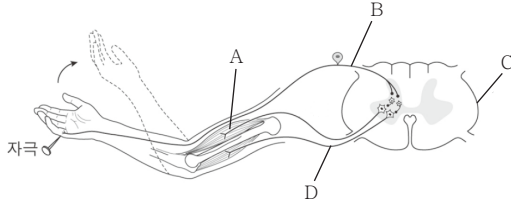


기출유형 01 : 척수반사

20191109 20130904 20150717 20170913 20170606 20190406 20180908

01-01. 팔

"자극에 의한 반사가 일어날 때"



< 보기 >

기출

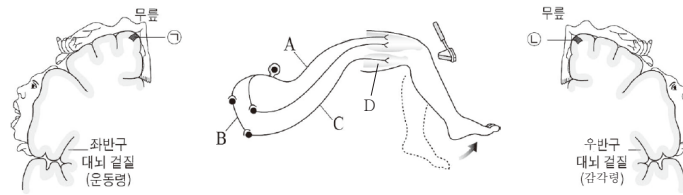
- ㄱ. A의 근육 원섬유 마디에서 $\frac{A\text{대의 길이}}{I\text{대의 길이}+H\text{대의 길이}}$ 가 작아진다.
- ㄴ. A는 이완한다.
- ㄷ. B는 척수신경이다.
- ㄹ. B는 척수의 후근을 이룬다.
- ㅁ. C는 연수이다
- ㅂ. D는 자율신경계에 속한다.
- ㅅ. D의 신경 세포체는 척수의 회색질(회백질)에 존재한다.
- ㅇ. D는 전근을 통해 나온다.
- ㅈ. 이 반사의 조절 중추는 뇌줄기를 구성한다.

변형

- a. A의 근육 원섬유 마디에서 액틴 필라멘트의 길이는 짧아진다.
- b. A의 근육에서는 ATP가 사용된다.
- c. B는 말초신경계이다.
- d. B는 체성신경계이다.
- e. C는 척수이다
- f. C에는 동공확대의 명령을 전달하는 말초신경계의 신경세포체가 존재한다.
- g. C에는 소화액 분비 촉진의 명령을 전달하는 자율신경계의 신경세포체가 존재한다.
- h. C에는 방광 수축의 명령을 전달하는 운동뉴런의 신경세포체가 존재한다.
- i. D는 척수신경이다.
- j. D는 체성신경계에 속한다.
- k. D의 말단에서는 아세틸콜린이 분비된다.
- m. 이 반사의 조절 중추는 배뇨작용의 조절 중추 역할도 한다.

01-02. 다리

"무릎반사"



< 보기 >

기출

- ㄱ. A는 자율 신경계에 속한다.
- ㄴ. B는 연합 뉴런이다.
- ㄷ. B는 척수 내에 존재한다
- ㄹ. C의 신경세포체는 척수의 회색질(회백질)에 존재한다.
- ㅁ. A와 C는 말초 신경계에 속한다
- ㅂ. 이 반사의 조절 중추는 척수이다.
- ㅅ. ㉠이 손상되면 왼쪽 다리에서 무릎반사가 일어나지 못한다.
- ㅇ. ㉡에 역치 이상의 자극을 주면 무릎반사에 의해 다리가 올라간다.
- ㅈ. D는 무릎반사 과정에서 이완한다.

변형

- a. ㉠이 손상되면 오른쪽 다리에서 무릎반사가 일어나지 못한다.
- b. ㉠이 손상되면 오른쪽 다리를 의식적으로 움직이지 못한다.
- c. ㉡에 역치 이상의 자극을 주면 무릎반사에 의해 다리가 올라간다.
- d. ㉡이 손상되면 왼쪽 다리에서 무릎반사가 일어나지 못한다.
- e. ㉡이 손상되면 왼쪽 다리를 의식적으로 움직이지 못한다.
- f. D의 근섬유에서 액틴과 마이오신이 겹치는 부위의 길이는 증가한다.
- g. 무릎을 망치로 내려쳤을 때, ㉡으로도 흥분이 이동한다.
- h. ㉠이 무릎반사의 조절 중추역할을 한다.

기출유형 02 : 중추신경계 구분

20170303 20170910 20170412

"중추 신경계를 구성하는 구조" "특징의 유무"

특징	
기출	<ul style="list-style-type: none"> ㄱ. 부교감 신경이 나온다. ㄴ. 뇌줄기를 구성한다. ㄷ. 동공반사의 중추이다.
변형	<ul style="list-style-type: none"> a. 교감 신경이 나온다. b. 체성 신경계의 신경 세포체가 위치한다. c. 체성 신경계와 자율 신경계의 중추 역할을 한다. d. 골격근 운동을 조절한다. e. 길항적 작용의 중추 역할을 한다. f. 호흡과 심장박동 조절의 중추 역할을 한다. g. 평형 조절의 중추 역할을 한다. h. 호르몬 분비 조절의 중추 역할을 한다.

	ㄱ	ㄴ	ㄷ	a	b	c	d	e	f	g	h
대뇌											
소뇌											
간뇌											
중간뇌											
연수											
척수											

위의 표를 해당특징을 가지면 O, 가지지 않으면 X로 채우시오.

기출유형 03 : 말초신경계

20201104 20181112 20190312 20171113 20170706 20151012 20160314 20180318
 20191006 20130706 20141012 20180412 20150612 20150404

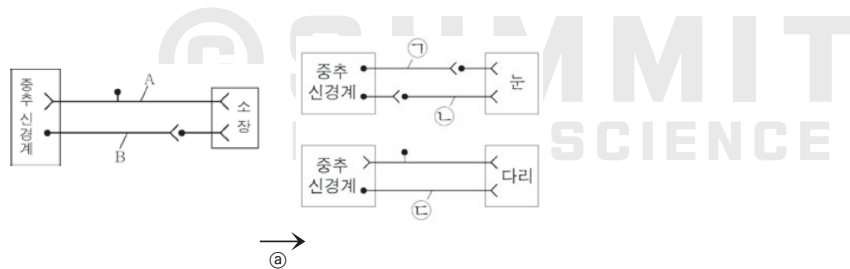
* 체성 신경계

종추	효과기관	역할	'연결된 중추신경계' (= '시냅스 이전 뉴런 신경세포체의 위치')	
대뇌	골격근	의식적 골격근 운동	얼굴	
			목 아래	
척수	골격근	무의식적 골격근 운동		

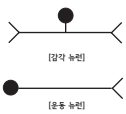
* 자율 신경계

종추	효과기관	역할	'연결된 중추신경계' (= '시냅스 이전 뉴런 신경세포체의 위치')	
간뇌	혈당량	교감	증가	
		부교감	감소	
중간뇌	동공	교감	확대	
		부교감	축소	
연수	심장박동 호흡	교감	촉진	
		부교감	억제	
	소화	교감	억제	
		부교감	촉진	
척수	방광	교감	이완	
		부교감	수축(=배뇨)	

"연결된 중추신경계" = "신경세포체의 위치" ≠ "조절 중추"

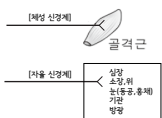


* 감각뉴런과 운동뉴런의 구분 : 신경세포체의 위치

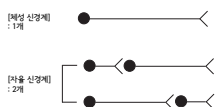


* 체성신경과 자율신경의 구분

① 어디에 연결되어 있는가



② 운동뉴런의 갯수



< 보기 >

기출

- ㄱ. A는 감각뉴런이다.
- ㄴ. B와 ㉠의 축삭돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.
- ㄷ. ㉠에서 활동 전위의 발생 빈도가 증가하면 동공이 확대된다.
- ㄹ. ㉠~㉢ 모두 자율 신경계에 속한다.
- ㅁ. 무릎반사의 중추는 척수이다
- ㅂ. ㉠은 대뇌의 영향을 직접 받지 않는다.
- ㅅ. B는 소장에서 소화액 분비를 촉진한다.
- ㅇ. ㉡은 체성 신경이다.
- ㅈ. ㉠의 말단에서는 신경 전달 물질로 아드레날린(노르에피네프린)이 분비된다.
- ㅊ. ㉠~㉢ 모두 체성신경계에 속한다
- ㅋ. A는 척수의 후근, ㉡은 척수의 전근을 이룬다.
- ㅌ. B의 말단에서는 신경 전달 물질로 아세틸콜린이 분비된다.
- ㅍ. A~B, ㉠~㉢ 모두에서 흥분의 이동 방향은 ㉡ 방향이다.
- ㅎ. B의 신경세포체는 연수에 있다.

변형

- a. ㉠의 신경 세포체는 척수에 있다.
- b. ㉠과 연결된 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 척수에 있다.
- c. ㉡과 연결된 중추신경계는 대뇌이다.

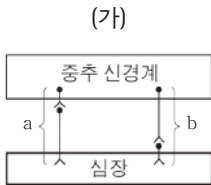
기출유형 04 : 자율신경계

20201005 20200916 20190706 20181112 20181008 20171007 20180613 20170706
 20200603 20180712 20200716 20160407 20160712 20141114 20140307 20150609

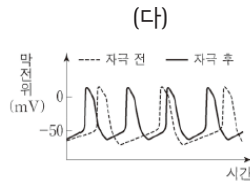
종추	효과기관		

04-01. 연수 : 심장, 호흡계, 소화계(위, 소장, 이자)

04-01-01 심장



구분	심장 박출량 (L/분)	호흡수 (회/분)
㉠	5.8	17
㉡	25.6	63



* 막전위 그래프의 해석
 : peak 수를 세어, 자극 전후 증감을 확인



A~C는 각각 척수, 연수, 대뇌 중 하나이다.

㉠과 ㉡은 각각 평상시와 운동 시 중 하나이다.

< 보기 >

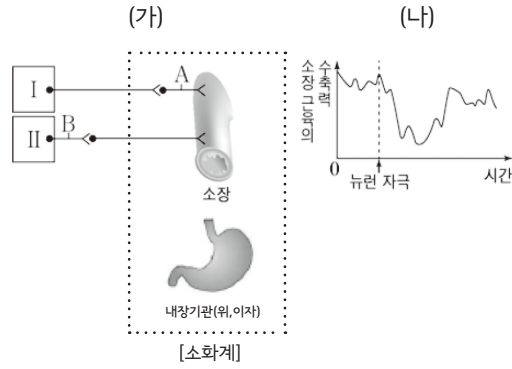
기출

- 단위시간당 a의 신경절 이후 뉴런의 활동 전위 발생 횟수는 ㉠이 ㉡보다 적다.
- b의 신경절 이전 뉴런의 신경세포체는 연수에 있다.
- a의 신경절 이후 뉴런 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 노르에피네프린이다.
- a와 b의 신경절 이전 뉴런의 신경세포체는 모두 연수에 있다.
- b의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 (라)에서 C에 존재한다.
- a에서 흥분 발생 빈도가 증가한 것은 ㉡에 해당한다.
- a와 b는 말초신경계에 속한다.
- (다)는 b를 자극했을 때의 변화를 나타낸 것이다.
- a의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 C에 존재한다.
- a의 신경절 이전 뉴런이 연결된 중추신경계의 속질은 백색질이다.
- b의 신경절 이전 뉴런이 연결된 중추신경계는 뇌줄기를 구성한다.

번합

- a와 b의 신경절 이전 뉴런의 신경 전달 물질은 같다.
- (가)의 작용은 (라)의 A의 영향을 직접 받지 않는다.
- (다)가 일어나기 위해서는 (라)의 B에서 C로 흥분이 이동해야한다. **심화**
- a와 b에서 신경절 이전 뉴런의 신경세포체 위치는 같다.

04-01-02 소화계 : 위, 소장, 이자



(가)는 중추신경계에 속하는 I, II와 소장, 위, 이자가 자율 신경으로 연결된 모습을 나타낸 것이다.

(나)는 A와 B 중 하나의 뉴런을 자극했을 때 소장 근육의 수축력(운동 정도) 변화를 나타낸 것이다.

< 보기 >

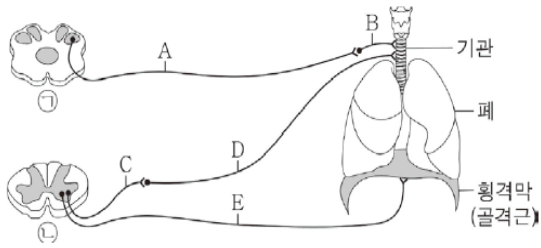
기술

- ㄱ. A와 B는 모두 말초신경계에 속한다.
- ㄴ. A의 축삭 돌기 말단에서는 아세틸콜린이 분비 된다.
- ㄷ. B의 신경 세포체가 존재하는 II는 연수이다.
- ㄹ. B의 신경 세포체는 II의 회색질(회백질)에 존재한다.
- ㅁ. A는 소화운동을 억제한다.
- ㅂ. A와 B는 모두 자율신경계에 속한다
- ㅅ. (나)에서 자극을 준 뉴런은 A이다.
- ㅇ. A와 B의 축삭돌기 말단에서는 동일한 종류의 신경 전달 물질이 분비된다.
- ㅈ. A가 흥분하면 소장에서 소화액 분비가 억제된다.
- ㅋ. A와 연결된 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체가 존재하는 I는 척수이다.

변형

- a. B에 자극을 주면 연결된 신경절 이후 뉴런의 축삭말단에서 노르에피네프린이 분비된다.
- b. (가)의 작용은 대뇌 영향을 직접 받지 않는다.
- c. II의 곁질은 백색질이다.

04-01-03 호흡계



㉠과 ㉡은 각각 척수와 연수 중 하나이다.

< 보기 >

기출

- ㄱ. ㉠은 척수이다.
- ㄴ. A와 E는 모두 체성신경계에 속한다.
- ㄷ. 축삭돌기 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 B와 C가 같다.
- ㄹ. C에 자극을 주면 폐포 모세혈관에서 폐포로의 이산화탄소 이동속도는 빨라진다.

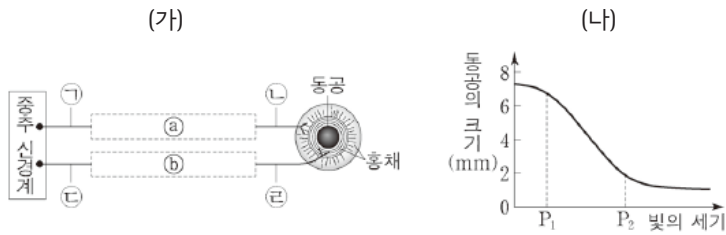
변형

- a. A와 E는 모두 말초신경계에 속한다.
- b. A와 E는 모두 운동뉴런이다.
- c. E는 뇌신경이다.
- d. C가 작용하면 기체교환을 위한 ATP 사용량이 많아진다.
- e. 흡기시 E에 의해 횡격막이 수축하며 이때 ATP가 사용된다. **심화**
- f. C에 자극을 주면 기관이 좁아진다. **심화**
- g. E는 척수의 전근을 이룬다.
- h. 호흡수가 증가할 때 흥분의 이동방향은 ㉠ → ㉡이다.
- i. A에 자극을 주면 호흡수가 감소한다.

SUMMIT
MATH SCIENCE

04-02. 중간뇌 : 눈(동공, 홍채)

* '신경전달물질이 같다'
: 반드시 '아세틸콜린'으로 같은 것



- ㉑와 ㉒ 각각에 하나의 시냅스가 존재한다.
㉑과 ㉒의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 서로 같다.

< 보기 >

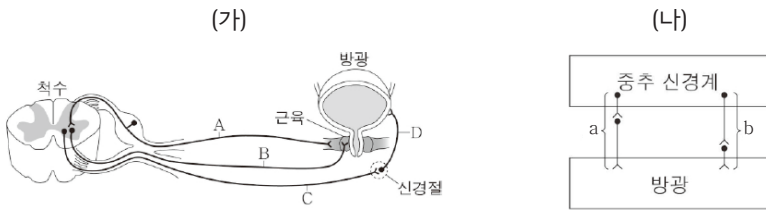
기출

- ㄱ. ㉑이 흥분하면 동공이 확장된다.
- ㄴ. ㉒의 신경 세포체는 연수에 있다.
- ㄷ. ㉑의 길이는 ㉒의 길이보다 짧다.
- ㄹ. ㉑의 길이는 ㉒의 길이보다 짧다.
- ㅁ. ㉑의 신경세포체는 척수의 회색질에 있다.
- ㅂ. ㉑의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질의 양은 P_2 일 때가 P_1 일 때보다 많다.
- ㅅ. ㉒의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 노르에피네프린이다.
- ㅆ. ㉑~㉒은 모두 자율 신경계에 속한다.
- ㅇ. ㉑과 ㉒의 말단에서 분비되는 신경 전달 물질은 같다.

변형

- a. ㉑와 ㉒에서는 흥분의 전달이 일어난다.
- b. ㉑~㉒은 모두 말초신경계이다.
- c. ㉑과 ㉒은 척수신경이다.
- d. 빛의 세기가 P_2 에서 P_1 으로 변할 때, ㉑에서의 활동전위 크기는 커진다. **심화**

04-03. 척수 : 방광



< 보기 >

기출

- ㄱ. A는 감각 뉴런이다.
- ㄴ. B는 척수의 후근을 이룬다.
- ㄷ. C와 D는 말단에서 분비되는 신경 전달 물질이 같다.
- ㄹ. a가 흥분하면 방광이 이완한다.
- ㅁ. a와 b의 신경절 이전 뉴런의 신경 세포체는 척수에 있다.
- ㅂ. a의 신경절 이후 뉴런의 축삭 돌기 말단에서 아세틸콜린이 분비된다.

변형

- a. a와 b가 연결된 중추신경계는 척수이다.
- b. a와 b는 척수신경이다.
- c. (나)의 b는 (가)의 C,D와 같다.
- d. A~D는 말초신경계이다.
- e. 소변이 배설되기 위해서는 B와 C~D에 의해 근육이 수축되어야 한다. **심화**
- f. 소변의 배출은 대뇌의 영향을 받지 않는다. **심화**
- g. B의 조절 중추는 척수이다. **심화**

내신 저술형 대비

*** 소변의 배출**

소변의 배출은 체성신경계와 자율신경계가 모두 작용하여 조절된다. 이때 체성신경계의 조절 중추는 대뇌이고, 자율신경계의 조절중추는 척수이다.

- 1) 소변을 배출할때, 이미 배운것처럼 척수(중추)의 명령에 의해 자율신경계인 부교감신경의 작용으로 방광이 수축해야하며
- 2) 대뇌(중추)의 명령에 의해 체성신경계의 작용으로 요도(괄약근)가 이완해야한다. (가) 그림의 B)

*** 소변을 억지로 참는 상황은?**

소변을 의식적으로(억지로) 참는 상황은 부교감신경에 의해 소변배출이 촉진되나 의식적인 대뇌의 명령으로 이를 억제하는 상황이다.

- 1) 대뇌 - 척수 - 체성신경계 - 요도(괄약근)수축
- 2) 척수 - 자율신경계(부교감신경) - 방광수축