

## 청소년을 위한 카페인 섭취량 관리 시스템

나반, 2팀, 20211730

### 2. 요약

청소년 카페인 과잉 섭취 예방을 목표로 일일 최대 섭취 권고량을 안내하고, 일일 누적 섭취량을 관리해주는 시스템을 개발하고자 한다.

청소년이 카페인을 과잉 섭취할 경우 성장에 방해가 될 수 있으며, 일일 권고량을 초과하여 섭취한 청소년에게 우울 증상 등이 더 많이 나타난다는 연구 결과도 있다.

본 시스템을 통해 청소년이 카페인 과잉 섭취에 대한 경각심을 갖고, 자신의 카페인 섭취량을 관리할 수 있을 것이라 기대한다.

### 3. 대표 그림



그림 1. 서비스 메인 화면(일부)

### 4. 서론

식약처에 따르면, 청소년의 카페인 일일 최대 섭취 권고량은 체중 1kg 당 2.5mg 이하이다. 이를 지키기 위해서는 성장에 따라 달라지는 권고량을 매번 계산해야 하며, 자신이 마신 음료가 얼마 만큼의 카페인을 함유하고 있는지 알아내어 일일 누적 섭취량을 계산해야 한다. 이러한 과정이 번거롭기 때문에, 실제로 청소년이 자신의 카페인 섭취량을 관리하는 경우는 극히 드물 것으로 예상된다.

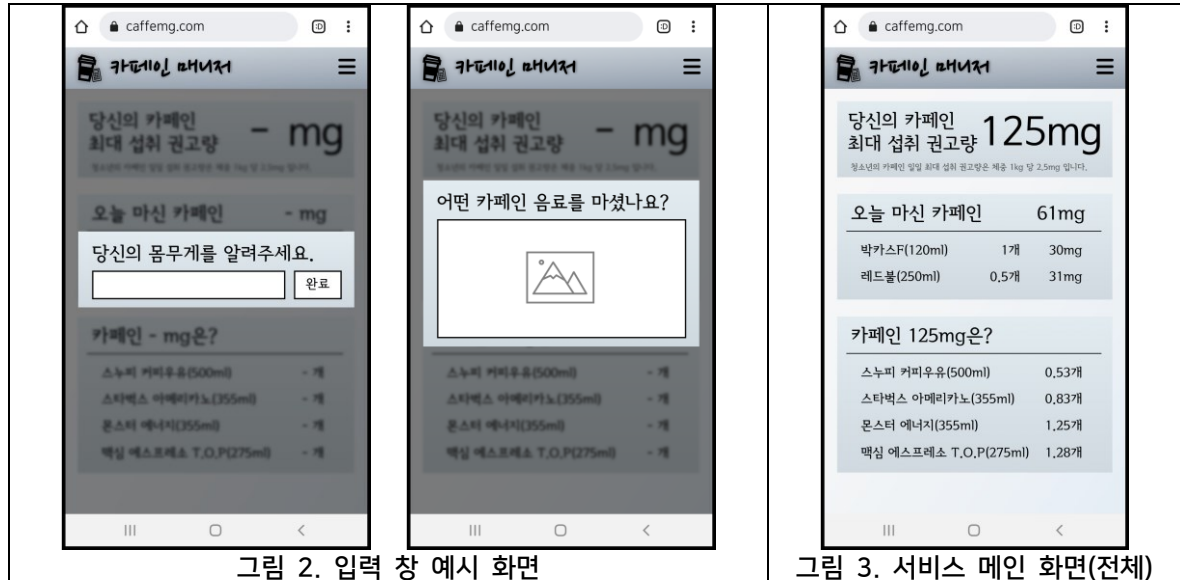
하지만 청소년이 자신의 카페인 섭취량을 관리하여 과잉 섭취를 피하는 것은 매우 중요하다. 청소년이 카페인을 과잉 섭취할 경우, 카페인이 철분과 칼슘의 흡수를 방해하여 성장에 부정적인 영향을 미칠 수 있기 때문이다. 또한, 일일 섭취 권고량을 초과하여 카페인을 섭취한 청소년군은 카페인을 섭취하지 않은 청소년군에 비하여, 우울증상을 30.3%p 더 많이 보였으며, 자살시도 또한 21.2%p 더 많았다는 연구 결과도 있다.<sup>[1]</sup>

따라서 체중에 따라 변화하는 청소년 카페인 일일 최대 섭취 권고량을 쉽게 계산해주고, 마신 음료의 정보를 토대로 일일 카페인 누적 섭취량을 관리해주는 서비스를 개발하고자 한다. 그 과정에서 사용자의 번거로움을 최대한 줄이기 위해 별도의 설치 과정이 필요하지 않은 웹 서비스의 형태로 구현할 것이며, 마신 음료를 입력할 때에도 영수증 혹은 제품 사진을 인식하는 등의 방법을 적용하고자 한다. 또한 AR 기술을 적용하여 매장 음료 코너를 카메라로 비추었을 때, 자신의 카페인 최대 섭취 권고량을 초과하는 고카페인 음료에 대해 경고하는 기능도 추가한다면, 카페인 과다 섭취에 대한 경각심을 부여하는 데에도 도움이 될 것으로 보인다.

참고로, 카페인 최대 섭취 권고량을 계산해주는 해외 사이트가 있기는 하나, 영어로 되어 있어 청소년들이 접근하기 쉽지 않으며, 계산 결과가 만 18세 이상의 성인을 대상으로 하여 체중 1kg 당 6mg을 기준으로 하고 있고, 기능도 단순히 권고량과 관련 정보를 안내하는 것에서 그치기 때문에 본 시스템이 여전히 필요할 것으로 사료된다.

## 5. 본론

본 시스템은 청소년의 카페인 과잉 섭취를 예방하기 위하여 카페인 섭취량을 관리해주는 웹 서비스이다. 서비스의 이름은 “카페인 매니저”로 하며, 도메인은 ‘카페인 매니저’ 혹은 ‘카페인 섭취량(mg)’이라는 중의적 의미를 갖는 “caffemg.com”으로 한다.



서비스 접속 시 그림 2의 좌측 화면과 같이 체중을 입력 받는다. 입력된 체중을 바탕으로 카페인 일일 최대 섭취 권고량을 계산하여 그림 3과 같이 메인 화면 상단에 표시한다. 음료를 마셨을 경우 그림 2의 우측 화면과 같이 음료 사진 혹은 영수증 사진을 이미지로 입력 받는다. 입력된 이미지를 분석하여 마신 음료를 특정하고, 해당 음료의 카페인 함량과 일일 누적 카페인 섭취량을 그림 3과 같이 메인 화면 가운데에 표시한다. 메인 화면 하단에는 카페인 일일 최대 섭취 권고량을 쉽게 초과할 수 있는 고카페인 음료의 이름과 각 음료 별 최대 섭취 가능 개수를 표시한다. 이외에 카페인 중독 자가진단, 고카페인 음료 경고 AR 등을 통해 청소년이 본 서비스에 흥미를 갖고 활용하도록 유도한다.

구현의 필요한 기술 요소는 크게 세 가지로 나뉜다. 첫째는 웹 개발을 위한 기술이다. 본 시스템에서는 HTML, JavaScript, CSS와 React, Nods.js를 사용해 웹 서비스를 구현한다. HTML은 웹페이지를 작성하기 위해서, CSS는 웹페이지에 스타일을 지정하기 위해서, JS는 웹페이지에 스크립트를 추가하기 위해서 사용되는 기술이다. React는 사용자 UI 구축을 위한 JS 라이브러리로, 본 시스템의 프론트엔드 구현을 위해 사용한다. Node.js는 네트워크 앱 개발에 사용되는 JS 런타임으로, 본 시스템의 백엔드 구현을 위해 사용한다.

둘째는 이미지 인식을 위한 기술이다. 본 시스템에서는 음료 사진과 영수증 사진을 인식해야 한다. 음료 사진 인식의 경우 Teachable Machine을 활용하여 모델을 학습하고, 이를 통해 사진으로부터 음료의 종류를 특정한다. 영수증 사진 인식의 경우 NAVER Cloud Platform의 OCR 서비스를 활용하여 영수증에 작성된 문자를 인식하고, 카페인이 함유된 음료의 이름을 추출한다.

셋째는 AR을 위한 기술이다. 본 시스템에서는 웹상에서 AR 기술을 사용하기 위해 오픈소스 Web AR 라이브러리인 AR.js를 사용한다. 가벼운 라이브러리이므로 모바일 환경에서도 원활히 작동한다는 장점이 있다. 화면에서 특정 고카페인 음료의 상표를 찾아 그 위에 경고를 표시하는 방식으로 구현한다.

기술 요소에 작성된 구현 방법을 참고하여, 카페인 일일 최대 섭취 권고량을 계산해주는 사이트를 우선 완성하고, 이후 음료 별 카페인 함량 정보 표시, 일일 누적 카페인 섭취량 기록 등 앞서 계획한 기능을 차례로 추가하여 개선하는 방식으로 개발한다. 개발 과정에서 음료 별 카페인 정보 수집과 같은 부분은 음료 회사의 제품 소개 페이지(예시)를 크롤링하는 방식 등을 통해 수작업을 최대한 줄인다.

본 제안서에 계획된 내용을 모두 개발 완료한 이후로도 변화하는 유행에 맞추어 사이트를 개편하고 새로운 기능과 콘텐츠를 추가해 가면서 청소년들의 지속적인 활용을 유도해야 할 것이다.

## 6. 결론

본 제안서에서는 청소년의 카페인 과잉 섭취 예방을 목표로 청소년 카페인 섭취량 관리 시스템을 구상하였다. 본 시스템은 웹 서비스의 형태로 구현되며, 개인별 카페인 일일 최대 섭취 권고량, 카페인 일일 누적 섭취량, 음료 별 카페인 함량 정보 등을 제공한다. 일일 누적 섭취량을 계산할 때 이미지 인식 기술을 적용하여 직접 입력하는 불편함을 개선하고, 카페인 중독 자가진단과 고카페인 음료 경고 AR 기능을 통해 청소년의 본 시스템 이용을 유도한다.

향후 본 시스템을 개발하기 위해 각 기술 요소를 능숙하게 다룰 수 있도록 보다 많은 학습이 필요해 보인다. 각 기술 요소에 대한 학습을 진행하며 동시에 오랜 시간이 걸릴 것으로 예상되는 음료 데이터 수집을 병행하는 것으로 프로젝트를 시작하는 것이 좋아 보인다.

## 7. 출처 및 참고자료

[1] 안인영 외, “청소년의 고카페인 음료 섭취와 우울증상 및 자살의 관계”, 정신신체의학, 제24권, 제2호, pp. 191-199, 2016.

[2] AR.js Documentation, <https://ar-js-org.github.io/AR.js-Docs/>