

2023 TR-04-03

학생 비만 관리 및 예방 교육자료

(고등학교용)



교육부



한국교육환경보호원



고려대학교

이 연구는 2022년 한국교육환경보호원의 연구과제로 수행되었으며, 동 연구에서
제시된 내용은 한국교육환경보호원의 공식적인 의견이 아니라 연구진의 개인 견해임을
밝혀 둡니다.

차 례

I. 서 론	1
1. 비만 예방 교육프로그램을 펴내면서	1
2. 초·중·고등학교 비만예방교육 프로그램 구성 안내	3
3. 고등학교 교육과정에서의 활용 방법	4
II. 고등학교 단위 개관	5
1. 단위명	5
2. 단원의 개요	5
3. 관련 교과 및 성취기준	5
4. 차시별 학습 목표와 주요 학습 활동	6
III. 차시별 교육 활동	7
1. 비만의 과학적 이해	7
가. 교수-학습 과정안	7
나. 학생용 학습지	8
다. 오개념 바로 잡기	9
라. 가정통신문	10
마. 카드 뉴스 및 동영상 내용	11
바. ‘비만의 과학적 이해’ 내용 해설	13
2. 스트레스·수면과 비만	22
가. 교수-학습 과정안	22
나. 학생용 학습지	23
다. 오개념 바로 잡기	24
라. 가정통신문	26
마. 카드 뉴스 및 동영상 자료 내용	27
바. ‘스트레스·수면과 비만’ 내용 해설	29

3. 유산소 운동과 비만 예방	35
가. 교수-학습 과정안	35
나. 학생용 학습지	36
다. 오개념 바로 잡기	37
라. 가정통신문	38
마. 카드 뉴스 및 동영상 내용	39
바. ‘유산소 운동과 비만 예방’ 내용 해설	41
4. 비만 예방 식행동	47
가. 교수-학습 과정안	47
나. 학생용 학습지	48
다. 오개념 바로 잡기	49
라. 가정통신문	50
마. 카드 뉴스 및 동영상 내용	51
바. ‘비만 예방 식행동’ 내용 해설	53
수업용 PPT	60
참고문헌/그림·사진 자료 출처	72

I. 서론

1 비만 예방 교육프로그램을 펴내면서

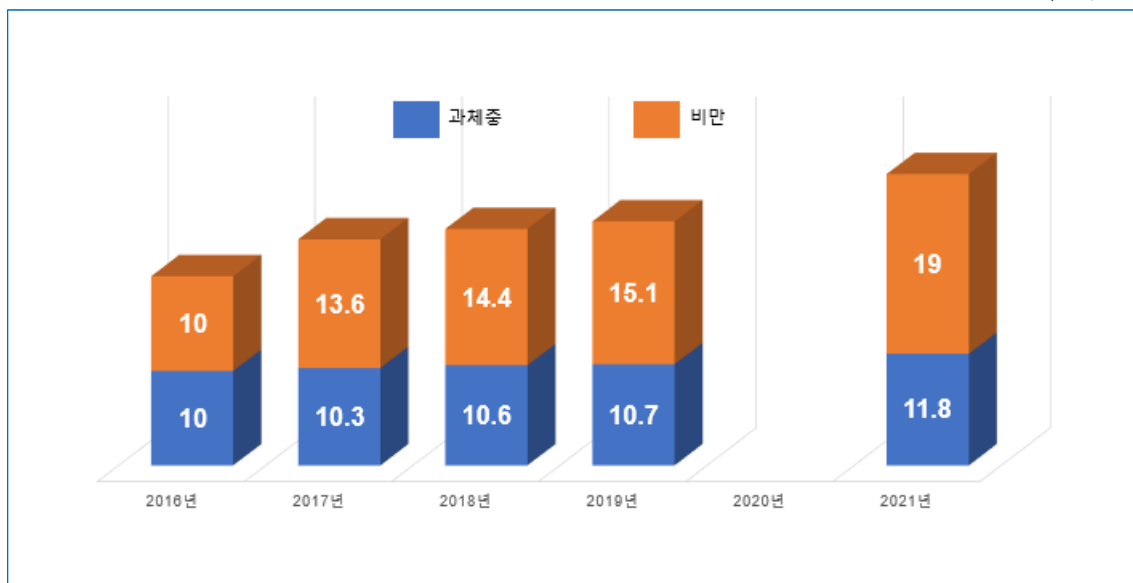
학교교육은 학생들의 인지적, 정의적, 신체적 발달을 목표로 합니다. 그중 학생들의 건강과 관련된 교육은 성장기에 있는 학생들의 온전한 발달을 추동할 수 있는 핵심적인 위치에 있다고 할 수 있습니다.

우리나라에서는 학생들의 신체적, 정신적인 발달을 확인하고, 학생들의 건강한 성장을 돕기 위해 ‘학생 건강검사 표본통계’를 조사하여 발표하고 있는데, 2022년에 발표된 ‘2021년 학생 건강검사 표본통계 결과 발표’ 내용의 주요 사항을 살펴보면 다음과 같습니다¹⁾(교육부 보도자료, 2022.11.15.).

전체 학생 중 비만 학생 비율은 2019년 대비 3.9%p(연평균 1.95%p) 증가한 19.0%, 과체중 학생 비율은 1.1%p(연평균 0.55%p) 증가한 11.8%로, 비만 학생의 증가폭이 상대적으로 컸습니다.

〈최근 5년간 이상 체중 비율 증감 추이〉

(단위: %)



※ 출처: 교육부(2022). 2021년도 학생 건강검사 표본통계 발표 자료

1) 2020년에는 코로나19로 인해 조사하지 않음.

또한, 읍면지역의 과체중 및 비만 학생 비율이 도시 지역 학생 비율보다 상대적으로 컸습니다.

다음으로 영양 섭취 및 생활 습관면에서 보면 2019년 대비 ‘주 1회 이상 패스트푸드(햄버거, 피자, 튀김 등) 섭취율’은 높아진 반면, ‘채소 매일 섭취율’은 낮아졌으며, ‘주 3일 이상 격렬한 운동 실천율’은 2019년 대비 초등학교와 고등학교는 소폭 상승한 반면, 중학교는 감소하였으며, ‘하루 2시간 이상 인터넷 및 게임 이용률’은 모든 학교급에서 증가한 것으로 나타났습니다.

아동기와 청소년기의 비만은 성인기의 비만으로 이어질 가능성이 높고, 사회적 고립이나 자살과 같은 심리, 사회적 문제를 일으킬 수 있으므로 더욱 관리가 필요하다고 진단하고 있습니다. 즉, ‘비만’은 단순히 개인의 건강 차원을 넘어 국가 수준에서 그 해결 방안을 논의할 정도로 중요한 이슈가 되고 있으며, 특히 소아·청소년의 비만 예방 및 관리는 장차 우리나라의 미래를 책임질 자주적 생활능력과 민주시민으로서 필요한 자질을 위하여 건강하고 바르게 성장시킨다는 의미에서 교육의 핵심적인 어젠다라고 할 수 있습니다.

정부는 2018년 7월 범정부 차원의 「국가비만관리종합대책」을 발표하면서 ‘비만 예방·관리, 신체활동 활성화 및 건강친화적 환경조성’과 관련하여 학교 기반의 소아·청소년 비만예방 관리사업의 필요성을 강조한 바 있습니다. 또, 질병관리청(2021)에서는 ‘학교기반 비만 예방 프로그램 가이드라인’을 개발하였으며, 각 시도교육청에서는 학생들의 비만 예방과 관련하여 교육 프로그램 개발, 가정 연계, 교사 연수, 지역사회 연계 협력 등을 포함하는 조례를 발표한 바 있습니다.

이에, 학생 비만 관리 및 예방 수준을 향상시키기 위해 대상자가 이해하기 쉽고 관심과 흥미를 불러일으킬 수 있는 교육자료 개발이 필요하다고 판단하였습니다. 교육활동은 정규 교과 시간에 교과 융합적으로 이루어지는 활동뿐만 아니라 가정에서도 실질적인 도움을 줄 수 있는 방향으로 구성하였습니다. 이러한 취지에 따라 개발한 이 자료가 모쪼록 학생들의 비만을 예방하고 학생이 주도적으로 자기 건강을 관리하여 비만 예방을 할 수 있으며, 그 결과 행복하고 건강한 삶을 견인하는데 기여하길 바랍니다.

2 초·중·고등학교 비만예방 교육프로그램 구성 안내

이 프로그램은 학생의 비만 관리 및 예방을 목적으로 개발되었습니다. 학습자의 발달 단계를 고려하여 초등학교의 3개 학년군, 중학교, 고등학교의 5개 수준으로 구성되며, 각 수준은 4개의 차시로 이루어집니다. 4개의 차시는 기본적으로 ‘비만에 대한 과학적 이해’, ‘비만의 부작용과 질병’, ‘비만과 신체 활동’, ‘비만과 영양·식습관’을 중심으로 학년군에 맞는 주제를 선정 하였습니다. 또, 학년군별로 4개의 차시를 한 개의 단원으로 묶어 일련의 흐름을 나타내고자 하였습니다.

초·중·고등학교의 전체로 보면 20차시인데, 초등학교의 12차시는 ‘아동 비만의 조기 관리와 예방 및 교정’에, 중·고등학교의 8차시는 ‘청소년 비만의 적기 관리와 예방 및 치유’에 초점을 두었습니다. 전체적인 내용 체계는 다음과 같습니다.

차시	학년군	초등 1~2학년	초등 3~4학년	초등 5~6학년	중학교	고등학교
	단원명 차시별 주제	건강한 나!	잘 자라는 나!	비만 예방과 건강한 생활	비만 예방과 생활습관	비만과 생체리듬
1	비만의 이해	소아 비만	비만의 원인	비만과 키 성장	비만의 진단	비만의 과학적 이해
2	비만과 질병	비만과 마음가짐	당뇨·고혈압과 비만	생체리듬과 비만	비만과 대사증후군	스트레스·수면과 비만
3	비만과 신체활동	비만과 생활 습관	비만과 운동 계획 세우기	신체조성과 비만 예방	비만 예방 운동	유산소 운동과 비만 예방
4	비만과 식습관	몸에 좋은 음식	올바른 간식 섭취	균형 잡힌 식사	비만 예방 식사	비만 예방 식·행동

각 차시별로 교사용 수업 과정안과 학생용 학습자료, 수업 중 활용 가능한 동영상 및 가정과의 연계 교육을 고려하여 가정통신 및 카드뉴스 등을 제작하였습니다. 학교에서의 교육활동 및 가정과의 연계 교육에서 활용하시길 바랍니다.

3 고등학교 교육과정에서의 활용 방법

이 자료는 고등학생의 비만 관리 및 비만 예방을 목적으로 개발되었습니다.

학년군별로 구성된 비만 예방 교육프로그램에서 고등학교 교육과정에 맞게 단원을 구성하였으며 단원명(비만과 생체리듬) 다음에는 단원의 개요를 간략하게 소개하였습니다. 아울러 단원 내용과 관련된 교과 및 관련 성취기준을 제시하였습니다.

고등학생의 발달 단계를 고려하여 4개의 차시로 이루어졌으며 ‘비만의 과학적 이해’, ‘스트레스·수면과 비만’, ‘유산소 운동과 비만 예방’, ‘비만 예방 식행동’에 관한 주제를 선정하였습니다. 또한 주제별로 진행되는 핵심적인 교육활동과 이를 통해 달성하고자 하는 학습 목표를 제시하였습니다.

차시별 교육활동은 일반적인 수업의 과정인 도입-전개-정리의 단계로 이루어지며, 보통 전개 단계에서는 세 가지 정도의 활동을 할 수 있도록 개발하였습니다. 수업에 활용되는 것으로는 주로 교사가 사용하는 [자료]와 학생들의 워크시트로 활용되는 [활동지]가 있습니다. 그 아래에는 비만과 관련된 오개념 질문을 몇 가지 제시함으로써 교육활동에 대한 흥미를 유발하는 한편, 학습의 주요 내용과 연계, 장차 오개념 질문에 대한 바른 답을 이해할 수 있도록 ‘내용 해설’을 넣어 구성하였습니다. 매 차시 효과적인 수업을 전개하기 위한 교사용 PPT 자료와 학생들의 학습 흥미를 유발하거나 중요한 교육 내용을 점검할 때 사용 가능한 동영상 자료도 개발하였습니다.

학생들의 비만 예방 교육 후의 평가는 수업활동 중 평가 및 학습자료의 결과물(학습지 등)로 평가를 대체하되, 이 평가 결과는 교사의 수업연구에 반영하는 것으로만 활용함으로써 학습자의 평가에 대한 학습 부담을 줄이고자 노력하였습니다. 이에 매 차시 수업을 마친 후 수업 시간에 이루어진 주요 활동에 대해 자기평가를 하는 방식으로 평가 방법을 마련하였습니다. 초등의 경우 차시별로 이루어진 각각의 교육활동에 대해 3단계로 자기평가를 하도록, 중등의 경우 한 차시 동안 이루어진 교육활동 전반에 대한 5단계 자기평가로 질 관리할 수 있도록 하였습니다.

모쪼록 이 자료가 우리의 아이들을 건강하고 행복하게 자라도록 하는 데 일조할 수 있기를 기대합니다.

II. 고등학교 단위 개관

1 단위명 : 비만 예방과 생활습관

2 단원의 개요

비만은 건강을 해칠 수 있을 정도로 비정상적이거나 과도하게 지방이 축적된 상태를 의미하며 당뇨, 심혈관질환, 암과 같은 만성질환의 주요 위험요인이다. 또한 아동·청소년기의 비만은 성인까지 이어질 가능성이 높고 사회적 고립이나 심리적 위축 등 사회적 문제를 일으킬 수 있다. 한편, 우리 몸의 생체리듬이 시간과 빛의 영향을 받고 유전자에 의해 통제되며, 수면·영양·활동 등이 서로 촘촘히 연결되어 하루 동안의 생체리듬을 이룬다. 그러므로 언제·무엇을·얼마나 먹고, 움직이고, 자는지가 건강하고 바르게 성장하기 위한 기초가 된다. 따라서 본 단위에서는 비만의 과학적 이해를 바탕으로 스트레스·수면·신체활동 및 식·행동이 비만 발생에 어떠한 영향을 주는지 알아보고 정서 및 정신, 육체적, 사회적 건강을 위한 자기건강관리능력 향상을 위한 교육 활동으로 전개한다.

3 관련 교과 및 성취기준

관련 교과	관련 성취기준
보건	[12보건01-02] 몸과 마음의 신호와 건강지표를 통해 개인적, 사회적 건강상태를 평가하여 건강관리를 계획하고 생활화한다.
보건	[12보건02-04] 감정 및 정서가 삶에 미치는 영향과 행복 및 스트레스, 우울·불안·질병 등을 초래하는 상황의 조건과 의미를 탐구하여, 개인과 공동체의 행복한 삶의 양식을 지지한다.
보건	[12보건04-02] 인체의 기초 생리와 병리에 대한 이해를 바탕으로 주요 급·만성 질병의 위험요인을 사회적 조건과 관련지어 탐색하고 대비하여 질병이 있어도 함께 건강하게 살아갈 수 있도록 관리한다.
체육	[12운건02-02] 운동 부족으로 인한 생활 습관병과 대사량의 개념에 근거하여 비만의 예방 및 관리에 필요한 운동 계획을 수립하고 지속적인 운동을 비만 관리에 적용한다.
과학	[12생과Ⅱ 02-02] 탄수화물, 지질, 단백질, 핵산의 기본 구조와 기능을 설명할 수 있다.


4 차시별 학습 목표와 주요 학습 활동

차시	주제	학습 목표	주요 학습 활동 내용
1	비만의 과학적 이해	비만 원인에 대해 탐색하고, 예방·관리를 위한 개인·사회적 방안을 제시할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> • 비만원인과 염증, 인슐린 저항성, 심혈관계 질환 • 과도한 열량은 지방 세포로 지방조직에 저장 • 지방조직, 렙틴, 아디포넥틴 등 아디포카인 분비와 그 역할 • 아디포넥틴의 항염증, 항비만, 항당뇨 역할 기전 • 체중감량 후 발생하는 요요 현상의 원인
2	스트레스·수면과 비만	수면, 스트레스, 우울감 등이 비만과 관련 있음을 이해하고 정서·감정을 다스리는 법을 실천할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> • 스트레스 발생 시 스트레스 호르몬(코르티솔)이 분비되어 식욕억제 호르몬(렙틴) 기능 저하, 식욕 촉진(음식으로 스트레스 해소) 및 근육 소실 • 수면부족 시 우울, 불안, 폭식과 비만 발생 • 내장지방 증가는 복부비만이 되고 비만세포에서 아디포카인(염증 유발 물질, 염증성 단백질) 증가됨으로써 제2형 당뇨병, 염증성 질환과 심혈관계질환 증가
3	유산소 운동과 비만	비만의 예방 및 관리에 필요한 운동 계획을 수립하고 지속적인 운동을 비만 관리에 적용할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> • 스트레스 호르몬(코르티솔) 분비를 줄이려면 신체활동과 휴식 필요 • 신체활동은 도파민(긍정적인 마음, 쾌락 호르몬)과 세로토닌(행복 호르몬)을 뇌로 방출하여 코르티솔을 낮춤 • 매일 30분 이상 산책 시 코르티솔 낮출 수 있음
4	비만 예방 식·행동	설탕 섭취와 호르몬, 포도당과 비만의 원리를 알고 생명체를 구성하는 주요 물질인 탄수화물, 지질, 단백질, 핵산의 중요 특성과 역할을 탐색하여건강한 식생활을 실천할 수 있다.	<ul style="list-style-type: none"> • 설탕의 과도한 섭취는 세로토닌(행복호르몬), 도파민(쾌락호르몬), 코르티솔(스트레스 호르몬)에 의해 불안, 우울감 등 감정·정서 문제와 음식 중독, 폭식 유발 • 흰쌀, 밀가루, 설탕 등 정제된 탄수화물의 중독은 비만, 암, 뇌졸중, 당뇨병, 협심증 등 유발 • 야식은 복부비만의 원인이므로 야식을 삼가고, 저녁 식사의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮춤

Ⅲ. 차시별 교육 활동

1 1차시 : 비만의 과학적 이해

가. 교수-학습 과정안

단계	학습 과정	교수·학습 활동	시간	유의점
도입	흥미 유발	<ul style="list-style-type: none"> 비만과 관련된 질환 동영상 시청 선수학습 확인(진단평가) : 비만 평가 방법 <ul style="list-style-type: none"> 적극적인 표현 기회 부여, 생각하도록 격려 	5'	동영상 시청 후 브레인 스토밍 형태로 질문을 던진다.
	학습 활동 안내	<ul style="list-style-type: none"> 동영상을 통한 동기유발(본시 수업 간략 제시) <ul style="list-style-type: none"> 비만 현황, 비만 원인, 비만으로 인한 질환, 요요 발생 학습주제와 학습 목표를 안내 	5'	
전개	비만의 과학적 이해	<ul style="list-style-type: none"> 비만의 과학적 이해 일차성 비만과 이차성 비만 이해하기 지방조직, 렙틴, 아디포넥틴 등 아디포카인 분비와 그 역할 아디포넥틴의 항염증, 항비만, 항당뇨 역할 기전 이해하기 <p style="text-align: center;">Teaching Tip </p> <p style="text-align: center;">소아·청소년 비만의 원인과 위험성을 알게 한다.</p>	10'	동영상 시청 하면서 학생들은 학습지의 빈칸을 채우면서 동영상을 볼 수 있도록 한다.
	비만과 만성 질환	<ul style="list-style-type: none"> 체중감량 후 발생하는 요요현상 이야기하기 <ul style="list-style-type: none"> 동영상 강의 학습지의 빈칸 채우기 및 발표 	10'	동영상을 보고 질문과 답을 할 수 있도록 개방된 분위기를 만들어준다.
	비만 예방과 관리	<ul style="list-style-type: none"> 과식의 비밀 알아보기 음료수 속 액상과당 알아보기 <ul style="list-style-type: none"> 단맛을 내는 식품첨가물 뇌에 신호를 보내 포만감을 느끼지 않도록 하고 식욕 촉진 	10'	모둠별 대표자 한 사람씩 큰 소리로 글을 읽을 수 있도록 한다.
정리	적용	<ul style="list-style-type: none"> 목표 체중 정하기 평소 활동량 파악하기 음식 섭취와 감정 일기 쓰기 	5'	학습지 작성 및 자기 평가
	요약 차시 예고	스트레스, 수면 등이 비만 발생에 영향을 줄 수 있는가?	5'	예습 및 복습에 대한 동기 유발

나. 학생용 학습지

활 동 지	비만의 과학적 이해	____학년 ____반 ____번
		이름 _____

※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

- 과식의 원인을 3가지 이상 서술하시오.
- 비만과 관련된 질환을 4가지 이상 적고 설명하시오.
- 비만을 측정하는 방법 중 가장 널리 사용되는 척도에 관하여 적으시오.
- 비만 예방을 위한 방법 3가지 이상 서술하시오.
- 이번 시간에 배운 것, 인상 깊은 것, 실천(적용)할 것을 서술하시오.

자기 평가	비만 원인·예방·관리에 대한 지식습득과 이해가 매우 우수한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	A
	비만 원인·예방·관리에 대한 지식습득과 이해가 우수한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	B
	비만 원인·예방·관리에 대한 지식습득과 이해가 만족할 만한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	C
	비만 원인·예방·관리에 대한 지식습득과 이해가 다소 미흡한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	D
	비만 원인·예방·관리에 대한 지식습득과 이해가 미흡한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	E

다. 오개념 바로 잡기

비만 조절 실패는 의지가 약해서 인가요?

비만의 종류에는 일차성 비만(원인이 아직 밝혀지지 않은 비만)과 이차성 비만(원인이 되는 질환이 존재하는 비만)이 있습니다.

이차성 비만의 원인은 유전 및 선천성 장애, 약물, 신경 및 내분비계 질환, 정신질환(폭식장애) 등이 있습니다. 비만의 동반 질환 및 합병증은 심·뇌혈관 질환, 비알코올성 지방간, 천식 및 수면무호흡, 제2형 당뇨병 등 대사내분비계 질환, 혈액종양, 성조숙증, 여성형유방, 발기부전 등 비뇨생식기계, 우울증, 불안증, 자존감 저하 등 정신심리문제, 흑색가시세포증(극세포증), 림프부종 등이 있습니다.


그러므로 비만과 더불어 기저 질환뿐만 아니라 새로 발생되는 동반 질환 및 합병증에 대한 평가가 먼저 이루어져야 하므로 의사의 진료와 처방을 바탕으로 자신에게 맞는 체중 감량 전략과 지속적인 관리를 통해 비만인의 안녕과 행복, 삶의 질 향상에 목적을 두고 비만을 관리해야 합니다.

비만 치료에서 체중 감량을 장기적으로 유지하고 다시 증가하는 것을 방지하기 위해서는 식사조절 및 운동만으로는 부족하며, 스트레스를 줄이는 방안이 매우 중요합니다.

과식증 환자에서 스트레스, 불쾌감, 음식에 대한 높은 욕구 및 폭식 등이 이 나타난 것으로 보고되고 있으므로 체중 감량에 대한 동기 부여와 스트레스 관리가 중요합니다.

※ 출처: 대한가정의학회 비만대사증후군연구회 (2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판 대한의학.

라. 가정통신문

	○○高等學校	<h1>가정통신문</h1>	제2023- 호
	성실 협동 창의		2023. . .

학생 비만 예방과 관리

학부모님, 안녕하십니까? 학부모님 가정에 평안과 행복이 가득하시길 기원합니다.

청소년기 비만은 지방세포 수가 많고, 체중감량을 해도 한 번 늘어난 지방세포 수가 줄지 않는 특성이 있습니다. 이로 인해 성인기 비만으로 이행할 가능성이 정상인보다 75~80% 이상 높습니다. 비만해진 신체 상태는 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 지방간, 비알코올성 간염, 동맥경화를 포함한 각종 신체질환의 발생과 합병증을 발생시키며, 사망률을 증가시키는 건강 위험 요인입니다. **비만은 만성질환이므로 우리 아이 건강을 위해 비만 예방과 관리에 대해 안내하고자 합니다.**

- 규칙적 운동**을 해요. 가족 또는 친구와 함께 운동해요. 걷기는 칼로리 소모와 근육 손실 예방, 체중 조절 도움이 됩니다. 최소한 30분씩 걷도록 합니다.
- 간식을 최소화** 해요. 식사 시 충분히 음식을 섭취하고 간식은 최소한 섭취하지 않습니다.
- 스트레스 관리**를 해요.
 - 스트레스를 많이 받아 몸 속 코르티솔 수치가 높으면 비만해질 수 있습니다.
 - 스트레스를 해소하기 위해 고지방 음식과 단 음식을 찾게 되기 때문입니다.
 - 운동과 취미 활동 등으로 스트레스를 감소 시킵니다.
 - 타인과 긍정적인 관계를 맺고, 늘 긍정적으로 생각합니다. 타인과 긍정적인 관계를 형성하면 혈압이 낮아지고 스트레스로 인한 부정적 영향이 줄어듭니다.
- 잠은 충분히 자는 것**이 좋아요. 수면 시간이 부족하면 식욕 조절 호르몬의 불균형을 일으켜 에너지 섭취량이 많아집니다. 하루 7~8시간의 수면이 필요합니다.
- 식사는 정해진 시간에 섭취하고, 야식을 삼가합니다.** 야식은 뱃살의 주범입니다.

2023년 월 일

○ ○ 고 등 학 교 장(직인생략)

마. 카드 뉴스 및 동영상 내용

카드 뉴스

비만을 예방하는 생활 속 습관

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

비만 예방과 관리

행복도 2배 되는 방법

1/5

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

규칙적인 운동과 아침식사하기

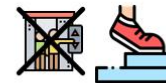
규칙적으로 운동하고 아침식사를 해야
체중관리 할 수 있어요.
아식과 운동부족은 비만 원인
살을 빼려고 무조건 굶으면 신진대사가 느려져 오히려
살이 쉽게 찌는 체질로 바뀝니다.

2/5

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

생활 속 신체 활동량 늘리기

운동 강도와 빈도는 서서히 늘리고 일상 생활 속에서
신체 활동량을 늘리세요.



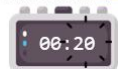
- 산책, 걷기 등 일상에서 활동량 늘리기
- 엘리베이터 대신 계단 오르내리기

3/5

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

천천히 꼭꼭 씹어 먹기

먹는 양만큼 식사시간도 중요합니다.
배가 부르다는 신호를 뇌가 느끼려면 최소 20분이 필요합니다.



식사 시 천천히 꼭꼭 씹어 먹는 습관을 들여야
충분한 포만감을 느낄 수 있습니다.

4/5

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

가족과 대화하며 식사하기

TV 보면서 밥 먹으면 평소보다 더 많이 먹게 됩니다.

식사 시 TV 보지 않고 가족과 함께
대화하는 시간을 갖는다면
비만예방과 함께 행복도 두 배



5/5

<div>동영상 자료 내용</div>	비만의 과학적 이해
<p>도입 아나운서</p>	<p>소아와 청소년 비만이 갈수록 늘면서 이제 사회적인 문제로 떠오르고 있습니다. 특히 잘못된 식습관이 주요 원인으로 꼽히는데, 어릴 때 비만이 성인까지 이어지는 만큼 각별한 관리가 필요합니다. 이 시간에는 비만 현황과 원인, 비만으로 인한 질환, 요요현상, 과식의 비밀에 대해서 알아보겠습니다.</p>
<p>비만 현황과 합병증</p>	<p>급증하는 국내 비만 환자 건강보험심사평가원에 따르면 2021년 비만 환자는 2018년과 비교해 거의 2배 이상 증가하였습니다. 비만이 무서운 진짜 이유는 뇌에서 발끝까지 몸 전체를 위협하는 여러가지 합병증 때문입니다.</p>
<p>학생 비만 원인</p>	<p>비만의 가장 큰 원인은 나빠지는 식습관 아침을 거르는 학생이 늘어나고 과자나 라면 등 패스트푸드 등을 즐겨 먹는 아이들이 여전히 많다는 것이 문제입니다. 특히 탄산음료나 주스와 같이 당분이 많이 들어있는 음료수는 비만의 주범으로 꼽힙니다.</p>
<p>소아 비만과 질환</p>	<p>소아·청소년 비만은 여러 가지 질병을 유발합니다. 여러 합병증을 일으키는 당뇨병과 간 염증이 생기는 비알콜성 지방간을 유발합니다. 고혈압, 고지혈증, 동맥경화는 심장질환이나 뇌졸중 등으로 이어질 수 있습니다. 또한 흑색 극세포증과 같은 피부질환과 성장에 방해가 되는 뼈와 관절 장애가 생길 수 있습니다. 성인 비만으로 쉽게 이어지는 소아·청소년 비만은 만병의 근원이 될 수 있는 무서운 질환입니다. 소아 청소년 비만은 평균 수명과도 관련이 있다는 연구 결과도 있습니다. 비만한 아이들이 성인이 될 경우 조기 사망할 확률이 일반 아이들보다 3배 가까이 높았습니다.</p>
<p>심·뇌 혈관 질환</p>	<p>과도한 포화지방의 섭취는 혈액을 통해 혈관벽에 지방과 나쁜 콜레스테롤인 LDL 콜레스테롤을 쌓이게 만들고 이는 혈관벽을 좁혀 혈액의 흐름을 차단, 이는 곧 심각한 혈관 질환을 유발하게 되는데, 실제 심혈관 질환과 뇌혈관 질환이 한국인의 심각한 주요 사망원인으로 발표되고 있습니다.</p>

바. ‘비만의 과학적 이해’ 내용 해설

1) 비만의 원인과 위험성

청소년기 비만은 지방세포 크기뿐만 아니라 지방세포 수가 더 많으므로 체중감량을 해도 한 번 늘어난 지방세포 수는 줄지 않는 특성이 있고 성인기 비만으로 이행 가능성이 정상인보다 75-80% 이상 높다. 비만해진 신체 상태는 고지혈증, 고혈압, 당뇨, 지방간, 동맥경화를 포함한 각종 신체질환의 조기 발생과 합병증으로 이어지는 경우가 많다. 이에 따른 의료비용 상승이 정상 아동에 비해 16% 더 높다는 보고가 있다.

비만의 원인은 유전적 요인, 사회환경적 요인, 심리적 요인, 약물 등 구분할 수 있으나 실제 각각의 요인들이 서로 얹혀 복잡한 상호작용으로 발생하기도 하고, 비만으로 인해 여러 심각한 문제가 발생하는 악순환을 일으킨다.

○ 일차성 비만

- 아직 원인이 밝혀지지 않은 비만
- 가족력, 식이 및 생활, 인종, 사회·경제적 요인, 스트레스 등 복합적 관여

○ 이차성 비만

- 원인이 되는 질환이 존재하는 비만
- 유전 및 선천성 장애, 약물, 신경 및 내분비계 질환, 정신질환이 비만의 원인

가) 지방조직 형성과 아디포카인

과도한 열량(빵, 떡, 과자, 탄산음료 등)을 섭취할 경우 남은 에너지는 지방 세포의 형태로 지방조직에 저장되는데, 지방조직은 피부 아래에 존재하는 피하지방과 내부의 장기를 싸고 있는 내장지방으로 나뉜다. 지방조직은 지방세포와 면역세포, 상피세포, 줄기세포 등으로 구성되어 있다.

지방은 에너지 저장 역할뿐만 아니라 지방조직에서 아디포카인(adipokine) 등이 분비되어 에너지 대사에 관여하는 내분비 기관이다. 또한 지방조직에서 렙틴(leptin), 아디포넥틴(adiponectin) 등 아디포카인(adipokine)이라는 단백질들이 분비되는데, 렙틴은 뇌의 신경 전달계를 조절하여 식욕을 억제하는 역할을 하며, 렙틴 수치가 결핍되면 비만을 초래한다.

아디포넥틴(adiponectin)은 항염증성으로 작용하며, 염증을 유발하는 염증성 사이토카인(inflammatory cytokine)의 생성을 조절하여 인슐린 민감도뿐만 아니라 에너지 항상성 유지에 중요한 역할을 한다. 즉, 항염증 작용, 항비만 효과, 항당뇨 효과를 나타낸다.

내장지방의 축적은 혈중 아디포넥틴의 농도를 감소시키고, 아디포넥틴 농도 감소는 인슐린 저항성, 비만, 제2형 당뇨, 심혈관계 질환 등의 발생을 높인다. 즉, 비만과 관련된 혈중 지표는 포도당, C-reactive protein(CRP), 렙틴, 아디포넥틴이다. CRP는 급성 손상, 감염, 과민반응, 염증성 질환, 악성 종양 등에서 증가하는 급성 반응성 단백질로서, CRP가 혈관 내에서 동맥경화 발생의 원인 물질이다. 비만은 만성적으로 낮은 수준의 염증을 동반하며, 이러한 염증은 지방조직 내당 대사 및 지방 대사의 이상을 일으켜 인슐린 저항성 및 제2형 당뇨, 동맥경화, 고혈압 등 다양한 대사증후군의 발생을 증가시킨다.

나) 염증성 사이토카인

비만으로 인한 지방조직의 증가는 지방세포가 커지거나, 지방세포의 수가 많아지는 현상이 동시에 발생함으로 인한 것이다.

지방조직 내에 존재하는 면역세포는 염증성 혹은 항 염증성 사이토카인을 활발하게 분비한다. 마른 지방조직에서는 항 염증성 사이토카인을 분비하여 지방조직 내 항상성을 유지하며 염증반응을 억제시킨다.

반면, 비만 지방조직에서는 만성적인 염증성 사이토카인(inflammatory cytokine)의 분비를 증가시킨다. 비만에 의해 지방세포가 비대해지고 지방조직 내에 만성적인 염증이 나타나며, 염증성 사이토카인들의 생성 증가는 면역-염증 반응이 일어나게 하고, 지방조직의 저산소증을 유발하기도 하며, 유리지방산 생성 증가 및 생성된 유리지방산은 간과 근육 등의 다른 조직에 축적되어 인슐린 저항성과 같은 이차적인 질환을 야기한다.

지방세포는 인슐린과 반응하여 인슐린 신호전달 과정을 통해 세포 외부에 존재하는 포도당을 내부로 유입하며, 체내 당 대사를 조절하는 기능을 수행한다. 비만에 의한 염증은 당 대사 이상 및 인슐린 저항성 증가, 제2형 당뇨와 같은 대사증후군의 발생을 증가시킨다.

다) 인슐린 저항성

인슐린 저항성은 췌장에서 분비되는 인슐린의 기능이 저하되어 세포 및 물질대사에서 포도당 항상성을 효과적으로 대응하지 못하는 상태이다. 즉, 인슐린 저항성은 포도당을 세포 안으로 집어넣는 기능이 감소된 상태이다. 인슐린 저항성이 생기면 많이 먹지 않아도 잉여 에너지로 인식하여 에너지로 사용되지 못하고 지방 세포로 저장된다. 인슐린 저항성의 증가는 고혈압, 비만, 이상지질혈증과 같은 만성질환 발생에 영향을 준다. 인슐린 저항성으로 인해 글리코겐

(에너지원으로 활용할 수 있는 저장 에너지원) 합성 및 분해, 포도당 흡수 및 산화, 지방 저장 및 지방 분해와 같은 대사 과정의 조절에 부적절한 영향을 준다. 글리코젠은 인체가 포도당을 필요로 할 때 분해되어 포도당을 공급하며, 이때 작용하는 호르몬은 글루카곤이다. 반대로 포도당을 글리코젠으로 만들어 저장하는데 쓰이는 호르몬이 인슐린이다.

※ 출처

박세은·이효정·정인선·김승 (2022). 아이스플랜트 추출물의 3T3-L1 지방세포 내 TNF- α 유도 염증 및 인슐린 저항성 개선 효과. 한국식품저장유통학회지, 29(6), 1000-1011.

박찬윤 (2019). 고지방식으로 유도한 비만마우스에서 비타민 D 섭취 수준이 비타민 D 대사와 지방조직 염증반응에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 식품영양학과, 생활과학박사학위논문.

임수·장학철 (2008). Adiponectin의 임상적 의미. KOREAN DIABETES J, 32, 85-97.

유진숙 (2010). 비만 성인에서 복부 내장지방과 단순 비만 지표와의 연관성 연구. 경원대학교 한의과대학 박사학위논문.

윤현 (2022). 대한민국 성인에서 한국 성인의 지질 축적 지수와 인슐린 저항성 및 비만의 관련성. Korean J Clin Lab Sci., 54(2), 149-156.

비만은 심혈관질환과 당뇨병 및 사망률을 증가시키는 건강 위험 요인이다. 비만인에서 체지방량보다 체지방 분포가 건강 위험과 더 관련 있다. 내장지방이 과다한 경우 심혈관질환, 대사증후군, 당뇨병, 이상지질혈증 및 사망률과 관련이 있다. 내장지방은 해부학적 위치와 대사적 특징으로 심혈관질환 및 대사장애와 연관이 높다. 한국인은 서양인에 비해 체질량지수가 낮지만 심혈관질환과 대사증후군의 유병률이 높기 때문에 내장지방의 정도를 평가하는 것이 필요하다. 내장지방의 평가는 간단한 허리둘레 측정이나 컴퓨터단층촬영 혹은 자기공명영상과 같은 측정 방법을 이용할 수 있다. 내장지방 감소를 위해서는 적절한 식사요법, 운동요법 그리고 약물요법을 사용할 수 있다.

2) 비만의 동반 질환 및 합병증

○ 질환 발생률 증가

- 2형 당뇨병과 같은 내분비 질환, 심혈관 질환, 위장관계 질환, 호흡기계 질환, 근골격계 질환, 비뇨생식기계 질환 및 암
- 심혈관 질환 관련 사망률 증가
- 수술 전후 합병증 발생 위험 상승
- 체질량지수 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 초과하는 경우 총사망률 증가

○ 과도한 체중에 의한 질환

- 폐색전증, 하지정맥류, 정맥혈전색전증, 위식도역류, 탈장, 천식. 수면무호흡, 운동 제한. 허리통증, 골관절염. 척수질환. 대퇴부 감각이상증
- 우울증, 불안증, 자존감 저하, 직무능력 저하, 삶의 질 저하. 신체 불만족

비만은 내인성 성호르몬(에스트로겐, 안드로겐, 프로게스테론)의 합성과 활성화에 영향을 준다. 지방조직은 다양한 성호르몬 대사 효소를 발현시켜 안드로겐에 의한 에스트로겐의 합성을 증가시킨다. 2차 성징이 시작하는 초등학교 시기의 비만은 성호르몬 분비가 촉진되어 사춘기가 빨라지고, 상대적으로 성장호르몬의 분비가 감소하여 키 성장의 흐름을 방해할 수 있다. 성장호르몬(GH)은 말초조직에서 성장작용과 대사작용을 하는 호르몬으로서 비만 아동인 경우 성장호르몬이 정상 체중에 비해 현저하게 감소하여 성장 발달이 느려진다.

※ 출처

대한가정의학회 비만대사증후군연구회 (2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판대한의학.
최증명·김춘배 (2011). 비만관리와 과학적 근거. J Korean Med Assoc. 54(3), 250-265.
권길영·한지혜 (2007). 내장지방의 임상적 의의. 가정의학회지, 28(10), 739-747.
송낙훈·김경한 (2019). 복합운동프로그램이 비만 초등학생의 혈중지질, 성장호르몬 및 인슐린유사성장인자에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 28(1), pp.1185-1197.

3) 비만 평가 방법

일반적으로 비만이란 신장 대비 체중이 과도한 상태를 말한다. 국제적으로 다양한 비만평가 방법으로는 신체질량지수(Body Mass Index, BMI), 체지방률(Body Fat Percentage, BFP), 허리둘레(Waist Circumference, WC), 그리고 허리둘레신장 비율(Waist-to-Height Ratio, WHtR) 등이 널리 사용되고 있다.

가) 체질량지수(Body Mass Index, BMI)

- 체중(kg)을 신장(m)의 제곱으로 나눈 값으로, 가장 널리 알려진 비만 평가 방법
- 비만은 체중과 신장에 의해 산출되는 BMI로 저체중, 정상, 과체중, 비만 및 고도비만으로 분류

$$\text{체질량지수} = \frac{\text{실체체중}(kg)}{\text{키} \times \text{키}(m^2)}$$

세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서는 BMI 30kg/m² 이상을 비만, BMI 25kg/m² 이상을 과체중으로 정의하지만, 아시아인의 경우 비만에 따른 동반 질환이 BMI

25kg/m² 이하에서도 증가하므로 WHO 기준에 따른 경우 비만에 따른 건강위험이 과소평가 될 수 있어, WHO 아시아-태평양지역 진단 기준에 의하여 25kg/m² 이상이면 비만, 23~24.9kg/m² 이면 과체중으로 판정한다. 소아·청소년의 경우 2017년 소아·청소년 표준성장도표의 체질량지수의 백분위수를 이용하여 평가한다.

※ 출처: 최증명·김춘배 (2011). 비만관리와 과학적 근거. J Korean Med Assoc. 54(3), 250-265.

○ 키 측정 측정(단위: 센티미터, cm) 측정 방법

- 학생을 수평면에 곧바로 세우고 발뒤꿈치, 엉덩이, 등, 뒷부분이 수직판에 닿도록 함
- 머리는 정면을 보게 하여 소위 'Frankfort Horizontal Plane'에 위치하게 함
- 양팔은 손바닥을 다리를 향하게 하여 힘을 빼고 자연스럽게 늘어뜨림
- 팔꿈치 모으고 발 내측선(Medial boarders)이 약 45°가 되게 벌리고 무릎 내측은 겹치지 않고 접촉되게 함
- 측정기에 표시된 눈금의 수치를 0.1cm 단위로 읽음

○ 몸무게 측정(단위: 킬로그램, kg) 측정 방법

- 저울은 바닥이 평편하고 단단한 곳에 놓고 수평위치를 잡음
- 측정하기 전에 영점조정을 시행함
- 피검자를 발판 위에 올라서게 하고 체중이 양쪽 발에 골고루 분포되도록 가만히 서 있게 함
- 운동복 등 옷을 입고 측정한 경우 옷의 무게를 뺀다.
- 측정기에 표시된 눈금을 100g 단위로 읽음

○ 소아·청소년 체질량지수(BMI)로 비만도 판정법

- 피검자의 신장과 체중을 이용하여 계산된 체질량지수를 성별, 나이별 체질량지수 백분위수 도표에 대비하여 85이상 95미만 백분위수인 경우 : “과체중”
- 피검자의 신장과 체중을 이용하여 계산된 체질량지수를 성별, 나이별 체질량지수 백분위수 도표에 대비하여 95백분위수 이상인 경우 : “비만”
- 피검자의 신장과 체중을 이용하여 계산된 체질량지수를 성별, 나이별 체질량지수 백분위수 도표에 대비하여 5백분위수 미만인 경우 : “저체중”

※ 출처: 학생 건강검사 표본학교 매뉴얼(2020). 교육부.

나) 체지방률(Body Fat Percentage, BFP)

- 체지방률: 체중 내 지방의 비율
- 세계보건기구(World Health Organization, 1995)에서 권장하는 BFP 진단 기준은 남성 $BFP \geq 25\%$, 여성 $BFP \geq 35\%$ 시 비만으로 판정
- 측정은 Inbody사의 측정 매뉴얼 권장사항을 따른다.
- 피험자는 정면을 바라보고 바른 자세로 서서 양 손으로 그립을 잡고 겨드랑이 사이를 약 30° 간격으로 벌리도록 하며, 신체 스캔이 모두 끝나기 전까지 움직이지 않는 상태를 유지한다.

다) 허리둘레(Waist Circumference, WC)

- 허리둘레는 편하게 선 자세에서 갈비뼈의 가장 아랫부분과 골반의 가장 윗부분의 중간부위에서 수평으로 줄자를 한 바퀴 감아서 측정하는 방법
- WC가 정상 범위를 넘으면 다른 비만유형보다 더 위험하다. WC가 큰 사람들은 당뇨병, 고혈압, 심혈관질환 등 만성질환에 걸릴 확률이 정상인에 비해 현저히 높아진다.
- 대한비만학회(대한비만학회, 2018)가 제시하는 기준은 남성 $WC \geq 90cm$, 여성 $WC \geq 85cm$ 시 비만으로 판정
- 측정 시 피험자는 가벼운 옷을 입고 양발 간격을 25~30cm 정도 벌리고 자연스럽게 서서 체중을 균등히 분배시키며, 숨을 편안히 내쉬는 상태를 유지

라) 허리둘레신장비율(Waist-to-Height Ratio, WHtR)

- 허리둘레를 신장으로 나누어 구하는 값
- WHtR의 비만판정은 $WHtR \geq 0.50$ 시 비만으로 판정

※ 출처: 권태원·이효신·조혜수 (2021). BMI, WC, WHtR 비만 평가 방법의 비만 판정에 대한 일치성 연구. 한국체육과학회지, 30(1), pp.1001-101.

체질량지수의 성장도표 백분위수

체질량지수 : 남아(6~17세)

연령 (학년)	체질량지수 백분위수 (단위: kg/m ²)												
	1st	3rd	5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th	97th	99th
6(초1)	13.2	13.7	13.9	14.3	14.6	15.1	16.0	17.0	17.6	18.1	18.8	19.2	20.2
7(초2)	13.2	13.7	14.0	14.5	14.8	15.3	16.4	17.6	18.3	18.8	19.6	20.2	21.4
8(초3)	13.3	13.8	14.2	14.7	15.1	15.7	16.9	18.3	19.2	19.8	20.7	21.4	22.8
9(초4)	13.4	14.0	14.4	15.1	15.5	16.2	17.6	19.2	20.2	20.9	22.0	22.7	24.2
10(초5)	13.5	14.3	14.7	15.5	16.0	16.8	18.4	20.2	21.2	22.0	23.1	23.9	25.5
11(초6)	13.7	14.6	15.1	15.9	16.5	17.4	19.1	21.1	22.2	23.0	24.2	25.0	26.7
12(중1)	14.0	15.0	15.5	16.4	17.0	17.9	19.8	21.8	23.0	23.8	25.1	25.9	27.6
13(중2)	14.5	15.5	16.0	16.9	17.5	18.4	20.3	22.4	23.6	24.4	25.7	26.5	28.2
14(중3)	15.0	16.0	16.5	17.4	18.0	18.9	20.8	22.8	23.9	24.8	26.0	26.9	28.5
15(고1)	15.6	16.5	17.0	17.9	18.5	19.4	21.2	23.1	24.2	25.0	26.2	27.0	28.6
16(고2)	16.0	17.0	17.5	18.3	18.9	19.8	21.6	23.5	24.5	25.3	26.4	27.2	28.7
17(고3)	16.4	17.4	17.9	18.7	19.3	20.2	21.9	23.8	24.8	25.5	26.6	27.4	28.8

체질량지수 : 여아(6~17세)

연령 (학년)	체질량지수 백분위수 (단위: kg/m ²)												
	1st	3rd	5th	10th	15th	25th	50th	75th	85th	90th	95th	97th	99th
6(초1)	12.9	13.4	13.7	14.1	14.4	14.8	15.8	16.9	17.5	18.0	18.7	19.2	20.3
7(초2)	12.9	13.4	13.7	14.2	14.5	15.0	16.1	17.3	18.1	18.6	19.5	20.1	21.4
8(초3)	12.9	13.5	13.8	14.4	14.8	15.3	16.6	18.0	18.8	19.5	20.4	21.1	22.5
9(초4)	13.0	13.7	14.1	14.7	15.1	15.8	17.2	18.8	19.7	20.4	21.5	22.2	23.7
10(초5)	13.2	14.0	14.4	15.1	15.5	16.3	17.8	19.5	20.6	21.3	22.4	23.2	24.8
11(초6)	13.5	14.3	14.8	15.5	16.0	16.8	18.5	20.3	21.4	22.1	23.3	24.2	25.8
12(중1)	14.0	14.8	15.3	16.0	16.6	17.4	19.1	21.0	22.1	22.9	24.1	25.0	26.7
13(중2)	14.5	15.4	15.9	16.6	17.2	18.0	19.7	21.6	22.8	23.5	24.8	25.6	27.3
14(중3)	15.1	15.9	16.4	17.2	17.8	18.6	20.3	22.2	23.3	24.0	25.2	26.0	27.6
15(고1)	15.6	16.4	16.9	17.7	18.3	19.1	20.8	22.6	23.6	24.3	25.4	26.2	27.7
16(고2)	16.0	16.8	17.3	18.1	18.6	19.4	21.0	22.8	23.8	24.5	25.5	26.3	27.7
17(고3)	16.2	17.0	17.5	18.2	18.7	19.5	21.1	22.8	23.8	24.5	25.5	26.2	27.7

	정상	과체중	비만
--	----	-----	----

※ 참고자료 : 2017 소아청소년 성장도표(질병관리본부, 대한소아과학회)

4) 비만 예방 및 관리

가) 식사 일기(food diary)

- 양적 평가 방법
- 최근의 식사 평가를 위한 방법

- 대상자의 기록에 대한 부담이 큼. 심리적 부담과 시간적 부담
- 자기관찰과 행동 변화의 동기가 된다는 측면에서 좋은 방법임
- 처음부터 정확한 기록을 지시하면 대상자가 쉽게 포기할 수 있으므로, 처음에는 섭취한 식품명만 적는 것으로 시작하여 점차 자세한 기록을 적는 방법으로 이행할 수 있음

나) 행동 평가

- 다음과 같은 대상자의 식사 선택에 영향을 줄 수 있는 행동 요인에 대한 평가가 부가적으로 필요함
- 식사를 규칙적으로 할 수 있는지 여부, 학원 및 야간 자율학습, 휴일의 식사 행태 차이
- 건강한 음식에 대한 접근도와 구매력
- 식사 시간: 식사에 걸리는 시간, 식사하는 시기, 시기에 따른 섭취량 차이
- 외식 횟수
- 가공식품, 인스턴트 음식 섭취 횟수
- 함께 사는 가족과 자녀의 상황
- 가족 중 음식을 구매하는 사람과 요리하는 사람
- 가족의 건강 상태
- 운동 습관
- 문화 및 종교적 특징
- 수면, 피로도, 스트레스
- 체중 감량에 대한 개인의 동기

5) 비만 예방 7가지 지침

가) 걷는다.

- 걷기는 칼로리 소모와 근손실 예방 등을 통해 체중 조절을 돕고 비만을 막는데도 도움이 된다.
- 최소한 30분씩 걷도록 한다. 그것이 어려울 경우 3회로 나눠 10분씩 걷는 것도 괜찮다. 걷기는 누구나 쉽게 할 수 있으며 지속적으로 가능하다. 이를 실천하는 것을 매일 가족에게 알리면 더 좋다. 가족에게 격려받으며 실천한다면 기분 좋게 꾸준히 이어서 할 수 있을 것이다.

나) 간식을 최소화한다.

- 습관적으로 간식을 달고 사는 경우를 볼 수 있다.
- 식사 시 충분히 음식을 섭취하고 간식은 최소한으로 섭취하도록 한다.
- 즉 진짜로 배고플 때만 먹는 것이다.

다) 명상을 한다.

- 스트레스와 비만은 밀접하다. 스트레스를 잘 관리해야 건강에 이롭다.
- 명상을 통해 스트레스를 해소하면 먹는 것에 대한 집착을 덜 수 있다.

라) 충분히 잔다.

- 지나친 수면이나 수면 부족 역시 비만의 원인으로 꼽힌다. 지나치게 많이 자면 전체적인 활동량이 줄어 비만을 초래할 수 있고, 반대로 수면 시간이 부족하면 식욕 조절 호르몬의 불균형을 일으켜 에너지 섭취량이 많아진다.
- 하루 7~8시간의 수면은 필수다.

마) 건강식을 먹는다.

- 다크 초콜릿, 고구마, 베리류, 견과류, 녹차 등은 스트레스 해소에 이로운 건강식이다. 다크 초콜릿을 즐겨 섭취하면 인슐린 민감도가 높아져 비만과 당뇨병 예방에 도움이 된다. 코코아 함량이 70% 이상인 경우 다크 초콜릿으로 분류한다.
- 단 지나치게 많이 먹지는 말도록 한다. 또 베리류의 탄수화물은 몸속에서 당분이나 지방으로 변하지 않고 에너지 대사에 사용하는 좋은 탄수화물로 포만감을 유지하게 돕는다.

바) 스트레스를 운동, 취미, 수면 등으로 푼다.

- 스트레스를 많이 받아 코르티솔 수치가 높은 사람들은 비만할 확률이 높아진다. 스트레스를 해소하기 위해 고지방 음식과 단 음식을 찾게 되기 때문이다.
- 운동과 취미 활동 등으로 스트레스를 해소하기 위한 노력을 기울여야 한다.


사) 타인과 긍정적인 관계를 맺는다.

- 육체적, 심리적으로 타인과 긍정적인 관계를 형성하면 옥시토신 분비가 증가한다.
- 타인과 긍정적 관계를 맺으면, 혈압이 낮아지고 스트레스로 인한 부정적 영향이 줄어든다.

※ 출처: 대한가정의학회 비만대사증후군연구회 (2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판대한의학.

2 2차시 : 스트레스·수면과 비만

가. 교수-학습 과정안

학습 과정	교수·학습 활동 내용	교수 방법	시간 (분)	지도상의 유의점
도입	문제 인지 <ul style="list-style-type: none"> 수업 모형 및 수업 규칙 설명 선수학습 확인 (진단평가) 학습 활동 자극 적극적인 표현 기회 부여, 생각하도록 격려 	설명 및 발문	10'	동영상 시청 후 브레인스토밍 형태로 질문을 던진다.
	<ul style="list-style-type: none"> 동영상을 통한 흥미 유발(본시 수업 간략 제시) - 스트레스와 수면 부족 시 발생할 수 있는 질병에 관하여 질문한다. 학습주제와 학습 목표를 안내 	동영상 발문		
전개	수면 · 스트레스 · 호르몬 <ul style="list-style-type: none"> 수면 부족·스트레스·호르몬과 비만 영상 시청 - 스트레스와 수면 부족 개념과 관리의 필요성을 상기시켜준다. 동영상 시청하면서 활동지 내 설문 문항의 빈칸을 채운다. 수면, 스트레스, 식욕 호르몬과 비만과의 연관성 탐색 	동영상 발문 활동지 활용	10'	동영상 시청하면서 학생들은 학습지의 빈칸을 채우도록 한다.
	복부지방 · 만성염증 <ul style="list-style-type: none"> 스트레스와 질병, 스트레스 관리 방법 동영상, 강의 및 시범 - 스트레스로 인슐린 저항성이 증가하고, 제2형 당뇨병, 염증성 질환 증가와 심혈관계질환 발생 원리를 강의한다. 학생들은 학습지를 통해 학습하고, 교과서를 통해 확인한다. 불면과 질병, 숙면 취하는 원리와 절차 안내하기 - 불면과 질병, 숙면 취하는 방법 관련 동영상을 시청하고, 활동지 내 문항의 빈칸을 채운다. 	동영상 시범과 강의 PPT 활용	10'	각각의 동영상 시청 후 2문제씩 서로 질문과 답을 말한다. 동영상을 보고 질문과 답을 할 수 있도록 개방된 분위기를 만들어준다.
	비만관리 <ul style="list-style-type: none"> 실습하기 - 스트레스 상황 설정 후 모둠의 대표 학생이 스트레스 관리 시범을 보인다. 학생들은 실습 평가표를 활용하여 평가한다. - 숙면을 위한 방법을 학생이 설명하고 스스로 평가한다. <div style="text-align: center;">  <p>Teaching Tip</p> <p>비만이 만성질환임을 알고 체중 관리법을 설명한다.</p> </div>	실습 (평가표 활용)	15'	모둠별 대표자 한 사람씩 설명한다. 모든 학생들이 수업에 참여할 수 있는 분위기를 조성한다.
정리	요약 및 차시 예고 <ul style="list-style-type: none"> 퀴즈를 통한 학습 내용 정리 형성평가 - 실습 평가표를 활용하여 스트레스 발생 시 올바른 대처법을 시연해 보고 스스로 평가한다. 차시 예고 - 운동 부족과 비만에 관한 동영상을 보고 다음 차시의 학습 내용을 예습할 수 있도록 안내한다. 	퀴즈 시범	5'	시범 등 수업에 적극적으로 참여한 학생에게는 상점 등 보상 준다.

나. 학생용 학습지

활 동 지	스트레스·수면 부족과 비만	____학년 ____반 ____번 이름____
<p>※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.</p> <p>1. 스트레스와 질병과의 관계를 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>2. 수면 부족과 질병과의 관계를 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>3. 스트레스를 감소시킬 수 있는 방법을 2가지 이상 적으시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>4. 숙면을 취하는 방법을 7가지 이상 나열하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>5. 이번 시간에 배운 것, 느낀 것, 실천(적용)할 것을 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div>		
자기 평가	스트레스·수면 부족·비만에 대한 지식습득과 이해가 매우 우수한 수준 이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	A
	스트레스·수면 부족·비만에 대한 지식습득과 이해가 우수한 수준 이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	B
	스트레스·수면 부족·비만에 대한 지식습득과 이해가 만족할 만한 수준 이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	C
	스트레스·수면 부족·비만에 대한 지식습득과 이해가 다소 미흡한 수준 이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	D
	스트레스·수면 부족·비만에 대한 지식습득과 이해가 미흡한 수준 이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	E

다. 오개념 바로 잡기

스트레스가 비만을 유발하나요? 비만이 스트레스를 유발하나요?

스트레스는 기능적인 스트레스(eustress)와 역기능적인 스트레스(distress)로 구분합니다.

기능적인 스트레스는 노력이나 도전을 할 때와 같이 생애 활력을 주는 스트레스를 뜻하며, 역기능적인 스트레스는 긴장과 불안감, 압박감 등이 지나쳐 에너지 소모, 질병에 취약해지는 등의 신체적, 정신적으로 부정적인 결과를 가져오는 경우를 말합니다.

스트레스는 우울증을 증가시키는 인지 및 생리학적 과정의 원인이자 예측인자이며, 염증을 증가시키는 매개변인으로도 작용합니다. 스트레스, 우울증 및 염증은 비만과 상호 또는 양방향의 관련성이 있습니다.

즉, 비만이 스트레스, 우울증 및 염증 발생의 원인이 될 수도 있고 이러한 요인들이 비만의 위험 요소가 되기도 합니다.

※ 출처

이한샘 (2007). 비만 쥐의 내장지방조직 특이 유전자군 발현 분석과 Capsaicin의 전구지방 세포 분화유도 효과 연구. 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.

이호민 (2016). 우리나라 성인 남녀의 비만 및 주관적 체형인식과 불안·우울과의 관련성: 제 5, 6기 국민건강영양조사자료(2010~2014) 분석. 연세대학교 보건대학원 보건정책학과 보건정책관리전공, 석사학위논문.

장명옥·정미숙·염현이 (2020). 학령전기 아동 부모의 심리적인 디스트레스와 비만과의 관계. 한국간호과학회 추계학술대회, 충남대학교 간호대학.

○ 스트레스가 비만을 유발하나요?

스트레스, 낮은 자존감, 무력감, 부정적 감정 등은 체중 증가의 원인으로써, 스트레스는 식사장애, 수면장애 및 신체활동량에도 부정적인 영향을 줄 수 있습니다. 스트레스가 지나치면 에너지 항상성이 파괴되고 혈중 코르티솔, 그렐린(식욕촉진 호르몬), 인슐린 및 전염증성 사이토카인 등의 농도가 상승하여 식욕이 증가하고, 고지방식 및 단 음식, 고칼로리 음식 섭취에 대한 욕구가 증가합니다.

- 스트레스 → 코티솔 분비 → 렙틴 기능 저하 → 식욕 촉진(음식으로 스트레스 해소) 및 근육소실 → 내장지방 증가 → 복부비만 → 비만세포에서 아디포카인(염증 유발 물질, 염증성 단백질) 증가 → 인슐린 저항성 증가 및 제2형 당뇨병, 염증성 질환과 심혈관계질환 증가

스트레스는 음식중독과의 관련성뿐만 아니라 폭식과도 연관성이 높습니다. 폭식은 적대감 및 충동성의 간접적 표현으로 폭식하는 사람에게 음식은 자기돌봄의 수단으로 사용하며, 스트레스의 수준이 높아질수록 음식 중독의 위험이 높아집니다.

※ 출처: 문서현 (2020). 타액 코티솔과 뇌전도(electroence phalogram, EEG) 분석에 근거한 비만관리 프로그램 참여 학생의 비만도와 스트레스 반응 변화. 한국교원대학교 교육대학원, 뇌기반교육전공, 석사학위논문.


○ 비만이 스트레스를 유발하나요?

체중 그 자체보다는 과체중에 대한 인식이 스트레스를 높이고, 체중 관련 낙인(stigma)를 흔하게 경험합니다. 비만인은 시상하부-뇌하수체-부신축의 조절 장애가 발생하여 distress 및 우울증을 유발한다고 보고되고 있습니다.

자신에 대한 객관적, 인지적 비만 수준이 높아질수록 체중 조절 시도가 있고, 체중 조절에 대한 자신의 책임감이 강할수록 스트레스 점수가 높습니다. 비만 아동의 경우 비만도가 높을수록 신체적, 정신적 스트레스가 높은 것으로 보고되고 있습니다. 비만 학생들은 스트레스에 더 민감하고 더 크게 반응할 수 있으므로 학교생활 중 더욱 각별한 관심과 배려, 주의를 기울인 지도가 필요합니다. 그러므로 비만 학생을 대상으로 한 비만관리 프로그램에서 학생들의 스트레스를 오히려 가중시켜 상황을 더 악화시킬 수 있으므로 학교 비만관리 프로그램 설계 및 운영은 무엇보다 학생들의 신체적 정신적인 안녕감을 우선으로 하여 개인 상태에 적절하게 구성되어야 합니다.

※ 출처: 신윤아 (2022). 남성 청년의 비만, 스트레스 및 우울과 텔로미어 길이의 관련성. Journal of Korea Society for Wellness, 17(3), 225-232.

라. 가정통신문

	○○高等學校	<h1>가정통신문</h1>	제2023- 호
	성실 협동 창의		2023. . .

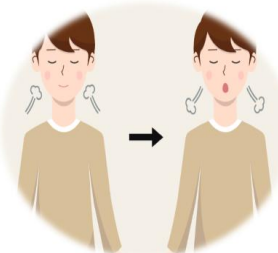
- 스트레스 · 수면과 비만 -

학부모님, 안녕하세요? 본교 교육활동에 관심을 갖고 협조해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 이에 우리 아이가 타인과 긍정적인 관계를 맺고, 늘 긍정적으로 생각할 수 있게 지도바랍니다.

- 스트레스, 낮은 자존감, 무력감, 부정적 감정 등이 체중 증가의 원인이 됩니다.
- 스트레스를 많이 받아 몸 속 코르티솔 수치가 높으면 비만해질 수 있습니다.
- 스트레스를 해소하기 위해 고지방 음식과 단 음식을 찾게 되기 때문입니다.
- 수면 부족은 식욕 조절 호르몬 등 비만 호르몬 불균형을 일으켜 고칼로리 음식을 찾게 되고, 에너지 섭취량 증가와 2형 당뇨병 발생을 일으키기도 합니다.


스트레스 시 이완요법(심호흡법)을 합니다.

- 코로 숨을 들이마실 때는 속으로 '하나, 둘, 셋' 숫자를 세며, 3초 정도 참았다가 입으로 '후~'하고 소리를 내면서 길게 풍선을 불듯이 천천히 끝까지 내쉬. 가슴에서 숨이 빠져나가는 느낌에 집중하면서 천천히 내쉬
- 화가 나거나 스트레스를 받았다고 느껴지면, 우선 자리를 피하고 편안한 곳에 앉거나 누워서 하나부터 열까지 세면서 심호흡을 하고 그래도 감정이 가라앉지 않으면, 열부터 하나까지 거꾸로 세면서 심호흡



잠은 충분히 하루 7-8시간 자는 것이 좋습니다.

- 매일 밤 일정한 시각에 잠자리에 들고, 매일 아침 비슷한 시각에 기상
- 늦은 오후 낮잠 및 장시간의 낮잠 삼가
- 이른 아침에 햇빛을 쬐고, 오후 늦게는 밝은 빛에 노출을 피함
- 잠자리에 들기 전 2시간 내 격한 운동을 하지 않음
- 잠자리에 들기 전 6시간 내 카페인 섭취 삼가
- 침실에 외부 빛 및 소음을 차단하며, 적절한 실내 온도 유지
- 저녁에는 편안한 활동(온수 목욕, 심호흡, 요가, 명상, 독서 등)
- 잠자리에 들기 전에 TV 시청 및 컴퓨터 사용 삼가



2023년 월 일

○ ○ 고 등 학 교 장(직인생략)

마. 카드 뉴스 및 동영상 내용

카드 뉴스

‘스트레스·수면과 비만’

몸과 마음 건강 지키는
긍정적인 생각과 적절한 숙면

1/5

스트레스·부정적 생각은 비만 원인

스트레스와 부정적 생각은 비만의 원인이 될 수 있습니다.

- 생활 속 스트레스, 발리 걷기, 개인 오프내리기 등 신체활동 마음 건강을 유지하는데 도움이 됩니다.
- 스트레스 시 심호흡을 하고 수면의 질을 높여 마음건강 관리 합니다.



2/5

긍정적 생각으로 스트레스 관리하기

스트레스, 무력감, 부정적 감정은 비만의 원인이 됩니다.

긍정적인 생각+긍정적인 인간관계 = 스트레스 감소

- 근심과 불안, 걱정으로 가득한 사람들은 좀처럼 잠들기 어렵습니다.
- 불안과 우울 시 잠들기 어렵고 잠들어도 금방 깨는 수면 장애에 시달립니다.



3/5

규칙적인 생활은 면역력 UP!

규칙적인 생활을 통해 일상생활을 유지한다면 몸과 마음의 면역력을 함께 높일 수 있습니다.

- 일정한 시간에 자고 깨는 것이 정신건강에 매우 중요합니다.
- 수면 부족은 비만의 원인이 될 수 있습니다.



4/5

숙면을 위한 방법

- 주말이나 휴일에도 잠자리에 드는 시간, 일어나는 시간을 일정하게 규칙적으로 생활합니다.
- 잠들기 약 6시간 전 중간 강도의 운동을 합니다.
- 잠자리에 들기 약 2시간 전 더운물로 목욕을 합니다.
- 커피, 홍차, 콜라, 아식, 과식 등을 피합니다.
- 침대는 잠을 자는 공간으로만 사용합니다.
- 수면 시 침실은 쾌적하고, 조용하며, 어둡게 유지합니다.



5/5

동영상
자료 내용

수면 부족과 스트레스 비만

도입	<ul style="list-style-type: none"> • 최근 소아·청소년의 수면 부족과 비만, 우울, 불안, 시력 저하가 더욱 중요한 이슈로 떠오르고 있습니다. • 오늘 이 시간에는 수면 부족과 스트레스 그리고 비만에 대해 알아보도록 하겠습니다.
수면부족 복부비만 시력손상 우울·불안 체지방 상승	<ul style="list-style-type: none"> • 하루 수면 시간이 7시간 이하인 경우 비만은 물론 시력과 정신건강에도 나쁘다는 결과가 잇따라 나오고 있습니다. • 국내 1만6천 여명을 대상으로 분석한 결과 수면시간이 5시간 이하 그룹은 7시간 이하 그룹보다 전체적인 비만과 복부비만 위험도가 각각 22%, 32% 증가했습니다. • 수면 부족이 식욕을 억제하는 호르몬인 렙틴과 식욕을 높이는 호르몬인 그렐린 분비량의 나쁜 영향을 준 것으로 분석됩니다. • 시력 손상에도 영향을 끼쳤습니다. 하루 평균 5시간 이하로 자는 사람은 7시간 자는 사람에 비해 시력장애 위험이 3.2배 높았습니다. • 잠을 자야 낮 동안 쌓인 활성산소, 노화와 질병 원인인 활성산소가 제거되는 데 수면이 부족하면 활성 산소가 눈물에 축적되어 각막을 손상시키는 겁니다. • 또 다른 연구에서는 20만 4천 여명을 대상으로 수면시간과 우울, 불안의 연관성을 분석하였는데, 하루 4시간 이하인 경우 7시간 자는 사람에 비해 우울은 3.7배, 불안을 느끼는 확률은 4배 상승하였습니다. 이런 피해를 막기 위해서는 잠들고 일어나는 시간을 일정하게 유지하면서 하루에 최소한 7시간을 자야 한다고 전문가들은 강조합니다. • 특히 잠이 부족할수록 체지방이 높아지는 경향도 발견되었는데요, 잠이 부족하면 식욕을 억제하는 렙틴과 식욕을 촉진하는 호르몬인 그렐린의 균형이 깨져 식욕 조절이 힘들어 지고 폭식 등을 유발할 수 있다는 분석입니다.
스트레스와 내장지방	<ul style="list-style-type: none"> • 스트레스 시 콩팥 위에 위치한 부신에서 스트레스 호르몬인 코르티솔이 분비됩니다. • 코르티솔은 지방세포에서 분비되는 식욕 억제호르몬 렙틴의 기능을 떨어뜨려 식욕을 더욱 자극합니다. • 뱃속 내장지방에는 다른 신체 부위보다 코르티솔에 반응하는 수용체가 4배 많습니다. • 스트레스로 코르티솔 농도가 높아지면 사용되지 않는 지방이 내장에 쌓이게 되고 어린 지방세포가 성숙한 지방세포로 자라 내장 비만이 더 심각해집니다. • 만성 스트레스가 뱃살을 늘리는 과정입니다.

바. ‘스트레스·수면과 비만’ 내용 해설

20세기에 들어서면서 비만을 심리학적인 원인으로 설명하려는 노력이 시도되었는데 이러한 시각에서는 비만을 무의식적인 감정적 갈등의 증상적 표현으로 간주하고 있다. 스트레스가 폭식을 유발하여 체중 증가를 가져올 수 있음을 보여준다. 스트레스는 기능적인 스트레스(eustress)와 역기능적인 스트레스(distress)로 구분한다. 기능적인 스트레스는 노력이나 도전을 할 때와 같이 생애 활력을 주는 스트레스를 뜻하며, 역기능적인 스트레스는 긴장과 불안감, 압박감 등이 지나쳐 에너지 소모, 질병에 취약해지는 등의 신체적, 정신적으로 부정적인 결과를 가져오는 경우를 뜻한다.

1) 스트레스와 비만

스트레스 발생 시 스트레스 호르몬(코르티솔)이 분비되고, 식욕억제 호르몬(렙틴) 기능이 저하되며, 식욕 촉진(음식으로 스트레스 해소) 및 근육 소실이 발생한다. 이때 내장지방이 증가되어 복부비만이 되고 비만세포에서 아디포카인(염증 유발 물질, 염증성 단백질)이 증가됨으로써 제2형 당뇨병, 염증성 질환, 심혈관계 질환이 증가한다.

비만이 스트레스, 우울증 및 염증 발생의 원인이 될 수 있고 이러한 요인들이 비만의 위험 요소가 되기도 한다. 스트레스가 사람의 식행동에 영향을 미치며, 스트레스에 단기간 노출된 경우 식욕 저하가 일어나 영양소 섭취량이 감소할 수 있으나, 스트레스에 만성적으로 노출될 경우에는 일반적으로 영양소 섭취량이 증가하며, 특히 설탕이나 지방의 함량이 높은 에너지가 농축된 식품을 많이 섭취하게 되어 체중증가 및 각종 만성질환을 초래하는 등 스트레스 강도나 기간에 따라 영양소 섭취량이 증가되거나 감소된다. 스트레스로 인한 증상은 식습관에 영향을 끼치며, 학생들은 신체 및 정신적 좌절감을 느꼈을 때 음식을 함부로 먹는 버릇이 생긴다. 감정적인 스트레스는 식습관을 변화시키고 음식을 잘 소화시키지 못하게 된다. 또한 과도한 스트레스는 식품선택에 대한 올바른 판단을 흐트리며 인스턴트 식품과 같은 가공식품을 지나치게 많이 섭취할 경우에는 영양 불균형이 초래될 가능성이 높다.

※ 출처

- 문서현 (2020). 타액 코르티솔과 뇌전도(electroence phalogram, EEG) 분석에 근거한 비만관리 프로그램 참여 학생의 비만도와 스트레스 반응 변화. 한국교원대학교 교육대학원, 뇌기반교육전공, 석사학위논문.
- 박용현·이지윤·정은·김복희 (2022). 강원도 일부 지역 여중생에서 스트레스 수준에 따른 식행동 비교분석. 한국지역사회생활과학회지, 26(3), 565-573.
- 신윤아 (2022). 남성 청년의 비만, 스트레스 및 우울과 텔로미어 길이의 관련성. 한국웰니스학회지, 17(3), 225-232.
- 홍지혜·김성영 (2014). 고등학생의 스트레스 강도와 식행동과의 상관성. J Korean Soc Food Sci Nutr, 43(3), 459-470.

가) 스트레스와 체중 증가

- 스트레스, 낮은 자존감, 무력감, 부정적 감정 등이 체중 증가 원인으로 작용
- 스트레스는 자기 관리 및 실행 기능과 같은 인지 과정을 방해
- 스트레스가 가족 관계 불화 및 정신적, 감정적 과부하로 이어져 부적절한 대처 전략을 유발(예: 스트레스 억제를 위해 먹는 행위, 식사장애 등).
- 스트레스는 수면 패턴 및 신체 활동량에도 악영향을 줄 수 있음
- 높은 스트레스 정도로 인해 에너지 항상성이 파괴되고 혈중 코르티솔, 그렐린, 인슐린 및 pro-inflammatory cytokine(전염증성 사이토카인) 등 농도가 상승하여 식욕 증가
- 슬프거나 스트레스를 받는 상황에서 고지방식 및 단 음식, 고칼로리 음식에 대한 갈망이 증가하는 경향이 있다. 특히 기존에 과체중인 사람에게서 스트레스 시 체중이 증가하는 경향이 정상 체중 혹은 저체중보다 많이 나타남.

※ 출처: 신윤아 (2022). 남성 청년의 비만, 스트레스 및 우울과 텔로미어 길이의 관련성. Journal of Korea Society for Wellness, 17(3), 225-232.

나) 비만으로 인한 스트레스

- 비만이 발생하면, 이것이 다시 스트레스를 유발하는 역 인과성이 성립하여 악순환을 일으킬 수 있음
- 체중 감량 치료를 받는 환자 중에서 distress의 유병률이 높음
- 우울증, 폭식, 신체상 관련 distress 등이 흔하게 있음
- 체중 그 자체보다는 과체중에 대한 환자 본인의 인식이 높은 스트레스와 연관되어 있음. 체중 관련 stigma(낙인)를 흔하게 경험
- 일부 비만 환자에서 시상하부-뇌하수체-부신 축(HPA axis)의 조절 장애가 발생하여 distress 및 우울증을 유발한다고 추정
- HPA axis(Hypothalamic-Pituitary-Adrenal Axis): 신경계 내분비계로써 우리 몸의 호르몬 항상성과 소화, 면역력, 에너지 저장 등 여러 신체 과정을 담당하는 축이다. HPA axis은 스트레스에 반응하는 주요 구성요소로 스테로이드 호르몬(glucocorticoids)을 분비하고, 혈중 포도당 농도를 증가시켜 근육과 지방세포의 포도당 흡수율을 높인다. 이 스트레스 반응 과정으로 부터 우리는 면역력이 약해지고, 근육과 몸에 일시적으로 에너지가 생기며, 심장 박동이 빨라지는 등의 과정을 거쳐 우리의 몸을 각성상태로 만든다.
- 비만 아동의 경우 비만도가 높을수록 신체적, 정신적 스트레스가 높다.

※ 출처: 권병조 외 9인 (2020). 과체중 및 비만 환자의 체중감량을 위한 식사량 조절 및 복합 한약 단기 치료(5일 레스큐 프로그램)의 효과와 안전성: 진료기반 연구. 한방비만학회지, 20(2), 122-130.

2) 수면 부족과 비만

가) 수면의 중요성

Circadian rhythm(일주기 리듬 또는 생체리듬)이란 24시간 주기로 수면과 깨어있는 시간의 반복을 의미하며, 영·유아기 때에는 최소한 9시간, 그 이후로는 7-8시간의 수면 패턴을 유지하도록 프로그램되어 있다. 수면의 기능은 인체 면역기능의 역할과 낮 동안의 활동에 대한 회복과정으로서 에너지 재보충과 보존과정 등에 기여한다.

일주기 리듬은 호르몬 분비, 체온, 수면, 각성, 인지 기능, 인체 기능의 변화로 신경계 및 내분비계 변화, 신장이나 간 기능, 체온, 심박수, 호흡수, 혈압, 혈액성분 등이 기능적, 성분적으로 변화를 나타내는 것으로 수면 일주기 리듬의 차이는 행동, 정서 및 인지에 영향을 주어 건강하지 못한 생활양식과 습관, 스트레스에 취약한 성격특성 등 여러 가지 행동적 정서적 문제의 원인이 될 수 있고, 수면 질에도 영향을 줄 수 있다. 수면 부족은 심신의 피로, 기억력 감소 및 우울감을 높이고 활력을 저하시킨다. 단순한 수면 부족, 수면 질 저하, 수면 장애 등은 비만, 제2형 당뇨병 및 고혈압 등 대사증후군의 유병율을 높이며, 이에 따라 삶의 질, 사망률, 심뇌혈관 질환 등 다양한 만성 질병의 발생과 깊은 연관성이 있다. 특히 이러한 만성질환을 유발하는 핵심 기전으로 염증 반응이 관여하고 있다. 즉, 수면, 면역계, 염증 사이에 밀접한 관계가 있으며, 수면 장애, 수면 방해 등은 염증 반응을 악화시킬 수 있다.

나) 수면 결핍과 비만

수면 결핍(sleep loss)과 수면 방해(sleep disturbance)는 소아와 성인에서 비만, 당뇨, 우울, 고혈압, 심혈관 질환 등과 연관되어 있고, 낮은 수준의 전신성 만성 염증상태를 유발한다. 수면 제한(sleep restriction)은 렙틴(leptin)의 감소와 그렐린(Ghrelin)의 증가를 나타내며, 이와 같은 변화는 식욕을 증가시키고 인슐린 저항성을 증가시켜 지방의 축적과 탄수화물 대사를 감소시킨다. 특히 수면 시간 감소는 취학 전 아동에서의 비만의 위험률을 증가시킨다. 수면은 아동기 비만 예방요인으로 수면 시간 자체보다 수면 현상과도 관련이 있다. 즉, 수면 시간과 취침 시간의 변화는 공복 시 인슐린의 변화, 저밀도 지질단백질, 고 민감도 CRP(High sensitivity C-reactive protein, hs-CRP)와 밀접한 관계가 있으므로 적당량의 수면 시간과 규칙적인 수면 습관은 아동기에 대사성 기능장애, 심혈관 기능장애, 비만 등을 감소시킬 수 있다. 수면 장애와 스트레스로 인한 과잉 섭취가 비만 및 대사 이상에 직·간접적으로 영향을 준다.

※ 출처

이석준·김진관 (2015). 염증 반응과 수면 장애. Korean J Clin Lab Sci., 47(3),97-104.

석현진·나연경·홍해숙 (2014). 정상인과 비만인의 수면 일주기 리듬과 수면 질의 차이. Journal of Korean Biological Nursing Science,16(4),309-317.

정경식·이시우·김호석·백영화 (2017). 체질별 수면시간, 수면의 질과 비만과의 연관성. J Sasang Constitut Med, 29(1), 40-49.

다) 수면시간과 비만 염증만성 염증 관계

- 수면장애 또는 짧은 수면시간은 스트레스 증가, 신체활동 감소, 음식 섭취량 증가로 체중이 증가한다.
- 짧은 수면 시간은 체내에서 식욕조절 호르몬인 렙틴과 그렐린 분비의 불균형 상태를 만들어 식욕을 자극하고 식품 섭취를 증가시키고, 에너지 불균형, 체중 증가 및 비만을 발생시킨다.
- 야간 코르티솔의 분비 증가로 간과 근육조직에서 인슐린의 포도당 합성 기전과 지방조직의 분해 과정을 방해하여 인슐린 저항성을 유발하고, 코르티솔의 분비 이상은 내장지방을 축적하여 복부비만을 초래할 수 있다.
- 지방세포에서 염증성 사이토카인(종양괴사인자- α , 인터루킨-6, 아디포넥틴 등)이 분비 되고, 사이토카인이 간에서 CRP(C-reactive protein)를 증가시켜 만성적인 저농도 염증상태를 만든다. 저농도 염증 상태가 만성화되면 인슐린 저항성, 혈관 내피 손상을 초래하여 심혈관계 질환의 위험을 증가시킨다.
- 수면시간과 비만은 신체의 염증 반응과 관련이 있으며 염증으로 인한 대사증후군, 심혈관계 질환 예방을 위해 수면시간과 비만에 대한 관리가 필요하다.

※ 출처: 고상아 (2021). 우리나라 성인의 수면시간과 고감도 C-반응 단백질과의 관련성: 비만의 매개 효과를 중심으로. 연세대학교 보건대학원, 역학건강증진학과 석사학위논문.

라) 수면 부족에 따른 비만 발생의 기전

- 수면 부족은 식욕 조절 호르몬의 분비를 변화시키며, 혈중 렙틴 농도의 감소 및 그렐린의 증가와 관련된다.
- 수면 부족인 경우 음식 선택 시에 전두엽 피질 및 insula(섬엽) 피질에서 식욕 평가 영역의 활동이 감소되고, 편도엽의 활동 증가가 관찰되며, 이는 수면 부족이 고칼로리 음식에 대한 갈망의 증가와 관련된다.
- 수면 부족은 공복감, 식욕 및 칼로리 섭취 증가를 유발하고, 이에 따라 음식 섭취 증가를 일으킬 수 있다.
- 수면 부족은 혈당 조절 능력을 떨어뜨리고 내당능(glucose tolerance, 생체의 포도당 처리능력) 및 인슐린 저항성 유발함으로써 잠재적으로 제2형 당뇨병 발생 위험을 증가시킨다.
- 만성적인 수면 부족은 피로감을 발생시켜 신체 활동량 감소를 유발할 수 있다.
- 음식을 얻기 쉬운 환경에서는 수면 시간의 축소가 음식 섭취 증가를 유발할 수 있음 (깨어있는 시간에 대부분을 TV 시청할 경우 간식 섭취가 동반되는 좌식 행동)

※ 출처: 김경미·염유식 (2015). 청소년의 수면시간과 자살충동-평일/주말 수면시간 효과에 대한 성별 분석. 한국콘텐츠학회, 15(12), 314-325.

3) 비만 예방 및 관리

○ 사회적 지지

- 가족이나 친구, 동료에게 체중 감량 중임을 알리고 도와 달라고 요청
- 체중 자체보다 좋은 행동 습관을 유지하는 것에 대해 칭찬함
- 함께 운동함
- 고칼로리 음식이나 야식을 사 오지 않도록 부탁함

○ 동기 강화

- 체중 감량 전후의 모습을 상상하여 기록
- 목표를 구체적으로 적어 잘 보이는 곳에 붙여 둠
- 행동에 대한 계약서 작성

○ 스트레스 관리

- 스트레스를 받으면 먹는 것보다는 다른 활동을 함. 스스로 할 수 있는 활동 목록을 만들고 뭔가 먹고 싶다면 그 활동을 함
- 스트레스 관리법인 이완요법(심호흡법)을 익힘

○ 심호흡법

- 코로 숨을 들이마시고, 3초 정도 참았다가 입으로 후~하고 길게 내뿜는다. 들이마실 때는 속으로 '하나, 둘, 셋' 숫자를 세고, 내뿜을 때는 천천히 내뿜는다.
- 화가 나거나 스트레스를 받았다고 느껴지면, 우선 자리를 피하고 편안한 곳에 앉거나 누워서 심호흡한다. 하나부터 열까지 세면서 심호흡을 하고 그래도 감정이 가라앉지 않으면, 열부터 하나까지 거꾸로 세면서 심호흡을 한다.

※ 출처: 국립정신건강센터 국가트라우마센터(<https://url.kr/yk94zu>)

○ 수면 관리법

- 매일 밤 일정한 시각에 잠자리에 들고, 매일 아침 비슷한 시각에 기상
- 낮잠은 가급적 피하고, 특히 늦은 오후 낮잠 및 장시간의 낮잠은 피함
- 이른 아침에 햇빛을 쬐고, 오후 늦게는 밝은 빛 노출을 피함
- 잠자리에 들기 전 2시간 내 격한 운동은 하지 않음

- 잠자리에 들기 전 6시간 내 카페인 또는 알코올을 섭취하지 않음
- 부드럽고 편안한 침구를 사용하고, 침실에 외부 빛과 소음 차단
- 적절한 실내 온도 유지 및 침대는 수면을 취할 때만 사용
- 잠자리에 들기 전 4~6시간 내 자극적인 음식, 소화하기 힘든 음식 등 섭취 피함
- 저녁 시간에는 편안한 활동(온수 목욕, 심호흡, 요가, 명상, 독서 등)
- TV, 컴퓨터는 다른 방에 두거나, 잠자리에 들기 전에 전자기기 사용 삼가

○ 행동요법

- 준비도 평가: 비만 아동이 스스로 체중 감량을 원하는지, 스트레스 수준과 기분, 식사장애 유무 확인, 문제 행동에 대한 자기 실천 의지 확인, 희망 체중 확인 필요함
- 자기관찰: 식사 일기와 운동 일기를 적어보게 함
- 비만을 초래하는 환경적 자극 조절: 집안에 살찌는 음식을 두지 않기. 식사는 항상 정해진 장소, 정해진 시간에 하도록 하기. 매 끼니 주어진 양만 먹도록 교육. 가능하면 가족과 함께 식사하도록 지도
- 강화: 문제 행동의 교정, 우수한 행동 유지 시 작은 보상을 주도록 함
- 행동 계약: 부모나 치료자와 계약서를 작성하고 목표 도달 시 받을 보상의 종류와 양을 결정하도록 함
- 가족의 참여와 사회적 지지 : 부모가 같이 참여하면 효과가 좋음. 적절한 부모 교육을 통해 자녀의 습관을 재정비, 환경 개선을 요구함


○ 행동 재발의 예방

- 비만을 초래하는 행동의 재발을 방지하기 위하여 그것의 원인이나 선행요인을 찾아내어 이에 대한 문제 해결 전략 수립, 연습과 훈련을 반복
- 부모나 치료자가 지나치게 통제하기보다는 비만 아동 스스로가 자신의 행동을 결정할 수 있도록 함

※ 출처: 대한가정의학회 비만대사증후군연구회 (2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판 대한의학.

3 차시 : 유산소 운동과 비만 예방

가. 교수-학습 과정안

단계	학습 과정	교수·학습 활동 내용	교수 방법	시간 (분)	지도상의 유의점
도입	문제 인지	<ul style="list-style-type: none"> 수업 규칙 설명 선수학습 확인 (진단평가) 학습 활동 자극 적극적인 표현 기회 부여, 생각하도록 격려 	설명 및 발문	10'	<ul style="list-style-type: none"> 동영상 시청 후 브레인스토밍 형태로 질문을 던진다.
		<ul style="list-style-type: none"> 동영상을 통한 흥미 유발(본시 수업 간략 제시) - 신체활동과 운동 부족 시 발생할 수 있는 질병에 관하여 질문한다. 학습주제(호르몬과 신체활동, 유산소 운동)와 목표 안내 	동영상 발문		
전개	탐색	<ul style="list-style-type: none"> 운동 부족과 비만 영상 시청 - 신체활동과 운동이 인체에 미치는 영향과 필요성을 상기 시켜준다. 동영상 시청하면서 활동지 내 설문 문항의 빈칸 채운다. 코르티솔·도파민·세로토닌과 신체활동 연관성 탐색 	동영상 발문 활동지 활용	10'	<ul style="list-style-type: none"> 동영상 시청하면서 학생들은 학습지의 빈칸을 채우도록 한다. 각각의 동영상 시청 후 2문제씩 서로 질문과 답을 말한다.
	호르몬 · 신체 활동 · 체중 조절	<ul style="list-style-type: none"> 신체활동과 인체 호르몬과의 연관성 동영상 및 강의 - 스트레스 호르몬인 코르티솔(Cortisol) 호르몬 작용, 신체활동과 도파민, 세로토닌, 코르티솔과의 관계를 강의와 발문으로 진행한다. 유산소 운동이 수면의 질 높이고 기분 상승, 불안감과 우울감을 감소시킨다는 원리와 운동요법 안내하기 - 운동과 체중 감소 관련 동영상을 시청하고, 활동지 내 문항의 빈칸을 채운다. 	동영상 시범과 강의 PPT 활용	10'	<ul style="list-style-type: none"> 동영상을 보고 질문과 답을 할 수 있도록 개방된 분위기를 만들어준다.
	적용	<ul style="list-style-type: none"> 발표하기 - 자신만의 생활 속 신체활동과 효과를 발표한다. 학생들은 학습지에 자신만의 생활 속 신체활동을 기록하고 성찰일지를 작성한다. <p style="text-align: center;"> Teaching Tip  </p> <p style="text-align: center;">신체활동과 정신건강과의 관계를 설명할 수 있도록 한다.</p>	실습 (평가표 활용)	15'	<ul style="list-style-type: none"> 모둠별 대표자 한 사람씩 발표한다. 모든 학생들이 수업에 참여할 수 있는 분위기를 조성한다.
	요약 및 차시 예고	<ul style="list-style-type: none"> 퀴즈를 통한 학습 내용 정리 형성평가 - 학습지를 활용하여 비만 예방 및 관리 방법을 작성해 보도록 하고 스스로 평가한다. 차시 예고 - 비만 예방 및 비만 관리를 위한 식·행동에 관한 동영상을 보고 다음 차시의 학습 내용을 예습할 수 있도록 안내한다. 	퀴즈·시범	5'	<ul style="list-style-type: none"> 시범 등 수업에 적극적으로 참여한 학생에게는 상점 등 보상 준다.
정리					

나. 학생용 학습지

활동지		유산소 운동과 비만		____학년 ____반 ____번 이름 _____	
※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.					
1. 몸 속 지방을 태우는 운동과 원리, 방법을 서술하시오.					
<div></div>					
2. 하루 30분 지속적인 유산소 운동 시 정신 건강 측면에서의 효과를 서술하시오.					
<div></div>					
3. 비만인에게서의 운동 효과를 서술하시오.					
<div></div>					
4. 운동 등 신체활동 시 분비되는 호르몬 3가지 이상 나열하고 설명하시오.					
<div></div>					
5. 이번 시간에 배운 것, 느낀 것, 실천(적용)할 것을 서술하시오.					
<div></div>					
자기 평가	유산소 운동의 효과에 관한 지식습득과 이해가 매우 우수한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.				A
	유산소 운동의 효과에 관한 지식습득과 이해가 우수한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.				B
	유산소 운동의 효과에 관한 지식습득과 이해가 만족할 만한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.				C
	유산소 운동의 효과에 관한 지식습득과 이해가 다소 미흡한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.				D
	유산소 운동의 효과에 관한 지식습득과 이해가 미흡한 수준이며, 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.				E

다. 오개념 바로 잡기

잠을 많이 자면 비만이 되나요?

대한수면학회(Korean Society of Sleep Medicine, KSSM)에서는 하루 평균 7-8시간 정도의 수면 시간을 권장하고 있습니다. 이보다 수면이 부족할 경우나 과도하게 수면할 경우 피로 증가, 집중력 감퇴, 운동능력 저하, 비만, 당뇨병, 대사증후군, 심혈관계질환, 만성질환 및 사망률과 상관관계가 있습니다.

짧은 수면 시간은 체내 식욕 조절 호르몬인 렙틴(Leptin)과 그렐린(Ghrelin) 분비의 균형이 깨져 식욕 자극, 식품 섭취 증가, 에너지 불균형, 체중 증가 및 비만을 일으킬 수 있습니다. 또한 8시간 이상의 장시간 수면인 경우도 정상 수면시간에 비해 체질량지수(Body mass index, BMI)가 높게 나타나므로, 수면시간과 BMI는 U자 모양의 패턴을 나타내며, 인슐린 저항성과 식욕조절 호르몬과 같은 여러 대사작용이 관여하는 것으로 알려져 있습니다.

※ 출처

정수현, 박정현, 윤형준, 김정호, 김남철, 김상훈 (2018). 대학생들의 수면의 질과 우울증상과의 관계: 긍정심리의 조절효과. 생물치료정신의학, 24(3), 173-183.

정경식, 이시우, 김호석, 백영화 (2017). 체질별 수면시간, 수면의 질과 비만과의 연관성. J Sasang Constitut Med, 29(1), 40-49.

라. 가정통신문

	〇〇高等學校	가 정 통 신 문	제2023- 호
	성실 협동 장의		2023. . .

-유산소 운동과 비만 예방-

학부모님, 안녕하세요? 본교 교육활동에 관심을 갖고 협조해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 우리 아이가 몸과 마음이 건강하고 행복하게 학교 생활할 수 있도록 운동의 효과를 안내하고자 합니다.

비만인은 매일 스트레칭과 걷기, 산책하기, 계단 이용하기(계단 오르내리기) 등 일상 생활에서 신체 활동을 많이 하는 습관이 가장 중요합니다.

- 비만은 무릎 및 고관절 골관절염의 발생 위험이 높고, 체중 증가로 호흡 기능이 저하됩니다. 비만으로 기도가 좁아지면, 코골이와 수면 무호흡증이 일어납니다.
- 과체중 또는 비만자는 유산소성 능력이 낮고 운동을 위한 폐활량 등 신체적 조건이 맞지 않기 때문에 체중 감량을 위해서는 걷기 등 비교적 낮은 강도의 신체활동과 운동을 규칙적으로 오래하는 것이 좋습니다.

생활 속 유산소 운동해요

- 체중 감량을 위해서는 규칙적인 운동이 필수
- 정기적인 운동으로
- 칼로리 소모량 늘리고, 근육 발달 시켜요
- 빠른 걸음, 달리기, 수영, 자전거 타기 등 유산소성 운동을 습관화
- 일상생활 속에서 활동량 늘려
- 과다한 칼로리를 연소시켜요



생활 속 유산소 운동은 체중 감량

- 유산소 운동은 긍정적 감정 촉진, 부정적 정서 억제, 스트레스 감소
- 유산소 운동은 항우울제로 작용, 기분과 자존감 향상
- 운동을 시작하면, 교감신경 발달에서
- 노르아드레날린, 아드레날린
- 부신피질 자극호르몬 등이 분비되고
- 몸 안 축적된 지방을 분해 해요



체내 지방이 연소될 때 많은 산소가 필요

- 체중 감량을 위해서는 낮은 강도의 운동을 지속적으로 실시
- 15분의 저녁 운동으로 정상범위 혈당 유지해요
- 오후 시간의 운동은 열량을 태워요
- 저녁에 허기감 감소 되어 적게 음식 섭취
- 걷기 등 낮은 강도의 신체활동은 말초 지방 조직의 지방을 분해
- 전신에 산소를 충분히 공급하기 위해 15분 이상 운동
- 지방 연소를 위해 숨찬 것을 느끼지 않을 정도의 운동을 해요



저녁에는 격렬한 활동, 고강도 운동 삼가

- 운동으로 체내 지방을 태워, 체중 감량 시키려면 근력 운동과 유산소 운동, 스트레칭 등 다양하게 지속적으로 실시
- 하지만 격렬한 활동이나 고강도 운동은 저녁 식사 전에 합니다.
- 높은 밤의 고강도 운동은 높은 수준의 코르티솔 호르몬이 분비 되고, 체온과 심장박동 상승으로 각성상태가 되어 잠이 잘 오지 않게 됩니다. 잠자기 전 샤워는 수면에 도움



2023년 월 일

〇 〇 고 등 학 교 장(직인생략)

마. 카드 뉴스와 동영상 내용

카드 뉴스

유산소 운동과 비만 예방

유산소운동과 비만관리
유산소 운동, 근력운동, 스트레칭 등 운동 효과

1/5

신체활동은 몸 속 지방을 태워요

스트레칭, 걷기, 팔 굽혀 펴기, 계단 이용하기

규칙적인 신체활동과 운동은 비만을 관리하고 고혈압, 당뇨병, 고지혈증, 심혈관 질환 등 만성질환 위험을 감소시켜요

- 운동은 최소 주 3회 이상, 한 번에 30분간
- 규칙적·지속적 유산소 운동하기
- 약간 숨 차지만 대화 가능할 정도의 운동하기



2/5

신체활동은 질병을 예방해요

규칙적인 신체활동과 운동은

골다공증, 근육감소증, 각종 암 발생과 사망률을 감소시켜요.



운동 + 생활습관 개선 = 감소된 체중 유지

3/5

신체 활동은 기분 개선에 도움을 줘요

신체 활동은 도파민과 세로토닌을 뇌로 방출하여

스트레스 호르몬을 낮춰요.

도파민은 의욕, 성취감, 기쁨 등을 줘요.
세로토닌은 기분 개선과 행복감을 줘요.



4/5

운동은 수면 질·기분↑ 불안·우울감↓

빠른 걸음, 달리기, 수영, 자전거 타기 등을 습관화 해요.

- 칼로리 소모량 늘고 근육 발달
- 몸 안 축적된 지방 분해로 체중조절
- 스트레스 감소 호르몬 등이 분비되어 기분과 자존감 향상
- 긍정적 감정 촉진, 부정적 정서 억제



5/5

동영상
자료 내용

유산소 운동과 비만 예방

도입	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나 19 이후 비만의 증가는 사회문제로 떠오르고 있습니다. • 오늘 이 시간에는 신체활동과 비만, 운동과 호르몬, 뱃살을 빼야하는 이유에 관하여 알아보겠습니다.
활동량 감소와 비만	<ul style="list-style-type: none"> • 코로나19로 집콕 생활과 원격수업이 늘면서 비만 아동이 증가하고 있다는 경고가 한국과 미국에서 잇따라 나왔습니다. 정상 체중에서 과체중 또는 비만으로 가는 경우가 10명 중 1명꼴, 2형 당뇨병이나 천식을 앓을 위험도 커졌다는 지적입니다. • 의사들은 이미 비만한 아이들은 체중이 더 늘었고, 2형 당뇨병과 천식을 앓을 위험이 커졌다고 진단했습니다. • 이렇게 된 것은 코로나19로 인한 긴 원격수업 탓이 크다고 봤습니다. 특히 학교 휴업으로 균형 잡힌 식단을 접하지 못하는 상황을 주목했습니다. 등하교, 교실 간 이동, 체육활동을 하지 못하고 집콕 생활만 하면서 활동량이 줄어든 점도 원인으로 들었습니다. • 4-14세 어린이 226명 대상으로 한 국내연구도 결과는 비슷했습니다. • 코로나19 이전 1년보다 과체중이나 비만군에 포함된 어린이가 7.5%p 더 늘어난 것으로 나타났습니다. • 정상 체중군 158명 중 22명은 과체중군이나 비만군으로 옮겨갔습니다. • 대사 관련 임상적 지표 변화도 관찰되었습니다. 요산과 중성지방, 저밀도 콜레스테롤 등의 평균 수치가 증가되었고, 야외활동이 줄어 햇빛으로 합성되는 체내 비타민 D량도 감소되었습니다.
운동과 호르몬	<ul style="list-style-type: none"> • 신경세포의 시냅스 세포속에는 약 50가지 종류의 신경전달물질이 존재합니다. • 신경전달물질들은 각각의 정보를 신경세포들에게 전달하는 전령사의 역할을 합니다. • 운동을 하면 중요한 신경전달물질들이 우리 뇌에서 즉각적으로 분비됩니다. • 도파민은 운동과 쾌락에 관한 정보를 지니고 있습니다. • 세로토닌은 기분, 체온조절, 수면 등에 영향을 주고 있습니다. • 노르에피네프린은 공포와 스트레스, 흥분상황에서 우리 몸이 효과적으로 대처할 수 있도록 하는 기능을 합니다. • 운동을 통해 이런 신경전달물질들이 활발히 분비되면 우울증에서 벗어나 건강한 뇌 건강한 몸을 유지하게 됩니다.

바. '유산소 운동과 비만 예방'내용 해설

1) 운동과 호르몬

비만은 지방암, 자궁암, 난소암, 전립선암, 신장세포암, 대장암, 식도암, 췌장암 등 다양한 암의 위험도, 발생률, 진행과 관련되어 있다. 이는 지방조직의 호르몬 작용, 면역반응, 염증 등이 비만에서 나타나는 대사 이상과 특정 암 질환을 유발하는 것과 관련된다. 따라서 적극적으로 비만을 관리하는 것이 암의 유병률과 이로 인한 사망률을 감소시키는 데 기여할 수 있다.

○ 코르티솔

- 심리적, 물리적인 스트레스를 지속적으로 받게 되면 뇌하수체 전엽에서 부신피질자극 호르몬(adrenocorticotropic hormone, ACTH)이 분비된다.
- ACTH는 혈류를 통해 신장으로 유입되어 부신피질에 작용하여 코르티솔을 분비시킨다.
- 신체활동은 도파민과 세로토닌을 뇌로 방출하여 코르티솔을 낮출 수 있다.

○ 도파민

- 뇌를 활성화시키고, 의사결정, 창조적 사고, 긍정적 사고, 만족감, 의욕, 흥미, 성취감, 쾌감, 기쁨, 성욕과 식욕과 관련된 신경전달 물질이다.
- 도파민 부족 시 집중력·주의력·기억력 저하, 무기력, 몸이 떨리고 운동을 할 수 없는 상태가 된다.

○ 세로토닌

- 행복 호르몬이라고 불리우며 기분조절, 식욕, 수면, 근수축 등 기분 개선과 행복감 유지에 영향을 줌으로써 포만감을 느끼게 한다.
- 세로토닌이 부족하면 우울증, 불안증 유발, 탄수화물 섭취 유도 및 식욕 증가하고, 세로토닌이 높을 경우 식욕 감소한다.

○ 렵틴 호르몬

- 뇌하수체의 포만 중추를 자극하여 식욕 억제, 에너지 소비 촉진, 체중조절 및 호흡중추에 영향을 주며, 장기간의 운동에 의한 다양한 반응을 나타낸다.
- 음식 섭취, 지방 조절, 운동 시 신경계 작용과 호르몬의 분비, 근육 및 골 대사 등에 작용, 운동 전·후 지방조직의 변화 유·무를 예측할 수 있는 변인이다.

규칙적인 운동이 세로토닌과 도파민의 분비를 활성화시켜 우울증 감소에 매우 긍정적인 영향을 준다. 운동은 생리적 반응을 통해 세로토닌과 도파민의 분비를 자극하여 뇌기능을 활성화시킨다. 도파민 수용체는 쾌락, 학습, 인지기능, 동기부여 등 다양한 기능 수행에 있어 보조적 역할을 담당한다. 장기간의 규칙적인 복합운동, 유산소 운동이 신경전달물질의 합성이 촉진되고 세로토닌 수준을 증가시켜 우울과 불안 등의 증상을 완화시킬 수 있다. 복합운동은 스트레스 호르몬인 코르티솔 농도를 감소시키고, 체지방율의 변화와 연계된 렙틴 호르몬을 감소시킬 수 있다.

※ 출처

권지영 (2020). 복합운동이 중년여성의 세로토닌, 도파민 수준에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 29(5), 1025-1034.

장용우·안요한 (2021). 체중부하 서킷운동이 비만 아동의 렙틴 및 스트레스 호르몬에 미치는 효과. Journal of Korea Society for Wellness. 16(4), 425-430.

김승환 (2020). 스피닝 운동 트레이닝이 비만 중년 여성의 혈중지질, 인슐린 저항성, Leptin 및 Ghrelin에 미치는 영향. Asian Journal of Physical Education and Sport Science, 8(3), 55-64.

2) 신체활동과 체중감소

규칙적인 신체활동과 운동은 초기 체중 감량 중재에서 체중 감소 효과가 크지는 않으나 비만으로 발생할 수 있는 고혈압, 제2형 당뇨병, 고지혈증과 같은 대사질환과 심혈관 질환의 위험을 감소시킨다. 규칙적인 신체활동과 운동은 골다공증, 근감소증, 다양한 종류의 암 발병 및 사망률을 감소시킨다. 체중 감소도 중성지방, 혈당, 당화혈색소 수치 감소 및 제2형 당뇨병의 발병 위험을 감소시킨다. 또한 운동은 생활 습관 개선과 식사조절 등 다른 요법과 함께 실천했을 경우 감소된 체중을 유지하는데 도움이 된다.

활발한 신체활동이 잠들기까지의 시간을 단축하거나 수면의 질을 높일 뿐만 아니라, 낮 동안 이들의 기분도 향상하고, 집중도 높이며, 불안감과 우울증 수치도 떨어뜨린다.

※ 출처: 대한가정의학회 비만대사증후군연구회(2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판대한의학.

가) 체중 감소를 위한 규칙적인 운동

운동을 정기적으로 실시하면 칼로리 소모량이 늘고, 연령 증가에 따른 근육 손실을 지연시키며, 대사율을 높여 안정시에도 보다 많은 칼로리를 연소시켜 장기간에 걸쳐 성공적 체중 조절과 깊은 관련이 있다. 빠른 걸음, 달리기, 수영, 자전거 타기 등과 같은 유산소성 운동을 습관화한다. 비만인 경우 숨이 차서 규칙적인 운동을 중도에 포기하게 된다. 따라서 일상생활 속 활동량을 늘림으로써 많은 칼로리를 연소시킨다.

나) 음식 등 식이요법에 의한 체중 감량

식이요법에 의한 체중 감량은 체지방뿐만 아니라 체내 단백질량이 감소하여 체력 저하를 가져오지만 운동을 병행하면 근육 발달 촉진 작용으로 근육 소실을 방지하고 체력을 유지해주는 이점이 있다. 운동은 지방 대사를 활발히 하고, 지방세포 크기를 줄여 혈중지질이나 인슐린의 수준을 저하시켜 내당능(생체의 포도당 처리능력)을 개선한다. 다이어트에 의한 체중 감소는 기초 대사 수준을 낮추지만, 운동은 기초 대사 수준을 높여주는 효과가 있다. 운동은 공복감을 억제하는 작용이 있고 운동에 의한 에너지 소비에 따라 먹는 양을 적게 조절할 수 있다.

다) 운동과 지방 분해

지방을 없애기 위해서는 지방산을 빠르게 혈액으로 내보내고 근육으로 운반하여 이산화탄소와 물로 분해 한다. 운동을 하면 근육에 있는 모세혈관에 흐르는 혈액량이 증가하여 지방세포에서 방출된 지방산이 빠르게 혈액 속에 들어가 근육으로 운반된다. 체내에 저장되어 있는 지방을 분해하기 위해 자극이 필요한데, 이 자극이 운동이다. 운동을 시작하면 교감신경 말단에서 노르아드레날린, 아드레날린, 부신피질자극호르몬 등을 분비한다. 이 호르몬들은 지방을 분해하는 작용이 있으며 몸 안에 축적되어 있는 지방을 분해한다.

라) 운동 강도와 에너지원

운동 강도가 높아질수록 골격근의 무산소성 수축이 필요하고 그 강도에 비례하여 젖산이 증가한다. 이러한 상태에서는 운동에너지원으로써 주로 글리코젠을 이용한다. 따라서 체지방 분해는 감소한다. 총에너지 요구량은 절대적 운동 강도에 따라 달라지지만, 연료로써 지방과 탄수화물의 비율은 상대적 운동 강도에 따라 결정된다. 최대산소섭취량의 50%보다 낮은 강도에서 주요 에너지원은 지방이다. 이보다 강도가 높아지면 지방 산화가 적어진다. 강도의 증가와 함께 지방산화의 상대적 감소에도 불구하고 산화한 절대적 지방량은 수행한 운동량이 증가함에 따라 많아진다.

저장된 지방을 이용하고 높은 칼로리를 소비하기 위해서는 어느 정도 높은 강도의 운동이 바람직할 수 있으나, 과체중 또는 비만자는 유산소성 능력이 낮고 운동을 위한 신체적 조건이 맞지 않기 때문에 체중 감량 수단으로써 신체활동은 비교적 낮은 강도의 운동을 오랫동안 지속하는 것이 좋다. 걷기와 같은 낮은 강도의 신체활동은 말초 지방조직의 지방분해를 크게 자극한다. 지방이 연소 될 때 많은 산소가 필요하다. 전신에 산소를 충분히 공급하기 위해서는 적어도 15분 이상 지속하는 운동을 해야 한다. 운동 강도가 너무 강하면 15분 이상 운동할 수 없으므로 지방을 연소시키기 위해서는 숨찬 것을 느끼지 않을 정도의 운동이 필요하다.

※ 출처: 대한비만학회(2008). 3판 임상비만학. 서울: 고려의학.

마) 운동 시간과 강도

운동은 식욕을 떨어뜨리는 것으로 알려져 있으므로 오후 운동은 열량을 태우는데 도움이 될 뿐만 아니라 저녁 식사 시간에 허기를 줄이는 데에도 도움이 되어 적게 먹게 된다.

운동은 인슐린에 의존하지 않는 메커니즘 안에서 근육이 더 많은 포도당을 사용하게 도와주기도 한다. 저녁이 지나면 인슐린 생성과 분비가 줄어들기 때문에, 인슐린만으로는 혈당 수치가 정상 범위 이상으로 치솟는 것을 막기에 역부족일 수 있다. 이때 15분 정도만 저녁 운동을 하면 근육이 혈당을 흡수하는 능력이 증대되어 혈당이 정상범위를 유지하게 된다.

신체활동은 포도당 요구량을 높이기 때문에, 근육이 상당량의 혈당을 흡수하여 저녁 식사 후 혈당의 급격한 상승을 낮출 수 있고, 이 덕분에 혈당이 정상적인 생리적 범위를 유지할 수 있다.

극한 활동이나 고강도 운동은 저녁 식사 전에 하는 편이 가장 좋다. 밤늦게 운동하면 코르티솔을 아침 수준까지 증가시키고 밤에 멜라토닌이 증가하는 시간을 지연할 수 있다. 격렬한 운동은 체온과 심장 박동을 상승시킨다. 이러한 요인들 모두가 잠자리에 드는 것을 어렵게 한다. 운동할 시간이 늦은 밤뿐이라면, 잠자기 전에 샤워를 하면 체온이 내려가서 잠드는데 도움이 된다.

※ 출처: 사친 판다 저/김수진 역(2020). 생체리듬의 과학. 세종서적.

체중이 증가하면 호흡기능이 저하된다. 비만으로 인한 호흡기능의 저하는 환자가 느끼지 못하는 단순한 폐기능 검사상의 이상으로부터 심각한 기능 이상 및 질환까지 매우 다양한 양상을 보인다. 체중의 증가는 흉벽과 복부의 호흡 근육에 기계적인 부하를 증가시킨다. 이런 호흡기 이상은 특히 환자가 똑바로 누운 경우 심해진다. 또한 비만으로 기도가 좁아지면, 코골이와 수면 무호흡증이 일어난다. 최근에는 비만이 여러 가지 호흡기 질환의 경과와 예후에 영향을 미칠 수 있다는 보고가 나오고 있다.

비만은 무릎 및 고관절 등 골관절염의 발생 위험을 증가시킨다. 비만으로 인해 체중 부하 관절 (weight bearing joint)에 주어지는 부담이 증가하게 되며, 이는 관절이나 근골격계에 손상을 주게 된다. 비만이 골관절염을 유발시키는 기전은 주로 체중으로 인한 기계적 부하의 증가에 기인한 것으로 보이나 기계적 부하 외에 비만으로 인한 대사 이상도 골관절염의 발생에 영향을 미친다.

체중감량은 운동을 통한 근력 강화와 골관절염으로 인한 통증 경감과 기능 향상에 긍정적인 영향을 미친다.

※ 출처: 대한비만학회(2008). 3판 임상비만학. 서울: 고려의학.

3) 비만 예방 및 관리

비만인에 대한 효과적인 운동 프로그램은 규칙적인 걷기로 시작하는 것이 가장 적절하다. 또한 운동은 식이요법과 함께 지속적으로 실시해야 효과적이다.

일상생활 전반에 걸쳐 신체 활동량을 증가시키고, 자신에게 맞는 운동 습관을 갖도록 한다. 매일 스트레칭과 걷기, 산책하기, 계단 이용하기(계단 오르내리기) 등 일상 생활에서 신체 활동을 많이 하는 습관이 가장 중요하다. 1주일에 4-5일 유산소 운동인 빠르게 걷기, 자전거, 수영, 에어로빅, 수중 걷기 등과 유연성 운동을 실시하고 1주일에 2-3일은 레크리에이션과 근력 운동인 가벼운 아령 운동, 팔굽혀펴기, 앉았다가 일어서기 등 실시한다. 다만 줄여야 하는 활동은 30분 이상 TV 보기, 컴퓨터 하기, 앉아 있기를 삼간다.

가) 운동의 종류

지방을 태우는 유산소 운동과 근력 향상 운동, 스트레칭 운동을 골고루 한다.

○ 유산소 운동

- 낮은 강도부터 시작해서 중등도 강도의 운동
- 지속적으로 조금 빠르게 걷기, 조깅, 자전거 타기, 계단 오르기, 수영, 아쿠아로빅, 등산, 에어로빅, 댄스 등 큰 근육을 사용하는 운동 권장

○ 근력 향상 운동

- 근력이 부족하여 피로해지는 아이의 경우 집에서 윗몸일으키기, 벽에 대고 앉았다가 일어서기, 탄력 밴드나 아령을 활용하는 운동을 할 수 있음. 아령은 너무 무겁지 않은 것으로 반복 횟수를 많이 하는 것이 좋음
- 스트레칭 운동: 유연성을 길러주고 근력에도 도움이 되는 운동으로 근육의 긴장을 완화 시키면서 자유롭고 쉽게 동작을 가능하게 함으로써 운동 중에 다치지 않도록 하는 목적도 있음
- 운동 전후에 5~10분 정도 스트레칭

○ 서킷운동(circuit exercise)

- 인터벌운동과 더불어 대표적인 유산소 운동
- 휴식시간을 최소화하면서 호흡·순환, 근지구력을 향상시키는 순환식 운동 방법

- 중량기구의 도움 없이 체중부하를 이용한 서킷운동은 지속적인 심박수 유지를 통해 체지방의 동원과 심폐자극에 긍정적 영향
- 비만인에게 부담이 없는 안전한 심폐기능 향상 및 체지방 해소 운동

※ 출처: 장용우·안요한 (2021). 체중부하 서킷운동이 비만 아동의 렙틴 및 스트레스 호르몬에 미치는 효과. Journal of Korea Society for Wellness. 16(4), 425-430.

나) 운동의 빈도와 지속시간, 강도

○ 운동 빈도

- 운동은 최소한 주 3회 이상, 한 번에 30분 지속적인 유산소 운동을 규칙적으로 하는 것이 바람직
- 하루 정도 쉬어야 근육이나 신체에 무리가 가지 않음
- 주 4회 운동 시 4일 연속적으로 운동하고, 3일을 쉬는 것은 바람직하지 않음
- 중간에 휴식 일을 갖는 것이 좋음

○ 운동 시간

- 운동의 지속시간은 강도와 관련 있음
- 운동 강도가 낮은 운동을 선택하면 장시간 운동해야 하고,
- 운동 강도가 높은 운동을 선택하면 단기간에 끝나지만 운동에 의한 손상 유발 가능성 있음.
- 운동 초기에는 운동 강도 보다는 운동 시간을 점점 늘려가는 전략이 필요함.
- 가벼운 운동을 20~30분 정도 실시하고, 점점 시간을 늘려 4~6주 후에는 30~60분 정도 운동을 할 수 있게 되면 강도를 점차 늘릴 수 있음
- 중등도의 운동은 20~30분, 강한 운동은 15~20분씩 혼합하여 실시해도 됨
- 운동은 식후 1시간 후에 실시하는 것이 좋음


○ 운동 강도

- 약간 숨이 차지만 대화가 가능할 정도의 강도가 좋으며 아동 스스로 운동 강도를 느낌으로 구별할 수 있도록 하는 것이 좋음
- 처음에는 낮은 강도에서 시작하여 2주 간격으로 점차 높여 중등도의 강도로 유지
- 운동 강도를 정하는 것은 운동 중 심박수를 재는 것으로 자신의 최대 심박수의 40~70%가 되도록 하고, 소아는 1분에 130~150회가 적당하며 비만아의 경우는 분당 170회를 넘지 않도록 주의

※ 출처: 대한가정의학회 비만대사증후군연구회(2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판 대한의학.

4 4차시 : 비만 예방 식행동

가. 교수-학습 과정안

단계	학습 과정	교수·학습 활동 내용	교수 방법	시간 (분)	지도상의 유의점
도입	문제 인지	<ul style="list-style-type: none"> 수업 모형 및 수업 규칙 설명 선수학습 확인 (진단평가) 학습 활동 자극 적극적인 표현 기회 부여, 생각하도록 격려 	설명 및 발문	10'	동영상 시청 후 브레인스토밍 형태로 질문을 던진다.
		<ul style="list-style-type: none"> 동영상을 통한 흥미 유발(본시 수업 간략 제시) <ul style="list-style-type: none"> 포도당 섭취, 호르몬, 야식과 비만 관계를 발문한다. 학습 주제와 학습 목표를 안내 	동영상 발문		
전개	포도당과 비만	<ul style="list-style-type: none"> 탄수화물, 식욕과 비만 영상 시청 <ul style="list-style-type: none"> 탄수화물 섭취와 혈당 상승 관계를 탐색한다. 인체의 생체 시계관련 동영상 시청하면서 활동지 내 설문 문항의 빈칸을 채운다. 정서 정신문제와 음식 중독, 폭식과의 관계 탐색하기 <ul style="list-style-type: none"> 설탕 섭취와 세로토닌, 도파민, 코르티솔과의 관계 설탕 중독과 불안, 우울감과의 관계 탐색하기 	동영상 발문 활동지 활용	10'	동영상 시청하면서 학생들은 학습지의 빈칸을 채우도록 한다. 각각의 동영상 시청 후 2문제씩 서로 질문과 답을 말한다.
	야식과 비만	<ul style="list-style-type: none"> 효과적으로 살찌지 않는 방법 동영상, 강의 및 시범 <ul style="list-style-type: none"> 언제 먹느냐의 중요성과 비만 발생의 원리를 강의한다. 학생들은 학습지를 통해 학습하고, 교과서를 통해 확인한다. 비만과 야식의 관계와 강의하기 <ul style="list-style-type: none"> 야식과 식욕 호르몬, 수면장애, 비만 관련 동영상을 시청하고, 활동지의 빈칸을 채운다. 	동영상 시범과 강의 PPT 활용	10'	동영상을 보고 질문과 답을 할 수 있도록 개방된 분위기를 만들어준다.
	비만 관리	<ul style="list-style-type: none"> 실습하기 <ul style="list-style-type: none"> 자신의 식사 일기와 식사 시간의 개선 사항과 건강한 식단을 계획하여 작성하고 발표한다. 학생들은 작성한 활동지를 스스로 평가한다. <p style="text-align: center;">Teaching Tip </p> <p style="text-align: center;">정제된 탄수화물 섭취와 비만과의 관계를 평가한다.</p>	실습 (평가표 활용)	15'	모둠별 대표자 한 사람씩 시범 보인다. 모든 학생들이 수업에 참여할 수 있는 분위기를 조성한다.
정리	요약 및 정리	<ul style="list-style-type: none"> 퀴즈를 통한 학습 내용 정리 형성평가 <ul style="list-style-type: none"> 실습 평가표를 활용하여 살찌지 않는 방법을 발표하도록 하고 자신의 식습관을 성찰하고 스스로 평가한다. 배운 내용 요약 <ul style="list-style-type: none"> 1차시부터 4차시까지 배운 내용 요약하고 정리한다. 	퀴즈 시범	5'	시범 등 수업에 적극적으로 참여한 학생에게는 상점 등 보상 준다.

나. 학생용 학습지

활 동 지	비만 예방 식행동	____학년 ____반 ____번 이름____
<p>※ 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.</p> <p>1. 식욕 감소(렙틴 호르몬)과 식용 촉진(그렐린) 호르몬에 관하여 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>2. 그렐린 호르몬을 감소시킬 수 있는 방법을 3가지 이상 나열하고 설명하시오..</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>3. 살찌지 않는 사람이 되는 효과적인 방법을 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>4. 설탕 섭취와 관련된 호르몬 3가지를 적고, 이와 관련된 정서·감정적인 문제를 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>5. 야식으로 발생할 수 있는 건강상의 문제와 '야식과 비만'의 관계를 설명하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div> <p>6. 이번 시간에 배운 것, 느낀 것, 실천(적용)할 것을 서술하시오.</p> <div style="border: 1px solid black; height: 30px; margin-bottom: 10px;"></div>		
자기 평가	비만 예방 및 식·행동에 관한 지식습득과 이해가 매우 우수한 수준이며 , 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	A
	비만 예방 및 식·행동에 관한 지식습득과 이해가 우수한 수준이며 , 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	B
	비만 예방 및 식·행동에 관한 지식습득과 이해가 만족할 만한 수준이며 , 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	C
	비만 예방 및 식·행동에 관한 지식습득과 이해가 다소 미흡한 수준이며 , 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	D
	비만 예방 및 식·행동에 관한 지식습득과 이해가 미흡한 수준이며 , 실생활에 적용하고 실천할 수 있음.	E

다. 오개념 바로 잡기

음식이 비만 조절에 도움이 되나요?

학령기의 체중감소는 성장 발달을 저해하는 요인이 될 수 있으므로 비만 아동은 일상생활에서 바람직한 식이나 운동 습관의 형성을 통해 점진적인 체중감소를 해야 합니다. 즉, 소아·청소년 비만인 체중관리는 성장 발육에 필요한 영양을 공급함과 동시에 올바른 식습관을 형성하고 건강한 식행동을 실천할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

초절식, 원푸드 다이어트 등 식단을 극단적으로 제한했을 경우, 기초대사량을 감소시킬 뿐만 아니라, 신체가 이를 비상사태로 간주해 섭취한 음식물을 더 많은 지방으로 변형시켜 축적하는 ‘살이 잘 찌는 체질’로 바뀌게 될 우려가 큼니다.






특히 잘못된 다이어트로 인한 요요현상이 반복될수록 신체는 더욱 살 빼기 힘든 체질로 바뀌며 혈압과 혈당, 콜레스테롤 수치 등이 정상 수치에서 벗어나 후유증을 일으킬 수 있습니다. ‘요요현상’은 체중을 감량한 만큼 다시 증가하거나, 오히려 체중이 전보다 더욱 증가하면서 체중이 늘었다 줄었다를 반복하는 것을 말합니다. 이는 몸이 원래의 상태로 돌아가려는 성질 즉 항상성이 있기 때문입니다.

※ 출처

Mi-Jin Lee, Se-ang Ryu (2022). Effects of Cognitive Behavioral Interventions on Overweight and Obese among School Aged Children : Systematic Review and Meta Analysis. Journal of the Korea Entertainment Industry Association(JKEIA), 16(6), 315-329.

최증명·김춘배 (2011). 비만관리와 과학적 근거. J Korean Med Assoc. 54(3), 250-265.


라. 가정통신문

	○○高等學校 성실 협동 장의	<h1>가 정 통 신 문</h1>	제2023- 호 2023. . .
	<h2>-살찌지 않는 사람이 되는 방법-</h2> <p>학부모님, 안녕하세요? 본교 교육활동에 관심을 갖고 협조해 주셔서 진심으로 감사드립니다. 우리 아이가 밝고 건강하게 성장할 수 있도록 부모님의 관심과 사랑 부탁드립니다.</p> <div style="border: 1px dashed black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">살을 빼는 것보다 살찌지 않는 것이 더 중요합니다.</p> <p>비만은 체지방의 과도한 증가와 이에 따른 대사 이상이 유발된 상태를 말합니다. 비만은 고혈압, 당뇨, 지방간, 심혈관 질환과 같은 다양한 성인병과 암 등의 주요 위험요인이므로 살찌지 않는 것이 중요합니다.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">식욕 촉진 호르몬</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>식욕 촉진 호르몬(그렐린 호르몬, 공복 호르몬)은 배고픔을 느끼게 하고 칼로리를 지방으로 저장하는 역할 담당</p> <p>그렐린 호르몬 수치가 높아지면 폭식 하기 쉬워지고 지방이 더 잘 쌓이게 됩니다.</p>  </div> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">섬유질 먹기 & 일일 권장 섭취량 준수</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>섬유질 섭취와 규칙적인 식사 시간은 그렐린 호르몬 수치 떨어뜨려 폭식 예방, 적정 칼로리를 꼭 챙겨 먹어야 합니다.</p> <p>금식과 절식은 소아 청소년의 성장과 발달에 문제를 일으킵니다.</p> <p>밥은 세 끼를 다 먹고, 저녁 밥은 줄이되 반찬은 다양하게 식사의 의미는 단순히 '배 채우는 것' 아니라 '부족한 영양'을 채우는 것입니다.</p>  </div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">저녁 식사량 적게</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>'아침, 점심, 저녁' 식사량은 '대, 중, 소'로 합니다. 저녁에는 에너지를 몸에 비축하려는 방향으로 신진대사가 전환 저녁 식사는 지방으로 전환되어 살찌기 쉽습니다.</p> <p>체내 지방은 마지막 식사 마친 후 6~8시간이 지나야 연소 시작 단식 시작 후 12시간 지나면 빠르게 체지방 연소량 증가</p> <p>세 끼를 다 먹되 저녁은 가능한 7시 전에 식사</p>  </div> </div> <div style="width: 48%;"> <p style="text-align: center;">충분한 수면과 단백질 많이 먹기</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>수면이 부족하면 그렐린 호르몬 수치가 높아질 수 있습니다. 최소 7시간 이상 수면을 취하는 것이 좋습니다.</p> <p>단백질 역시 그렐린 호르몬 수치를 떨어뜨리는 데 도움이 될 수 있고 근육을 생성하는 데에도 꼭 필요합니다.</p> <p>만성 스트레스는 우울, 불안 감정을 고조시켜 그렐린 호르몬 수치까지 높이므로 반드시 스트레스를 해소해야 합니다.</p>  </div> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>2023년 월 일</p> <p>○ ○ 고 등 학 교 장(직인생략)</p> </div> </div>		

마. 카드 뉴스 및 동영상 내용

카드 뉴스









비만 예방 식·행동



비만 예방 식행동

무엇을 언제 먹느냐가 생체시계를 결정해요

1/5

<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  <h3 style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">무엇을 먹느냐에 따라 날씬해 저요</h3> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 면류, 흰 빵류의 주재료인 밀가루는 정제당 정제당으로 만들어진 탄수화물의 섭취 증가는 혈중 인슐린 활성을 높여 지방 축적과 비만으로 증가시킵니다. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • 트랜스 지방 함유한 케이크, 쿠키류, 비스킷, 감자튀김, 팝콘 등은 비만, 성장지연, 면역기능 약화 시킵니다. </div> <div style="text-align: right;">2/5</div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  <h3 style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">언제 먹느냐가 생체시계를 결정해요</h3> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 우리 몸은 생체시계를 사용하여 아침 식사부터 시작하여 8~10시간 동안 음식 소화하도록 설계되어 있어요. </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 식사 후 8시간 지나면 체내 지방 연소 시작해요. </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 밤늦으로 음식 섭취 하면 지방 생성 과정이 온종일 가동상태에 놓여 비만이 될 수 있어요. </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • 탄수화물이 포도당 되어 혈중에 넘쳐서 당뇨병 발생해요. </div> <div style="text-align: right;">3/5</div>
<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  <h3 style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">야식은 복부비만의 원인</h3> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <p>비만은 체지방의 과도한 증가와 대사 이상이 발생한 상태 저녁식사와 야식의 칼로리가 증가할수록 복부 비만 증가</p> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div> <p>복부비만 감소시키려면 전체 하루 섭취 칼로리 중 저녁 식사와 야식의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮춰요.</p> </div> <div style="text-align: right;">4/5</div>	<div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  <h3 style="background-color: #800080; color: white; padding: 5px; border-radius: 5px;">살찌지 않는 사람이 되는 방법</h3> </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 단순 당 많이 든 음식 먹지 않기 탄산음료, 사탕, 초콜릿, 아이스크림 등은 지방 생성과 지방 축적의 원인 </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 세 끼를 다 먹되 저녁은 가볍게 7시 전에 식사 하기 저녁 7시 전에 식사하면 체중감량, 포도당 조절 능력 향상, 심장 건강 유지 </div> <div style="margin-bottom: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> • 야식 먹지 않기 야식은 뱃살 원인. 밤에 먹는 음식은 고소한히 뱃살로 갈 </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">  </div> <div> <ul style="list-style-type: none"> • 밥은 줄이되 반찬은 다양하게, 섬유질 섭취하기 해조류는 미네랄 풍부, 다시마(해조류)의 알긴산 섬유질은 장 노폐물 제거에 도움 </div> <div style="text-align: right;">5/5</div>

동영상
자료 내용

비만 예방 식행동

도입	<ul style="list-style-type: none"> 일상생활 속 우리를 병들게 하는 식행동을 주목해야 합니다. 이 시간에는 정제된 탄수화물의 지나친 섭취와 비만, 음식 섭취와 생체리듬, 야식과 비만에 대해 알아보도록 하겠습니다.
설탕과 지방	<ul style="list-style-type: none"> 설탕은 우리 몸으로 들어가면 포도당과 과당으로 분리됩니다. 포도당이 혈액으로 흡수되면 췌장에서는 포도당 분해를 위해서 인슐린이 분비되는데, 인슐린은 혈액 속 포도당이 몸속 세포로 들어가 에너지로 사용될 수 있도록 돕는 역할을 합니다. 이 과정을 통해 포도당은 우리 몸에 없어서는 안 될 에너지원으로 사용되는 것입니다. 반면 혈액 속에 남은 과당은 간에서 지방으로 전환됩니다.
설탕과 호르몬	<ul style="list-style-type: none"> 설탕 중독은 뇌 보상 중추와 연관됩니다. 우리 뇌는 즐거움과 쾌감을 느끼는 보상 중추 영역이 있습니다. 음식을 먹으면 뇌에서 도파민이 분비되어 보상 중추에서 즐거움을 느끼게 하고 해마와 편도체는 음식을 먹으면 좋다는 것을 학습합니다. 특히 설탕이 다량 첨가된 음식들은 뇌에서 도파민을 과다 분비하도록 하여 조절이 어려울 정도로 먹고 싶게 한다는 것입니다. 탄산음료에서 시작된 설탕 등 단맛을 좋아하는 사람들의 공통점과 탐닉하는 이유는 단맛을 섭취한 후 30분 동안은 세로토닌 수치가 증가하다가 30분 이후 급격히 떨어지고, 코르티솔은 포도당 섭취 후 1시간이 지나면 급격히 올라갑니다. 즉, 세로토닌이 급격히 올라갔다가 떨어지니까 더 불안해지고, 감정의 기복이 심해지고 우울해하면서 코르티솔이라는 스트레스 호르몬을 나오게 하는 것입니다. 이런 감정의 기복과 세로토닌에 대한 의존 때문에 결국 단 것을 찾게되고 코르티솔이 증가하게 되어, 이 코르티솔이라는 스트레스 호르몬으로 인해 다른 질병을 초래할 수 있는 위험성이 커지게 되는 것입니다.
정제된 탄수화물의 지나친 섭취와 비만	<ul style="list-style-type: none"> 하루 종일 빵, 과자, 라면, 탄산음료, 아이스크림 등을 먹게 된다면 어떻게 될까요? 혈당은 끊임없이 오르고, 췌장에서는 쉬지도 못하고 인슐린을 만들어 내게 됩니다. 인슐린이 당을 분해하여 세포로 보냅니다. 신체활동에 필요한 에너지가 모두 채워졌어도 여전히 혈액 속에 당이 남아 있게 되면 인슐린은 남아 있는 당을 지방세포로 저장하게 됩니다. 결국 혈당과 인슐린의 과잉이 비만의 원인이 되는 것입니다.

마. ‘비만 예방 식행동’ 내용 해설

1) 식욕 감소 및 식욕 촉진 호르몬

포만감을 느끼게 하는 렙틴 호르몬과 공복감을 일으키는 그렐린 호르몬의 균형이 깨지면 식탐이 발동한다.

가) 비만세포→렙틴분비→포만감(식욕감소)

비만세포에서 렙틴(leptin)이란 호르몬이 분비되고, 이 호르몬은 포만감을 느끼게 한다. 흰색 지방세포에서 주로 생산되고 혈액으로 분비되는 호르몬으로 대뇌에 있는 특수한 수용체들과 상호 작용하며 그런 과정을 통하여 음식 섭취와 에너지 소비 형태를 바꾼다. 렙틴이 결핍되거나 수용체의 이상이 있을 경우 심한 비만증을 초래한다.

체지방이 증가하면 혈액과 뇌척수액의 렙틴 농도가 증가하고, 증가한 렙틴은 시상하부에 작용하여 식욕을 억제하고, 에너지 대사를 촉진시킴으로써 증가한 체지방량을 정상으로 되돌리는 작용을 한다. 하지만 비만으로 체지방에서 다량의 렙틴이 분비되면 뇌에서 섭취 중단 신호를 보내도 그에 반응하지 않고 계속 먹게 된다.

렙틴 호르몬이 분비되면 성호르몬이 증가한다. 성호르몬이 증가하면 2차 성징(사춘기)가 빨라져 일찍 크고 성장판이 조기에 닫힘으로 최종 키는 작아지게 된다. 소아비만은 성장호르몬의 기능도 떨어지게 한다.

렙틴 정상 범위는 여성의 경우 3.70-11.10ng/mL이다. 렙틴 정상 범위 내에서 렙틴 수치에 따라 식욕 또는 포만감이 생기는데, 렙틴 수치가 정상 범위를 벗어나서 높아지게 될 경우 렙틴 기능이 상실되어 포만감을 못 느끼고 식욕 조절이 불가능하게 된다.

인간의 렙틴 농도는 자정과 새벽 사이가 가장 높고 정오부터 오후 3~4시 사이는 가장 낮은 것으로 보고되고 있다. 인간을 대상으로 36시간 단식과 12시간 폭식이 렙틴 농도에 미치는 영향을 관찰한 연구에서 혈장 내 렙틴 농도는 단식의 경우 감소 되었고, 폭식의 경우 증가된다.

※ 출처: 김민선 (2008). 반복적인 금식으로 인한 렙틴 농도의 변동이 렙틴 감수성에 미치는 영향. 대한내분비학회지, 23(5).

나) 위장→그렐린→공복감(식욕 촉진)

위에서 그렐린(ghrelin) 호르몬이 분비되어 공복감을 일으켜 식욕을 자극하고, 식용의 원인이 되어 체중 증가와 관련성이 높다. 그렐린은 공복기에 그렐린 농도가 낮은 경우 과체중 및 지방 과다와 관련성이 있으며, 그렐린 농도가 높은 경우에는 체중 증가를 예측할 수 있다.

그렐린은 렙틴과 상호 반대되는 작용을 하는데 그렐린이 위산분비, 위장운동과 위 비우기를 증가시키고, 렙틴은 이러한 활동들을 감소시킨다.

그렐린은 식사 1~2시간 전에 증가하고 식사 1~2시간 뒤에 감소되어 단기간의 에너지 항상성에도 관여한다. 신경성 식욕 부진과 비만을 조사한 횡단적 연구와 종단적 연구에서 그렐린은 지방 비율, 체지방량, 체중, 인슐린, 렙틴과 음의 상관관계가 있다고 하였다.

※ 출처: 최성근, 김경애 (2019). 여대생의 체질량지수와 혈중 그렐린 및 렙틴과의 관계. 한국체육과학회지, 28(3), 713~719.

2) 시간 제한 식사법

가) 언제 먹느냐가 우리의 생체시계를 결정한다.

신체 각 기관은 생체시계를 사용해, 아침 식사부터 시작해서 몇 시간 동안 음식을 처리하도록 프로그램되어 있다. 여러분이 아침 식사 시간이 8시로 예정되어 있다면, 생체주기 시스템은 그 후로 약 8~10시간 동안 가동된다.

밤이고 낮이고 아무 때나 음식 섭취가 이루어지면, 지방 생성 과정이 온종일 내내 가동상태에 놓인다. 이와 동시에, 탄수화물이 소화되어 만들어진 포도당이 혈중에 넘쳐나서 간의 포도당 흡수 효율이 떨어진다. 이런 상태가 며칠간 지속되면 혈당이 계속 상승해서 당뇨병 전증 혹은 당뇨병 위험 수준까지 이르게 된다. 그러므로 예전에 다이어트를 해도 효과가 없는지 의아했다면, 타이밍이 그 이유가 될 수 있다. 아무리 성실하게 운동하고, 열량을 계산하고, 지방과 탄수화물, 단 음식을 피하고, 단백질을 많이 섭취했다라도 여러분의 생체시계를 제대로 따르지 않아서 그럴 가능성이 무척 크다.

“무엇을 얼마나, 언제 먹느냐가 중요하다”

같은 열량을 섭취하되 밤늦게까지 음식을 섭취하는 사람들은 체중이 감소하지 않았지만 낮 동안 푸짐하게 식사한 뒤 밤에는 음식을 삼켰던 사람들은 체중 감소 효과가 매우 크다. 즉, 열량 감소를 위한 다이어트를 실시할 경우, 언제 먹느냐가 어떤 음식을 먹느냐보다 중요하다.

식사 제한 식사법은 열량을 계산하는 다이어트가 전혀 아니다. 다만 먹는 타이밍을 훈련하는 것일 뿐이다. 체중 감량 효과가 가장 큰 경우는 음식 섭취 시간을 8~9시간 이내로 제한했을 경우이다. 원하는 결과를 얻을 때까지 이런 섭식 패턴을 유지하면 체중 감량 효과를 얻을 수 있다.

인체에 있는 지방 대부분은 마지막 식사를 마친 후 6~8시간이 지나야 연소를 시작하고, 단식 시작 후 12시간이 지나면 거의 기하급수적으로 연소량이 증가한다. 그래서 일단 공복 상태가 12시간이 넘으면 체중 감량에 대단히 유리해진다. 원하는 만큼 체중 감량에 성공하면 다시 음식 섭취 시간을 11~12시간으로 되돌려 체중을 유지하면 된다.

※ 출처: 사친 판다 저/김수진 역(2020). 생체리듬의 과학. 세종서적.

나) 야식과 복부비만

비만은 체지방의 과도한 증가와 이에 따른 대사 이상이 유발된 상태를 말한다. 비만은 고혈압, 당뇨, 심혈관질환과 같은 다양한 성인병과 암 등의 주요 위험요인이다. 저녁 식사 및 야식의 칼로리 비율이 증가할수록 통계적으로 의미 있는 복부 비만도의 증가가 있다. 그러므로 복부비만 발생을 감소시키려면 전체 하루 섭취 칼로리 중 저녁 식사 및 야식의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮추면 된다.

야식 증후군을 다스릴 한 가지 전략은 야식 증후군에 대해 잘 파악한 뒤 식사 제한 식사법을 실천하는 것이다. 만약 밤늦게 먹고 싶은 충동을 떨쳐버리는 것이 불가능하다면, 늦은 시간에 하는 식사 제한 식사법을 시도해볼 수 있겠다. 즉, 첫 끼니를 점심시간 즈음 시작해서 마지막 음식은 자정 정도에 섭취하는 방법이다.

※ 출처: 나상규, 천신혜, 최예진, 이해정, 노용균, 최민규 (2016). 복부비만과 저녁식사 및 야식의 비율과의 관계. 대한비만학회지, 25(3), 92-98.

다) 식사 제한 시간법

식사 제한 식사법은 대사질환을 관리하는 데에 많은 효능이 있다. 식사 제한 시간법을 실천하면 체중감량에 도움을 주고, 포도당 조절 능력이 향상되며, 심장 건강을 유지할 수 있다. 무엇보다 가장 명백한 사실은 시간제한 식사법을 따르면 음식을 섭취할 기회 자체가 줄어든다는 것이다. 흠어져있던 식사 시간을 처음에는 12시간 간격으로 통합하는 것만으로도 자연스럽게 열량 섭취량이 감소한다. 정말로 건강에 나쁜 음식을 선택하는 경우는 저녁 식사 후에 많이 생긴다. 이런 간식을 삼가게 되면 더 나은 생체리듬의 소화 과정과 더 좋은 수면을 취할 수 있게 우리의 몸을 자동적으로 설정하는 셈이 된다. 수면의 질이 좋아질수록, 공복 호르몬의

분비가 정확해지고 더 나아가 식탐이 줄어든다. 또한 폭 쉬어서 개운한 상태로 아침에 일어나게 되면 운동을 하게 될 가능성이 커지고, 운동을 하면 우리 뇌에는 공복감을 줄이라는 신호가 접수된다.

우리가 단식으로 공복 상태를 유지하거나 운동을 하면, 우리 몸은 저장되어 있던 글리코젠을 더 오랫동안 사용한다. 그러면 근육과 간의 세포들이 상당히 많은 양의 글리코젠을 다 소진해 버려서 다음 날 글리코젠을 저장할 공간이 마련된다. 오랫동안 음식을 섭취하지 않는 다음 식사를 하게 되면, 초과 섭취한 탄수화물 가운데 일부는 먼저 글리코젠으로 저장되며, 이 탄수화물을 지방으로 저장하라는 압력은 덜 받게된다. 음식을 섭취하는 시간대를 분명하게 정해두면, 호르몬 생성 또한 활발해져서 다시 자연의 리듬에 동기화 된다.

※ 출처: 사친 판다 저/김수진 역(2020). 생체리듬의 과학. 세종서적.

라) 정제당 섭취 제한

면류 및 빵류의 주재료인 밀가루는 대표적인 정제당으로서 혈당지수(Glycemic Index, GI) 및 혈당 부하지수(Glycemic Load, GL)가 높은 식품으로 면류의 섭취는 인슐린 저항성과 관련 있다. 흰 빵과 같은 정제당으로 만들어진 탄수화물의 섭취 증가가 혈중 인슐린의 활성을 높여 탄수화물이 지방으로 축적됨으로 비만세포가 증가된다. 반면 통밀 빵(whole-grain bread)의 경우 체내 당의 흡수율을 낮추고 흡수 속도를 완만하게 유지함으로써 체내 인슐린 활성도를 안정적으로 유지시켜주는 효과가 있다.

※ 출처: 한유리·권성욱·이상아 (2017). 한국 성인 비만 집단의 탄수화물 급원 식품 섭취 분포 및 노출 위험도: 대규모 한국인유전체 역학 자료 활용. 대한지역사회영양학회지 22(2): 159~170.

마) 트랜스 지방 섭취 제한

트랜스지방을 함유한 식품 섭취가 비만 유발, 성장지연, 면역 기능의 약화 등 성인병 발병에 영향을 미친다.

불포화 지방산(unsaturated fatty acid)은 중간의 탄소 사슬이 이중결합을 하고 있어 분자들이 불규칙하게 배치되어 있고 실온에서 액체 상태로 존재한다. 이중결합이 있는 위치에 산소가 반응하여 산패가 쉽게 일어나 과산화 물질이 생성된다.

이러한 과산화물은 유리라디칼을 생성하여 인체의 구성 성분인 지질 화합물의 산패를 촉진함으로써 세포의 노화를 촉진시키며 건강에 해로움을 준다. 트랜스 지방은 액체 상태의 불포화 지방을 고체 상태로 가공하기 위해 수소를 첨가하는 과정에서 생성되는 지방으로 마가린이나 쇼트닝 등의 유지 제품과 정제 식용 유지 그리고 이들을 사용하여 만든 케이크, 쿠키류, 비스킷, 빵류, 가공 초콜릿, 감자튀김, 팝콘 등 가공식품에 주로 많이 함유하고 있다.

트랜스 지방은 혈중 LDL콜레스테롤 수치를 증가시킬 뿐만 아니라 HDL콜레스테롤의 수치를 감소시킨다.

※ 출처: 이인옥, 노희경 (2019). 트랜스지방 함유 가공식품 섭취실태 및 기호도 조사: 전남 강진·진도지역 중학생을 중심으로. Culinary Science & Hospitality Research 25(5), 172-181.

3) 소아 청소년을 위한 식이요법

가) 소아·청소년 비만아를 위한 영양 관리

○ 체중 유지를 목표로 하는 경우 산정된 에너지 요구량만큼 제공

○ 체중 감량을 목표로 하는 경우

- 평소 섭취량과 활동량을 고려한 하루 에너지 요구량보다 200~500kcal 정도 적게 에너지를 섭취하면 1주일간 최대 0.5 kg의 체중감량이 가능
- 식사량을 100~250 kcal 줄이고 운동으로 100~250 kcal 소비

○ 탄수화물/단백질/지방

- 2015년 한국인 영양 섭취 기준에 따름
- 3~18세는 탄수화물 55~65%, 지방 15~0%, 단백질 10~20%로 구성되도록 식사 계획

○ 비타민/무기질

- 2015년 한국인 영양 섭취 기준 참고
- 유제품의 단백질과 칼슘 등은 건강 보호 효과가 있고, 과일은 항산화 비타민을 비롯한 필수 영양소의 공급원

○ 영양 판정 및 평가

- 체중 감량보다는 자신의 잘못된 식품 섭취와 행동 양식을 인지시키고 이런 행동이 변화할 수 있도록 도움
- 비만 정도와 연령을 고려하여 체중 유지를 목표로 할지 체중 감량을 목표로 할지 정함
- 현재의 식사에 대한 평가, 가족의 식사 습관 조사, 학교 급식, 간식, 편의 식품, 외식의 이용도를 조사하고 평가하여 식사를 계획함

나) 소아·청소년 비만아를 위한 식사 관리

○ 식사 습관 교정

- 폭식
- 불규칙한 식사 시간과 식사량, 아침 결식, 야식
- 급하게 음식 먹기 등의 잘못된 식사 습관 개선

○ 식사 관리

- 음식과 절식은 소아 청소년의 성장과 발달에 문제를 일으킴. 규칙적인 식사 시간과 간식을 활용, 개인별로 맞춤형 영양 공급이 필요함

다) 소아·청소년을 위한 음식

○ 자유롭게 먹어도 좋은 음식

- 푸른 잎 채소류 (오이, 배추, 상추, 양상추, 깻잎) , 해조류 (김, 미역, 다시마)
- 홍차, 녹차, 버섯류, 맑은 채소국, 기름기 걷어낸 맑은 육수 등

○ 적당량 먹으면 좋은 음식 (과식은 금물)

- 생선류, 기름기 떼어낸 소고기, 돼지고기
- 두부, 콩, 밥, 국수, 무가당 주스, 과일, 흰 우유, 감자, 떡, 고구마 등

○ 되도록 먹지 말 것 (필요 이상보다 많이 먹으면 똥똥해지는 음식)

- 기름기 많은 갈비, 삼겹살, 생선, 과일 통조림
- 케익, 라면, 튀김류, 치킨, 돈까스, 핫도그, 피자 등

○ 비만 예방을 위해 절대로 먹으면 안 되는 음식 (단순 당이 많이 든 음식)

- 탄산음료, 사탕, 초콜릿, 아이스크림 등

※ 출처: 김명기 (2019). 저탄수화물 고지방 식이요법이 중년 비만여성의 체 구성 및 혈중 인슐린과 렙틴 농도에 미치는 영향. 고려대학교 의용과학대학원, 스포츠의학과, 석사학위논문.

4) 살찌지 않는 사람이 되는 5가지 방법

살을 빼는 것보다 살찌지 않는 사람이 되는 것이 더 중요하다.

○ 밥은 세 끼를 다 먹고, 굶지 않는다.

- 굶었다가 다시 다량 섭취하고를 반복하면 오히려 해롭다.
- 굶으면 살이 빠지지만, 기초대사량 줄게 되고, 요요현상이 더 심하게 발생한다.

○ 세 끼를 다 먹되 저녁은 가능한 7시 전에 마친다.

- 아침과 저녁이 다르다. 저녁에는 에너지를 몸에 비축하려는 방향으로 신진대사가 전환된다.
- ‘아침, 점심, 저녁 식사’ 시 ‘대, 중, 소’로 먹어야 한다. 해가 지면 잠잘 준비를 한다. 수면 중 공복 상태임을 인체가 예상하고 에너지를 아끼고 비축하는 쪽으로 몸이 바뀐다.
- 저녁 식사는 지방으로 전환되어 살찌기 쉽다.
- 저녁 식사는 적은 양으로 저녁 7시 전에 섭취하고 30분 뒤 산책한다.

○ 야식을 먹지 말자

- 야식은 뱃살을 나오게 하는 아주 강력한 원인이다. 밤에 먹는 음식은 고스란히 살로 간다.

○ 세끼를 먹되 밥의 분량을 줄이자

- 뱃살이 나온 경우 밥 양을 줄이자. 밥은 배고픔을 면하는 정도로 먹자

○ 밥은 줄이되 반찬은 다양하게 먹자

- 식사의 의미는 단순히 배를 채우는 것이 아니라 우리에게 부족한 영양을 채우는 것이다.
- 해조류는 미네랄이 풍부하다. 다시마(해조류)의 알긴산 섬유질은 변을 부드럽게 장의 노폐물을 제거하는데 도움을 준다.

※ 출처: 유튜브 이재성 박사의 식탁보감 <https://url.kr/6ifnuo>

수업용 PPT

1차시: 비만의 과학적 이해

학생 비만 예방 교육자료

-비만의 과학적 이해-

고등학교 1차시

교육부 한국교육과정정보화 고려대학교

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

[주요 학습 내용]

1. 비만은 가족력, 식습관, 생활습관, 인종, 사회 및 경제적 요인, 스트레스 등 복합적으로 관여한다.
2. 2차성 비만은 신경 및 내분비계 질환, 유전 및 선천성 장애, 약물, 정신질환 등에 의해 유발된다.
3. 비만 현황과 원인, 과식의 비밀, 비만으로 인한 질환, 체중감량 후 발생하는 요요 현상의 원인을 알아본다.

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

[학습 내용]

1. 비만의 과학적 이해
2. 비만과 만성질환 이야기
3. 비만예방과 관리

[학습 목표]

1. 비만 원인에 대해 탐색하여 설명할 수 있다.
2. 비만 예방 및 관리를 위한 개인, 사회적 방안을 제시할 수 있다.

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

미래의 시간 폭탄 소아 비만

연도	비만환자 수
2017년	14,966
2018년	15,407
2019년	21,439
2020년	26,586
2021년	30,170

단위: 명
출처: 건강보험심사평가원

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

소아 청소년 비만 만병의 근원

Long-term impact of overweight and obesity in childhood and adolescence on morbidity and premature mortality in adulthood: systematic review

소아, 청소년기 과체중 및 비만 상태가 성인기 질병상태와 조기사망 등에 미치는 장기적인 영향

(출처: International Journal of Obesity(2011))

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

비만 으로 인한 질환 ?

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

비만 으로 인한 질환

비만은 고소, 심혈관계질환, 뇌졸중, 비알코올성 지방간, 백내장, 담낭 질환, 당뇨병, 생식기계 이상, 고지혈증, 골관절염, 고혈압, 유방암, 대장암, 췌장암, 신장암, 전립선암 등

1. 들어가기 2. 비만의 과학적 이해 3. 비만과 만성질환 4. 비만관리 5. 마무리

비만 으로 인한 질환

뇌: Cardiovascular accident (stroke), Hypertensive encephalopathy, confusion, headache, convulsion
심장: Myocardial infarction, Hypertensive cardiomyopathy, heart failure
신장: Kidney stones, chronic renal failure
혈액: Elevated sugar levels
눈: Glaucoma, cataract
비만은 비만, 비만은 비만 (비만의 위험)

출처: 다음 질병예방 Hospital/kyobun

1. 들어가기	2. 비만의 과학적 이해	3. 비만과 만성질환	4. 비만관리	5. 마무리
<h3>요요 현상 원인</h3> <p>다이어트의 가장 큰 적은 요요는 왜 발생하는 것일까? 우리 몸은 생명을 유지하는데 있어 최소한의 에너지를 필요로 하는데, 이를 기초대사량이라고 합니다. 체중감량을 위해 우리하게 굶게 되면 우리 몸에서는 에너지 부족을 느끼고 에너지 고갈을 막기 위해 기초대사량을 줄여 나갑니다. 기초대사량이 낮아지면 만약의 사태를 예방을 위해 지방으로 영양소를 축적합니다. 결국 다시 살이 찌면 서 요요현상이 찾아오는 것입니다.</p>				
<h3>소아 비만 합병증 예방</h3> <p>https://news.kbs.co.kr/news/view?news=2015_1_9 — 설탕 자리 췌장 '역상과당'이 위험한 진짜 이유 - KBS News 2015. 1. 9. — 단 맛을 내는 건 박수박지만 역상과당과 설탕은 태생이 다르다. 설탕의 서당수나 서당무에서 생산되는 것과 달리 역상과당은 옥수수에서 추출해낸다.</p> <p>http://m.blog.naver.com/comeo2009 — 우리가 잘 몰랐던 역상과당의 진실 - 네이버 블로그 2015. 7. 16. — 역상과당은 말 그대로 과당을 통해 녹인 것이랍니다. 그렇다고 과당에 든 100% 순 수 과당의 수용액이란 의미는 아니지요. 과당 88%, 포도당 40%, 역상당 ...</p> <p>https://www.hankooklibo.com/News/Read — 술, 담배보다 무서운 설탕... 역상과당이 주범 - 한국일보 2016. 3. 29. — 역상과당은 포도당과 과당의 역상 혼합물로, 설탕에 비해 같은 체고 단맛은 강해 과자류, 음료수 등에 많이 이용되고 있다. 단맛 중독은 비만 당뇨병 등 ...</p>				
<h3>비만을 예방하는 생활 속 습관 2가지</h3> <p>규칙적인 운동과 식이요법</p>				
<h3>규칙적인 운동과 아침식사는 비만예방에 필수</h3> <p>규칙적으로 운동하고 아침식사를 해야 체중관리 할 수 있어요</p> <p>아식과 운동부족은 비만 원인</p> <p>살을 빼려고 무조건 굶으면 신진대사가 느려져 오히려 살이 쉽게 찌는 체질로 바뀝니다.</p>				
<h3>포만감 느끼려면 천천히 꼭꼭 씹어 먹기</h3> <p>먹는 양만큼 식사시간도 중요합니다. 배가 부르다는 신호를 뇌가 느끼려면 최소 20분이 필요합니다.</p>  <p>식사 시 천천히 꼭꼭 씹어 먹는 습관을 들여야 충분한 포만감을 느낄 수 있습니다.</p>				
<h3>가족과 대화하며 먹는 식사는 진짜 영양</h3> <p>TV를 보면서 밥을 먹으면 평소보다 더 많이 먹게 됩니다. 식사 시 TV를 보지 않고 가족과 함께 대화하는 시간을 갖는다면 비만예방과 함께 행복도 두 배가 됩니다.</p> 				
<h3>비만 탈출을 위해 규칙적인 운동이 필수</h3> <p>운동 강도와 빈도는 서서히 늘리고 생활 속 신체 활동량을 늘리세요</p> <p>산책, 걸기운동 등 일상에서 활동량을 늘리세요</p> <p>대중교통 이용, 엘리베이터 대신 계단 오르내리기 운동하세요</p> 				
<h3>수업 마무리</h3> <p>배운 것</p> <p>느낀 것</p> <p>실천할 것</p>				

1. 들어가기
2. 비만의 과학적 이해
3. 비만과 만성질환
4. 비만관리
5. 마무리

마무리 퀴즈?

1. 비만의 원인을 말해보자.
2. 비만과 관련된 질환을 설명해 보자.
3. 비만 예방을 위한 방법을 말해보자.

국립보건연구원 고령대학

1. 들어가기
2. 비만의 과학적 이해
3. 비만과 만성질환
4. 비만관리
5. 마무리

비만 예방 및 관리 방법

1. 규칙적 운동을 해요. 걷기는 팔다리 소모와 근육 신장 예방, 체중 조절 도움이 됩니다. 최소한 30분씩 걷도록 합니다.
2. 간식을 최소한 2회. 식사 시 충분히 음식을 섭취하고 간식은 최소한 섭취하지 않습니다.
3. 스트레스 관리를 해요.
4. 잠은 충분히 자는 것이 좋아요. 수면 시간이 부족하면 식욕 조절 호르몬의 불균형을 일으켜 에너지 섭취량이 많아집니다. 하루 7~8시간의 수면이 필요해요.
5. 식사는 정해진 시간에 섭취하고, 아식을 삼가 해요.

국립보건연구원 고령대학

1. 들어가기
2. 비만의 과학적 이해
3. 비만과 만성질환
4. 비만관리
5. 마무리

학습정리

학습예고

차시 예고

스트레스 수면과 비만

국립보건연구원 고령대학

1. 들어가기
2. 비만의 과학적 이해
3. 비만과 만성질환
4. 비만관리
5. 마무리

감사합니다.

규칙적인 운동과 야식 삼가 합니다.

국립보건연구원 고령대학



2차시: 스트레스 · 수면과 비만

학생 비만 예방 교육자료

-스트레스와 수면부족-

고등학교 2차시

교육부 한국교육과정정보원 고려대학교

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

[주요 학습 내용]

1. 스트레스 발생 시 스트레스 호르몬(코티솔) 분비되어 식욕억제 호르몬(렙틴) 기능 저하되고, 식욕 촉진(공식으로 스트레스 랩스) 및 근육 소실
2. 내장지방 증가는 복부비만이 되고 비만세포에서 아디포카인(염증 유발 물질, 염증성 단백질) 증가됨으로써 제2형 당뇨병, 염증성 질환과 심혈관질환 증가

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

[학습 내용]

1. 스트레스와 식욕억제 호르몬
2. 복부비만과 만성 염증

[학습 목표]

1. 스트레스와 수면 등이 비만과 관련 있음을 설명할 수 있다.
2. 스트레스와 불면 예방 및 관리를 위한 방안을 제시할 수 있다.

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

[주요 학습 내용]

1. 스트레스 발생 시 스트레스 호르몬(코티솔) 분비되어 식욕억제 호르몬(렙틴) 기능 저하되고, 식욕 촉진(공식으로 스트레스 랩스) 및 근육 소실
2. 내장지방 증가는 복부비만이 되고 비만세포에서 아디포카인(염증 유발 물질, 염증성 단백질) 증가됨으로써 제2형 당뇨병, 염증성 질환과 심혈관질환 증가

1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

수면 부족
↓
우울 불안
↓
폭식
↓
스트레스
↓
복부 비만

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

수면 부족
↓
우울 시계손상 비만

수면시간 5시간 이하

수면 부족 → 비만 → 22%
수면 부족 → 복부 비만 → 32%

잘 부족하면 살뽀뽀

출처: 국민건강보험공단, 서울대학교
기 준: 2008-2011년 국민건강영양조사 결과 및 연구 논문

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

수면 부족
↓
폭식 유발

렙틴 호르몬
↓
그렐린 호르몬

렙틴: 식욕 억제
그렐린: 식욕 촉진

포만감을 느끼게 하는 렙틴 호르몬과 공복감을 일으키는 그렐린 호르몬 균형이 깨지면 식탐 발동

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

수면 부족
↓
폭식 유발

렙틴 호르몬
↓
그렐린 호르몬

렙틴: 식욕 억제
그렐린: 식욕 촉진

포만감을 느끼게 하는 렙틴 호르몬과 공복감을 일으키는 그렐린 호르몬 균형이 깨지면 식탐 발동

1. 들어가기 2. 수면과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리

수면 부족
↓
폭식 유발

렙틴 호르몬
↓
그렐린 호르몬

렙틴: 식욕 억제
그렐린: 식욕 촉진

포만감을 느끼게 하는 렙틴 호르몬과 공복감을 일으키는 그렐린 호르몬 균형이 깨지면 식탐 발동

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

식욕 촉진 호르몬

식욕 촉진 호르몬(그렐린 호르몬, 공복 호르몬)은 배고픔을 느끼게 하고 칼로리를 지방으로 저장하는 역할 담당

그렐린 호르몬 수치가 높아지면 폭식 하기 쉬워지고 지방이 더 잘 쌓이게 됩니다.



1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

비만의 종류

장기 내부, 장기 사이에 축적된 내장지방

피부 바로 아래 붙어있는 피하지방



내장지방의 비만

피하지방의 비만

내장지방은 각종 염증성 물질을 분비

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

소리 없이 다가와 내 몸을 망가뜨리는 만성 염증



복부 비만이 계속될 경우 만성 염증이 이어질 확률 ↑ 높아짐

뇌활량

식도감

관상신 앞

유방암

간암 위험

췌장암

자궁암

난소암

대장암

신장암

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

비만의 위험성

복부 비만

↓

대사 질환



치매 3.6배

심혈관 질환 3.6배

대사증후군 4.2배

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

복부 지방의 위험성



고령 환자 http://www.korhpa.com/077

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

몸과 마음 건강 지키는 2가지 원칙

긍정적인 생각, 적절한 숙면



1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

나를 잡을지 못하게 하는 것 정신적 스트레스

근심과 불안, 걱정으로 가득한 사람들은 좀처럼 잠들지 못합니다.

불안과 우울 시 잠들기 어렵고 잠들어도 금방 깨는 수면 장애에 시달립니다.

스트레스, 자존감 저하, 무력감, 부정적 감정은 비만 원인

긍정적인 생각+규칙적인 인간관계=스트레스 감소

1. 들어가기

2. 호르몬과 비만

3. 복부지방과 만성염증

4. 비만관리

5. 마무리

규칙적인 생활은 면역력 UP ↑

- 규칙적인 생활을 통해 일상생활을 유지하면 몸과 마음의 면역력을 함께 높일 수 있습니다.
- 일정한 시간에 자고 깨는 것이 정신건강을 지키는 데 매우 중요합니다.
- 수면 부족은 비만의 원인이 될 수 있습니다.




1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

스트레칭, 빨리 걷기, 계단 오르내리기

규칙적인 신체활동은 마음건강 UP↑


- 적당한 신체활동은 마음 건강을 유지하는데 도움이 됩니다.
- 스트레스는 비만의 원인이 될 수 있습니다.



1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

숙면을 위한 방법

- 잠자리에 드는 시간, 일어나는 시간을 일정하게 하고 주말이나 휴일에도 이를 지킵니다.
- 잠들기 약 6시간 전 중간 정도의 운동을 합니다.
- 잠자리에 들기 약 2시간 전 더운물로 목욕을 합니다.
- 커피, 홍차, 콜라, 아식, 과식 등을 피합니다.
- 침대는 잠을 자는 공간으로만 사용합니다.
- 수면 시 침실은 쾌적하고, 조용하며, 어둡게 유지합니다.



1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

수업 마무리

- 배운 것
- 느낀 것
- 실천할 것

1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

마무리 퀴즈?

- 스트레스와 질병과의 관계를 설명해 보자.
- 수면 부족과 질병과의 관계를 설명해 보자.
- 스트레스를 감소시킬 수 있는 방법을 발표해 보자.
- 숙면을 취하는 방법을 발표해 보자.

1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

학습정리

학습예고

- 스트레스, 낮은 자존감, 무력감, 부정적 감정 등이 체중 증가의 원인이 된다.
- 스트레스를 많이 받아 몸 속 코르티솔 수치가 높으면 비만해질 수 있다. 스트레스 해소하기 위해 고지방 음식과 탄 음식을 찾게 되기 때문이다.
- 수면 부족은 식욕 조절 호르몬 등 비만 호르몬 불균형을 일으켜 고칼로리 음식을 찾게 되고, 에너지 섭취량 증가와 2형 당뇨병 발생을 일으키기도 한다.
- 스트레스 시 이완요법(심호흡법)을 한다.
- 잠은 충분히 하루 7-8시간 자는 것이 좋다.

1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

감사합니다.

긍정적인 생각, 적절한 수면은 질병예방에 필수입니다.

1. 들어가기
2. 호르몬과 비만
3. 복부지방과 만성염증
4. 비만관리
5. 마무리

차시 예고

유산소 운동과 비만

3차시: 유산소 운동과 비만예방

학생 비만 예방 교육자료

-유산소운동과 비만예방-

고등학교 3차시

교육부 한국교육과정평가원 고려대학교

차례

1. 들어가기

2. 호르몬과 신체활동

3. 유산소 운동과 비만

4. 비만관리

5. 마무리

[학습 내용]

1. 스트레스, 도파민, 세로토닌 호르몬과 신체활동과의 관계
2. 유산소 운동과 비만예방과의 관계

[학습 목표]

1. 비만의 예방 및 관리에 필요한 운동 계획을 수립할 수 있다.
2. 비만 예방 및 관리를 위해 지속적인 운동을 실천할 수 있다.

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

[주요 학습 내용]

1. 스트레스 호르몬(코르티솔) 분비를 줄이면 신체활동과 유익함
2. 신체활동은 도파민(급격적인 마음, 쾌락 호르몬)과 세로토닌(행복 호르몬)을 뇌로 방출하여 코르티솔을 낮춤
3. 매일 30분 이상 산책 시 코르티솔을 낮출 수 있음
4. 지방을 태우는 유산소 운동, 근력운동, 스트레칭을 골고루 해요

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

운동

도파민: 운동, 쾌락
세로토닌: 기분, 수면
노르에피네프린: 스트레스

우울증 개선

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

운동

D 도파민(dopamine)
S 세로토닌(serotonin)
N 노르에피네프린(norepinephrine)

우울증 개선

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

비만 호르몬

3대 비만 호르몬

렙틴

식욕 조절 호르몬

세로토닌

행복 호르몬

아디포넥틴

지방 분해 호르몬

부족 → 비만

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

생활 속 유산소 운동해요

규칙적인 신체활동과 유산소 운동은
칼로리 소모량 늘고, 근육발달, 체중조절

운동을 시작하면 노르아드레날린, 아드레날린, 부신지질지국 호르몬 등이 분비되어 땀 안에
축적되어 있는 지방이 분해 됨

운동은 수면 ↑ 기분 ↑ 집중도 ↑ 불안감 ↓ 우울감 ↓



1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리

스트레스 관리는 비만을 예방해요

신체활동은 도파민과 세로토닌을 뇌로 방출하여
스트레스 호르몬을 낮춰요.

도파민은 신경 전달 물질로 **의욕, 성취감, 기쁨** 등을 줌
세로토닌은 기분 개선과 **행복감**을 줌

1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리	1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리
<div data-bbox="381 431 690 459" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">생활 속 유산소 운동은 체중 감량</div> <div data-bbox="349 493 755 677" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 유산소 운동은 긍정적 감정 촉진, 부정적 정서 억제, 스트레스 감소 유산소 운동은 항우울제로 작용, 기분과 자존감 향상 운동을 시작하면, 고강도 운동 단계에서 노르아드레날린, 아드레날린, 부신피질 자극호르몬 분비되고 불안 속적인 지장을 분해 해요  </div> <div data-bbox="673 688 795 711" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>	<div data-bbox="812 470 876 596" style="writing-mode: vertical-rl; text-align: center;">운동부족 ↓ 비만</div> <div data-bbox="893 413 1274 677" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>코로나19에 비만예방!</p> <p>미국 '비만 아동' 증가 원인</p> <p>② 오랜 실내 생활로 활동량 감소</p> <p>등하교, 교실 간 이동, 각종 체육 활동 통한 운동량 감소에서 온기 어려움</p>  </div> <div data-bbox="1185 688 1307 711" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>
1. 들어가기 2. 호르몬과 신체활동 3. 유산소 운동과 비만 4. 비만관리 5. 마무리	1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리
<div data-bbox="397 810 706 838" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">규칙적인 신체활동과 운동은 비만인에게 필수</div> <div data-bbox="349 860 755 1056" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; text-align: center;"> <p>규칙적인 신체활동과 운동은</p> <p>골다공증, 근육감소증, 각종 암 발생, 사망률 감소시켜요</p> <p>운동은 생활습관 개선과 함께 실천 = 감소된 체중 유지</p> </div> <div data-bbox="673 1067 795 1090" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>	<div data-bbox="901 810 1209 838" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">생활 속 신체활동은 몸 속 지방을 태워요</div> <div data-bbox="868 860 1250 1056" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <p>규칙적인 신체활동과 운동은</p> <p>고혈압, 제2형 당뇨병, 고지혈증, 심혈관 질환 위험 감소시켜요</p> <p>스트레칭, 걷기, 팔굽혀펴기, 앉았다가 일어나기, 계단 이용하기</p> <ul style="list-style-type: none"> 운동은 최소 주 3회 이상, 한 번에 30분간 지속적인 유산소 운동을 규칙적으로 약간 숨 차지한 대화 가능할 정도의 운동  </div> <div data-bbox="1185 1067 1307 1090" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>
1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리	1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리
<div data-bbox="397 1281 706 1308" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">생활 속 유산소 운동해요</div> <div data-bbox="349 1331 755 1526" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 체중 감량을 위해서는 규칙적인 운동이 필수 장기적인 운동으로 칼로리 소모량 늘리고, 근육 발달 시켜요 빠른 걸음, 달리기, 수영, 자전거 타기 등 유산소성 운동을 습관화 일상생활 속에서 활동량 늘려 과다한 칼로리를 연소시켜요  </div> <div data-bbox="673 1538 795 1561" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>	<div data-bbox="901 1281 1209 1308" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">체내 지방이 연소될 때 많은 산소가 필요</div> <div data-bbox="868 1331 1250 1526" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 체중 감량을 위해서는 낮은 강도의 운동을 지속적으로 실시 15분의 저녁 운동으로 정상범위 혈당 유지해요 오후 시간의 운동은 열량을 태워요 저녁에 허기질 감소 되어 적게 음식 섭취 걷기 등 낮은 강도의 신체활동은 말초 지방 조직의 지방을 분해 전신에 산소를 충분히 공급하기 위해 15분 이상 운동 지방 연소를 위해 숨찬 것을 느끼지 않을 정도의 운동을 해요  </div> <div data-bbox="1185 1538 1307 1561" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>
1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리	1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리
<div data-bbox="397 1648 706 1676" style="background-color: #003366; color: white; text-align: center; padding: 2px;">저녁에는 격렬한 활동, 고강도 운동 삼가</div> <div data-bbox="349 1699 755 1917" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> 운동으로 체내 지방을 태워, 체중 감량 시키려면 근육 운동과 유산소 운동, 스트레칭 등 다양한 운동을 지속적으로 실시 하지만 격렬한 활동이나 고강도 운동은 저녁 식사 전에 합니다. 낮은 밤의 고강도 운동은 높은 수준의 코르티솔 호르몬이 분비되고, 체온과 심장박동 상승으로 각성상태가 되어 잠이 잘 오지 않게 됩니다. 잠자기 전 샤워는 수면에 도움 </div> <div data-bbox="673 1917 795 1940" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>	<div data-bbox="852 1641 901 1917" style="writing-mode: vertical-rl; text-align: center; background-color: #003366; color: white; padding: 5px;">수업 마무리</div> <div data-bbox="917 1676 1258 1871" style="border: 1px solid #ccc; padding: 10px; text-align: center;"> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">배운 것</div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">느낀 것</div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px;">실천할 것</div> </div> <div data-bbox="1185 1917 1307 1940" style="text-align: right; font-size: small;">고려대학교</div>

1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리					1. 들어가기 2. 호르몬과 비만 3. 복부지방과 만성염증 4. 비만관리 5. 마무리				
<h2 style="text-align: center;">마무리 퀴즈?</h2> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <ol style="list-style-type: none"> 운동 중 신체활동 시 분비되는 호르몬 3가지를 말해보자. 유산소 운동 시 정신 건강 측면에서의 효과를 설명해 보자. 물 속 지방을 태우는 운동과 그 원리, 방법을 말해보자. </div>					<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-top: 20px;"> <p>학습정리</p> <ul style="list-style-type: none"> 스트레스 호르몬인 코르티솔(Cortisol) 농도를 줄이려면 신체활동과 휴식이 중요! 신체활동은 도파민과 세로토닌을 뇌로 방출하여 코르티솔을 낮춤 매일 30분 이상 산책 시 코르티솔 낮출 수 있음 도파민은 신경 전달 물질로서 의욕, 흥미, 성취감, 자각, 기쁨, 행복과 식욕 등과 관련되며, 도파민 부족 시 집중력, 주의력, 기억력 저하, 무기력, 힘이 떨어지고 운동을 할 수 없는 상태가 됨 세로토닌은 행복 호르몬이라고 불리며 기분 개선과 행복감 유지에 영향을 줌으로써 포만감을 느끼게 한다. 세로토닌 농도가 낮을 경우 우울감을 느끼고, 세로토닌 농도가 높을 경우 조조함을 느낌 </div>				
<p style="text-align: right;"> 교차학부 연구지원센터 홍익대학교</p>					<p style="text-align: right;"> 교차학부 연구지원센터 홍익대학교</p>				

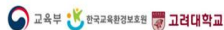


4차시: 비만 예방 식행동

학생 비만 예방 교육자료

-비만 예방 식행동-

고등학교 4차시



1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

5. 마무리

[학습 내용]

1. 포도당 섭취와 도파민, 세로토닌, 코르티솔 호르몬과의 관계
2. 정제된 탄수화물 중독과 비만, 당뇨병 발생과의 관계

[학습 목표]

1. 설탕 섭취와 호르몬과의 관계를 이해하고 포도당과 비만의 관계를 설명할 수 있다.
2. 영양제를 구성하는 주요 물질인 탄수화물, 지방, 단백질을 식습관을 통해 얻어 건강한 식생활을 실천할 수 있다.



차 레

1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

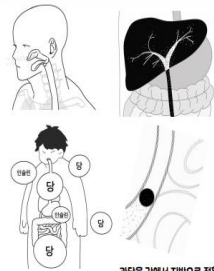
5. 마무리

[주요 학습 내용]

- 설탕의 과도한 섭취는 세로토닌(행복호르몬), 도파민(쾌락호르몬), 코르티솔(스트레스 호르몬)에 의해 불안, 우울감 등 감정 정서 문제와 음식 중독, 폭식으로 이어질 수 있다.
- 흰쌀, 밀가루, 설탕 등 정제된 탄수화물의 중독은 비만, 각 종 암, 뇌졸중, 당뇨병, 협심증 등 발생시킨다.
- 아식은 복부비만의 원인이므로 아식을 삼가고, 저녁 식사의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮춘다.



과도한
탄수화물 섭취
↓
혈당 상승
↓
인슐린 호르몬 증가
사용 후 남은 혈당은
지방세포로 저장
↓
비만



과당은 간에서 지방으로 전환



1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

5. 마무리



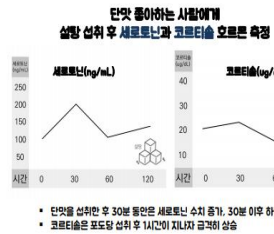
1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

5. 마무리



1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

5. 마무리



1. 들어가기

2. 포도당과 비만

3. 야식과 비만

4. 비만관리

5. 마무리


흰쌀, 밀가루, 설탕
정제된 탄수화물 과다섭취
↓
코르티솔 호르몬 과잉 생성
↓
스트레스 호르몬
신진대사 촉진
↓
탄수화물 중독
비만, 당뇨병, 협심증



비만, 알까지 부르는 탄수화물



1. 들어가기	2. 포도당과 비만	3. 야식과 비만	4. 비만관리	5. 마무리
<p>무엇을 먹느냐에 따라 날씬해 지요</p> <p>연류, 흰 빵류의 주재료인 밀가루는 정제당</p> <p>정제당으로 만들어진 탄수화물의 섭취 증가가 혈중 인슐린 활성높여 탄수화물이 지방으로 축적, 비만세포 증가</p>  <p>트렌스 지방 함유한 케이크, 쿠키류, 버스킷, 감자튀김, 팝콘 등은 비만, 심장질환, 면역기능 약화 시켜요</p>				
<p>생체 시간상 저녁 혹은 밤에 음식을 섭취하는 것이 체지방을 늘리는 중요한 요인</p> <p>아식</p> <p>▶▶▶</p> <p>▶▶▶</p> <p>비만</p> 				
<p>언제 먹느냐가 생체시계를 결정해요</p> <ul style="list-style-type: none"> 우리는 생체시계를 사용해, 아침 식사부터 시작하여 8-10시간 동안 음식 처리하도록 프로그래밍 되어 있음 마지막 식사 마친 후 8시간 지나면, 체내 지방 연소 시작 밤낮으로 음식 섭취 하면 <ul style="list-style-type: none"> 지방 생성 과정이 온종일 가동상태에 놓이고, 점점 비만해 짐 탄수화물이 포도당 되어 혈중에 남아서 당뇨병 될 				
<p>아식은 복부비만의 원인</p> <p>비만은 체지방의 과도한 증가와 대사 이상이 발생한 상태</p> <p>저녁식사, 야식의 칼로리 증가할수록 복부 비만 증가</p> <p>복부비만 감소시키려면</p> <p>전체 하루 섭취 칼로리 중 저녁 식사와</p> <p>야식의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮춰요</p> 				
<p>살피지 않는 사람이 되는 방법</p> <ul style="list-style-type: none"> 단순 당 많이 든 음식 먹지 않기 탄산음료, 사탕, 초콜릿, 아이스크림 등은 지방 생성과 지방 축적 세 끼를 다 먹되 저녁은 가볍게 7시 전에 식사 하기 저녁 7시 전에 식사하면 체중감량, 포도당 조절 능력 향상, 심장 건강 유지 아식 먹지 않기 : 아식은 뱃살 원인, 밤에 먹는 음식은 고스란히 뱃살로 갈 밥은 줄이되 반찬은 다양하게 하기 : 해조류는 미세알 풍부 다시마(해조류)의 알긴산 섬유질은 변을 부드럽게 장의 노폐물 제거에 도움 				
<p>섬유질 먹기 & 입질 권장 섭취량 준수</p> <p>섬유질 섭취와 규칙적인 식사 시간은</p> <p>그렐린 호르몬 수치 떨어뜨려 폭식 예방, 적정 칼로리를 꼭 채워 먹어야 합니다.</p> <p>금식과 절식은</p> <p>소아 청소년의 성장과 발달에 문제를 일으킵니다.</p> <p>밤은 세 끼를 다 먹고, 저녁 밥은 줄이되 반찬은 다양하게</p> <p>식사의 의미는 단순히 '배 채우는 것' 아니라 '부족한 영양'을 채우는 것입니다.</p> 				
<p>저녁 식사량 적게</p> <p>'아침, 점심, 저녁' 식사량은 '대, 중, 소'로 합니다.</p> <p>저녁에는 에너지를 물에 비축하려는 방향으로 신진대사가 전환</p> <p>저녁 식사는 지방으로 전환되어 살피기 쉽습니다.</p> <p>체내 지방은 마지막 식사 마친 후 6~8시간이 지나야 연소 시작</p> <p>단식 시작 후 12시간 지나면 빠르게 체지방 연소량 증가</p> <p>세 끼를 다 먹되 저녁은 가능한 7시 전에 식사</p> 				

1. 들어가기	2. 포도당과 비만	3. 아식과 비만	4. 비만관리	5. 마무리
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>충분한 수면과 단백질 많이 먹기</p> <p>수면이 부족하면 그렐린 호르몬 수치가 높아질 수 있습니다. 최소 7시간 이상 수면을 취하는 것이 좋습니다.</p> <p>단백질 역시 그렐린 호르몬 수치를 떨어뜨리는 데 도움이 될 수 있고 근육을 생성하는 데에도 꼭 필요합니다.</p> <p>만성 스트레스는 우울, 불안 감정을 고조시켜 그렐린 호르몬 수치까지 높이므로 반드시 스트레스를 해소해야 합니다.</p>  </div> <div style="width: 50%;"> <p>수업 마무리</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">배운 것</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;">느낀 것</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">실천할 것</div> </div> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>마무리 퀴즈 ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • 설탕 섭취와 관련된 호르몬 3가지와 췌장, 간장과 관련하여 설명해 보자. • 효과적으로 섭취지 않은 사람이 되는 방법을 말해보자. • 아식으로 발생할 수 있는 건강상의 문제와 '아식과 비만'의 관계를 설명해 보자. </div> <div style="width: 50%;"> <p>학습정리</p> <ul style="list-style-type: none"> • 설탕의 과도한 섭취는 세포호르몬(인슐린), 도파민(쾌락호르몬), 코르티솔(스트레스 호르몬)에 의해 불안, 우울감 등 감정, 정신 문제와 음식 중독, 폭식으로 이어질 수 있다. • 전분, 당기름, 설탕 등 정제된 탄수화물의 종류는 비만, 알, 뇌졸중, 당뇨병, 심장병 등 발생시킨다. • 아식은 복부비만의 원인이므로 아식을 삼가고, 저녁 식사의 칼로리 비율을 권장 칼로리의 1/2 수준으로 낮춘다. </div> </div>				
<p>감사합니다.</p> <p>정제된 탄수화물 섭취와 아식 삼가는</p> <p>건강을 지킵니다.</p>				

참고문헌/그림·사진 자료 출처

[참고문헌 및 참고사이트]

- 교육부 (2020). 학생 건강검사 표본학교 매뉴얼.
- 김경미·염유식 (2015). 청소년의 수면시간과 자살충동-평일/주말 수면시간 효과에 대한 성별 분석. 한국콘텐츠학회, 15(12), 314-325.
- 김명기 (2019). 저탄수화물 고지방 식이요법이 중년 비만여성의 체 구성 및 혈중 인슐린과 렙틴 농도에 미치는 영향. 고려대학교 의용과학대학원, 스포츠의학과, 석사학위논문.
- 김민선 (2008). 반복적인 금식으로 인한 렙틴 농도의 변동이 렙틴 감수성에 미치는 영향. 대한내분비학회지, 23(5).
- 고상아 (2021). 우리나라 성인의 수면시간과 고감도 C 반응 단백질과의 관련성: 비만의 매개 효과를 중심으로. 연세대학교 보건대학원, 석사학위논문.
- 김승환 (2020). 스피닝 운동 트레이닝이 비만 중년 여성의 혈중지질, 인슐린 저항성, Leptin 및 Ghrelin에 미치는 영향. Asian Journal of Physical Education and Sport Science, 8(3), 55-64.
- 권병조 외 9인 (2020). 과체중 및 비만 환자의 체중감량을 위한 식사량 조절 및 복합 한약 단기 치료(5일 레스큐 프로그램)의 효과와 안전성: 진료기반 연구. 한방비만학회지, 20(2), 122-130.
- 권지영 (2020). 복합운동이 중년여성의 세로토닌, 도파민 수준에 미치는 영향. 한국체육과학회지, 29(5), 1025-1034.
- 권태원·이효신·조혜수 (2021). BMI, WC, WHtR 비만 평가 방법의 비만 판정에 대한 일치성 연구. 한국체육과학회지, 30(1), pp.1001-101.
- 권길영·한지혜 (2007). 내장지방의 임상적 의의. 가정의학회지, 28(10), 739-747.
- 나상규, 천신혜, 최예진, 이해정, 노용균, 최민규 (2016). 복부비만과 저녁식사 및 야식의 비율과의 관계. 대한비만학회지, 25(3), 92-98.
- 대한가정의학회 비만대사증후군연구회(2021). 알아두면 쓸모있는 비만치료. 도서출판대한의학.
- 대한비만학회(2008). 3판 임상비만학. 서울: 고려의학.
- 문서현 (2020). 타액 코티솔과 뇌전도(electroence phalogram, EEG) 분석에 근거한 비만관리 프로그램 참여 학생의 비만도와 스트레스 반응 변화. 한국교원대학교 교육대학원, 뇌기반교육전공, 석사학위논문.
- 박용현·이지윤·정은·김복희 (2022). 강원도 일부 지역 여중생에서 스트레스 수준에 따른 식행동 비교분석. 한국지역사회생활과학회지, 26(3), 565-573.
- 박세은·이효정·정인선·김승 (2022). 아이스플랜트 추출물의 3T3-L1 지방세포 내 TNF- α 유도 염증 및 인슐린 저항성 개선 효과. 한국식품저장유통학회지, 29(6), 1000-1011.
- 박찬윤 (2019). 고지방식으로 유도한 비만마우스에서 비타민 D 섭취 수준이 비타민 D 대사와 지방조직 염증반응에 미치는 영향. 서울대학교 대학원 식품영양학과, 생활과학박사학위논문.

- 석현진·나연경·홍해숙 (2014). 정상인과 비만인의 수면 일주기 리듬과 수면 질의 차이. *Journal of Korean Biological Nursing Science*, 16(4), 309-317.
- 사친 판다 저/김수진 역(2020). *생체리듬의 과학*. 세종서적.
- 신윤아 (2022). 남성 청년의 비만, 스트레스 및 우울과 텔로미어 길이의 관련성. *Journal of Korea Society for Wellness*, 17(3), 225-232.
- 송낙훈·김경한 (2019). 복합운동프로그램이 비만 초등학생의 혈중지질, 성장호르몬 및 인슐린유사성장인자에 미치는 영향. *한국체육과학회지*, 28(1), pp.1185-1197.
- 유지연 (2016). 서울지역에서 판매되는 제과제품의 트랜스지방 및 포화지방 함량 모니터링. 서울과학기술대학교 산업대학원 식품공학과 공학석사 학위논문.
- 유진숙 (2010). 비만 성인에서 복부 내장지방과 단순 비만 지표와의 연관성 연구. 경원대학교 한의과대학 박사학위논문
- 이인옥·노희경 (2019). 트랜스지방 함유 가공식품 섭취실태 및 기호도 조사: 전남 강진·진도지역 중학생을 중심으로. *Culinary Science & Hospitality Research* 25(5), 172-181.
- Mi-Jin Lee, Se-ang Ryu (2022). Effects of Cognitive Behavioral Interventions on Overweight and Obese among School Aged Children : Systematic Review and Meta Analysis. *Journal of the Korea Entertainment Industry Association(JKEIA)*, 16(6), 315-329.
- 이석준·김진관 (2015). 염증 반응과 수면 장애. *Korean J Clin Lab Sci.*, 47(3), 97-104.
- 이한샘 (2007). 비만 쥐의 내장지방조직 특이 유전자군 발현 분석과 Capsaicin의 전구지방 세포 분화유도 효과 연구. 울산대학교 교육대학원 석사학위논문.
- 이효민 (2016). 우리나라 성인 남녀의 비만 및 주관적 체형인식과 불안·우울과의 관련성: 제 5, 6기 국민건강영양조사자료(2010-2014) 분석. 연세대학교 보건대학원 보건정책학과 보건정책관리전공, 석사학위논문.
- 임수·장학철 (2008). Adiponectin의 임상적 의미. *KOREAN DIABETES J*, 32, 85~97.
- 유진숙 (2010). 비만 성인에서 복부 내장지방과 단순 비만 지표와의 연관성 연구. 경원대학교 한의과대학 박사학위논문.
- 윤현 (2022). 대한민국 성인에서 한국 성인의 지질 축적 지수와 인슐린 저항성 및 비만의 관련성. *Korean J Clin Lab Sci.*, 54(2), 149-156.
- 윤지혜 (2018). 여성의 자아존중감이 음식중독에 미치는 영향: 스트레스의 매개효과. 한동대학교 일반대학원 심리학 석사 학위논문.
- 장명옥·정미숙·염현이 (2020). 학령전기 아동 부모의 심리적인 디스트레스와 비만과의 관계. 한국간호과학회 추계학술대회, 충남대학교 간호대학.
- 정수현·박정현·윤형준·김정호·김남철·김상훈 (2018). 대학생들의 수면의 질과 우울증상과의 관계: 긍정심리의 조절효과. *생물치료정신의학*, 24(3), 173-183.
- 장용우·안요한 (2021). 체중부하 서킷운동이 비만 아동의 렙틴 및 스트레스 호르몬에 미치는 효과. *Journal of Korea Society for Wellness*. 16(4), 425-430.
- 정경식·이시우·김호석·백영화 (2017). 체질별 수면시간, 수면의 질과 비만과의 연관성. *J Sasang Constitut Med*, 29(1), 40-49.

- 최증명·김춘배 (2011). 비만관리와 과학적 근거. J Korean Med Assoc. 54(3), 250-265.
- 최성근·김경애 (2019). 여대생의 체질량지수와 혈중 그렐린 및 렙틴과의 관계. 한국체육과학회지, 28(3), 713-719.
- 한유리·권성옥·이상아 (2017). 한국 성인 비만 집단의 탄수화물 급원 식품 섭취 분포 및 노출 위험도: 대규모 한국인유전체 역학 자료 활용. 대한지역사회영양학회지 22(2): 159~170.
- 홍지혜·김성영 (2014). 고등학생의 스트레스 강도와 식행동과의 상관성. J Korean Soc Food Sci Nutr, 43(3), 459-470.
- Mi-Jin Lee, Se-ang Ryu (2022). Effects of Cognitive Behavioral Interventions on Overweight and Obese among School Aged Children : Systematic Review and Meta Analysis. Journal of the Korea Entertainment Industry Association(JKEIA), 16(6), 315-329.
- 국립정신건강센터 국가트라우마센터(<https://url.kr/yk94zu>)
- 유튜브 이재성 박사의 식탁보감(<https://url.kr/6ifnuo>)

[그림·사진 자료 출처]

무료 이미지 픽사베이 (Pixabay) 홈페이지 : <https://pixabay.com/>
동원대학교 웹툰창작과 엘렌 유나

학생 비만 관리 및 예방 교육자료 (고등학교용)

비만 예방 교육프로그램 연구·개발자

연구 자문팀

홍후조(고려대학교, 연구개발책임자)
정희권(교육부 학생건강정책과 과장)
김태환(교육부 학생건강정책과 사무관)
최민애(교육부 학생건강정책과 연구사)
조명연(한국교육환경보호원)
정현주(한국교육환경보호원)
전하영(한국교육환경보호원)

교재 개발팀

초등학교 1~2학년 : 민부자(송인초)
초등학교 3~4학년 : 민부자(송인초), 조호제(잠실초)
초등학교 5~6학년 : 조호제(잠실초)
중학교 1~3학년 : 김미영(공주대)
고등학교 1~3학년 : 김금희(상계고)

발행일 2023년 1월 31일

발행처 교육부, 충청남도교육청 외 16개 시·도교육청, 한국교육환경보호원

공급처 고려대학교

이 자료는 한국교육환경보호원과 저작권자와의 계약에 따라 발행한 것이므로 반드시 교육용으로만 사용해야 하며,
본 기관의 허락 없이는 어떠한 형태나 수단으로도 이 책의 내용을 사용하지 못합니다.