

## CONTENTS

### Topic Review

- 01\_ 분당차병원 다학제 통합진료
- 02\_ 분당차병원 다학제 협의진료 팀 현황
- 03\_ 암 환자 통합 관리 프로그램
- 04\_ 비뇨의학과 비뇨기암 다학제 통합진료
- 05\_ 부인암센터 유전성 종양 다학제 통합진료
- 06\_ 마취통증의학과 암성통증의 중재적 치료
- 07\_ 혈액종양내과 암성통증 다학제 통합진료
- 08\_ 외과 위암 다학제 통합진료
- 09\_ 산부인과 유전체 시대의 산전진단 패러다임의 변화
- 10\_ 산부인과 산전진단 임상진료지침
- 11\_ 산부인과 cf-DNA screening(NIPT) 태아 염색체 검사 결과 불일치 시 유전상담
- 12\_ 산부인과 Case 별로 알아 보는 Genome-wide Cell-free DNA screening

### News

- 13\_ 공지사항 / 의사동정

### 외래진료일정

- 14\_ 외래 진료일정
- 16\_ 진료과별 소식

#### 진료협력센터 진료의뢰 안내

##### ■ 진료협력센터 담당자 연락처

- 진료의뢰 상담 및 예약 : 031-780-5168
- 회송(입원 및 외래) 상담 : 031-780-5656
- 협력네트워크(협력체결 등...) 담당 : 031-780-5164
- FAX : 031-780-5169
- 홈페이지 : <http://refer.chamc.co.kr>
- E-mail : [rc5168@chamc.co.kr](mailto:rc5168@chamc.co.kr)

##### ■ 응급의료센터

- 협력병·의원 응급환자 의뢰를 위하여
- 전문가가 365일 24시간 응급 Direct call 받습니다.

구 분	응급 Direct call	비 고
권역응급의료센터	010-9684-0791	성인·소아외과
소아전문응급의료센터	010-3356-2939	소아
산부인과(응급산모)	010-9699-4860	응급산모

통권 제25호

발행일 \_ 2021년 3월

발행인 \_ 김재화

발행처 \_ 차의과학대학교 분당차병원 진료협력센터

경기도 성남시 분당구 야탑로 59 분당차병원 본관 1층

## 분당차병원 다학제 통합진료

### 환자, 보호자, 여러 진료과 의사가 함께 고민해 가장 좋은 치료법 결정

다학제 통합진료란 여러 분야의 전문의들이 모두 모여 환자를 진료하고, 의견을 모아 가장 적절한 진단 및 치료 계획을 결정하는 방법입니다. 다각적 진료 분야에서 진료함으로써 환자의 상태에 따라 가장 적합한 치료 방법이 결정되기 때문에 치료를 결정하는 기간이 단축되며, 환자는 모든 궁금증을 한자리에서 해소할 수 있는 장점이 있습니다.

### 진료에서 수술까지 환자 맞춤형 원스톱 진료시스템

암을 진단받은 환자는 암 환자 코디네이터의 안내에 따라 원스톱으로 다학제 통합진료를 받을 수 있습니다. 다학제 진료팀의 교수들은 현재 상태에 대한 설명과 여러 전문의들의 논의를 통해 결정된 최선의 치료 방안을 환자와 보호자에게 직접 설명하고 치료 방법과 과정에 대해 정확히 이해하고 받아들일 수 있도록 돕습니다. 물론 궁금한 사항들도 충분히 물어볼 수 있습니다. 이후 환자는 다학제 진료팀과 협의하고 결정된 치료 방향에 따라 적절한 진료과로 배정되어 치료를 받습니다.

### 환자 만족도 100%의 다학제 통합진료

분당차병원 암센터는 2016년 웨담도암 다학제 진료를 시작으로 대장암, 부인암, 두경부암, 유방암, 간암, 폐암 등 암센터뿐 아니라 기억력, 인지 기능저하의 기억력센터 등 총 17개 질환의 다학제 진료를 확대 시행하고 있습니다. 한 명의 환자를 진료하는 데 평균 5개 진료과 7명의 교수들이 참석해 평균 진료시간도 20분으로 환자 만족도 조사에서 100% 만족도를 보이며 재발암이나 전이암 등 중증 및 희귀, 난치암의 치료 성공률을 높였습니다.



### | 분당차병원 다학제 통합진료 문의 |

암센터 코디네이터 ☎ 031-780-5500

▶ 분당차병원 다학제 통합진료팀(총 17개)은 다음 페이지에서 상세히 보실 수 있습니다.



## 분당차병원 다학제 협의진료 팀 현황

다학제 명	진료과	진료의	다학제 명	진료과	진료의	다학제 명	진료과	진료의		
간암 다학제 협의진료	방사선종양학과	신현수	두경부암 다학제 협의진료	방사선종양학과	장세경	위암 다학제 협의진료	방사선종양학과	신현수		
	소화기내과	김미나		영상의학과	최혜정		방사선종양학과	임정호		
	소화기내과	이주호		이비인후과·두경부외과	김민수		소화기내과	유인경		
	소화기내과	전영은		이비인후과·두경부외과	노종렬		영상의학과	김대중		
	소화기내과	하연정		이비인후과·두경부외과	안재철		영상의학과	정우석		
	소화기내과	황성규		핵의학과	방지인		외과	김수미		
	영상의학과	김대중		핵의학과	장수진		혈액종양내과	강버들		
	영상의학과	정상훈		혈액종양내과	김주향		방사선종양학과	서창욱		
	영상의학과	정우석		방사선종양학과	장세경		방사선종양학과	신현수		
	외과	이상환		부인암종합센터	박현		성형외과	황은아		
	외과	최성훈	부인암종합센터	송승훈	영상의학과	고경희				
	이식외과	강인천	부인암종합센터	이찬	유방 암센터	김승기				
	혈액종양내과	강버들	부인암종합센터	정상근	유방 암센터	김이삭				
혈액종양내과	전홍재	부인암종합센터	주원덕	유방 암센터	이승아					
간이식 다학제 협의진료	방사선종양학과	신현수	부인암 다학제 협의진료	부인암종합센터	최민철	유방암 다학제 협의진료	핵의학과	방지인		
	사회사업팀	사회사업상담		비뇨의학과	이승렬		핵의학과	장수진		
	소화기내과	김미나		신경외과	임재준		혈액종양내과	문용화		
	소화기내과	이주호		영상의학과	김경아		외과	강혜윤		
	소화기내과	전영은		외과	김종우		부인암종합센터	최민철		
	소화기내과	하연정		핵의학과	방지인		비뇨의학과	김태현		
	소화기내과	황성규		핵의학과	장수진		성형외과	황은아		
	영상의학과	정상훈		혈액종양내과	문용화		소화기내과	김지현		
	영상의학과	정우석		방사선종양학과	신현수		유방 암센터	김이삭		
	외과	이상환		방사선종양학과	임정호		유방 암센터	이관범		
	외과	최성훈	비뇨의학과	김태현	유방 암센터	이승아				
	이식외과	강인천	영상의학과	김경아	진단검사의학과	조선미				
	장기이식센터(상담)	장기이식상담	핵의학과	방지인	방사선종양학과	신현수				
갑상선암 다학제 협의진료	갑상선 암센터	김민수	비뇨기암 다학제 협의진료	핵의학과	장수진	취담도질환 다학제 협의진료	소화기내과	고광현		
	갑상선 암센터	노종렬		혈액종양내과	김찬		소화기내과	권창일		
	갑상선 암센터	전하훈		혈액종양내과	문용화		영상의학과	김대중		
	내분비내과	송영신		비뇨의학과	김태현		영상의학과	정우석		
	핵의학과	장수진		사회사업팀	사회사업상담		외과	이상환		
기억력센터 다학제 협의진료	가정의학과	김영상		신장이식 다학제 협의진료	신장내과		김형중	폐암 다학제 협의진료	외과	최성훈
	기억력센터	김민영			신장내과		양동호		이식외과	강인천
	기억력센터	이강수			신장내과		이소영		혈액종양내과	강버들
	기억력센터	이기욱			신장내과		이유호		혈액종양내과	전홍재
	신경과	김현숙			신장내과		정혜윤		방사선종양학과	장세경
	신경과	신정원	영상의학과		김경아	병리팀	권아영			
	영상의학과	최혜정	이식외과		강인천	폐암센터(흉부외과)	정희석			
	재활의학과	김종문	이식외과		최성훈	핵의학과	방지인			
	핵의학과	방지인	장기이식센터(상담)		장기이식상담	핵의학과	장수진			
	핵의학과	장수진	진단검사의학과		허지영	혈액종양내과	김주향			
대장암 다학제 협의진료	방사선종양학과	장세경	약성림프종 다학제 협의진료	방사선종양학과	서창욱	피부암 다학제 협의진료	호흡기-알레르기 내과	김미애		
	소화기내과	김덕환		핵의학과	장수진		호흡기-알레르기 내과	김은경		
	소화기내과	김지현		혈액종양내과	정소영		호흡기-알레르기 내과	김정현		
	소화기내과	유준환	암성통증 다학제 협의진료	마취통증의학과	박성철		호흡기-알레르기 내과	이세희		
	영상의학과	김대중		방사선종양학과	임정호		호흡기-알레르기 내과	이지현		
	영상의학과	정우석		외과	이상환		방사선종양학과	장세경		
	외과	김우람		재활의학과	서미리		성형외과	황은아		
	외과	김종우		정신건강의학과	박천일		영상의학과	이상민		
	외과	최성훈		혈액종양내과	강버들		영상의학과	하두희		
	이식외과	강인천					정형외과	이순철		
	혈액종양내과	김찬				피부과	김동현			
	흉부외과	정희석				핵의학과	방지인			
						핵의학과	장수진			

# 분당차병원 암 환자 밀착 관리 암 환자 통합 관리 프로그램

차의과학대학교 분당차병원에서는 지역사회 병·의원에서 “암” 또는 “암 의심” 환자의 진료의뢰 시 진료협력팀에서 예약과 동시에 ‘암 관리 코디네이터’와 정보를 공유하여 1주일 이내에 진료와 진단 및 치료가 시작될 수 있도록 최선을 다하고 있다.

분당차병원은 혈액종양내과 전홍재 교수를 중심으로 코디네이터로 구성된 ‘암 환자 밀착 관리 전담팀’이 암 환자 통합 관리 프로그램을 운영하고 있다. 암 환자 밀착 관리 전담팀의 주요 업무는 암 확정 및 의심 환자 내원 및 진료 예약 시 환자 정보를 공유하여 암 신환 Fast Track 서비스 제공으로 1주일 이내에 진료에서 검사 및 진단이 이루어져 치료가 시작될 수 있도록 암관련 전문상담 및 진료예약, 치료 과정의 코디네이션 및 증상 상담, 첫 진료 전·후 해피콜 실시 등 암 환자 통합 관리 프로그램을 운영하고 있다.

진료협력팀에서 암 확정 및 의심 환자 예약과 동시에 ‘암 환자 밀착 관리 전담팀’에게 ‘암 환자 알림’ 문자 전송을 하고, 암 환자 밀착 관리 전담팀에서 이를 확인하고 암 신환 Fast Track 서비스 제공한다.



## 치료 어려운 대장암 복막전이 면역항암치료법 개발

- 대장암 복막 전이시 치료 어렵고, 사망률도 높아
- 신약 항암바이러스와 면역항암제 병용 투여시 대장암 크기 85% 이상 줄고, 복수 95% 이상 감소 확인



분당차병원 암센터 혈액종양내과 김찬(좌)·전홍재(우) 교수

차의과학대학교 분당차병원(원장 김재화) 암센터 혈액종양내과 김찬·전홍재 교수와 이유성 연구원, 이원석 박사, 강동 경희대병원 외과 김창우 교수 연구팀은 항암바이러스를 이용해 면역항암제 효과를 강화하고 대장암의 복막 전이를 치료할 수 있는 새로운 치료법을 개발했다. 이번 연구는 국제면역항암치료학회(SITC)의 공식학술지인 중앙면역치료저널(Journal for Immuno Therapy of Cancer, IF 10.252)에 게재됐다.

대장암은 간이나 폐, 복막에 전이가 잦은 암이다. 이중 간이나 폐 전이의 경우 표적항암치료에 반응이 좋고, 일부 환자에서는 수술을 통해 완치도 가능하다. 그러나 복막전이는 암세포가 복막 전체에 전이된 경우가 많아 수술로 제거하기 어렵고, 표적항암제 또는 면역항암제 등에도 잘 반응하지 않는 것으로 알려져 있다.

분당차병원 김찬, 전홍재 교수 연구팀은 대장암의 복막 전이 과정에서 암세포가 복강 내 면역 반응을 무력화시킨다는 사실을 확인했다. 동물실험을 통해 복강 내에 대장암세포를 심은 다음 전이된 암 덩어리를 떼어내 분석한 결과 복강 안에는 암세포를 공격하는 킬러 면역세포인 T세포의 수가 매우 적고, 대부분이 무장해제된 상태로 존재하는 것을 규명했다.

또한 연구를 통해 무력화된 복강 내 면역을 항암바이러스를 이용해 되살릴 수 있다는 것도 확인했다. 이번 연구에 사용한 항암바이러스는 일반적인 바이러스와 달리 암세포만을 선택적으로 공격할 수 있도록 고안된 신약으로 복강 내 투여 시 부작용없이 빠르게 항암면역반응을 유발하고, 대장암의 복막 전이 및 복수 생성을 억제하는 효과를 보였다.

특히, 항암바이러스를 PD1 면역항암제와 같이 사용하였을 때 대장암 복막전이가 심하게 퍼져 있는 동물모델에서 대장암의 크기가 85% 이상 줄고, 복수 또한 95% 이상 감소되는 것을 확인했다. 이러한 효과는 치료가 끝난 후에도 장기간 유지되어 평균 생존기간 또한 17일에서 27일로 58% 연장됐다.

분당차병원 혈액종양내과 김찬 교수는 “이번 연구는 치료가 어려운 대장암 복막전이의 면역항암치료제가 개발될 수 있는 이론적인 근거를 제시했다”며 “특히 항암바이러스를 단독으로 사용하는 것보다 면역항암제와 같이 사용할 때 가장 좋은 효과를 보일 것으로 기대된다”고 연구의의를 전했다.

## 치료제 없는 재발성 자궁경부암에 ‘면역항암치료’ 효과



분당차병원(병원장 김재화) 부인암센터 최민철 교수팀은 치료가 어려운 난치암인 재발성 자궁경부암 환자에게 면역항암제 치료가 환자 생존율을 높인다는 치료 결과를 발표했다[국제 학술지 ‘캔서스(Cancers)’에 게재].

2016년 1월부터 2020년 3월까지 국내 16개 의료기관에서 재발성 자궁경부암으로 치료받은 환자 117명을 대상으로 치료 반응을 분석했다. 그 결과 면역항암치료를 받은 재발성 자궁경부암 환자 중 3명이 질병이 사라졌고(완전 관해), 8명의 환자가 암의 크기가 30% 이상 감소하는 부분 반응을 보이는 등 총 11명(9.4%)의 환자에서 양호한 치료반응이 나타난 것을 확인했다. 또한 59%가 6개월 기준 생존율을 기록했고, 암이 더 이상 악화되지 않는 무진행 생존율도 30%로 나타났다.

최민철 교수는 “재발성 자궁경부암의 경우 치료법이 거의 없고 치명률이 높은 암인데 이번 연구는 현재 국내외에서 활발하게 진행되고 있는 부인암 환자의 면역항암치료제의 실제 치료 결과를 공유한다는 점에서 의의가 있다”며 “면역항암제의 특성상 약제의 부작용은 기존 항암치료보다 덜하면서 치료반응은 장기간 유지되는 장점이 있는 만큼 치료법이 많지 않은 재발성 자궁경부암 환자에서 면역항암제 치료받는 기회가 많아지길 기대한다”고 말했다.

# 비뇨기암 다학제 통합진료



차의과학대학교 분당차병원 비뇨의학과 | 교수 김태현

다학제 통합진료는 여러 분야의 진료과 의사들이 한자리에서 의견을 모아 환자에게 가장 적절한 진단 및 치료법을 결정하는 진료방법이다. 다각적 진료 분야에서 환자의 상태에 따라 가장 적합한 치료 방법이 결정되기 때문에 치료를 결정하는 기간이 단축된다. 환자와 보호자에게 현재 상태와 다학제 진료 팀의 논의를 통해 결정된 최선의 치료방법을 직접 설명하여 치료방법과 치료 과정에 대해 정확히 이해할 수 있도록 돕는다. 암과 관련된 진단, 치료, 예후 등 궁금한 사항을 한자리에서 해소할 수 있기 때문에 환자와 보호자가 느끼는 만족도가 높은 것이 장점이다.

비뇨기암은 전립선암, 신장암, 방광암, 신우·요관암, 고환암, 음경암 등 종류와 성격이 다양하다. 전립선암, 신장암, 방광암 등 ‘3대 비뇨기암’의 발병률은 꾸준히 증가하는 추세이며 특히 남성에게는 전립선암이 암 증가율 1위를 차지하고 있다. 비뇨기암은 각 암종의 유형 및 단계에 따른 최적의 치료법에 대해 최신 지견을 공유하고, 유기적인 협력을 통해 각 환자별로 최적의 치료법을 결정하는 것이 중요하다. 분당차병원 비뇨기암 다학제 진료는 2020년 12월 개설되었으며 비뇨기암 환자를 대상으로 비뇨의학과, 혈액종양내과, 방사선종양학과, 영상의학과, 핵의학과 교수가 한자리에 모여 환자의 상태에 가장 적절한 맞춤형 치료법을 결정하고 있다.

비뇨기암 다학제 통합진료를 통해 치료한 환자의 사례를 소개하고자 한다.

### 증례

평소 건강했던 55세 남자 환자가 약 1개월 전부터 육안적 혈뇨가 지속되어 1차 의료기관을 방문하였다. 환자는 복부 초음파 검사에서 우측 신장의 수신증이 발견되어 본원 비뇨의학과로 내원하였다. 본원에서 검사한 CT urography에서 우측 신우(renal pelvis) 및 하부 신배(renal calyx)에 4.3cm 크기의 종물 및 좌측 신장에 3.4cm 크기의 종물이 확인되었으며 우측 신우 및 신배의 종물은 신우암 urothelial carcinoma), 좌측 신장의 종물은 신장암(renal cell carcinoma) 가능성이 높은 소견을 보였다(사진 1).

방광내시경 검사에서 방광 내 종물은 없었으며 소변 세포 검사(urine cytology)는 ‘positive for malignancy, consistent with urothelial carcinoma’였다. 흉부 CT와 bone scan에서 전이 의심 소견은 관찰되지 않았다. 전이가 없는 신우암은 신장요관근치적적출술(nephroureterectomy)이 표준치료이고 일부 환자의 경우 신장을 보존하기 위해 요관경을 이용한 종물 절제를 고려하기도 하나, 이 환자의 경우 우측 신우 및 신배의 종물이 큰 편으로 신장요관근치적적출술이 필요한 상태였다. 전이가 없는 신장암은 신장부분절제술(partial nephrectomy) 또는

신장근치적적출술(radical nephrectomy)이 표준치료이나 이 환자의 경우 우측 신장요관근치적적출술을 시행 받고 좌측 신장 근치적 적출술을 시행 받게 되면 투석을 해야 하는 상황으로 좌측 신장은 최대한 보존하는 치료방법이 필요하였다. 수술적 치료로 신장부분절제술을 고려할 수 있으나 좌측 신장 종물이 신장 내부에 깊숙이 자리하고 있고 신동맥 및 신정맥이 신장 종물을 감싸고 있어 신장부분절제술을 시행하기는 매우 까다롭다고 판단되었다.

이에 비뇨기암 다학제 진료를 통해 비뇨의학과, 혈액종양내과, 방사선종양학과, 영상의학과, 핵의학과 교수들이 환자 및 보호자에게 현 상태를 설명하였고 치료 방향에 대해 상의하였다. 다학제 논의 결과 우측 신우암 의심 병변에 대해서는 우측 신장요관근치적적출술을 시행하기로 하였고 좌측 신장암 의심 병변에 대해서는 조직 검사 후 고주파열치료(radiofrequency ablation, RFA)를 시행하고 경과에 따라 방사선치료를 고려하기로 하였다. 환자는 복강경을 이용한 우측 신장요관근치적적출술을 시행 받았으며 조직 검사에서 pT1, high grade urothelial carcinoma로 진단되었다. 좌측 신장 종물에 대해서 조직 검사에서 투명세포신세포암(clear cell renal cell carcinoma)으로 진단되었다. 영상의학과에서 좌측 신장암 부위에 대해 고주파 열치료를 시행하였으나 좌측 신장암의 크기가 비교적 큰 편으로 추적 검사에서 고주파 열치료의 효과가 충분치 않다고 판단되어(사진 2) 좌측 신장암 부위에 대해 방사선종양학과에서 추가로 방사선치료를 시행하였다(사진 3).

환자는 본원에 처음 내원 당시 혈중 creatinine은 0.66mg/dL, estimated GFR은 109mL/min/1.73m<sup>2</sup>이었으며 우측 신우암 및 좌측 신장암에 대한 치료 후 1개월이 경과한 현재 혈중 creatinine은 0.87mg/dL, estimated GFR은 97mL/min/1.73m<sup>2</sup>로 신기능은 잘 유지되고 있다. 신기능 및 암의 재발 여부 등에 대해 주기적인 추적 예정이다.



[사진 1] 치료 전

[사진 2] 고주파 열치료 후

[사진 3] 방사선치료 후

# 유전성 종양 다학제 통합진료



차의과학대학교 분당차병원 부인암센터 | 교수 최민철

## 1. 분당차병원 유전성 종양 다학제 통합진료

분당차병원 유전성 종양 다학제 진료에서는 암 환자 중 유전자 검사를 통해 유전성 암으로 판명된 환자와 환자의 가족에 대해 각종 암에 대한 조기발병 예방, 조기진단, 조기치료를 하기 위해 통합적인 진료를 시행하고 있다. 다학제 통합진료란 암과 관련된 여러 분야의 전문의들이 한자리에 모여 환자를 진료하고, 신체 진찰 및 영상의학적 검사 소견을 검토하여 이를 환자와 보호자에게 설명하며, 전문의들의 의견을 모아 가장 적절한 진단 및 최적의 치료 계획을 결정하는 체계적이고 환자 중심적인 진료방법이다. 다각적인 진료 분야의 전문가들이 한자리에서 환자를 진료함으로써 환자의 상태에 따라 가장 적합하고 적절한 치료방법이 결정되기 때문에 시간이 단축되며, 환자/보호자는 암과 관련된 진단, 치료, 예후 등 궁금한 사항을 한자리에서 해소할 수 있다는 장점이 있다.

## 2. 유전성 암

가장 중요하고 흔한 유전성 암으로는 유전성 유방암/난소암 증후군과 림프 증후군으로 알려진 유전성 대장암/자궁내막암 증후군을 생각할 수 있다. 유전성 유방암/난소암 증후군은 평소 암을 억제해 주는 유전자의 돌연변이로 유발된다. 이 유전자 중 가장 흔하게 돌연변이가 관찰되는 유전자는 BRCA1과 BRCA2 두 종류가 있다. BRCA 유전자의 변이가 있는 경우 70세 까지 유방암에 걸릴 확률은 최대 80%, 난소암에 걸릴 확률은 최대 40%로 높아지게 된다. 남자의 경우 남성형 유방암, 췌장암, 전립선암에 걸릴 확률이 일반인에 비해 3~10배 이상 높아지게 된다. 그리고 부모 중 한 사람이 BRCA 유전자의 변이가 있을 때 자녀에게 유전될 확률은 50%로, 유전자 검사를 통한 예방적 치료가 무엇보다 중요하다.

BRCA 유전자 변이가 발견된 가족에게 난소암과 유방암 발병의 예방법으로는 1) 난소암과 유방암 발생의 집중적인 선별검사, 2) 경구피임약과 타목시펜의 약물을 통한 예방법, 3) 예방적 난소/난관절제술과 유방절제술을 통한 수술적 예방법 등이 있다.

유전성 대장암/자궁내막암 증후군은 MLH1/MSH2/MSH6/PMS2/EPCAM 이라는 부정교합 교정 유전자의 돌연변이에 의해 발생되며 대장암에 이환될 확률이 최대 80%로 가장 높고, 자궁내막암에 이환될 확률은 50%로 알려져 있다. 그 외에도 난소암, 소장암, 위암, 췌장암, 담도암, 요관암, 신우암, 교모 세포종, 피지선종 등의 발병률도 높아진다고 알려져 있다. 물론 암의 발병 위험도는 유전자의 변이 이외에도 개인이 가지고 있는 특성에 따라 달라질 수 있지만 유전자 검사 결과를 확인하여 유전적으로 타고난 유전자 변형의 진행 여부나 암의 발병 확률을 예측할 수 있다.

## 3. 분당차병원 부인암센터

분당차병원 부인암센터의 유전성 종양 클리닉에서는 암 환자에게 BRCA를 포함한 29종의 유전성 암 관련 유전자 검사를 통해 돌연변이 보유 여부를 확인할 수 있다. 만약 종양유전자 변이가 발견된다면 유전성 종양 다학제 진료를 통해 암 발병률을 낮추고 발병 후에도 생존 가능성을 높일 수 있도록 다양한 전문진료과에서 조기검진, 식습관 및 생활습관 개선, 규칙적인 운동 등 전반적인 관리프로그램에 대해 세심하게 제공하고 있다.

### 유전자 검사는 어느 경우에 필요한가?

- 1) 직계가족 내에 유전성 암을 가지고 있는 경우
- 2) 가족 중 유전자 검사 결과 돌연변이가 나온 경우
- 3) 특정 암이 발생 연령대보다 훨씬 젊은 나이에 발생한 경우
- 4) 유방암, 난소암, 대장암 또는 자궁내막암에 걸린 경우
- 5) 다발성 대장 용종과 같이 유전성 암과 밀접한 소견이 있는 경우

### 증례 1

우측 난소 종양이 발견되어 수술을 진행한 57세 여자 환자 A 씨는 조직 검사 결과 1기의 난소암으로 진단되었다. 진단 이후 유전성 종양 상담을 진행하였고 가족 중 유방암과 난소암 환자가 있는 것을 확인하였다. 환자에게 BRCA를 포함한 29종의 유전자 돌연변이 검사를 시행하였고 BRCA1 유전자 변이를 확인할 수 있다. 이후 환자와 환자의 가족들에게 유전성 종양 다학제 진료를 시행하였다. 난소암 환자 에게는 유방암 발병 예방을 위한 정기적인 유방외과 진료를 권고하였고, 난소암 환자의 가족에게는 동일한 돌연변이 보유 확인을 위한 가족 유전자 검사를 진행 하였다. 가족 중 유방암 치료를 본원에서 시행 받았던 여동생의 경우 동일한 BRCA1 유전자 변이를 확인할 수 있었고 이는 부계 유전임을 알 수 있었다. 이후 유방암 치료 병력이 있는 여동생의 경우 BRCA1 돌연변이 보유로 인해 난소암 발병 확률이 80%로 높으므로 난소암 발병 예방을 위한 양측 난소/파란관 절제술을 진행하였고, 현재까지 추가적인 암 발생 없이 건강하게 추적관찰 중이다.

### 증례 2

45세 여자 환자는 자궁내막암 초기로 진단받고 수술적 치료를 받았다. 이후 3개월 뒤 위내시경과 대장 내시경을 시행했고 우측 상행결장에서 용종 소견으로 내시경적 절제술을 받았고 대장암 초기로 판명되었다. 그 후 유전성 종양 상담을 진행했으며 림프증후군 관련 유전자(MSH2) 돌연변이를 확인하였다. 환자와 환자의 가족에게 유전성 종양 다학제 진료를 시행하였으며 환자의 두 자녀에게(20세, 21세) 가족 유전자 검사를 시행했다. 두 명 모두에게서 MSH2 돌연변이를 발견하였고 모계 유전임을 확인하였다. 환자와 두 자녀에게 해당과의 면밀한 암 추적 검사를 진행 중이다.



# 암성통증의 중재적 치료



차의과학대학교 분당차병원 마취통증의학과 | 교수 박성철

## 1. 서론

암 환자의 90%에서는 암의 진단부터 치료 및 치료 후 관리에 이르는 시기에 통증을 경험하게 된다. 이는 암의 진행에 따른 주위 조직으로의 침범이나 주요 장기의 전이에 의해 발생하는 통증일 수도 있고, 항암 치료나 방사선 치료, 혹은 수술적 치료로 인해 발생하는 통증일 수도 있다. 일반적으로 암을 조기 진단하고 적절한 치료를 통해 빠른 시간 내에 암을 완치함으로써 이러한 통증의 발생을 줄일 수 있겠으나, 완치되지 않고 암이 진행되는 경우에는 통증 또한 지속되거나 악화될 수 있다. 또한 최근 암 치료 방법이 발전하면서 암 환자의 기대 여명이 늘며 통증을 호소하는 경우도 증가하고 있다.

## 2. 암성통증의 약물 치료

암성통증을 조절하기 위해 일반적으로 약물치료를 고려해볼 수 있다. 적절한 진통제를 선택하여 적절한 용량을 환자 상태에 맞는 적절한 경로를 통해 일정한 간격으로 투여하는 것이 중요하며, 또한 적극적으로 약물 용량을 적정하여 지속되는 통증 및 돌발 통증을 줄이고, 약물에 따른 부작용을 예방하고 치료하는 것이 약물 치료의 중요한 원칙이 된다. 통증 정도에 따라 경한 통증에서는 비스테로이드 소염제와 같은 비마약성 진통제를 고려할 수 있으며, 통증이 심해질 경우에는 마약성 진통제를 이용하여 통증 조절을 해볼 수 있다. 최근에는 중등도 이상의 통증에서 단계적인 약물 선택보다는 필요시 마약성 진통제를 조기에 선택해 사용하는 방법이 추천되고 있다.

암이 진행하며 말초신경을 침범하여 체감각 신경에 영향을 주는 경우나 항암 치료에 따른 신경병증성 통증이 발생하는 경우, 수술 후 발생하는 신경병증성 통증의 경우에는 일반적으로 신경병증성 통증 치료에 사용되는 pregabalin 이나 gabapentin과 같은 항경련제나, TCA(tricyclic antidepressant), SNRI (serotonin-norepinephrine reuptake inhibitor)와 같은 항우울제를 사용해 볼 수 있다.

## 3. 신경차단술 / 신경파괴술

암성통증이 악화되는 경우 마약성 진통제를 증량하게 되면 대개의 통증은 줄어들게 되나 이러한 약제를 증량하는 경우 약제에 의한 부작용이 발생할 수 있다. 마약성 진통제 사용에 있어 변비와 진정 작용이 가장 흔한 부작용이며, 그 외에도 구역, 구토, 호흡 억제, 입 마름, 요 저류 등이 나타날 수 있다. 따라서 통증 조절이 여의치 않아 마약성 진통제를 증량해야 하는 경우라면 신경차단술을 고려하는 것이 추천된다. 일반적으로 국소마취제나 스테로이드를 이용한 단회주입법을 시도해 볼 수 있고, 이에 효과가 있는 경우

경피적 혹은 터널식 카테터거치법을 통해 약물을 지속적으로 투여할 수 있다. 또한 신경파괴술이 가능한 경우라면 알코올이나 페놀, 혹은 고주파 열 응고술을 통해 직접적으로 신경을 파괴하여 장기적으로 통증 조절을 시도할 수 있다. 척장암에 의해 상복부 통증이 심한 경우 시행할 수 있는 복강신경총(celiac plexus) 파괴술이나 회음부 통증이 심한 경우 시행할 수 있는 외톨이 신경절(ganglion impar) 파괴술 등이 이러한 신경 파괴술에 해당한다.

## 4. 척수강내 약물 주입 펌프 삽입술

여러 신경차단술 방법에도 통증 조절이 어렵고, 마약성 진통제의 사용이 증가한다면 척수강내 약물 주입 펌프 삽입술을 고려할 수 있다. 이는 척수강내에 가는 카테터를 삽입하고, 이를 약물 주입 펌프에 연결하여 모르핀이나 국소 마취제가 지속적으로 주입되게 하는 방법이다. 기대여명이 1년 이상이며, 시각통증등급 7점 이상으로 하루 마약성 진통제 사용량이 모르핀 동등 역가 200mg 이상 사용하거나, 마약성 진통제의 부작용으로 약물을 사용할 수 없는 환자에게 급여가 되므로 이에 해당하는 경우에는 조기에 시술을 시행하는 것이 환자 통증 조절에 유용할 것이다.

## 5. 결론

약물을 이용한 암성통증 조절은 방법이 간단하며, 현재 다양한 약제들을 임상에서 사용할 수 있어 의료진이나 환자에게 가장 흔하게 이용되는 방법이다. 하지만 통증의 원인을 제거하는 것이 통증 조절의 가장 중요한 치료법임을 고려할 때, 근치되지 않은 암 환자의 경우에는 암의 진행에 따라 통증의 빈도나 강도가 증가하며, 따라서 약물 조절에는 한계가 있다. 이러한 경우에는 신경차단술이나 신경 파괴술, 척수강내 약물 주입 펌프 삽입술과 같은 중재적 치료가 필요하다. 하지만 말기 암 환자의 경우 암이 전이되어 여러 부위에서 통증이 나타날 수 있고, 전신 상태가 불량해지며, 시술에 따른 감염의 위험이 커지고, 출혈 위험도 증가하게 되어 통증 조절을 위한 중재적 시술 자체가 불가능하게 된다. 이러한 경우에는 환자의 전신 상태가 악화되기 이전에 신경차단술이나 신경 파괴술, 척수강내 약물 주입 펌프 삽입술 등의 치료를 조기에 시행하는 것이 중요하다. 시술의 금기가 되는 상태가 되면 중재적 치료를 할 수 없기 때문이다.

암성통증의 치료 목표는 통증의 감소와 이를 통한 신체 기능의 회복에 있다. 암성통증의 치료에 있어 통증 조절 외에도 환자의 기분, 정서, 수면 장애를 교정해 주고, 환자의 일상생활에서의 신체 기능을 향상시키는 것이 중요하다. 또한 약제 사용에 따른 부작용을 치료하기 위한 대증적인 치료도 중요하다. 분당차병원 암성통증 다학제팀은 혈액종양내과, 마취통증의학과, 재활의학과, 정신건강의학과, 방사선종양학과, 외과 전문의로 구성되어 암성통증 환자의 삶의 질 향상에 최선을 다하고 있다. 

# 암성통증 다학제 통합진료



차의과학대학교 분당차병원 혈액종양내과 | 교수 강버들

## 1. 암성통증이란?

암 환자분들이 암 치료 과정에서 가장 두려워하는 문제가 “암성통증”이라고 합니다. 암 치료 중인 환자의 약 60%, 4기 암 환자의 경우 약 75%가 통증으로 인한 불편감을 호소합니다. 하지만 우리나라의 문화적 특성상 암성통증을 적극적으로 표현하기보다는 당연히 참아야 한다고 생각하시는 경우가 많습니다. 아파서 잠을 못 주무실 정도인데 마약성 진통제에 대한 막연한 거부감으로 진통제를 복용하지 않고 참고 계시거나, 나중에 내성이 생겨서 아플 때 효과적인 약이 없을 것을 걱정하여 복용을 최소화하는 경우를 많이 보게 됩니다.

암성통증을 적극적으로 표현하고 상담하여 관리를 잘 받을 경우 전신상태도 호전되어 삶의 질 향상뿐만 아니라 암 치료도 적극적으로 잘 받을 수 있게 되면서 치료 성적도 올라갈 수 있습니다. 암성통증은 통증 자체뿐만 아니라 통증과 동반된 다양한 문제를 가지고 있는 경우가 많습니다. 통증으로 인한 우울, 불안과 같은 정신적인 문제, 통증으로 인한 보행장애, 근육 위축과 같은 근골격계 문제, 진통제 복용과 관련된 위장관 기능저하 등등 다양한 문제를 조절하기에는 한 과에서 해결하기 어려운 경우가 많습니다.

## 2. 분당차병원 암성통증 다학제 통합진료

분당차병원 암센터에서는 암 환자분들의 통증을 다학제적으로 접근하여 빠른 통증 호전 효과와 만족도를 높이기 위한 “암성통증 다학제”를 2020. 2월부터 시행하고 있습니다. 혈액종양내과, 마취통증의학과, 방사선종양학과, 외과, 재활의학과, 정신건강의학과 전문의가 함께 참여하여 통증조절 및 동반된 문제를 함께 상의하고 최적의 방법으로 조절하도록 돕고 있습니다.

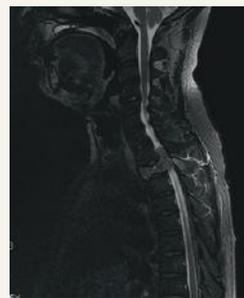
### 증례

55세 남자 A 씨는 담도암 4기를 진단받고 2018. 6월부터 항암치료를 시행하였으나 다발성 뼈 및 임파선 전이, 간 전이로 2019. 8월 이후 더 이상 적극적인 암 치료는 중단한 상태로 보존적 치료만 유지하던 분이었습니다.

진통제로 통증 조절을 하였으나 점차 척추 전이로 인한 등 통증이 악화되며 약물로 조절하는 것이 어려워졌습니다. 통증 및 거동이 불편해지면서 가족들에게 짐이 된다는 걱정 때문에 밤에 잠도 잘 못 주무시고 자살 사고까지 발생하였습니다. 환자분의 여러 힘든 증상을 조절하기 위해 2020. 5월 암성통증 다학제를 시행하였습니다.

다학제를 통해 환자분의 병 상태에 대해 함께 상의를 하였고 기대여명 및 회복 기간을 고려하였을 때 수술보다는 T2 전이 부위에 대한 완화적 방사선 치료를 시도하기로 하였고 추후 증상 조절이 어려울 경우 epidural pain block을 계획하였습니다. 또한 거동을 돕기 위한 재활치료, 우울 및 불안에 대한 정신과적 상담 및 약물치료를 시행하였습니다.

일주일 후 통증 점수가 다학제 전에 비해 감소(NRS:6→2)되었고 일상생활 활동이 호전되었습니다.



[척추 MRI 사진] T2 전이 병변

암성통증 다학제 전	암성통증 다학제 후
<p>환자분의 통증 점수 [2020-05-20]</p> <p>● 지난 하루 평균 통증의 통증이 가장 심한 부위를 표시해 주십시오. (문항을 잘 읽고 읽어주세요.)</p> <p>1. 통증을 느끼는 부위에 번호를 표시하십시오. 가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.</p> <p>2. 암성통증의 가장 심한 부위를 더 크게 표시하십시오. (가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.)</p> <p>통증의 강도: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>3. 암성통증의 가장 아픈 부위를 더 크게 표시하십시오. (가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.)</p> <p>통증의 강도: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>4. 암성통증의 통증의 원인을 가장 잘 나타내는 부위에 색을 표시하십시오.</p> <p>통증의 원인: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>5. 지난 하루 평균 통증의 통증을 완화시키기 위하여는 통증이 치료될 것 같습니까? <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오</p>	<p>환자분의 통증 점수 [2020-06-03]</p> <p>● 지난 하루 평균 통증의 통증이 가장 심한 부위를 표시해 주십시오. (문항을 잘 읽고 읽어주세요.)</p> <p>1. 통증을 느끼는 부위에 번호를 표시하십시오. 가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.</p> <p>2. 암성통증의 가장 심한 부위를 더 크게 표시하십시오. (가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.)</p> <p>통증의 강도: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>3. 암성통증의 가장 아픈 부위를 더 크게 표시하십시오. (가장 아픈 부위에 색을 표시하십시오.)</p> <p>통증의 강도: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>4. 암성통증의 통증의 원인을 가장 잘 나타내는 부위에 색을 표시하십시오.</p> <p>통증의 원인: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p>5. 지난 하루 평균 통증의 통증을 완화시키기 위하여는 통증이 치료될 것 같습니까? <input checked="" type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오</p>



암성통증 다학제 구성원



암성통증 다학제 진료

# 위암 다학제 통합진료



차의과학대학교 분당차병원 외과 | 교수 김수미

## 1. 위암

위암은 우리나라에서 발생률이 가장 높은 암으로, 보건복지부가 발표한 '2017년 국가암등록통계'에 따르면 신규 암 환자 23만 2255명 중 위암 환자가 전체 암 환자의 12.8%인 2만 9685명으로 1위를 기록했습니다. 초기 위암의 경우 국가암 검진 프로그램의 시행으로 위암을 조기에 진단하여 내시경적 절제술을 통해 위암 사망률을 낮추고 있으나, 진행성 위암 분야에서는 아직 만족할만한 결과를 얻지 못하고 있는 상태입니다. 과거에는 위암의 표준적 치료로서 위 절제술만 인정되었으나, 최근에는 내시경 절제술 및 항암 화학요법(약물치료), 항암방사선요법 등이 발전하며 위암 환자의 생존 기간 및 삶의 질을 향상시키고 있습니다. 이는 환자 한 명의 치료 방법 결정에 있어 위 절제술에 관여하는 외과뿐 아니라 내시경 절제술을 시행하는 소화기내과, 항암화학요법을 시행하는 혈액종양내과, 항암방사선요법을 시행하는 방사선 종양학과 등 다양한 분과가 참여해야 최선의 효과를 얻을 수 있음을 의미합니다. 아무리 좋은 치료법이라도 적합한 환자에게 제대로 적용될 수 있어야 최고의 결과가 나올 수 있습니다.

## 2. 분당차병원 위암 다학제팀

분당차병원 위암 다학제팀에서는 치료에 관련된 소화기내과, 혈액종양내과, 외과, 방사선종양학과 전문의 외에 위암의 진단 과정에서 중요한 영상의학과 전문의도 참여하여 환자와 보호자에게 수술 전 검사에 대한 상세한 정보를 제공하고 있습니다. 각 과의 전문의들은 표준 치료부터 최신 지견, 진행 중인 임상 실험 내용까지 숙지하여 환자 개개인의 질병 상황에 따른 최적의 치료를 제시해 줍니다.

타 장기 전이를 동반하거나, 암세포의 국소적 침윤으로 수술적 위 절제가 불가능한 진행성 위암의 경우 선행 항암요법을 시행하여 위암 및 전이성 림프절의 범위를 축소시킨 후 수술을 고려할 수 있습니다. 이런 경우 수술 전 영상을 바탕으로 수술 또는 항암요법 중 우선 시행해야 할 것을 결정하는데, 과거에는 환자가 처음 만나는 의사 한 명의 의견만으로 결정되거나, 여러 과의 외래 진료를 수 일에 걸쳐 내원하는 상황도 있었습니다. 그러나 위암 다학제 진료의 도입으로 환자와 보호자의 불편감을 줄이면서, 여러 전문의의 동시 진료로 최선의 치료를 시행할 수 있게 되었습니다.

### 증례

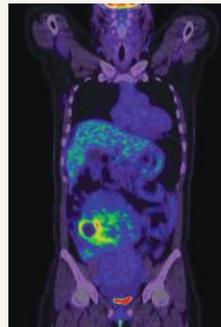
전이성 위암은 복강 내 타 장기 특히 간, 대장, 또는 난소로 전이를 보이는 경우가 많습니다. 위암 다학제팀은 참여할 수 있는 진료과를 한정하지 않고, 질환의 상태에 따라 흉부외과, 병리과, 이비인후과, 또는 산부인과 등 다양한 진료과 전문의들이 참석하는 방식으로 운영합니다.

47세 여자 환자 A 씨는 2020년 4월 산부인과에서 난소 종양으로 난소적출 수술을 시행 받았으며 조직 검사에서 전이성 위암 진단을 받았습니다. 수술 전 PET 전신 검사 상에서는 난소 종양 외에 특이 사항이 없었으며, (사진 1) 조직 검사 결과 확인 후 시행한 위내시경을 포함한 정밀검사 상에서 위암을 진단 하였습니다.

위암 다학제 진료가 시작되었고 첫 번째 다학제 진료에서 환자 A 씨는 수술 전 검사 소견과 조직검사 결과에 대해 수술 집도의, 영상의학과, 소화기내과 전문의로부터 충분한 설명을 들었으며, 이 내용은 다학제 진료에 참여한 다른 진료과 전문의에게도 치료 방향을 결정하는 데 도움이 되었습니다.

선행 항암화학요법 후 위 절제술을 시행하는 치료 계획을 수립하였고, A 씨는 상세한 치료 일정 및 부작용에 대해서도 외과 및 종양내과 전문의로부터 들을 수 있었습니다. 티에스원, 시스플라틴 병용 요법으로 6 주기의 고식적 항암 화학요법 시행 후 두 번째 다학제 진료를 시행하여 항암 치료에 대한 중앙반응을 평가하였습니다. 위의 악성 종양은 항암치료에 잘 반응하여 병변이 눈에 띄게 감소하였습니다. (사진 2 항암치료 전, 사진 3 항암치료 후)

1 주기의 항암화학요법을 추가적으로 시행 후 위 부분절제술을 시행하여 별다른 합병증 없이 성공하였습니다. 이후 티에스원, 시스플라틴 병용 항암 화학요법을 시행하며 현재 외래 추적 관찰 중입니다.



[사진 1]



[사진 2]  
항암치료 전



[사진 3]  
항암치료 후

# 유전체 시대의 산전진단 패러다임의 변화



차의과학대학교 분당차병원 산부인과 | 교수 류현미

## 1. 산전진단의 개요

산전진단은 주요 태아 이상에 대한 위험도를 평가하거나 진단하는 검사로 산전선별검사(prenatal screening test)와 산전침습적진단검사(prenatal invasive diagnostic test)의 두 가지로 구분된다.

산전선별검사는 목표 질환의 고위험군 여부를 알아보는 검사로 임신부 혈액 내의 단백질을 분석하는 모체혈청선별검사(maternal serum screening)와 임신부 혈액 내의 cell free DNA 분석을 이용한 태아 DNA 선별검사(cell free DNA screening, NIPT: Non-invasive prenatal testing) 등이 있다. 산전선별검사서서 고위험 결과가 나온 경우 산전침습적진단검사를 권유하게 된다.

산전침습적진단검사는 태아의 검체를 이용하여 염색체 검사 등의 유전자 검사를 시행하여 태아의 이상을 진단하는 방법으로 용모막용모생검이나 양수천자술 등의 시술이 필요하다.

최근에는 대상이 되는 질환이 점점 확대되고 있어서, 염색체 수적 이상뿐만 아니라 미세결실 등의 다양한 유전자 복제수 변이(copy number variation)까지 확대되고 있고, 향후 단일 유전자 질환의 선별에도 확대될 가능성이 있다.

## 2) 산전 침습적진단검사

주로 양수나 용모 검체를 이용하여 “세포유전학(Cytogenetics) 검사를 통한 염색체 핵형 분석(karyotyping)”만을 시행하다가, 최근에는 “염색체 마이크로어레이(chromosomal microarray, CMA)”가 산전 검체에 적용되고 있다.

염색체 마이크로어레이는 유전체 전체의 변화를 한 번에 분석할 수 있는 방법으로, 5Mb 미만의 미세한 변이를 검출할 수 있어 현미경을 통해 볼 수 없는 미세결실과 중복을 포함한 다양한 유전자 복제수 변이를 확인할 수 있는 장점이 있다.



[표 1] 태아 염색체 선별검사와 진단검사에 대한 요약

검사 개요	선별검사		진단검사
	모체혈청선별검사	태아DNA선별검사(NIPT)	침습적진단검사
검사 개요	태아 혹은 태반 유래의 단백질 분석	임신부 혈장 내의 태아 DNA 분석	용모막용모, 양수에서 염색체 분석
채취 방법	산모 혈액 채취	산모 혈액 채취	침습적 시술
검사 시기	통합선별검사 : 1차: 임신 11-13주 2차: 임신 15-22주 쿼드검사: 임신 15-22주	임신 10주 이후	용모막용모생검: 임신 11-13주 양수천자술: 임신 15주 이후
검사 질환	다운·에드워드·피타우 증후군, 신경관결손	다운·에드워드·피타우 증후군, 또는 성염색체 수적 이상	염색체 검사: 염색체 수적, 구조적 이상 마이크로어레이 검사: 추가적으로 염색체 미세결실과 중복 등 확인 가능
다운 증후군 검출률	통합선별검사: 94-96% 쿼드검사: 81%	98-99%	99.9%
위양성률	5%	0.5% 이하	거의 없음
제한점	고위험 결과시, 태아DNA선별검사 또는 침습적진단검사	고위험 결과시, 침습적진단검사	시술로 인한 유산 위험률 0.1-0.3%

## 2. 유전체 기술의 발전과 함께 산전진단의 패러다임의 변화

최근 급속하게 발전한 인간 유전체의 해독과 기능의 이해, 유전자발현 조절 및 단백질정제기술, 유전체 대량분석 및 정보처리 기술, 유전체 편집 등 다양한 기술의 발전은 과거에는 진단과 치료가 불가능하다고 생각되었던 많은 희귀 유전질환뿐 아니라, 흔한 질환(common diseases)에서도 유전학에 근거한 개별화된 의료 서비스가 가능한 시대가 되고 있다. 유전체 분석기술이 발전하면서 질병 스펙트럼이 넓어지고 있고, 이러한 발전은 산전진단의 변화로 이어지고 있는 시점이다.

### 1) 산전선별검사

고식적 방법인 모체혈청 선별검사로 진행되던 산전선별검사는 차세대 염기서열 분석법(next generation sequencing) 및 생물정보학(Bioinformatics)의 발전과 더불어 모체혈액 내 세포 유리 DNA 분석이 가능하게 되어 국내에서도 2016년부터 산전선별검사로 이용되고 있다.

또한 차세대 염기서열 분석법을 이용한 전체 엑솜시퀀싱(whole exome sequencing)을 산전진단 분야에 다양하게 적용하고자 하는 많은 연구들이 진행되고 있다. 이는 원인 불명의 반복적인 태아 기형의 원인 규명을 위한 연구(research)에는 이용될 수 있지만, 해석이 되지 않는 많은 변이가 발견될 수 있고, 검사의 해석이 어려워 불필요한 불안감을 초래할 수 있으므로 현재 전체 엑솜시퀀싱(whole exome sequencing)은 산전진단에 사용되지 않고 있다.

## 3. 유전체 시대의 산전진단에서의 의료진의 역할

산전진단은 임신부가 검사에 대한 충분한 이해를 한 후 스스로 자율적인 선택을 할 수 있도록 하여야 하므로, 의료인은 산전진단에 대한 충분한 정보를 제공하여 임신부가 선택할 수 있도록 하는(informed choice) 상담의 역할이 매우 중요하다. 특히 유전질환의 가족력이 있는 경우 등에서는 산전유전 상담이 반드시 필요하다.

산전진단에 유전체 분석 기술의 확대 적용에 따라 분석하는 질환의 수가 많아지고 있고, 이에 따른 위양성률의 증가로 인해 침습적진단검사의 증가 및 임신부의 불안을 야기할 수 있다. 또한 태아의 예후에 대한 해석이 어려운 변이가 진단되는 경우가 있고 이는 문제가 없을 가능성이 있는 태아의 임신중절로 이어질 수 있다.

산전진단은 태아의 생명을 다루는 중요한 분야이기 때문에 다양한 유전질환 및 유전자분석법에 대한 이해뿐만 아니라 윤리적인 고려 등의 산부인과 전문의의 역할이 매우 중요한 시대가 되었다. 산전진단의 특수성을 고려할 때 서면화된 사전 동의(informed consent) 및 세밀한 유전상담이 반드시 필요하며, 산전진단의 확대에 따른 관련 임상진료지침의 지속적인 보완이 필요하다.

# 산전진단 임상진료지침



차의과학대학교 분당차병원 산부인과 | 교수 김영란

## 1. 산전진단이란?

산전진단은 임신 전반기에 다운·에드워드·파타우 증후군 등의 염색체 이상이나, 신경관 결손 등의 주요 태아 이상에 대한 위험도를 평가하거나 진단하는 검사입니다. 산전진단의 주요 목표 질환은 다운·에드워드·파타우 증후군과 같은 염색체 이상, 신경관 결손, 유전성 질환의 가족력이 있는 경우에는 특정 유전 질환 산전 진단의 종류에는 선별검사와 진단 검사가 있습니다.

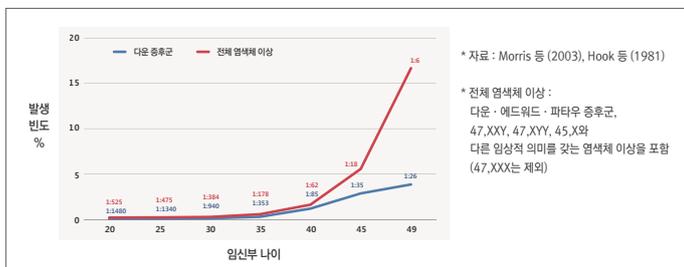
## 2. 산전진단검사의 구분

선별검사는 일반 임신부를 대상으로 임신부의 혈액을 이용하여 태아의 염색체 이상 위험도를 평가하는 것으로 모체 혈청 선별검사에서는 통합 선별검사, 쿼드 검사, 그리고 최근에 태아 DNA 선별검사(NIPT; non-invasive prenatal testing, cf-DNA screening)가 있습니다. 반면, 침습적 진단 검사는 고위험 임신부를 대상으로 태아의 검체를 이용하여 태아의 염색체 이상을 진단하는 것으로 검체를 얻기 위해 용모막용모생검, 양수천자술 등의 시술이 필요로 합니다.

## 3. 염색체 이상이란?

염색체는 세포분열 시 핵 속에 나타나는 굵은 실타래나 막대 모양의 구조물로, 개인의 유전정보를 포함한 DNA 등의 유전물질을 담고 있습니다. 흔히, 염색체 이상은 염색체의 수가 많거나 적은 경우, 염색체의 구조가 변화되는 이상 등이 있습니다.

## 4. 임신부 나이의 증가에 따라 태아 염색체 이상의 위험은 증가한다.



## 5. 신경관 결손이란?

신경관 결손은 태아 발달 초기에 태아의 척수나 뇌를 만드는 신경관이 완전하게 닫히지 않아서 생기는 이상을 말하며 발생 빈도는 1/1,000이며 무뇌아, 척추 이분증(spina bifida) 등이 있습니다. 예방은 임신 전 3개월부터 임신 12주경까지의 엽산 섭취로 신경관 결손의 빈도는 많이 감소됩니다. 산전진단 방법으로는 임신 15-20주 사이에 모체 혈액에서 신경관 결손 선별검사(모체혈청 알파태아단백 검사) 또는 정밀, 산과 초음파검사로 신경관 결손을 확인하여야 합니다. 따라서 용모막용모생검이나 태아 DNA 선별검사를 시행한 경우에는 추가로 신경관 결손 선별검사가 필요합니다.

## 6. 모체 혈청 선별검사란?

일반 임신부를 대상으로 임신부의 혈액을 이용하여 태아의 염색체 이상과 신경관 결손에 대한 위험도를 알아보는 검사로 쿼드검사와 통합 선별검사 등이 있습니다.

- 쿼드검사(Quad test)란?
  - 임신 15-22주에 임신부의 혈액 속에 포함된 태아 혹은 태반 유래의 네 가지 단백질(AFP, unconjugated estriol, hCG, inhibin A)을 분석해 다운 증후군, 에드워드 증후군과 신경관 결손 등에 대한 위험도를 평가하는 검사
  - 다운 증후군 검출률 : 약 81%
- 통합 선별검사(Integrated test)란?
  - 1차 검사(임신 11-14주) : PAPP-A 분석(혈액검사), 태아 목덜미 투명대 측정(초음파 검사)
  - 2차 검사(임신 15-22주) : 쿼드검사(혈액검사) → 1, 2차 검사 결과를 통합적으로 분석하여 다운 증후군, 에드워드 증후군과 신경관 결손 등에 대한 위험도 평가
  - 다운 증후군 검출률 : 약 95%
- 모체 혈청 선별검사의 장점
  - 초음파 검사와 임신부 혈액을 사용하므로 임신부와 태아 모두에게 안전
- 모체 혈청 선별검사의 결과 : 고위험군, 저위험군
- 모체 혈청 선별검사의 제한점
  - 약 5%의 위양성률 (\* 위양성률 : 태아가 정상이어도 고위험군으로 결과가 나올 수 있는 확률)
  - 결과가 고위험군인 경우 : 추가적으로 태아 DNA 선별검사 또는 침습적 진단 검사가 필요함

## 7. 태아 DNA 선별검사란?

NIPT(Non-Invasive Prenatal Testing, cf-DNA screening)라고도 하며 임신부의 혈액을 채취하여, 임신부 혈액 내의 소량의 태아 DNA의 양적 차이 또는 유전자 차이를 정상 군과 비교 분석하여 다운·에드워드·파타우 증후군 등과 같은 주요 염색체의 수적 이상의 위험도를 알아보는 검사

- 장점
  - 임신부 혈액을 사용하므로 임신부와 태아 모두에게 안전
  - 임신 10주부터 검사 가능
  - 모체 혈청 선별검사에 비해 높은 검출률 (다운 증후군 검출률 : 약 99%)
- 결과 : 고위험군, 저위험군, 판정불가로 보고
- 제한점
  - 고위험군 결과 : 태아가 정상이어도 고위험군 결과가 나올 가능성이 있으므로 반드시 정확한 확인을 위한 침습적 진단 검사(용모막용모생검, 양수 천자술)의 추가 확인이 필요함
  - 저위험군 결과 : 태아의 염색체 이상 가능성을 완전히 배제할 수는 없음
  - 판정 불가 : 임신부 혈액 속에 태아 DNA 양이 너무 적은 경우에는 정확한 분석이 어려움 재검사보다는 침습적 진단 검사를 고려함
  - 임신 15-20주에 신경관 결손 선별검사를 위한 모체혈청 알파태아단백 검사 또는 초음파검사가 별도로 필요

# cf-DNA screening(NIPT)

## 태아 염색체 검사 결과 불일치 시 유전상담



차의과학대학교 분당차병원 산부인과 | 교수 김미선

### 1. 서론

Cell-free DNA screening(NIPT : Non Invasive Prenatal test)는 임신부 혈액 속에 들어있는 cf-DNA(cell-free fetal DNA)를 이용하여 common trisomy(21,18,13), 성염색체 수적 이상에 대한 위험도를 확인하는 태아 염색체 선별검사입니다. 임신 초기에 모든 임신부는 나이와 상관없이 모체혈청 선별검사와 NIPT에 대한 설명을 제공받고 선택할 수 있습니다.

NIPT의 양성예측도(PPV : positive predictive value)는 나이에 따라 다르지만 평균적으로 알려진 common trisomy에 대한 PPV는 약 46-84%입니다. 즉 항상 검사 시 위양성과 위음성이 존재하게 됩니다. NIPT와 산전 침습적 진단 검사 결과에 불일치 소견이 있을 때 이에 대해 설명할 수 있어야 합니다.

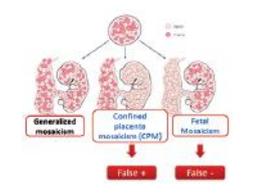
### 2. NIPT와 산전 침습적 진단 검사 결과 불일치 시 원인

#### 1) Placental mosaicism (태반 모자이시즘)

증례 1) 38세, 임신 15주, NIPT 검사상 Trisomy 13에 고위험군, 양수천자를 통한 염색체 결과 46, XX 확인 됨. 임신전 난임센터에서 시행한 모체 염색체 결과도 46, XX임.

이러한 경우 가장 먼저 생각해 보아야 할 원인은 태반 모자이시즘이 되었습니다. Cf-DNA는 모체 혈액에 순환하고 있는 cytotrophoblast에서 유래된 DNA 조각을 분석합니다. 즉 태반의 DNA 조각을 분석하는 것이지 온전한 태아의 것은 아닙니다. 대부분은 별문제 없지만 임신부의 1-2%는 태반 모자이시즘을 가지고 있기 때문에 위양성 결과가 나올 수 있습니다.

[그림 1] 모자이시즘 종류에 따른 위양성, 위음성



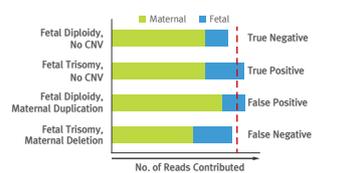
#### 2) Vanishing Twin

Vanishing twin이 있다면 그로 인해 위양성이 생길 수 있습니다. 초기에 유산된 태아에서 나오는 cf-DNA가 살아있는 태아의 NIPT 결과에 영향을 줄 수 있습니다. 여러 문헌에서는 최소 2주 길게는 8주 까지도 영향을 미칠 수 있다고 합니다. 따라서 vanishing twin 경우의 위양성/위음성 결과에 대해 설명하고 검사를 지양해야겠습니다.

#### 3) Maternal copy number variation (CNV)

대부분의 cf-DNA는 모체에서 유래합니다. 따라서 500kb 이상의 모체의 CNV가 있을 시 위양성, 위음성 결과가 나올 수 있습니다. 그림 2에서 보는 것과 같이 모체 CNV가 없는 임신부에서는 diploidy 태아는 정상 결과가 나오지만 모체 CNV가 있을 경우 diploidy 태아라도 위양성이 trisomy 태아라도 위음성이 나올 수 있습니다.

[그림 2] 모체의 CNV에 따른 위양성, 위음성 (NEJM, 2015)



#### 4) Maternal chromosome abnormality

증례 1) 38세, 임신 12주, NIPT 검사상 Triplet X에 고위험군, 양수천자를 통한 염색체 결과 46, XX 확인 됨. 모체 염색체 결과는 47, XXX임.

지금까지 모르고 지냈던 모체 내 비정상적인 핵형에 의해서도 위양성이 나올 수 있습니다. 특히 성염색체 수적 이상으로 나온 경우 8.56%에서 모체의 염색체 이상이 있는 것으로 알려져 있습니다. 따라서 NIPT에서 성염색체 수적 이상이 나온 경우 모체 염색체 검사를 고려해 볼 수 있겠습니다.

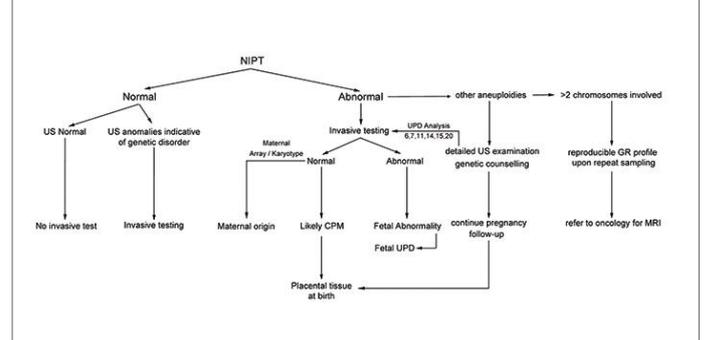
#### 5) Maternal medical condition

임신부에게 숨겨진 암이 있는 경우에도 불일치 결과가 나올 수 있습니다. NIPT에서 multiple aneuploidy가 나온 경우 19%에서 숨겨져 있는 암이 발견되었으며 특이 전이암 80%, 국소암 50% 환자에서 NIPT 검사를 하였을 때 이상 결과가 확인되었습니다. 이는 암세포에서 유래된 cf-DNA로 인한 결과일 것으로 생각합니다. 따라서 NIPT 상 multiple aneuploidy가 나온 경우 추가적인 검사를 위해 유전상담이 가능한 산과 전문의에서 refer를 하셔야 합니다.

### 3. 결론

NIPT에서 이상 소견을 보이거나, 불일치 소견을 보일 때 검사에 대한 performance를 환자에게 다시 설명하고, co-twin demise의 과거력, 산모의 medical condition 등을 review 해야 하면 침습적 산전 진단 검사나 모체 염색체 검사를 고려해 볼 수 있습니다. 이 모든 검사에서 정상 소견이 보이며 추후 태아가 정상 성장을 하는지 초음파로 확인이 필요하며, 산전 중에 염색체 검사를 거부한 경우 출산 후 염색체 검사를 고려해 볼 수 있겠습니다.

[그림 3] NIPT 결과에 따른 clinical workflow (Clinical Genetics 2016)

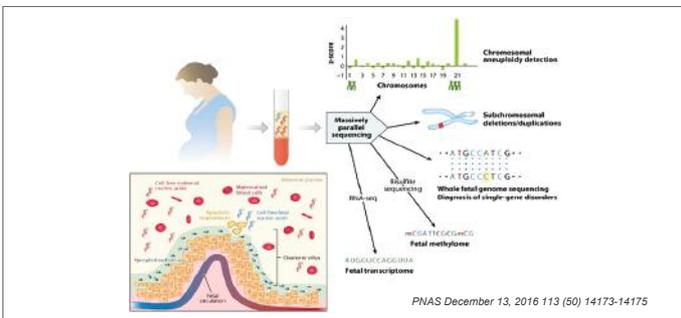


# Case 별로 알아 보는 Genome-wide Cell-free DNA screening



차의과학대학교 분당차병원 산부인과 | 교수 장지현

Cell free DNA test는 태아의 염색체 이상을 선별(screening) 하는 것으로 엄마 혈액 속에 있는 태반으로부터 기인한 DNA 조각을 증폭시켜 검사하는 방법으로 임신 10주부터 가능합니다. NGS의 발달로 대량 병렬 서열 분석(massively parallel sequencing)이 가능해지면서 엄마 혈액을 통해 흔한 염색체 이수성(common aneuploidy) 뿐 아니라 미세결실, 미세 중복, 단일 유전자 이상도 진단할 수 있게 되었습니다. 기존에 침습적인 검사인 용모막 검사(CVS), 양수검사(amniocentesis)를 통해서만 얻을 수 있었던 태아의 DNA 정보를 비침습적 검사(non-invasive test)로도 가능해진 것입니다. 그러나 실제적으로 confined placental mosaicism과 같은 위양성, 낮은 태아 분율(lower fetal fraction)에서와 같은 위음성, 검사 실패(no call)가 있기 때문에 임신에 잘 적용해야 합니다. 따라서 pretest counseling 및 posttest counseling이 필요합니다.



Cell free DNA test는 diagnostic test가 아니고 screening test입니다. 따라서 Cell free DNA test가 가지는 한계를 알고 있어야 합니다. 각 질환별로 양성 예측도, 음성 예측도를 알고 있어야 하며 양성 소견이 나왔을 때 확진 검사(용모막 검사, 양수 검사)를 시행해야 합니다. 산모의 나이가 많아질수록 상염색체 세염색체(autosomal trisomy)가 증가한다 하더라도 산모가 가지는 위험도나 나이와 관계없이 모든 산모에게 산전 검사에 대한 내용이 제공되어야 하며, 모체 혈청검사(integrated test)와 cell free DNA screening을 동시에 시행하는 것은 권장되지 않습니다.

**Case 1)** 38세 초 산모, 3번째 시험관 시술로 임신, 임신 12주 4일에 시행한 cell free DNA(NIPT) 검사에서 trisomy 21에서 고위험도 나와 양수 검사 시행, 양수 검사 결과 trisomy 21 나온.

Trisomy 21(다운 증후군)은 가장 흔한 상염색체 trisomy로 산모 나이가 증가함에 따라 증가합니다. 양성 예측도, 즉 검사했을 때 양성인 사람 중에 실제로 trisomy 21인 경우는 산모가 20세 일 때는 38~80%, 40세 일 때는 91~99%입니다. 나이가 40세인 산모가 cell free DNA에서 양성인 나왔다면, 그중에 91~99%는 trisomy 21입니다.

**Case 2)** 41세 초 산모, 시험관 시술로 임신, 임신 12주 4일에 시행한 cell free DNA test 검사에서 trisomy 18에서 고위험도 나와 양수 검사 시행, 양수 검사 결과 trisomy 18 나온.

**Case 3)** 38세 초 산모, 자연 임신, 임신 11주 2일에 시행한 cell free DNA test 검사에서 trisomy 13에서 고위험도 나와 양수 검사 시행, 양수 검사 결과 정상 나온.

Trisomy 18(Edward 증후군), Trisomy 13(Patau 증후군)은 흔한 삼염색체라 하더라도 다운 증후군보다는 유병률이 낮습니다. 양성 예측도는 유병률과 관계가 있기 때문에 유병률이 낮은 경우는 양성 예측도도 떨어집니다. cell free DNA test 검사에서 양성인 나왔을 때 true fetal aneuploidy도 있지만, confined placental mosaicism 가능성이 있습니다. 특히 trisomy 13은 trisomy 21, 18보다 confined placental mosaicism이 많기 때문에 용모막 검사보다는 양수 검사가 더 유용합니다. 또한 trisomy 18, 13은 major structural anomalies를 동반하는 경우가 많습니다. 초음파상에서 enlarged NT나 anomaly가 발견되면 확진 검사(diagnostic test)를 시행해야 합니다.

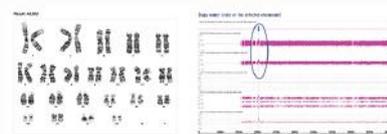
	Trisomy 21			Trisomy 18			Trisomy 13		
	10 weeks	PPV	2 <sup>nd</sup> trimester	10 weeks	PPV	2 <sup>nd</sup> trimester	10 weeks	PPV	2 <sup>nd</sup> trimester
Age 20	1:804	38~80%	1:1250	1:1993	11~41%	1:5000	1:6347	5~13%	1:10000
Age 35	1:187	73~95%	1:294	1:465	34~75%	1:1111	1:1481	17~40%	1:2500
Age 40	1: 51	91~99%	1:86	1:126	66~92%	1:333	1:401	43~71%	1:714

Rosa, NC et al. ACOG, 2020

**Case 4)** 32세 초 산모가 임신 13주 2일에 시행한 cell free DNA test 검사에서 monosomy X에서 중등도 위험이 나와 시행한 양수 검사에서 mos 45, X[11]/46, XX[9] 나왔고, 충분한 counseling 후 임신 38주 5일에 제왕 절개술로 3200g, 여아 분만.

성염색체 이수성은 임신 중 유지되는 경우가 많아 신생아 중에는 상염색체 이수성보다 유병률이 높게 보고 되고 있으며, 또한 confined placental mosaicism이 상염색체 이수성보다 많아서 위양성이 많고, 양성 예측률이 낮습니다. Cell free DNA test에서 monosomy X는 양성 예측률이 29.5% 정도로 낮은 편이므로 확진 검사가 필요하고, 용모막 검사보다는 양수 검사가 적합합니다. 위의 case처럼 Mosaic monosomy X는 3,300명당 1명 정도 나타나며 모자이시즘 정도에 따라 정상 발달을 보이는 경우도 있고 원발성 무월경이 나타날 수 있습니다.

**Case 5)** 31세 초 산모가 genome wide cell free DNA test 시행하여 15q11~q13 duplication의 결과 보임. 양수 검사로 karyotype과 CMA 시행, 양수 검사에서 karyotype은 46 정상 나왔고, CMA에서는 15q13 부위에서 446 kilobase의 duplication 관찰되었으나 likely benign CNV로 임신 유지하여 임신 39주 5일에 자연 분만으로 아들, 2915g 출산.



karyotype은 5MB 이하의 미세 결실이나 미세 중복은 관찰하기가 어렵기 때문에 5MB 이하의 미세 결실이나 미세 중복이 있는 경우에는 위의 case처럼 karyotype에서 정상 소견을 보일 수 있습니다. 가장 흔한 미세 결실로는 22q11.2 microdeletion으로 유병률은 1000명당 1명 정도입니다. 연령에 따라 큰 차이가 없어서 젊은 여성의 경우는 상염색체 이수성보다 유병률이 높을 수 있습니다. 현재까지 미세 결실을 포함한 cell free DNA screening은 권고되고 있지 않지만 cell Free DNA screening을 통해 미세 결실이 발견되었다면 karyotype만 가지고 이상 소견을 발견할 수 없기 때문에 마이크로 어레이를 이용하여 확진 검사를 하는 것이 필요합니다.

이상으로 case에 따른 cell free DNA counseling에 대해 살펴보았습니다. cell free DNA test는 screening test로 양성 소견이 나왔을 때 확진 검사가 필요하고, 미세 결실을 포함한 genome wide cell free DNA는 권고되고 있지 않지만, 양성 소견이 나왔을 때 마이크로어레이를 포함한 확진 검사가 필요합니다.

## 진료의뢰환자 진료 절차 안내

- ☑ 진료의뢰서나 소견서 지참 시 진료협력팀에서 예약
- ☑ 예약 후 진료 당일 해당 진료과 가까운 원무팀에서 수납 후 진료과 내원
- ☑ 외부 영상물(영상 CD, 필름) 지참 시 원무팀 직원에게 알리고 안내받음

☎ 진료협력팀 예약 : 031-780-5168, 5164  
 ☎ 응급의료센터 : 031-780-5840(성인), 3939(소아)  
 ※ 진료의뢰서나 소견서가 없는 경우 전화예약센터 이용(1577-4488)

## 의뢰환자의 '진료정보제공 동의서' 안내

의료법 21조 2에 의거하여 의뢰환자의 진료결과를 의뢰의사가 조회 및 회신 받고자 할 때에는 환자나 보호자(법정)가 동의 서명을 한 경우에만 가능하므로 다음과 같이 '진료정보제공 동의'를 받아주시기 바랍니다.

진료정보 제공 동의서	의료법 21조 2에 의거하여 본인은 분당차병원의 진료정보를 진료의뢰 의사와 공유하는 것에 동의합니다.(진료정보 제공 범위 : 회신서, 검사결과, 영상이미지, 약처방 내역 등)	
	■ 환 자 명 : (서명) ■ 보호자 명 : (서명)	■ 보호자와의 관계 : 20    년    월    일

## 신규진료의사



**신경외과 | 안성배**  
 척추디스크/협착증/척추외상/척추종양



**정신건강의학과 | 정슬아**  
 노인정신의학/치매



**혈액종양내과 | 천재경**  
 대장/간암/췌담도암/비뇨기암/희귀암



※ 자세한 진료 일정은  
 외래진료일정표를  
 참고하시기 바랍니다.  
[bundang.chamc.co.kr](http://bundang.chamc.co.kr)

### 복귀 진료의사

정형외과 | 안태근

### 휴진 진료의사 (\*해외 연수)

신경과 | 손세일\*

정신건강의학과 | 김보라\*

외과 | 권성원

### 퇴직 교수

난임센터 | 송인옥

내분비내과 | 김소연

소화기내과 | 조주영

정신건강의학과 | 이준호

혈액종양내과 | 오도연

## 진료협력센터 간편예약 안내

분당차병원은 협력 병·의원 원장님의 간편하고 빠른 환자의를 위하여 분당차병원 홈페이지에서 '진료협력센터 간편예약'을 클릭 또는 진료협력센터 홈페이지에서 '간편예약'을 클릭 후 아래 화면에 작성하여 '확인' 하면 진료협력팀에서 환자와 유선상담을 통하여 빠른 진료예약을 진행하고 있다.



문의 | 진료협력센터 031-780-5168





## 첨단연구암센터/소화기·간센터(별관)



진료과	의사명	오 전	오 후	전 문 분 야
유방암 센터	김승기	월/수	월/수	유방/종양외과
	이승아	화/목/토(4주)	화/목	유방/종양외과
	김이삭	목/금/토(2주)	월/목	유방/종양외과
	이관범	수	수/금	유방/종양외과
갑상선암 센터	전학훈	월/화/수/금	화	갑상선/부갑상선/두경부/종양외과/로봇수술
	김민수		수	두경부(목질환)
	노종렬	토(2주)	목	두경부암/갑상선수술/목질환/음성장애/로봇수술
혈액종양 내과	정소영	화/목/금/토(2주)	월/화/수	혈액종양/조혈모세포이식
	김주향	월/목	월/목	폐암/두경부암/식도암
	문용화	수/목	월	유방암/부인암/전립선암
	전홍재	월/목	목	위암/간암/췌담도암/희귀암
	김찬	월/수	수	대장암/비뇨기암(신장암, 방광암)/육종/희귀암
	강버들	화/수/금	화/수	위암/간암/췌담도암/희귀암
	천재경	화/금/토(4주)	화/목/금	대장/간암/췌담도암/비뇨기암/희귀암
	일반의	화	화/수/금	고형암
호흡기 센터	이지현	화/수	월/목(◆)	호흡기질환(◆안심클리닉)
	김은경	월/목/토(2주)	화/수(◆)	호흡기질환(◆안심클리닉)
	김미애	화/금/토(3주)	월(◆)/수	호흡기, 알레르기질환(◆안심클리닉)
	김정현	금/토(1주)	목	호흡기질환
	이세희	월/수/목/토(4주)	금(◆)	호흡기질환(◆안심클리닉)
	박지수		화(◆)/금	호흡기질환(◆안심클리닉)
폐암센터 흉부외과	정희석	화/목/토(2주)	목	흉부외과 폐암(로봇수술)흉종격막질환외과/심흉강(HPD/HPD)흉부외과
소화기 내과	홍성표	월/목/금	수	위-장 질환/위암/기능성 소화질환/치료내시경
	김덕환	화/수/토(1주)	월/목	소화기/위장관
	유준환	수/금/토(4주)	월/목	소화기/위장관
	유인경	화/목	월/금	소화기/위장관
	김지현	월/목/토(2주)	화/금	소화기/위장관
	최진주	월	화/수	소화기/위장관
	고광현	수/금/토(3주)	화	췌담도 암/위-장 질환/치료내시경
	권창일	월/화/목/토(1주)	수	췌담도 암/위-장 질환/치료내시경
	성민재	수	월/금	소화기/위장관
	황성규	월/수/토(3주)	화/목	간장/간암
	이주호	화/목	화/수	간장/간암/암 면역치료
	김미나	목/금/토(2주)	월/목	간장/간암
전영은	월/수/토(4주)	월/금	간장/간암	
하연정	화/금/토(1주)	수/금	간장/간암	
방사선치료클리닉	신현수	월/화		유방암/상부소화기암/뇌종양/노발리스/비뇨기암
장기이식센터	강인천	화(◆/●)/금(◆/●)	화(●)/금(●)	[외과] 이식외과(◆/외과(●))
	이유호	월/수/목		[신장내과] 이식생담/급만성 신장염/신장중 질환/투석

\* 진료일정은 진료과의 사정상 변경될 수 있으므로 당일진료를 원하실 경우에는 사전에 확인 후 방문하여 주시기 바랍니다.  
<http://bundang.chacancer.co.kr>

### 외래진료시간

평 일	접수	오전 07시 30분 ~ 오후 04시 30분	토요일	접수	오전 07시 30분 ~ 오전 11시 30분
		진료		오전 08시 30분 ~ 오후 05시 30분	

### 부인암센터 이전안내

2/15(월)부터 부인암센터가 암센터 맞은편 **분당차여성병원 2층**으로 이전하여 진료합니다.



## 진료과별 소식

### 소화기센터

### 권창일 교수, 세계 최초 생분해 기간 제어 가능한 스텐트 개발

소화기내과 권창일 교수 연구팀은 세계 최초로 정해진 기간이 지나면 체내에서 완전히 분해되는 이중층 생분해성 소화 기계 스텐트를 개발했다. 이번 연구는 세계 최고 내시경 저널인 다이제스티브 엔도스코피(Digestive Endoscopy, IF 4.8)에 발표했다. 연구팀은 스텐트에 사용되는 섬유의 생분해 기간을 달리하는 이중층 기술(sheath-core 형태)을 개발했다. 권 교수는 “향후 임상 연구를 통해 양성과 악성 협착에 의한 소화기계 폐색 및 비뇨기계 폐색, 외과 수술 후 협착 예방 등 다양한 분야로 치료 영역을 확대한다면 스텐트 패러다임을 변화시킬 수 있을 것으로 기대된다”고 말했다.



### 성형외과

### 김석화 교수, 국내 최초 구순구개열 다학제 진료 시작

분당차여성병원 고위험산모 신생아 통합치료센터는 대학병원 최초로 진단에서 진료 및 수술까지 10여 명의 전문 의가 함께 진료하며 환자 맞춤형 원스톱 진료시스템을 제공하는 ‘구순구개열 다학제 진료’를 시작했다. 성형외과 김석화 교수는 “그동안 구순구개열의 치료는 외과적 수술을 중심으로 이루어져왔지만 수술은 치료의 아주 작은 부분일 뿐”이라며 “분당차병원 고위험 산모 신생아 통합치료센터 다학제 진료는 산부인과, 소아청소년과 등과 함께 태어 때부터 미리 진단하고 장기 치료 계획을 수립해 성장에 따른 체계적인 진료를 받을 수 있다는 것이 가장 큰 특징이다. 최근에는 치료 기술이 발달해 시기에 따른 적절한 치료를 한다면 기능적 문제없이 완치될 수 있다”고 밝혔다.



### 재활의학과

### 김민영 교수팀, 제대혈 뇌성마비 치료 효과 확인

재활의학과 김민영 교수팀이 뇌성마비 소아 환자에게 제대혈과 적혈구 생성 인자를 병합 투여해 언어 및 운동, 인지 기능 등의 기능 호전 효과를 입증했다. 김민영 교수팀은 뇌성마비 소아 환자 92명을 대상으로 ▲ 동종(타가) 제대혈과 적혈구 생성인자 병합 투여 군 ▲ 동종 제대혈 투여 군 ▲ 적혈구 생성인자 투여 군 ▲ 대조군으로 나누어 블라인드 방식의 임상 시험을 진행, 1년간 추적 관찰했다. 그 결과 동종 제대혈과 적혈구 생성인자 병합 투여 군에서 운동 기능과 인지, 언어 기능에서 유의미하게 증진된 것을 확인했다.

