 없다 (9점)

3.1.2 ~ 3.1.11

* 해부학적 구조물이 전장에 걸쳐 잘 보인다 (4점), 일

부만 보인다 (2점)

* 영상의 밝기와 대조도가 적절하다 (2점), 조절되어 있지 않다 (0점), 보이지 않는다 (0점)

* 깊이 조절이 적절하게 되어 있다 (1점)

* 허상이 없다 (1점)

5) 국가암검진 질관리사업: 간암 검진 현황

국가암검진 질관리 사업은, 검진의 효과를 증대하기 위해 암검진기관의 질적 수준의 향상을 위하여 이루어지고 있다. 해당 사업에서는, 검진기관별 음성판정 후 암발생률, 양성판정률, 위양성률 등의 객관적 질관리 지표 산출 및 모니터링을 실시함과 함께, 온라인교육 프로그램을 제공하도록 하고 있다. 국립암센터 암검진사업과에서는 2008년부터 간암검진 질지침을 개발하였으며, 2018년 간암검진 질지침 2차 개정판을 내놓았다.

국립암센터에서 운영하는 온라인교육 프로그램은, 1주의 교육기간 동안 영상의학과 의사 및 일반의사를 대상으로 간초음파의 정도관리와 표준검사법을 교육하도록 되어 있는데, 이는 1. 간초음파의 정도관리, 2. 간초음파의 표준검사법, 3. 간질환의 초음파소견 실전연습으로 구성되어 있다.

사후 관리로서, 암검진 기관 평가 상 부적합판정을 받은 기관에서 간초음파검사를 시행하는 의사들을 대상으로 현장 방문 멘토링 프로그램 또는 핸드온 워크숍을 통해 교육받도록 권장한다. 2019년까지 간초음파 핸드온 워크숍의 이름으로 실제 간초음파 미흡기관과 자발적 신청기관을 대상으로 대면교육을 통해 장비사용법과 임상영상 질관리에 대한 이론 및 실습교육을 해왔다. 2020년에는 코로나19로 인해 대면교육에 어려움이 있어 사후 관리를 Zoom 온라인 화상교육으로 대체하였다. 국민건강보험공단 통합 3주기 검진기관평가 간초음파 결과 미흡 78기관이 대상이었다. 미흡기관에서 일정시점에 해당하는 간초음파 촬영영상 및 판독소견서를 발송하면, 이를 1:1로 매칭된 강사에게 전달하였다. 강사는 전달받은 촬영영상 및 판독소견서에 대해 평가한 내용을 평가지에 기록한 후 화상 교육을 진행하였다. 미흡기관에서는 화상교육 후 개선된 영상을 촬영하여 발송하였고, 개선된 영상을 강사가 재평가하고 피드백 총평을 작성하였다.

Reference

1. 간암 검진 질 지침 (2018년 1월 31일, 2차 개정판)

RANK-QS: 회원이 알아야 할 영상의학 관련 의료정책 동향과 우리의 대응
〈4부〉 국가암검진 질관리사업: 영상의학과 의사의 역할

16:20-16:40

Room 3

좌장: 김용수(한양의대 구리병원), 이종석(서울아산병원)

위, 대장검진사업의 영상의학분야 질관리

최 문 형
은평성모병원

Smoking-related lung diseases & E-cigarette or Vaping-associated Lung Injury (EVALI)

남 보 다

순천향대학교 서울병원

1. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD)

- A. Irreversible and progressive airflow limitation
: Parenchymal destruction, large airway remodeling, reduction in the caliber and number or small airway
- B. Complex syndrome with numerous pulmonary and extrapulmonary components
- C. Bronchial disease - wall thickening of segmental and subsegmental airways
- D. Small airways disease - inflammatory small airway disease, obstructive small airway disease

2. Smoking-related interstitial lung disease - Imaging findings

- A. Respiratory bronchiolitis interstitial lung disease
 - i. Centrilobular nodular opacities
 - ii. Patchy or moderate to extensive GGAs
 - iii. Bronchial wall thickening
 - iv. Upper lobe predominance
 - v. Associated with centrilobular emphysema
- B. Desquamative interstitial pneumonitis
 - i. Bilateral patchy or diffuse ground-glass opacity
 - ii. Reticular opacities, frequent but minor
 - iii. Subpleural and basal predominance
 - iv. Uncommon honeycombing, traction bronchiectasis
- C. Pulmonary Langerhans cell histiocytosis

- i. Upper and mid lung zone predominance
- ii. Relatively sparing of costophrenic angles and bases
- iii. Nodules - early in disease, centrilobular, smaller than 5 mm, irregular margin, lucent center
- iv. Cysts - later in disease, cavities or cysts with thick or thin-walls, less than 1cm, irregular and bizarre in shape

- D. Idiopathic pulmonary fibrosis, combined pulmonary fibrosis & emphysema (CPFE)

3. Acute eosinophilic pneumonia

- A. Idiopathic or reaction to various stimuli (smoking), changes in smoking habits
- B. BAL : eosinophilia (>25% eosinophils)
- C. Imaging findings
 - i. Diffuse consolidation, GGOs in predominant lower lungs
 - ii. Poorly defined centrilobular nodules
 - iii. Septal thickening
 - iv. Unilateral or bilateral pleural effusions

4. E-cigarette or vaping-associated lung injury (EVALI)

- A. Epidemiology - 2,506 cases, 54 deaths in USA (~2019), younger patients (median age, 24 years), good prognosis

B. Pathophysiology

- i. Vape product - nicotine liquids, various aldehydes and alcohols, Marijuana, tetrahydrocannabinol(THC)
- ii. Repeated inhalation
- iii. Thermal decomposition (pyrolysis)

C. Diagnosis - diagnosis of exclusion

- i. Use of an e-cigarette (vaping) or dabbing in 90 days before symptom onset
- ii. Pulmonary infiltrate
- iii. Absence of pulmonary infection on initial work-up
- iv. No evidence in alternative plausible diagnoses

D. Imaging finding

- i. Organizing pneumonia - common pathologic patterns of acute lung injury
 - 1. Diffuse GGO, often bilateral, symmetric
 - 2. Subpleural sparing, lobular sparing

- ii. Diffuse alveolar damage - severe pulmonary injury, frequently require ventilator support

- 1. Volume loss with lower lobe, predominant consolidation and GGO
 - 2. Progression to organizing state

- iii. Acute eosinophilic pneumonia - eosinophilic degranulation by increasing vascular permeability

- 1. Bilateral symmetric GGO, consolidation
 - 2. Superimposed findings of fluid overload

- iv. Pulmonary hemorrhage - diffuse alveolar hemorrhage

- v. Exogenous lipoid pneumonia - inhaled or aspirated lipids

- vi. Hypersensitivity pneumonitis - Type III hypersensitivity reaction

- 1. Acute HP - symmetric upper lung predominant centrilobular nodules
 - 2. Subacute and chronic HP - mosaic attenuation and air-trapping

홍부증례: 미만폐질환의 감별진단**09:30-10:00****Room 4****좌장: 선주성(아주대학교병원)**

Differential diagnosis of diffuse lung disease

임 소 연
울산대학교병원

영상의학과 의사에게 chest CT pattern analysis는 특히 미만성 폐질환에서 각각의 질환의 병리적 특성을 고려하여 감별진단을 용이하게 하는 중요한 기술이다. 즉 CT에서 보이는 병변의 형태가 그물형인지 결절형인지 간유리형인지, 결절의 분포가 중심소엽성인지 림프관주위결절형인지, 상엽과 하엽 중 어느 쪽에 더 많은 병변이 분포하는지, 또는 전 폐야에 걸쳐서 균일하게 분포하는지에 따라 비슷한 캐릭터의 병변이더라도 진단이 달라질 수 있다. 따라서 Chest CT의 병변을 패턴에 따라 분석하는 방

법을 잘 숙지해 놓으면 미만성 폐질환의 감별에 매우 실용적으로 사용될 수 있다.

오늘 강의에서는 미만성 폐질환 중 특발성 폐섬유화와 관련된 질환, 그리고 앞 시간에서 언급한 흡연 관련 질환을 제외하고 흔하지는 않지만 임상 전반에서 어렵지 않게 맞닥뜨릴 수 있는 낭성 폐질환, 사르코이드증, 호산구와 관련된 폐질환, 랑게르한스세포조직구증, 폐포단백증, 아밀로이드증 등에 관하여 병변의 형태와 분포를 중심으로 리뷰하는 시간을 갖고자 한다.

Case-based review of musculoskeletal disease

10:00-10:20

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한관절질환의 영상의학적 접근-Shoulder

황 선 영
서울성모병원

Case-based review of musculoskeletal disease

10:20-10:40

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한관절질환의 영상의학적 접근-Elbow, Wrist, Hand

차 소 연
삼성서울병원

Case-based review of musculoskeletal disease

10:40-11:00

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한 관절 질환의 영상의학적 접근- Hip, Ankle, Foot

김 아 연
서울아산병원

Case-based review of musculoskeletal disease

11:00-11:20

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한 관절 질환의 영상의학적 접근- Knee

김 범 진
세브란스병원

Case-based review of musculoskeletal disease

11:20-11:40

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한 척추 질환의 영상의학적 접근(1)

오 지 선
서울대학교병원

Case-based review of musculoskeletal disease

11:40-12:00

Room 4

좌장: 안중모(분당서울대학교병원), 정혜원(서울아산병원)

흔한 척추 질환의 영상의학적 접근(2)

이 지 현
분당서울대학교병원

갑상선 증례: Revised K-TIRADS <1부> 개정 권고안 증례로 알기 (I)

13:10-13:25

Room 4

좌장: 백정환(서울아산병원), 김지훈(서울대학교병원)

US Lexicon 개정 배경

나 동 규

강릉아산병원, 휴먼영상의학센터

US Lexicon 개정 배경

갑상선결절의 초음파 진단에서 US lexicon은 진료과정에서 소통의 언어로서 역할을 갖고 있다. 따라서 결절의 초음파 소견을 기술하고 진단할 때 사용되는 용어와 정의는 표준화된 용어와 의미로 기술되어야 하며, 갑상선결절에 사용되는 초음파 어휘 (lexicon) 및 정의는 임상적 유용성 (risk stratification 및 치료 결정)을 갖고 있어야 하고 가능한 interobserver agreement를 높이도록 정의되어야 한다. 이러한 측면에서 대한갑상선영상의학회에서는 2021 K-TIRADS에서 일부 LEXICON을 수정 변경하였고, 임상적 유용성과 현재 진행중인 International TIRADS의 내용을 반영하여 수정하였다. 향후 갑상선 진료에서 학회가 제시하는 표준화된 US LEXICON을 사용하는 것이 적절한 환자 진료를 위해 권고된다. 새로 개정되는 US Lexicon 내용을 중심으로 요약 정리하였다.

US Lexicon for thyroid nodule in the 2021 K-TIRADS (Table 1)

1. Composition

1) 개정내용: 2016 K-TIRADS US Lexicon과 비교하여 변동사항 없음.

2) 진단시 유의 사항

- Anechoic cystic content가 명확하지 않거나 너무 작아 판단이 애매하면 solid composition으로 정의해야 한다. 현재 minimal cystic change (약 <10%)가 있는 결절은 K-TIRADS에서 predominantly solid nodule로 정의되는데, 이는 minimal cystic change가 있는 결절은 cancer risk가 partially cystic nodule과 비슷하고 pure solid nodule보

다 낮다는 근거에 기초한다 (1). 현재 EU-TIRADS, ACR-TIRADS에서는 minimal cystic change를 보이는 nodule을 solid composition으로 정의하고 있는 점에서 다르다.

- Spongiform nodule은 “isoechoic partially cystic nodule with spongiform appearance (aggregation of multiple nodular or linear microcystic components in more than 50% of solid component of the partially cystic nodule)”로 정의되고 interobserver agreement가 낮은 경향이 있어서 엄격한 정의로 사용하는 것이 필요하다.

2. Echogenicity

1) 개정내용:

- Marked echogenicity 정의: Marked hypoechogenicity는 기존에 anterior neck muscle보다 낮은 에코로 정의했으나 개정안에서는 muscle과 비슷하거나 낮은 에코로 정의됨. 이는 muscle과 비슷한 hypoechoechoic nodule의 cancer risk가 mild hypoechogenicity nodule 보다 높고 marked hypoechogenicity와 비슷하다는 연구결과(2)에 기초하며, muscle과 비교하여 낮은 에코와 비슷한 에코를 구분하는 것이 쉽지 않은 경우가 종종 있다는 점을 고려하였다.

- Diffuse thyroid disease에서 nodule echogenicity 판정기준 개정: 이전에는 thyroiditis 등으로 결절 주위의 thyroid echogenicity가 감소된 경우 결절의 echogenicity 판정을 주위 thyroid echo와 비교하는 것으로 하였으나 2021 K-TIRADS에서는 정상 갑상선의 homogeneous hyperechogenicity를 기준으로 하여 판정한다. 이는 mild hypoechoic nodule이 isoechoic nodule로 misclassification 되는 오류를

최소화하는 필요성에 근거한다.

2) 진단시 유의 사항

Nodule echogenicity의 reference structure는 정상 thyroid 에코와 anterior neck muscle 에코를 기준으로 하는데, anterior neck muscle 중 strap muscle은 reverberation artifact에 의해서 흔히 에코가 증가할 수 있기 때문에 artifact가 상대적으로 적은 SCM muscle을 reference로 하여 판정하는 것이 정확한 진단을 위해 필요하다.

3. Orientation (shape)

1) 개정내용:

- nonparallel orientation 판정 image plane 개정: 2016 K-TIRADS에서는 transverse or longitudinal image plane에서 nonparallel orientation (taller than wide)을 판정했으나 2021 K-TIRADS에서는 transverse plane에서만 판정한다. 이는 longitudinal plane에서만 nonparallel orientation을 보이는 cancer는 1% 미만으로 드물고, transverse plane에서의 평가와 비교하여 biopsy 진단 정확도에 유의한 차이가 없다는 점(3), interobserver agreement를 향상 가능성, 보다 쉽게 적용 가능한 점을 고려하여 개정하였다.

2) 진단시 유의 사항

- Nonparallel orientation은 환자의 목을 똑바로 한 상태에서 평가해야 하며, 목을 돌리면 결절의 nodule orientation이 변할 수 있기 때문에 부정확한 진단이 될 수 있다.

4. Margin

1) 개정내용:

- “irregular margin”: 2016 K-TIRADS에서는 “spiculated or microlobulated margin”이라는 용어를 사용하였으나, 2021 K-TIRADS에서는 “irregular margin”으로 변경하였고, 정의는 동일하나 용어를 단순화하였다.

2) 진단시 유의 사항

- Irregular margin은 결절에 어느 한 부분에라도 명확히 있다고 판정되는 경우에 진단하게 되고, smooth margin과 ill-defined margin의 진단은 irregular

margin 소견이 없는 결절에서 dominant margin feature로 판정한다 (50% 보다 많은 margin 소견).

4. Echogenic foci

1) 개정내용:

- US lexicon 변경: 기존 “calcification” category를 “echogenic foci”로 변경하였고, ‘microcalcification’은 “punctate echogenic foci (PEF)”로 변경함. 이는 기존에 잘 알려진 microcalcification이 true microcalcification과 inspissated colloid에 의해 나타나고(4), PTC에서는 대부분 psammomatous calcification이지만 benign nodule에서도 PEF가 흔히 발생하는 사실에 기초한다. 또한, ACR에서 제한한 echogenic foci 용어를 채택하였으며 현재 진행중인 international TIRADS working group의 consensus를 반영하였다.
- Echogenic foci category에 punctate echogenic foci, macrocalcification, rim calcification, intracystic echogenic foci with comet tail artifact가 포함된다.

2) 진단시 유의 사항

- PEF, punctate echogenic foci (microcalcification)는 중요한 malignancy predictor로서 정의상 크기는 1 mm이하이고 nodule의 solid component내에 위치해야 한다. PTC에서 발견되는 PEF는 드물게 posterior acoustic shadowing을 보일 수 있으며 간혹 comet tail artifact를 보일 수 있다.
- Macrocalcification, rim calcification은 기존 정의와 동일한데, 1 mm 보다 큰 large echogenic foci가 posterior shadowing이 없는 경우는 macrocalcification 정의에서 배제된다.
- intracystic echogenic foci with comet tail artifact는 benign specific 소견으로 cystic wall 혹은 cystic component margin에 위치하는 경우는 해당하지 않고, cystic content 내부에 주위 wall과 분리되어 위치하는 경우만 해당한다. Cyst component margin에서 관찰되는 echogenic foci with comet tail artifact는 benign 혹은 malignancy에 특이적 소견이 아니며, solid component내의 echogenic foci with comet tail artifact는 상대적으로 cancer risk가 높고 PTC에서도 간혹 관찰될 수 있는 점을 주의해야 한다 (5, 6).

진료 적용시 유의점 및 고려사항

갑상선 결절에서 초음파 소견에 대한 정확한 진단은 결절의 TIRADS classification, biopsy decision, management에 중요한 영향을 미치기 때문에, 가능한 엄격하고 객관적인 진단이 필요하다. 특히, 갑상선암 의심 소견 (punctate echogenic foci, nonparallel

orientation, irregular margin) 과 양성 결절 소견 (spongiform, intracystic echogenic foci with comet tail artifact)에 대한 진단은 결절의 치료 결정에 중요한 근거가 되기 때문에 소견의 정확한 이해가 필수적이고 소견이 분명한 경우에서만 진단을 내리는 것이 정확한 진단과 치료 결정을 위해서 필수적이다.

Table. Recommended Terminology and Definition of major US lexicons for Thyroid Nodules in 2021 K-TIRADS

US lexicon	Descriptor	Definition	Synonym
Composition			
	Solid	No obvious cystic component	
	Predominantly solid	Cystic portion $\leq$ 50%	
	Predominantly cystic	Cystic portion > 50%	
	Cystic	No obvious solid component	Pure cyst
	Spongiform	Isoechoic nodule with microcystic changes greater than 50% of solid component	Honeycomb
Echogenicity			
	Marked hypoechogenicity	Hypoechoic or similar echogenicity relative to the adjacent anterior neck muscle	
	Mild hypoechogenicity	Hypoechoic relative to the normal thyroid parenchyma and hyperechoic relative to the anterior neck muscle	
	Isoechogenicity	Similar echogenicity to the normal thyroid parenchyma	
	Hyperechogenicity	Hyperechoic relative to the thyroid parenchyma	
Orientation (Shape)			
	Parallel	Anteroposterior diameter shorter or equal to the transverse diameter in the transverse plane	
	Nonparallel	Anteroposterior diameter longer than the transverse diameter in the transverse plane	Taller-than-wide shape
Margin			
	Smooth	Obviously discernible smooth edge	
Regular, Circumscribed			
	Irregular	Obviously discernible, but a non-smooth edge showing spiculation or microlobulation	infiltrative, non-smooth, jagged edges, lobulated
	Ill-defined	Poorly demarcated margin which cannot be obviously differentiated from the adjacent thyroid tissue	Indistinct

Echogenic foci			
	Punctate echogenic foci	Punctate (≤ 1 mm) hyperechoic foci with or without posterior shadowing and without obvious comet tail artifact within the solid component of a nodule	microcalcification
	Macrocalcification	Large (> 1 mm) hyperechoic foci with posterior shadowing	Coarse calcification
	Rim calcification	Peripheral curvilinear hyperechoic line surrounding the nodule margin with or without posterior shadowing (complete or incomplete)	Peripheral, Egg shell calcification
	Intracystic echogenic foci with comet tail artifact	Intracystic echogenic foci showing comet-like echogenic tail	

참 고 문 헌

1. Na DG, Kim JH, Kim DS, Kim SJ. Thyroid nodules with minimal cystic changes have a low risk of malignancy. *Ultrasonography*. 2016 Apr;35(2):153-8
2. Lee JY, Na DG, Yoon SJ, Gwon HY, Paik W, Kim T, Kim JY. Ultrasound malignancy risk stratification of thyroid nodules based on the degree of hypoechogenicity and echotexture. *Eur Radiol*. 2020 Mar;30(3):1653-1663.
3. Kim SY, Na DG, Paik W. Which ultrasound image plane is appropriate for evaluating the taller-than-wide sign in the risk stratification of thyroid nodules? 2021. *European radiology*.
4. Beland MD, Kwon L, Delellis RA, Cronan JJ, Grant EG. Nonshadowing echogenic foci in thyroid nodules: are certain appearances enough to avoid thyroid biopsy? *J Ultrasound Med*. 2011;30:753-760
5. Malhi H, Beland MD, Cen SY, Allgood E, Daley K, Martin SE, Cronan JJ, Grant EG. Echogenic foci in thyroid nodules: significance of posterior acoustic artifacts. *AJR Am J Roentgenol*. 2014;203(6):1310-6.
6. Sohn YM, Na DG, Paik W, Gwon HY, Noh BJ. Malignancy risk of thyroid nodules with nonshadowing echogenic foci. *Ultrasonography*. 2021 Jan;40(1):115-125.

갑상선 증례: Revised K-TIRADS <1부> 개정 권고안 증례로 알기 (I)

13:25-13:35

Room 4

좌장: 백정환(서울아산병원), 김지훈(서울대학교병원)

Extrathyroid extension of tumor

정 새 림
서울아산병원

갑상선 증례: Revised K-TIRADS <1부> 개정 권고안 증례로 알기 (I)**13:35-13:45****Room 4**

좌장: 백정환(서울아산병원), 김지훈(서울대학교병원)

Assessment of LNs

유 노 을
서울대학교병원

Based on the US features, cervical LNs can be classified into three categories - suspicious metastatic, indeterminate, probably benign - based on the risk of the LN metastasis. The US criteria for suspicious metastatic LNs have been reported to be highly specific and predictive of LN metastases (approximately 73-88%) in node-by-node correlation studies. Probably benign LNs are defined as the LNs which do not have imaging features of suspicious

metastatic LNs and show any typical imaging feature of probably benign nodes including US feature of either an echogenic hilum or a radiating hilar vascularity. Indeterminate LNs are defined as the LNs which have no imaging feature of suspicious metastatic or probably benign LNs. Indeterminate LNs include the LNs with loss of both hilar fat and hilar vascularity on US regardless of nodal shape (ovoid or round shape).

갑상선 증례: Revised K-TIRADS <2부> 개정 권고안 증례로 알기 (II)

13:55-14:10

Room 4

좌장: 정소령(여의도성모병원), 성진용(대림성모병원)

US risk stratification and selection of biopsy candidates

하 은 주
아주대학교병원

2021 K-TIRADS

US Pattern and Malignancy Risk of Classified Thyroid Nodules and Biopsy Size Thresholds in the 2021 Korean Thyroid Imaging Reporting and Data System (K-TIRADS)

Category	US patterns	Suggested risk of malignancy (%)	Nodule size threshold for biopsy ^{d)}
High suspicion (K-TIRADS 5)	Solid hypoechoic nodule with any of three suspicious US features (punctate echogenic foci, nonparallel orientation, irregular margin)	> 60	> 1.0 cm ^{e)}
Intermediate suspicion (K-TIRADS 4) ^{a)}	1) Solid hypoechoic nodule without any of three suspicious US features or 2) Partially cystic or isohyperechoic nodule with any of three suspicious US features 3) Entirely calcified nodule ^{b)}	10-40	> 1.0-1.5 cm ^{f)}
Low suspicion (K-TIRADS 3)	Partially cystic or isohyperechoic nodule without any of three suspicious US features	3-10	> 2.0 cm
Benign (K-TIRADS 2) ^{c)}	1) Spongiform, 2) Partially cystic nodule with intracystic echogenic foci with comet tail artifact, 3) Pure cyst.	< 3	Not indicated ^{g)}

^{a)}Extensive parenchymal punctate echogenic foci (microcalcifications) without a discrete nodule (suspicious for diffuse sclerosing variant of PTC) and diffusely infiltrative lesion (suspicious for infiltrative malignancy such as metastasis or lymphoma) are considered as intermediate suspicion (K-TIRADS 4) nodules.

^{b)}Entirely calcified nodule with complete posterior acoustic shadowing in which any soft tissue component is not identified due to dense shadowing on US (isolated macrocalcification).

^{c)}Regardless of coexisting any suspicious US features (punctate echogenic foci, nonparallel orientation, irregular margin).

^{d)}In the cases with poor prognostic risk factors including suspected cervical lymph node metastases, obvious extrathyroidal extension to adjacent structures (trachea, larynx, pharynx, recurrent laryngeal nerve, perithyroidal veins), confirmed distant metastases of thyroid cancer, and suspected medullary thyroid cancer, biopsy of the most suspicious nodules should be performed regardless of the nodule size.

^{e)}Biopsy should be performed for small (≤ 1 cm) high suspicion (K-TIRADS 5) nodules with high-risk features including attachment of nodules to trachea (right angle or obtuse angle abutment) or to the posteromedial capsule along the course of the recurrent laryngeal nerve considering the potential high-risk microcarcinomas requiring immediate surgery. Biopsy may be considered for small (> 5 mm, ≤ 1 cm) high suspicion (K-TIRADS 5) nodules without high-risk features to decide active surveillance in adults. Biopsy can be performed for small (≤ 1 cm) high suspicion (K-TIRADS 5) nodules to determine management in children.

^{f)}Biopsy size threshold can be determined within the range of 1 cm and 1.5 cm by considering the estimated malignancy risk and location of a nodule, clinical risk factors, and patient factors (age, co-morbidity, and preference).

^{g)}Biopsy is not routinely indicated, however, biopsy may be performed for continuously and significantly growing nodules and for diagnosis prior to ablation therapy or surgery.

Management after thyroid biopsy

안 해 신
중앙대학교병원

갑상선 결절의 추적 검사 및 biopsy 이후 management는 biopsy 결과에 따라 달라지며, 중심적으로는 초음파 결절 암 위험도와 임상적 위험요인 유무에 따라 결정된다. K-TIRADS와 FNA 결과를 종합하여 진료 원칙을 정하며, 임상적 소견을 고려하여 치료 방침을 결정한다 (1). 이번 revised K-TIRADS에서는 2016 K-TIRADS와 비교해 원칙에 큰 변화는 없으며 management period를 간소화하고, AUS/FLUS nodule에서 repeat FNA 외에 core biopsy도 선택적으로 권고하는 방향으로 table이 수정되었다. 또한 AUS/FLUS와 FN/SFN nodule의 selected case에서 US surveillance나 molecular test 고려할 수 있음을 table에 추가하였다. Revised K-TIRADS에서 제시할 원칙은 표 1로 정리하였다.

결절의 FNA 결과와 K-TIRADS에 따른 결절의 malignancy risk에 관한 연구에 의하면,

nondiagnostic FNA 결과 결절은 K-TIRADS에 상관없이 malignancy risk를 증가 혹은 감소시키지 않았다 (2). Benign FNA 결과 결절은 K-TIRADS 5인 경우에 malignancy risk를 증가시키지만 K-TIRADS 3, 4인 경우는 malignancy risk를 증가시키지 않았다. AUS/FLUS 결과 결절에서는 K-TIRADS category가 높을수록 malignancy risk가 증가하였다. FN/SFN인 경우 K-TIRADS에 따라 유의한 malignancy risk 차이가 나타나지 않는데, 이는 FN/SFN로 진단되는 갑상선암이 대부분 follicular carcinoma 또는 follicular variant papillary carcinoma이고 이 종양들은 대부분 K-TIRADS 3 또는 4의 소견을 보이기 때문에, K-TIRADS를 포함한 여러 risk stratification system이 malignancy risk를 구분하는 데에 유용성이 낮을 수 있다 (3-5). Suspicious malignancy로 진단된 결절의 대부분은 갑상선암 이므로 K-TIRADS를 기준으로 수술 여부를 결정하기는 어렵다. 단, 드물게 양성 결절에서

suspicious malignancy FNA 결과가 나올 수도 있기 때문에, K-TIRADS 2 or 3 결절에서는 repeat biopsy를 고려할 수도 있다.

Table 1. Management Based on FNA Results and K-TIRADS in Thyroid Nodules

FNA Diagnosis	K-TIRADS	Management
Nondiagnostic	High suspicion Intermediate or low suspicion	Repeat FNA or CNB within 6 months Repeat FNA or CNB within 12 months
Benign	High suspicion Intermediate or low suspicion	Repeat FNA within 12 months US follow-up at 24 months
AUS/FLUS	High suspicion Intermediate or low suspicion	Repeat FNA or CNB within 6 months Repeat FNA or CNB within 12 months US surveillance or Molecular test
FN/SFN	All nodules	Diagnostic surgery (lobectomy) US surveillance or Molecular test
Suspicious malignancy	High or intermediate suspicion Low suspicion	Surgery Repeat FNA or Surgery Active surveillance ^e
Malignant	All nodules	Surgery Active surveillance ^e

참 고 문 헌

1. Shin JH, Baek JH, Chung J et al. (2016) Ultrasonography Diagnosis and Imaging-Based Management of Thyroid Nodules: Revised Korean Society of Thyroid Radiology Consensus Statement and Recommendations. Korean journal of radiology 17 (3):370-395.
2. Hong MJ, Na DG, Baek JH, Sung JY, Kim JH. Cytology-Ultrasonography Risk-Stratification Scoring System Based on Fine-Needle Aspiration Cytology and the Korean-Thyroid Imaging Reporting and Data System. Thyroid. 2017;27(7):953-959.
3. Gharib H, Papini E, Garber Jr et al. (2016) American Association of Clinical Endocrinologists, American College of Endocrinology, and Associazione Medici Endocrinologi Medical Guidelines for Clinical Practice for the Diagnosis and Management of Thyroid Nodules--2016 Update. Endocrine practice : official journal of the American College of Endocrinology and the American Association of Clinical Endocrinologists 22 (5):622-639.
4. Russ G, Bonnema SJ, Erdogan MF et al. (2017) European Thyroid Association Guidelines for Ultrasound Malignancy Risk Stratification of Thyroid Nodules in Adults: The EU-TIRADS. European thyroid journal 6 (5):225-237.
5. Tessler FN, Middleton WD, Grant EG et al. (2017) ACR Thyroid Imaging, Reporting and Data System (TI-RADS): White Paper of the ACR TI-RADS Committee. Journal of the American College of Radiology : JACR 14 (5):587-595.

갑상선 증례: Revised K-TIRADS 〈2부〉 개정 권고안 증례로 알기 (II)

14:20-14:30

Room 4

좌장: 정소령(여의도성모병원), 성진용(대림성모병원)

Thyroid CT guidelines

이 지 예
서울대학교병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <1부> 진료지침

14:40-15:00

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR appropriate criteria: Current guidelines

백 경 민
서울성모병원

크게 두 종류의 가이드라인이 보임:

1. 어떠한 임상적인 상황에서 CMR의 사용이 적절한지에 대한 guidelines
2. 어떠한 임상적인 상황에서 여러 imaging modality 별로 (multimodality) 그것들을 쓰는 것이 적절한지 각각 점수로 나타내는 guidelines (최근 경향)

미국

- ACR appropriateness criteria
- Acute Nonspecific Chest Pain-Low Probability of Coronary Artery Disease
- Asymptomatic Patient at Risk for Coronary Artery Disease
- Blunt Chest Trauma-Suspected Cardiac Injury
- Chest Pain-Possible Acute Coronary Syndrome
- Chronic Chest Pain-High Probability of Coronary Artery Disease
- Chronic Chest Pain-Noncardiac Etiology Unlikely: Low to Intermediate Probability of Coronary Artery Disease
- Dyspnea-Suspected Cardiac Origin
- Infective Endocarditis
- Known or Suspected Congenital Heart Disease in the Adult
- Nonischemic Myocardial Disease with Clinical Manifestations (Ischemic Cardiomyopathy Already Excluded)
- Suspected New-Onset and Known Nonacute Heart Failure
- Syncope
- ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/HRS/SCAI/SCCT/

SCMR/STS 등

- 2020 Multimodality Imaging During Follow-Up Care of Congenital Heart Disease: Appropriate Use Criteria
- 2019 Multimodality Imaging in the Assessment of Cardiac Structure and Function in Nonvalvular Heart Disease: Appropriate Use Criteria
- 2017 Multimodality Imaging in Valvular Heart Disease: Appropriate Use Criteria
- 2013 Multimodality Appropriate Use Criteria for the Detection and Risk Assessment of Stable Ischemic Heart Disease
- 2013 ACCF/ACR/ASE/ASNC/SCCT/SCMR Appropriate Utilization of Cardiovascular Imaging in Heart Failure

유럽

- ESC (European Society of Cardiology) Clinical Practice guidelines 중에서 diagnosis와 관련된 것들
- 엄밀히 말하면 appropriate use criteria는 아님

한국/ASCI

- 2017 Multimodality Appropriate Use Criteria for Noninvasive Cardiac Imaging: Expert Consensus of the Asian Society of Cardiovascular Imaging
- 2014 Korean Guidelines for Appropriate Utilization of Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging: A Joint Report of the Korean Society of Cardiology and the Korean Society of Radiology 심혈관 자기공명영상 사용에 대한 2014 권고안: 대한심장

학회와 대한영상의학회 공동 보고서

- ASCI 2010 appropriateness criteria for cardiac magnetic resonance imaging: a report of the

Asian Society of Cardiovascular Imaging cardiac computed tomography and cardiac magnetic resonance imaging guideline working group

Looking at the other side of Cardiac MRI <1부> 진료지침

15:00-15:20

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR appropriate criteria: 개발과정과 과제

홍 수 진
한양의대 구리병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <2부> 보험

15:20-15:40

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR 보험기준 - 이론 편

고 흥 석
세종충남대학교병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <2부> 보험

15:40-16:00

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR 보험적용 - 실전 편

구 현 정
서울아산병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <3부> 품질관리

16:00-16:20

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR artifact

최 상 일
분당서울대학교병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <3부> 품질관리

16:20-16:40

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

CMR 임상영상평가

서 영 주
세브란스병원

Looking at the other side of Cardiac MRI <4부> 토의

16:40-17:00

Room 4

좌장: 이활(서울대학교병원)

Panel discussion

패널: 양동현(서울아산병원), 박철환(강남세브란스병원)

교육위원회의 설립과 향후 역할

09:00-09:20

Room 1

좌장: 이승구(세브란스병원), 김유미(단국대학교병원)

새롭게 출범한 교육위원회: 무슨일을 하나요?

김 현 철
강동경희대학교병원

교육위원회의 설립과 향후 역할**09:20-09:50****Room 1**

좌장: 이승구(세브란스병원), 김유미(단국대학교병원)

회원들이 원하는 이러닝 센터는?**정 용 은**
세브란스병원

이러닝센터의 개편을 위해 회원들이 현재 이러닝센터에 대해 어떻게 생각하고 있는지를 알아보기로 설문조사를 시행하였다. 전체 617분의 회원께서 설문조사에 응답해 주셨으며 대학병원 교원 (31%), 전공의 (26%), 병의원 봉직의 (14%), 종합병원 봉직의 (13%), 군진 (5%), 수련 병원 전임의 (4%), 검진 센터, 개원의, 기타 순으로 설문문에 참여해 주셨다. 세부 전공은 (복수선택가능) 종합, 전공의, 근골격 및 척추, 복부, 신경두경부, 흉부 순이었다. 평소 이러닝 청취는 1개월에 5회 이상 (25%), 6개월에 5회 이상(21%), 1년에 5회이상(18%)으로 많은 회원들께서 이러닝 센터를 이용하고 계신 것을 알 수 있었다. 연 회원 전용 이러닝 및 전체 회원 이러닝의 만족도는 대체로 만족 이상이 42-54%로 절반 가까운 회원들께서 이용

하시는데, 보통 이상으로 만족하고 계신 것으로 조사되었다. 회원들께서 제시해주신 개선되기를 바라는 사항은 실제 판독에 도움이 되는 강의 및 기본적인 내용의 강의 (pathology, anatomy 등) 등이 추가되었으면 좋겠다는 의견이 있었고, 진단 후 치료 및 추적검사 관련 내용들도 추가되었으면 좋겠다는 의견이 있었다. 또한 전공의 선생님들이 이용하기 편하도록 전공의를 위한 강의를 추가/분류하고, 특히 1년차들을 위한 강의를 따로 세분화 하면 좋겠다는 의견도 있었다. 그 이외에 검색 관련 사항 및 재생 관련 사항들에 대한 의견이 다수 있었으며, 이 부분은 홈페이지의 개편과 연관되므로, 정보위원회와 상의하여 개선하도록 할 계획이다.

교육위원회의 설립과 향후 역할

09:50-10:10

Room 1

좌장: 이승구(세브란스병원), 김유미(단국대학교병원)

이러닝센터 개선방향

김 현 철
강동경희대학교병원

언택트시대, 영상의학과 전문의 교육방향

정 승 은
은평성모병원

4차 산업혁명에는 원격, 비대면, 인공지능이 있고 코로나 팬데믹이 오기 전부터 언택트 교육은 예견되어 있었다. 실제 학회에서도 전공의 수요이미징 컨퍼런스를 지방에 있는 전공의들이 주중 수요일에 1시간-2시간의 컨퍼런스를 위해 참석하는 것에 대한 부담으로 참석률이 점점 저조하여서 온라인 컨퍼런스에 대해 여러 안을 가지고 시행하려고 하였으나 온오프라인 동시 시행은 시스템 가격이 비싸고 온라인에 대해 쉽게 받아들이기 어려운 점들로 인해 시행되지 못했다. 하지만 코로나-19로 인해 온라인으로 밖에 교육을 할 수 없는 점들과 시스템들이 쉽게 접할 수 있게 된 점 등으로 온라인 컨퍼런스, 연수교육 등이 진행되었고 학술대회도 온라인으로 진행하였다.

학회에서는 2020년 3월 헨즈온 교육을 시행할 수 있는 교육센터를 학회 회관 지하에 개소하였고 20대의 판독워크스테이션을 갖추어 각종 판독심화교육을 시행할 수 있는 시스템을 갖추었다. 이는 미국 ACR의 Reston에 있는 교육센터를 모델로 하였다. 2012년부터 국립암센터와 함께 시행한 유방촬영판독심화캠프 장소를 대학병원의 판독실을 이용하여 10년간 진행하면서 이런 장소의 임대료가 공식적이지 않는 상황이라 지속하기 어려운 점이 있어서 10년간의 노력 끝에 개소하게 되었다. 안타깝게 코로나로 인해서 그 장소는 처음 계획한 대로 사용하지는 못하였으나 나름 사용을 해왔다. 온라인 교육 강사들이 이용하거나 강의는 온라인으로 하고 시험이나 실습은 시간 배정을 하여 교육센터에서 진행하였다.

2020년도에는 학회의 온라인 프로그램도 개발하여 운영하고 있는데 Korean Society of Radiology-Imaging Archive for Self-Study (KORIAS) software로 Stack 영

상을 볼 수 있어 실습을 비대면 강의에서 시행할 수 있는 프로그램이다. 2020년도 유방촬영관련 실습이나. 2021년도 초에 전공의를 위한 MRI 심화교육에 사용하였고 대면 워크숍이 안될 때 대안이 될 수 있다.

각종 학회, 산하학회가 주최하는 연수교육도 비대면으로 실행이 되었다. 비대면의 장점은 장소의 제약이 없고 교육장소로까지의 이동시간이 없어 편리하지만 워크숍, 실습교육 등 활발히 의견 교환이 이루어져야하는 교육 프로그램 등에는 제약이 많다.

한국방사선의학재단에서 1995년도부터 시행하고 있는 진단용방사선 안전관리책임자교육은 2020년도부터 전면 온라인으로 시행되고 있는데 매년 3000명 이상의 책임자에 대한 교육을 15회 이상 일요일에 전국의 강의장에서 의사, 치과의사, 방사선사를 대상으로 강의를 시행하여 왔다. 2020년에는 Zoom을 이용한 온라인 교육으로 전환하여 의사, 치과의사, 방사선사에 대한 직종 맞춤형 프로그램으로 다른 방에서 따로 시행했다. 필수교육이기 때문에 중간에 출석체크용 퀴즈와 교육후 10문제의 이수문제 풀이 등을 대면 보완 방식으로 수행했는데 이런 교육은 앞으로도 비대면으로 시행하는 것이 바람직하다고 생각한다.

아무도 예측하지 못한 코로나 팬데믹이 우리의 일상을 완전히 바꾸었지만 1년 이상 이런 시기를 거치면 교육 분야에서도 어떻게 해야하는가에 대한 다양한 경험이 생기고 있고 1년 이상 비대면 교육에 대한 경험을 가지고 교육의 종류별, 대상 별 대면과 비대면의 교육을 적절히 정리하면 효율성있고 효과적인 교육이 시행될 수 있을 것이라 생각한다.

회원 소통 참여의 활성화

13:00-13:30

Room 1

좌장: 추기석(양산부산대학교병원)

대한영상의학회 회원 및 국내 장비 현황

최 자 영
서울대학교병원

회원 소통 참여의 활성화

13:30-14:00

Room 1

좌장: 추기석(양산부산대학교병원)

회원 소통 참여의 활성화: 설문조사 결과 발표

채 지 원
서울특별시보라매병원

회원 소통 참여의 활성화

14:00-14:30

Room 1

좌장: 추기석(양산부산대학교병원)

회원 소통 참여의 활성화: 개선 방향

우 현 식

Young Radiologists Forum <1부>

15:00-15:20

Room 1

좌장: 김호군(서울성모병원)

YR Forum 설문조사 결과 발표

안 해 민
서울아산병원

Young Radiologists Forum <1부>

15:20-16:00

Room 1

좌장: 김호군(서울성모병원)

토의

패널: 김수호(삼성서울병원), 김종영(서울성모병원), 김주현(삼성서울병원), 백상훈(동아대학교병원)

Young Radiologists Forum <2부>

16:00-16:10

Room 1

좌장: 신재승(세브란스병원)

YR Forum 준비 과정과 제언

신 재 승
세브란스병원

Young Radiologists Forum <2부>

16:10-16:30

Room 1

좌장: 신재승(세브란스병원)

봉직의로서의 영상학과 의사 생활과 유튜브

이 지 은
에이스병원

Young Radiologists Forum <2부>

16:30-16:50

Room 1

좌장: 신재승(세브란스병원)

인공지능 업체에서 영상학과 의사로 일하기

김 기 환
루닛

AI Symposium <1부> 영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면

09:00-09:25

Room 2

좌장: 박창민(서울대학교병원), 김남국(서울아산병원)

AI 논문의 최신 흐름 (영상의학)

박 성 호
서울아산병원

AI Symposium <1부> 영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면

09:25-09:50

Room 2

좌장: 박창민(서울대학교병원), 김남국(서울아산병원)

AI 논문의 최신 흐름 (공학)

김 휘 영

연세대학교 의과대학

영상의학 분야의 의료인공지능 연구는 여전히 활발히 진행중이며, 여전히 미완성이다. 현재의 의료인공지능 분야의 화두는 병원에서의 실제 활용을 통한 임상적 활용도 및 유효성의 확인이며, 이를 위한 신뢰성 있는 인공지능 (trustworthy-AI) 등 공학적 문제 또한 대두되고 있다. 신뢰성 있는 인공지능 모델의 개발을 위해서 알려진 여러가지 노력들이 있다. 설명가능성 및 해석가능성의 확보, 편

향성을 포함한 윤리적 기준에 대한 확립 및 준수, 인공지능 모델의 불확실성에 대한 고려 등 다양한 측면에서의 공학적 기술에 대한 고민과 노력이 함께 동반되어야 신뢰성 있는 인공지능의 확보가 가능하다. 본 강의에서는 신뢰성 있는 인공지능을 위주로 하는 공학분야 인공지능 논문들의 최신 흐름을 살펴보고 함께 공유하고자 한다.

AI Symposium <1부> 영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면

09:50-10:15

Room 2

좌장: 박창민(서울대학교병원), 김남국(서울아산병원)

AI 관련 국가과제의 최신 경향

최 병 옥
세브란스병원

AI Symposium <1부> 영상의학 AI연구자를 위한 최신 지견 정리: 좋은 AI 연구자가 되려면

10:15-10:35

Room 2

좌장: 박창민(서울대학교병원), 김남국(서울아산병원)

패널토의

패널: 양동현(서울아산병원), 이준구(서울아산병원), 송경두(삼성서울병원)

AI Symposium <2부> 인공지능 소프트웨어 스마트하게 사용하기: 내 진료/연구에서 AI소프트웨어는

10:45-11:00

Room 2

좌장: 서준범(서울아산병원), 김은경(용인세브란스병원)

근골격계 인공지능 연구의 현재

김 성 준
강남세브란스병원

인공지능의 근골격 분야 적용은 높은 수준을 보이는 흉부나 유방 분야 등에 비하여 임상 검증의 수나 질 면에서 기술 성숙도와 임상 검증 면에서 초보적인 단계이다. 최근에는 비교적 성숙된 연구들이 보고되고 있다.

현재 인공지능의 주력 기술은 딥러닝이다. 주지하는 바와 같이 딥러닝 기술은 데이터의 양과 질이 알고리즘의 성능을 좌우하므로, 근골격 분야에서도 축적된 데이터가 비교적 많은 골다공증(1), 골관절염(2), 골절(3) 등에서 가장 많은 연구가 이루어지고 있다.

그 외에도 진단 예측(4), 병변의 검출(5), 각도와 길이의 측정(6), 등의 분야에 대한 연구도 보고되고 있다.

본 연제에서는 현재까지 이루어진 근골격계 인공지능 연구들을 업데이트하고, 해당 분야에 대한 연자의 경험과 함께 공유하고자 한다.

참 고 문 헌

1. Yasaka K, Akai H, Kunimatsu A, Kiryu S, Abe O. Prediction of bone mineral density from computed tomography: application of deep learning with a convolutional neural network. *Eur Radiol*. 2020;30(6):3549-57.
2. Nehrer S, Ljuhar R, Steindl P, Simon R, Maurer D, Ljuhar D, et al. Automated Knee Osteoarthritis Assessment Increases Physicians' Agreement Rate and Accuracy: Data from the Osteoarthritis Initiative. *Cartilage*. 2019;1947603519888793.
3. Duron L, Ducarouge A, Gillibert A, Laine J, Allouche C, Cherel N, et al. Assessment of an AI Aid in Detection of Adult Appendicular Skeletal Fractures by Emergency Physicians and Radiologists: A Multicenter Cross-sectional Diagnostic Study. *Radiology*. 2021;203886.
4. Kim K, Kim S, Lee YH, Lee SH, Lee HS, Kim S. Performance of the deep convolutional neural network based magnetic resonance image scoring algorithm for differentiating between tuberculous and pyogenic spondylitis. *Sci Rep*. 2018;8(1):13124.
5. Zhou QQ, Wang J, Tang W, Hu ZC, Xia ZY, Li XS, et al. Automatic Detection and Classification of Rib Fractures on Thoracic CT Using Convolutional Neural Network: Accuracy and Feasibility. *Korean J Radiol*. 2020;21(7):869-79.
6. Schock J, Truhn D, Abrar DB, Merhof D, Conrad S, Post M, et al. Automated Analysis of Alignment in Long-Leg Radiographs by Using a Fully Automated Support System Based on Artificial Intelligence. *Radiol Artif Intell*. 2021;3(2):e200198.

흉부 영상에서의 인공지능

황 의 진
서울대학교병원

1. 서 론

흉부 X선과 흉부 CT로 대표되는 흉부 영상 분야는 영상의학을 포함한 다양한 의학 분야 중에서도 인공지능 기술이 가장 선제적으로 개발, 적용되고 있는 분야이다. 2017년부터 대두되기 시작한 인공지능 기반 흉부 영상, 판독 보조 기술은 이제 그 기술적 타당도를 검증하는 수준을 넘어 실제 임상 진료에 적용되는 단계에 이르렀다. 본 연구에서는, 흉부 X선 영상과 흉부 CT 영상을 대상으로 한 인공지능의 현황 및 임상 진료와 연구에의 적용 가능성에 대하여 간단히 소개하고자 한다.

2. 흉부 X선 영상에서의 인공지능

1) 국내 흉부 X선 인공지능 의료기기 허가 현황

2018년 폐결절을 대상으로 한 흉부 X선 인공지능 기반 컴퓨터 보조 검출 시스템이 식약처 허가를 득한 이후, 현재까지 복수의 인공지능 기반 컴퓨터 보조 검출 시스템이 현재 국내에서 시판중이다 (표 1).

현재 시판중인 인공지능 시스템들은 모두 단일 흉부 X선 병변에서 특정 병변의 검출에 목적이 있으며 검출된 병변의 특성화나 특정 질환의 진단에는 활용이 불가능하다. 또한 소프트웨어 단독 사용이 아닌 판독의 판독의 보조 도구로 활용하도록 허가되어 있다. 한편, 식약처 의료기기 제조 허가와 별개로, 현재 인공지능 의료기기를 활용한 판독에 대하여 별도의 수가 보상은 불가능하다.

2) 인공지능 검출 보조 시스템의 임상 활용

현재 시판중인 모든 인공지능 검출 보조 시스템들은 모두 분석 결과를 원본 흉부 X선 영상에 중첩하여 표시한 영상을 DICOM secondary capture 형태로 제공한다. 판독자는 PACS 상에서 원본 영상과 인공지능 분석 결과를 모두 확인한 후 최종 판독을 수행하게 된다.

이와 같은 단순 판독 보조 도구로의 활용 이외에도, 응급 조치가 필요한 이상 소견이 의심되는 검사들을 판독의와 임상의에게 알리고 판독 우선순위를 부여하거나, 판독의의 판독 오류가 의심되는 상황에서 피드백을 수행하는 기능 등에 인공지능 시스템을 활용할 수 있을 것으로 기대되나, 이를 위해서는 단순히 인공지능 분석 결과를

표 1. 국내 식약처 허가 흉부 X선 인공지능 의료기기 현황 (2021년 5월 말 기준)

제품명	제조사	허가년월	품목분류	대상 질환
Lunit Insight CXR nodule	루닛	2018. 8	의료영상검출보조소프트웨어	폐결절
Auto Lung Nodule Detection	삼성전자	2019. 6	의료영상검출보조소프트웨어	폐결절
Vuno Med Chest X-ray	뷰노	2019. 8	의료영상검출보조소프트웨어	폐결절, 폐경화, 간질성 음영, 흉막 삼출, 기흉
Lunit Insight CXR MCA	루닛	2019. 10	의료영상검출보조소프트웨어	폐결절, 폐경화, 기흉
DEEP:CHEST-XR-01	딥노이드	2020. 5	의료영상분석장치소프트웨어	폐결절
Lunit Insight CXR	루닛	2020. 10	2등급 의료영상 검출·진단보조 소프트웨어	폐결절, 폐경화, 기흉, 폐섬유화, 무기폐, 석회화, 심장비대, 흉막삼출, 기복증

PACS로 전송하는 현재 수준을 뛰어 넘어 인공지능 시스템과 PACS, 나아가 전자의무기록 시스템과의 유기적인 결합이 필요하다.

3) 실제 임상 진료 상황에서 인공지능의 성능 및 유효성

현재까지 많은 연구에서 인공지능 흉부 X선 검출 보조 시스템의 우수한 성능을 보고하였으나, 현재까지 보고된 절대 다수의 연구는 인공지능 시스템을 실제 임상 진료에 활용한 상황이 아닌 기존 흉부 X선 영상의 후향적 분석을 통해 얻어진 연구들이다. 이러한 후향적 연구의 특성 상, 실제 임상 상황에서의 환자 특성을 완전히 재현하기 어려우며, 실제 임상 진료 상황에서의 판독의와 인공지능 간의 상호작용을 그대로 재현하기도 어렵다. 따라서, 후향적 연구에서 보고된 성능이 임상 진료 상황에서 완벽히 재현될지는 여전히 근거가 부족하며, 적용하고자 하는 임상 상황 및 환자군의 특성에 따라서도 인공지능 판독 보조 시스템의 성능이 달라질 가능성이 있다. 이러한 인공지능 판독 보조 시스템 성능의 불확실성을 판독의가 인지해야 할 것이며, 한편으로 실제 임상 진료 상황에서 인공지능 검출 보조 시스템의 성능을 검증하고자 하는 노력도 지속되어야 할 것이다.

또한, 병변 검출에 대한 판독 보조 도구로 활용되는 현실적인 상황을 고려할 때, 미세한 병변에 대한 검출 민감도의 상승에 인공지능 시스템이 기여할 것으로 기대되지만, 이러한 판독 민감도의 향상이 환자 진료 결과 개선에도 기여할지, 또는 판독에 소요되는 시간이나 판독 대기 시간을 줄여 진료 효율성을 높이는 데 기여할지에 대해서는 아직 근거가 사실상 전무하며, 이에 대한 연구도 필요할 것이다.

3. 흉부 CT 영상에서의 인공지능

1) 폐결절 검출 보조 시스템

저선량 흉부 CT를 활용한 폐암 검진이 개시되면서 흉부 CT 상에서 폐결절의 검출 및 분류는 가장 주목받는 인공지능 적용 분야가 되었다. 이미 복수의 인공지능 폐결

절 검출 보조 소프트웨어가 국내 허가를 득하여 시판중이다 (표 2). 대부분의 시판 중인 소프트웨어가 흉부 CT에서 폐결절을 자동으로 검출함은 물론, 폐암검진 저선량 흉부 CT 판독 기준인 Lung-RADS 등에 따라 폐결절을 분류하는 기능을 함께 제공한다.

실제 폐암검진 상황에서 해당 인공지능 검출 보조 시스템이 충분히 그 유효성을 증명하지는 못하였으나, 작은 폐결절의 검출을 돕고 판독자 간의 변이를 줄이는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다. 국내 폐암검진사업에도 2021년부터 인공지능 기반 폐결절 검출 보조 시스템이 활용될 예정이다.

2) CT 영상 화질 개선

CT 영상 잡음 제거 및 화질 개선은 현실적으로 현재 CT 분야에서 인공지능 기술이 가장 널리 쓰이고 있는 분야라고 해도 과언이 아니다. 기존의 iterative reconstruction 방법을 이용한 잡음 제거 방법의 한계로 여겨져 왔던 영상의 이질감 및 미세 고조물의 흐려지는 현상 등을 극복하는데 있어 딥 러닝 기술을 이용한 영상 잡음 제거 기술이 기여할 것으로 기대된다. 이미 주요 CT 제조사인 Philips사와 Cannon사에서 인공지능 기술을 이용한 영상 화질 개선을 제공하고 있다. 또한, 특정 제조사의 장비의 원본 데이터에서만 적용 가능했던 iterative reconstruction 방법과 달리, 기 획득된 CT 영상에도 적용할 수 있다는 점이 인공지능 기반 화질 개선의 강점 중 하나이며, 이러한 제조사-독립적 인공지능 기반 CT 영상 화질 개선 소프트웨어도 출시되어 있다.

3) 영상 분할 및 정량화

CT 영상에서 병변 또는 정상 구조물을 분할하고 영상을 정량적으로 분석하고자 하는 시도는 인공지능이 대두하기 전부터 꾸준히 있어 왔다. 딥 러닝 기반 인공지능 기술이 영상의 분류나 병변의 검출 뿐만 아니라 영상의 분할에도 기존 기술을 압도하는 성능을 보여 주고 있고, 따라서 흉부 CT에서 폐 병변 (정상 폐, 폐기종, 간질성 폐질환)들을 분할하는데도 딥 러닝 기반의 소프트웨어들이 활용되고 있다.

표 2. 국내 식약처 허가 흉부 CT 폐결절 검출 인공지능 의료기기 현황 (2021년 5월 말 기준)

제품명	제조사	허가년월	품목분류
AVIEW Lung Nodule CAD	코어라인소프트	2020. 6	의료영상검출보조소프트웨어
VUNO Med Lung CT AI	뷰노	2020. 4	2등급 의료영상 검출·진단보조소프트웨어
LuCAS-plus	모니터코퍼레이션	2020. 7	의료영상진단보조소프트웨어
DEEP:Lung-LN-01	딥노이드	2020. 7	의료영상검출보조소프트웨어

또한, 기존 정량적 영상 분석에 있어 결정적인 한계로 여겨졌던 이중 장비 간, 영상 재구성 방식 간의 차이에 따른 영상의 이질성을 극복하는 데에도 딥 러닝 기술에 기반한 영상 중성화 또는 영상 전환 기능이 기여할 것으로 기대된다.

4. 맺음말

흉부 영상의학에서의 인공지능 기술은 비교적 빠른 시간 안 발전하여 실제 임상 진료에 적용되기에 이르렀고, 앞으로 적어도 당분간은 흉부 영상 분석 및 판독 보조를 위한 인공지능 기술의 발전 및 실제 임상 진료에 사용할 수 있는 소프트웨어의 출시가 지속될 것으로 예상된다. 그러나 앞서 언급되었듯이 영상 분석에 있어 인공지능 기술이 실제 임상에 기여하는 부분은 아직 병변의 검출 수

준에 머물러 있으며, 그마저도 임상 진료 현장의 유효성 및 가치는 충분히 검증되었다고 하기는 어렵다. 또한, 인공지능 기술이 실제 임상 진료상황에서 그 가치를 효과적으로 발휘하기 위해서는, PACS를 포함한 기존 진료 시스템과의 유기적인 통합은 물론, 임상 의사들의 인공지능 소프트웨어에 대한 이해 및 협조가 필수적이다.

이러한 상황에서, 인공지능 기술과 임상 진료 사이의 중재자로서 영상의학과 의사의 역할은 앞으로 더욱 중요해질 것이며, 영상의학과 의사는 영상 판독 및 분석에 있어 인공지능 기술의 가능성과 한계점 및 임상 현장의 수요와 저항 요인을 분명히 인지하고 있어야 하며, 인공지능 기술이 임상 진료에서 그 가치를 극대화 할 수 있도록 안내하는 한편, 인공지능 기술의 임상 유효성을 철저히 검증하는 역할을 수행해야 할 것이다.

AI Symposium <2부> 인공지능 소프트웨어 스마트하게 사용하기: 내 진료/연구에서 AI소프트웨어는

11:15-11:30

Room 2

좌장: 서준범(서울아산병원), 김은경(용인세브란스병원)

유방촬영술에서의 인공지능의 적용

윤 정 현

연세의대 영상의학과

유방촬영술 (mammography)은 유방 영상의 기본 영상 검사 기법으로 유방촬영술을 이용한 유방암 검진을 통해 유방암으로 인한 사망률을 약 20% 감소시키는 것으로 알려져 있다 (1). 이러한 결과를 바탕으로 현재 우리나라를 포함한 여러 나라들에서 다양한 국가 기반의 유방암 검진 권고안을 제시하고 있고 이를 통한 유방암 검진 빈도는 점차 증가하는 추세이다. 기존 연구들에서 유방촬영술의 진단 정확도는 높게 평가 되었지만, 실제로 유방촬영술을 이용한 검진에서는 1) 위양성 판독으로 인한 추가 검사로 인한 의료비 상승, 환자의 불안감 증대, 2) 위음성 판독으로 인한 유방암 진단의 지연 등의 극복해야하는 문제들이 있다. 유방암 검진의 효과를 증대시키고자 하는 노력의 일환으로 검진 초음파나 자기공명영상 (MRI)를 추가하거나, 유방촬영술 판독에 두 명 이상의 유방 영상 전문의의 판독을 이용하기도 하는데 (2, 3) 이러한 추가 검사/판독은 다시 한번 의료비의 상승과 불필요한 검사, 판독 인력의 부족 등의 문제를 야기시켜 보다 효과적인 검진 영상의 판독 방법 도입에 대한 고민이 시급한 실정이다.

최근 급발전한 컴퓨터 프로그래밍 및 데이터 저장/분석 기술로 인해 인공지능 (AI, artificial intelligence) 기반의 컴퓨터 진단 보조 알고리즘 (CAD, computer-aided detection/diagnosis algorithm)이 다양한 영상 기법에 적용되고 있는데, 유방촬영술을 위한 AI-CAD도 개발되어 현재 의료 기기 시장에 보급되어 있다. 문헌에 보고된 유방암 검진 유방촬영술에서의 이들 AI-CAD가 보이는 진단 성적은 유방암 진단율 (cancer detection rate)이나 불필요한 재검사율 (recall)을 감소시키는 효과가 있는 것

으로 알려져 있으나 (4-6), 실제 판독 환경에서 AI-CAD의 역할은 아직 검증이 필요하다. 본 강의에서는 다양한 임상/판독 환경에서의 유방촬영술에 AI-CAD를 적용시켰을 때의 증례를 살펴보고 이를 통해 AI-CAD를 어떻게 사용할지에 대한 논의를 해보고자 한다.

참 고 문 헌

1. Myers ER, Moorman P, Gierisch JM, et al. Benefits and Harms of Breast Cancer Screening: A Systematic Review. *Jama* 2015;314:1615-1634. doi:10.1001/jama.2015.13183.
2. Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, et al. Breast-cancer screening--viewpoint of the IARC Working Group. *N Engl J Med* 2015;372:2353-2358. doi:10.1056/NEJMs1504363.
3. Taylor-Phillips S, Stinton C. Double reading in breast cancer screening: considerations for policy-making. *Br J Radiol* 2020;93:20190610. doi:10.1259/bjr.20190610.
4. Kim H-E, Kim HH, Han BK, et al. Changes in cancer detection and false-positive recall in mammography using artificial intelligence: a retrospective, multireader study. *Lancet Digital Health* 2020;2:e138-e148.
5. McKinney SM, Sieniek M, Godbole V, et al. International evaluation of an AI system for breast cancer screening. *Nature* 2020;577:89-94. doi:10.1038/s41586-019-1799-6.
6. Rodriguez-Ruiz A, L?ng K, Gubern-Merida A, et al. Stand-Alone Artificial Intelligence for Breast Cancer Detection in Mammography: Comparison With 101 Radiologists. *J Natl Cancer Inst* 2019;111:916-922. doi:10.1093/jnci/djy222.

뇌종양 (교종, 전이암) 에서의 응용

박 지 은
서울아산병원

뇌 종양에서 흉부 엑스선이나 유방 촬영술처럼 기 개발된, PACS system에 붙여서 바로 사용하는 임상 소프트웨어 개발은 더디다.

이는 뇌 종양이 주로 3차 병원 중심의 질환일 뿐 아니라 다루는 영상 데이터가 자기공명영상 (magnetic resonance imaging, MRI)의 특성에 기인하고 있으며 높은 검사료에 따른 데이터의 희소성, 알고리즘의 개발에서 다양한 MRI 프로토콜 중 선택의 문제, 연구에 사용하는 전처리등 기술의 낮은 보급률 등이다.

그럼에도 불구하고 AI를 이용한 꾸준한 기술 개발이 이루어지며 이러한 소프트웨어의 임상응용 필요성은 reference 1과 2에 잘 기술되어 있다.

뇌 종양에서 임상에 가까운 소프트웨어는 다음과 같다.

- 1) 진단-Brain Metastasis Detection (by Dynapex)
- 2) 진단-Brain Glioma Segmentation (by Dynapex)
- 3) 치료-Deep learning-based registration for surgery (by Brainlab)

첫번째로 brain metastasis detection이다. 이는 machine learning 시대부터 기술 개발이 있었으나, deep learning 기술로 최근 여러 소프트웨어 업체에서 개발하고 있으며, 그중 한가지를 소개하고자 한다.

Input은 3차원 조영증강 T1 영상이며 이때 gradient-echo based T1-weighted image 와 turbo spin-echo based T1-weighted image를 모두 이용하는데, 이는 gradient-echo 영상에서 vascular structure가 false positive를 일으킬 수 있다는 점과 최근 영상검사 가이드라인이 변경된 점에서 기인하였다. Deep learning network의 구성에 대해서 강의때 소개하도록 하겠다. 이 소프트웨어는 현재 클라우드 기반의 WIP (working in progress) 소프트웨어로 혈관에 의한 false positive rate가 적고, 재현성이 높다.

두번째로 brain glioma segmentation이다. Segmentation task는 three-dimensional U-net 등

장 이후 비교적 적은데이터로도 training 하기 좋은, network로 많은 연구에서 이용되어 왔다. Simulation에 대한 모식도는 reference 3에 잘 기술되어 있다. 이는 특히 치료 반응 평가에 유용한데, 뇌종양에서의 치료반응 평가 지표인 RANO (response assessment in neuro-oncology)에서 bi-dimensional measurement를 하는데 비해 완전히 정량적인 분석이 가능하여 객관적인 치료 반응 평가를 수행할 수 있다.

세번째로는 영상의학과에서보다 신경외과에서 더 많이 사용하는 소프트웨어로, 뇌 종양의 특징에 기인한다. 일차성 뇌종양은 심부에 위치한 경우가 많으며 치료에 있어 정확한 localization이 중요하다. 종양의 경계를 파악하기 위해서는 다양한 영상지표를 정합 (registration) 하여 뇌종양과 인접한 white matter tract의 관계를 잘 파악하는 것이 중요한데 이를 위해서는 빠르며 정확한 소프트웨어가 필요하다. Deep learning 기술을 이용하여 정확한 정상 구조물의 분절화 및 registration 하여 실시간으로 tractography를 할 수 있는 소프트웨어를 소개하고자 한다.

뇌종양은 다음과 같은 측면으로 향후 임상 응용을 위한 소프트웨어가 더욱 중요성이 높아질 것으로 생각된다. 첫번째로 MRI 검사를 빠른 전처리, 표준화를 통해 손쉽게 이용 가능한 데이터로 만드는 기술, 두번째로 정성적이며 전문가에 의존했던 분석을 재현 가능하며 정확한 정량 분석을 위한 기술, 세번째로 정상 뇌조직을 최소한으로 손상시키며 치료하는 정밀성의 기술이다. 이를 위하여 연구자와 개발자 간의 부단한 협동 작업 (collaboration) 이 요구되며, 기대된다.

References

1. Tang A, Tam R, Cadrin-Chênevert A, et al. Canadian Association of Radiologists (CAR) Artificial Intelligence

- Working Group. Canadian Association of Radiologists White Paper on Artificial Intelligence in Radiology. Can Assoc Radiol J. 2018 May;69(2):120-135. doi: 10.1016/j.carj.2018.02.002.
2. Park JE, Kickingereider P, Kim HS. Radiomics and Deep Learning from Research to Clinical Workflow: Neuro-Oncologic Imaging. Korean J Radiol. 2020 Oct;21(10):1126-1137. doi: 10.3348/kjr.2019.0847.
3. Kickingereider P, Isensee F, Tursunova I, et al. Automated quantitative tumour response assessment of MRI in neuro-oncology with artificial neural networks: a multicentre, retrospective study. Lancet Oncol. 2019 May;20(5):728-740. doi: 10.1016/S1470-2045(19)30098-1.

AI Symposium <2부> 인공지능 소프트웨어 스마트하게 사용하기: 내 진료/연구에서 AI소프트웨어는

11:45-12:00

Room 2

좌장: 서준범(서울아산병원), 김은경(용인세브란스병원)

인공지능 소프트웨어 CAC 프로그램 사용기

김 채 리

고려의대 안산병원

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 (1부) 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업 - 전공의 역량 평가

13:00-13:20

Room 2

좌장: 정승은(은평성모병원), 신상수(전남대학병원)

사업 소개 및 역량 평가 방법

김 유 미
단국대학교병원

현재 우리나라의 전공의 수련교과과정에 대한 규정은 보건복지부 고시를 통해서 이루어지고 있으며, 모든 전문 과목이 비슷한 형식과 내용의 수련교육 목표와 연차별 교과과정을 명기해 두고 있다. 그러나 이런 전공의 연차별 수련교과과정을 자세히 살펴보면 각 학회별로 뚜렷하고 구체적인 수련목표나 교육과정에 대한 명시 없이 추상적이고 광범위한 목표를 설정하고 있으며, 환자의 취급범위(퇴원환자, 외래환자 숫자), 교과내용에서 경험하거나 이수해야 할 환자, 검사 및 수술법에 대한 단순나열이 대부분이다. 또한 각 연차별 혹은 과정별로 성취해야 할 수련 목표, 교과과정, 그리고 이를 평가하는 방법, 달성하지 못하였을 경우 제재, 보완 수단방법에 대한 기술이 없다.

이에 따라 대한의학회에서 역량중심수련교과과정 개편을 권고하였고, 2020년 보건복지부는 전공의 수련교과과정 체계화를 위한 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업을 시행하였다. 현재 내과, 외과, 소아청소년과는 구축사업을 완료하였으며, 마취통증의학과, 비뇨의학과, 신경과, 이비인후과, 재활의학과는 현재 추진 중이다.

대한의학회에서 역량중심수련교과과정 개편을 권고하면서 영상의학회는 2019년부터 전공의의 연차별 수련교과과정을 실질적인 교과내용의 역량중심으로 개선하였고, 2021년 2월 연차별수련교과과정 개정안을 고시하였다. 고시개정안에는 전공의가 갖추어야 되는 최종 역량과 각 연차별 최소 역량, 핵심역량에 도달하기 위한 연차별 수련교과과정 기술 및 학술대회 발표, 논문작성, 교육자 및 연구자로서의 자질 등에 관한 요건이 구체적으로 기술되어 있다.

수련프로그램이 만들어지면 결정된 수련프로그램에 따라 제대로 수련이 이루어지고 있나를 평가하고 개개 전공의들이 수련프로그램에 있는 과정을 얼마나 이수하고 있나를 평가해야 한다. 전자는 수련병원(기관)과 각 해당과의 수련현황을 평가해야 하며, 후자의 경우는 개별 전공의에 대한 수련이수 정도를 평가해야 한다. 수련병원, 수

련 기관 및 수련과에 대한 수련기능과 수련 상황에 대한 평가는 전공의가 잘 수련 받을 수 있는 환경을 만들어 주는데 그 목적이 있다. 전공의 개인이 아무리 노력을 해도 수련을 제대로 받을 수 없는 환경이라면 그런 환경에 전공의가 수련을 받게 두는 것은 목표로 하는 전문의를 배출하는데 있어 걸림돌이 될 뿐이다.

수련환경의 개선과 함께 전공의 개인에 대한 수련프로그램 이수 정도에 대한 평가가 같이 이루어져야 한다. 수련과정 중 평가가 가능하도록 수련프로그램을 만들고 이를 평가할 수 있는 객관적이고 측정 가능한 수련프로그램의 평가도구를 개발하여야 전공의의 수련목표 달성을 위한 성취도 평가가 가능해진다. 전공의들의 수련과정 이수 정도를 알 수 있는 방법은 지식의 검증에서부터 직접적인 술기 시연을 검증하는 다양한 방법들이 있을 수 있다. 현장에서 전공의들이 실제로 행한 행위를 분석하고 평가하는 것은 매우 중요하다. 전공의들의 행위 능력을 평가하여 수련프로그램의 이수 정도를 평가하는 방법은 mini-CEX (mini clinical evaluation exercise)나 DOPS (direct observation of procedural skills)처럼 개개 전공의들이 수행하는 행위를 직접 보면서 평가하는 방법과 portfolio를 이용하는 방법이 있다. Portfolio는 현재 각 전문학회에서 사용하고 있는 전공의 수첩이 발달한 형태로 볼 수 있다. 환자 진료나 수술 참여, 연차별 시험 결과, 교육이나 학회 참여, 시뮬레이션 교육 이수, 윤리적 딜레마에 대한 대처, 환자상담기록 등을 전공의 개개인이 기록하고 지도전문의가 이를 통하여 전공의 개개인의 수련 진행사항을 점검하고 수련프로그램 이수율에 있어서 취약 부분과 강점을 파악할 수 있다. 지도전문의 입장에서는 개인에 맞춘 수련지도도를 할 수 있고 수련을 받는 전공의 입장에서는 자신의 부족한 부분과 강점을 알 수 있어 수련계획을 세우는데 도움이 된다.

전공의 수련의 목표는 결국 어떠한 전문의가 되도록 하게 할 것인가와 직결된다. 따라서 우리나라의 현실에서

바람직한 영상학과 전문의 상을 결정한 후 이에 맞춘 전공의 수련목표를 정하고 이를 달성하기 위한 수련프로그램과 수련과정 중 평가를 만들어야 한다. 그 동안 전공의를 수련시켜 왔으나 이를 제대로 평가하지 않고 있었던 것이 전공의 수련과정의 커다란 약점이었다, 이를 극복하기 위해 영상학과 전공의의 역량평가방법을 개발하고

교육과정을 개선시키는 것이 중요하다. 특히 다양한 세부 전공으로 구성된 영상학과 수련과정의 특성을 고려하면 각 산하학회의 적극적인 도움과 참여가 역량 있는 영상학과 전문의를 양성하기 위한 역량 평가 및 교육과정 개편을 위해 필수적이다.

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 <1부> 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업 - 전공의 역량 평가

13:20-13:35

Room 2

좌장: 정승은(은평성모병원), 신상수(전남대학병원)

판독(일반촬영, CT, MRI)에서의 전공의 역량 평가

김 영 진
세브란스병원

June 25, Friday (Room 2)

초음파관련 전공의 역량 평가

박 정 선
한양대학교병원

영상의학과 전공의 수련 프로그램에 초음파는 매우 중요한 부분이며 추후 전문의 역량을 좌우하게 되는 대표적 지표가 될 수 있다. 현재 우리 과에서 지정된 초음파 역량 지표는 로그북 권장 사항으로 지도전문의 포괄적 지도하에 4년간 총 1300건 이상의 초음파 검사를 시행 관독하는 것으로 되어 있으며 그 외 영상 분야별 개별 수련 목표로 자리 잡고 있다. 그러나 수련 환경에 따라 초음파 검사

능력은 다양할 수 있으며 기본적으로 습득할 기술적 측면이나 질적 지표는 없으며 이로 인해 지도전문의가 객관적으로 평가하고 부족한 부분을 피드백할 수 있는 표준 지침이 없는 현실이다. 따라서, 향후 전공의 핵심역량평가 지표의 한 분야로 초음파 검사 및 판독에 대한 지표 설정을 개발 중이며 이에 대한 대략적인 방향을 제시하고자 한다.

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 <1부> 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업 - 전공의 역량 평가

13:50-14:05

Room 2

좌장: 정승은(은평성모병원), 신상수(전남대학병원)

중재 시술 관련 전공의 역량 평가

오 정 석
서울성모병원

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 <1부> 전공의 연차별 수련교과과정 구축사업 - 전공의 역량 평가

14:05-14:20

Room 2

좌장: 정승은(은평성모병원), 신상수(전남대학병원)

전공의의 전반적인 태도에 대한 역량 평가

홍 수 진
한양대 구리병원

지도전문의 대상 수련교육 지침서

이 제 회
아주대학교병원

지도전문의 대상 수련교육지침서 개발

대한의학회에서는 2020년 전공의 연차별 수련교과과정 체계화 구축 사업을 통하여, 내과, 외과, 소아청소년과, 재활의학과, 이비인후과, 신경과, 비뇨의학과, 마취통증의학과에서 수련교과과정 체계화 구축 사업을 시행하였고, 타과의 사례를 분석하여, 영상의학과에 가장 적합하고, 실

행가능하면서, 전공의 수련에 도움이 되는 지도전문의 대상 수련교육 지침서의 개발이 필요하다. 여기에는 지도전문의 및 책임지도전문의 역할, 전공의 교육방법 등을 포함한다. 또한 영상의학과에 특성에 따른 지도전문의 최소 역량을 제시하고, 전공의 교육을 위한 지도전문의 양성(교육프로그램) 및 관리 방안을 제시하여야 한다. 그리고, 지도전문의 관리 및 교육을 위한 학회 내 책임지도전문의 제도 구축 방안을 제시하는 것이 필요하다.

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 <2부> 수련 교과 과정 체계화 관련 개선 사항

15:10-15:30

Room 2

좌장: 하두회(분당차병원), 김혜원(원광대학병원)

전공의 논문 현황 및 개선 사항

최 문 형
은평성모병원

물리 교육을 포함한 필수 교육 개선안

임 윤 정
해운대백병원

1. 영상의학과 평가 시스템 현황

1) 연차별 수련 교과 과정

- i. 전공의 교육 미션 및 비전을 확립하고 최종역량 제시
- ii. 역량 영역별 최소 판독 및 시술 건수 구체화
- iii. 학술 회의 참석 요건, 논문 제출 인정 기준 구체화
- iv. 타과 파견 기준 구체화

2) 전공의 교육 목표

- i. 전공의 수련과정을 통해 실질적인 영상 진단을 할 수 있는 능력을 함양하는 것을 목표로 하여 역량 중심으로 2018년 개정
- ii. 교육목표를 난이도에 따라 저년차 수준의 B (Basic), 고년차 수준의 A (Advanced), 분과 전문의 수준의 S (Special)로 구분하여 수련 단계별 역량 성취를 할 수 있도록 하였음

3) 전공의 평가고사

- i. 매년 학회에서 시행하는 전공의 평가고사에 응시하여야 함. 2019년 평가고사부터 수련교과과정 필수 사항에 해당
- ii. 객관식 및 주관식 문제
- iii. 피드백 및 재교육 방법
 - 평가고사 후 문제에 대한 답과 해설을 대한영상의학회 홈페이지 self-assessment module에서 확인 가능하고 self-assessment module에서 2000년도 이후 전공의 평가고사 기출문제 및 답, 해설 제공
 - 개인 결과 및 수련 기관별 결과를 개인, 과장, 책임 지도전문의에게 통보

2. 현 역량 평가의 문제점 및 개선 방안

1) 핵심역량 (entrustable professional activity, EPA) 평가

- i. 현재는 핵심역량이 정해지지 않았음
- ii. 판독이나 초음파, 시술, 술기, 태도에 대한 역량 평가 시스템 부재
- iii. 개선 방안
 - 최종역량에 도달하기 위한 핵심역량이 구체적으로 정해져야 함.
 - 평가 방법을 체계화 및 구체화하고 평가 guideline 을 지도전문의에게 제공하여 각 수련병원 지도전문 의가 핵심역량을 평가할 수 있도록 하는 방안
 - 피드백 방안: 지도전문의의 핵심역량 평가 후 지도 전문의가 면담하여 전공의가 잘하고 있는 부분과 부족한 부분을 알 수 있도록 피드백하고 평가 결과를 e-portfolio와 연계하는 방안

2) 전공의 평가고사

- i. 타과의 경우, 평가고사 성적 (예: 60점 미만)으로 재 시험, 유급 등을 제시하였음.
- ii. 개선 방안
 - 전공의 평가고사 점수를 기준으로 재시험 보는 방안
 - 최근 몇 년간 전공의 평가고사 성적을 연차별로 확인해서 연차별 기준 점수를 정할 수 있음
 - 평가고사 결과를 e-portfolio에 올리는 방안

3) 물리 이러닝

- i. 물리 이러닝을 구축하고 시험보는 방식을 제안하였으나 이러닝 구축 비용 등의 현실적인 문제가 예상되어 전공의 평가고사로 갈음하기로 함
- ii. 개선 방안
 - 평가고사 성적 중 '물리'에 대한 점수가 일정 점수

이하인 경우 물리 이러닝 교육을 다시 듣도록 하는
방안. 기준 점수 설정이 필요함.
- 물리 시험을 e-portfolio에서 보도록 하고 기준 점

수 미달인 경우 다시 물리 이러닝 강의 청취 후 재
시험

June 25, Friday (Room 2)

전공의 수련 체계화 역량평가와 교육과정 개선 <3부> 수련위원회의 교육 과정 변경 계획안

16:10-16:30

Room 2

좌장: 윤정희(해운대백병원), 이학중(분당서울대병원)

4년차 필수 교육 프로그램 개발 및 운영 방안

최 문 형
은평성모병원

영상의학과 의사회 <1부> 영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오

09:00-09:15

Room 3

좌장: 임태환(휴먼영상의학센터)

VUNO Med Solutions for Precision Radiology

정 규 환

(주)뷰노

인공지능 기술의 발전이 의료 분야로 빠르게 전파되기 시작하면서 영상의학에 있어서도 다양한 인공지능 기반의 의료영상 분석 방법들이 개발되어 왔다. 특히, 영상의 획득부터 전처리, 병변 및 특정 기관의 탐지 및 정량화, 판독문 생성 등 영상의학의 전과정에 인공지능 기술이 적용됨으로써 영상의 품질을 개선하고 판독의 일관성과 효율성을 높이려는 다양한 시도들이 이루어져 왔다. 이렇게 개발된 솔루션 중 일부는 임상적 성능 검증 및 임상시험을 통해 식약처의 인허가를 획득하였으며, 실제 영상의학 임상환경에 꾸준히 도입되고 있다.

본 강의에서는 뷰노에서 개발한 진단보조 솔루션인

VUNO Med 제품 중, 영상의학의 진단 보조를 돕는 제품들인 VUNO Med - Bone Age (수골 X-ray영상 기반 골연령 측정 보조), VUNO Med - Chest X-ray (흉부 X-ray 영상 판독 보조), VUNO Med - LungCT AI (저선량 흉부 CT의 판독 보조), VUNO Med - DeepBrain (뇌 영상 분할 및 치매 위험도 예측 보조)의 개발 과정 및 임상 검증 결과, 그리고 임상 도입 현황에 대해 소개한다. 이를 통해 상용화된 인공지능 영상의학 솔루션의 현황에 대한 이해도를 고취시키고, 미충족된 영상의학의 임상적 수요에 대한 고려를 통해 향후 새로운 솔루션의 개발 방향에 대해 논의해볼 수 있을 것으로 기대된다.

결핵 진단과 관련한 WHO 가이드라인의 의미와 영상의학 인공지능의 방향성에 대한 고찰

박 찬 익
루닛

본 발표에서는 2021년 3월 22일 세계 보건 기구(WHO, World Health Organization)가 발표한 결핵 진단과 관련한 가이드라인의 의미와 배경, 그리고 현재 한국과 세계 영상 의학이 직면하고 있는 상황에 대한 검토를 통해 향후 영상의학 인공지능의 방향성에 대한 논점을 짚어보고자 한다.

세계 보건 기구는 지난 3월 개정된 가이드라인을 통해 공식적으로 CAD (Computer Aided Detection)를 결핵 진단의 도구로 권장하는 신규 안(3.2)을 발표하였다. [1] 이는 흉부 엑스레이 영상 판독의 판독자 내, 판독자 간 편차 및 다수 현장에서 충분히 훈련된 판독자를 확보하지 못하는 상황을 고려하여 성능이 검증된 인공지능 제품을 통해 다양한 상황에서의 일관된 검진과 선별을 수행하고자 하는 목적으로 명시되어 있다. 이 과정에서 검증된 제품은 총 3종으로, 네덜란드 기반 Delft사의 CAD4TB, 자사의 Lunit INSIGHT CXR, 인도 기반 Qure.ai사의 qXR를 포함하며, 지난 수년간 다양한 임상 환경에서의 다 기 관 검증 연구를 통해 10여개의 제품 중에서 최종 선별되

었다. 이는 최초로 공식화된 영상의학 인공지능 제품의 활용에 대한 인정과 권고로, 향후 인공지능 제품들이 어떤 형태로 의료진을 돕고, 환자의 진료 흐름에 가치를 더할 것인지를 일부 시사한다고 하겠다.

최근 코로나 대유행으로 일부 성장세가 더뎠던 지기는 했으나, 수년간 영상 진단에 대한 수요는 꾸준히 급격하게 증가해 왔다. 이를 통해 판독량도 기하급수적으로 증가하며 일부 국가에서는 영상의학 전문의 burn out에 대한 사례가 다수 보고되고 있다. 이러한 상황에서 영상의학의 훌륭한 임상 도구이자 연구 도구로서, 인공지능의 장점과 한계를 잘 이해하고 적극적인 역할 부여를 통해 활용해 나간다면, 세계 수준의 진료와 연구 역량을 가진 대한 영상의학회와 앞선 인공지능 기술을 가진 국내 기업들이 함께, 한국을 새롭게 시작되는 분야의 선두주자로 이끌어갈 수 있을 것으로 기대된다.

[1] WHO consolidated guidelines on tuberculosis, Module 2: Screening, Systematic screening for tuberculosis disease; WHO, released Mar. 2021.

영상의학과 의사회 <1부> 영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오

09:30-09:45

Room 3

좌장: 임태환(휴먼영상의학센터)

AI를 통한 골연령 측정(bone age assessment) 시스템 키다리 AI(boneage.io) 소개

변 시 섭

헬스허브(주)

골연령 측정은 복잡하고 많은 시간이 소요되는 작업이며 특히 측정별(측정자간 뿐만 아니라 동일 측정자에 대해서도) 산포가 존재할 가능성이 높아, 정확하고 강인한 자동화 시스템 요구가 있다.

최근 급격한 인공지능 기술의 개발 특히 딥러닝 기술의 발전은 이런 요구를 현실적으로 해소할 수 있는 기회를 제공하고 있으며 임상을 거쳐 일부 국가에서 판매허가를 받아 상용화하는 단계에 와 있다.

가장 대표되는 골연령 측정방법은 연령별 아틀라스와 비교하는 Greulich-Pyle (GP), Gilsanz-Ratibin 방법 등이 있으며, 왼손 관절들의 성숙도를 각각 점수화해 계산하는 Tanner-Whitehouse (TW) 방법이 존재한다.

GP 방법이 보다 효율적으로 알려져 있지만, 구체적인 관절별 가중치 표준화되어 있지 않아 재현성이 떨어지는 단점이 있으며, TW 방법은 복잡하고 시간이 많이 걸리는 단점이 있지만 보다 정확하고 재현성이 높은 장점이 존재한다.

헬스허브는 인공지능 기술을 통해 TW 방법의 장점을

유지하면서도 효율적으로 측정을 보조하는 시스템인 키다리 AI를 개발하였으며 성공적인 임상시험을 통해 국내 식약처 및 CE 허가를 득하고 국내외 50여 병원에 서비스를 제공하고 있다.

키다리 AI는 특히 최초 고안된 TW 방법 이후 3개의 추가 관절을 포함하도록 확장한 TW3 방법에 따라 측정하도록 개발되었음. 또한, 측정된 골연령을 기반으로 성인 키를 예측하는 서비스를 포함하고 있으며 최근 실 서비스를 통해 얻은 정보를 바탕으로 강인성, 성능, 정확도를 높인 키다리 AI 업그레이드 버전의 개발을 마치고 임상시험을 진행하고 있다.

또한, 헬스허브는 자체 의료정보 공유 플랫폼인 dicomlink™ 에 AI 마켓플레이스를 탑재하고 키다리 AI를 별도의 설치 없이 구독형으로 활용할 수 있도록 제공하고 있다. 특히, AI 마켓플레이스는 표준 프로토콜을 적용하여 헬스허브 자체 AI 뿐만 아니라 타사의 유용한 의료인공지능을 플랫폼에 적용할 수 있는 장점이 있다.

AVIEW Lung Cancer Screening+; Big3 disease 검진

이 재 연
코어라인소프트

저선량 흉부CT를 사용한 폐암검진 방법은, 2011년 미국의 NLST 연구결과에 이어 2020년 발표된 NELSON 연구결과를 통해 유효성에 대한 증거가 제시되어, 폐암사망률을 낮출 수 있는 유일한 방법으로 받아들여지고 있으며, 이를 근거로 하여 대한민국을 포함한 많은 나라에서 고위험군에 대한 폐암검진을 시행하거나 계획하고 있다. 최근에는 폐암 뿐만 아니라, 흡연에 의한 주요 사망유발 질환인 폐기종, 심질환을 포함하여 검진 프로그램을 설계하여 흡연에 의한 사망률을 더욱 크게 낮출 수 있다는 공감대가 형성되고 있다. 이에, 폐암, 폐기종, 심질환을 흡연유관 3대질환 “Big-3 disease”로 지칭하고, 저선량 흉부CT를 촬영하여 폐결절, 폐기종, 심장관상동맥석회화를 모두 검진하기 위한 연구들이 진행되고 있으며, 국립암센터가 주관하는 한국 폐암검진의 질 관리 사업에도 도입되었다.

폐결절의 정량적 위험도 평가를 위해서는 폐결절의 크기와 시간에 따른 크기 변화와 폐결절의 성상, 모양을 고려하여 평가하는 미국 ACR이 권고한 Lung RADS 기준이나 NELSON 연구결과에 따른 유럽 권고안 EUPS 가이드라인 혹은 NELSON_plus 가이드라인을 사용하고 있으며, 폐기종의 평가를 위해서는 폐실질 내의 -950HU 이하

의 낮은 화소값을 가지는 영역의 볼륨비를 계산하는 폐기종지수 (LAA-950HU)값을 사용한다. 심장관상동맥석회화 지표로는 이미 널리 사용되고 있는 Agatston 스코어 방법을 활용한다. 이러한 정량 분석을 위해서는 전문화된 소프트웨어를 사용하는 것이 필수적이며, 이러한 소프트웨어에는 최근 각광받는 심층학습 기반의 인공지능 엔진들을 적극적으로 활용하고 있다. 자동으로 폐결절의 위치를 검출하는 폐결절 탐지 인공지능과 자동화된 심장관상동맥석회화 병변 검출 인공지능 외에도, 폐와 폐엽, 기관지 등의 폐 내부의 해부학적 구조물의 자동 분할, 추적 검사에서의 폐결절 매칭 등 다양한 기능들의 구현을 위해 인공지능 기법들이 사용되고 있다. 또, 폐결절 평가를 위해서 사용하는 CT 리컨커널과 폐기종 평가, 심장관상동맥석회화 평가를 위해 사용하는 CT 리컨커널이 서로 달라 발생하는 정량지표의 계산 오류의 문제를 극복하는 것에도 인공지능 엔진이 활용되고 있다.

폐결절, 폐기종, 심장관상동맥석회화의 3개 질환의 검진에 그치지 않고, 더 나아가 ILA (간질성폐이상), 흉부CT를 사용한 체지방 분석, 흉추의 골밀도 분석 등으로 더욱 확장하여, 저선량 흉부CT를 촬영하여 가능한 많은 질환을 검진하기 위한 방향으로 연구개발을 진행하고 있다.

영상의학과 의사회 <1부> 영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오

10:00-10:15

Room 3

좌장: 임태환(휴먼영상의학센터)

Chest X-ray 영상 기반 COVID-19를 비롯한 감염병 진단보조 및 중증도 관리

배 현 진
프로메디우스㈜

신종 코로나바이러스에 의한 감염증(COVID-19)로 인한 전세계적인 팬데믹이 지속되는 가운데 COVID-19에 대한 신속한 검사와 감염자에 대한 격리를 통해 지역사회 확산을 방지하는 것은 매우 중요하다. COVID-19 진단을 위해 높은 정확도를 갖는 RT-PCR 검사가 1차적으로 사용되고 있지만, 자원이 부족한 저개발 국가에서는 RT-PCR 검사를 하지 못하는 곳도 많은 상황이다. 이러한 저개발 국가에서는 상대적으로 저렴한 디지털 흉부 X-ray 영상 기반의 COVID-19성 폐렴 진단 솔루션이 지역사회 확산을 막고, 감염자의 상태를 모니터링 하는 데 도움을 줄 수 있다. KAIST 연구진과 프로메디우스가 공동으로 개발한 PROS CXR: ID는 흉부 X-ray 상에서 COVID-19성

폐렴과 감염병 질환(세균성 폐렴 및 결핵), 그리고 정상에 대해 진단을 보조하는 제품으로서, 히트맵을 통한 시각화와 더불어 COVID-19 폐렴에 대한 중증도를 모니터링하는 기능을 갖추고 있다. 또한, 최신 딥러닝 네트워크인 트랜스포머를 기반으로 학습되어, 적은 양의 데이터에도 불구하고 외부 데이터셋에 대해 90%에 달하는 높은 진단 성능을 보인다. 해당 제품은 국내 식품의약품안전처를 통한 의료기기 인허가를 앞두고 있으며, 현재 COVID-19로 인해 극심한 고통을 겪고 있는 중남미 페루에서 실증사업을 진행하고 있다. 본 강연에서는 PROS CXR: ID의 인공지능 모델 학습 및 개발 과정에 대해 소개하고, 페루에서 진행하는 실증사업에 대한 소개를 드리고자 한다.

영상의학과 의사회 <1부> 영상의학 관련 AI 제품 포트폴리오

10:15-10:30

Room 3

좌장: 임태환(휴먼영상의학센터)

Medical Insight+: Brain Centric AI Solution

박 병 준

SK C&C

Optimizing of MR protocols using recent techniques

김 강 수
지멘스

최근 환자 수의 증가 및 의료 급여 확산으로 인하여 MRI의 촬영 검사 또한 늘고 있습니다. 하지만 효율적이지 못한 MRI의 운영은 환자 대기시간, 수익 및 환자 만족도에도 영향을 미치게 됩니다. 이러한 이유로 MRI의 효율 및 생산성을 높일 수 있는 노력이 다방면으로 이루어지고 있습니다.

우선, 환자 준비를 위해 소요되는 시간을 줄일 수 있는 방법들이 있습니다. 첫 번째로, 환자가 검사를 위해 table에 눕게 되면 자동으로 호흡을 감지하여 검사에 반영을 할 수 있는 Biomatrix respiratory sensor가 있습니다. 두 번째로는 AI 기반의 body model을 통하여 한 번의 스크린 터치로 대부분의 body part position을 자동으로 isocenter에 넣어 주는 Select&Go라는 방법이 있습니다. 이 두 가지 방법으로 기존 대비 30%의 환자 준비 시간을 절감할 수 있습니다.

다음으로는 검사에 대한 planning과 coverage를 AI기반으로 자동화해주는 Dot engine이 있습니다. 뇌, 척추, 무릎, 어깨, 고관절 검사 등에서 dot engine 기능을 활용할 수 있으며, 사용자가 parameter 조절에 할애하는 시간을 45% 줄여주어 workflow의 개선에 도움을 줄 수 있습니다.

MRI 촬영에 있어 가장 큰 시간이 소요되는 이미지 획득 부분에 있어서는 2D 이미징에서는 Simultaneous

multi slice (SMS) 기법을 사용하여 diffusion weighted image, turbo spin echo, turbo spin echo dixon 등에서 약 50% 스캔 시간 절감을 볼 수 있으며, Compressed sensing(CS) 기법으로 SEMAC(metal reduction method), 3D TOF 및 3D SPACE sequence 등에서 50% 정도의 스캔 시간 절감을 볼 수 있습니다.

또한, 최근에는 AI 기반의 Deep learning reconstruction을 통해서 50% 이상의 스캔 시간 절감 효과를 볼 수 있으며, sharpness와 snr 개선을 이룰 수 있는 Deep resolve technique이 개발되었습니다.

환자들이 가장 고통을 호소하는 소음 문제를 최대 97%까지 줄일 수 있는 Quiet suite이라는 기술이 있으며, 이 방법은 뇌, 척추, 근골격계 등에서 적용할 수 있습니다. 또한, 숨을 참기 힘들어하는 환자들을 위해 숨을 편하게 쉬면서 복부를 검사할 수 있는 Golden-angle Radial Sparse Parallel (GRASP) 이 환자의 편의 및 검사 성공률을 높이기 위해 사용되고 있습니다.

Siemens healthineers는 앞서 언급한 기술들을 통하여 환자 준비, 이미지 획득 및 후처리, 환자 편의성에 이르기까지 전체 workflow를 간소화하여 MRI의 생산성을 극대화하는 동시에 환자 편의 및 높은 수준의 이미지 품질을 유지하고 있습니다.

Intelligent and Efficient Imaging protocol

김 안 수

GE Healthcare Korea

Simply better image quality

Updated Protocol with AIR™ Recon DL

A novel deep learning-based magnetic resonance imaging reconstruction pipeline was designed to address fundamental image quality limitations of conventional reconstruction to provide high-

resolution, low-noise MR images. This pipeline's unique aims were to convert truncation artifact into improved image sharpness while jointly denoising images to improve image quality. This new approach, now commercially available as AIR™ Recon DL (GE Healthcare, Waukesha, WI), includes a deep convolutional neural network (CNN) to aid in the reconstruction of raw data, ultimately producing clean, sharp images. Here we describe key features

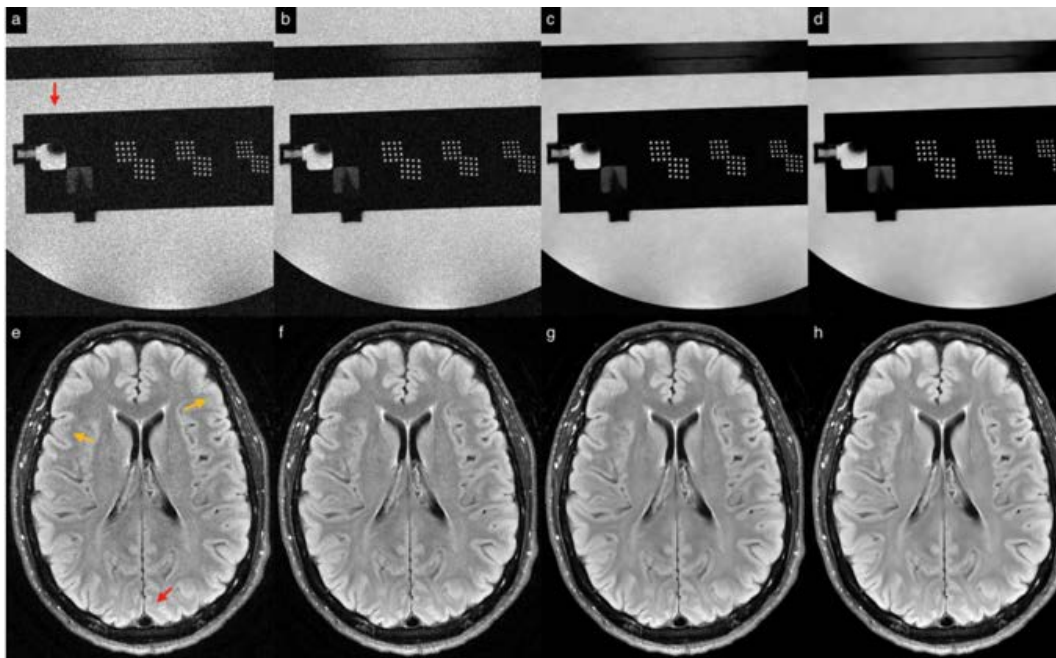


Figure 1.: AIR™ Recon DL performance at different denoising levels in a phantom and in vivo. Original raw images in a cropped portion of the large ACR MRI phantom (a) and in vivo (e). AIR™ Recon DL images at denoising levels of 0.30 (b, f), 0.75 (c, g), and 1.0 (d, h). Difference images (i-k) between the in vivo images reconstructed with and without AIR™ Recon DL show constant ringing suppression but with the specified denoising level. Structures visible at edges in the difference images represent removed truncation artifact, not lost detail. In all cases, AIR™ Recon DL removes ringing from the raw images (red arrows); motion artifacts in the in vivo image (yellow arrows) are unchanged. AIR™ Recon DL is insensitive to scaling of the source images, which differ by approximately an order of magnitude in this example.

of this pipeline and its CNN, characterize its performance in digital reference objects, phantoms, and in-vivo, and present sample images and protocol optimization strategies that leverage image quality improvement for reduced scan time. This new deep learning-based reconstruction pipeline represents a powerful new tool to increase the diagnostic and operational performance of an MRI scanner and its protocol.

AIR™ Recon DL is a pioneering, deep-learning based reconstruction software that will change the way you think about MR imaging. Part of GE Healthcare's AIR™ family of products, which includes lightweight coil design and intelligent

workflow applications, this software challenges the inherent trade-off between SNR, scan time and image resolution.

AIR™ Recon DL is not a filter or a post-processing technique. It improves image quality at the foundational level because it's embedded directly in the reconstruction pipeline and is applied to raw data to remove noise and ringing artifacts.

I can have the best of both worlds. I don't have to choose between improving the quality of the exam and shortening the exam time.

Pascal Roux, radiologist
Centre Cardiologique du Nord, Paris

영상의학과 의사회 <2부> MRI 프로토콜 업데이트

11:20-11:40

Room 3

좌장: 나동규(강릉아산병원, 휴먼영상의학센터)

Philips MR Latest Technology (Speed, Comfort, Confidence)

장 중 철
필립스

AI 기술이 적용된 캐논 MRI (Vantage Series)의 고화질 영상 재구성과 워크 플로우 개선의 프로토콜

심 학 준

캐논 메디칼시스템즈 코리아 (주)

4차 산업혁명에는 인공지능 기술이 모든 산업 분야를 근본적으로 변화시키는 데에서 시작되었고, 영상의학 분야는 특히 고화질의 영상 재구성 (reconstruction)과 워크 플로우의 개선에서 초점이 맞추어져 있습니다.

캐논이 업계 최초로 개발한 심층학습 (deep learning) 기반의 MRI 영상 재구성 기술인 Clear-IQ Engine (AiCE)은 심층신경회로망 (deep neural network)을 수많은 학습데이터로 학습시켜서 신호대잡음비 (signal-to-noise ratio, SNR)이 낮은 저화질의 영상을 고화질의 영상으로 변화하는 노이즈 저감 (denoising) 기술을 포함합니다. 구체적으로 그 학습 데이터는 영상 획득에 짧은 시간이 걸린 저화질의 영상과 많은 시간이 소요된 고화질의 영상의 쌍으로 구성되어 있습니다. 캐논의 Vantage Series MRI는 이러한 AiCE 재구성의 장점을 뇌와 무릎 뿐만 아니라 관절, 골반, 복부, 척추, 어깨, 전립선까지 모든 부위에서, 전체 검사의 96% Sequece에 적용할 수 있습니다. 특히, AiCE는 동적 (dynamic) 촬영 또는 정량적 (quantitative) 촬영에도 적용되므로 그 활용 범위가 넓습니다. 또한, 차세대 고속 촬영 기술인 Compressed SPEEDER도 삼차원 (three-dimensional, 3-D)으로 확장되어 촬영 시간을 획기적으로 감소시키므로, AiCE와 함께 적용하여 고화질의 영상을 짧은 시간에 획득할 수 있다.

임상 워크플로우도 인공지능 기술에 의하여 대폭 개선

되어 같은 시간에 훨씬 더 많은 검사를 효과적으로 수행할 수 있습니다. 중심 맞추기, 촬영 단면 설정 등 MRI검사는 촬영 준비에 긴 시간과 번거로운 수고가 필요합니다. 캐논의 EasyTech 기술은 NeuroLine+ 기능을 통하여 뉴로 검사의 AC-PC 혹은 OM line을 자동적으로 설정하고, 무릎 관절 검사의 경우에는 SUREVOI Knee기능으로써 무릎을 갠트리 정중앙에 자동적으로 위치시킨 후, KneeLine+ 기능에 의하여 검사 단면을 역시 사용자의 개입 없이 설정합니다. 15개의 단면이 통상적으로 필요한 심장 검사를 위해서도 SUREVOI Cardiac과 CardioLine+ 기능이 구현되었으며, 척추 검사에도 SpineLine+ 기능을 활용할 수 있습니다. 이러한 인공지능 기술에 기반한 촬영 준비 자동화 기술의 집합인 EasyTech는 MRI 검사와 진단의 시간을 단축하여 throughput을 향상하고, 사용자의 숙련도에 영향받지 않는 일관된 수준의 촬영 준비를 제공하여, 판독의 편의를 담보하고 재촬영을 획기적으로 감소시킬 수 있습니다.

결론적으로, 모든 산업 분야를 근본적으로 변화시키는 인공지능 기술의 활약은 영상의학분야에서도 예외가 아니며, 캐논메디칼은 인공지능 기술의 적극적인 상품화를 통하여, 고화질의 MR 영상과 워크플로우 개선을 제공함으로써 그 사명인 Made for Life의 실현에 이바지하고 있습니다.

SNOMED CT 소개 및 Radiology 적용 (5대암 레퍼런스 세트)

박 현 애
서울대학교 간호대학

보건의료데이터의 상호운용성을 보장하기 위해 콘텐츠, 전송, 용어, 사생활 보호 및 보안 표준의 사용을 권고하고 있다. 이들 표준 중 용어 표준은 효과적인 정보교환의 가장 핵심이 되는 표준으로 주고 받는 데이터, 정보, 지식을 모호하지 않게 표현하는 데 사용되는 용어 및 분류체계가 포함된다. 대표적인 글로벌 용어 표준으로 여러 영역의 임상 개념을 포함하고 있는 SNOMED CT, 검사 용어체계인 LOINC, 질병분류체계인 ICD-10를 들 수 있다.

SNOMED CT는 전 세계에서 가장 포괄적인 다국어 임상 용어체계로 2021년 2월 국제 배포판 기준으로 354,448개 고유한 임상 개념, 이들 개념에 대한 1,506,185개 동의어, 개념간 계층 및 속성 관계를 표현하는 3,043,425개 관계가 포함되어 있다. SNOMED CT는 계층 및 속성 관계로 구조화된 의미 기반의 통합적 용어체계로 현재 40개 국가에서 국가 표준으로 사용되고 있다.

SNOMED CT에 포함된 콘텐츠의 규모로 인한 구현의 어려움을 해결하기 위해 개념, 동의어, 관계등 콘텐츠의 일부를 추출하여 특정 언어, 의료기관, 진료과, 혹은 유즈 케이스에 맞는 콘텐츠로 맞춤형 레퍼런스 세트를 개발하여 활용하고 있다.

2020년 8월 SNOMED CT 국가 라이선스를 도입한 우

리나라에서 SNOMED CT의 빠른 보급 및 확산을 위해 주요 질환에 대한 레퍼런스 세트를 개발하여 국가 차원에서 보급할 필요가 있다. 이에 국립암센터 암 빅데이터 플랫폼 CONNECT 사업에서 수집하고 있는 항목과 값을 기반으로 데이터 중심 병원 5개 주관기관이 협의체를 구성하여 유병률이 높은 5개 암(위암, 대장암, 폐암, 간암, 유방암)에 적용 가능한 SNOMED CT 기반 레퍼런스 세트를 개발하였다.

암종별 레퍼런스 세트는 Administration, Initial Assessment, Diagnosis-Chief Complaint-Complication, Medication, Evaluation Procedure (Radiology 포함), Surgery-Radiotherapy, Pathology, Treatment outcome 등 8개 영역에 포함되는 약 250여 개의 항목 및 1800여개의 값의 SNOMED CT ID, 로컬 표현의 맵으로 구성된다. 데이터의 상호운용성을 높이기 위해 레퍼런스 세트에 포함되는 항목별 밸류 세트를 같이 개발하였다.

본 발표에서는 SNOMED CT와 SNOMED CT 기반 5개암 레퍼런스 세트 개발과정을 간단히 소개하고 레퍼런스 세트에 포함된 Radiology 밸류 세트에 대해 소개하고자 한다.

Radiology Standardization, Beyond DICOM

13:30-14:00

Room 3

좌장: 박현애(서울대학교 간호대학)

판독문 표준화를 위한 Structured Reporting

김 성 현
휴먼영상의학센터

영상의학 판독소견서는 의료영상 검사의 결과물로 영상학과 내에서는 물론 타과의 의사와 공유되어 환자 진료에 이용되는 의료영상검사의 최종 결과물이다. 최근까지도 전통적으로 사용해 왔던 진술문의 형태로 판독소견서가 작성되고 유통되어 환자의 진료에 사용되고 있지만 일관성 있고 품질이 보장되는 판독소견서를 위해서는 물론 최근에 폭증하고 있는 판독소견서의 정보를 진료자 동화, 연구, 통계 및 인공지능 개발에의 사용 수요에 대응하기 위해서 컴퓨터레이션이 가능한 형태의 표준화된 판독소견서의 수요가 늘어나고 있다. 1983년 ACR-NEMA Digital imaging and Communication Standard Committee 가 결성되고 2년후 1985년 ACR-NEMA 1.0 표준이 발표된 이래로 도입되기 시작한 DICOM 표준은 일반적인 네트워크를 사용할 수 있는 TCP/IP 프로토콜을 채용한 1993년 DICOM 3.0이 발표되면서 빠

른 속도로 보급이 되었고 현재는 대부분의 의료영상장비가 DICOM 표준을 지원해 영상학과 전문의는 전 세계적으로 호환되는 DICOM 표준을 지원하는 영상을 판독하고 있다. 여기에 더해 1999년 판독문을 표준화 할 수 있는 Structured Reporting (SR)에 대한 표준이 발표되었다. SR은 컴퓨터레이션이 가능하며 사람이 읽을 수 있는 구조화된 리포트 템플릿을 만들수 있도록 하며 이것을 사용해 표준화된 판독소견서를 만들수 있게 한다. 그동안 우리 학회에서도 판독문 표준화를 위한 여러 연구를 수행하는 등의 노력을 해 왔으며 이런 노력은 DICOM Structured Reporting 표준의 채용으로 좀더 빨리 결실을 볼것으로 판단된다. 이 연제에서는 DICOM Structured Reporting에 대한 소개와 그 장단점을 분석 보고하고자 한다.

Reference implementation: SR editor, Terminology Server, Report Manager Demo

신 동 진

(주) 헬스허브 DataLab

대부분의 의료 영상은 대부분 DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine) 표준에 기반하여 높은 호환성을 가지고 장비 제조사나 시스템에 무관하게 운용될 수 있다. 하지만 판독문의 경우 현재 널리 적용되는 표준적인 방법이 없고 기관 또는 판독의마다 다른 형식을 사용하여, 판독문의 내용을 기반으로 한 대규모 연구나 한 환자에 대한 종적 연구 등에 어려움이 있다.

HealthHub에서는 이러한 한계를 해결하기 위하여 판독문의 표준화를 위해 DICOM SR (Structured Report) 표준을 기반으로 한 판독문 관리자(Report Manager)를 개발하였고 해당 시스템을 기반으로 한 표준 판독문 제작을 위한 도구인 SR editor 서비스를 개발하였다. SR editor는 표준화된 판독문 형식인 SR Template의 제작

을 지원하며 코드화된 용어 (Coded Entry) 기반의 데이터 입력을 위해 용어 서버(Terminology Server)와의 연동도 이루어져 있다. 기능으로는 데이터 구조의 설계 외에도 실제 판독환경에서의 사용 편의를 위한 판독문 양식 (Report Form)의 디자인 편집 또한 지원한다. 만들어진 판독문 양식에 따라 작성된 판독문은 DICOM SR 문서로 저장되어 판독문 관리 시스템 내에서는 사용자 지정 디자인, 문장 표현 (Text rendering) 등 추가적인 기능을 사용할 수 있으며, 이 시스템을 벗어나더라도 모든 DICOM 시스템 내에서 운용될 수 있다. 본 발표에서는 구현된 SR editor에 대한 소개와 이 서비스를 이용해 실제로 판독 Template을 정의하고, 작성된 판독문을 활용할 수 있는 전체 작업 흐름에 대한 데모를 보이고자 한다.

필수평점 교육

15:00-15:40

Room 3

의료법 현안/영상의학과 의사가 알아야할 의료 법률

박 형 욱
대한의학회 법제이사

필수평점 교육

15:40-16:20

Room 3

COVID 19의 이해와 교훈

김 우 주
고려의대 감염내과

인공지능시대의 의료윤리

권 복 규

이화여자대학교 의학교육학교실

인공지능(Artificial Intelligence, AI)은 인간의 지능(intelligence)을 기술적 수단을 활용해서 모방(simulation)하는 것으로 지각(인식), 학습, 추론, 해석, 표현 등을 인공적으로 구현하는 것이다. 종래에는 인간만이 이러한 복잡한 인지과 사고능력을 가지고 있었다고 믿었지만 최근 컴퓨터 기술의 급속한 발전으로 말미암아 인간이 수행하는 지적 행위들의 상당 부분을 인간에 가깝게 수행할 수 있는 각종 인공지능 시스템이 개발되고 있고 그 응용 범위는 계속 확장되고 있다. 특히 의학 영역에서 각종 감각 데이터(시각, 청각 등)의 해석, 진단의 보조, 수술 및 수술의 조력, 언어분석을 활용한 진단 등은 일부 실용화되어 임상에 적용되고 있으며 간병 등 로봇 기술과 결합한 새로운 시스템의 개발이 활발하게 이루어지고 있다.

이렇듯 인공지능 시스템의 의학적 활용은 진단의 정확도를 높이고, 대량의 데이터를 신속하게 처리할 수 있

으며, 피로 등 인간적 요인에서 기인하는 오류를 줄이는 등 많은 장점과 혜택이 있지만 반면 그에 수반되는 윤리적 문제들도 간과할 수 없다. 인공지능의 의학적 활용에 수반되는 윤리적 문제로는 오류의 한계를 어디까지 인정할 것인가 하는 안전의 문제, 오류나 해가 발생하였을 경우 책임 소재의 문제, 환자 개인정보와 각종 빅데이터의 활용에 따른 프라이버시 보호 문제, 인공지능의 개발 과정에서 기존 가치관이나 선호 등이 강하게 반영될 수 있는 문제, 소위 “인간적인 것”의 가치를 어디까지 인정해 줄 것인가의 문제, 인공지능 서비스에 대한 보상의 문제 등을 들 수 있다. 이러한 복잡한 문제의 해결은 때로 사회 전반의 논의와 교육, 합의(consensus)가 필요하며, 인공지능이 현 사회의 질서를 크게 변화시킬 수 있는 잠재력이 있기 때문에 적절한 충격 완화 조치와 더불어 법적, 정책적 배려가 요구된다.

신경두경부 CASE REVIEW

09:00-09:15

Room 4

좌장: 문원진(건국대학교병원), 박선원(서울대보라매병원)

CASE – NEUROIMAGIN

이 정 빈
순천향대학교 부천병원

신경두경부 CASE REVIEW

09:15-09:30

Room 4

좌장: 문원진(건국대학교병원), 박선원(서울대보라매병원)

CASE – HEAD and NECK

백 우 열
강릉아산병원

신경두경부 CASE REVIEW

09:30-09:45

Room 4

좌장: 문원진(건국대학교병원), 박선원(서울대보라매병원)

CASE – NEUROIMAGING

이 지 영
한양대학교병원

신경두경부 CASE REVIEW

09:45-10:00

Room 4

좌장: 문원진(건국대학교병원), 박선원(서울대보라매병원)

CASE – NEUROVASCULR

노 지 은
양산부산대학교병원

Practical tip for US and US-guided intervention

10:30-11:00

Room 4

좌장: 이정경(이대목동병원)

Liver US and US-guided intervention practical tip

강 태 욱
삼성서울병원

Practical tip for US and US-guided intervention

11:00-11:30

Room 4

좌장: 이정경(이대목동병원)

Kidney/Prostate US와 US-guided intervention tip

이 명 석
서울시립보라매병원

Practical tip for US and US-guided intervention

11:30-12:00

Room 4

좌장: 이정경(이대목동병원)

Thyroid US와 US-guided FNA의 practical tip

정 새 롬
서울아산병원

아동 신체학대의 영상의학적 증거

천 정 은
서울대학교병원

1. Skeletal injury

1) Skeletal survey

Axial skeleton	Appendicular skeleton
Skull (AP and lateral)	Humerus (AP)
Cervical spine (lateral)	Forearm (AP)
Thorax* (AP, lateral, both obliques)	Hands (PA)
Lumbosacral spine (lateral)	Femur (AP)
Pelvis (AP)	Lower legs (AP)
	Feet (AP)

*include ribs and thoracic and upper lumbar spine



2) Specificity of radiologic findings

High specificity

Classic metaphyseal lesions
Rib fractures, especially posteromedial
Scapular fractures
Spinous process fractures
Sternal fractures

Moderate specificity

Multiple fractures, especially bilateral
Fractures of different ages
Epiphyseal separation
Vertebral body fractures and subluxation
Digital fractures
Complex skull fractures
Pelvic fractures

3) Dating fractures: timetable of radiologic changes in infant fractures

Category	Early	Peak	Late
Subperiosteal new bone formation	6-10 days	10-14 days	14-21 days
Loss of fracture line definition	10-14 days	14-21 days	
Soft callus	9-15 days	15-21 days	
Hard callus	14-21 days	21-42 days	42-90 days

Fig.1. Classic metaphyseal lesion (reference #1)

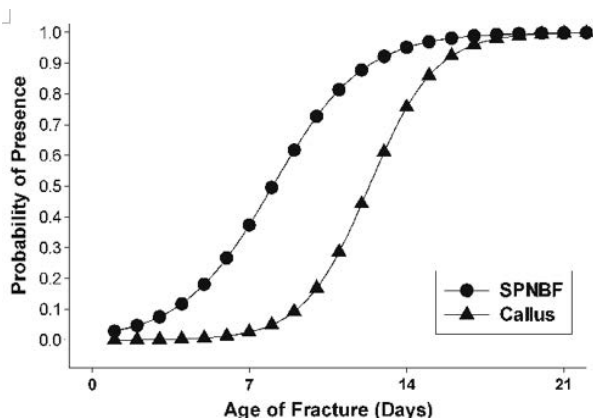


Fig 7 Logistic regression demonstrates the probability of presence of

2) Temporal evolution of SDH on non-contrast CT

Time	Stage	CT attenuation
Less than 3 hours	Hyperacute	Hypo-to-isoattenuating
3 hours to 3 days	Acute	Hyper-or mixed hyper-hypo
3 days to 7-10 days	Early subacute	Hyperattenuating
7-10 days to 3 weeks	Late subacute	Isoattenuating
> 3 weeks	Chronic	Hypoattenuating

2. Abusive Head Trauma

1) Neuroimaging findings in abusive head trauma

Typical neuroimaging findings	
Subdural hematoma	
Retinal hemorrhage	
Encephalopathy	
Subarachnoid hemorrhage	
Epidural hematoma	
Diffuse axonal injury	
Less well-known neuroimaging findings	
Extra-axial findings	Bridging vein thrombosis Subpial hemorrhage Cortical vein and/or sinus thrombosis
Parenchymal findings	Parenchymal laceration Cortical contusions Hypoxic ischemic injury
Cerebrovascular findings	Cerebrovascular accident Venous stroke
Craniocervical junction findings	Brainstem and cervical spine findings Retroclival hemorrhage Ligamentous and soft tissue injury

3) MRI signal characteristics of hemorrhage (subdural and intracerebral)

		Acute (Hours-3 days)	Early subacute (3-10 days)	Late subacute (10 days-3 weeks)	Chronic (> 3 weeks)
Subdural Hemorrhage	T1	Iso	↑	↑	↓
	T2	↓	Iso-to-↑	↑	↑
	Hb	DeoxyHb	Met-Hb (intracellular)	Met-Hb (extracellular)	Hemosiderin
Intracerebral Hemorrhage	T1	Iso-to-↓	↑	↑	Iso
	T2	↓	↓	↑	↓
	Hb	DeoxyHb	Met-Hb (intracellular)	Met-Hb (extracellular)	Hemosiderin

References

1. Jeon TY, Yoo SY, Eo H, Kim JH. Diagnostic Imaging for Physical Abuse in Children J Korean Soc Radiol. 2020 Jul;81(4):832-851.
2. ACR Appropriateness Criteria® Suspected Physical Abuse-Child. Expert Panel on Pediatric Imaging. J Am Coll Radiol. 2017 May;14(5S):S338-S349.
3. Pfeifer CM, Hammer MR, Mangona KL, Booth TN. Non-accidental trauma: the role of radiology. Emerg Radiol. 2017 Apr;24(2):207-213
4. Barber I, Kleinman PK. Imaging of skeletal injuries associated with abusive head trauma. Pediatr Radiol. 2014 Dec;44 Suppl 4:S613-20.
5. Marine MB, Forbes-Amrhein MM. Fractures of child abuse. Pediatr Radiol. 2021 May;51(6):1003-1013.
6. Ayoub DM, Hyman C, Cohen M, Miller M. A critical review of the classic metaphyseal lesion: traumatic or metabolic? AJR Am J Roentgenol. 2014 Jan;202(1):185-96.
7. Christian CW, States LJ. Medical Mimics of Child Abuse. AJR Am J Roentgenol. 2017 May;208(5):982-990.
8. Orman G, Kralik SF, Meoded A, Desai N, Risen S, Huisman TAGM. MRI Findings in Pediatric Abusive Head Trauma: A Review. J Neuroimaging. 2020 Jan;30(1):15-27.
9. Gunda D, Cornwell BO, Dahmouh HM, Jazbeh S, Alleman AM. Pediatric Central Nervous System Imaging of Nonaccidental Trauma: Beyond Subdural Hematomas. Radiographics. 2019 Jan-Feb;39(1):213-228.

소아영상증례: Saving Angels

13:30-14:00

Room 4

좌장: 윤혜경(휴먼영상의학센터), 제보경(고려의대 안산병원)

삼켜서 위험한 것들

김 정 례
단국대학교병원

Foreign body (FB) ingestion is common in children, and sometimes requires endoscopic or surgical intervention. The most commonly ingested foreign bodies are coins, magnets, batteries, small toys, jewelry, buttons, and bones. Imaging plays an important role in the diagnosis and the management planning of ingested FB.

The first imaging step in suspected FB ingestion is radiography including frontal and lateral radiographs of the chest, neck and abdomen. Most ingested FBs (about 80%) can be identified on radiographs, but

some objects (plastic, fish bone, wood, and thin aluminum, etc) are radiolucent. Radiologists should report about presence or absence of a radiopaque FB, number, location, and type of FB, if discernible, and any signs of bowel obstruction or perforation, paraesophageal soft tissue swelling, and airway narrowing.

It has been reported that CT is superior to radiography not only for detection of FBs but also for the detection of complications. CT can be considered in cases with any symptoms, worrisome features

Table. Indications for intervention and recommendations for imaging follow-up for various types of ingested FBs.

FB type	Endoscopic removal	Surgical removal	Radiographic F/U
Magnets	Urgent endoscopic removal of all magnets within endoscopic reach	If immobile on serial radiographs and beyond the reach of endoscopy	Close F/U with frequent serial radiographs
Battery	Emergency endoscopic removal if button battery in the esophagus. If large (>2cm) batteries remain in the stomach > 48h	If immobile and beyond reach by endoscopy	Once battery pass GE junction, initial F/U radiographs at 48h Once pass the pylorus, repeat every 3-4 days
Sharp FB	In esophagus: emergency endoscopy In stomach: urgent endoscopy	If FB beyond the duodenum fails to progress for 3 days	Daily F/U for up to 3 days Consider CT for radiolucent FB
Blunt FB	Urgent endoscopic removal if in esophagus or if length > 6cm and proximal to duodenum If diameter > 2.5cm and in stomach If fail to pass through the pylorus after 3-4wk	If immobile and distal to the duodenum for >1wk	Weekly radiograph for up to 4 wk
Coins	In esophagus: remain >12-24h In stomach: remain >3-4wk	If immobile and distal to the duodenum for >1wk	Weekly radiograph for up to 4 wk

of FBs (large, long, sharp materials), and negative radiographs with high clinical suspicion for FB ingestion.

Ultrasonography (US) is recently proven to be useful in the diagnosis and evaluation of the location of foreign bodies and their complications. Advantages of US include portability, its ability to provide detailed anatomic evaluation without radiation. Limitations of US is dependency on operator's technique and the status of child, including crying and bowel gas.

Impaction most commonly occurs in the esophagus (upper esophageal sphincter > aortic arch impression > GE junction). Other locations of possible impaction are the pylorus, duodenum, and ileocecal valve.

Work-up and management protocols depend on the size, sharpness, chemical properties, location of the object, symptoms of the patient, and the presence of complications as shown in Table below.

When multiple magnets or a pair of magnetic and metal objects are ingested, there is a risk for bowel wall pressure necrosis caused by the attractive force between the 2 objects in different bowel loops. This can lead to bowel perforation, obstruction, fistula formation, peritonitis or sepsis. Radiographic diagnosis of magnet ingestion can be confounded by stacked magnets, which can simulate a single object. American Society of Gastrointestinal Endoscopy guidelines, therefore, advise urgent endoscopic removal of any number of known ingested magnets.

Button batteries (disk batteries) in esophagus can cause corrosive injury or low-voltage burn within 1-2 hours, so emergency endoscopic removal is required. After button batteries have passed through the esophagus, the majority of them progress without complications and can be followed with radiographs every 3 to 4 days. Endoscopic removal

is recommended for large-diameter batteries (>2 cm) that remain in the stomach for longer than 48 hours on follow-up radiographs. Button batteries may mimic coins on radiographs. However, disk batteries have a bilaminar structure, making them appear as a "double ring" on en-face projection, and appear "step-off" sign with beveled edge when seen in profile.

Many sharp-pointed objects are not radiographically visible, so endoscopy should still follow a radiologic examination with negative findings. The risk of a complication caused by a sharp-pointed object is as high as 35%. Sharp-pointed objects lodged in the esophagus require emergency endoscopic removal, and those in stomach and duodenum require urgent endoscopic removal. Otherwise, sharp-pointed objects may be followed with daily radiographs to document their passage, and surgical intervention should be considered for objects that fail to progress after 3 days.

Blunt FBs in esophagus need urgent endoscopic removal, except coins which can be observed for 12-24 hours. Long (length > 6 cm) blunt FBs within endoscopic reach also need urgent endoscopic removal. Large (width > 2.5 cm) blunt FBs within endoscopic reach can be managed with nonurgent endoscopy. Otherwise, blunt FBs can be followed up with weekly radiographs up to 4 weeks. If small blunt FBs fails to pass through the pylorus after 3-4 weeks, they need endoscopic removal, and surgery is considered if they are immobile and distal to the duodenum for more than 1 week.

Radiolucent FBs including plastic toys, fish bones, wood, thin aluminum can have sharp edges; therefore, negative radiographs with suspected FB ingestion often requires further imaging (such as CT or US) or endoscopic examinations.

소아영상증례: Saving Angels

14:00-14:30

Room 4

좌장: 윤혜경(휴먼영상의학센터), 제보경(고려의대 안산병원)

놓치면 안되는 소아 골절

황 재 연
양산부산대학교병원

전립선 융합조직검사 신의료기술인정 설명

심 영 섭
가천의대 길병원

신의료기술평가제도란?

신의료기술평가 제도는 새로운 의료기술 (치료법, 검사법 등 의료행위)의 안전성과 임상적 유용성 평가를 위해 2007년 도입되었다. 새로운 기술이 검증되지 않은 채 무분별하게 사용되어지는 것을 막고 국민의 건강권을 보호하기 위한 목적이다.

783. 자기공명/초음파 영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검 (2019.12.30)

가. 기술명

- 한글명: 자기공명/초음파 영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검
- 영문명: Magnetic Resonance/Ultrasound Image Fusion System guided Prostate Target Biopsy

나. 사용목적

- 전립선암 진단

다. 사용대상

- 전립선암이 의심되어 전립선 생검이 필요한 환자

단, 초기 생검 환자의 경우 초음파 유도하 체계적 생검을 병행하는 환자

라. 검사방법

- 직장 또는 회음부에 초음파 프로브를 삽입하고, 사전에 촬영 및 판독된 MRI 영상과 실시간 초음파 영상을 융합하여 재구성된 영상을 보면서 전립선 표적 생검을 수행함

필요한 자료

- 요양급여행위 평가 신청서 작성
- 구비서류
 - 신의료기술평가에 관한 규칙 제4조2 제2항에 따른 신의료기술의 안전성, 유효성 등의 평가 결과 고시번호 및 고시문 제출
 - 상대가치검수의 산출근거 및 내역에 관한 자료
 - 비용효과에 관한 자료
 - 국내외 실시현황에 관한 자료
 - 소요장비, 소요재료, 약제의 제조(수입)허가(신고)관련 자료
 - 국내외의 연구논문 등 기타 참고자료

참고: 신의료기술평가사업본부(nhta.neca.re.kr)

[요양급여 결정신청]

- 참고로, 「신의료기술의 안전성·유효성 평가결과 고시」에 명시한 대상, 목적, 방법에 따라 행위를 실시 한 경우, 「국민건강보험 요양급여의 기준에 관한 규칙」 제10조제1항에 의거 가입자등에게 최초로 행위를 실시한 날로부터 30일 이내에 요양급여 결정신청을 하여야 하고, 결정신청한 기관에 한하여 비급여 적용이 가능함을 알려드립니다.

행위 결정신청	
서면신청 방법	○ 신청방법: 요양기관 업무포털 서비스>의료기준관리>행위평가신청>행위평가신청 제도안내>신청방법>신청서, 구비서류 및 작성요령 다운로드 ○ 주 소 : 강원도 원주시 혁신로 60(반곡동) 건강보험심사평가원 (우) 26465)
	○ 신청방법: 요양기관 업무포털서비스>의료기준관리>행위평가신청>결정 및 조정신청

요양기관업무포털
건강보험심사평가원

통합검색

Q 검색

업무안내

의료기준관리

진료비청구

정산관리

모니터링

자동차보험

정보화지원

의료기준관리

Medical Standards Management

행위평가신청제도안내

행위의 요양급여결정 신청

의료행위전문평가위원회 기능

신청방법

처리절차

신청방법

행위평가신청

- 요양급여대상여부가 평가되지 아니한 새로운 행위에 대하여 평가신청서를 작성하고 구비서류를 첨부하여 평가신청
- 신청시기 : 안전성·유효성·경제성이 있는 것으로 인정받은 이후에 가입자등에게 최초로 실시한 날로부터 30일 이내
- 신청자 : 요양기관, 의학관련 단체(실시 요양기관으로부터 위임받은 경우에 한함)

신의료기술평가-보험등재심사 동시진행

- 신의료기술평가 신청시 요양급여대상여부가 평가되지 아니한 새로운 행위에 대하여 행위 평가 신청서 및 비용 효과성
- 신청시기 : 신의료기술평가 신청 시 (다만, 해당 의료기술이 해외진단 검사 또는 유전자 검사가 아닌 경우에는 신의료기술평가 신청서 및 해당 서류 제출 가능)

요양급여행위평가신청서 및 개인정보 수집 이용동의서

구비서류

신청서 및 구비서류 작성요령

HTA 신의료기술평가위원회

영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검의 신의료기술 적용

14:50-15:10

Room 4

좌장: 윤성국(동아대병원), 정성일(건국대병원)

전립선 융합조직검사의 tip

이 영 준
은평성모병원

전립선조직검사는 고식적인 손가락을 가이드로 시행되다가 경직장초음파(TRUS) 개발이후에 이를 이용한 무작위 조직검사를 시행하여 왔다. MRI를 이용한 In-bore MRI guided transrectal Bx. 나 transperineal template prostate Bx. 등의 새로운 조직검사법 등이 개발되었으나 여전히 TRUS guided prostate Bx가 가장 많이 사용되는 조직검사법이다. Multiparametric prostate MRI를 이용한 PIRADS가 사용되면서 MR에서 localization 된 병변을 targeting하여 조직검사를 시행하였을 때 보다 많은 clinically significant prostate cancer(csPCa.)를 발견해 낼 수 있었다는 보고들로 인해 MR에서 보인 localized 병변과 TRUS image와 어떻게 correlation을 하느냐가 정확한 병변의 targeting에 있어 매우 중요하게 되었다. MR cross sectional image와 TRUS cross sectional image가 일치하기가 쉽지 않아 주변 정상조직과의 관계 등을 잘 인지하여 시행하는 cognitive MR TRUS

fusion prostate Bx는 비교적 영상의학과 전문의가 타과의사에 비해 좀 더 정확하고 빠르게 시행할 수는 있으나 transition zone의 local lesion의 경우에 있어서는 영상의학과 전문의도 MR 영상과 매칭되는 local lesion을 인지하는 것이 쉽지 않은 것이 현실이다. MR-TRUS fusion guided prostate Bx 방법에는 electromagnetic tracking을 이용한 방법, articulated arm이나 stepper with encoder를 사용하는 방법이 있다. Articulated arm을 이용하는 기기에 관해서는 다른 연자가 발표를 할 예정이어서 필자는 electromagnetic tracking을 이용한 방법을 이용한 MR TRUS fusion guided prostate Bx에서 MRI와 TRUS image registration시 사용하는 MR image들과 registration 시에 유용한 팁, 그리고 주의해야 할 점에 대해서 필자의 경험을 바탕으로 공유하고자 한다.

Recent update of electromagnetic fusion

황 성 일
분당서울대병원

2010년도 초 전립선 biopsy에서 electromagnetic MRI/US fusion이 도입된 이후 현재 EM 기법을 이용한 fusion 기법은 가장 널리 사용되는 기법이다. 이는 In bore MR biopsy에 비해서, 외래에서 쉽게 시행가능하며, 전체적으로 시간이 많이 걸리지 않고, 기존 systemic biopsy에 추가해서 바로 시행할 수 있는 간편함이 가장 큰 이유이다. 그러나 병변을 직접 targeting 할 수 있는 In bore MR biopsy에 비해서 MRI/US fusion은 두 가지의 이중적인 영상을 정합 및 융합시켜야 되기 때문에 정확한 전립선의 융합이 필수적이다.

특히 전립선은 간이나 기타 고형장기에 비해서 요관외에는 내부의 landmark로 삼을 만한 큰 혈관이나 구조물이 결여되어 있어 정합에 더욱 어려운 점이 있다. 이와 같은 internal landmark로 대신 사용되는 것이 석회화나 midline cyst 등이나, 이들은 환자마다 다르고 그때그때 또 다른 internal landmark를 찾아야 하는 기본적인 어려움이 존재한다. 또 한가지의 어려움은, 경직장으로 탐촉자를 넣어 시행되는 초음파에서는 전립선의 눌림이 반드시 존재하나, MRI는 보통 surface coil을 사용하여 촬영하므로, 직장 및 전립선의 왜곡을 보정하는 것이 어렵다. 기존의 소위 Rigid registration은 이와 같은 탄성정합을 시행할 수 없는 한계가 있었다.

이와 같은 탄성정합을 위해 nonrigid registration이라

는 영상정합기법이 발달하였고, 최근 개발된 초음파 장비에는 탄성정합이 real time, one-click으로 가능하게 되었다. 평균 오차도 기존 rigid registration에 비해서 절반 이내로 감소하여, 정확한 정합을 통한 높은 cancer detection rate를 기대할 수 있다.

전립선 MRI의 어려움은, 그 병변이 잘 보이지 않는다는 점이다. 이를 극복하기 위해 PI-RADS라는 전립선 MRI 판독기준이 현재 2.1까지 개발되어 사용되고 있으며, 이를 통해 그 동안의 많은 관측자간 변이를 줄이고, 영상에 대한 표준화가 이뤄져, 널리 사용되고 있다. 그러나 PI-RADS를 통한 MRI판독은 비뇨생식기계 영상에 많은 경험이 있는 영상의학과 의사에 의해서 시행될 경우 좋은 결과를 보여, 이의 경험이 부족한 영상의학과 의사나 비뇨의학과 의사들이 융합 조직검사를 시행하는 데에는 어려움이 있다.

최근 인공지능의 개발로, 전립선의 병변이 의심될 경우 이의 segmentation을 AI로 도와주는 semiautomatic segmentation이 개발되어 탑재된 초음파 장비도 있고, 최근 식약처의 의료기기 인증을 받은 전립선 AI는 전립선암 병변을 찾고 병변의 분할이 가능하며, 이들을 이용해서 조직검사를 시행한다면, PI-RADS에 대한 어려움을 극복할 수 있는 방안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

영상융합장치 유도하 전립선 표적 생검의 신의료기술 적용

15:30-15:50

Room 4

좌장: 윤성국(동아대병원), 정성일(건국대병원)

Biopsy other than electromagnetic tracking

박 계 진
서울아산병원

유방, 액와부 초음파 검사의 급여 기준 개정안과 실제 적용

최 선 형
퀀즈유의원

1. 검사의 종류 및 코드

분류번호	코 드	분 류	점 수
나-942		[진단초음파]	
		흉부	
		가. 유방·액와부 초음파 Breast-Axilla Ultrasonography	
		주 : 「(1) 또는 (2)」와 「(3)」을 동시에 실시한 경우에는 주된 항목의 소정점수만 산정한다.	
	EB421	(1) 일반 General	1,037.52
	EB423	(2) 정밀 Detailed	1,452.53
	EB424	(3) 자동유방초음파 Automated Breast Ultrasound	759.66
	EB422	나. 흉벽, 흉막, 늑골 등 초음파	717.59
		Chest Wall, Pleura, Rib, etc Ultrasonography	

2. 급여 기준

가) 일반 유방 및 액와 초음파

기준에는 비급여였더 하더라도 진료의사의 의학적 판단에 따라 유방·액와부 질환이 있거나 의심되어 의사가 직접 시행한 경우. 다만, 의사가 동일한 공간에서 방사선사의 촬영하는 영상을 동시에 보면서 실시간으로 지도하고 진단하는 경우도 포함함.

산정특례 진료 환자에게 진료 상 필요하여 시행할 경우에도 포함됨.

나) 정밀 유방 및 액와 초음파

유방암으로 진단되어 산정특례 기간동안 유방암 환자에게 진료 상 필요하여 시행할 경우 산정

다) 자동유방초음파

위의 급여 기준과 동일함.

라) 흉벽, 흉막, 늑골 등 초음파

진료의사의 의학적 판단에 따라 질환이 있거나 질환이

의심되어 의사가 직접 시행한 경우 다음과 같이 요양급여함. 다만, 의사가 동일한 공간에서 방사선사의 촬영하는 영상을 동시에 보면서 실시간으로 지도하고 진단하는 경우도 포함함.

*** 이외에 의학적 필요가 불명확한 경우 진료의사는 충분히 설명하고 환자가 동의서에 서명한 이후 비급여로 함.

3. 산정 방법

가) 진료의사의 의학적 판단에 따라 유방·액와부 질환의 진단 또는 경과관찰 시 아래와 같이 인정하고, 이를 초과하는 경우 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함.

- 아 래 -

- ① 유방·액와부 질환이 의심되어 진단이 필요한 경우 유방·액와부 초음파-일반(나942가(1)) 1회
- ② 유방양성종양 환자에게 진료의사의 의학적 판단에 따라 경과관찰이 필요한 경우 유방·액와부 초음파-일반(나942가(1)) 1회
- ③ 유방·액와부 질환이 확인되어 수술(시술) 후 진단초음파 영상과 비교 목적으로 시행 시 제한적 초음파 1회

나) 유방·액와부의 일부 부위 확인이나 장기크기 측정 등을 시행한 경우에 단순초음파(나940)를 산정하며, 초회부터 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함. 다만, 동일 날, 동일 목적으로 수회 시행하더라도 해당 항목의 소정점수를 1회 산정함.

다) 진료의사의 의학적 판단에 따라 흉부(흉벽, 흉막, 늑골 등) 질환의 진단 또는 경과관찰 시 아래와 같이 인정하고, 이를 초과하는 경우 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함

- 아 래 -

- ① 흉부(흉벽, 흉막 등) 질환, 흉부(늑골 등)의 다발골절이 의심되어 진단이 필요한 경우 1회
- ② 나흉부(흉벽, 흉막 등) 질환이 확인되어 수술(시술) 후 진단초음파 영상과 비교 목적으로 시행 시 제한적 초음파 1회

라) 흉부(흉벽, 흉막, 늑골 등)의 일부 부위 확인이나 장기 크기 측정 등을 시행한 경우에 단순초음파(나940)를 산정하며, 초회부터 「선별급여 지정 및 실시 등에 관한 기준」에 따라 본인부담률을 80%로 적용함. 다만, 동일 날, 동일 목적으로 수회 시행하더라도 해당 항목의 소정점수를 1회 산정함.

「초음파 검사의 급여기준」에 따라 서로 인접된 부위의 초음파검사를 동시에 시행한 경우, 주된 검사는 소정점수의 100%, 제2의 검사는 소정점수의 50%를 산정하며, 최대 150%까지 산정함.

** EB421,423,424와 EB422가 인접부위임.

4. 표준영상 획득 및 판독소견서

A) 유방 초음파

유방·액와부 초음파는 좌·우측 각각의 유방·액와부의 영상을 획득하고, 검사의가 판독소견서를 작성하고 보관하여야 함. 이 경우 획득하여야 하는 표준영상의 범위를 아래와 같이 권고하고, 판독소견서에는 환자의 인적사항과 검사 관련 내용이 포함되어야 함. 다만, 제한적 초음파는 문제되는 부위 위주로 영상을 획득하고, 판독소견서를 작성·보관하여야 함. 또한, 유방·액와부 초음파(나942가(1),(2)) 장비 규격으로 7.5MHz 이상의 표재성 장기용 선형 탐촉자를 사용하여야 함.

가) 표준영상의 범위

모든 영상에는 유방 내 해부학적 위치(모식도나 문자, 시계방향)를 표기하여야 함

1) 일반

좌·우측 유방을 사분역으로 나누어 상외측, 상내측, 하외측, 하내측 및 유두하 각각 스캔(필요시 탐촉자 방향 표시), 액와부 스캔,

병변이 있는 경우 대표 병변 부위에서 2개의 수직관계 단면영상(횡단/종단 또는 방사상/역방사상) 및 병변의 크기를 포함하여야 하며, 탐촉자의 방향 및 병변의 유두에서부터의 거리를 추가적으로 표기하여야 함

2) 정밀

상기 가)의 표준영상과 함께 병변 부위 2개의 수직관계 단면영상(횡단/종단 또는 방사상/역방사상) 및 병변의 크기, 병변 부위의 쇄골상와 및 늑간강 스캔

3) 자동유방초음파

한 쪽 유방에 2회 이상 양측의 영상획득 권고

나) 판독소견서

1) 등록번호, 성명, 생년월일 또는 나이, 성별, 검사명, 검사일시, 판독일시, 검사와 판독한 의사(면허번호), 검사소견, 결론, 의료기관명

2) 검사소견에는 유방실질 에코, 유방의 병변의 유무(병변이 있는 경우 병변의 크기 및 위치, 에코 등을 자세히 기술), 석회화 유무, 유관 확장 유무, 액와부 림프절 종대 유무를 포함해야 하며, 이상이 있는 경우 세부내용을 상세 기술해야 함. 또한, 결론은 ACR BI-RADS에 따른 판정을 따름

B) 늑골 등의 초음파

흉부(흉벽, 흉막, 늑골 등) 초음파 검사는 좌·우 각각 해부학적 부위의 영상을 획득하고, 검사의가 판독소견서를 작성하고 보관하여야 함. 이 경우 획득하여야 하는 표준영상의 범위를 아래와 같이 권고하고, 판독소견서에는 환자의 인적사항과 검사 관련 내용이 포함되어야 함. 다만, 제한적 초음파는 문제되는 부위 위주로 영상을 획득하고, 판독소견서를 작성·보관하여야 함.

가) 표준영상의 범위

1) 흉벽·흉막 등

좌·우측 각각의 전면 및 측면 흉곽을 4개 이상의 구역으로 나누어 각 구역의 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔. 필요시 후면 흉곽을 2구역으로 나누어 각 구역의 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔

2) 늑골 등

통증이 있어 늑골 골절이 의심되는 부위의 늑골 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔, 반대측 같은 부위 늑골 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔, 통증 부위 늑골 주변 연부조직 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔,

필요시 흉골 골절 의심부위를 포함한 흉골 횡스캔, 종스캔 또는 시상면 스캔

나) 판독소견서

1) 등록번호, 성명, 생년월일 또는 나이, 성별, 검사명, 검사일시, 판독일시, 검사와 판독한 의사(면허번호), 검사

소견, 결론, 의료기관명

2) 검사소견

(1) 흉벽·흉막 등

기흉의 유무, 기흉의 위치, 흉수의 유무, 흉수의 양과 위치, 흉수의 성상, 흉벽, 흉막 내 국소병변 유무, 국소병변의 크기, 위치, 초음파 특성, 흉막 두께의 이상 유무를 포함해야 하며 이상소견이 있는 경우 세부내용을 상세 기술해야 함

(2) 늑골 등

늑골 골절의 유무, 늑골 골절을 시사하는 간접소견의 유무, 늑골 전위(Displacement)의 정도, 늑골 골절과 동반된 이상소견을 상세 기술해야 함

5. 청구방법

가) 면허 종류 (의사 1) 면허번호 기재

나) 시행날짜는 JT020에 연도(4자리)월일 총 8자리 숫자 기재

다) 청구 시 초음파검사 시행 사유*를 포함한 판독결과는 "JX999"에 free text로 기재함

* 유방·액와부 초음파 검사 청구 시 탐촉자 규격을 포함하여 기재함.

(기재예시)

- 유방암을 의심하여 10MHz 표재 장기용 선형 탐촉자를 사용하여 검사한 경우

: //10MHz 표재 장기용 선형 탐촉자를 사용하여 검사. 유방촬영술 상 유방암을 의심하여 검사 <이하 생략>

Q & A

1. 건강검진 이외에 의학적 필요가 불명확한 경우 시행한 유방초음파검사는 건강보험 적용 대상인지?

A) 유방초음파검사는 유방질환이 의심되어 의사가 의학적 필요하다고 판단한 경우에만 건강보험을 적용합니다. 그 외 경우에 실시한 유방초음파검사는 비급여대상입니다.

Ex1- 환자가 주관적 유방통, 멍울감 등을 호소하나, 진료 의사가 유방암 또는 유방질환이 의심되지 않는다고 판단한 경우에 실시한 유방초음파검사는 비급여대상입니다.

Ex2- 유방촬영 결과 치밀 유방 등 소견이 있으나, 유방질환이 의심되는 다른 특별한 증상이나 다른 검사

상 이상소견이 없는 경우에 실시한 유방초음파검사는 비급여대상입니다.

Ex3- 의사가 의학적으로 추적이 불필요하다고 판단하는 양성 질환의 추적 초음파검사는 비급여대상입니다.

2. 자동유방초음파와 HHUS를 같이 시행하는 경우에는?

A) 동일날 시행한 경우 HHUS 코드 1개만 산정 가능

B) ABUS 먼저 시행한 경우에는 ABUS 후 정밀(산정특례기간) 또는 일반(산정특례환자 아닌 경우)의 제한적 초음파 코드 산정 가능, 이 경우 제한적 초음파 청구 시 초음파검사 시행 사유*를 포함한 판독결과는 "JX999"에 free text로 기재함

3. 수술 시 skin site marking은 어떤 걸로 하나요?

A) 단순1 로 시행하며, 세부내역을 JS013 에 기재함.

(기재형식) 해부학적 구분코드(E: 흉부, 유방)/수가코드(5단코드)/구체적 사유

4. Wire localization은 뭘로 하나요?

A) 기존과 마찬가지로 M6800 (이번에 수가 상승) 과 함께 초음파의 경우 유도II, mammo의 경우 촬영 매수에 따른 코드 선택 (대개 3장 이상이므로 3매 이상을 선택)

5. 질환*이 의심되어 진단을 위하여 시행한 경우 1회'의 의미는?

A) 진단을 위해 불필요한 반복 검사가 시행되지 않도록 해야 하며, 질환이 의심되는 에피소드당 1회 급여 인정을 의미함.(평생 또는 연간 개념 아님)

동일 부위 동일 상병이라도 증상 변화, 치료 종료 후 재발 등 의학적 판단에 따라 별개 에피소드 가능함. 다만, 30일 이내에는 다른 증상으로 내원하더라도 같은 에피소드로 간주함.

6. 늑골·흉골의 단발골절 진단시 수가 산정방법은?

A) 흉골 골절 또는 늑골의 단발골절이 의심되어 진단을 위하여 초음파 검사를 실시한 경우에는 나940나 단 순초음파(II)를 산정함.

B) 흉골 골절과 함께 늑골 골절이 의심되는 경우에는 나942나 흉벽, 흉막, 늑골 등 초음파로 산정함

유방초음파의 최신 쟁점: 보험 개정 그리고 COVID-19 백신 접종후 영상의 최신 지견

16:30-17:00

Room 4

좌장: 고은영(삼성서울병원), 박정선(한양대학교병원)

COVID-19 백신 접종과 액와부 림프절 종대

하 수 민
서울대학교병원

유방 촬영에서 정상 유방 소견과 함께 나타나는 액와부 림프절 종대는 매우 드문 소견으로 약 0.02-0.04% 에서 보고된다. 과거 BCG 백신, 독감 백신, 및 인유두종 바이러스 백신 예방 접종 후 액와부 림프절 종대가 나타난 보고가 드물게 있었으나, 최근 미국에서 시작된 모더나(Moderna)와 화이자 (Pfizer-BioNTech) COVID-19 백신 접종 이후 액와부 림프절 종대를 빈번하게 발생하는 것으로 보고되고 있다. 이는 백신 접종 후 국소적으로 활성화된 항원이 접종부위에 축적되었다가 액와부 림프절로 이동하는 과정에서 발생하는 것으로 COVID-19 백신이 삼각근에 접종되기 때문에 림프절 종대가 주로 액와부와 쇄골 상부에 일어나는 것으로 보고 되고 있다.

백신 접종 후의 림프절 종대에 대한 이해가 중요한 이유는 암이 있거나 암이 의심되는 환자에서 전이성 림프절로 오인될 수 있기 때문이다. 특히 유방암, 두경부암, 림프종, 흑색종 등 전이성 림프절이 빈발하는 상황에서, 진단 검사가 백신 접종 시기와 겹치는 경우, 불필요한 검사가 진행되거나 동시에 필요한 검사가 지연되는 일이 발생할 수 있기 때문이다.

모더나 COVID-19 백신을 맞은 후 림프절 종대는 1차 접종 후 약 11.6%에서 2차 접종 후 약 16.0%에서 보고되었다. 이러한 증상은 위약 백신 주사군에서 각각 5.0%와 4.3%로 나타났다.

특히 0.3-0.6%의 환자에서는 투약을 필요로 하는 심한 증상을 호소하였다. 화이자 COVID-19 백신을 맞은 후 림프절 종대에 약 0.3%에서 보고되었다. 림프절 종대 부위와 시기는 두 백신 모두 백신 접종 후 2-4일 후부터 동측 액와부와 경부 림프절에서 관찰되었으며, 모더나 COVID-19 백신의 경우 해당 증상이 약 1-2일간 지속되었고, 화이자 COVID-19 백신은 평균 10일 정도 지속되었다. 현재까지 림프절 종대의 빈도 및 증상 기간 등에 대한 보고는 접종을 받은 사람들의 증상 및 진찰에 근거한 것으로 실제 영상에서 보이는 림프절 종대는 더 많을 것

으로 예상된다.

국내에 도입된 아스트라제네카 (AstraZeneca) COVID-19 백신 접종 후의 림프절 종대는 영국 National Health Service에서 발표한 자료에 의하면 흔하지 않은 것으로 보고하고 있지만, 영상 검사에서 보이는 림프절 종대를 평가한 연구 결과는 거의 없다. 액와부의 임상적 증상 없이 영상만으로 이상 소견이 있을 수 있고, 모더나 및 화이자 등 다른 COVID-19 백신 접종 후의 결과들을 고려한다면 국내 코로나 백신 접종 의 시작과 함께 유방, 흉부 및 액와부 영상 검사를 판독하고 시행하는 영상의학과 의사들은 더 많은 액와부 림프절 종대 상황을 마주하게 될 것으로 예상된다.

위와 같은 이유로, 미국의 3차 의료기관 암 센터의 전문가들로 구성된 다학제 패널은 연구자료를 바탕으로 COVID-19 백신 접종 후 검사 가이드에 대한 권고문을 발표하였고, 그 내용을 종합하여 대한유방영상의학회에서 권고안을 아래와 같이 제시하였다.

백신 접종 지침

1. 암환자에 대한 예정된 영상검사를 이유로 코로나 백신 접종이 지연되어서는 안 된다.
반대로 영상검사가 필요한 긴급징후가 있는 경우, 백신 접종력을 이유로 영상 검사가 지연되어서는 안된다.
2. 검진 영상 검사의 경우, 가급적 코로나 백신 1차 접종 전에 시행하거나, 최종 접종 후 4-6주 후에 검사를 시행하는 것을 권장한다.
3. 암환자 또는 암 의심 환자에서 백신 접종은 병이 있지 않은 반대측 팔에 시행하도록 하며, 1, 2차 접종은 모두 같은 쪽에 시행하도록 한다.

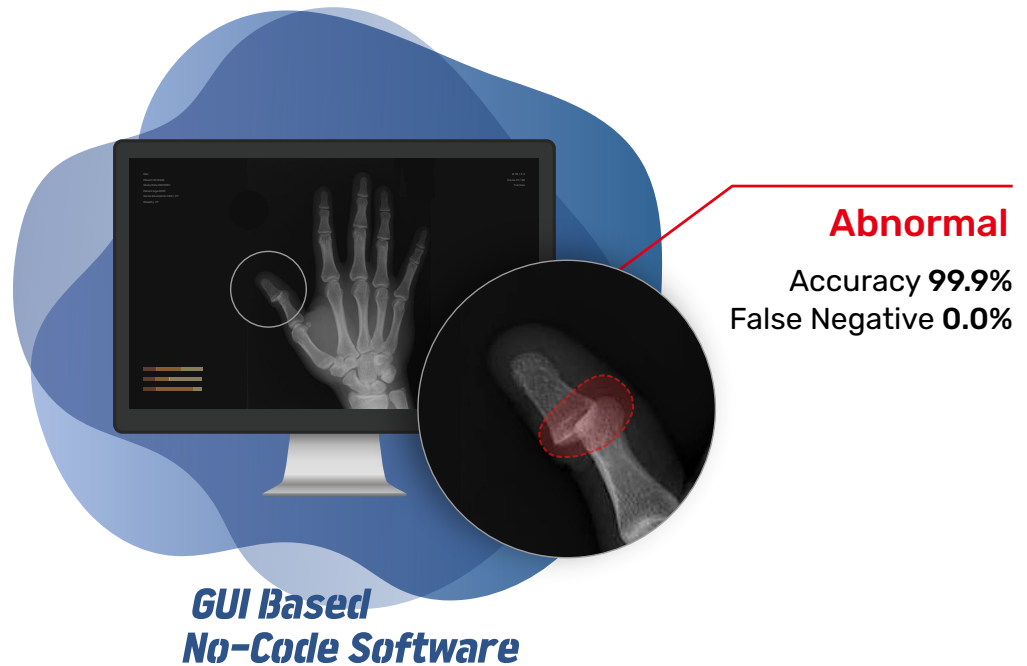
백신 접종 후 영상 검사의 해석 및 보고

1. 영상 검사 시행 전 환자 설문지를 활용하여, 예방접종 정보(일시), 주사부위 (좌/우), 백신의 종류에 대한 정보를 획득한다.
2. 액와부에 만져지는 종괴를 호소하거나 영상 검사에서 우연히 액와부 림프절 종대 소견이 발견된 경우, 백신 접종 여부, 접종 시기, 접종 위치에 대한 정보를 확인한 후, 전신 질환, 악성 질환이 의심되지 않는 경우라면, 즉각적인 조직검사 보다는 최소 6주 추적 관찰한 후 조직검사 여부를 결정한다.
3. 단기 추적 검사 이후에도 림프절 종대가 변화 없이 관찰되는 경우, 림프절 전이 및 림프절 증식성 질환 등을 배제하기 위한 조직검사를 시행한다.
4. 유방암, 두경부암, 흑색종, 림프종과 같이 림프절 전이를 우선적으로 감별해야 하는 기저질환이 있는 경우, 림프절 종대에 대한 처치는 임상 의사 - 영상의학과 의사 환자와의 효율적인 의사소통을 통하여 진료 방침을 정하도록 한다.

참 고 문 헌

1. Mehta N, Sales RM, Babagbemi K, Levy AD, McGrath AL, Drotman M, et al. Unilateral axillary Adenopathy in the setting of COVID-19 vaccine. *Clinical imaging*. 2021;75:12-5.
2. Lehman CD, Lamb LR, D'Alessandro HA. Mitigating the Impact of Coronavirus Disease (COVID-19) Vaccinations on Patients Undergoing Breast Imaging Examinations: A Pragmatic Approach. *AJR American journal of roentgenology*. 2021.
3. Lehman CD, D'Alessandro HA, Mendoza DP, Succi MD, Kambadakone A, Lamb LR. Unilateral Lymphadenopathy After COVID-19 Vaccination: A Practical Management Plan for Radiologists Across Specialties. *Journal of the American College of Radiology : JACR*. 2021.
4. Becker AS, Perez-Johnston R, Chikarmane SA, Chen MM, El Homsy M, Feigin KN, et al. Multidisciplinary Recommendations Regarding Post-Vaccine Adenopathy and Radiologic Imaging: Radiology Scientific Expert Panel. *Radiology*. 2021;210436.
5. Polack FP, Thomas SJ, Kitchin N, Absalon J, Gurtman A, Lockhart S, et al. Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *The New England journal of medicine*. 2020;383(27):2603-15.
6. Mortazavi S. Coronavirus Disease (COVID-19) Vaccination Associated Axillary Adenopathy: Imaging Findings and Follow-Up Recommendations in 23 Women. *AJR American journal of roentgenology*. 2021.
7. ?z?temiz C, Krystosek LA, Church AL, Chauhan A, Ellermann JM, Domingo-Musibay E, et al. Lymphadenopathy in COVID-19 Vaccine Recipients: Diagnostic Dilemma in Oncology Patients. *Radiology*. 2021;210275.
8. Washington T, Bryan R, Clemow C. Adenopathy Following COVID-19 Vaccination. *Radiology*. 2021;210236.

Deep Learning Vision Software for Medical Research



Deep Learning Knowledge Unrequired

Create various research-specific deep learning models with your own image data (Classification, Segmentation, Object Detection, etc.)

Patient Information Security

Use software on a local PC without disclosing any data

Easy Data Management

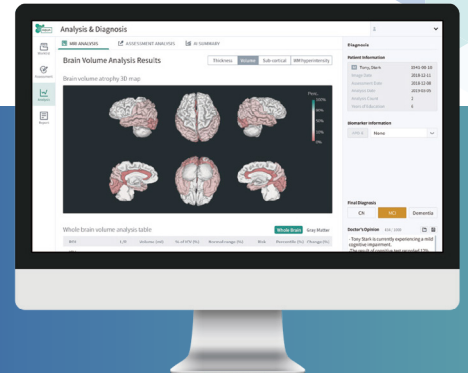
Quickly find data noise and easily compare numerous images

AQUA는 육안으로 확인하기 힘든 경미한 위축까지 관찰이 가능하여 진단의 효율성/정확성에 도움을 드립니다



근거기반 뇌 위축분석 엔진

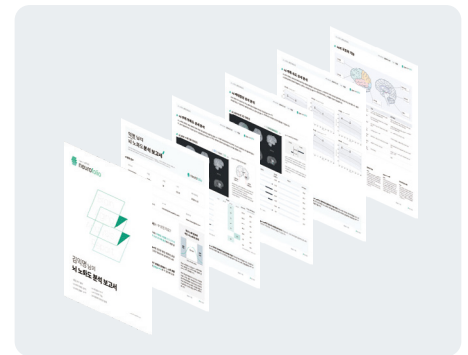
뇌 MRI 분석을 통해 뇌 위축경향을 정확하게 분석 할 수 있습니다
뉴로핏의 뇌 영역분할(segmentation) 기술로 부피를 ml 단위까지 정밀하게 측정합니다



뇌 위축분석 보고서 제공

MRI 분석을 통해 얻은 뇌 영역별 위축 종합 분석 결과를 바탕으로 동일 연령대 및 성별 등에 따라 백분위로 비교하고, 시각화하여 쉬운 이해를 돕는 보고서를 구성하는 한편 관련 증상 및 질병에 대한 정보를 함께 제공합니다

AQUA 리포트에는 소견문구, 뇌 부피위축도, 뇌 부피 백분위 그래프 등이 다양한 정보가 표기되며 병원, 검진센터 등 의료기관의 요청에 따라 맞춤형으로 레이아웃이 가능합니다



자동완성 이상소견 분석

뇌의 주요 영역의 부피 분석과 백질 고강도 신호로 관찰되는 백질변성 심각도를 산출하여, 정량 분석된 결과값을 자동 완성 소견으로 제공하여 현재 뇌 상태에 대한 의미를 이해하기 쉽도록 정보를 구성하였습니다



10 신속한 판독시간

AQUA 뇌영역분할 엔진은 짧은 시간안에 분석 및 판독을 가능하게 합니다
(※ H/W 사양에 및 환경에 따라 분석 시간이 상이할 수 있습니다)

품 목 명 : 의료영상분석장치소프트웨어

사용목적 : 의료영상을 획득하여 모의 치료, 모의 시술 진단에 사용 가능하도록 분석하는 장치에 사용하는 소프트웨어

주 의 : "이 제품은 '의료기기'이며, '사용상의 주의사항'과 '사용방법'을 잘 읽고 사용하십시오"

Fattiodol Inj.

(Ethyl esters of the iodised fatty acids of poppy seed oil)

패티오돌 주사

(아이오다이즈드오일)

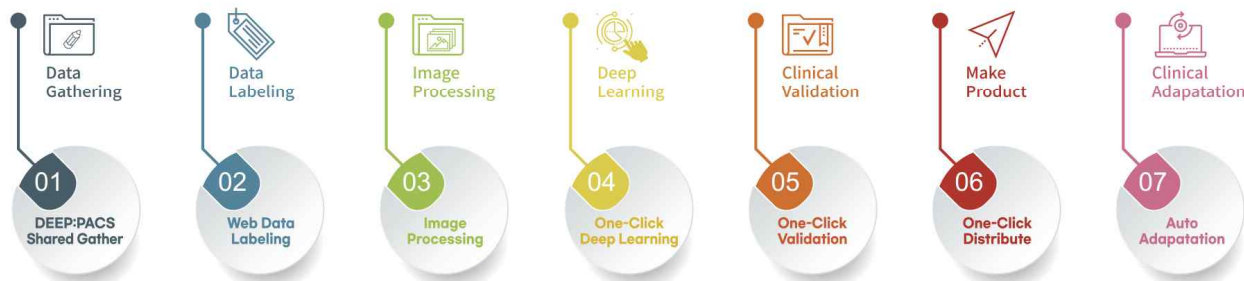


Dongkook

동국생명과학

It's your AI, DEEPNOID

[D E E P N O I D]



DEEP:PHI



AI Interest Up
► More DEEP:PHI Research

DEEP:PACS



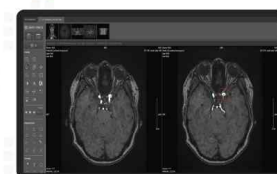
AI App Activity Up
► More Data / More AI Experience
► More AI Interest

DEEP:STORE

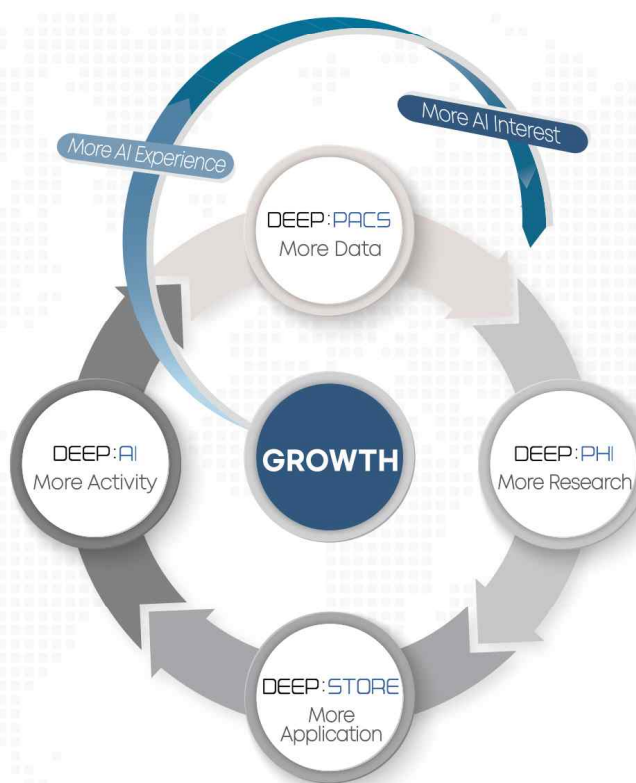


DEEP:PHI Research Up
► More AI Application

DEEP:AI



DEEP:STORE AI Application Up
► More AI Activity



DEEPNOID is a medical AI platform company transforming the innovative way people are accessed to a healthcare that they deserve with AI technology.

A medical AI open platform developed by **DEEPNOID** works for performing medical researches and medical data diagnosis in a way disease is diagnosed and treated through collaborating with doctors and researchers.

Contact Us

✉ deepnoid@deepnoid.com
🌐 www.deepnoid.com
☎ 82-2-6952-6001
📠 82-70-4275-1418
📍 #1305, 55, Digital-ro 33-gil, Guro-gu, Seoul, Republic of Korea



Bracco

The contrast imaging specialists



Portfolio



Services



Science



MR Imaging

multiHance[®]
Gadobenate dimeglumine

The **Strength**
of Relaxivity



US Imaging

SONOVue[®]
Sulphur Hexafluoride

Experience
Real Time Diagnosis



MR Imaging

ProHance[®]
gadoteridol

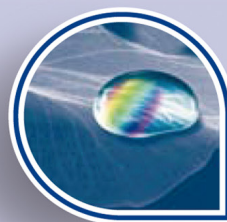
Macrocylic
ProHance



CT Imaging

iopamiro[®]
iopamidol

Trust Experience
Choose **Confidence**



CT Imaging

iomeron[®]
Iomeprol

The **Premium** Iodine
Concentration Matters

서울시 강남구 역삼로 233 신성빌딩 4층 브라코이미징코리아
대표전화: 02-2222-3500, 팩스: 02-2222-3551

Committed to Science,
Committed to You.[™]

www.braccoimaging.com



LIFE FROM INSIDE

A big success—down to the smallest detail

The new CT motion



+ An efficient process

- Tandem 기능 : 2개의 다른 조영제를 병렬로 사용 가능
- 동일 제품의 조영제 2병을 동시 사용시 CA1에서 CA2로 자동교체
 - 50ml ~ 1,000ml 용기 사용 가능(Bag, Bottle 타입 무관)
- Pump tube : 1일 1회 설정 (최대 24시간 사용 가능)



+ Safe and reliable application

- 에어디텍터가 Pump tube 내의 기포를 즉시 감지하여 보다 안전하게 검사
- 1μl의 기포를 감지, 누적 1ml 도달 시 주입 일시 정지



+ Economical and environmentally friendly

- 간편한 조작으로 환자 준비 시간 단축
- 27지 소모품 (Pump tube, Patient tube)만 사용
- Pump tube : 최대 24시간 동안 다수의 환자에게 사용 가능
- Patient tube : 환자 당 1회 사용



+ Multi-compatible and individual

- 사용자의 요구에 이상적으로 맞추어진 CT motion은 다양한 환자들의 검사 요건에 최적화됨



+ A high level of hygiene

- 24시간 사용 가능한 펌프튜브는 매 검사 후 셀라인으로 자동 세척됨

전문의약품

CT & Angiography

IOBRIX®

240 / 300 / 350

Iohexol

IOBRIX will brighten the lesion
IOBRIX provides an accurate diagnosis by
brightening the lesion.



제조원 **TAEJOON** 태준제약



판매원



Pursues the Zenith of Accuracy in Medical Diagnostics

ACCUZEN

(주)아큐젠 서울특별시 용산구 대사관로 31길6 TEL : CS팀 02-799-0271 | FAX: (02)2256-6781 | www.taejoon.co.kr

With Safety With Omnihexol

New manufacturing process
Innovation non-ionic
Low osmolar and Contrast agent



omnihexol[®] Inj.
iohexol 300mg / 350mg

판매원 :  **위드헬스케어** WITHHEALTHCARE

ACUSON Sequoia**See More. Know More.
Do More.****ACUSON Sequoia Ultrasound System**

Built from the ground up with input from users around the world, the ACUSON Sequoia ultrasound system was created with users and patients in mind. The ACUSON Sequoia system powered by BioAcoustic technology can reduce the effects of ultrasound variability between users, patients and technology. By reducing the variability often experienced during ultrasound exams, the ACUSON Sequoia system can help to deliver effective clinical insights.

<https://www.siemens-healthineers.com/kr/ultrasound>



Made possible.

Made For life



Aquilion ONE
PRISM Edition



Vantage Galan 3T



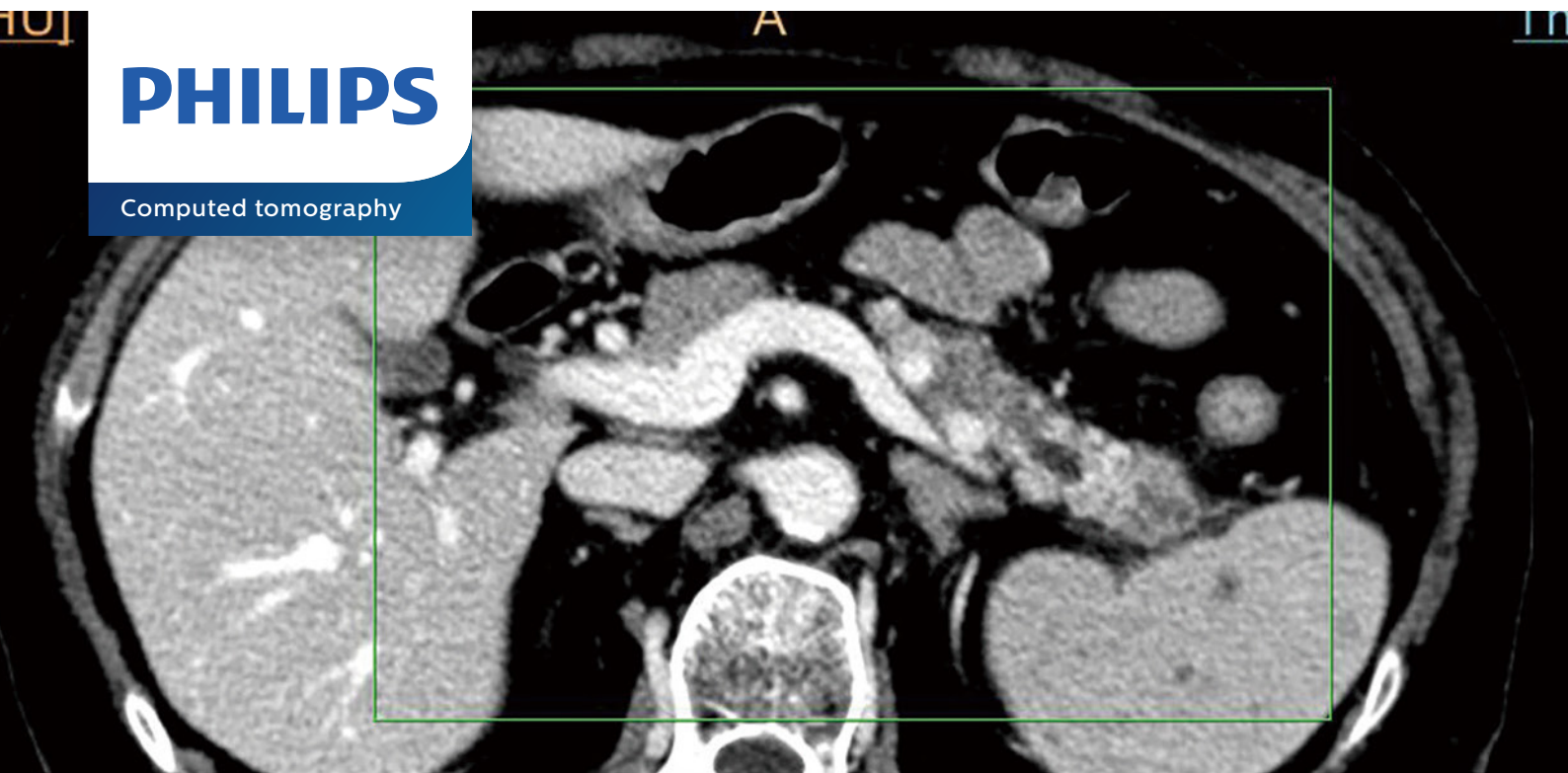
Aplio™ i-series



Alphenix Sky+

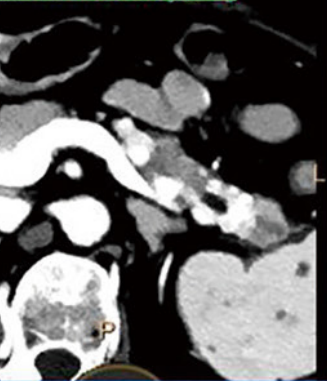
PHILIPS

Computed tomography

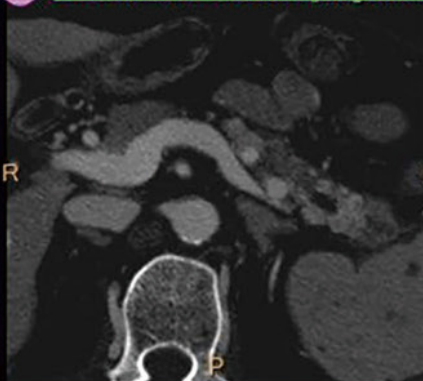


ss Dialog

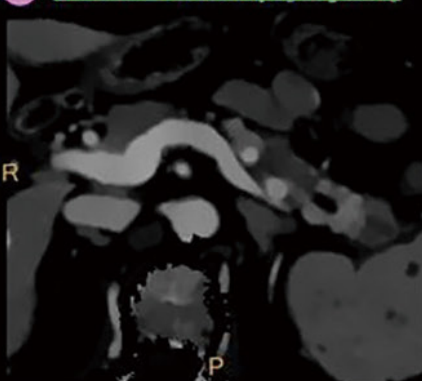
noE 40keV[HU]



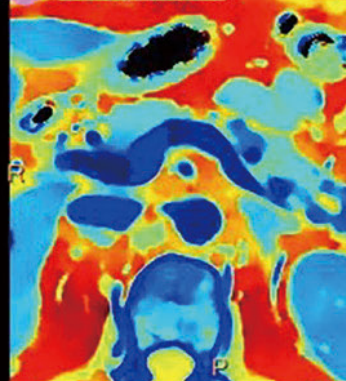
Iodine no Water [mg/ml*]



Iodine Density [mg/ml]



Z Effective



Certainty lives in layers

“With the IQon CT, we get spectral results that allow us to diagnose confidently. We can always retrospectively evaluate and research [patient cases] using spectral results from the IQon CT.”

—Koji Takumi, Radiologist, Ichiro Semba

Source: Techvalidate.TVID: 844-18B-45F

The Philips IQon Elite Spectral CT is the only dual-energy solution that provides layers of spectral data in every scan, without compromise — helping to improve your diagnostic confidence and enhance the patient experience, while lowering costs. There’s always a way to make life better.

See what others are saying at www.philips.com/iqon-elite.

innovation  you

Philips Korea

T Tower FL.27, 30 So-wol-ro 2-gil, Namdaemunro 5-ga Yongsan-gu, Seoul

