대한방사선종양학회지 2003;21(1):44~53

방사선치료 Patterns of Care Study 개발을 위한 2002년 한국 방사선종양학과 전문의들의 직장암 방사선치료 원칙 조사연구

울산대학교 의과대학[1], 국립암센터[2], 순천향대학교 의과대학[3], 인하대학교 의과대학[4], 고려대학교 의과대학[5], 연세대학교 의과대학[6], 인제대학교 의과대학[7], 중문의대[8], 성균관대학교 의과대학[9], 한림대학교 의과대학[10], 국립의료원[1], 카톨릭대학교 의과대학[12], 원자력병원[13], 이화여자대학교 의과대학[14], 가천의대[15], 아주대학교 의과대학[16], 한양대학교 의과대학[17], 경희대학교 의과대학[18], 서울대학교 의과대학[19]

김종훈[1] · 김대용[2] · 김용호[3] · 김우철[4] · 김철용[5] · 성진실[6] · 손승창[7] · 신현수[8] · 안용찬[9] · 오도훈[10] 오원용[11] · 유미령[12] · 유형준[13] · 이경자[14] · 이규찬[15] · 전미선[16] · 전하정[17] · 홍성언[18] · 김일한[19]

목 적 : 한국에서 발생빈도가 높은 암의 하나인 직장암의 치료에 있어 전국의 각 병원 치료방사선과(방사선종양학과)에서 시행하고 있는 치료 형태를 세부 항목별로 파악하여 방사선종양학 전문의 간의 치료원칙의 차이점을 분석하고 이를 바탕으로 향후 Patterns of Care Study를 위한 연구의 기본 자료로 제시하고자 한다.

대상 및 방법 : 경인지역 소재 18개 대학병원 및 방사선종양학과가 있는 병원들의 방사선종양학과 전문의들이 모여 직장암의 방사선치료 원칙 분석을 위한 consensus committee를 구성하고, 회합 및 설문조사를 통하여 각 의사들의 방사선치료 원칙을 파악하기 위한 세부 항목 설정과 이를 토대로 직장암 환자 개개인의 치료 내용을 측정하는 구체적인 항목들을 개발하였다. 이 항목들을 이용하여 직장암의 방사선치료를 담당하고 있는 전국의 방사선종양학과 전문의들을 대상으로 설문조사를 시행한 후 각 전문의들의 의견이 일치하는 부분과 상이한 부분들을 분석하였다.

결 과 : 전문의 별 치료원칙의 측정에 사용된 항목들은 1) 치료대상환자의 선정기준 8개 항목, 2) 수술 전후 병기 및 예후 인자 검사 20개 항목, 3) 수술 및 항암화학요법과의 병용기준 7개 항목, 4) 환자의 setup 및 처치 9개 항목, 5) 모의치료시 조사야 결정 19개 항목, 6) 치료계획 5개 항목, 7) 치료 중 상태 확인 위한 이학적/병리학적 검사 4개 항목, 8) 치료 후 추적 관찰시 검사할 10개 항목 등 총 82개의 항목이 개발되었다. 이 항목들은 전국 각 병원들의 방사선종양학과 전문의를 대상으로 설문조사 되어 치료원칙에 대한 분석이 항목별로 이루어졌다. 설문조사 결과 전국의 각 병원 방사선종양학과에서 시행되고 있는 직장암의 방사선치료 형태는 일정 범위를 유지하고 있으나, 일부 항목에 있어서는 치료자 간 의견차이가 큰 것으로 나타났으며 이들 중 전체 응답자의 50% 이상에서 합의가 되지 못한 항목들은, 1) 치료환자의 선정 기준 중 수술 전 방사선치료 대상, 2) 병기 결정 검사 중 직장내 초음파(EUS, endorectal ultrasound), 흉부 CT, 뼈 스캔 등의 시행 여부, 3) 항암제와의 병용 원칙, 4) 모의치료시 소장 위치 확인을 위한 조영제 사용, 5) 조사야의 경계선 결정, 6) 치료 후 추적 관찰 시 CEA와 대장내시경의 시행여부 등이었다.

결 론 : 이견이 많은 항목들에 대해서는 향후 담당 전문의들을 대상으로 consensus meeting 등을 통한 체계적인 분석 및 합의의 도출이 필요한 것으로 보이며, 본 연구에서 밝혀진 각 병원들의 치료 내용을 토대로 향후 표준화된 치료 모델 개발을 위한 Patterns of Care Study가 진행될 예정이다.

핵심용어 : 직장암, 방사선치료, 치료원칙

서 론

2001년도 통계청의 발표에 따르면 대장-직장암의 경우 지난 10년간 가장 빠른 속도로 증가하고 있는 암으로 나타났으며[1] 이는 우리 식생활이 서구화되는 과정에서 피할수 없는 현상으로 간주되고 있다. 모든 질병에 공통되는 사항이지만 특히 암에 있어 진단과 치료의 발전을 위하여 가장 우선적으로 수행되어야 하는 것은 현재까지의 방법이 효율적이고 성공적인가를 평가, 검증한 후 가장 효과적인 방법에 대한 합의를 도출하여 이를 임상에서 활용 가능한 형태로 개선하여 보급하는 것이다. 선진국의 경우 범 국가적 차원에서 대규모 자료 수집과 분석을 통하여 현재까지의 치료결과를

본 연구는 과학기술부 원자력중장기계획사업 연구비의 지원에 의한 것임.
이 논문은 2003년 1월 15일 접수하여 2003년 3월 3일 채택되었음.
책임저자 : 김종훈, 울산의대 서울아산병원 방사선종양학과
Tel : 02)3010-4434, Fax : 02)486-7258
E-mail : jhkim2@amc.seoul.kr

발표하고 현 단계에서의 평균적인 치료방법을 제시하고 있는 반면,[2~10] 국내에서는 기본적인 발병률과 사망률 외에는 치료와 관련된 범국가적인 자료가 없으며 이를 해결하기 위한 전국적인 형태의 기구 또는 조직이 아직 제대로 형성되어 있지 못한 실정이다. 일부 대학병원 및 종합병원 등에서 개별적인 치료결과를 발표하고 있으나 이를 전국적인 결과, 즉 우리의 현실을 대표할 수 있는 결과로 받아들이기에는 무리가 따르며, 동일 질환에 대해서도 각 병원마다 여러 가지 다른 방법으로 치료를 시행함에 따라 치료 결과 또한 매우 큰 폭의 차이를 나타내기도 한다. 이것은 결국 치료의 효율성, 경제성 측면에서 낭비의 요소가 있으며 최상의 치료를 환자에게 제공하지 못하는 결과를 초래할 수 있다. 이에 본 연구에서는 한국에서 발생빈도가 높은 암의 하나인 직장암의 치료에 있어 전국의 각 병원 치료방사선과(방사선종양학과)에서 시행하고 있는 치료 형태를 세부 항목별로 파악하여 방사선종양학 전문의 간의 치료원칙의 차이점을 알아보고 이를 바탕으로 향후 Patterns of Care Study를 위한 연구의 기본 자료로 제시하고자 한다.

대상 및 방법

경인지역 소재 18개 대학병원 및 종합병원들의 방사선종양학과 전문의들이 모여 직장암의 방사선치료 원칙 분석을 위한 consensus committee를 구성하고, 회합 및 설문조사를 통하여 각 의사들의 방사선치료 원칙을 파악하기 위한 세부 항목 설정과 이를 토대로 직장암 환자 개개인의 치료 내용을 구체적으로 측정하는 항목들을 개발하였다. 이 항목들을 이용하여 직장암의 방사선치료를 담당하고 있는 전국의 방사선종양학과 전문의들을 대상으로 설문조사를 시행한 후 각 전문의들의 의견이 일치하는 부분과 상이한 부분들을 분석하였다.

1. Consensus committee의 구성

경인지역 소재 18개 병원(가천의대 길병원, 경희대병원, 고려대병원, 국립암센터, 국립의료원, 분당차병원, 성균관대 삼성서울병원, 순천향대병원, 아주대병원, 연세대 신촌세브란스병원, 울산대학 서울아산병원, 원자력병원, 이화여대 목동병원, 인제대 상계백병원, 인하대병원, 카톨릭대 여의도성모병원, 한림대 강동성심병원, 한양대병원)의 직장암 치료를 담당하는 방사선종양학과 전문의들로 구성하였으며 동일 대학계열의 병원이 2개 이상인 경우(연세대학교, 카톨릭대학교) 1개 병원만 선정하였다. 경인지역 병원 중 18개 병원을 대상으로 한 이유는 같은 대학의 병원들인 경우 의견의 중복 가능성을 줄이기 위함이었으나 실제 설문 조사 결과, 수련 병원이나 현재 근무 대학등은 각 응답자간의 의견에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

2. 직장암의 방사선치료 내용 측정 항목 개발

Consensus committe를 통하여 ① 직장암 치료의 원칙(치료원칙과 병용요법 등), ② 치료 전 요소(자세와 모의치료 등), ③ 치료 요소(Setup 재현과 치료QA 등), ④ 치료 후 추적 관찰 등의 네가지 항목으로 나누어 진행되었다. 이 중 본 연구의 목적에 비추어 치료 및 장비의 QA 항목은 제외되고 임상적인 내용에 중점을 두어 항목들을 개발하였다. 그 내용은 결과 부분에서 기술한 바와 같이, ① 치료대상 환자의 선정 기준 8개 항목, ② 수술 전후 병기 및 예후 인자 검사 20개 항목, ③ 수술 및 항암화학요법과의 병용기준 7개 항목, ④ 환자의 setup 및 처치 9개 항목, ⑤ 모의치료시 조사야 결정 19개 항목, ⑥ 치료계획 5개 항목, ⑦ 치료 중 상태 확인을 위한 이학적/병리학적 검사 4개 항목, ⑧ 치료 후 추적 관찰 시 검사할 10개 항목 등 총 82개의 직장암의 방사선치료 내용 측정 항목이었다.

3. 설문조사

전국의 48개 병원 직장암 담당 방사선종양학과 전문의들에게 설문을 보내어 총 30개 병원에서 회신을 하였다(가나다순 : 강동성심병원, 건양대병원, 경상대병원, 경희대병원, 계명대병원, 고신대병원, 국립암센터, 대구카톨릭병원, 대전성모병원, 동아대병원, 보험공단 일산병원, 부산백병원, 분당차병원, 삼성서울병원, 서울아산병원, 수원성빈센트병원, 순천향병원, 신촌세브란스병원, 아주대병원, 여의도성모병원, 영동세브란스병원, 원광대병원, 원자력병원, 이대목동병원, 인천길병원, 인하대병원, 전남대병원, 전주예수병원, 충남대병원, 평촌성심병원).

결 과

1. 치료대상 환자의 선정(Table 1)

2. 수술 전 병기 및 예후 인자 검사항목과 수술 후 병리소견(Table 2, 3)

3. 수술 전 또는 수술 후 방사선치료와 항암치료 (Table 4)

4. 모의치료(Table 5)

Table 1. Eligibility criteria

1) 수술 후 방사선치료 대상 병기는?	
가. MAC B2, AJCC T3/N1 이상	28 (93%)
나. MAC B3, AJCC T4 이상	1
다. 불완전 절제 등 특정한 경우에만 시행.	1
라. 전혀 시행하지 않는다.	
마. 기타	
2) 수술 전 방사선 치료시 대상 병기는?	
가. 모든 resectable rectal cancer	5
나. Clinical Stage T3-4/Node (+)	8 (27%)
다. T3-4/Node (+) in low rectal cancer	5
라. Clinical Stage T4가 의심되는 경우만	7
마. 시행하지 않는다.	2
바. 기타	1
3) 방사선치료 시행시 환자의 연령 제한	
가. 65세 이하	–
나. 70세 이하	2
다. 75세 이하	8
라. 제한이 없다	20 (67%)
4) 방사선치료를 시행시 Performance 제한	
가. ECOG 0-1, KPS 80-100	3
나. ECOG 2, KPS 60-70	19 (63%)
다. ECOG 3, KPS 40-50	2
라. 제한이 없다.	6
5) 절제연 양성인 경우 방사선치료 시행여부	
가. 그렇다	30 (100%)
나. 아니다	
6) 단일 혹은 절제 가능한 간 전이가 있어, 간 절제술로 완전히 절제한 경우 방사선치료의 시행여부	(무응답 1)
가. 그렇다	27 (90%)
나. 아니다	2
7) 단일 혹은 절제 가능한 폐전이의 경우, 폐 절제술로 완전히 절제한 경우 방사선치료의 시행여부	(무응답 1)
가. 그렇다	19 (63%)
나. 아니다	10
8) 복막전이가 있었으나 수술로 거시적인 제거가 이루어진 경우 방사선치료의 시행여부	(무응답 1)
가. 그렇다	11
나. 아니다	18 (60%)
9) 대동맥 림프절 전이가 있으나 수술로 제거되었을 경우 방사선치료 시행 여부	
가. 그렇다	22 (73%)
나. 아니다	8

Table 2. Staging work-ups

1) 대장내시경	
가. 그렇다	29 (97%)
나. 아니다	1
2) 대장조영촬영	
가. 그렇다	22 (73%)
나. 아니다	8
3) 직장내 초음파	
가. 그렇다	12
나. 아니다	18 (60%)
4) CEA	
가. 그렇다	29 (97%)
나. 아니다	1
5) 복부 및 골반 CT (또는 MRI)	
가. 통상적으로 시행	30 (100%)
나. 필요한 경우에만	–
다. 시행안 함.	–
6) 흉부 X선 촬영	
가. 통상적으로 시행	30 (100%)
나. 필요한 경우에만 시행	–
다. 통상적으로 시행안 함.	–
7) 뼈 스캔(bone scan)	
가. 그렇다	9
나. 증상이 있을 경우	13 (43%)
다. CEA가 일정 수준 이상인 경우	3
라. 통상적으로 시행하지 않는다.	5
8) 흉부 CT	
가. 그렇다	1
나. CXR상 이상이 있을 경우	21 (70%)
다. CEA가 일정 수준 이상인 경우	1
라. 통상적으로 시행하지 않는다.	7
9) PET	
가. 그렇다	–
나. 아니다	30 (100%)

5. 조사영역의 결정

1) 상연의 결정 원칙

뼈의 위치(bony landmark)에 따라 결정한다고 응답한 경우가 19건(64.2%)이었으며 그중 L5-S1/천추 전면 엉치뼈곶(sacral promontary)을 선택한 경우가 15건으로 전체의 50%를 차지하였다. 그 외에 종양의 위치에 따라 결정하는 경우가 9건이었으며, T-병기에 따라 결정한다고 응답한 곳이 한 곳 있었다.

2) 하연의 결정

복회음부절제수술을 시행한 환자의 경우 회음부 절제연 하방 1 cm로 정하는 경우가 8건, 1.5~3 cm로 정하는 경우가 21건(75%)으로 나타났고, 전하방절제수술(LAR) 환자의 경우 폐쇄공(obturator foramen)의 하단면으로 정하는 경우가 11건, 문합부으로부터 일정거리 하방으로 정하는 경우가 12건(40%)으로 나타났고, 위 두 가지 중 하방의 것으로 결정하는 병원도 네 곳으로 나타났다. 항문 침범시 서혜부 림프절의 포함여부에서는 N-병기와 무관하게 포함한다는 것이 43% (13건), 포함하지 않는다는 병원이 10건(33%)으로 응답되었으며 N-병기에 따라 포함여부를 결정하는 곳이 7건으로 나타나 응답자간에 의견이 상이하였다.

Table 3. Pathologic findings

1) 거시적 소견	
가. 그렇다	30 (100%)
나. 아니다	–
2) 침윤 깊이	
가. 그렇다	30 (100%)
나. 아니다	–
3) 절제연 양성여부 부위별로 구분	
가. 그렇다	29 (97%)
나. 아니다.	1
4) 절제연과 종양세포와의 거리	
가. 그렇다	29 (97%)
나. 아니다.	1
5) 관찰된 림프절의 총 갯수	
가. 그렇다	30 (100%)
나. 아니다	–
6) 암세포가 발견된 림프절의 갯수	
가. 그렇다	30 (100%)
나. 아니다	–
7) 관찰된 림프절의 위치	
가. 그렇다	28 (93%)
나. 아니다	2
8) 림프절외 침윤	
가. 그렇다	21 (70%)
나. 아니다	9
9) 혈관침범여부	
가. 그렇다	29 (97%)
나. 아니다	1
10) 신경침범여부	
가. 그렇다	26 (87%)
나. 아니다	4

Table 4. Radiotherapy and chemotherapy

수술 후 방사선치료와 항암치료	
1) 수술후 방사선치료는 시작 시점	
가. 4주 이내	22 (73%)
나. 8주 이내	2
다. 항암화학요법 1~2 cycle 시행 후	6
라. 모든 항암화학요법 종료 후	–
2) 방사선치료 시 항암화학요법과 병행시기	
가. 항암제 첫 싸이클 시작일	16 (53%)
나. 항암화학요법 1~2 cycle 시행 후	12
다. 항암제의 시행과는 무관	2
3) 주로 병용하는 항암제는?	
가. 5-FU	2
나. 5-FU+Leucovorin	27 (90%)
다. 5-FU+Levamisole	–
라. 기타 제제	1
4) 항암제의 목표 투여 횟수는?	
가. 6회 미만	1
나. 6회	22 (73%)
다. 8회	3
라. 8회 초과	4
5) 항암제 투여 방법은 ?	
가. 정맥주사	26 (87%)
나. 경구투여	1
다. 두 가지 중 택일	3
6) 항암제 주사시 투여방법은 ?	
가. 지속성 정주	17 (57%)
나. 일시주사	11
다. 두가지 중 택일	2

수술 전 방사선치료와 항암치료	
1) 방사선치료 후 통상 수술 시기	무응답 2
가. 3주 이내	2
나. 4~6주 경과시	26 (87%)
2) 방사선치료와 항암화학요법과 병행하는 시기는?	무응답 2
가. 항암제와 동시에 시작한다.	26 (87%)
나. 항암제의 시행과는 무관	–
다. 방사선치료만 시행한다.	2
3) 주로 사용하는 항암제는?	무응답 2
가. 5-FU	2
나. 5-FU+Leucovorin	22 (73%)
다. Xeloda (Capecitabine)	2
라. Xeloda+Leucovorin	1
마. 기타	1
4) 항암제 정맥 주사시 투여방법은 ?	무응답 3
가. 지속성 정주	15 (50%)
나. 일시주사	10
다. 두가지 중 선택	2
5) 병리조직 소견상 T3 이상/Node (+)인 경우 수술 후 추가 방사선치료를 시행여부	무응답 2
가. 시행한다.	5
나. 시행하지 않는다.	23 (77%)

3) 후연의 결정(무응답 1)

천추 전면(sacrum anterior surface)으로부터 일정거리 후방으로 정하는 곳이 18건(64.3%), 천추 후면(sacrum posterior surface)으로부터 일정거리 후방이 10건(33%)였으며 CT-모의치료기로 천골관(sacral canal)를 포함시키는 곳이 한곳 있었다.

4) 전연의 결정(무응답 1)

치골 결합(symphysis pubis)의 후연(posterior tip)이 14건으로 가장 많았고, 원발병소의 전방 침윤범위를 기준으로 일정거리 전방이 11건으로 뒤를 이었다. 그외 치골 접합면 기준, 중앙 1/2이나 요추 전면 일정거리 전방이 각각 한 곳 및 두 곳으로 응답되었다.

Table 5. Simulation

1) 소장 조영술 시행여부	
가. Yes	15 (50%)
나. No	15
2) 모의치료 직전 항문내로 조영제 주입여부	
가. Yes	17 (57%)
나. No	13
3) 직장암환자의 일반적인 setup 자세	무응답 1
가. 복와위	28 (93%)
나. 앙와위	1
4) 자세고정을 위해 사용하는 기구는?	
가. Mev-green	8
나. Vac-lok	4
다. 기타	–
라. 사용 안함	18 (60%)
5) 골반 내 소장 유입을 방지하기 위한 방법	
가. 기구나 방법을 사용하지 않음.	7
나. 방광팽창 하도록 한다.	17 (57%)
다. 압박기구를 사용	2
라. 압박제거기구를 사용	4
6) 조사야 결정의 보조 수단으로 방사선 비투과성의 기구(납줄 등) 사용여부	
6-1) APR 환자에서 회음부의 표시	
가. Yes	29 (97%)
나. No	1
6-2) LAR 환자에서 항문입구 표시	무응답 1
가. Yes	24 (80%)
나. No	5
6-3) 여성환자에서 질 표시	
가. Yes	4
나. No	26 (87%)
6-3) 장루의 위치 표시	
가. Yes	17 (57%)
나. No	13
7) 모의치료기는 어떠한 것을 사용하십니까?	
가. 전통적 모의치료기	25 (83%)
나. CT-모의치료기	2
다. 두가지를 모두 사용	3

5) 측연의 결정은 골반 내면으로부터 일정거리를 두는 경우가 29건(97%)이었으며 CT-simulator상 내장골림프절(internal iliac node)을 포함하는 병원도 있는 것으로 나타났다. 외장골림프절(external iliac node)의 포함 여부에서는 질, 전립선, 방광 등의 기관 침범시 포함하는 경우가 25건(83%)으로 응답되었고, 5병원에서는 특별히 포함시키기 위해 조사야를 변경시키지 않는다고 답하였다.

6) 측부조사시 상전방 차폐물의 결정(무응답 2)

골반입구(pelvic inlet)를 따라 차폐물을 사용하는 경우가 13병원(43%)으로 가장 많았고 소장을 모두 가리는 차폐물을 사용하는 경우 3건, 척추 전면으로부터 일정 거리를 포함하는 경우가 8건, 특별한 기준이 없는 것으로 응답한 경우가 한 곳이었으며, 기타 기준으로 답한 경우가 두 곳이었다.

6. 추가조사영역의 사용 여부

응답 병원 중 2/3 (67%)에서 통상적으로 추가조사영역을 사용하며 필요한 경우에만 추가조사영역을 사용하는 곳이 9건, 추가조사영역을 사용치 않고 전골반영역만 사용하는 병원이 한 곳 있었다. 추가조사영역을 사용하는 경우는 절제연 양성이거나 T4, 림프절외 침윤이 있는 경우 사용하는 병원이 9건, 복회음부절제수술을 시행한 환자에서 통상적으로 사용하는 병원이 두 곳이었다.

7. 치료계획

① 환자의 체형정보 입력 방법으로는 외형(contour)을 그려서 입력하는 경우가 22건(73%)으로 가장 많았고, CT 영상을 사용하는 경우가 5건, 환자의 두께만 측정후 계산하는 병원이 세 건인 것으로 나타났다. ② 선량의 결정은 등선량 분포에 따라 결정하는 곳이 17 (57%), 등선량중심의 교차점에서 정하는 경우가 13 (43%)으로 나타났다. ③ 방사선조사영역의 방향은 AP-PA의 2 영역을 사용하는 경우는 없었고 모든 응답병원에서 3 또는 4-영역 조사를 사용하는 것으로 나타났다. ④ 선량의 에너지는 각 병원의 장비 사정에 따라 다르게 나타났는데 한 가지 에너지를 사용하는 곳이 11개 병원, 방향에 따라 에너지를 달리 사용하는 경우가 19개 병원(63%)으로 나타났다. ⑤ 쐐기나 보상체의 사용은 대개 필요에 따라 사용하지만(17개 병원, 57%) 일률적으로 사용하거나(10개 병원) 일률적으로 사용 안하는 병원들도 있었다(3개 병원). 맞춤 차폐물의 제작여부를 묻는 질문에서는 응답 병원 전체에서 그렇다고 답하였다.

8. 방사선량(무응답 1)

전골반 선량은 40~45 Gy를 투여하는 병원이 22개로서 전체의 73%였으며, 50 Gy가 6개 병원, 54 Gy를 조사하는 병원도 한 곳이 있었다. 추가조사 선량을 포함한 총 선량은 50~54 Gy가 22개 병원(73%), 55~59 Gy를 조사하는 병원이 7개로 나타났다.

9. 치료 중 면담 및 검사

① 치료 중 면담 및 진찰은 주 1회가 27 (90%), 주 2회 2, 수시로 진찰하는 곳이 한 곳 있었다.

② 일반혈액검사(CBC)는 주 1회 검사하는 병원이 25개(83%), 주 2회가 1개, 기타로 응답한 병원이 5개였으나, 간기능검사(LFT)는 주기적으로 검사하는 병원이 4개, 수시로 또는 기타로 응답한 병원이 26개로 정기적으로 검사하지는 않는 것으로 나타났다. CEA는 주 2회 검사하는 병원이 한 곳 있

Table 6. Follow-up

1) 외래 추적 횟수	
1-1) 1년차	
가. 매 1~2개월 1회	13
나. 매 3~4개월 1회	16 (53%)
다. 매 4~6개월 1회	–
라. 연 1회	–
마. 추적하지 않는다.	1
1-2) 2년차	
가. 매 1~2개월 1회	1
나. 매 3~4개월 1회	20 (67%)
다. 매 4~6개월 1회	7
라. 연 1회	1
마. 추적하지 않는다.	1
1-3) 3년차 이상	
가. 매 1~2개월 1회	–
나. 매 3~4개월 1회	3
다. 매 4~6개월 1회	20 (67%)
라. 연 1회	5
마. 추적하지 않는다.	2
2) CBC	무응답 2
가. 매 외래 방문시	11
나. 부정기적	14 (47%)
다. 검사하지 않는다.	3
3) LFT	무응답 1
가. 매 외래 방문시마다 검사	7
나. 부정기적으로 검사	18 (60%)
다. 별도로 검사하지 않는다.	4
4) CEA	무응답 1
가. 매 외래 방문시마다 검사	14 (47%)
나. 부정기적으로 검사	13
다. 별도로 검사하지 않는다.	2
5) 흉부 X-ray	무응답 2
가. 매 외래 방문시마다 검사	2
나. 연 1~22 (73%)	
다. 정기적으로 추적하지는 않는다.	4
6) 대장조영촬영	무응답 2
가. 매 외래 방문시마다 검사	–
나. 연 1~2회	11
다. 정기적으로 추적하지는 않는다.	17 (57%)
7) 골반부 CT 또는 MRI	무응답 2
가. 매 외래 방문시마다 검사	23 (77%)
나. 연 1~5	
다. 정기적으로 추적하지는 않는다.	2
8) 직장내시경	무응답 3
가. 매 외래 방문시마다 검사	2
나. 연 1~2회	14 (47%)
다. 정기적으로 추적하지는 않는다.	11

었으나 나머지 29개 병원에서는 특별히 정기적인 검사를 시행하지는 않는 것으로 대답하였다.

10. 치료 후 추적 관찰(Table 6)

외래 추적 진료 횟수는 Table 3에서와 같이 치료 후 1년 동안 매 1~2개월마다 진료하는 경우가 13개, 매 3~4개월마다 추적 관찰하는 병원이 16개(53%)로 가장 많았고 치료 종료 후 추적하지 않는 병원도 한 곳이 있었다. 2년째에도 매 3~4개월마다 관찰하는 경우가 가장 많았고(20개 병원, 67%) 매 4~6개월마다 추적하는 병원이 7개로 나타났다. 3년차 이상에서는 대부분 4~6개월마다 관찰하는 것으로 응답하였다.

전체 선택 항목 중 50% 이상의 합의가 되지 못한 항목들은 치료환자의 선정 중 수술 전 방사선치료 대상, 병기 결정 검사 중 직장내 초음파, 흉부 CT, 뼈 스캔 등의 시행 여부, 항암제와의 병용 원칙, 모의치료시 소장 위치 확인 위한 조영제 사용, 전하방절제수술을 시행한 환자에서 조사야의 경계선 중 하연, 복회음부절제수술을 시행한 환자에서 항문 침범시 서혜부 침파선 포함여부, 측면조사야에서 상전방 차폐물의 위치, 치료 후 추적 관찰 시 CEA와 대장내시경의 시행 여부 등으로 나타났다.

고안 및 결론

1. 설문 항목의 개발

Consensus committee의 구성에 있어 경인지역 18개 병원에서 직장암의 치료를 직접 담당하고 있는 전문의를 대상으로 하였으며 동일 대학의 병원이 2개 이상인 경우(연세대학교, 가톨릭대학교) 1개 병원만 선정하였다. 경인지역 병원 중 18개 병원을 대상으로 한 이유는 같은 대학의 병원들인 경우 의견의 중복 가능성을 줄이기 위함이었으나 실제 설문 조사 결과, 수련 병원이나 현재 근무 대학 등은 각 응답자간의 의견에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

직장암의 방사선치료 내용 측정 항목 개발은, ① 직장암 치료의 원칙(치료원칙과 병용요법 등), ② 치료 전 요소(자세와 모의치료 등), ③ 치료 요소(자세 재현과 치료QA 등), ④ 치료 후 추적 관찰 등의 네가지 항목으로 나누어 진행되었다. 이 중 본 연구의 목적에 비추어 치료 및 장비의 QA 항목은 제외되고 임상적인 내용에 중점을 두어 항목들을 개발하였다.

2. 치료대상환자의 선정

수술 후 방사선치료를 시행하는 경우 대부분의 병원에서 Modified Astler-Collet 병기 B2 이상의 환자를 치료 대상으로 삼았으며(93%) 일부 병원에서는 AJCC T4 이상이거나 불완전 절제된 경우만을 방사선치료의 대상으로 하고 있어 전통적인 기준과 달랐는데 이는 최근 전 곧창자간막 절제수술(total mesorectal excision, TME) 등의 수술이 보편화 되면서 완전 절제 수술 후 방사선치료의 필요성에 대한 논의가 충분

치 못한 까닭으로 생각된다. 수술 전 방사선치료의 경우 아직 그 역할이 정립되지 않아서인지 응답자간의 차이가 비교적 컸는데, 전통적으로 완전절제가 어려울 것으로 예상되는 경우에만 시행하는 경우가 23%인 반면, 수술 후 치료와 같은 기준을 사용하는 경우가 27%, 모든 절제가능한 병기 및 하부 직장암이 각각 5명으로 수술 전 방사선치료가 과거에 비해 대상이 확대되고 있음을 알 수 있었다. 환자의 연령제한은 대부분 없었으나 ECOG 기준에 의한 활동도 제한은 ECOG 2가 전체의 3분지 2정도를 차지하여 수술 후 환자의 회복이 완전치 않는 경우 방사선치료가 무리하게 진행되지 않는다는 것을 보여주었으며, 절제연 양성인 경우는 모든 병원에서 방사선치료를 시행하는 것으로 나타났다. 다발성이 아닌 원격전이가 수술 당시 있는 경우, 전이를 포함하여 완전 절제 가능하다면 방사선치료를 시행하는 경우가 간 90%, 폐 63%, 대동맥 임파절 73%로 나타났으나 복막전이가 있는 경우는 60%에서 방사선치료를 시행하지 않는 것으로 나타났다. 이는 전이가 있다하더라도 완전절제할 경우 생존률을 향상시킬 수 있다는 보고들에 근거한 것으로 보이며[11~13] 아직 근거가 부족한 복막전이의 경우 골반부에 대한 방사선치료의 시행에 선별적인 모습을 나타냈다.

3. 수술 전 병기 및 예후 인자 검사항목

수술 시행 전 검사로는 대장내시경, CEA, 복부 및 골반부 CT, 흉부 X-ray 촬영 등이 거의 모든 병원에서 시행되는 것으로 나타났으나, 내시경적 초음파는 아직 국내에 널리 사용되지 않는 탓인지 시행되는 병원이 40%에 지나지 않아 향후 수술 전 방사선치료 등이 활성화 되기 위해서는 보다 많이 보급되어야 할 필요성을 보여주었다. 원격전이 검사항목 중 뼈 스캔과 흉부 CT는 기본 검사항목에는 포함되지 않고 다른 검사 항목에서 이상이 있는 경우에 주로 시행되는 것으로 나타났다. 최근 연구가 활발히 진행되고 있는 PET는 아직 직장암의 기본검사로 사용되고 있지는 않는 것으로 나타났다.

방사선치료의 시행여부를 결정하는데 가장 중요한 근거가 되는 병리학적 결과지에 기록되는 내용은 응답한 대부분의 병원에서 충실하게 기록되는 것으로 나타났다.

4. 수술 후 방사선치료와 항암치료

수술 후 방사선치료가 시작되는 시기는 대개 4주 이내이며(73%) 늦어도 8주 이내 또는 항암제 1~2차례 시행 후 시작되는 것으로 나타났고, 53%에서는 항암제 첫번째 싸이클 시작일에, 30%에서는 항암제 1~2차례 후 그 다음 차례와 동시에 시작하는 것으로 응답하여 대개 방사선치료와 항암제 치료가 동시에 투여된다는 응답을 보였다. 함께 사용되는 항암약제로는 5-FU와 Leucovorin의 병용이 90%, 항암 약제의 시행 횟수는 73%에서 6회, 투여 형태는 87%에서 정맥주사하는 것으로 나타나 대부분의 병원에서 Mayo 요법이나 그에 준한 치료를 시행하고 있음을 알 수 있었고, 응답 병원의 57%에서 일시주사가 아닌 지속성 정주로 응답하여 최근의 연구 결과[14]를 충실히 받아들이는 것으로 관찰되었다.

5. 수술 전 방사선치료와 항암치료

최근 점차 빈도가 늘고 있는 수술 전 방사선치료의 경우 87%에서 방사선치료 종료 후 4~6주 이내에 수술을 시행하고, 항암화학요법과 병행시기도 항암제 시작일에 맞추어 동시에 시작한다고 응답하여 대부분 미국식 치료를 시행하고 있는 것으로 나타났으나, 항암제를 사용치 않고 방사선치료만 시행한다는 응답도 2건이 있었다. 주로 사용하는 항암제는 5-FU와 Leucovorin이 22건(73%)이었고 Xeloda® (Capecitabine)를 사용하는 병원이 세 곳으로, 경구 항암제의 병용이 이미 일부에서 시행되고 있음을 알 수 있었다. 항암제 정맥주사시 투여방법은 지속성 정주가 15건(50%)으로 항암제의 방사선 민감효과를 최대한 이용하는 모습을 보여주었다. 수술 후 병리조직 소견상 T3 이상이거나 임파절 양성인 경우, 수술 후 추가 방사선치료의 시행여부를 묻는 질문에는 77%에서 시행치 않는 것으로 답하여, 대부분 수술 보조치료로서의 방사선량을 넘지 않는 양상을 나타내었다.

6. 모의치료

모의치료 시 소장조영의 시행은 50%에서, 바륨관장의 시행은 57%에서만 시행한다고 응답하여 미국의 RTOG 등에서 권장하는 모의치료 원칙과는 다소 거리가 있었으나, 굳이 조영제를 사용치 않아도 문합부위가 필름상에서 쉽게 보이고, 소장의 골반내 유입여부와 상관없이 반드시 포함하여야 하는 부위만 조사야에 포함하여 치료한다면 조영제를 사용하지 않아도 무관하지 않을까 생각된다. 일반적인 치료자세는 복와위가 28건(93%)으로 압도적으로 많아 복압 상승을 이용하여 소장의 골반내 유입을 막으려는 시도가 대부분의 병원에서 행하여지는 것으로 해석되었다. 자세고정을 위한 기구의 사용은 12건(40%)에서 Mev-green이나 Vac-lok 등을 사용하지만 전혀 사용치 않는 병원이 전체 18곳(60%)으로 대다수를 차지하였다.

또한 골반 내 소장 유입을 방지하기 위하여 사용하는 방법으로는 복부 압박기 등의 압박을 가하는 기구, 또는 belly

drop table과 같은 압박을 제거하는 기구를 사용하는 병원이 6곳(5%)이었고, 특별히 기구나 별도의 방법을 사용하지 않는 곳이 7곳(23%)이었으며, 기구는 사용하지 않으나 방광팽창을 권장하는 병원이 17건(57%)으로 가장 높은 응답을 보였다.

조사야 결정의 보조 수단으로 방사선 비투과성의 기구(납줄 등)의 사용에 관한 질문 중, 복회음부절제수술 환자에서 납줄 등으로 회음부를 표시하는 병원은 29건(97%), 전하방절제수술 환자에서 항문입구를 표시하는 병원은 24건(80%)으로 응답되었다. 여성환자에서 질을 표시하는 경우는 26건(87%), 장루의 위치를 표시하는 경우는 17건(57%)으로 비교적 납줄의 사용이 활발한 것으로 나타났다.

사용 중인 모의치료기는 전통적인 모의치료기가 전체의 83%에서 사용되는 것으로 나타났으며 CT-모의치료기를 사용하는 병원이 2곳, 두가지를 모두 사용하는 병원도 세 곳이나 있는 것으로 나타났다.

7. 조사야의 결정

방사선 조사야의 경계면을 묻는 질문에는 응답자간 의견이 다르게 나타났으나 실제로 같은 환자의 모의치료 필름상에 표시하면 대개 비슷한 위치에서 경계선이 정해지는 양상을 보이게 되며 이는 경계선의 위치를 표현하는 방법상의 문제로 생각된다. 본 설문이 의도했던 것은 각 전문의들의 방사선조사영역 설정이 뼈의 위치에 따라 일률적으로 결정되는지, 아니면 개개의 환자 상태에 따라 특성화되어 정해지는지를 알고자 함이었는데 질문이 그것을 잘 표현하지 못한 것으로 생각된다. 예를 들어 상연을 결정하는데 있어 뼈의 위치를 사용하는 것과 종양의 위치에 따라 결정하는 것이 다를 수 없다는 사실이다. 실제 응답자 중의 일부는 종양의 위치에 따라 경계선이 달라지되 달라진 내용은 뼈의 위치에 의해 서술된다는 점을 지적하여 본 질문이 원래 의도했던 바를 제대로 표현하지 못했음을 알 수 있었다. 따라서 조사야 결정 항목에서는 특별한 정보를 도출해내는 것이 어려울 것으로 생각된다.

8. 방사선량

추가조사영역을 포함하여 총 방사선량을 묻는 질문에서 7개의 병원이 55~59 Gy의 선량을 투여하는 것으로 나타났다. 특별한 고위험군의 환자가 아닌 일반적인 환자에서의 선량으로는 약간 많은 것이 아닌가 한다. 본 항목에서 발견된 한가지 실수는 50 Gy 미만의 선량에 대한 고려가 되지 않았다는 점이다. 실제 45 Gy가 적당하다고 생각하는 전문의들도 있기 때문에 저선량에 대한 선택이 되지 못한 문제가 있었다.

9. 결 론

전국의 각 병원 방사선종양학과에서 시행되고 있는 직장암의 방사선치료 형태는 일정 범위를 유지하고 있고, 병원간의 치료 방법의 차이도 대체적으로는 크지 않은 것으로 나타났으나, 일부 항목에 있어서는 치료자간에 의견차이가 큰 것으로 나타나 이 항목들에 대한 체계적인 분석 및 합의의 도출이 필요한 것으로 보인다. 방사선치료와 항암약제의 병용 사용에 대한 원칙은 병원간 차이가 있으나 각 병원의 실정에 따라 원칙이 결정되므로 표준적인 치료 방법의 제시보다는 과간 의견조율을 거치는 과정이 필요할 것으로 생각된다. 이러한 과정을 거쳐 향후 범 국가적인 차원의 Patterns of Care Study가 본격적으로 시행된다면[15] 직장암의 치료에 있어 현재보다 한단계 발전된 진료를 국민에게 제공할 수 있는 발판이 될 것으로 생각된다.

감사의 글

본 연구를 위하여 바쁘신 중에도 설문에 응답하여 주신 전국의 방사선종양학회 회원 여러분께 진심으로 감사를 드립니다.

참 고 문 헌

1. **통계청**. 2001년 사망원인 통계조사. 2002
2. **Behrend SW, Coia LR.** Patterns of care in radiation oncology. Seminars in Oncology Nursing 1999;15(4):303-312
3. **Tanisada K, Teshima T, Inoue T, et al.** National average for the process of radiation therapy in Japan by Patterns of Care Study. Japanese J Clin Oncol 1999;29(4):209-213
4. **Coia L, Wizenberg M, Hanlon A, et al.** Evaluation and treatment of patients receiving radiation for cancer of the rectum or sigmoid colon in the United States : results of the 1988-1989 Patterns of Care Study process survey. J Clin Oncol 1994;12(5):954-959
5. **Smith AR, Gerber RL, Hughes DB, et al.** Treatment planning structure and process in the United States : a "Patterns of Care" study. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1995;32(1):255-262
6. **Coia LR, Gunderson LL, Haller D, et al.** Outcomes of patients receiving radiation for carcinoma of the rectum. Results of the 1988~1989 patterns of care study. Cancer 1999;86(10):1952-1958
7. **Jessup JM, Stewart AK, Menck HR.** The National Cancer Data Base report on patterns of care for adenocarcinoma of the rectum, 1985~95. Cancer 1998;83(11):2408-2418

8. **Minsky BD, Coia L, Haller DG, et al.** Radiation therapy for rectosigmoid and rectal cancer : results of the 1992~1994 Patterns of Care process survey. J Clin Oncol 1998;16(7): 2542-2547
9. **Minsky BD, Coia L, Haller D, et al.** Treatment systems guidelines for primary rectal cancer from the 1996 Patterns of Care Study. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1998;41(1):21-27
10. **Kline RW, Smith AR, Coia LR, Owen JB, Hanlon A, Wallace M, Hanks G.** Treatment planning for adenocarcinoma of the rectum and sigmoid : a patterns of care study. PCS Committee. Int J Radiat Oncol Biol Phys 1997;37(2): 305-311
11. **McCormack PM, Burt ME, Bains MS, et al.** Lung resection for colorectal metastases. 10-year results. Arch Surg 1992;127:1403-1406
12. **Ambiru S, Miyazaki M, Ito H, et al.** Adjuvant regional chemotherapy after hepatic resection for colorectal metastases. Br J Surg 1999;86:1025-1031
13. **Bismuth H, Adam R, Levi F, et al.** Resection of nonresectable liver metastases from colorectal cancer after neoadjuvant chemotherapy. Ann Surg 1996;224:509-522
14. **O'Connel MJ, Martenson JA, Wieand HS, et al.** Improving adjuvant therapy for rectal cancer by combining protracted infusion fluorouracil with radiation therapy after curative surgery. N Eng J Med 1994;331:502-507
15. **Kim IH.** Korean Patterns of Care Study for Radiation Therapy : Characteristics and Plan. 대한방사선종양학회지 2002;20 (Suppl 2):47-51

Abstract

Survey on Radiotherpy Protocols for the Rectal Cancers among the Korean Radiation Oncologists in 2002 for the Development of the Patterns of Care Study of Radiation Therapy

Jong Hoon Kim, M.D.[1], Dae Yong Kim, M.D.[2], Yong Ho Kim, M.D.[3], Woo Cheol Kim, M.D.[4] Chul Yong Kim, M.D.[5], Jinsil Seong, M.D.[6], Seung Chang Sohn, M.D.[7], Hyun Soo Shin, M.D.[8] Yong Chan Ahn, M.D.[9], Do Hoon Oh, M.D.[10], Wong Yong Oh, M.D.[11], Mi Ryeong Ryu, M.D.[12] Hyung Jun Yoo, M.D.[13], Kyung Ja Lee, M.D.[14], Kyu Chan Lee, M.D.[15], Mison Chun, M.D.[16] Ha Jung Chun, M.D.[17], Seong Eon Hong, M.D.[18] and Il Han Kim, M.D.[19]

[1]University of Ulsan Medical College, [2]National Cancer Center, [3]Soon Chun Hyang University Medical College, [4]Inha University Medical College, [5]Korea University Medical College, [6]Yonsei University Medical College, [7]Inje University Medical College, [8]Joong Moon Medical College, [9]Seong Kyun Kwan University Medical College, [10]Hallym University Medical College, [11]National Medical Center, [12]Catholic University Medical College, [13]Korea Cancer Center Hospital, [14]Ewha Women's University Medical College, [15]Ga Chun Medical College, [16]Ajou University Medical College, [17]Hanyang University Medical College, [18]Kyung Hee University Medical College, [19]Seoul National University Medical College, Korea

Purpose : To conduct a nationwide survery on the principles in radiotherapy for rectal cancer, and develop the framework of a database of Korean Patterns of Care Study.

Materials and Methods : A consensus committee was established to develop a tool for measuring the patterns in radiotherapy protocols for rectal cancer. The panel was composed of radiation oncologists from 18 hospitals in Seoul Metropolitan area. The committee developed a survey format to analyze radiation oncologist's treatment principles for rectal cancer. The survey items developed for measuring the treatment principles were composed of 1) 8 eligibility criteria, 2) 20 items for staging work-ups and prognostic factors, 3) 7 items for principles of combined surgery and chemotherapy, 4) 9 patient set-ups, 5) 19 determining radiation fields, 6) 5 radiotherapy treatment plans, 7) 4 physical/laboratory examination to monitor a patient's condition during treatment, and 8) 10 follow-up evaluations. These items were sent to radiation oncologists in charge of gastrointestinal malignancies in all hospitals (48 hospitals) in Korea to which 30 replies were received (63%).

Results : Most of the survey items were replied to without no major differences between the repliers, but with the following items only 50% of repliers were in agreement : 1) indications of preoperative radiation, 2) use of endorectal ultrasound, CT scan, and bone scan for staging work-ups, 3) principles of combining chemotherapy with radiotherapy, 4) use of contrast material for small bowel delineation during simulation, 5) determination of field margins, and 6) use of CEA and colonoscopy for follow-up evaluations.

Conclusion : The items where considerable disagreement was shown among the radiation oncologists seemed to make no serious difference in the treatment outcome, but a practical and reasonable consensus should be reached by the committee, with logical processes of agreement. These items can be used for a basic database for the Patterns of Care Study, which will survey the practical radiotherapy patterns for rectal cancer in Korea.

Key Words : Rectal cancer, Patterns of care study, Radiotherapy