

시화병원 발전방안 및 지역상생방안 마련 연구

- 시화병원 자체 의료서비스 공급 데이터 분석 -

한국산업기술대학교 산학협력단



CONTENTS

- 01 • 시화병원 의료 서비스 수요 현황
- 02 • 통계 정보를 활용한 수익성 분석 예시

CONTENTS

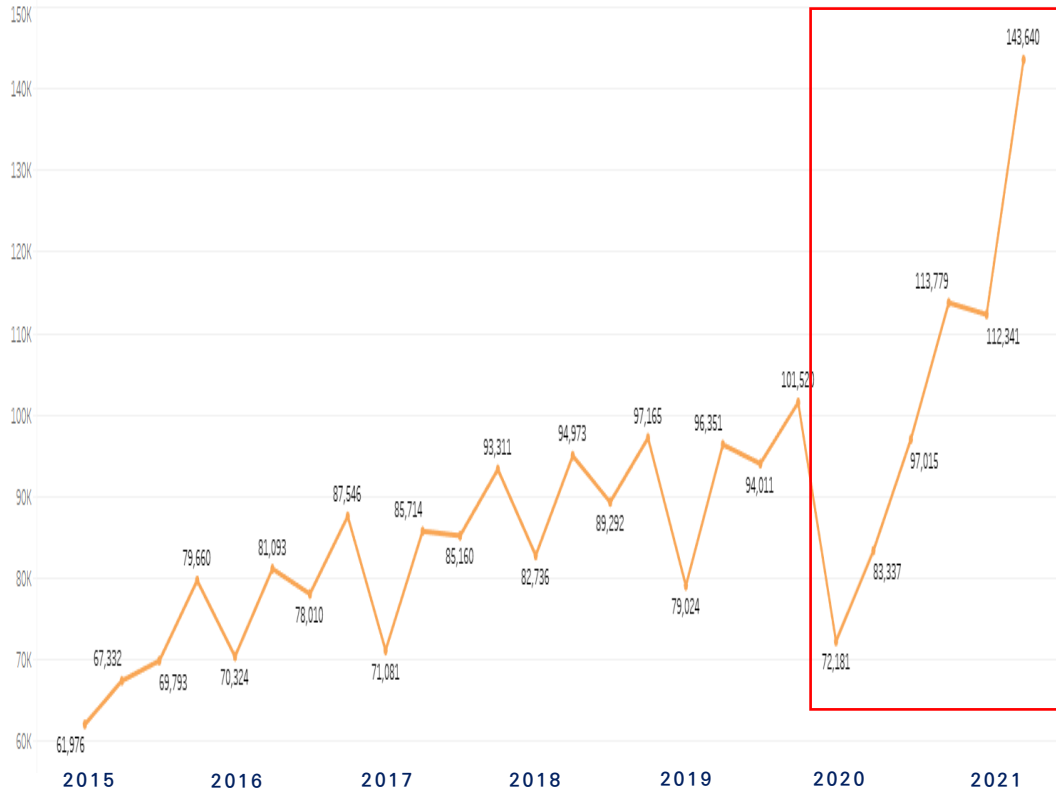
01 • 시화병원 의료 서비스 수요 현황

02 • 통계 정보를 활용한 수익성 분석 예시

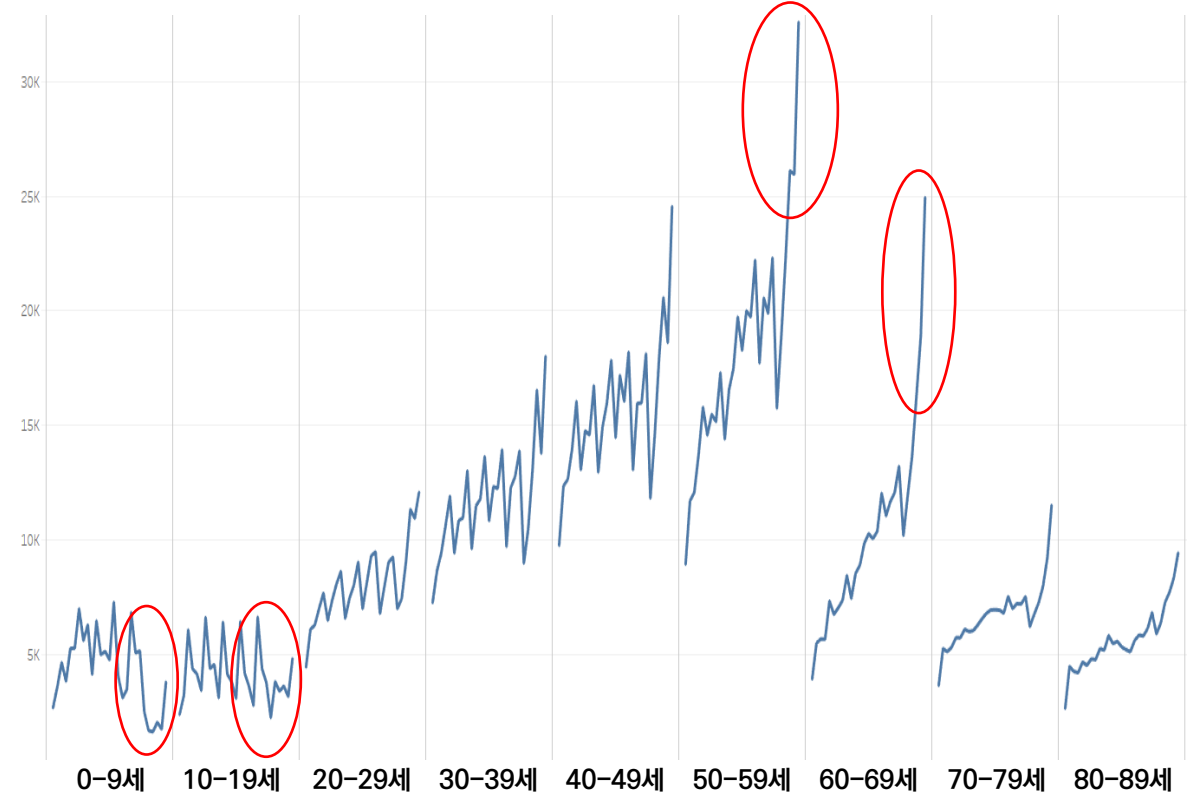


시화병원 의료 서비스 수요 현황 : 전체 환자

분기별 전체 진료건수

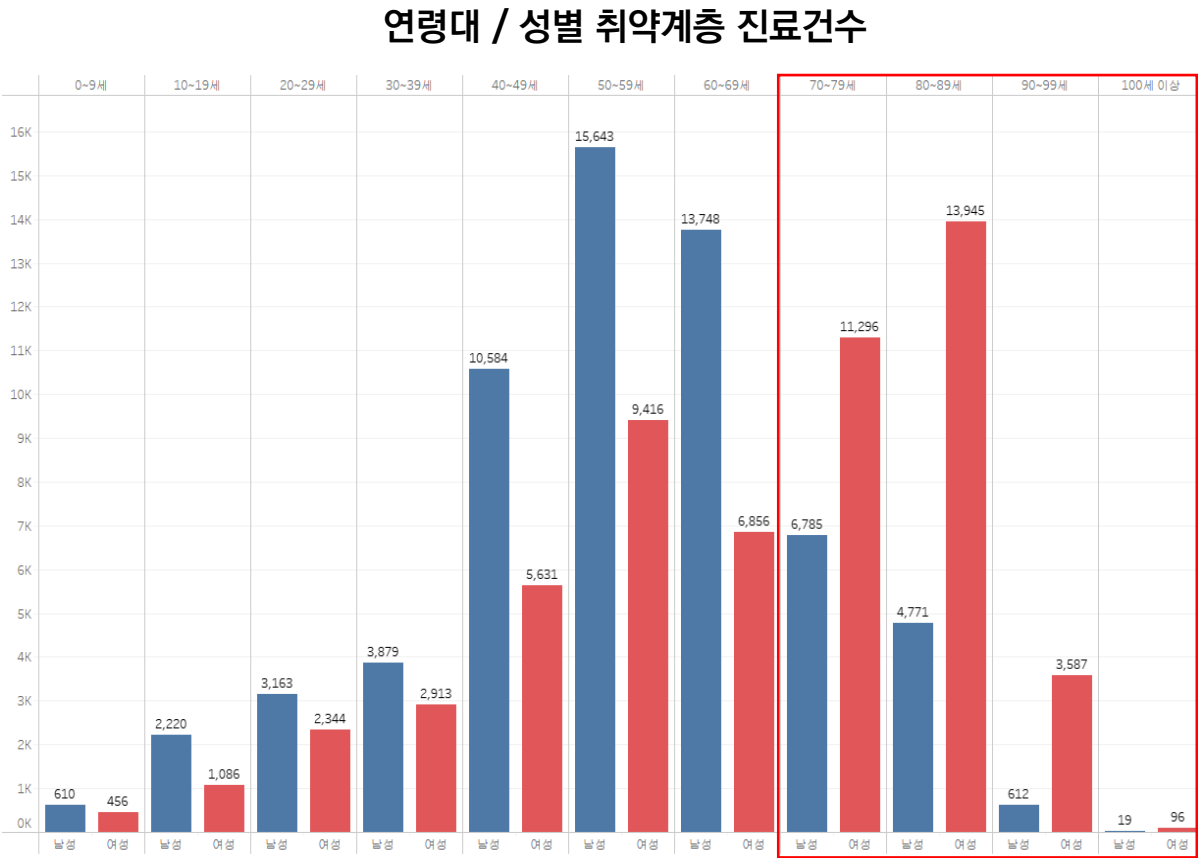
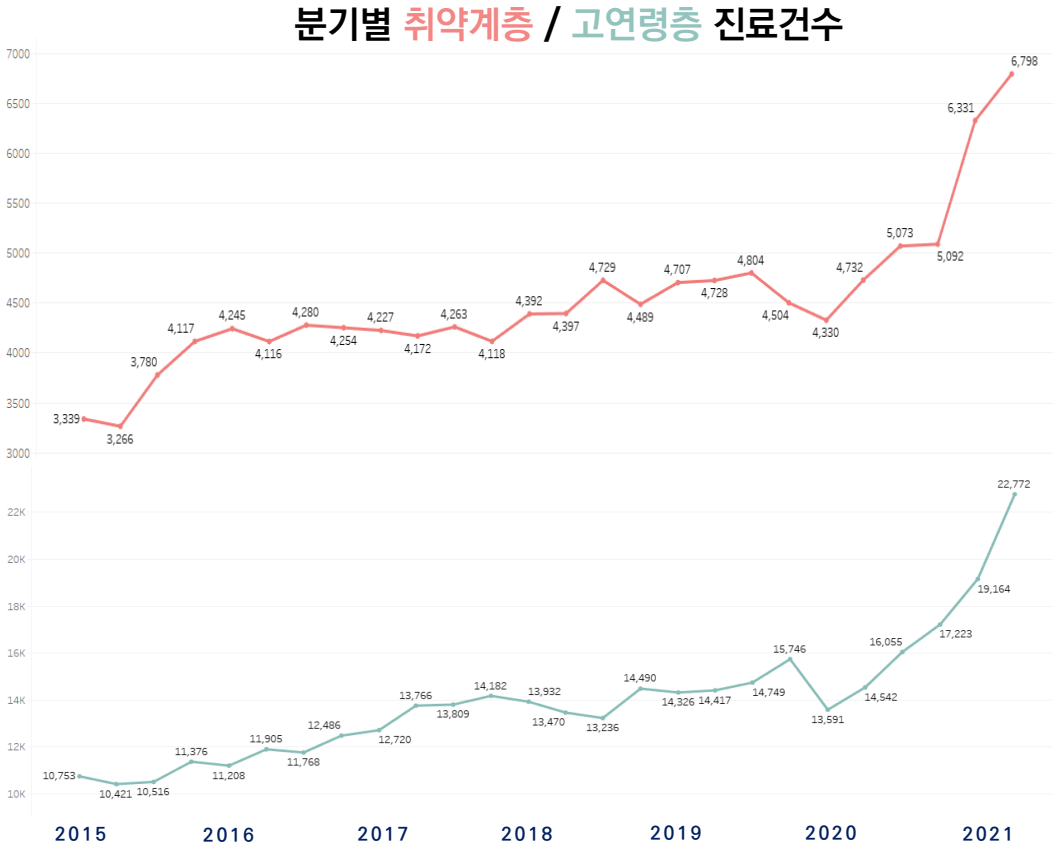


연령대 / 분기별 전체 진료건수



- 시흥시 인구 및 다양한 인프라 확대에 따른 의료 인프라 수요 역시 증가추세 (특히, 2020년대 이후 급증하는 현상 보임)
- 40-50대 환자의 진료건수가 가장 많았으며, 40-50대 환자를 기준으로 고르게 분포 (인구분포와 유사)
- 베이비붐 세대의 고령화와 낮은 출산율로 인해, 노령화가 심화되는 현상이 진료건수에서도 드러남

시화병원 의료 서비스 수요 현황 : 취약계층 / 고연령층



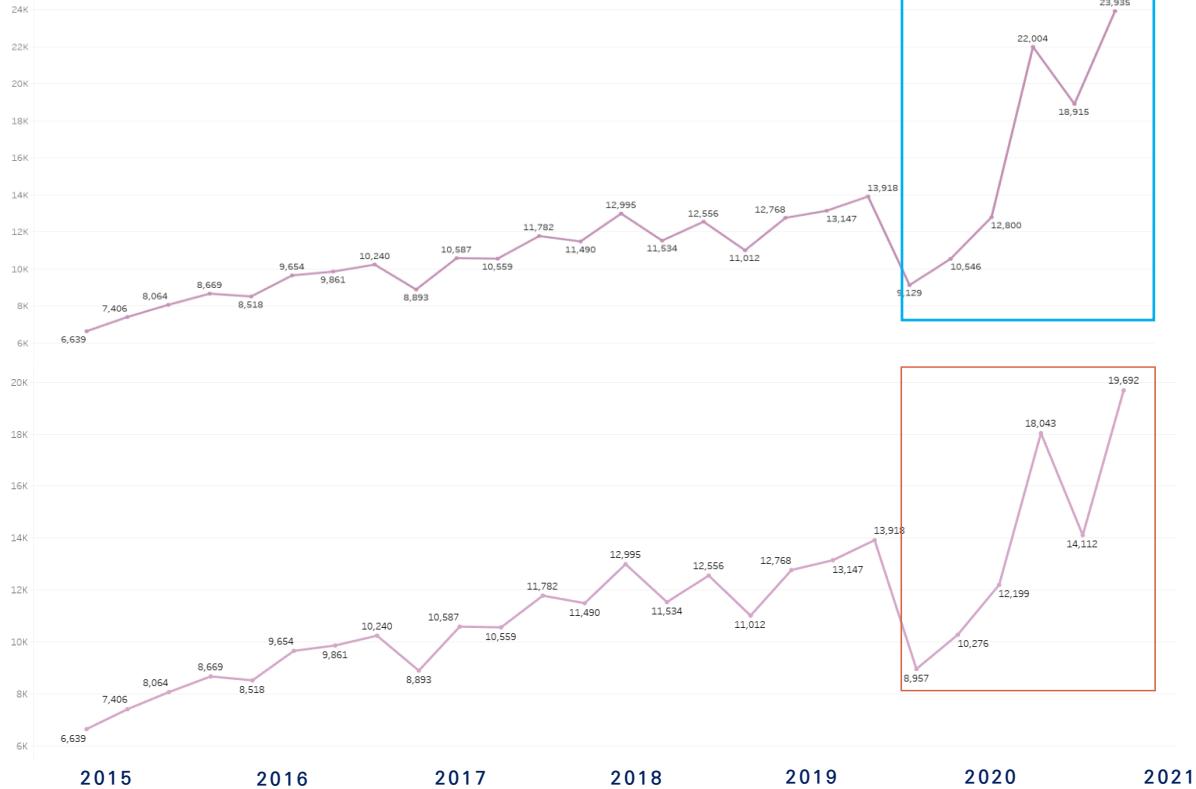
- 급여 1,2종 보험 대상 환자를 **취약계층**으로, **70세 이상** 환자를 **고연령층** 환자로 지정
- 전체 환자 특성 대비 연령대별 취약계층 환자 분포에서는 고연령층 환자의 비율이 **2배 이상** 높았음
- 고연령층 환자 성비는 **3 : 7** 로 여성 환자가 압도적으로 많음(평균수명과 관련 있는 것으로 사료됨)

15.8%(전체) → 34.4%(취약)

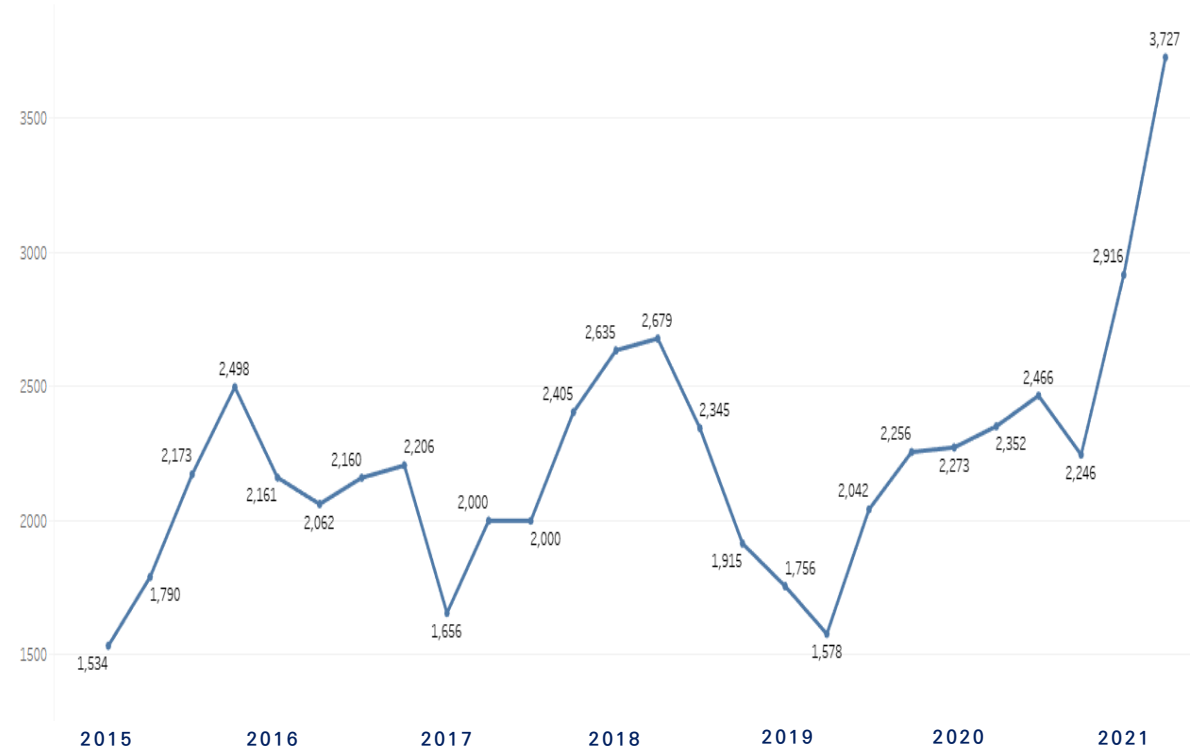
〈고연령층 비율〉

시화병원 의료 서비스 수요 현황 : 외국인 / 공단지역

분기별 외국인 진료건수



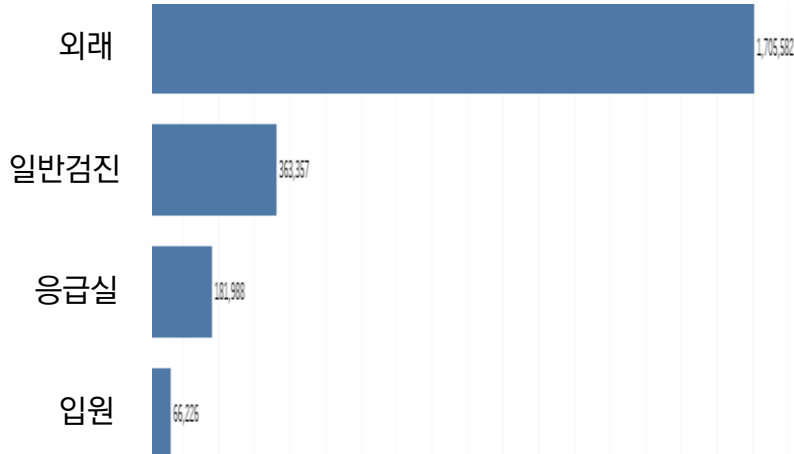
분기별 산재/공상 보험 대상 진료건수



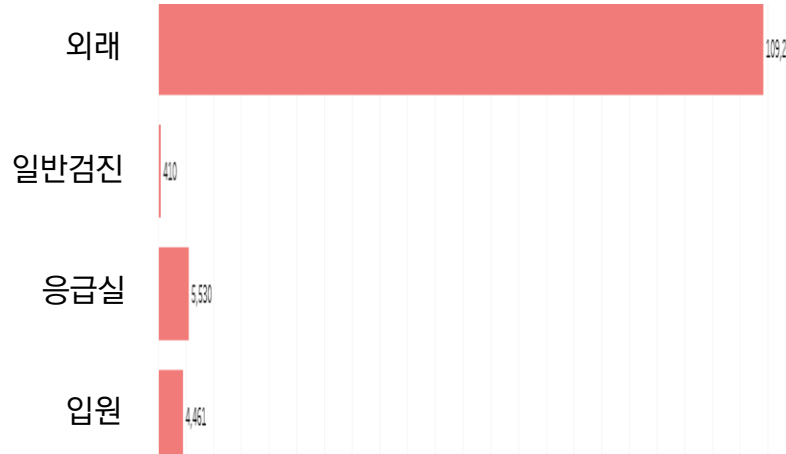
- 경기도의 외국인 코로나 의무 검사 정책이 진료건수 급증에 직접적인 영향을 주었을 것이라고 예상
- 코로나 검사 및 관련 질병을 제외한 결과, 진료 건수에는 큰 차이가 있었지만, 증가 패턴은 전과 비슷한 형태를 보임
- 공단 관련 질환은 변동폭이 심한 특성을 갖고 있기 때문에, 수요의 급증을 충족할 수 있는 능력을 갖춰야할 것으로 사료됨

시화병원 의료 서비스 수요 현황 : 내원목적

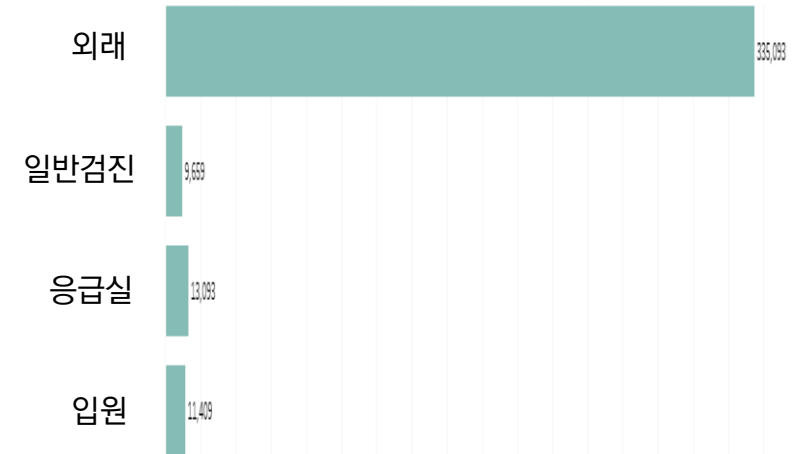
전체환자 내원목적



취약계층 내원목적

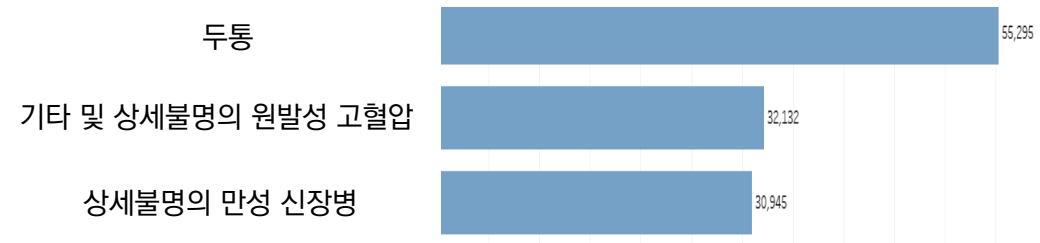


고연령층 내원목적



- 외래(73.05%), **일반검진(16.32%)**, 응급실(7.79%), 입원(2.84%) - 전체 환자 대상
- 외래(91.30%), **일반검진(0.35%)**, 응급실(4.62%), 입원(3.73%) - 취약계층 환자 대상
- 외래(90.66%), **일반검진(2.62%)**, 응급실(3.54%), 입원(3.09%) - 고연령층 환자 대상
- 전체 환자 일반검진 비율 대비, 취약계층/고연령층 환자의 일반검진 비율이 현저히 낮음
- 경제적 상황과 관련한 것인지에 대한 파악 필요

시화병원 의료 서비스 수요 현황 : 외래진료 시, 상병유형



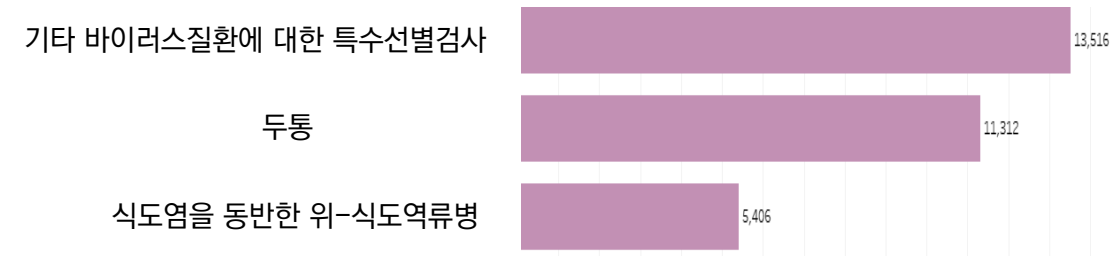
〈전체환자〉



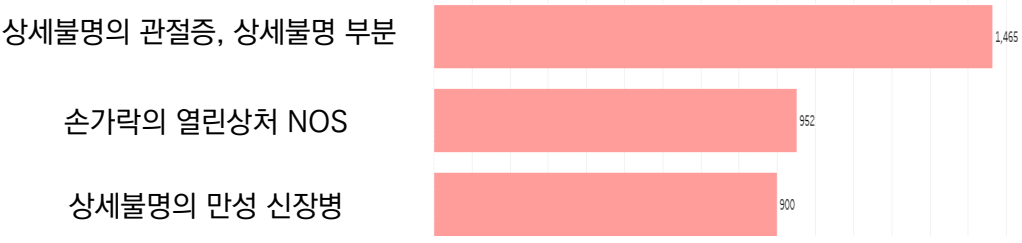
〈취약계층 환자〉



〈고연령층 환자〉



〈외국인 환자〉



〈공단지역 환자〉

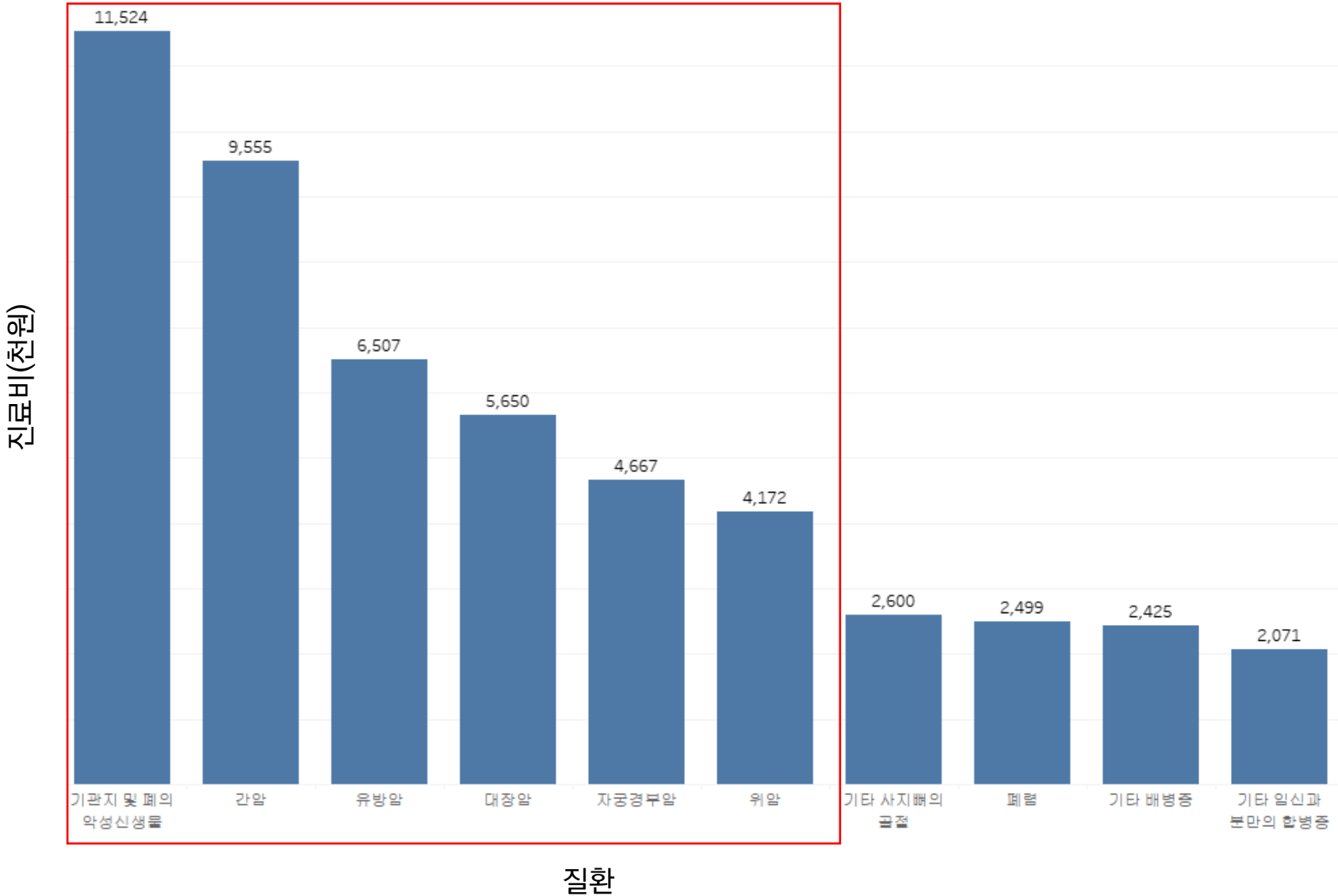
CONTENTS

- 01 • 시화병원 의료 서비스 수요 현황
- 02 • 통계 정보를 활용한 수익성 분석 예시



2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 인당 평균 진료비 상위 List : 전체 질환

(전체 진료비 / 진료환자수) 순위 목록

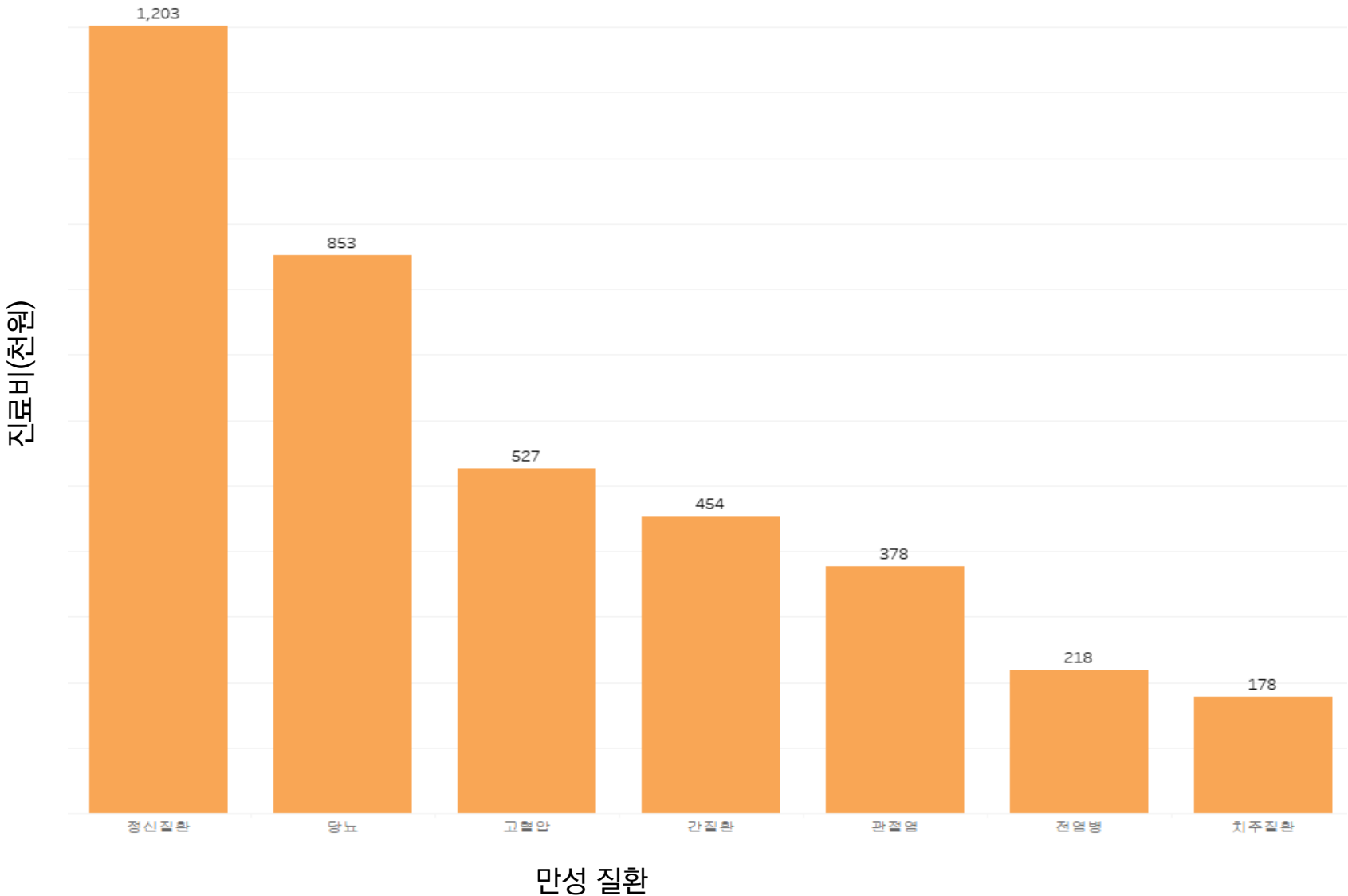


- 1. 기관지 및 폐의 악성신생물
- 2. 간암
- 3. 유방암
- 4. 대장암
- 5. 자궁경부암
- 6. 위암
- ...

- 주로 암 관련 질환 평균 비용이 상위에 랭크되어 있음

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 인당 평균 진료비 상위 List : 만성 질환

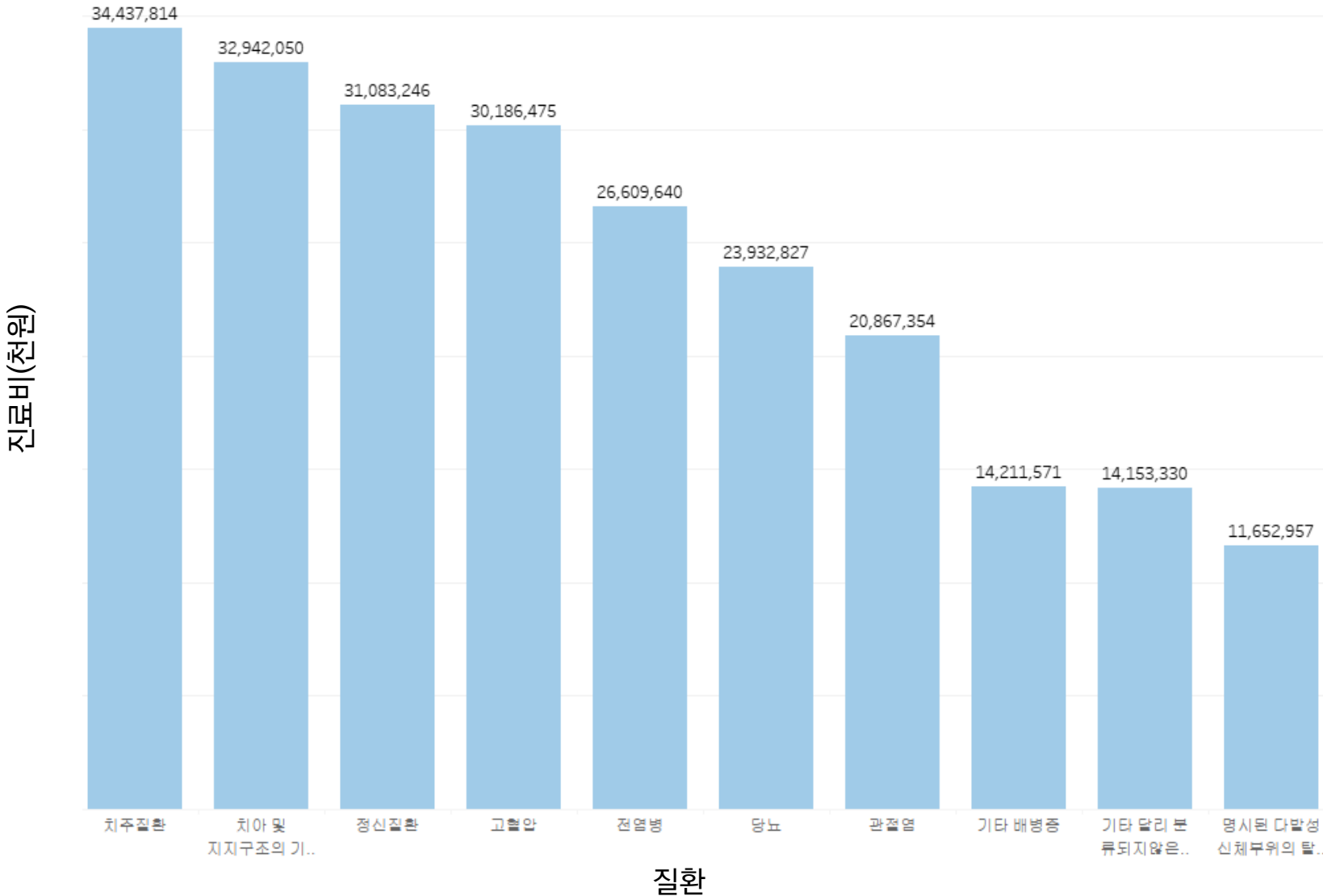
주요 만성 질환 (진료비 / 진료환자수) 순위 목록



- 1. 정신질환
 - 2. 당뇨
 - 3. 고혈압
 - 4. 간질환
 - 5. 관절염
 - 6. 전염병
 - 7. 치주질환
 - ...
- 만성 질환의 경우 정신과 진료비 상대 적으로 높게 발생
 - 당뇨/고혈압 등의 고령층 질환 역시 평 균 진료비가 높음

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 진료비 총합 상위 List : 전체 질환

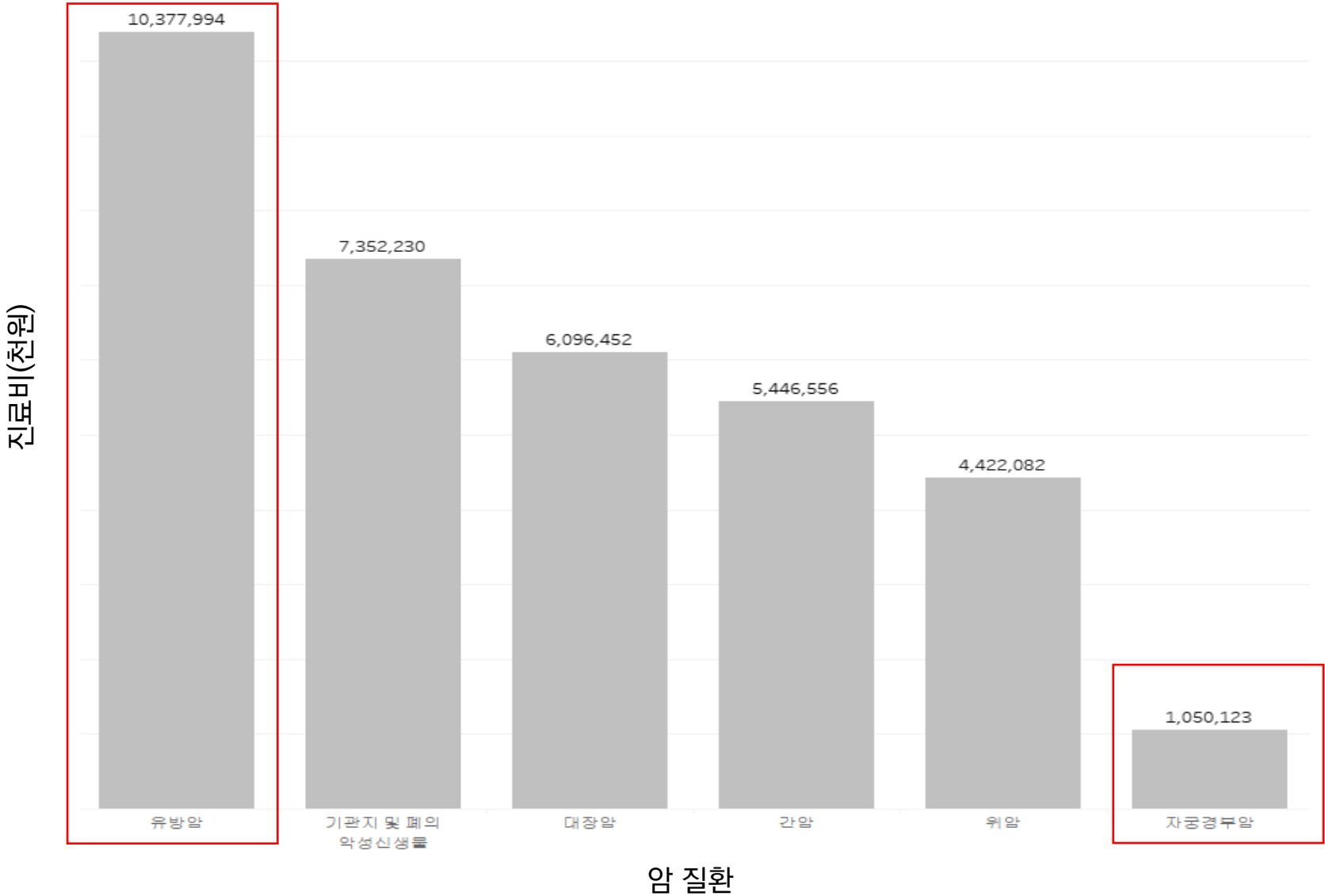
진료비 순위 목록



1. 치주질환
 2. 치아 및 지지구조의 기타 장애
 3. 정신질환
 4. 고혈압
 5. 전염병
 6. 당뇨
 7. 관절염
 - ...
- 치주/치아질환은 평균 진료비는 낮지만 내원빈도가 높은 질환으로 전체 진료비 최상위권
 - 정신질환/고혈압/당뇨/관절염 등의 전체 진료비 역시 높음

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 진료비 총합 상위 List : 암 질환

주요 암 질환 진료비 순위 목록

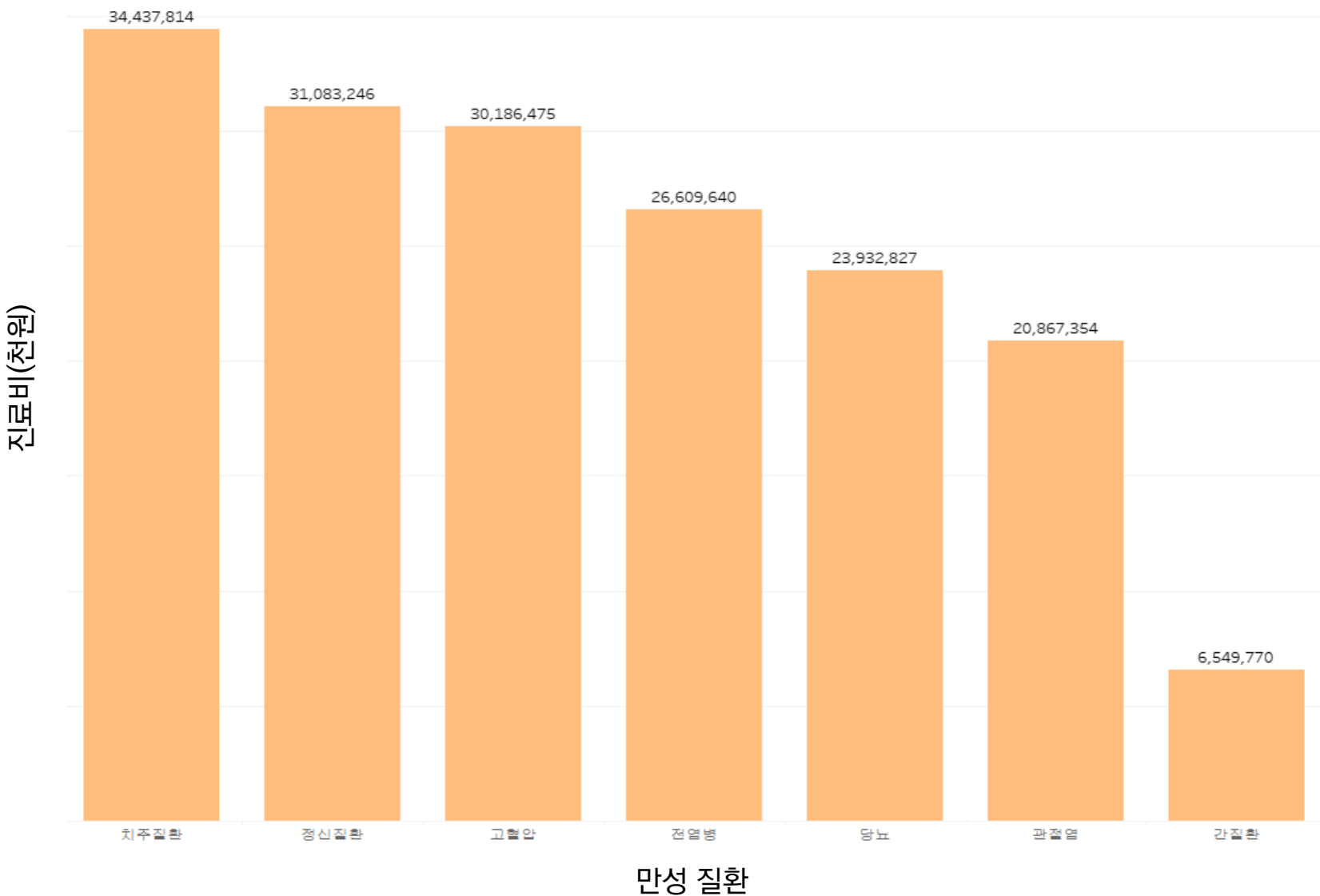


- 1. 유방암
- 2. 기관지 및 폐의 악성신생물
- 3. 대장암
- 4. 간암
- 5. 위암
- 6. 자궁경부암
- ...

- 유방암의 경우 인당 평균 진료비 대비 전체 진료비 총합에서 가장 높음 (암 질환 중 가장 다빈도 진료 예상)

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 진료비 총합 상위 List : 만성 질환

주요 만성 질환 진료비 순위 목록



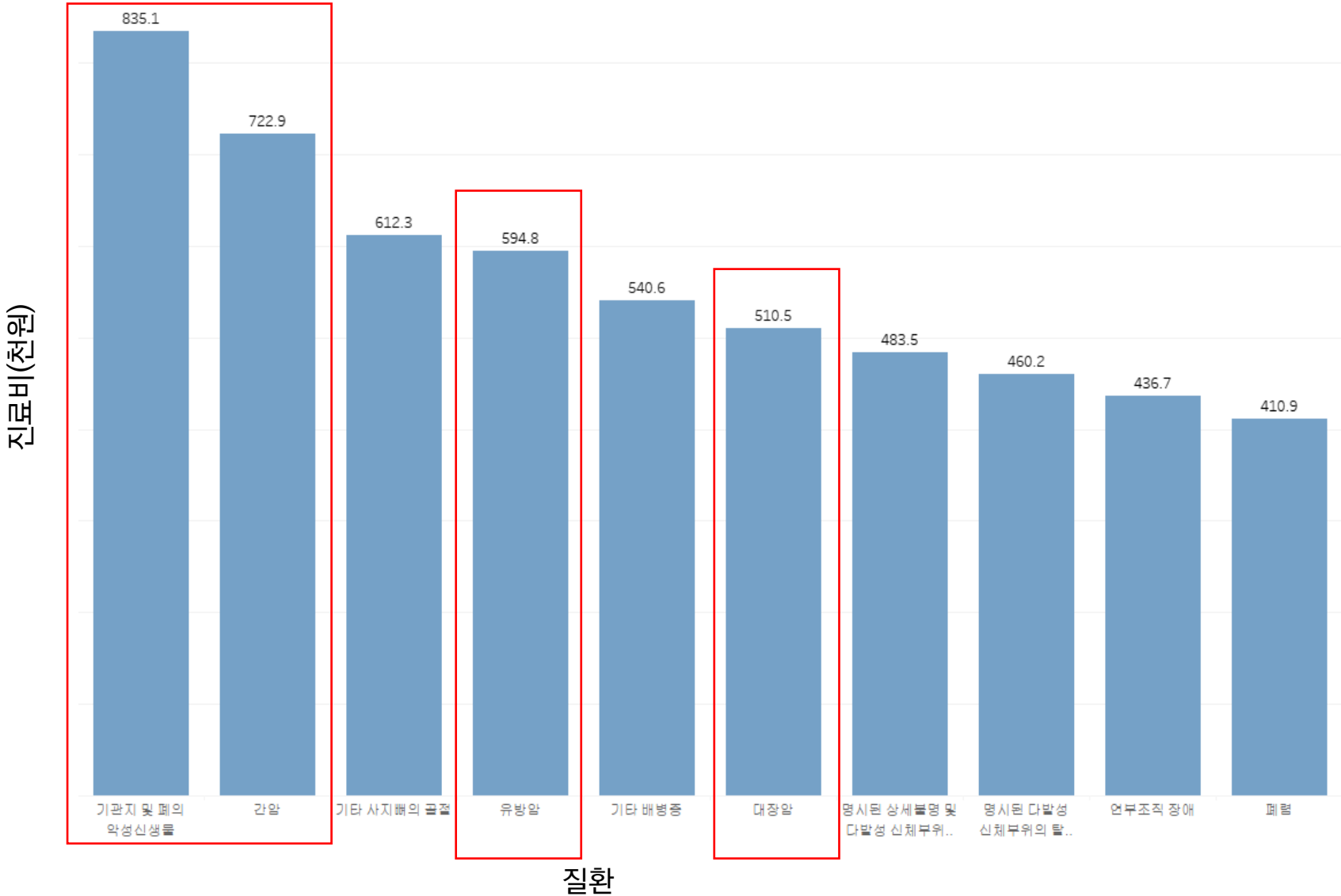
- 1. 치주질환
- 2. 정신질환
- 3. 고혈압
- 4. 전염병
- 5. 당뇨
- 6. 관절염
- 7. 간질환

- 만성질환 전체 진료비 상위권은 치과분야 질환/정신질환/고혈압 및 당뇨등의 고연령 층 질환 등이 차지 하고 있음

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 인당 평균 개인 부담 진료비 목록 (전체)

*((진료비 - 보험비) / 진료환자수)

개인 부담 진료비 순위 목록

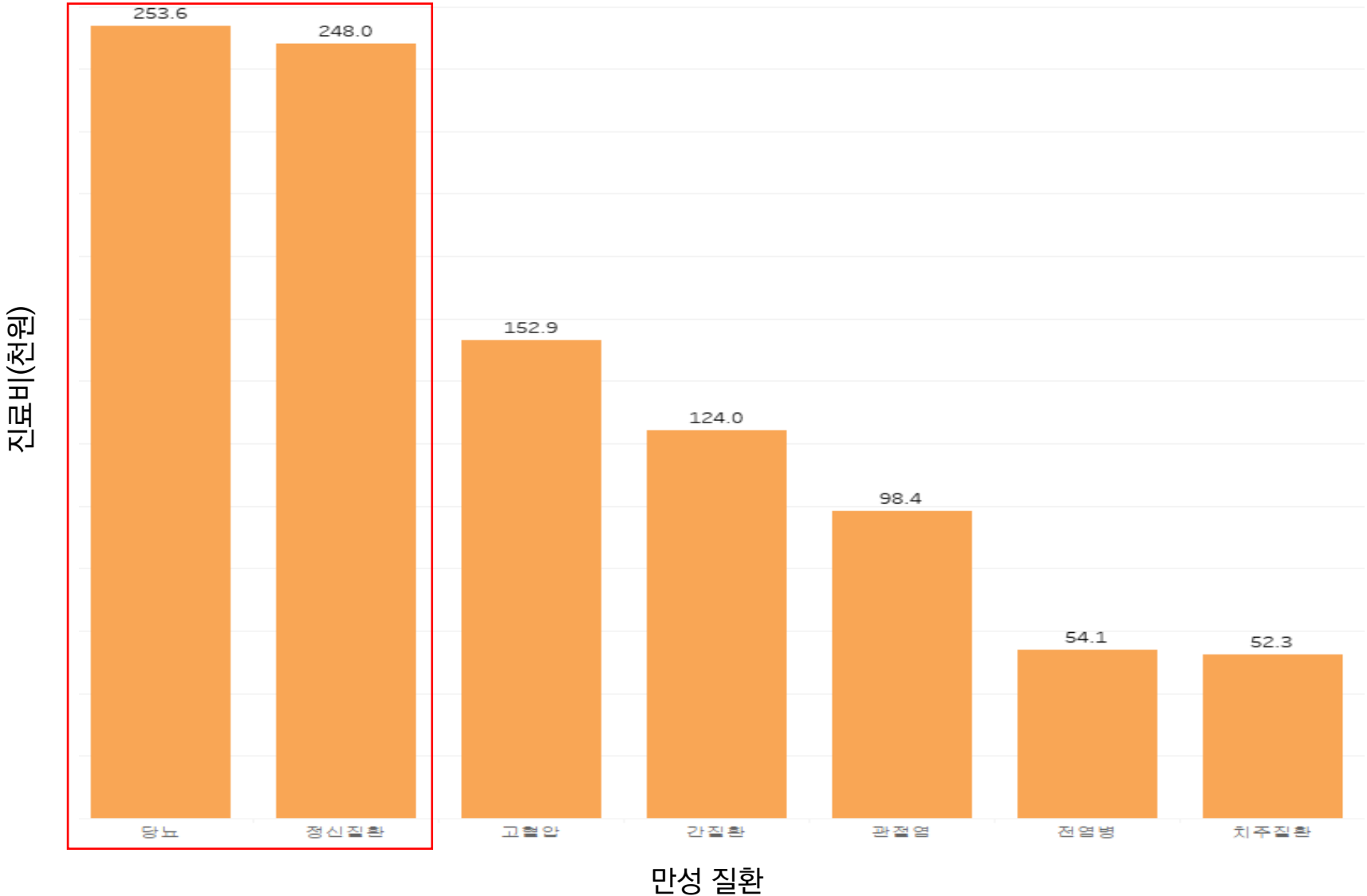


- 1. 기관지 및 폐의 악성신생물
- 2. 간암
- 3. 기타 사지뼈의 골절
- 4. 유방암
- 5. 기타 배병증
- ...

- 주로 암 질환 관련하여 평균적으로 환자 본인 부담이 가장 높은 순위로 발생하는 것을 확인

2019년 시흥시 의료서비스 통계 정보 기반 인당 평균 개인 부담 진료비 목록 (만성)

주요 만성 질환 개인 부담 진료비 순위 목록

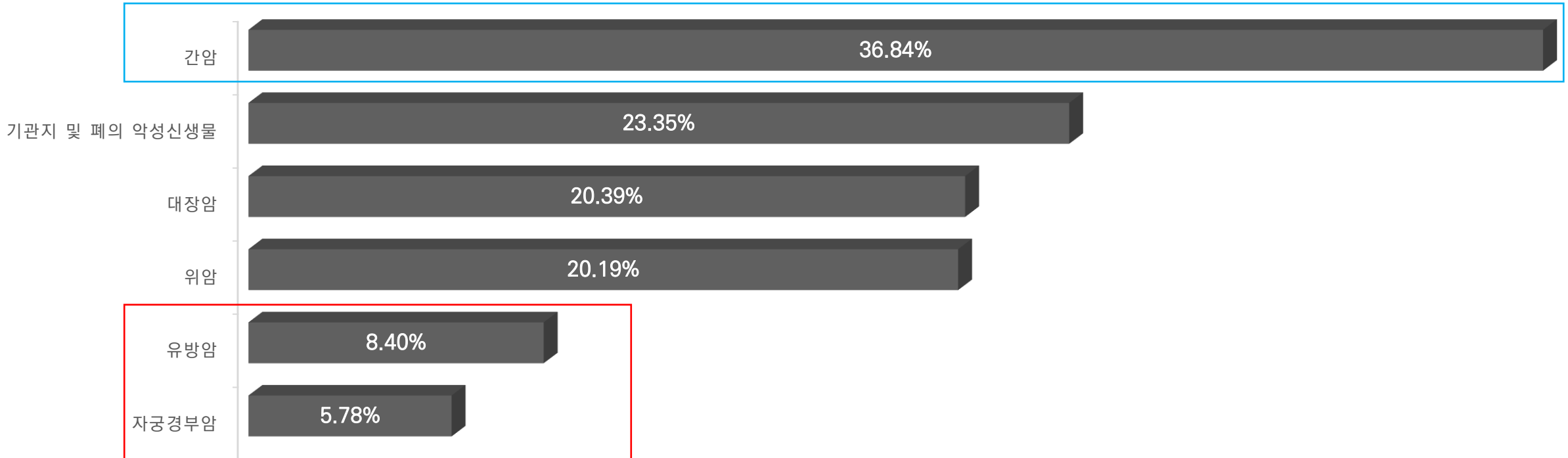


- 1. 당뇨
- 2. 정신질환
- 3. 고혈압
- 4. 관절염
- 5. 관절염
- 6. 전염병
- 7. 치주질환
- ...

- 당뇨와 정신질환이 개인 부담 진료비가 높은 분야로 확인

주요 암 질환 관련 시화병원 기여 비율 (2019년 기준)

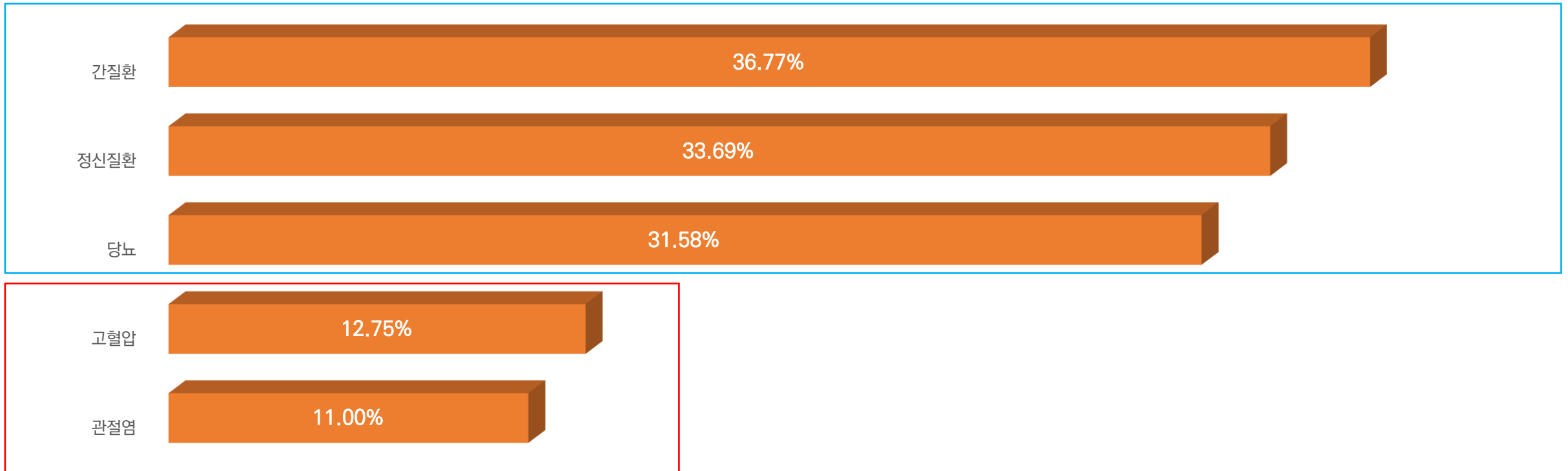
*Coverage(%) : (시화병원 제공 진료 대상환자수 / 시흥시 전체 진료 환자수 합계) * 100



- 암 질환 관련 시흥시 전체 수요 대비 시화병원 제공 진료 coverage* 확인
- 간암/폐암/대장암/위암 등 주요 암 질환에 대해 많은 서비스를 제공하고 있지만 여성관련 암 질환 분야를 강화할 필요성 보임

주요 만성 질환 관련 시화병원 기여 비율 (2019년 기준)

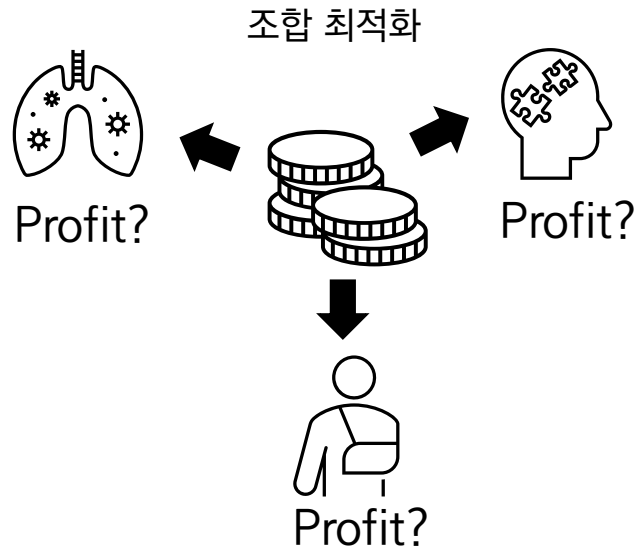
*Coverage(%) : (시화병원 제공 진료 대상환자수 / 시흥시 전체 진료 환자수 합계) * 100



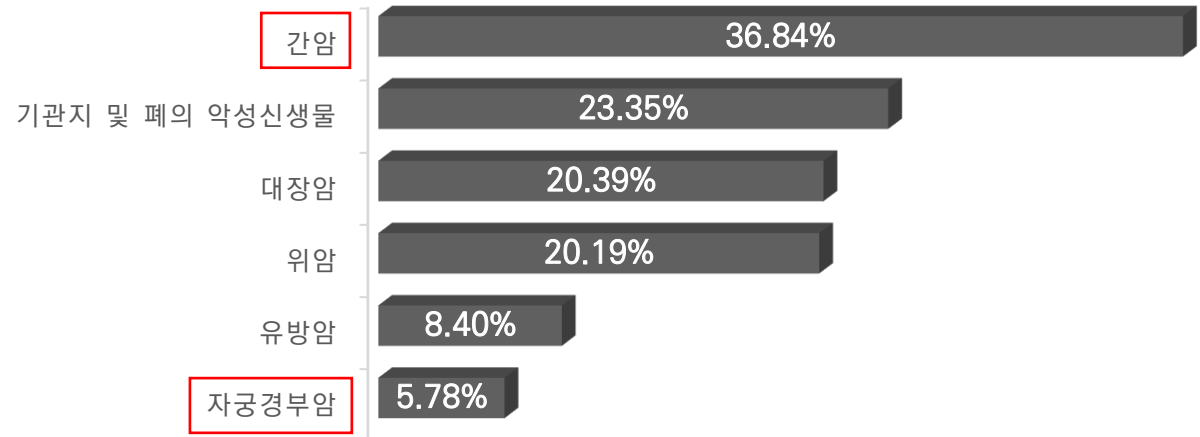
- 만성 질환 관련 시흥시 전체 수요 대비 시화병원 제공 진료 coverage* 확인
- 간질환/정신질환/당뇨 등 전체 진료 수요의 큰 부분을 차지하고 있는 만성질환 항목에 대해 모두 30%이상의 점유율을 보이고 있음
- 고혈압 및 관절염 등의 고연령층 만성 질환에 대해서는 강화할 필요성 보임

통계 정보를 활용한 수익성 분석 예시 : Knapsack Problem (조합 최적화)

* Knapsack Problem : 제약조건 下, 최대 가치를 만들어내도록 조합



Ex. 주요 암 질환 관련 시화병원 기여 비율



- 투자가 가능한 자원내에서, 각 가치를 비교 / 조합한 뒤 최대의 가치를 창출해내는 조합을 완성하는 문제
- 간암, 위암, 유방암 등 각 질환의 수익성 파악 후, 비교
- 몰림 투자를 방지하기 위한, 제약조건 필요 ex) 각 질환마다의 최소 coverage 규정 (병원의 사회적 역할)

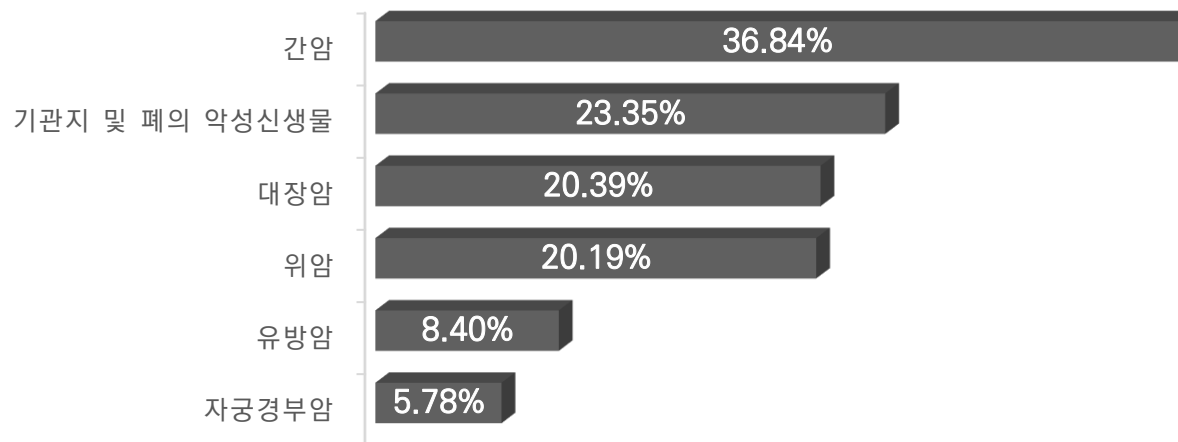
통계 정보를 활용한 수익성 분석 예시 : 모델링

* 병원의 사회적 + 기업적 관점 모두 충족할 수 있는 모델링 제안

$$\underset{w_i}{\text{maximize}} \sum \frac{p_i}{C_i} \times w_i$$

$$\text{subject to } \sum w_i = 1$$

Ex. 주요 암 질환 관련 시화병원 기여 비율



- p_i = 각 질환의 수익성, C_i = 각 질환의 시화병원 기여 정도, w_i = 자본 투자 비율
- 기여정도를 분모로 넣어줌으로써, 가중치 역할을 맡게함 Ex) 간암과 자궁경부암의 수익이 똑같을 때, 자궁경부암 선택
- 추가적인 다수 제약조건 필요 → 병원과 상의가 필요하다 판단 (수익성이 다소 낮은 각 질환의 최소 coverage 기준 ...)

요약 : 공공 DB – 시화병원 자체 DB 연계의 필요성

요약 및 향후 분석 방향 제언

- 의료통계 데이터를 활용한 수익성 분석의 근거 자료로써의 활용 방안
- 기존 의료통계 정보와 시화병원 자체 데이터를 연동하여 분석할 수 있는 가능성 확인
- 시흥시 혹은 인근 지역의 전체 수요자 대비 시화 병원의 공급 현황 및 역량 근거 자료로써 관리 필요
- 암 분야에서는 여성 암 질환 (유방암/자궁암 등), 만성 질환 분야에서는 고령환자 질환(고혈압/관절염 등)에 대한 coverage 확대를 위한 전략 및 infra (시설 및 의료 인력 등) 확충이 필요할 것으로 예상
- 의료서비스 수익성 개선 측면과 사회 공공 복지적 측면에서 데이터의 통합 관리가 우선적으로 선행되어야 하며, 지속적 분석 결과 도출 및 시스템화를 위한 분석 인력 양성 필요