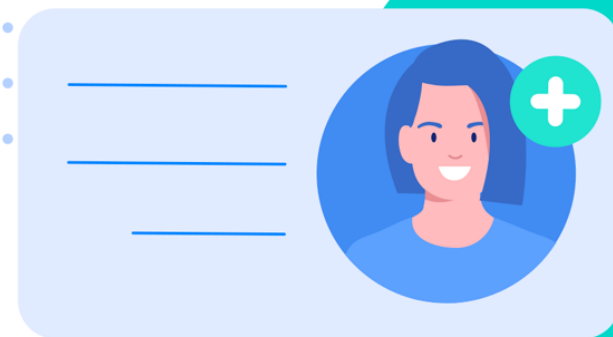

HEALTH REPORT

건강성적표 2.0



우리는 누구나 자신의 **정확한 건강상태를 파악**하고 싶어합니다.

- ✔ 건강검진 후, 자세한 건강 상태가 궁금하신가요?
- ✔ 현재 건강상태를 기준으로 향후 질환 발병 위험도가 궁금하신가요?
- ✔ 어떤 건강관리를 어떻게 할지 모르시겠나요?

·
·
·

내 건강성적표를 받아보세요!

HEALTH REPORT

건강성적표



건강성적표로 건강 상태를 한눈에 살펴볼 수 있습니다

건강성적표는 건강 검진 데이터를 활용하여 고객의 건강한 정도, 기대 수명, 노화 정도, 질환 발생 위험도를 성별 및 연령에 따라 맞춤형으로 분석해주는 헬스케어 서비스입니다.

종합 건강성적 분석

· 동일연령/성별 대비 건강점수, 건강 나이, 기대수명

세부 항목 분석

· 세부 장기 점수와 생활습관 점수 분석

질환 발병 위험도

· **성별 13종 질병 위험도 예측**
(만성질환 3종, 암 6종, 주요질환 4종)

맞춤 건강관리 방안

· 건강성적에 맞추어 개인별 맞춤 건강관리 방안 제공

HEALTH REPORT

건강성적표

건강에 대한 차별적 개념 제시

✓ 건강성적표는 **검진결과, 질환력, 생활습관**을 포함하여 건강성적을 산출합니다.

: 건강성적표는 현재 검진 시점의 건강 상태 뿐만 아니라 현재 수검자의 생활습관을 반영하여
검진결과, 질환력, 생활습관이 향후 건강과 노화에 미칠 영향을 고려한 건강 나이를 제공합니다.

건강성적표 산출 활용 데이터



건강검진 결과



생활습관
(흡연, 음주, 신체활동)



질환력



건강 성적

HEALTH REPORT 건강성적표



건강성적표로 정확한 건강 상태를 파악 할 수 있을까?

종합 건강성적



- “최우수 ~ 미흡” 건강등급 산출
- 실제나이 대비 건강나이 산출
 - 기대수명 예측 분석

세부 항목 분석



- 7가지 장기별 세부 신체 항목 분석
 - 3가지 생활습관 항목 분석

질병 위험도



- 만성질환 3종 위험도 예측
- 성별 주요질환13종 위험도 예측
(암질환 6종, 주요질환 4종)

“ 건강성적표는 수검자의 **명확한 건강상태를 지표별로 분석**해드립니다! ”

건강성적표 특징점



1.

국내 450만 건 이상 규모의 검진 빅데이터 활용으로 한국인 특이적 정확도 향상

2.

연령 및 성별에 따른 최적화 모형 구축으로 수검자 맞춤형 리포팅

3.

교차 검증을 통한 예측 모델의 통계적 신뢰도 및 타당도 확보

4.

임상 지표, 질환력, 생활 습관을 복합적으로 고려한 보다 미래 지향적 건강 성적 계산

국내 빅데이터 활용



건강성적표는 건강 보험공단 표본 코호트 100만명의 10년(2009~2019)간 축적된 국내 검진 데이터 458만 건을 활용하여 검증하였습니다.

이 코호트는 전국민을 대표할 수 있는 표본으로 한국인 특이적 정확도를 보증합니다.

연령·성별 최적화



건강 성적, 건강 나이, 기대 수명, 장기 점수, 질환 발병 위험도는 20세부터 80세까지 각 연령대 및 성별에 따라 최적화 모형을 구축하였습니다.

특히 질환 발병 위험도의 경우 연령 및 성별에 따른 유병률을 반영하여 발병확률을 계산합니다.



신뢰도 확보



검증된 다양한 통계 예측 모형을 활용하였으며, 교차 검증을 진행하여 신뢰도를 높였습니다.

또한, 렉스소프트가 보유한 특허기술을 데이터 전처리 단계에 반영하여 예측모형의 타당도를 높였습니다. (특허번호10-2020-0189031)



현재 생활습관 반영



기존 위험도 모델의 건강나이(생체나이)는 건강검진 결과만을 활용하여 계산되었지만,

건강성적표의 건강나이는 검진 결과로 파악할 수 있는 주요 수치와 함께 수검자의 현재 생활 습관과 질환력을 활용하여 계산한 지표를 사용합니다.

HEALTH REPORT

건강성적표 특징점



생활습관을 반영한 건강나이 실제 결과

Case1.

검진 결과만을 토대로 건강나이 계산



- 비만 나이 [우수]
→ BMI / 허리둘레 / 중성지방: 정상 수치
- 췌장 나이 [우수]
→ 공복혈당 / HbA1c: 정상 수치
- 간 나이 [우수]
→ AST / ALT / GTP: 정상 수치
- 심장 나이 [보통]
→ 수축기혈압 / 이완기혈압 / 최고-최저 혈압: 허용 수치



실제 나이 대비
건강 나이가 좋게 계산됨

Case2.

생활 습관을 반영한 건강나이 계산



- 비만 나이 [우수]
→ BMI / 허리둘레 / 중성지방: 정상 수치
- 췌장 나이 [우수]
→ 공복혈당 / HbA1c: 정상 수치
- 간 나이 [우수]
→ AST / ALT / GTP: 정상 수치
- 심장 나이 [보통]
→ 수축기혈압 / 이완기혈압 / 최고-최저 혈압: 허용 수치

- 생활습관 [음주, 흡연, 운동량 적음]
→ 주 2회 음주, 흡연자, 운동량 없음

- 질환력 [유질환, 진단 이력]
→ 고혈압과 기타 질환의 진단 이력



실제 나이 대비
건강 나이가 좋지 않게 계산됨

HEALTH REPORT

건강성적표 특징점



생활습관을 반영한 건강나이 실제 결과

Case1.

검진 결과만을 토대로 건강나이 계산



- 비만 나이 [우수]
→ BMI / 허리둘레 / 중성지방: 정상 수치
- 혈당 나이 [우수]
→ 공복혈당 / HbA1c: 정상 수치
- 간 나이 [우수]
→ AST / ALT / GTP: 정상 수치
- 수축기혈압 / 이완기혈압 / 최고-최저 혈압: 허용 수치



건강검진 결과에 개인 생활 습관과 질환력을 고려하여 건강나이를 산출합니다.

이는 검진 시점의 건강 상태만을 단면적으로 보여주는데 그치는 것이 아니라, 지금의 건강한 생활습관이 유지되었을 때 앞으로 건강과 노화에 미칠 영향까지 고려한 건강나이를 제공하여 건강증진에 도움을 주고자 하기 위함입니다.

Case2.

생활 습관을 반영한 건강나이 계산



- 비만 나이 [우수]
→ BMI / 허리둘레 / 중성지방: 정상 수치
- 혈당 나이 [우수]
→ 공복혈당 / HbA1c: 정상 수치
- 간 나이 [우수]
→ AST / ALT / GTP: 정상 수치
- 심장 나이 [보통]
→ 수축기혈압 / 이완기혈압 / 최고-최저 혈압: 허용 수치

- 생활습관 [음주, 흡연, 운동량 적음]
→ 주 2회 음주, 흡연자, 운동량 없음

- 질환력 [유질환, 진단 이력]
→ 고혈압과 기타 질환의 진단 이력



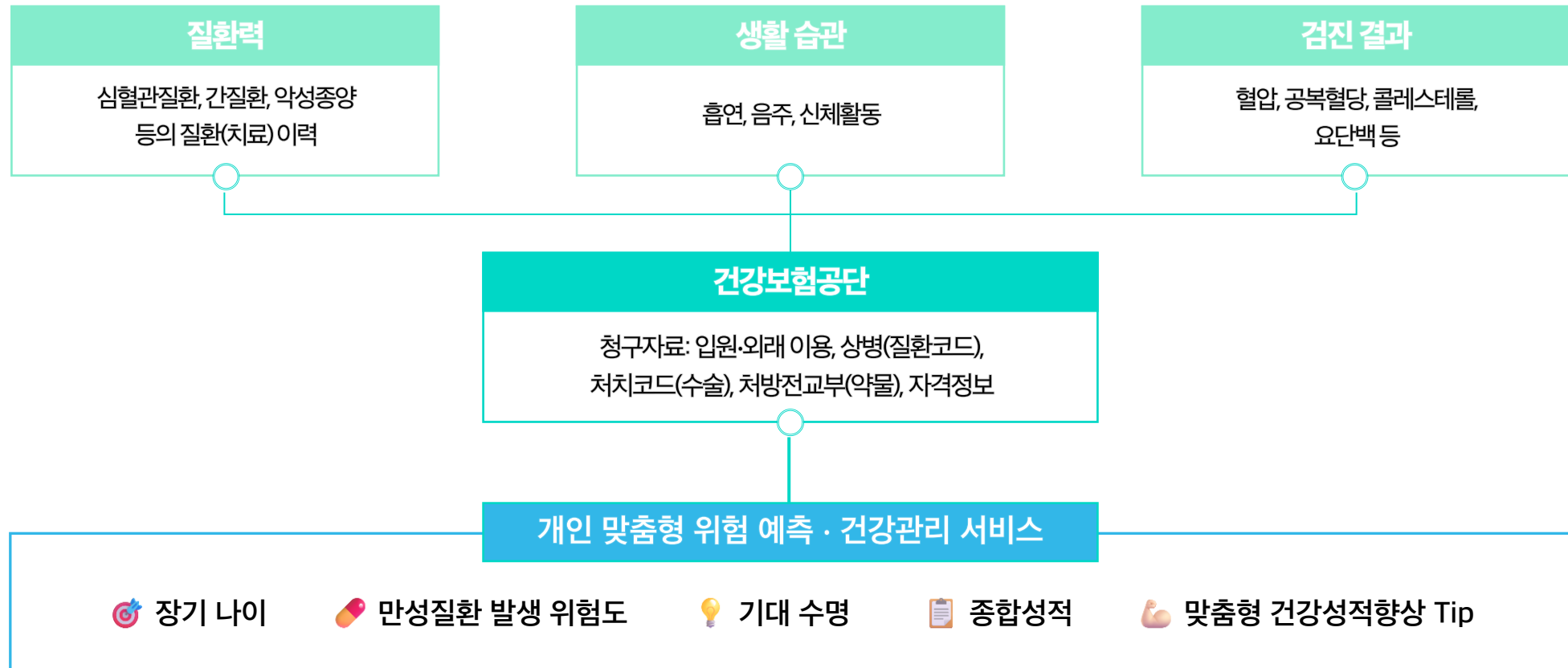
실제 나이 대비
건강 나이가 좋게 계산됨



실제 나이 대비
건강 나이가 좋지 않게 계산됨

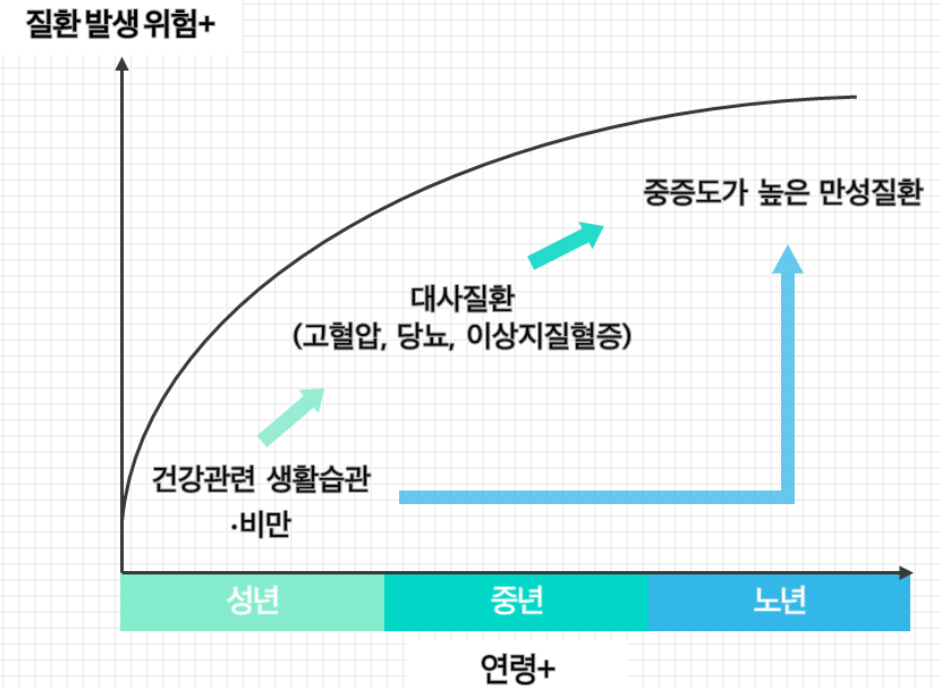
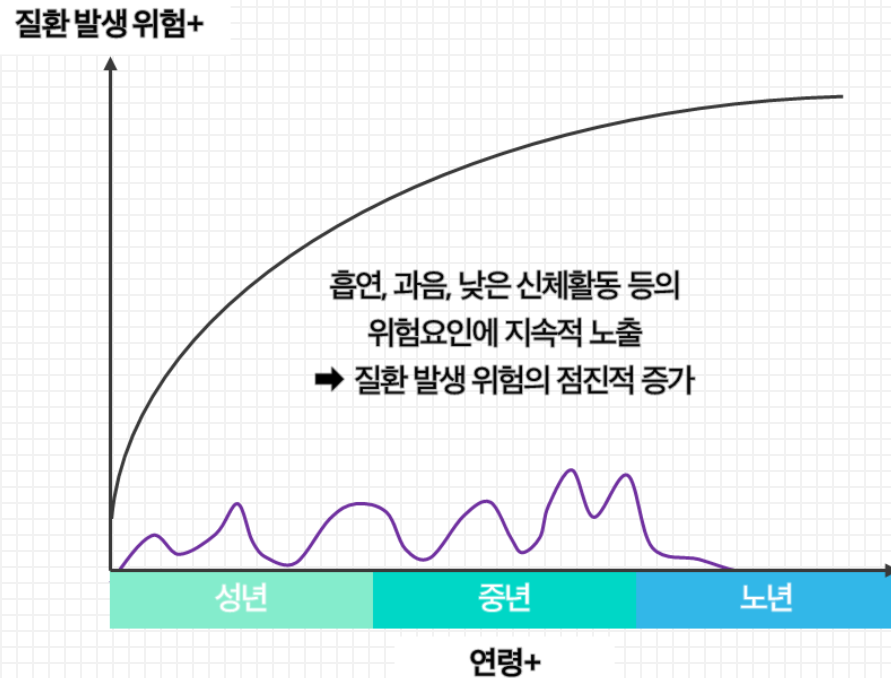
맞춤형 건강성적 모형 개발

450만명 이상의 검진 건강 정보 빅데이터 자료를 분석하여 수검자의 현재 건강상태를 주요 장기 별로 분석하고 기대 수명, 노화 정도, 주요 만성질환 발생 위험도를 성별 및 연령에 따라 예측하는 맞춤형 모형을 개발하였습니다.



건강성적 모형 개발 과정

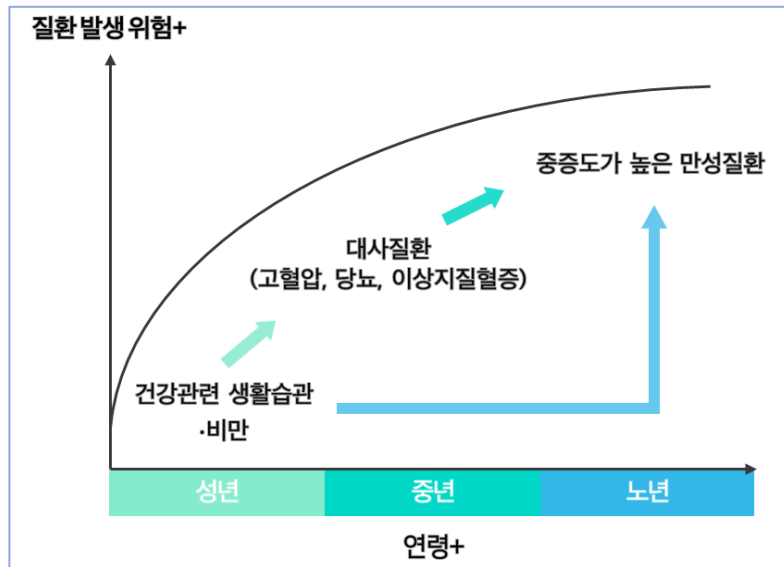
대부분의 만성질환은 삶의 전 주기(Life course)에 걸쳐 그 발생 위험이 누적되는데
건강성적표는 각 질환의 위험인자에 노출되는 시점과 기간을 고려하는
반복 측정에 적합한 모델링을 통해 질환 발생 위험을 예측 가능하게 개발되었습니다.



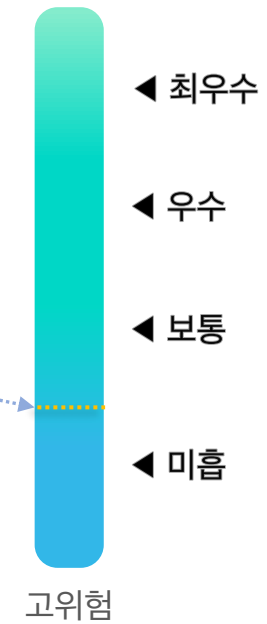
건강성적 모형 개발 과정

동일 연령군·성별에서의 위험 분포를 바탕으로 건강 성적을 산출하여 현재 건강상태를 상대적 위치를 파악하고, 건강성적표에 함께 제공되는 성적향상 Tip을 실천하는데 동기부여가 될 수 있도록 합니다.

개인 질환 발생 위험 종합평가



집단 내 종합 위험 분포 (연령군, 성별)



※ 질환 발생 위험 확률은 어디까지나 현재 건강 상태와 대표성이 높은 인구집단에서의 분석결과로 도출된 확률에 근거하여 계산된 값입니다.

Development Process

기대수명 분석 모형

“나는 몇 살까지 살 수 있을까?” 기대수명은 모두가 궁금해하는 질문입니다.



- ✓ 나이와 성별만을 활용하여 예측하는 통계청의 기대여명과 달리
건강성적표의 기대수명은 수검자 개개인의 건강상태에 맞추어 분석한 통계 분석 지표입니다.

기대수명 모델 비교

*일반적으로 p-value가 0.05 이상이면 유의성이 떨어지는 것으로 봄

Male	HR (95% CI for HR)	Z stat	p-value
검진 당시 나이	1.39 (1.33 - 1.46)	14.6	<0.001
건강성적표 기대여명	0.38 (0.36 - 0.40)	-37.2	<0.001
Male	HR (95% CI for HR)	Z stat	p-value
검진 당시 나이	2.65 (2.20 - 3.19)	10.2	<0.001
통계청 기대여명	0.83 (0.68 - 1.01)	-1.9	0.056

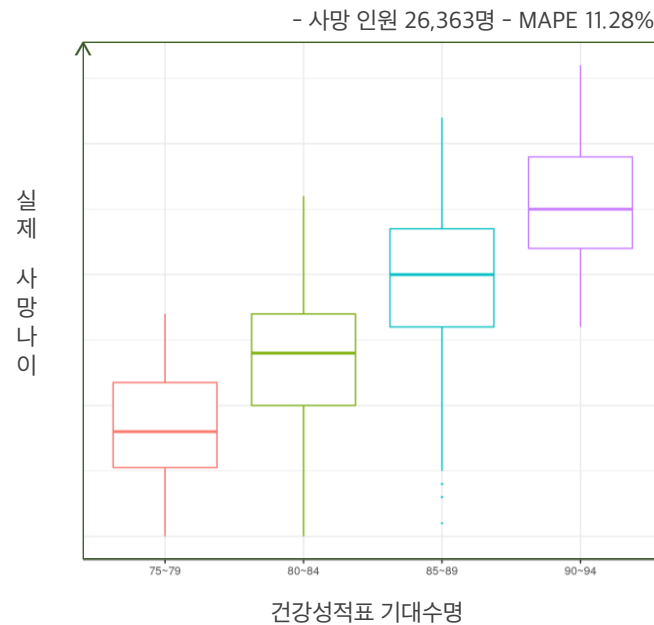
Female	HR (95% CI for HR)	Z stat	p-value
검진 당시 나이	1.36 (1.24 - 1.49)	6.7	<0.001
건강성적표 기대여명	0.35 (0.32 - 0.38)	-23.3	<0.001
Female	HR (95% CI for HR)	Z stat	p-value
검진 당시 나이	21.10 (13.28 - 33.52)	12.9	<0.001
통계청 기대여명	5.17 (3.30 - 8.10)	7.2	<0.001

검진 시점의 나이를 보정한 경우 남성에서 통계청 기대여명의 유의성이 사라짐을 확인할 수 있습니다.
이는 남성의 경우 기대여명은 검진 시점의 나이만을 주요하게 고려하고, 건강상태는 반영하지 않기 때문입니다.

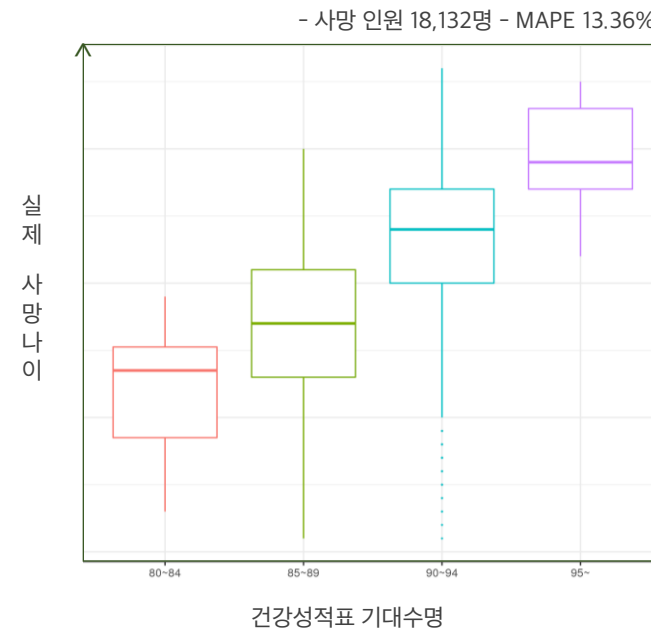
반면 당사가 개발한 모형은 검진 시점의 건강상태를 충분히 고려하기 때문에, 나이를 보정해도 기대수명의 유의성이 사라지지 않습니다.
이를 통해 개인 건강 상태의 차이를 충분히 고려함을 간접적으로 확인할 수 있습니다.

사망 자료가 존재하는 약 4만 명을 대상으로 건강 성적표의 예측된 기대 수명과 실제 사망 나이를 비교하였으며, 예측된 기대 수명이 높을 수록 사망 시점도 더 늦음을 확인하였습니다.

기대수명과 실제 사망나이 Boxplot-남성



기대수명과 실제 사망나이 Boxplot-여성



연령 구분 (5세별)

- 75~79
- 80~84
- 85~89
- 90~94
- 95~

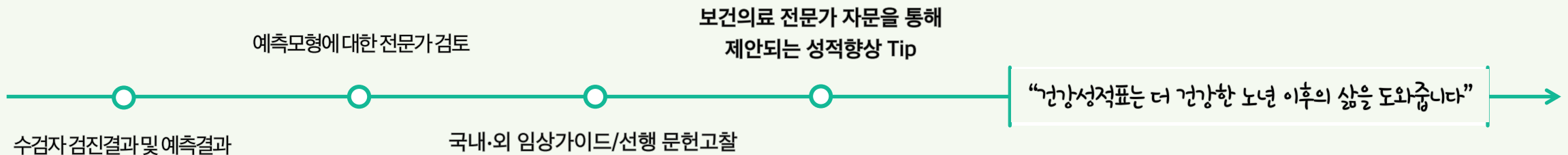
※ 건강성적표 기대수명은 어디까지나 통계분석 모형을 통하여 계산된 지표입니다.

건강성적 향상 Tip 제시

▷ 건강성적 결과와 기존 임상가이드 및 문헌고찰, 임상전문가 자문을 통해
중년 이후 건강관련 삶의 질(Health Related Quality of Life, HRQoL)을 낮추고,
중증도가 높은 만성질환 발생 위험도를 낮출 수 있는 위험요소에 대한 성적향상 Tip 제시

맞춤형 건강성적 Tip

건강 성적 Tip은 수검자의 건강 등급과 성별, 연령에 따라 맞춤형으로
운동, 식이, 생활습관에 대한 가이드와 음주, 흡연에 대한 팁을 출력합니다.

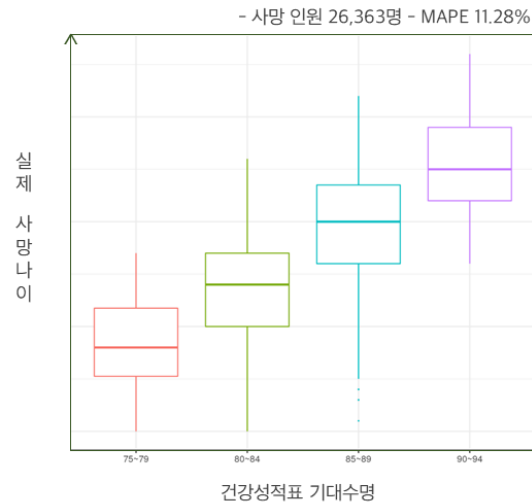


01.

✓ 2021년도 최신 데이터 업데이트

✓ 기대여명 데이터 업데이트

2021년도 최신 데이터를 활용하여 정확도 향상



02.

✓ 생활습관 성적 세부 표기 추가

✓ 흡연, 음주, 신체활동 성적 표기

생활습관별 세부 성적 표기를 위한 UI 업데이트



03.

✓ 고령 수검자 맞춤 콘텐츠 추가

✓ 80세 이상 고령 수검자 맞춤

고령 수검자를 위한 맞춤 성적관리 방안 콘텐츠 제공

운동

나이가 들어감에 따라 근력이 감소할 수 있습니다.

- 관절에 압력을 최소화하기 위한 저충격 운동하기
- 하루 5분 유연성 강화를 위한 스트레칭 해주기
- 낙상 위험 예방을 위해 '발뒤꿈치 대어 일자로 걷기' 등 균형 훈련하기

식이

노년기에는 소화능력이 현저히 떨어질 수 있습니다.

- 원활한 소화를 위해 식사 시 천천히 먹고, 오래 씹고 삼키는 습관 들이기
- 식이섬유가 많은 채소/과일/잡곡을 자주 먹고, 염분 많은 국물 적게 먹기
- 생선류 지방이 적은 살코기, 두부, 콩류 등 단백질 매일 골고루 섭취하기

생활습관

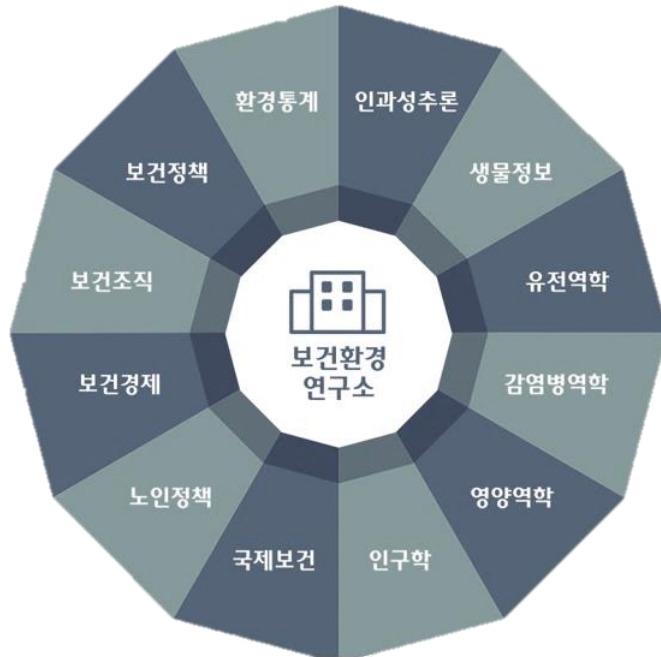
노년기에는 사회적 활동이 중요합니다.

- 하루 20분 이상 야외에서 햇빛 쬐기
- 경로당, 노인정 등 사회복지 휴식 공간에서 사람들과 함께 여가활동 즐기기
- 정기적인 건강검진으로 건강관리 및 질병 예방하기

건강성적표와 함께한 기관 및 전문가

: 건강성적표 서비스는 서울대 보건환경연구소와의 협력체계를 구축하였으며
임상, 예방의학, 보건통계 분야 전문가의 자문을 통해 최고 수준의 건강 검진 관리 서비스를 제공합니다.

서울대학교 보건환경연구소



연구 자문 교수님



경희대학교 한의학 교수님



서울대학교 예방의학 교수님
한림대학교 가정의학 교수님



서울대학교 보건통계 교수님들

✓ 건강성적표는 무엇인가요?

- 건강성적표는 빅데이터 분석 시스템을 근간으로 하여 개인의 건강 상태를 과학적으로 진단하고 예측해주는 서비스입니다.
- 성적표 형식으로 구성되어 건강 검진 데이터, 건강보험공단 등의 자료를 활용하여 고객의 건강한 정도, 기대 수명, 노화 정도, 질환 발생 위험도를 성별 및 연령에 따라 맞춤형으로 평가해드리는 건강 리포트입니다.

✓ 건강 나이가 무엇인가요?

- 건강 나이는 검진 결과를 토대로 주요 장기(심장, 췌장, 혈관, 폐, 간, 신장, 비만)의 건강 정도, 흡연, 음주 등의 생활습관과 질환력 성별, 연령 등을 활용하여 실제 나이와 비교하여 계산한 지표입니다.

✓ 건강 점수는 어떻게 계산되나요?

- 건강 점수는 검진 결과를 토대로 하여 수검자님의 건강 정도를 쉽게 확인할 수 있는 지표입니다.
- 건강 점수와 등수는 실제 나이 대비 건강 나이와의 차이를 기준으로 부여되는 값입니다. 실제 나이 대비 건강 나이가 어릴수록 건강 점수와 등수는 높아집니다. 또한 건강 점수는 최우수 부터 미흡까지 총 4개의 단계로 나누어집니다.

✓ 질병 발병 확률은 어떻게 계산되나요?

- 질환 발병 확률은 각 질환과 관련 있는 검사 지표, 질환력 및 생활 습관 뿐 아니라 연령 및 성별 유병률을 반영해 10년 이내 질환 발병 위험도를 계산한 지표입니다. 특히 자사의 예측 확률값은 성별, 연령별 유병률을 반영하기 때문에 노화에 따른 비선형적 질병 위험 증가를 함께 반영합니다.
- 다만 약물 복용 혹은 치료 병행으로 검사 지표에 영향이 있을 시 결과의 정확도가 떨어질 수 있기 때문에, 정확한 진단을 위하여 전문 기관 혹은 전문의 검사를 추천드립니다.

✓ 질환 발병 확률이 평균보다 높으면 위험한 건가요?

- 질환 발병 확률 평균은 수검자님과 동일한 성별 및 연령을 갖는 사람들의 평균 발병 확률을 표기한 것입니다.
- 따라서, 질환 발병 확률의 평균과 수검자님의 수치를 비교하시면, 동일 연령 및 동일 성별 대비 수검자님의 건강도를 상대적으로 파악하실 수 있습니다.

✓ 건강성적은 어떻게 향상시킬 수 있나요?

- 건강성적 향상 방법은 수검자님의 건강성적에 따라, ‘현재 등급 유지’, ‘한 단계 향상 방법’, ‘두 단계 향상 방법’으로 제공됩니다. 운동, 식이, 생활 습관으로 나누어서 성적 향상법을 제공하고 실제 건강 성적 향상 시에 받을 수 있는 건강 점수, 등수, 기대수명을 표기해드립니다.

Rexsoft

Contact Point

건강성적표 서비스 관련하여 궁금하신 사항이나 문의 사항이 있으시면
다음 Contact Point로 연락 부탁드립니다.

건강성적표 영업/제휴

☒ 렉스소프트 영업팀 원영진 팀장

M: youngjin@rexsw.com

T: 070-5001-5499

HEALTH REPORT

감사합니다.

