

한선 프리미엄 리포트

Hansun Premium Report

주 제 : 정밀의료와 디지털 헬스케어,
의료서비스의 혁신 패러다임
발제자 : 김종원 삼성서울병원 진단검사의학과 교수
일 시 : 2016년 11월 3일 (목) 오전 7시 30분
장 소 : 국회 의원회관 제3세미나실

2,000원으로 내 마음같은 '정책후원' 하기

☒ 문자 한 통 #7079-4545

237회 정책세미나 주요 내용

< 요약 >

☞ 11월 3일 정책세미나에서는 김종원 삼성서울병원 진단검사의학과 교수를 연사로 '정밀의료와 디지털 헬스케어, 의료서비스의 혁신 패러다임'을 주제로 논의했습니다.

■ 2015년 1월, 오바마 대통령이 의회 연두 국정연설에서 정밀의료추진계획(Precision Medicine Initiative) 의사를 밝혔다. 개인의 유전자, 환경, 생활유형 차이에 따라 질환의 예방과 치료를 진행하는 정밀의료의 개념을 실제 진료에 적용할 수 있도록 과학적인 증거들을 생산하고자 추진했다. 장기적으로는 100만 명 이상의 자발적 참여자들을 대상으로 전자 의무기록과 유전자료, 검체, 식사·생활습관 정보를 공유하여 연구 코호트(Cohort)를 생성하고자 한다. IT 기술의 발전으로 100만 명의 자발적 참여자들의 개인 정보와 자료 공유가 용이해지면서부터 새로운 과학 연구 모델이 생성되고 있다.

■ 미국은 이미 100만 명의 자발적 자원자들을 수용할 수 있는 클라우드 시스템이 개발되고 있다. 현재 2조 달러 정도에 이르는 데이터 수집 비용이 줄어든다면 더 많은 인원을 수용할 수 있게 된다. 이미 미국은 IBM, APPLE에서 여러 가지 생체 데이터를 수집할 수 있는 클라우드 시스템, 리서치 키트들이 대중화되고 있다. 24시간 개개인의 움직임이 기록되고 있으며 이미 약 9,000만 명의 데이터가 공유 및 공개되고 있다. 한국에서 이러한 혁신이 이루어지려면 자금 마련보다는 시스템 구축이 시급한 실정이다.

■ 우리나라 법의 문제점은 검사 항목의 안정성과 유효성을 정부가 책임지고 있다는 것이다. 혁신의 항목과 틀을 정부가 정할만큼 전문적인지를 냉철하게 판단할 필요가 있다. 정확하게 예측할 수 없는 검사를 허용할 수 있는 지에 대한 쟁점을 정부의 보증에 두어서는 안 된다. 모든 안정성과 유효성을 논문으로 증명하고 이를 기반으로 정부가 보증을 서는 건 정밀의료 산업 발전 차원이나 소비자보호 차원에서 아무런 의미를 갖지 않는다. 소비자의 알 권리와 투명성을 핵심 전제조건으로 삼아 유전자 예측검사에 대한 소비를 소비자의 책임으로 전환하여야 한다.

■ 이처럼 정밀의료의 사회적, 제도적 환경면에서 한국과 미국은 차이가 있다. 미국의 경우 시장 진입장벽이 느슨하여 규제 항목 외에는 모든 걸 허용한다. 대신 강력한 사후 모니터링과 규제를 통해 소비자 권리를 보호한다. 신뢰를 우선시 하며 개별 사건에 대한 대책을 수립하고 강력한 처벌로 대가를 치르게 한다. 사건 발생 시 각 사건을 개별적으로 접근하기에 규제를 일반화하지 않는다. 한국은 반대되는 실정이다. 진입장벽이 강력하여 규정에서 벗어나는 항목들은 철저히 배제된다. 사후 모니터링과 규제가 느슨하여 승인을 받은 것에 대해서는 문제 삼지 않으며 관리 감독도 시행하지 않는다. 신뢰라고 할 수 있는 시스템마저 갖추어지지 않았으며, 사건을 개별적으로 바라보지 않고 규제를 일반화하고 있다.

■ 네거티브 규제 방식을 도입해야한다. 소비자에게 알 권리와 적극적인 참여를 유도한다. 검사를 위해 유전자를 획득하는 데에 과도한 규제가 개입한다면 빅데이터를 생성할 수 없다. 즉 규제가 완화되어야 혁신적인 패러다임이 형성되고 활성화 될 수 있다. 강력한 사후 감독을 통해 유전자 정보를 남용하는 경우의 벌칙을 강화해야 한다. 또한 의료기관과 비의료기관의 관리 제도를 일원화하고 시너지 효과를 일으켜 PMI (Post-Merger Integration, 인수합병 후 통합관리)형성을 촉진해야 한다.

■ 선진화된 미국의 정밀의료 연구

: 정밀의료 연구과정 및 절차

- 흔히들 ‘바이오 산업이 유망하다.’고 말한다. 실질적으로 매출이 높은 제품은 진단제품 혹은 치료제품이다. 진단·치료와 관련된 제품을 만들기 위해서는 연구와 펀딩 과정을 거친 후 식품의약품안전처의 검증을 받아야한다. 식품의약품안전처에서 제품 안정성과 유효성을 검증받으면 한국보건의료원이 임상적 유용성을 따진다. 우리나라 의료재정을 책임지는 심사평가원에서 제품 가격을 논의하는 과정까지 거쳐야한다. 식품의약품안전처, 보건의료원, 심사평가원의 논리가 모두 다르기에 바이오 산업은 끔찍할 정도로 많은 규제를 받고 있다. 매년 새로운 규칙을 맞닥뜨리는 바이오 산업이 앞으로 혁신을 이룩하기 위해서 어떤 변화가 필요한지에 대해 논하고자 한다.

- 2015년 1월, 오바마 대통령이 의회 연두 국정연설에서 정밀의료추진계획(Precision Medicine Initiative) 의사를 밝혔다. 개인의 유전자, 환경, 생활유형 차이에 따라 질환의 예방과 치료를 진행하는 정밀의료의 개념을 실제 진료에 적용할 수 있

도록 과학적인 증거들을 생산하고자 추진했다. 왜 바이오 산업은 정밀의료에 주목하는가? 인간 유전체 염기서열 분석 방식은 정확하며 신뢰할 수 있는 데이터를 생산해낸다. 유전체 분석 기술은 이미 향상된 의생명(의학을 뒷받침하는 생명과학) 분석 기술로써 빅데이터를 이용한 새로운 분석 도구로 이용되고 있다. IT 기술이 합

연구에서 매출까지



게 발전을 한다면 이전 빅데이터가 인당 6.4GB에서 100~150GB 규모로 확장될 수 있다.

- 정밀의료는 단기적으로 암 치료를 암의 아형(Subtype)과 치료 표적을 발굴하여 세 가지 목표를 이루고자 한다. 치료반응에 대한 이해를 확대하기 위해서 약물 내성 극복 관련 지식을 축적하고, 복합치료(Combination Therapy)를 활용하며, 암재발을 예측하고 모니터링을 하고자 한다. 민간 부문과 공동으로 정밀医료를 하고 있으며 이를 표적치료제(Targeted Drugs)라고 부른다.
- 장기적으로는 100만 명 이상의 자발적 참여자들을 대상으로 전자 의무기록과 유전자료, 검체, 식사·생활습관 정보를 공유하여 연구 코호트(Cohort)를 생성하고자 한다. 이 집단을 관찰한 후 축적한 정보들은 약물유전체 연구에 기여하며, 약물유전체 차이로 발생하는 치료 효과의 차이를 조사하고, 치료와 예방을 위한 새로운 표적을 발굴하는 데 유용하다. 이동기기가 건강 행동에 끼치는 영향을 검증할 수 있으며, 많은 질환의 정밀医료를 위한 과학적 토대를 구축하기도 하였다.
- 장기적 목표 프로그램을 구성하기 위하여 패턴 정보를 자동 입력하고 측정하는 도구들을 개발하고 있다. 바이오뱅크는 검사 자료들을 모아두는 기관으로 100만 명의 코호트 자료를 보관할 수 있다. 지금까지의 과학 연구는 제한된 연구 방법을 토

대로 결과를 도출하였으며, 한 연구자에 의해 연구 모델이 구축되었다. IT 기술의 발전으로 100만 명의 자발적 참여자들의 개인 정보와 자료 공유가 용이해지면서부터 새로운 과학 연구 모델이 생성되고 있다.

■ 정밀의료가 실현되는 가상현실과 미국의 사례

: IT기술이 뒷받침된 클라우드 시스템이 관건

- 50세 여자가 제2형 당뇨병으로 외래를 방문했다. 현재 혈당 조절이 어렵지만, 제2형 당뇨병에 맞는 약을 처방한 후에 자가 혈당을 측정하도록 하였다. 만약 정밀의료가 실현된다면 2년 후에는 각 자원자들의 연구 네트워크 혹은 클라우드 시스템을 통해 연구자들에게 자신의 DNA와 건강정보를 보낼 수 있다. 자원자의 혈당 수준을 체내 매립형 칩으로 측정한 것을 스마트 손목시계를 통해 연구자의 컴퓨터에 전달하는 것을 자원자들이 동의하면 자신의 건강 상태를 스마트 디바이스를 통해 24시간 모니터링과 유전체 분석도 할 수 있다. 이 자료를 근거로 자원자는 식이와 약물 복용 일정을 조정하게 된다. 5년 후 진단된 제2형 당뇨병에 대한 연구 성과는 신약 개발의 기반이 된다. 신약에 대한 정보를 환자가 전달받고 신약 이름을 스마트폰 앱에 입력을 한다. 앱에 저장되어 있는 환자의 유전체 정보는 ‘약에 대한 대사가 천천히 진행되므로 복용 간격을 늘려야한다’ 등의 구체적인 가이드라인을 제공해준다. 의사는 환자의 약물 복용 일정을 변경할 수 있다. 개인 맞춤형 정밀의료를 10년 동안 받게 되면 환자 혈당은 일정 수준으로 잘 유지되며 현재 의학으로 해결될 수 없는 족부 괴사, 망막손상 같은 당뇨 합병증이 발생할 우려도 없다. 이 모든 건 정밀의료를 통해 해결할 수 있다.

- 미국은 이미 100만 명의 자발적 자원자들을 수용할 수 있는 클라우드 시스템이 개발되고 있다. 현재 2조 달러 정도에 이르는 데이터 수집 비용이 줄어든다면 더 많은 인원을 수용할 수 있게 된다. 기존에는 화학 연구에 제한이 있어 신약 개발이 수월하지 않았다. 이제는 유전체 기반의 신약 개발이 주류를 이루면서 미국 제약 회사들은 유전체 담당자들을 섭외하는 데 힘을 쏟고 있다. 1990년대 밝혀진 질병의 유전적인 원인을 바로잡는 약들이 개발되면서 신약 승인 수가 2011년부터 꾸준히 증가하고 있다. 앞으로 10년 이내로 인간 유전체 기반 신약들이 비약적으로 늘어날 예정이다. 인간이 보유하고 있는 2만 개의 유전체 매핑을 통해 8천 가지에 이르는 질병들의 치료법을 찾을 수 있다. 그러나 이런 것은 IT 기술이 뒷받침 되어야 가능하다. 이미 미국은 IBM, APPLE에서 여러 가지 생체 데이터를 수집할 수 있는 클라우드 시스템, 리서치 키트들이 대중화되고 있다. 24시간 개개인의 움직임이 기록되고 있으며 이미 약 9,000만 명의 데이터가 공유 및 공개되고 있다. 한국에서 이러한 혁신이 이루어지려면 자금 마련보다는 시스템 구축이 시급한 실정이다.

■ 한국과 미국의 유전자 검사기관 비교

: 한국 유전자 예측 검사기관마다 결과가 2배까지 차이난다

- 미국의 대표적인 유전자 정보검사 기관인 ‘23andME’는 유전자 분석을 통해 120가지의 질환에 걸릴 확률을 측정해준다. 소비자가 99달러를 지불하면 집으로 받은 키트에 구강을 묻혀 반송을 한다. 기관에서 유전자 검사를 시행한 뒤 검사 결과를 웹사이트에 업로드 한다. 23andME 유전체 검사 방법은 타임지에서 2008년 올해의 발명으로 선정하였으며, ‘개인 맞춤형 유전체학 혁명(Personal-Genomics Revolution)’의 시초’라고 부르기도 하였다. 건강 데이터를 통해 스스로 챙길 수 있는 시대가 시작되는 것이다.
- 그 뒤를 이어 Navigenics, Decode Genetics 와 Nico Test도 마찬가지로 같은 형태의 사업을 진행하였다. 미국 회계감사원(GAO)에서 2010년 7월 질병 예측성 유전자 검사를 시행하는 Direct-To-Consumer(DTC) genetic test 에 관하여 보고를 하였다. 동일인을 4개 회사에 의뢰한 결과 회사들 간의 검사 결과가 표준화 되지 않았음을 지적했다. 청문회가 진행되었으나 4개 회사 모두 각기 다른 주장을 하였다. 개인 유전체 연구 및 분석 과정에 대한 수사를 하고자 하였으나 업체별 비즈니스 기밀의 이유로 실패했다. 청문회 이후에 업체들은 DTC 전략으로 소비자에게 직접 호소하는 광고를 진행하였다. 23andMe는 지속적인 검사 활동과 TV 광고 선전에 투자하였다. Navigenics는 Life Technologies에 인수합병 되었으며, Decode Me&Decode Genetics는 Amgen에 415백만 달러에 인수합병 되었다. 2013년 11월 미국 식품의약국(FDA)에서 23andMe가 2주 기한 내에 연구 분석 및 결과 자료를 제출하도록 경고장을 보내 회사가 문을 닫았다. 유전자 검사의 질을 평가하는 기준을 제시하고자 노력해왔고, 현재는 DTC 유전자 검사가 실용화되어 있다. 현재 미국에서는 제한된 유전질환 보인자 검사를 시행하고 있으며, 미국 이외에는 해당 국가에 따라 유전 예측 검사를 시행하고 있다.
- 그렇다면 한국의 상황은 어떠한가? 우리나라 대표 유전자 예측검사 회사들 간의 결과 수치의 차이는 2배 정도다. 이 정도의 수치 차이는 의뢰인에게 심각한 건강 문제를 낳을 수 있다. 예를 들어 약 복용 주기에 따라 건강에 치명적인 영향을 미칠 수 있다. 잘못된 정보로 복용 주기에 맞지 않게 당뇨병 약을 복용하게 되면 혈관이 응고되어 심근경색 혹은 뇌경색이 일어난다. 회사마다 가지고 있는 정보는 전부 다르고, 그 차이에서 회사의 경쟁력이 발생하기에 이에 대해 옳고 그름을 논하기가 힘들다.

■ 한국의 바이오 산업 혁신 방안

: 소비자 알권리 강화 · 사후 모니터링 강화 · 네거티브 규제 도입

- 우리나라 바이오테크 산업에 대한 문제를 제기할 때마다 23andME 사례를 근거

동일인을 4개 회사에 의뢰한 결과

Figure 1: Selected Contradictory Risk Predictions for Donor 1


Gender	Age	Condition	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4
	37	Leukemia	Above average	Below average	Average	Not tested
		Breast cancer	Average	Above average	Average	Above average

Figure 2: Selected Contradictory Risk Predictions for Donor 2

Gender	Age	Condition	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4
	41	Type 1 diabetes	Above average	Above average	Below average	Not tested
		Restless leg syndrome	Below average	Above average	Not tested	Average

Figure 3: Selected Contradictory Risk Predictions for Donor 3

Gender	Age	Condition	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4
	48	Prostate cancer	Average	Average	Below average	Above average
		Hypertension	Average	Below average	Above average	Not tested

Figure 4: Selected Contradictory Risk Predictions for Donor 4

Gender	Age	Condition	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4
	61	Celiac disease	Above average	Average	Not tested	Above average
		Multiple sclerosis	Below average	Average	Average	Below average

Figure 5: Selected Contradictory Risk Predictions for Donor 5

Gender	Age	Condition	Company 1	Company 2	Company 3	Company 4
	63	Heart attack	Average	Above average	Above average	Average
		Atrial fibrillation	Average	Below average	Average	Average

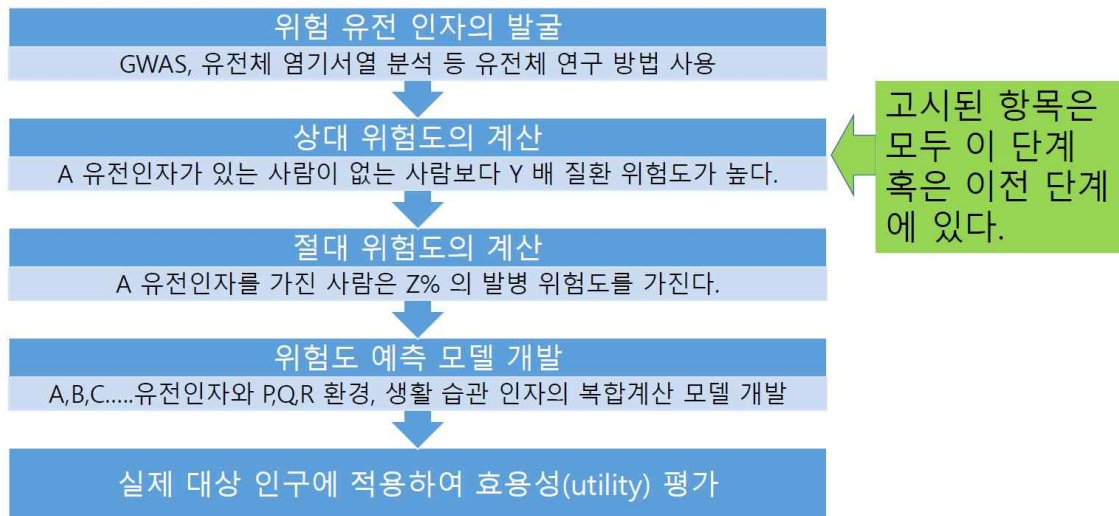
로 든다. 그 중 안젤리나 졸리가 검사를 통해 유방암 예방 수술에 성공한 사례가 자주 거론된다. 안젤리나 졸리가 받은 검사는 BRCA 1/2 유전자 검사로 의료기관에서 수행하고 있으며, 유전자 검사기관인 23andME에서 제공하는 다인자 질환 예측검사와는 전혀 다른 검사다. 그러므로 안젤리나 졸리의 사례의 잘못된 정보가 바이오테크 산업 문제점의 근거로 제시될 수는 없다.

- 우리나라는 의료기관이 아닌 유전자 검사기관이 직접 실시할 수 있는 유전자 검사 항목에 관한 규정을 살펴볼 필요가 있다. 생명윤리 및 안전에 관한 법률 제25조 3항에 따르면 ‘의료기관의 의뢰를 받아 유전자검사를 하는 경우 외에는 의료기관이 아닌 유전자 검사기관에서는 질병의 진단과 관련한 유전자 검사는 할 수 없다’고 규정하였다. 이는 2015년 12월 29일 개정되었으며 의료기관이 아닌 유전자 검사기관에서는 두 가지 경우 외에는 질병의 예방, 진단 및 치료와 관련한 유전자검사를 할 수 없다고 규정한다. 즉 국내 유전자 검사기관은 의료기관의 의뢰를 받은 경우 혹은 질병의 예방과 관련된 유전자검사로 보건복지부장관이 필요하다고 인정하는 경우 외에는 검사를 시행할 수 없다. MMP1 유전자에 의한 피부탄력 유전자 검사를 예로 들어보도록 하자. 현재 MMP1 유전자와 피부 노화의 연관성이 높다고 주장하는 논문들은 많다. 허나 이러한 과학적 근거들로 임상 실험에 성공하는 건 또 다른 문제다. 일부 항목에서 과학적 관련성이 인정되고 있어도 임상적 유용성은 확인되지 않는 경우가 대다수다. 보건복지부 장관 고시 항목에 대해서는 과학적 관련성과 임상적 유용성이 같은 의미를 갖는지에 대한 큰 의문을 제기할 필요가 있다. 이 항목을 다시 한 번 고찰해 볼 필요가 있다.

- 예측 유전자검사의 임상 적용 개발은 여러 단계를 밟으며 발전해왔다. 먼저 위험 유전 인자를 발굴하여 GWAS, 유전체 염기서열 분석 등을 유전체 연구 방법으로

사용하였다. 이후 환자와 비환자의 상대적인 위험도를 계산하여 A유전인자를 지닌 사람이 없는 사람보다 몇 배가 위험한지를 도출하였다. 실제 의료계에서 필요한 건 측정 기준이 모호한 상대적 위험도가 아닌 절대적 위험도이다. 즉 A유전인자를 지닌 사람이 얼마큼의 발병 위험도를 가지는 지를 측정해야한다. 안젤리나 졸리도 마찬가지로 유방암을 앓지 않는 사람보다 상대적인 발병 위험도가 얼마나 높은지를 검사받은 것이 아니라, 본인의 절대적인 발병 위험도를 측정하여 유방암 치료를 받았다. 이어 다양한 유전인자와 환경 및 생활 습관 인자의 복합적인 계산 모델이 개발되었다. 실제 대상 인구에 적용하여 위험도 예측 모델의 효용성이 평가를 받고 있다. 이처럼 예측 유전검사의 임상 적용 개발 방법이 꾸준히 발전해왔음에도 불구하고 우리나라 법에 고시된 항목은 아직 상대 위험도 계산 단계에 머물러 있다.

예측 유전검사의 임상 적용 개발 단계

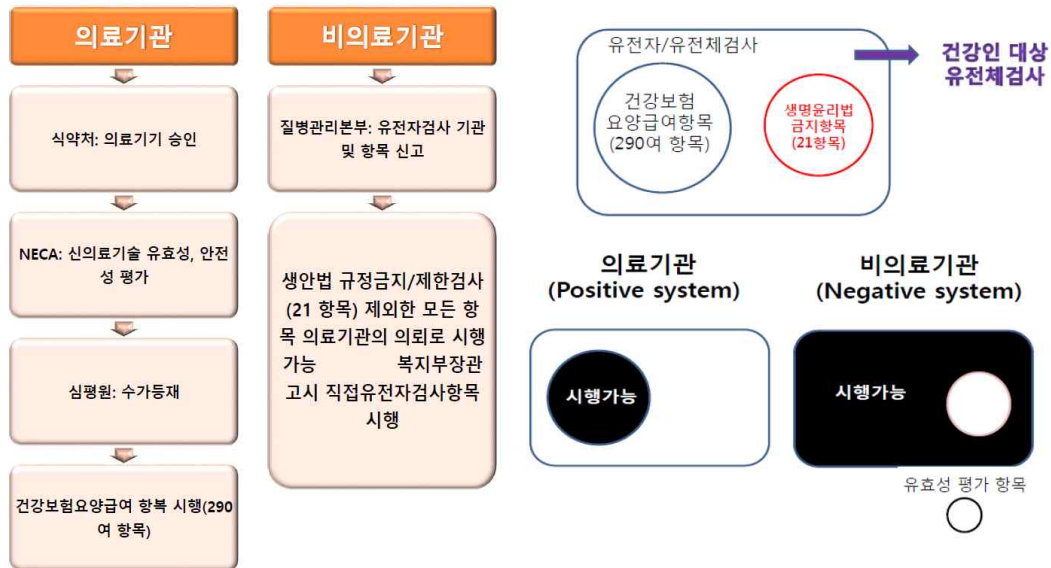


Adapted from Chatterjee et al, Nature Review Genetics 2016(7)

- DTC 검사에서 반드시 고려해야할 두 가지 사항이 있다. 유전자 예측 검사 시 분석 단계에서 분석 결과는 정확해야하고 해석 단계에서 해석은 명확해야한다. 현재 시행되고 있는 임신 반응 검사와 혈당 검사를 예로 들어보자. 검사를 시행할 때 검사 예민도(Sensitivity)와 특이도(Specificity) 평가 정보를 제공해야하며, 결과 수치를 표준화하여 기기에 따른 편차가 없어야 한다. 사용자에게 따른 오차 범위를 제거하거나 허용 오차 기준 이내를 충족해야 한다.
- 우리나라 법의 문제점은 검사 항목의 안정성과 유효성을 정부가 책임지고 있다는 것이다. 혁신의 항목과 틀을 정부가 정할만큼 전문적인지를 냉철하게 판단할 필요가 있다. 정확하게 예측할 수 없는 검사를 허용할 수 있는 지에 대한 쟁점을 정부의 보증에 두어서는 안 된다. 모든 안정성과 유효성을 논문으로 증명하고 이를 기반으로 정부가 보증을 서는 건 정밀의료 산업 발전 차원이나 소비자보호 차원에서 아무런 의미를 갖지 않는다. 소비자의 알 권리와 투명성을 핵심 전제조건으로 삼아 유전자 예측검사에 대한 소비를 소비자의 책임으로 전환하여야 한다.

- 국내 의료기관과 비의료기관의 비중은 비슷하나, 예방 검사시장에서는 비의료기관이 압도적으로 많다. 정부 규제가 극심하여 의료기관에서는 감당할 수가 없기 때문이다. 유전자 예측 검사를 하나의 상품으로 본다면 시장에서의 성공 요인은 기술적 우위가 아니라 낮은 가격이다. 각 기관마다 본인들이 보유하고 있는 기술이 최고라고 주장하고 있기에 소비자들은 그 중 가격이 낮은 상품을 선택하게 되어있다.

국내 유전자 검사 기관의 관련 제도



- 이처럼 정밀의료의 사회적, 제도적 환경면에서 한국과 미국은 차이가 있다. 미국의 경우 시장 진입장벽이 느슨하여 규제 항목 외에는 모든 걸 허용한다. 대신 강력한 사후 모니터링과 규제를 통해 소비자 권리를 보호한다. 신뢰를 우선시 하며 개별 사건에 대한 대책을 수립하고 강력한 처벌로 대가를 치르게 한다. 사건 발생 시 각 사건을 개별적으로 접근하기에 규제를 일반화하지 않는다. 한국은 반대되는 실정이다. 진입장벽이 강력하여 규정에서 벗어나는 항목들은 철저히 배제된다. 사후 모니터링과 규제가 느슨하여 승인을 받은 것에 대해서는 문제 삼지 않으며 관리 감독도 시행하지 않는다. 신뢰라고 할 수 있는 시스템마저 갖추어지지 않았으며, 사건을 개별적으로 바라보지 않고 규제를 일반화하고 있다.

- 우선 네거티브 규제 방식을 도입해야한다. 소비자에게 알 권리와 적극적인 참여를 유도한다. 검사를 위해 유전자를 획득하는 데에 과도한 규제가 개입한다면 빅데이터를 생성할 수 없다. 즉 규제가 완화되어야 혁신적인 패러다임이 형성되고 활성화 될 수 있다. 강력한 사후 감독을 통해 유전자 정보를 남용하는 경우의 벌칙을 강화해야 한다. 또한 의료기관과 비의료기관의 관리 제도를 일원화하고 시너지 효과를 일으켜 PMI (Post-Merger Integration, 인수합병 후 통합관리)형성을 촉진해야 한다.

237회 정책세미나 질의응답

질문1 데이터 수집을 통해 치료 방법을 개발하는 과정에 어떤 알고리즘이 쓰이며, 우리나라 의료기관에 어떻게 적용되는가?

답변 치료를 위해 사용되는 알고리즘은 질병에 따라 전부 다르다. 간염과 폐암은 전혀 다른 질병이기에 다른 식의 접근법이 필요하다. 알고리즘은 언제나 새로 개발할 수 있다. 하지만 우리나라에서는 치료제에 대한 보상은 있지만 치료 방법에 대한 보상은 없어 개발이 활발하게 이루어지지 않고 있다. 알고리즘 개발이 활성화되기 위해서는 인센티브가 주어져야 한다.

질문2 유전체 예측 검사를 통해 모든 질병이 치료될 수 있을까?

답변 질병은 완벽하게 치료될 수 없다. 당뇨병을 치료하는 방법과 마찬가지로 장기 관리 관리를 통해 건강이 호전되는 방향으로 나아갈 것이다. 주요 암은 10-15년 내에 치료 방법이 개발될 가능성이 높다.

질문3 국내 인공지능 의료 산업이 발달하기 위한 방법은 무엇인가?

답변 규제가 우선적으로 완화되어야 한다. 정부에서 원칙적으로 지능의료 개발을 찬성한다 하더라도 상업적으로 이용되는 걸 막고 있다. 모든 것이 불법으로 치부되어 혁신이 일어날 수가 없다. 우리나라는 인프라는 잘 갖추어져 있으나, 시스템이 발전의 걸림돌이 되는 상황이다.

※ 이 자료가 도움 되셨다면 수신번호 #7079-4545로 한 통 꼭~ 한선을 지지해주세요.
(한 통 2,000원)