

2026년
고1
3월 학평

2026년 시행 고1 3월 학평 국어 독서 | 근육뼈대계통의 기능해부학 및 운동학 직전 보강

이 서적은 「저작권법」에 따라 보호됩니다. 본 자료의 무단 배포, 도용 시, 저작권법에 의거하여 책임을 질 수 있습니다.

이것만은 알고 시험장에 가자!

AI 직전 보강



선생님, 이번 독서 지문에서는 어떤 문제들이 주로 출제되었나요?

이번 지문에서는 크게 골격근의 운동 원리와 수축 과정, 그리고 에너지 공급 방식을 정확히 이해하고 있는지 묻는 문제들이 주로 출제되었단다. 특히 11번처럼 지문의 세부 정보를 파악하는 문제, 12번처럼 **운동 후 숨을 몰아쉬는 이유를 에너지 공급 원리와 연결**하는 문제, 13번처럼 <보기>의 그림을 보고 1·2·3종 지레 중 어디에 해당하는지 분석하는 문제, 그리고 14번처럼 **근육 수축 시 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트, 암대와 명대 등의 길이 변화**를 묻는 문제가 핵심이었어.



지레의 원리가 인체에 적용된다는 게 신기해요. 내신 시험에 나온다면 지레의 종류를 어떻게 구분하면 좋을까요?

받침점, 힘점, 작용점의 위치를 파악하는 게 우선이야. **인체에서 관절은 받침점, 힘줄 끝은 힘점, 힘이 미치는 곳은 작용점**이 된단다. 1종은 힘점-받침점-작용점(목 근육), 2종은 받침점-작용점-힘점(종아리 근육), 3종은 받침점-힘점-작용점(이두근) 구조라는 점을 예시와 함께 외워두면 13번 같은 그림 문제를 쉽게 풀 수 있을 거야.



선생님, 저는 이 부분이 이해가 안 돼요. 근육이 수축할 때 필라멘트 자체의 길이는 변하지 않는다고 하는데, 그럼 어떻게 전체 근육 길이는 짧아지는 건가요?

아주 좋은 질문이구나! 그것이 바로 핵심이란다. **액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트라는 막대기 자체의 길이는 줄어들지 않아**. 다만, 마이오신 머리가 액틴을 잡아당기면서 액틴 필라멘트가 마이오신 필라멘트 사이로 미끄러져 들어가 겹치는 부분이 길어지는 것뿐이지. 그래서 **전체 마디(Z선 사이)의 길이는 짧아지는 거**란다.





운동을 하고 나서 숨을 몰아쉬는 이유를 묻는 문제는 어떻게 접근해야 할까요?

에너지가 만들어지는 과정을 보면 알 수 있어. 근육은 저장된 ATP를 먼저 쓰고 부족하면 산소를 이용해 추가로 생산하지. 산소가 부족하면 젖산이 쌓여 피로가 오는데, 운동 후에 숨을 몰아쉬는 건 소모된 에너지를 재생산하여 저장하고 쌓인 젖산을 분해하기 위해 산소를 집중적으로 공급하는 과정이기 때문이란다.



목민백포공서

2026년
고1
3월 학평

2026년 시행 고1 3월 학평 국어 독서 | 근육뼈대계통의 기능해부학 및
운동학 분석

이 서적은 「저작권법」에 따라 보호됩니다. 본 자료의 무단 배포, 도용 시, 저작권법에 의거하여 책임을 질 수 있습니다.

지문 분석

골격근은 [**힘줄을 통해(힘줄은 뼈와 골격근을 연결함.)** 뼈에 부착되어 있는 근육]([]: 골격근의 정의)으로, **인체의 운동을 실행하는 기관(골격근의 역할)**이다. 우리가 물건을 들어 올리거나 달리기를 할 때 필요한 힘은 모두 골격근에서 만들어진다. **골격근은 수축 작용으로 힘을 만들어 내며 스스로 이완할 수 없다.**(골격근의 특징) 예를 들어 팔을 굽힐 때 이두근이 수축하면 쌍을 이루는 삼두근은 이완되고, 팔을 펼 때 삼두근이 수축하면 이두근은 이완된다.(이두근과 삼두근은 쌍을 이루어 작동함. 이두근 수축 = 삼두근 이완. 이두근과 삼두근의 수축, 이완 원리를 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.) 그렇다면 골격근을 통해 운동이 실행되는 원리는 무엇일까?

▶ 1문단: 골격근의 역할과 특징

골격근은 지레의 작용을 통해 힘을 전달한다.(골격근의 원리) 지레는 무거운 물건을 움직이는 데에 쓰는 막대기이다. 여기서 [막대기를 고정하는 곳을 받침점, 힘을 가하는 곳을 힘점, 지레를 통해 힘이 미치는 곳을 작용점이라고 한다.]([]: 지레의 구성 요소) [인체에서는 뼈와 뼈가 맞닿아 연결되는 곳인 관절이 받침점, 뼈에 힘을 가하는 힘줄의 끝부분이 힘점, 힘이 미치는 곳이 작용점이 된다.]([]: 인체에서의 받침점, 힘점, 작용점. 지레의 3요소인 받침점, 힘점, 작용점이 인체의 어느 부위에 해당하는지 연결하는 유형의 문제가 출제될 수 있습니다.) 이러한 지레는 받침점, 힘점, 작용점의 위치에 따라 종류가 구분된다.

▶ 2문단: 골격근의 원리인 지레의 작용



위의 그림은 지레의 종류별로 인체에서 일어나는 지레의 작용(인체의 사진을 제시하고 몇 종 지레인지 묻는 유형의 문제가 출제될 수 있습니다.)을 보여 준다. 1종 지레는 ‘**힘점-받침점-작용점**’의 구조(1종 지레의 구조)로 이루어져 있다. 목 근육이 수축하면 목 관절을 받침점으로 작용점인 턱끝이 위로 올라간다.(1종 지레의 대표적인 예시: 목 근육 수축 - 턱 올라감.) 2종 지레는 ‘**받침점-작용점-힘점**’의 구조(2종 지레의 구조)로 이루어져 있다. 종아리 근육이 수축하면 발가락 관절을 받침점으로 작용점인 발목이 올라간다.(2종 지레의 대표적인 예시: 종아리 근육 수축 - 발목 올라감.) 3종 지레는 ‘**받침점-힘점-작용점**’의 구조(3종 지레의 구조)로 이루어져 있다. 어깨와 팔꿈치 사이에 있는 이두근이 수축하면 팔꿈치 관절을 받침점으로 작용점인 손이 위쪽으로 움직인다.(3종 지레의 대표적 예시: 이두근 수축 - 손 올라감.)

▶ 3문단: 인체에서 일어나는 지레의 작용

골격근의 수축 작용은 **골격근을 구성하는 근육 세포 내의 근육 원섬유를 통해 이루어진다.**(근육 원섬유를 통해 수축 작용이 일어남.) 근육 원섬유에는 굵기가 가는 액틴 필라멘트와 굵기가 굵은 마이오신 필라멘트가 일

부분씩 겹쳐 배열되어 있다. 근육 원섬유를 전자 현미경으로 관찰할 때, **액틴 필라멘트만 있어 밝게 보이는 구간을 명대**(명대는 굵기가 가는 액틴 필라멘트만 있음), **마이오신 필라멘트가 있어 어둡게 보이는 구간을 암대**라고 하며, **암대 중 마이오신 필라멘트만 있는 구간을 H대라고 한다.**(마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트가 겹쳐 있는 부분과 마이오신 필라멘트만 있는 부분을 모두 암대라고 하며, 암대 중에서도 마이오신 필라멘트만 있는 구간을 H대라고 함.) 그리고 액틴 필라멘트를 서로 이어 주는 선을 Z선이라 하는데, **Z선과 Z선 사이를 근육 원섬유 마디**라고 한다.(근육 원섬유 마디의 정의)

▶ 4문단: 근육 원섬유의 구조와 근육 원섬유 마디의 정의

근육 원섬유 마디는 근육 수축의 기본 단위로, 다음과 같은 과정을 통해 수축한다. [먼저 마이오신 필라멘트에 있는 마이오신 머리는 에너지가 공급되면 액틴 필라멘트에 달라붙어 구름다리 구조를 형성한다. 그다음 마이오신 머리들이 고개를 돌리듯 회전하면서 양쪽 액틴 필라멘트가 서로 가까워지고 구름다리 구조는 분해된다. 이러한 과정이 여러 차례 반복되면서 **액틴 필라멘트가 마이오신 필라멘트 사이로 미끄러져 들어가는 방식으로 골격근이 수축한다.**(액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트가 겹치는 부분의 길이가 길어짐. → 암대의 길이는 그대로, 명대와 H대의 길이는 줄어듦. **골격근 수축 시 암대와 명대, H대의 길이의 변화를 파악하고 있는지 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**) 이때 각 필라멘트 자체의 길이는 변화하지 않으며(골격근 수축 시 마이오신 필라멘트와 액틴 필라멘트 모두 길이가 그대로임. → Z선 사이 간격이 줄어들어 근육 원섬유 마디의 길이가 짧아짐.), 마이오신 머리가 액틴 필라멘트에 달라붙는 수가 많을수록 발생하는 힘이 더 커진다.]([]: 골격근 수축의 과정. **골격근 수축 시 필라멘트의 길이 변화를 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**)

▶ 5문단: 근육 원섬유 마디의 수축 과정

한편 골격근 수축에 필요한 에너지인 ATP는 여러 공급원으로부터 제공된다. [근육 세포에는 ATP와 크레아틴 인산이 소량 저장되어 있는데, 먼저 근육 세포에 저장된 ATP를 사용한 다음, 저장된 크레아틴 인산을 활용하여 ATP를 생산하여 사용한다.]([]: 수축 시 저장된 ATP와 저장된 크레아틴 인산으로 생산한 ATP를 먼저 사용함.) 그리고 **추가적으로 필요한 ATP는 호흡을 통해 얻은 산소로 포도당과 지방산을 분해하여 생산한다.**(추가적으로 필요한 ATP는 호흡을 통해 얻은 산소로 생산함. **추가적으로 필요한 ATP를 생산하는 방법에 대해 이해하고 있는지 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**) 이 과정에서 산소가 충분히 공급되지 않으면 **ATP의 생산 효율이 급격히 낮아지며 체내에 젖산을 발생시키고 근육의 피로가 유발된다.**(산소 공급이 원활하지 않으면 젖산 발생과 근육 피로가 유발됨.) 골격근의 활동이 끝난 후에는 **ATP와 크레아틴 인산을 생산하여 근육 세포에 다시 저장하고 젖산을 분해하는 과정**(산소 공급이 원활해야 ATP, 크레아틴 인산 생산과 젖산 분해 효율이 높아짐.)이 필요한데, 이 과정에서도 산소가 충분히 공급되어야 효율을 높일 수 있다. 골격근의 수축에 필요한 에너지는 이러한 과정을 통해 생산되기 때문에 **격한 운동을 할 때 숨을 가쁘게 쉬거나, 운동을 한 후에 숨을 몰아쉬는 현상이 일어나게 된다.**(즉, 체내에 ATP가 부족하거나 재생산해야 할 경우, 젖산이 많을 경우, 근육의 피로가 있을 경우 산소를 공급함. → ATP와 크레아틴 인산의 생산 효율이 높아짐. 젖산이 분해됨. **격한 운동 중이나 후에 숨을 몰아쉬는 이유를 에너지 재생산 원리와 연결 지어 묻는 문제가 출제될 수 있습니다.**)

▶ 6문단: 골격근 수축에 필요한 에너지와 생산 과정

핵심 정리

- 주제: 골격근과 골격근 수축 과정
- 구성
 - 1문단: 골격근의 역할과 특징
 - 2문단: 골격근의 원리인 지레의 작용
 - 3문단: 인체에서 일어나는 지레의 작용
 - 4문단: 근육 원섬유의 구조와 근육 원섬유 마디의 정의
 - 5문단: 근육 원섬유 마디의 수축 과정
 - 6문단: 골격근 수축에 필요한 에너지와 생산 과정

해제

이 글에서는 골격근이 운동을 실행하는 원리와 수축 과정, 그리고 이에 필요한 에너지 공급 원리를 설명하고 있다. 골격근은 지레의 원리를 통해 힘을 전달한다. 인체에서는 관절이 받침점, 힘줄의 끝이 힘점, 힘이 미치는 곳이 작용점이 되며, 이들의 위치에 따라 1종, 2종, 3종 지레로 나누어 설명하고 있다. 골격근의 수축은 근육 원섬유 마디 내 액틴 필라멘트와 마이오신 필라멘트의 상호작용으로 이루어진다. 에너지가 공급되면 마이오신 머리가 액틴 필라멘트에 달라붙어 구름다리 구조를 형성하고 액틴 필라멘트가 서로 가까워지며 해당 구조가 분해된다. 이때 필라멘트의 길이는 변하지 않는다고 설명하고 있다.

수축에 필요한 에너지인 ATP는 세포 내 저장분과 크레아틴 인산에서 우선 공급되며, 추가적인 에너지는 산소를 이용한 포도당과 지방산의 분해를 통해 생산된다. 산소가 부족할 경우 ATP 생산 효율이 급격히 떨어지고 젖산이 생성되어 근육 피로가 유발된다. 마지막으로 운동 중이나 후에 숨을 몰아쉬는 현상을 소모된 에너지를 재생산, 저장하고 젖산을 분해하기 위해 산소를 집중적으로 공급하는 과정으로 설명하고 있다.

서지정보

저자 안지후

발행처 나무아카데미

isbn 979-11-377-9738-3

제본형태 hwp pdf 파일

발행일 2026.04.06

가격 1,500원

값 1500 원



9 791137 797383

ISBN 979-11-377-9738-3 (PDF)