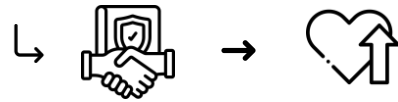


시도별 건강위험요인과 대사증후군 연관성 분석을 통한 지역 맞춤형 의료정책 제안

프로젝트 배경 및 목적

“지역별 건강수명 격차 해소를 위해 시도별 건강위험요인과 대사증후군과의 인과관계 확인을 통한 맞춤형 의료정책 수립”

시도별



프로젝트 수행 방안

① h·well 국민건강보험



시도별 건강위험요인 평가

- 2023년 국민건강보험 데이터 1만 건을 바탕으로 시도별 건강위험요소를 간접적으로 평가

② h·well 국민건강보험



시도별 대사증후군 현황 확인

- 2023년 국민건강보험 데이터 1만 건을 바탕으로 시도별 대사증후군 유병률 확인

③



로지스틱 회귀 분석 결과를 바탕으로 시도별 건강위험요인과 대사증후군의 연관성 파악

- 단일 건강위험요인과 대사증후군과의 관계성 파악
- 상관계수를 확인함으로써 건강위험요인 증진을 통한 지역별 대사증후군 개선 가능성 평가

프로젝트 최종 결과

1) 시도별 건강위험요인 현황 파악

2) 시도별 대사증후군 현황 파악

3) 건강위험요인과 대사증후군 연관성 확인을 통한 지역별 의료 정책 제안

신체활동과 대사증후군의 인과관계는 특히 충남, 제주, 부산에서 높게 나타났다.

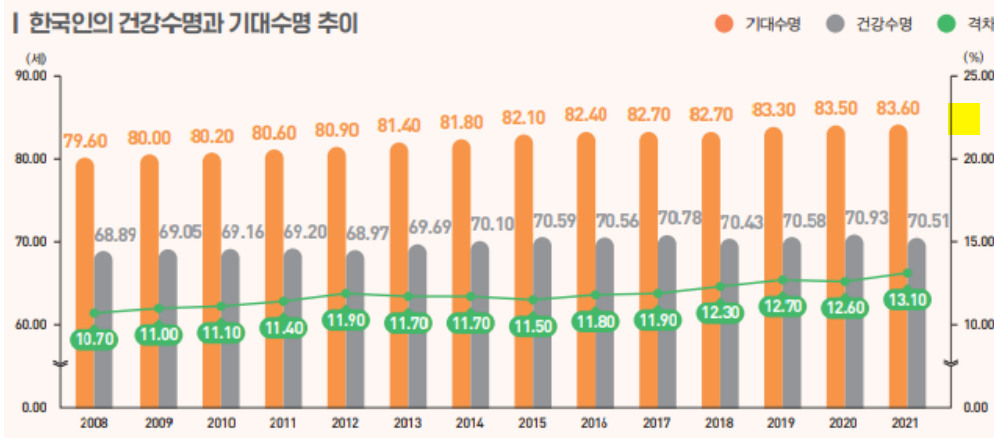
해당 지역에서 설문조사를 통해 주민들의 신체활동 현황을 파악하고, 맞춤형 정책을 시행한다면, 대사증후군 발병 위험을 1.8배 낮춰 건강수명을 증진할 수 있을 것으로 기대된다.

영양상태와 대사증후군의 인과관계는 대부분의 지역에서 높게 나타났다.

특정 지역이 아닌 국가 단위에서의 정책이 시행되면 전국민의 대사증후군 발병 위험을 1.9 ~ 1.6배까지 크게 낮추어 건강수명이 증가할 것으로 예상된다.

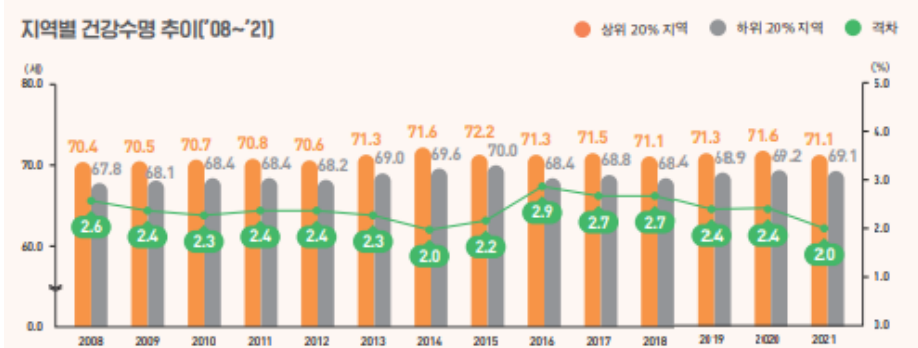
연구 배경

지역별 건강수명 격차를 해소하고자 분석을 시작하였다.



2030년에는 한국인의 기대수명이 남성(84.1세), 여성(90.8세)로 세계 최장수 나라로 예상

건강수명과 기대수명의 격차가 증가하는 양상
⇒ 더 오래 살게 되지만 건강하지 않게 사는 기간이 증가



지역별, 소득수준별 차이에 따라서 이러한 격차가 영향을 받는다는 것을 알 수 있음

지역별 건강위험요인과 만성질환의 연관성을 분석함으로써, 맞춤형 의료정책 수립에 도움이 될 것으로 기대

| 구분 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 상위 20% 지역 | 70.4 | 70.5 | 70.7 | 70.8 | 70.6 | 71.3 | 71.6 | 72.2 | 71.3 | 71.5 | 71.1 | 71.3 | 71.6 | 71.1 |
| 하위 20% 지역 | 67.8 | 68.1 | 68.4 | 68.4 | 68.2 | 69.0 | 69.6 | 70.0 | 68.4 | 68.8 | 68.4 | 68.9 | 69.2 | 69.1 |
| 격차 (상위 20% - 하위 20%) | 2.6 | 2.4 | 2.3 | 2.4 | 2.4 | 2.3 | 2.0 | 2.2 | 2.9 | 2.7 | 2.7 | 2.4 | 2.4 | 2.0 |

데이터



2023년 국민건강보험 데이터 중, 1만 건 샘플링

| 기혼년도 | 성별 | 시도코드 | 성별코드 | 생년월일 | 신장(5cm단위) | 체중(5kg단위) | 허리둘레 | 시력(좌) | 시력(우) | 청력(좌) | 청력(우) | 당뇨기혈당 | 이완기혈압 | 수축기혈압 | 총콜레스테롤 | 트리글리세라이드 | HDL 콜레스테롤 | LDL 콜레스테롤 | 요단백 | 혈청크레아티닌 | AST | ALT | 감마지티피 | 알파지티피 | 종양표지 | 골주사 | 정신수검 | 우식증 |
|------|---------|------|------|------|-----------|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----------|-----------|-----------|------|---------|-----|-----|-------|-------|------|-----|------|-----|
| 2023 | 1357591 | 41 | 2 | 13 | 150 | 65 | 93 | 0.9 | 0.9 | 1 | 1 | 138 | 70 | 105 | 161 | 192 | 43 | 79 | 13.8 | 1 | 0.5 | 31 | 32 | 16 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 2651087 | 45 | 2 | 13 | 150 | 55 | 88 | 1.5 | 0.7 | 1 | 2 | 135 | 68 | 120 | 212 | 121 | 42 | 145 | 13.9 | 1 | 0.6 | 20 | 13 | 19 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2023 | 2070559 | 31 | 1 | 10 | 165 | 65 | 86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 118 | 72 | 113 | 220 | 202 | 56 | 124 | 15.4 | 1 | 1 | 20 | 21 | 66 | 3 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | 3495335 | 41 | 2 | 9 | 165 | 55 | 73 | 0.9 | 0.9 | 1 | 1 | 126 | 86 | 100 | 201 | 154 | 64 | 106 | 14.4 | 1 | 0.8 | 15 | 10 | 20 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | 4196713 | 42 | 2 | 15 | 160 | 60 | 84 | 0.3 | 0.6 | 1 | 1 | 128 | 78 | 90 | 216 | 192 | 42 | 136 | 13.8 | 1 | 0.5 | 23 | 13 | 27 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 318205 | 29 | 2 | 9 | 160 | 55 | 70 | 0.5 | 0.4 | 1 | 1 | 117 | 75 | 84 | 205 | 110 | 67 | 116 | 12.8 | 1 | 0.8 | 14 | 11 | 9 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | 4744100 | 27 | 2 | 13 | 160 | 65 | 83 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1 | 124 | 68 | 81 | 162 | 101 | 44 | 97 | 12.6 | 1 | 0.6 | 39 | 49 | 28 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 4296992 | 41 | 1 | 9 | 175 | 90 | 100 | 0.9 | 1 | 1 | 1 | 155 | 100 | 98 | 254 | 244 | 58 | 146 | 14.4 | 2 | 1.1 | 22 | 25 | 68 | 2 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | 2494648 | 30 | 2 | 9 | 150 | 35 | 54 | 1.2 | 0.9 | 1 | 1 | 102 | 65 | 83 | 188 | 51 | 91 | 88 | 12.1 | 1 | 0.6 | 23 | 10 | 4 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 1219718 | 11 | 2 | 13 | 155 | 50 | 71.5 | 0.4 | 0.9 | 1 | 1 | 140 | 70 | 86 | 175 | 84 | 70 | 88 | 14.3 | 1 | 0.8 | 19 | 12 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 3382902 | 28 | 2 | 9 | 155 | 65 | 85 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1 | 129 | 78 | 103 | 153 | 176 | 53 | 65 | 13.5 | 1 | 0.6 | 19 | 19 | 25 | 1 | 1 | 1 | 0 |
| 2023 | 3912191 | 42 | 2 | 13 | 150 | 70 | 92 | 1.5 | 1 | 1 | 1 | 120 | 82 | 82 | 217 | 108 | 75 | 120 | 15.1 | 1 | 0.7 | 29 | 22 | 22 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 1998419 | 30 | 2 | 10 | 155 | 70 | 85 | 0.9 | 1 | 1 | 1 | 125 | 87 | 114 | 191 | 82 | 62 | 113 | 13.4 | 1 | 0.6 | 23 | 39 | 49 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 2023 | 3615477 | 41 | 2 | 12 | 155 | 55 | 75 | 0.9 | 1 | 1 | 1 | 122 | 73 | 90 | 215 | 104 | 71 | 123 | 13.6 | 1 | 0.7 | 20 | 9 | 13 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 2023 | 3993630 | 30 | 1 | 7 | 185 | 90 | 90 | 1.5 | 0.2 | 1 | 1 | 118 | 78 | 89 | 217 | 275 | 41 | 121 | 17.7 | 1 | 0.8 | 28 | 45 | 117 | 3 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 3405026 | 28 | 2 | 13 | 155 | 40 | 58 | 0.7 | 0.7 | 1 | 1 | 114 | 67 | 79 | 242 | 82 | 69 | 156 | 12.5 | 1 | 0.7 | 27 | 16 | 12 | 1 | 0 | 0 | 0 |

데이터 전처리

결측치 제거

- 소실된 값 제거

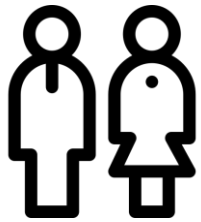
이상치 제거

- IQR 방식

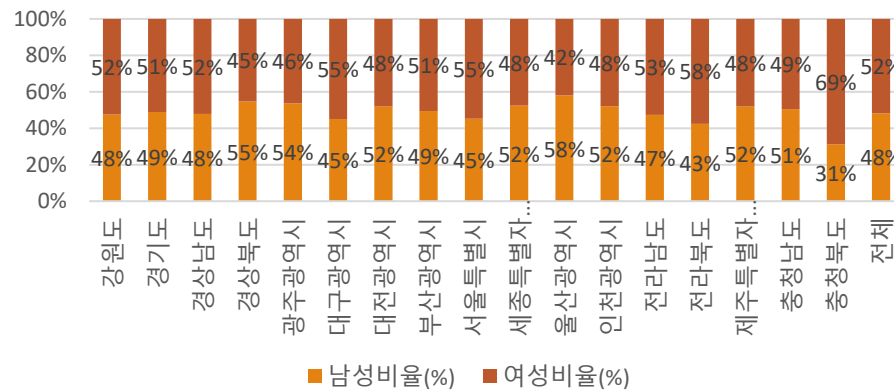
| | Q3 | Q1 | IQR | Max Outlier | Min Outlier |
|------------------|-----|-----|-----|-------------|-------------|
| 신장(5cm단위) | 170 | 155 | 15 | 192.5 | 132.5 |
| 체중(5kg단위) | 75 | 55 | 20 | 105 | 25 |
| 허리둘레(cm) | 89 | 75 | 14 | 110 | 54 |
| 수축기 혈압(mmHg) | 134 | 115 | 19 | 162.5 | 86.5 |
| 이완기 혈압(mmHg) | 82 | 69 | 13 | 101.5 | 49.5 |
| 식전 혈당(mg/dL) | 107 | 90 | 17 | 132.5 | 64.5 |
| 총콜레스테롤(mg/dL) | 219 | 161 | 58 | 306 | 74 |
| 트리글리세라이드(mg/dL) | 151 | 73 | 78 | 268 | -44 |
| HDL 콜레스테롤(mg/dL) | 66 | 46 | 20 | 96 | 16 |
| LDL 콜레스테롤(mg/dL) | 133 | 82 | 51 | 209.5 | 5.5 |
| 요단백 | | | | | |
| 혈청크레아티닌(mg/dL) | 1 | 0.7 | 0.3 | 1.45 | 0.25 |
| AST(U/L) | 31 | 21 | 10 | 46 | 6 |
| ALT(U/L) | 30 | 15 | 15 | 52.5 | -7.5 |
| 감마지티피(U/L) | 38 | 16 | 22 | 71 | -17 |

시도별 인구통계학적 정보

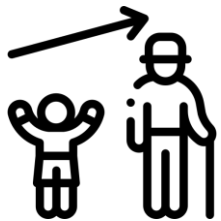
샘플링 된 데이터를 사용하였기 때문에 시도별 인구통계학적 정보의 편차가 큰 경우, 편향이 발생할 수 있음을 염두에 두어야 한다.



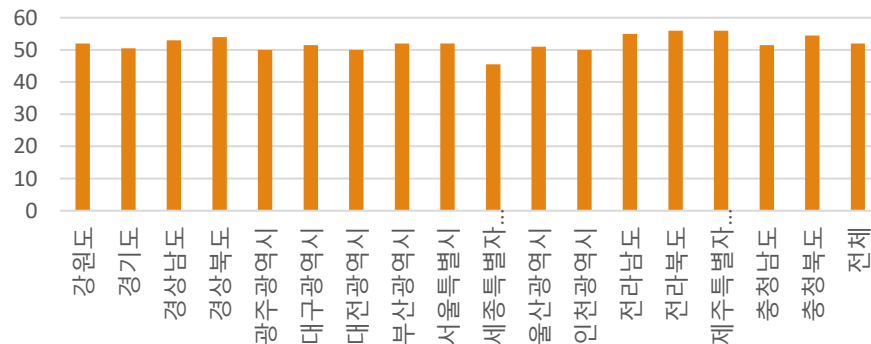
시도별 남녀 비율



| 순위 | 시도명 | 남녀비율 차이(남성비율-여성비율)(%) |
|----|-------|---------------------------|
| 1 | 충청북도 | 38% |
| 2 | 울산광역시 | 16% |
| 3 | 전라북도 | 15% |
| 평균 | 8% | |



시도별 평균 연령(세)



| 순위 | 시도명 | 평균연령(세) |
|----|---------|---------|
| 1위 | 전라북도 | 56 |
| 2위 | 제주특별자치도 | 56 |
| 3위 | 전라남도 | 55 |
| 평균 | 52세 | |

※ 모집단의 값과 큰 차이가 나는 경우, 추후 분석과정에서 편향이 발생할 가능성이 높음

건강위험요인 정의

건강위험요인을 직/간접적으로 정의하고, 범주화 하였다.

건강위험요인 평가 지표와 이상 기준

| 건강위험요인 | 사용 지표 | 이상 평가 기준 |
|---------|-----------|---------------------------------|
| 현재 흡연율 | 흡연상태 | 현재 흡연 여부 |
| 고위험 음주율 | 음주여부 | 음주여부 |
| | AST | >33(U/L) |
| | ALT | 남성 >33(U/L) 여성 >25(U/L) |
| | 감마지티피 | 남성 >63(U/L) 여성 >35(U/L) |
| 신체활동 평가 | BMI | >=25(kg/m^2) |
| | 허리둘레 | 남성 >=90(cm) 여성 >=85(cm) |
| | 수축/이완기 혈압 | 수축 >=130(mmHg) 이완 >=85(mmHg) |
| | HDL 콜레스테롤 | 남성 <40(mg/dL) 여성 <50(mg/dL) |
| 영양 상태 | BMI | >=25(kg/m^2) |
| | 허리둘레 | 남성 >=90(cm) 여성 >=85(cm) |
| | 혈청크레아티닌 | <0.5(mg/dL) |
| | 신체활동 상태 | 신체활동 평가 결과에 이상이 있을 시 |

건강위험요인

- 한국건강증진개발원에서 정의한 특정 질병이나 건강 문제의 발생 가능성을 높이거나 건강을 저하시킬 수 있는 요인이다.
- 5가지 지표 중, 비만을 제외한 4가지 지표를 선정하였다.

간접 평가 근거

음주 여부에 대한 데이터만 주어졌기에, 고위험 음주율을 해석하기 위해서 음주 여부뿐만 아니라 간수치 데이터를 종합해서 사용하였다. 음주와 깊은 연관성을 가진 GGT 값은 영양제 섭취나 특정 질환에 따라 변화할 수 있다. 따라서, 음주여부에 긍정 응답을 하였고, AST와 ALT 값 중 이상평가가 하나 이상 있으며, GGT 값이 기준치를 초과한 경우 고위험 음주군으로 분류하였다.

신체활동 실천에 대한 설문 결과가 없기 때문에 의학, 생물학 논문 사이트인 Pubmed에서 키워드 검색을 통해 사용 지표를 선정하였다. "Association between ### and physical activity"의 키워드 검색 결과 중, 연관성 크기가 타당하다고 판단된 지표만 사용하였다.

영양표시 활용률에 대한 응답 자료가 없기에 송인성. (1986). 심포지움: 영양상태 평가. 대한소화기학회지, 18(1). 1-7. 의 객관적 평가지표를 바탕으로 간접 평가를 진행하였다.

신체활동과 영양상태는 절반 이상의 지표에 이상이 있을 시, 미흡으로 평가하였다.

대사증후군 정의

대사증후군 진단 기준에 따라 이상 여부를 정의하였고, 이상일 시 1, 정상일 시 0으로 범주화 하였다.

대사증후군 평가 지표와 이상 기준

| 질환 종류 | 사용 지표 | 이상 평가 기준 |
|-------|-----------|--|
| 대사증후군 | 허리둘레 | 남성 $\geq 90(\text{cm})$ 여성 $\geq 85(\text{cm})$ |
| | 식전혈당 | $\geq 100(\text{mg/dL})$ |
| | 수축/이완기 혈압 | 수축 $\geq 130(\text{mmHg})$ 이완 $\geq 85(\text{mmHg})$ |
| | 트리글리세라이드 | $\geq 150(\text{mg/dL})$ |
| | HDL 콜레스테롤 | 남성 $\leq 40(\text{mg/dL})$ 여성 $\leq 50(\text{mg/dL})$ |

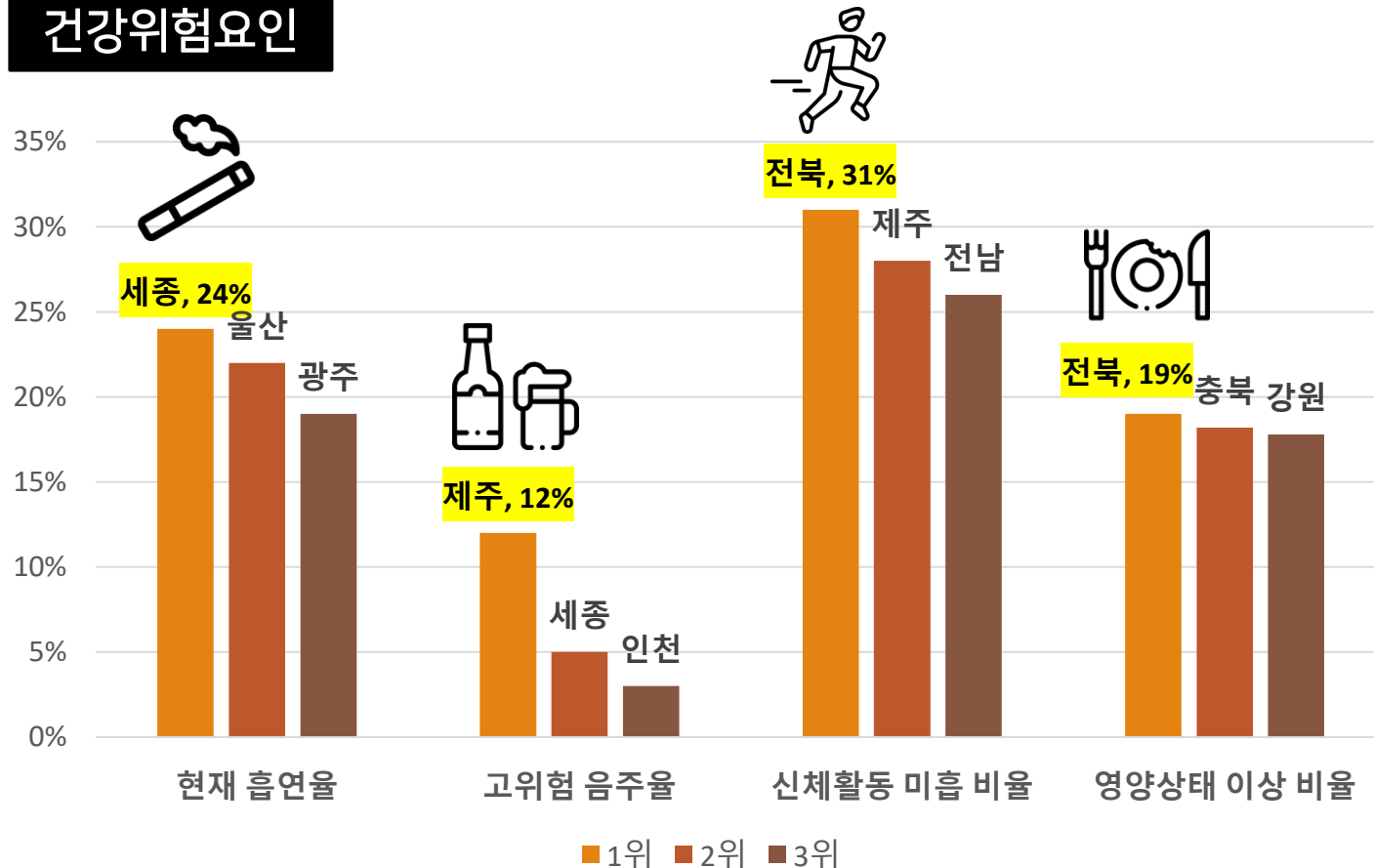
대사 증후군

- 대사 증후군은 혈압상승, 고혈당, 혈중지질이상, 비만(복부비만) 등 심뇌혈관질환 및 당뇨병의 위험을 높이는 인자가 겹쳐 있는 상태이다.
- 당뇨병, 고혈압, 만성신장질환, 심뇌혈관질환 발생 위험도를 높이며, 각종 암 발생 및 사망률과도 관계가 있다.
- 대사 증후군은 건강한 삶에 주요한 위협 요소로써, 건강수명을 간접적으로 평가하는 지표로 사용하였다.

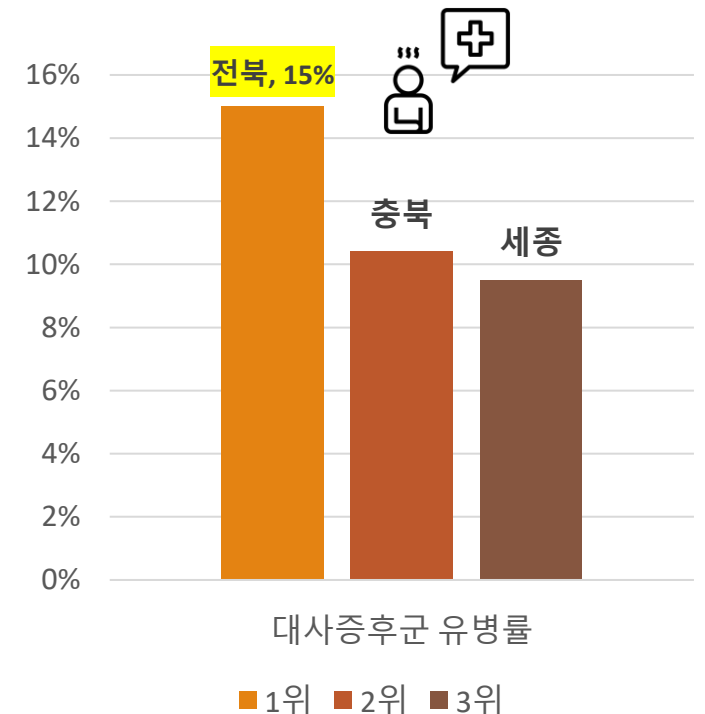
International Diabetes Federation의 진단 기준에 따라, 5가지 지표 중 3가지 이상의 지표가 기준치를 넘어설 시, 대사 증후군 환자로 분류하였다.

시도별 건강위험요인과 대사증후군 유병률 현황

건강위험요인



대사증후군 유병률



분석 결과

로지스틱 회귀분석 $\log(p/1-p)=\beta_0+\beta_1X_1+\beta_2X_2+\dots+\beta_nX_n$

(p: 대사증후군이 발생할 확률, p/1-p: 대사증후군이 발생할 오즈, β : 회귀계수(coefficient), X: 독립변수)

| 시도명 | 흡연 | | | | 음주 | | | | 신체활동 | | | | 영양상태 | | | |
|---------|----------------|----------------|-------------|----------|----------------|----------------|-------------|----------|----------------|----------------|-------------|----------|----------------|----------------|-------------|----------|
| | R ² | Significance F | Coefficient | p-value | R ² | Significance F | Coefficient | p-value | R ² | Significance F | Coefficient | p-value | R ² | Significance F | Coefficient | p-value |
| 강원도 | 3.22E-05 | 9.55E-01 | 5.88E-02 | 2.53E-02 | 5.17E-04 | 8.21E-01 | 5.94E-02 | 1.40E-02 | 2.41E-01 | 1.92E-07 | 2.86E-01 | 1.92E-07 | 1.85E-01 | 7.12E-06 | 2.66E-01 | 7.12E-06 |
| 경기도 | 7.83E-04 | 4.57E-01 | -1.70E-02 | 4.57E-01 | 7.21E-04 | 4.75E-01 | 5.00E-02 | 4.75E-01 | 2.17E-01 | 1.52E-39 | 2.75E-01 | 1.52E-39 | 1.85E-01 | 2.65E-33 | 2.82E-01 | 2.65E-33 |
| 경상남도 | 9.55E-04 | 7.11E-01 | 2.32E-02 | 7.11E-01 | 2.30E-03 | 5.66E-01 | -7.75E-02 | 5.66E-01 | 3.94E-01 | 2.18E-17 | 4.40E-01 | 2.18E-17 | 3.20E-01 | 1.03E-13 | 4.34E-01 | 1.03E-13 |
| 경상북도 | 5.02E-03 | 4.07E-01 | 4.98E-02 | 4.07E-01 | 6.23E-04 | 7.71E-01 | -7.97E-02 | 7.71E-01 | 2.37E-01 | 1.18E-09 | 3.42E-01 | 1.18E-09 | 1.96E-01 | 4.90E-08 | 3.56E-01 | 4.90E-08 |
| 광주광역시 | 3.65E-03 | 6.27E-01 | -1.85E-02 | 6.27E-01 | 1.80E-04 | 9.14E-01 | 0.00E+00 | #NUM! | 1.88E-01 | 2.48E-04 | 2.00E-01 | 2.48E-04 | 2.39E-01 | 2.74E-05 | 2.50E-01 | 2.74E-05 |
| 대구광역시 | 6.37E-04 | 7.83E-01 | 1.38E-02 | 7.83E-01 | 7.12E-04 | 7.70E-01 | -4.17E-02 | 7.70E-01 | 2.83E-01 | 2.84E-10 | 3.13E-01 | 2.84E-10 | 2.37E-01 | 1.28E-08 | 3.24E-01 | 1.28E-08 |
| 대전광역시 | 4.98E-03 | 5.48E-01 | -4.48E-02 | 5.48E-01 | 4.46E-04 | 8.57E-01 | 0.00E+00 | #NUM! | 6.32E-02 | 2.95E-02 | 1.26E-01 | 2.95E-02 | 2.71E-01 | 1.70E-06 | 3.00E-01 | 1.70E-06 |
| 부산광역시 | 2.66E-03 | 5.14E-01 | -3.80E-02 | 5.14E-01 | 2.03E-03 | 5.70E-01 | -7.59E-02 | 5.70E-01 | 4.39E-01 | 7.56E-22 | 5.17E-01 | 7.56E-22 | 3.36E-01 | 6.52E-16 | 6.03E-01 | 6.52E-16 |
| 서울특별시 | 4.58E-04 | 6.48E-01 | 1.55E-02 | 6.48E-01 | 6.95E-04 | 5.74E-01 | -5.97E-02 | 5.74E-01 | 1.90E-01 | 1.13E-22 | 2.76E-01 | 1.13E-22 | 2.09E-01 | 5.68E-25 | 3.21E-01 | 5.68E-25 |
| 세종특별자치시 | 3.29E-02 | 4.31E-01 | -1.25E-01 | 4.31E-01 | 5.26E-03 | 7.55E-01 | -1.00E-01 | 7.55E-01 | 3.37E-01 | 5.81E-03 | 4.00E-01 | 5.81E-03 | 6.32E-01 | 1.68E-05 | 6.67E-01 | 1.68E-05 |
| 울산광역시 | 1.18E-02 | 4.54E-01 | -5.13E-02 | 4.54E-01 | 6.40E-04 | 8.62E-01 | 0.00E+00 | #NUM! | 1.54E-02 | 3.90E-01 | 5.70E-02 | 3.90E-01 | 5.70E-02 | 9.50E-02 | 1.44E-01 | 9.50E-02 |
| 인천광역시 | 2.66E-03 | 5.13E-01 | 3.76E-02 | 5.13E-01 | 6.23E-03 | 3.16E-01 | 1.24E-01 | 3.16E-01 | 2.67E-01 | 1.65E-12 | 3.95E-01 | 1.65E-12 | 3.59E-01 | 3.13E-17 | 5.05E-01 | 3.13E-17 |
| 전라남도 | 2.63E-02 | 1.67E-01 | 1.45E-01 | 1.67E-01 | 1.17E-02 | 4.41E-01 | -1.14E-01 | 4.41E-01 | 2.43E-01 | 7.15E-02 | 3.11E-01 | 7.15E-02 | 1.76E-01 | 1.46E-01 | 3.22E-01 | 1.46E-01 |
| 전라북도 | 2.33E-02 | 1.00E+00 | -1.46E-02 | 1.00E+00 | 5.45E-02 | 4.36E-01 | 1.60E-01 | 4.36E-01 | 1.87E-01 | 1.95E-01 | 3.06E-01 | 1.95E-01 | 2.77E-01 | 1.83E-01 | 4.26E-01 | 1.83E-01 |
| 제주특별자치도 | 7.80E-02 | 4.38E-02 | 4.29E-01 | 4.38E-02 | 3.50E-02 | 1.17E-01 | 2.96E-01 | 1.17E-01 | 5.25E-01 | 3.27E-06 | 5.88E-01 | 3.27E-06 | 4.88E-01 | 1.56E-05 | 6.38E-01 | 1.56E-05 |
| 충청남도 | 3.01E-02 | 3.82E-01 | 3.43E-01 | 3.82E-01 | 1.01E-01 | 2.67E-01 | 2.83E-01 | 2.67E-01 | 5.58E-01 | 3.48E-06 | 6.06E-01 | 3.48E-06 | 5.39E-01 | 5.56E-07 | 6.48E-01 | 5.56E-07 |
| 충청북도 | 2.00E-03 | 7.80E-01 | 2.48E-02 | 7.80E-01 | 1.02E-02 | 4.41E-01 | 1.28E-01 | 4.41E-01 | 2.57E-01 | 3.12E-03 | 3.92E-01 | 3.12E-03 | 1.91E-01 | 1.12E-02 | 3.44E-01 | 1.12E-02 |

R²: 해당 건강위험요인이 얼마나 잘 설명되는지를 나타냄

Significance F: 회귀모델이 얼마나 유의미한 지 판단할 수 있음

Coefficient: 변수의 영향력

p-value: 해당 변수의 유의미성을 평가

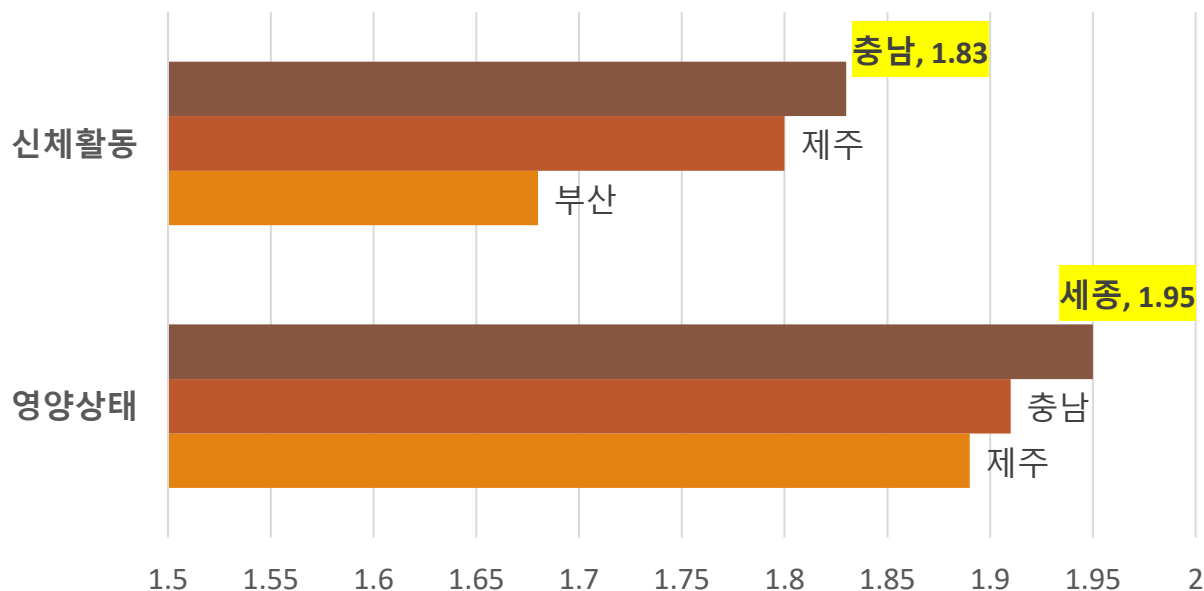
빨간색: 통계적으로 유의하지 못한 값

초록색: 회귀식이 Y의 분산을 10% 이상 설명하는 경우

파란색: 회귀모델이 유의하고, 변수가 유의한 경우

결과 해석

신체활동과 영양상태는 대사질환에 대해 가장 중요한 예측변수로 작용하고 있으며, 대부분의 지역에서 통계적으로 유의미한 영향을 미친다. 반면, 흡연과 음주는 대부분의 지역에서 대사질환과의 관계가 통계적으로 유의미하지 않으며, 일부 지역에서는 유의미한 영향을 보이기도 하지만 전체적으로 큰 기여를 하지 않는다.



본 분석에서는
이상/질환 여부를 1과 0으로 범주화 한 데이터로 로지스틱
회귀분석을 실시하였다.
따라서, 상관계수를 지수화 하여 오즈 비 계산이 가능하다.

$$OR = e^{\beta_1}$$

신체 활동을 증진하였을 때, 충남지역에서 대사증후군
발병률이 무려 1.83배 낮아진다고 예상된다.

영양상태를 개선하였을 때는 세종에서 대사증후군 발병률이
1.95배 낮아지며, 충남(1.91배), 제주(1.89배)에서도
커다란 개선율을 보였다.

시도별 의료정책 제안



신체활동 관련 정책

1. 신체활동 정보와 장소를 제공하여 운동 접근성 높이기
2. 계단이용 권장 표지판 설치

신체활동과 대사증후군의 인과관계는 특히 충남, 제주, 부산에서 높게 나타났다.
해당 지역에서 설문조사를 통해 주민들의 신체활동 현황을 파악하고, 맞춤형 정책을 시행한다면, 대사증후군 발생 위험을 효율적으로 낮추어 건강수명 증진이 기대된다.



영양상태 관련 정책

1. 영양 상태 취약 지역과 대사증후군과의 연관성이 특히 높은 지역에 청소년기 영양 교육 실시
2. 영양취약계층의 영양문제 해결을 위해 대상별 적절한 영양 권장량 설정
3. 국가 영양사업의 중요성 인식을 위한 교육, 홍보사업의 강화

영양상태와 대사증후군의 인과관계는 대부분 지역에서 높게 나타났다.
특정 지역이 아닌 국가 단위에서의 정책이 시행되면 전국민의 대사증후군 발생위험을 크게 낮추어 건강수명이 늘어날 것으로 예상된다.

결론 및 한계점

결론

대사증후군과 신체활동, 영양 상태는 밀접하게 연관되어 있는 것으로 나타났다.

신체활동의 연관성은 특히 충남, 제주, 부산에서 더 크게 나타났으며, 해당 지역에서 주민 맞춤형 신체활동 증진 정책이 필요할 것으로 보인다. 정책이 성공적으로 시행되면, 약 1.6~1.8배 가량 대사증후군 발병 위험이 낮춰질 것으로 기대된다.

영양상태와의 연관성은 지역별 큰 차이 없이 일관되게 큰 값을 가지는 것으로 보인다. 따라서, 전 지역 대상 영양상태 개선 정책 시행이 필수적이며, 모든 지역에서 대사증후군 발병 위험이 1.5~2배 가량 감소할 것으로 보인다.

한계점

1. 데이터 샘플링: 22년도 기준 고위험 음주율은 강원도에서 가장 높게 나타났는데, 본 데이터에서는 0%로 제일 낮게 측정되었다. 이는 샘플링 과정에서 고위험 음주군이 배제된 것으로 보이며, 모집단에서 다시 샘플링이 이뤄져야 할 것으로 생각된다.

2. 데이터 처리: 본 데이터의 인구통계학적 요소를 확인하였을 때, 성별과 평균 연령에 지역별 편차가 확인되었다. 모집단 인구현황 데이터로 연령 및 성별 표준화가 이루어져야 편향을 최소화 할 수 있을 것이다.

3. 분석 대상: 이번 분석에서는 데이터 수와 종류의 제약으로 고위험 음주/신체활동/영양상태가 개개인과 라벨링이 되어있지 않아 간접적으로 평가를 진행해야 했다. 또한, 다른 만성질환(심장질환, 신장질환, 폐질환)을 평가하기 위한 요소가 부족하여 대사증후군만 평가하였으므로 이는 건강수명을 대표하기 힘들 것이다.

하지만, 다양한 만성질환과 큰 연관성이 있는 대사증후군과 건강위험요인의 관계를 지역별로 파악함으로써, 대략적인 지역별 건강 현황을 파악함은 물론, 개선 시 가장 효과를 볼 수 있는 지역을 선정할 수 있었다. 위 한계점을 모두 개선한다면, 더 구체적인 지역별 의료 정책 수립에 큰 도움이 될 것으로 기대한다.

출처

1. Kontis, V., Bennett, J. E., Mathers, C. D., Li, G., Foreman, K., & Ezzati, M. (2017). Future life expectancy in 35 industrialised countries: projections with a Bayesian model ensemble. The Lancet, 389(10076), 1323-1335.
2. 건강수명 통계집(한눈에 보는 건강수명 2021), 한국건강증진개발원
3. 김현창. (2016). 한국인 이상지질혈증의 역학. 대한의사협회지, 59(5), 352-357.
4. 송인성. (1986). 심포지움: 영양상태 평가. 대한소화기학회지, 18(1). 1-7.
5. 인터넷 사이트
 - Pubmed (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
 - International Diabetes Federation (<https://idf.org/>)

이상여부 판단 기준 출처

| 지표 | 출처 |
|-----------|---|
| BMI | 질병관리청 국가건강정보포털 |
| 허리둘레 | 서울대학교병원 |
| 수축/이완기 혈압 | 대한고혈압학회, 2004년도 우리나라의 고혈압 진료지침 |
| 공복혈당 | 대한진단검사의학회 |
| 트리글리세라이드 | 대한진단검사의학회 |
| HDL 콜레스테롤 | 김현창. (2016). 한국인 이상지질혈증의 역학. 대한의사협회지, 59(5), 352-357. |
| 혈색소 | 녹십자, 한눈에 보는 혈액검사 결과 |
| 요단백 | 서울아산병원, 의료정보 |
| 총콜레스테롤 | 질병관리청, 국가건강정보포털 |
| HDL 콜레스테롤 | 질병관리청, 국가건강정보포털 |
| LDL 콜레스테롤 | 질병관리청, 국가건강정보포털 |
| AST | Cleveland Clinic |
| ALT | Kwo PY, Cohen SM, & Lim JK, 2017 |
| 감마지티피 | 녹십자, LIVE GC Labs |

Supplementary Table

supplementary table 1. 2023년 국민건강보험공단 데이터

| 기준년도 | 입자일련번호 | 시도코드 | 성별코드 | 대코드(5세) | 장(5cm단위) | 중(5kg단위) | 허리둘레 | 시력(좌) | 시력(우) | 청력(좌) | 청력(우) | 수축기혈압 | 이완기혈압 | 혈당(공복) | 총콜레스테롤 | LDL콜레스테롤 | HDL콜레스테롤 | 혈색소 | 요단백 | 청크레아티닌 | 심지오티(A) | 심지피티(A) | 감마지티피 | 흡연상태 | 음주여부 | 장검진수검여부 | |
|------|---------|-------|------|---------|----------|----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|----------|----------|-----|------|--------|---------|---------|-------|------|------|---------|---|
| 2023 | 1357591 | 경기도 | 2 | 13 | 150 | 65 | 93 | 0.9 | 0.9 | 1 | 1 | 138 | 70 | 105 | 161 | 192 | 43 | 79 | 13.8 | 1 | 0.5 | 31 | 32 | 16 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 2651087 | 전라북도 | 2 | 13 | 150 | 55 | 88 | 1.5 | 0.7 | 1 | 2 | 135 | 68 | 120 | 212 | 121 | 42 | 145 | 13.9 | 1 | 0.6 | 20 | 13 | 19 | 1 | 0 | 1 |
| 2023 | 2070559 | 울산광역시 | 1 | 10 | 165 | 65 | 86 | 1 | 1 | 1 | 1 | 118 | 72 | 113 | 220 | 202 | 56 | 124 | 15.4 | 1 | 1 | 20 | 21 | 66 | 3 | 1 | 1 |
| 2023 | 3495335 | 경기도 | 2 | 9 | 165 | 55 | 73.2 | 0.9 | 0.9 | 1 | 1 | 126 | 86 | 100 | 201 | 154 | 64 | 106 | 14.4 | 1 | 0.8 | 15 | 10 | 20 | 1 | 1 | 1 |
| 2023 | 4196713 | 강원도 | 2 | 15 | 160 | 60 | 84 | 0.3 | 0.6 | 1 | 1 | 128 | 78 | 90 | 216 | 192 | 42 | 136 | 13.8 | 1 | 0.5 | 23 | 13 | 27 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 318205 | 광주광역시 | 2 | 9 | 160 | 55 | 70 | 0.5 | 0.4 | 1 | 1 | 117 | 75 | 84 | 205 | 110 | 67 | 116 | 12.8 | 1 | 0.8 | 14 | 11 | 9 | 1 | 1 | 1 |
| 2023 | 4744100 | 대구광역시 | 2 | 13 | 160 | 65 | 83 | 0.8 | 0.9 | 1 | 1 | 124 | 68 | 81 | 162 | 101 | 44 | 97 | 12.6 | 1 | 0.6 | 39 | 49 | 28 | 1 | 0 | 0 |
| 2023 | 4396992 | 경기도 | 1 | 9 | 175 | 90 | 100 | 0.9 | 1 | 1 | 1 | 155 | 100 | 98 | 254 | 244 | 58 | 146 | 14.4 | 2 | 1.1 | 22 | 25 | 68 | 2 | 1 | 1 |
| 2023 | 2494648 | 대전광역시 | 2 | 9 | 150 | 35 | 54 | 1.2 | 0.9 | 1 | 1 | 102 | 65 | 83 | 188 | 51 | 91 | 88 | 12.1 | 1 | 0.6 | 23 | 10 | 4 | 1 | 1 | 0 |

supplementary table 2. 시도별 인구통계학적 정보

인구통계학적 정보

| 시도명 | 남성비율(%) | 여성비율(%) | 평균 연령(세) |
|---------|---------|---------|----------|
| 강원도 | 48% | 52% | 52 |
| 경기도 | 49% | 51% | 50.5 |
| 경상남도 | 48% | 52% | 53 |
| 경상북도 | 55% | 45% | 54 |
| 광주광역시 | 54% | 46% | 50 |
| 대구광역시 | 45% | 55% | 51.5 |
| 대전광역시 | 52% | 48% | 50 |
| 부산광역시 | 49% | 51% | 52 |
| 서울특별시 | 45% | 55% | 52 |
| 세종특별자치시 | 52% | 48% | 45.5 |
| 울산광역시 | 58% | 42% | 51 |
| 인천광역시 | 52% | 48% | 50 |
| 전라남도 | 47% | 53% | 55 |
| 전라북도 | 43% | 58% | 56 |
| 제주특별자치도 | 52% | 48% | 56 |
| 충청남도 | 51% | 49% | 51.5 |
| 충청북도 | 31% | 69% | 54.5 |
| 전체 | 48% | 52% | 52 |

supplementary table 3. 시도별 건강위험요인 현황

| 시도명 | 현재 흡연율 | 고위험 음주율 | 신체활동 미흡 비율 | 영양 상태 이상 비율 |
|---------|--------|---------|------------|-------------|
| 강원도 | 16% | 0% | 21% | 18% |
| 경기도 | 15% | 1% | 17% | 13% |
| 경상남도 | 14% | 3% | 17% | 14% |
| 경상북도 | 18% | 1% | 18% | 13% |
| 광주광역시 | 19% | 0% | 7% | 6% |
| 대구광역시 | 16% | 2% | 13% | 10% |
| 대전광역시 | 11% | 0% | 19% | 13% |
| 부산광역시 | 15% | 2% | 13% | 7% |
| 서울특별시 | 12% | 1% | 17% | 13% |
| 세종특별자치시 | 24% | 5% | 24% | 14% |
| 울산광역시 | 22% | 0% | 24% | 12% |
| 인천광역시 | 17% | 3% | 15% | 12% |
| 전라남도 | 12% | 1% | 26% | 16% |
| 전라북도 | 8% | 0% | 31% | 19% |
| 제주특별자치도 | 8% | 12% | 28% | 16% |
| 충청남도 | 18% | 1% | 19% | 11% |
| 충청북도 | 16% | 0% | 18% | 18% |

supplementary table 4. 시도 별 건강위험요인과 대사질환 유무 범주형 데이터 (1: 이상, 0: 정상)

| 시도코드 | 대사질환 유무 | 흡연 여부 | 고위험 음주율 | 신체활동 평가 | 영양 상태 |
|------|---------|-------|---------|---------|-------|
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 충청북도 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |