

2018년 신경해부학 2학기 중간고사

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 정상적으로 편안하게 흡입하는 동안 수축하는 근육들은 가로막(diaphragm), 바깥갈비사이근(external intercostal), 갈비연골 사이의 속갈비사이근(internal intercostal)이다.
- 2) 갈비사이근과 가로막(횡격막)은 갈비사이신경(늑간신경, intercostal nerves)에 의해 신경지배를 받는다.
- 3) 배벽의 근육들이 수축할 때, 배안의 압력은 증가하게 되어 배변을 도와주며, 무거운 물건을 들 때 척주를 안정시키는 데 도움을 주게 된다.
- 4) 척주의 굽힘근은 척주의 뒷면에 위치하며 펴근보다 더 강하다.
- 5) 어깨부위는 복장빗장관절(흉쇄관절, sternoclavicular joint)과 봉우리빗장관절(acromioclavicular joint), 어깨관절(shoulder joint)에 의해 몸통뼈대에 연결된다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 위팔뼈에 닿는 9개의 근육들은 모두 어깨뼈에서 이는 곳을 형성한다.
- 2) 큰가슴근(대흉근, pectoralis major)은 위팔뼈를 팔이음뼈에 결합시켜주는 크고, 부채꼴인 가슴근육으로 어깨뼈의 주요 굽힘근(flexor muscle)이다.
- 3) 어깨세모근(삼각근, deltoid)은 어깨관절(견관절, shoulder joint)을 싸고 있는 두껍고 강한 근육으로 주요 기능은 어깨관절의 모음(내전, adduction) 운동이다.
- 4) 어깨관절을 가로지르는 9개의 근육 중 4개의 근육인 가시위근, 가시아래근, 작은원근, 어깨밑근은 흔히 근육둘레띠(회선건판, rotator cuff) 또는 근육힘줄띠근육(musculotendinous cuff muscle)이라고 불린다.
- 5) 위팔두갈래근(상완이두근, biceps brachii)은 위팔뼈에 부착되어 있으며, 위팔뼈의 앞면에 위치하여 위팔에서 가장 쉽게 관찰되는 근육이다.

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 위팔세갈래근(상완삼두근, triceps brachii)은 위팔의 뒤쪽에 위치하여, 팔꿈관절에서 아래팔을 펴는 근육으로 위팔두갈래근의 운동과 반대작용을 하는 위팔두갈래근의 대항근이다.
- 2) 손뒤침근(회외근, supinator)은 노뼈의 위뒤쪽을 둘러싸고 있는 근육으로, 손을 뒤침(회외)시키는 위팔두갈래근과 협동근으로 작용한다.
- 3) 굽힘과 펴운동과 함께 벌림과 모음운동이 상호 협조적으로 요구되어지는 정확한 손가락 운동은 손의 작은 내인성(intrinsic) 근육에 의하여 이루어진다.
- 4) 큰허리근, 작은허리근과 엉덩근은 서로 협력해 엉덩관절의 굽힘과 회전 그리고 척주의 굽힘운동을 담당하며, 이 세 근육을 합친 것을 엉덩허리근(장요근, iliopsoas)이라 한다.
- 5) 큰볼기근(대둔근, gluteus maximus)은 큰 근육으로 볼기 용기의 대부분을 형성하며 엉덩관절의 강력한 굽힘근이다.

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 긴모음근, 짧은모음근과 큰모음근은 엉덩관절을 안쪽과 가쪽으로 돌리고, 모음과 벌림, 굽힘운동을 담당하며 서로가 대항근들이다.

- 2)넙다리빗근(봉공근, sartorius)은 인체에서 가장 길고 폭이 좁은 띠모양의 근육으로 넓적다리의 앞안쪽면을 비스듬히 가로지르는 근육이며, 엉덩이의 가쪽돌림과 굽힘운동을 담당한다.
- 3)넙다리곧은근(대퇴직근, rectus femoris)은 가장 깊은층에 위치하며, 넙다리네갈래근 중 유일하게 엉덩관절의 운동에만 참여하는 근육이다.
- 4)넙다리두갈래근(대퇴이두근, biceps femoris)은 넓적다리 뒤쪽의 가쪽면을 구성하며, 엉덩관절과 무릎관절 운동에 모두 작용한다.
- 5)장딴지근(비복근, gastrocnemius)은 얇은층에 위치하는 큰 근육으로 깊이 위치하는 가자미근과 발꿈치힘줄(종골건, tendo calcaneus, tendon of Achilles)을 경유하여 발꿈치뼈에 부착한다.

5.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)신경계통은 외배엽에서 발생되어 나온 신경판(neural plate)에서 기원한다.
- 2)신경판은 양쪽에 신경주름(neural fold)을 형성하며, 신경주름(neural fold) 안쪽에 위치해 있는 세포더미가 떨어져 나와 신경관의 아래쪽에 늘어난 신경능선(neural crest)을 형성한다.
- 3)척수신경(spinal nerves)이 발생할 때, 날개판쪽에서 발달된 신경세포는 주로 감각기능을 담당하며 척수신경절에서 자라 들어오는 등쪽신경뿌리와 연결된다.
- 4)척수의 일정부위에서 등쪽신경뿌리가 자율신경섬유를 포함한다.
- 5)앞뇌의 날개판쪽이 양쪽으로 확장되어 끝뇌(telencephalon) 내뇌반구를 형성하며, 바닥판의 나머지 부분은 사이뇌(diencephalon)로 자란다.

6.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)맥락얼기는 뇌척수액을 만들어 분비하며, 뇌척수액은 뇌실계통을 순환하다가 가쪽뇌실의 지붕쪽에 뚫려 있는 3개의 구멍을 통하여 뇌실계통을 빠져 나간다.
- 2)뇌들보는 양쪽 대뇌겉질영역에서 서로 연관성이 있는 부위를 연결하는 통로로 뇌활의 위쪽에서 뒤쪽으로 이어진다.
- 3)둘레엽(Limbic lobe)는 대뇌반구의 가쪽모서리를 둘러싸고 있으며, 해마, 뇌활, 편도체(amygdala) 등 다른 구조물들을 포함하여 둘레계통(변연계통, limbic system)으로 불린다.
- 4)사이뇌의 주요 구성은 시상(thalamus), 시상하부(hypothalamus)로 되어 있으며, 이들 핵무리는 셋째뇌실의 가쪽 벽을 형성한다.
- 5)시상(Thalamus)은 가는 홈 같은 셋째뇌실 양옆에 서로 마주보고 있으며, 두 개의 시상은 대개 시상사이붙음(interthalamic adhesion)에 의해 연결되어 있다.

7.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)속섬유막(internal capsule)은 시상에서 대뇌겉질, 대뇌겉질에서 시상, 뇌줄기 및 척수를 연결하는 신경섬유들로 구성된다.
- 2)렌즈핵(Lentiform nucleus)은 조가비핵(putamen)과 창백핵(globus pallidus)으로 구성되며, 조가비핵과 창백핵은 비슷한 구조물로 앞 끝 부분은 융합된다.
- 3)피라미트(pyramidal tract)는 겉질척수로(corticospinal tract, CST)가 속섬유막의 뒤다리를 통과하면서 내려가는 통로(신경섬유다발)로 뇌줄기의 아래쪽 끝으로 계속되어 척수의 같은 쪽으로 건너간다.
- 4)맞교차섬유(commisural fibers)는 같은 대뇌반구의 한 부위에서 다른 부위를 연결하여

교차하는 신경섬유이다.

5)도르래신경(trochlear nerve, IV)은 중간뇌의 앞면에서 나와 대뇌다리(cerebral peduncle)와 갈고리이랑 사이를 지난다.

8.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)다리뇌(Pons)의 배쪽모습(Ventral view)에서 대뇌다리(cerebral peduncle)가 양쪽에 나타난다.

2)숨뇌(Medulla oblongata)의 배쪽모습(Ventral view)에서 피라미트(pyramid)이 앞정중틈새(anterior median fissure)를 따라 양 옆에 있으며 피라미트교차(decussation of the pyramid)가 척수와 숨뇌 연결부 바로 위에서 있다.

3)중간뇌 천장은 4개의 둔덕으로 이루어지며, 위둔덕(superior colliculi) 한쌍은 시각계통, 아래둔덕(inferior colliculi) 한쌍은 청각계통에 속한다.

4)전체 뇌줄기의 뒤판에는 신경세포들과 신경섬유들로 구성된 그물 형태의 중요한 연결망인 그물체(reticular formation)를 포함하고 있다.

5)척수의 가쪽회색질뿔(lateral gray horn)은 목신경과 가슴신경, 위쪽 2~3개의 허리신경뿌리가 붙어 있는 척수 높이에 존재한다.

9.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)척수의 뼈기다발(cuneate fasciculus), 널판다발(gracile fasciculus)은 근육, 관절 및 피부에 공급하는 말초감각신경세포(peripheral sensory neuron)의 중심돌기(central process)로 이루어진다.

2)거미막밑공간(subarachnoid space)은 거미막(arachnoid)과 경질막(dura mater) 사이로 뇌척수액이 차있다.

3) 뇌경질막은 모두 삼차신경으로 부터 감각신경 지배를 받는다.

4)여러 개의 뇌막동맥(meningeal arteries)이 머리뼈의 뼈속막에 묻혀 있으며, 이들의 주요 기능은 판사이층(뼈속질)에 혈액을 공급하는 것이다.

5)거미막(arachnoid)은 두꺼운 섬유세포층으로 경질막(dura mater)과 분리되어 있다.

10.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)시각신경(optic nerve)은 중추신경계의 백색질로 구성되어 있으며, 완전히 뇌막으로 감싸져 있고 거미막은 안구의 공막(sclera) 껍질(shell)과 융합되어 있다.

2)척수의 연질막은 척수(spinal cord)의 표면을 덮고, 치아인대(denticulate ligament)에 의해 경질막에 부착되어 있다.

3)뇌척수액은 뇌의 바닥에 위치한 거미막밑공간에서 천막패임을 거쳐 올라가 거미막과립(arachnoid granulation)을 통해 혈액으로 돌아온다.

4)모든 순환 뇌척수액은 위시상정맥굴에 도달하여 순환한다.

5)뇌줄기와 소뇌는 속목동맥, 척추동맥, 뇌바닥동맥 그리고 그 가지들에 의하여 혈액을 공급 받는다.

11.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)정상적으로 대뇌혈류는 분당 700~850mL로 총 심박출량의 20%에 해당한다.

- 2) 뇌혈류에서 근육성 반응은 신체 혈압 80~180 mm Hg 범위 내에서 일정한 상태의 뇌 관류를 유지하는데 충분하다.
- 3) 대사액이 순환하는 거미막공간에서는 혈액뇌장벽을 통과할 수 있는 신경전달물질과 그 대사물로 채워져 있다.
- 4) 뇌척수액은 맥락열기에서 모두 생성된다.
- 5) 혈액뇌장벽은 자율신경종말로부터 혈류로 나온 말초신경전달물질과 독소가 중추신경계로 접근하는 것을 막는다.

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 신경아교세포(neuroglia)는 신경계통의 결합조직으로 영양공급과 지지 기능에 중요한 역할을 하는 세포로 신경세포 보다 적은 양이 존재한다.
- 2) 신경세포의 세포질에는 니슬소체(nissl bodies)로 알려져 있는 무과립세포질그물(agranelular endoplasmic reticulum)의 덩어리를 포함하고 있다.
- 3) 신경세포에서는 신선한 성분이 세포체에서 끊임없이 합성되고 앞방향운반(anterograde transport)의 기전에 의해 축삭과 가지돌기로 이동된다.
- 4) 신경세포의 전통적인 연결은 화학적인 것으로 신경전달물질의 분비에 의한 효과에 의존한다.
- 5) 연결이후세포막 아래에 있는 연결밀망(subsynaptic web)은 수용체의 활성화에 의해 시작되는 무수한 생화학적 변화가 일어나는 곳이다.

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 별아교세포(astrocytes)는 백색질(white matter) 안에서 축삭 주변을 둘러싸 말미집을 만드는 데 관여한다.
- 2) 신경세포의 세포막은 안정전위가 -70mV로 기록되며, 실제의 경우 신경마다 대략 -60mV부터 -80mV 범위의 막전위를 나타낸다.
- 3) 신경세포의 말미집신경섬유를 따라 전도되는 것은 연속적이거나 민말미집신경섬유를 따라서는 도약적이다.
- 4) 활동전위는 기저점으로부터 +35mV까지 오르는 상승기와 기저점까지 떨어진 이후 -75mV까지 떨어지는 과분극기를 거쳐 기저점으로 돌아오는 하강기로 특징지어진다.
- 5) 신경세포에서 활동전위가 도달하면 연결전세포막에 있는 무수한 전압작동 칼슘 이온통로들이 열려 활성 지역에 칼슘 이온이 즉각적으로 몰려 나온다.

14. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1) 신경전달물질로 인정되기 위해서는 연결후세포막에 표적 신경세포의 막전위를 변화시킬 특이적인 수용체가 있어야 한다.
- 2) 척수신경의 앞뿌리에는 팽대된 부분이 있으며, 이를 척수신경절(spinal ganglion) 또는 앞뿌리신경절(anterior root ganglion)이라고 한다.
- 3) 목신경열기, 팔신경열기, 허리엉치신경열기는 모두 척수신경의 뒤가지에서 유래하며, 뒤가지들은 신경열기들의 뿌리를 형성한다.
- 4) 말초신경은 신경다발막으로 싸여 있으며, 신경을 채우는 혈관들과 신경섬유 다발을 둘러싸고 있는 단단하고 불규칙적인 피복이다.

5)슈반세포는 대표적인 말초신경계통의 신경아교세포로 말초신경계에서 신경섬유를 따라 연속적인 사슬을 형성한다.

15.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)중추신경계통이 손상 후에 뚜렷한 기능적 회복을 보이는 경우가 있으며 이는 손상된 운동 및 감각신경로가 본래의 연결을 재구축하는 것이다.
- 2)중추신경계통에서 손상시 염색질 용해가 일반적인 것이며 손상된 신경세포의 광범위한 괴사는 드물다.
- 3)뼈대근육에 분포하는 신경은 운동과 감각이 섞인 말초신경의 가지이며, 신경가지들은 전체 길이의 약 1/3인 운동지점(motor point)에서 근육 속으로 들어간다.
- 4)운동단위(motor unit)란 척수나 뇌줄기의 운동신경세포와 이들의 지배를 받고 있는 일련의 근육섬유로 구성된다.
- 5)빠른 근수축을 하는 뼈대근육에 분포하는 신경섬유는 작은 운동에 관여하며, 운동에 따른 근육의 피로도가 낮다.

16.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)근육방추는 길이가 약 1 cm에 달하며, 그 수는 근육의 종류에 따라 수십여 개에서 수백 개 까지 다양하다.
- 2)하나의 운동단위는 섬유의 단 한가지만을 가지고 있지만 각 운동단위의 섬유들은 다른 단위의 섬유들과 서로 맞물려 있다.
- 3)근육방추에는 운동신경과 감각신경을 모두 갖고 있으며, 방추운동신경(fusimotor)이라 부르는 운동섬유는 A γ 크기인 반면, 근육방추 이외의 근육에는 A α 신경섬유가 지배하고 있다.
- 4)근육에는 근육 내 결합조직이나 이를 둘러싸는 근막에 자유종말 신경섬유가 결핍되어 있다.
- 5)감각단위는 피부의 일정 영역에서 오는 특이한 종류의 감각을 감지하기 위해 맞물려 섞이지 않고 각각 독립해 있다.

17.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)피부, 근육, 관절에서 올라오는 암호화된 정보는 뇌의 앞쪽 이마엽에서 통합되며, 촉각을 통한 식별능력과 입체감각인식의 능력을 만든다.
- 2)신경전도검사(NCS)는 중추신경계(CNS)에 병변이 의심될 때 시행하는 임상적 검사 중의 하나이다.
- 3)척수신경뿌리는 적당한 높이에서 근육방추반사활(muscle spindle reflex arcs)을 활성화시켜 평가할 수 있다.
- 4)근전도검사에서 운동단위는 서로 겹쳐 있기 때문에 동시에 여러 개의 운동단위가 검사에 포함된다.
- 5)중추자율신경 신경세포의 신경절이전섬유(preganglionic fibers)는 주로 민말이집신경섬유로서 중추신경계통을 나와 자율신경절 안에 위치한 홀극신경세포와 연결한다.

18.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

- 1)자율신경섬유의 민말이집신경섬유인 신경절이후섬유(postganglionic fibers)는 표적조직에

분포하여 종말그물을 형성한다.

2)자율신경계통은 해부학적으로나 기능적으로 교감신경 부분과 부교감신경 부분으로 구성되어 있지만 운동 활성화와 신경내분비계에 완전히 통합되어 있다.

3)교감신경의 일부의 신경섬유는 교감신경사슬을 따라 올라가서 위목신경절, 중간목신경절 또는 별신경절에서 연결하며, 이 신경절이후섬유는 머리와 목, 팔, 심장에 분포한다.

4)뇌부교감계통의 신경절이전 섬유는 눈돌림신경, 삼차신경, 얼굴신경, 미주신경에서 나온다.

5)영치부교감계통의 신경절이전섬유는 영치분절 전체의 가쪽회색질에서 나와 말총을 구성하는 등쪽신경뿌리에 섞여 나온다.

19.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)교감과 부교감계통의 신경절이전세포는 콜린성(cholinergic)으로 신경절세포와의 축삭가지들 기연접에서 아세틸콜린(Ach)을 방출한다.

2)일반적으로 신경절이후교감계통은 콜린성(cholinergic)이며, 신경절이후부교감계통은 아드레날린성(adrenergic)이다.

3)가슴과 배의 장기와 혈관에서 오는 통각들신경(nociceptive afferents)은 자율신경 경로를 따라 중추신경계통으로 들어온다.

4)척수는 출생시에 허리뼈 2번 또는 3번 높이에 위치하며, 출생 후 2개월에는 성인의 수준인 첫 번째 또는 두 번째 허리뼈 높이에 놓인다.

5)경질막 안쪽에는 경질막안정맥얼기(intradural venous plexus)가 발달되어 있다.

20.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오()

1)피부분절(dermatome)이란 하나의 척수신경이 지배하는 띠모양의 피부영역으로 배아에서부터 순서대로 배열되어 성장이 계속되는 것과 함께 그 배열이 일정하다.

2)신경뿌리압박증후군이 있으면 해당 척수신경에 의해 지배되는 근육에서 통증이 나타나며 피부분절을 따라 느껴지는 감각이상이 나타난다.

3)척수신경이 척추사이구멍을 통해 빠져 나올 때, 각 척수신경은 주변 인대와 경질막에 분포하는 되돌이분지를 낸다.

4)척수 아래 높이에서는 척수의 첫 번째 허리신경에서 5번째 영치신경(L1-S5)까지의 양쪽 신경뿌리가 합쳐진 말총이 형성된다.

5)분절성 감각입력과 분절성 운동출력은 회피반사의 실행에서는 서로 연관되어 있다.

21.뇌척수액의 순환(Circulation of Cerebrospinal fluid)에 대하여 약술하시오.

2018년 신경해부학 2학기 중간고사 정답

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 3)

- 1) 정상적으로 편안하게 흡입하는 동안 수축하는 근육들은 가로막(diaphragm), 바깥갈비사이근(external intercostal), 갈비연골 사이의 속갈비사이근(internal intercostal)이다.
- 2) 갈비사이근과 가로막(횡격막)은 갈비사이신경(늑간신경, intercostal nerves)에 의해 신경지배를 받는다.
- 3) 배벽의 근육들이 수축할 때, 배안의 압력은 증가하게 되어 배변을 도와주며, 무거운 물건을 들 때 척주를 안정시키는 데 도움을 주게 된다.
- 4) 척주의 굽힘근은 척주의 뒷면에 위치하며 펴근보다 더 강하다.
- 5) 어깨부위는 복장빗장관절(흉쇄관절, sternoclavicular joint)과 봉우리빗장관절(acromioclavicular joint), 어깨관절(shoulder joint)에 의해 몸통뼈대에 연결된다.

2. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 4)

- 1) 위팔뼈에 닿는 9개의 근육들은 모두 어깨뼈에서 이는곳을 형성한다.
- 2) 큰가슴근(대흉근, pectoralis major)은 위팔뼈를 팔이음뼈에 결합시켜주는 크고, 부채꼴인 가슴근육으로 어깨뼈의 주요 굽힘근(flexor muscle)이다.
- 3) 어깨세모근(삼각근, deltoid)은 어깨관절(견관절, shoulder joint)을 싸고 있는 두껍고 강한 근육으로 주요 기능은 어깨관절의 모음(내전, adduction) 운동이다.
- 4) 어깨관절을 가로지르는 9개의 근육 중 4개의 근육인 가시위근, 가시아래근, 작은원근, 어깨밑근은 흔히 근육둘레띠(회선건판, rotator cuff) 또는 근육힘줄띠근육(musculotendinous cuff muscle)이라고 불린다.
- 5) 위팔두갈래근(상완이두근, biceps brachii)은 위팔뼈에 부착되어 있으며, 위팔뼈의 앞면에 위치하여 위팔에서 가장 쉽게 관찰되는 근육이다.

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 2, 3)

- 1) 위팔세갈래근(상완삼두근, triceps brachii)은 위팔의 뒤쪽에 위치하여, 팔꿈관절에서 아래팔을 펴는 근육으로 위팔두갈래근의 운동과 반대작용을 하는 위팔두갈래근의 대항근이다.
- 2) 손뒤침근(회외근, supinator)은 노뼈의 위뒤쪽을 둘러싸고 있는 근육으로, 손을 뒤침(회외)시키는 위팔두갈래근과 협동근으로 작용한다.
- 3) 굽힘과 펴운동과 함께 벌림과 모음운동이 상호 협조적으로 요구되어지는 정확한 손가락 운동은 손의 작은 내인성(intrinsic) 근육에 의하여 이루어진다.
- 4) 큰허리근, 작은허리근과 엉덩근은 서로 협력해 엉덩관절의 굽힘과 회전 그리고 척주의 굽힘운동을 담당하며, 이 세 근육을 합친 것을 엉덩허리근(장요근, iliopsoas)이라 한다.
- 5) 큰볼기근(대둔근, gluteus maximus)은 큰 근육으로 볼기 용기의 대부분을 형성하며 엉덩관절의 강력한 굽힘근이다.

4. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 4, 5)

- 1) 긴모음근, 짧은모음근과 큰모음근은 엉덩관절을 안쪽과 가쪽으로 돌리고, 모음과 벌림, 굽힘운동을 담당하며 서로가 대항근들이다.

- 2)넙다리빗근(봉공근, sartorius)은 인체에서 가장 길고 폭이 좁은 띠모양의 근육으로 넓적다리의 앞안쪽면을 비스듬히 가로지르는 근육이며, 엉덩이의 가쪽돌림과 굽힘운동을 담당한다.
- 3)넙다리곧은근(대퇴직근, rectus femoris)은 가장 깊은층에 위치하며, 넙다리네갈래근 중 유일하게 엉덩관절의 운동에만 참여하는 근육이다.
- 4)넙다리두갈래근(대퇴이두근, biceps femoris)은 넓적다리 뒤쪽의 가쪽면을 구성하며, 엉덩관절과 무릎관절 운동에 모두 작용한다.
- 5)장딴지근(비복근, gastrocnemius)은 얇은층에 위치하는 큰 근육으로 깊이 위치하는 가자미근과 발꿈치힘줄(종골건, tendo calcaneus, tendon of Achilles)을 경유하여 발꿈치뼈에 부착한다.

5.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 3, 5)

- 1)신경계통은 외배엽에서 발생되어 나온 신경판(neural plate)에서 기원한다.
- 2)신경판은 양쪽에 신경주름(neural fold)을 형성하며, 신경주름(neural fold) 안쪽에 위치해 있는 세포더미가 떨어져 나와 신경관의 아래쪽에 늘어난 신경능선(neural crest)을 형성한다.
- 3)척수신경(spinal nerves)이 발생할 때, 날개판쪽에서 발달된 신경세포는 주로 감각기능을 담당하며 척수신경절에서 자라 들어오는 등쪽신경뿌리와 연결된다.
- 4)척수의 일정부위에서 등쪽신경뿌리가 자율신경섬유를 포함한다.
- 5)앞뇌의 날개판쪽이 양쪽으로 확장되어 끝뇌(telencephalon) 내뇌반구를 형성하며, 바닥판의 나머지 부분은 사이뇌(diencephalon)로 자란다.

6.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 4, 5)

- 1)맥락얼기는 뇌척수액을 만들어 분비하며, 뇌척수액은 뇌실계통을 순환하다가 가쪽뇌실의 지붕쪽에 뚫려 있는 3개의 구멍을 통하여 뇌실계통을 빠져 나간다.
- 2)뇌들보는 양쪽 대뇌겉질영역에서 서로 연관성이 있는 부위를 연결하는 통로로 뇌활의 위쪽에서 뒤쪽으로 이어진다.
- 3)둘레엽(Limbic lobe)는 대뇌반구의 가쪽모서리를 둘러싸고 있으며, 해마, 뇌활, 편도체(amygdala) 등 다른 구조물들을 포함하여 둘레계통(변연계통, limbic system)으로 불린다.
- 4)사이뇌의 주요 구성은 시상(thalamus), 시상하부(hypothalamus)로 되어 있으며, 이들 핵무리는 셋째뇌실의 가쪽 벽을 형성한다.
- 5)시상(Thalamus)은 가는 홈 같은 셋째뇌실 양옆에 서로 마주보고 있으며, 두 개의 시상은 대개 시상사이붙음(interthalamic adhesion)에 의해 연결되어 있다.

7.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 2)

- 1)속섬유막(internal capsule)은 시상에서 대뇌겉질, 대뇌겉질에서 시상, 뇌줄기 및 척수를 연결하는 신경섬유들로 구성된다.
- 2)렌즈핵(Lentiform nucleus)은 조가비핵(putamen)과 창백핵(globus pallidus)으로 구성되며, 조가비핵과 창백핵은 비슷한 구조물로 앞 끝 부분은 융합된다.
- 3)피라미트(pyramidal tract)는 겉질척수로(corticospinal tract, CST)가 속섬유막의 뒤다리를 통과하면서 내려가는 통로(신경섬유다발)로 뇌줄기의 아래쪽 끝으로 계속되어 척수의 같은 쪽으로 건너간다.
- 4)맞교차섬유(commisural fibers)는 같은 대뇌반구의 한 부위에서 다른 부위를 연결하여

교차하는 신경섬유이다.

5)도르래신경(trochlear nerve, IV)은 중간뇌의 앞면에서 나와 대뇌다리(cerebral peduncle)와 갈고리이랑 사이를 지난다.

8.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 3, 4)

1)다리뇌(Pons)의 배쪽모습(Ventral view)에서 대뇌다리(cerebral peduncle)가 양쪽에 나타난다.

2)숨뇌(Medulla oblongata)의 배쪽모습(Ventral view)에서 피라미트(pyramid)이 앞정중틈새(anterior median fissure)를 따라 양 옆에 있으며 피라미트교차(decussation of the pyramid)가 척수와 숨뇌 연결부 바로 위에서 있다.

3)중간뇌 천장은 4개의 둔덕으로 이루어지며, 위둔덕(superior colliculi) 한쌍은 시각계통, 아래둔덕(inferior colliculi) 한쌍은 청각계통에 속한다.

4)전체 뇌줄기의 뒤판에는 신경세포들과 신경섬유들로 구성된 그물 형태의 중요한 연결망인 그물체(reticular formation)를 포함하고 있다.

5)척수의 가쪽회색질뿔(lateral gray horn)은 목신경과 가슴신경, 위쪽 2~3개의 허리신경뿌리가 붙어 있는 척수 높이에 존재한다.

9.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 4)

1)척수의 쐐기다발(cuneate fasciculus), 널판다발(gracile fasciculus)은 근육, 관절 및 피부에 공급하는 말초감각신경세포(peripheral sensory neuron)의 중심돌기(central process)로 이루어진다.

2)거미막밑공간(subarachnoid space)은 거미막(arachnoid)과 경질막(dura mater) 사이로 뇌척수액이 차있다.

3) 뇌경질막은 모두 삼차신경으로 부터 감각신경 지배를 받는다.

4)여러 개의 뇌막동맥(meningeal arteries)이 머리뼈의 뼈속막에 묻혀 있으며, 이들의 주요 기능은 판사이층(뼈속질)에 혈액을 공급하는 것이다.

5)거미막(arachnoid)은 두꺼운 섬유세포층으로 경질막(dura mater)과 분리되어 있다.

10.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 3)

1)시각신경(optic nerve)은 중추신경계의 백색질로 구성되어 있으며, 완전히 뇌막으로 감싸져 있고 거미막은 안구의 공막(sclera) 껍질(shell)과 융합되어 있다.

2)척수의 연질막은 척수(spinal cord)의 표면을 덮고, 치아인대(denticulate ligament)에 의해 경질막에 부착되어 있다.

3)뇌척수액은 뇌의 바닥에 위치한 거미막밑공간에서 천막패임을 거쳐 올라가 거미막과립(arachnoid granulation)을 통해 혈액으로 돌아온다.

4)모든 순환 뇌척수액은 위시상정맥굴에 도달하여 순환한다.

5)뇌줄기와 소뇌는 속목동맥, 척추동맥, 뇌바닥동맥 그리고 그 가지들에 의하여 혈액을 공급 받는다.

11.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 2, 5)

1)정상적으로 대뇌혈류는 분당 700~850mL로 총 심박출량의 20%에 해당한다.

- 2) 뇌혈류에서 근육성 반응은 신체 혈압 80~180 mm Hg 범위 내에서 일정한 상태의 뇌 관류를 유지하는데 충분하다.
- 3) 대사액이 순환하는 거미막공간에서는 혈액뇌장벽을 통과할 수 있는 신경전달물질과 그 대사물로 채워져 있다.
- 4) 뇌척수액은 맥락열기에서 모두 생성된다.
- 5) 혈액뇌장벽은 자율신경종말로부터 혈류로 나온 말초신경전달물질과 독소가 중추신경계로 접근하는 것을 막는다.

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(3, 4, 5)

- 1) 신경아교세포(neuroglia)는 신경계통의 결합조직으로 영양공급과 지지 기능에 중요한 역할을 하는 세포로 신경세포 보다 적은 양이 존재한다.
- 2) 신경세포의 세포질에는 니슬소체(nissl bodies)로 알려져 있는 무과립세포질그물(agranelular endoplasmic reticulum)의 덩어리를 포함하고 있다.
- 3) 신경세포에서는 신선한 성분이 세포체에서 끊임없이 합성되고 앞방향운반(anterograde transport)의 기전에 의해 축삭과 가지돌기로 이동된다.
- 4) 신경세포의 전통적인 연결은 화학적인 것으로 신경전달물질의 분비에 의한 효과에 의존한다.
- 5) 연결이후세포막 아래에 있는 연결밀망(subsynaptic web)은 수용체의 활성화에 의해 시작되는 무수한 생화학적 변화가 일어나는 곳이다.

13. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 4, 5)

- 1) 별아교세포(astrocytes)는 백색질(white matter) 안에서 축삭 주변을 둘러싸 말미집을 만드는 데 관여한다.
- 2) 신경세포의 세포막은 안정전위가 -70mV로 기록되며, 실제의 경우 신경마다 대략 -60mV부터 -80mV 범위의 막전위를 나타낸다.
- 3) 신경세포의 말미집신경섬유를 따라 전도되는 것은 연속적이거나 민말미집신경섬유를 따라서는 도약적이다.
- 4) 활동전위는 기저점으로부터 +35mV까지 오르는 상승기와 기저점까지 떨어진 이후 -75mV까지 떨어지는 과분극기를 거쳐 기저점으로 돌아오는 하강기로 특징지어진다.
- 5) 신경세포에서 활동전위가 도달하면 연결전세포막에 있는 무수한 전압작동 칼슘 이온통로들이 열려 활성 지역에 칼슘 이온이 즉각적으로 몰려 나온다.

14. 다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 5)

- 1) 신경전달물질로 인정되기 위해서는 연결후세포막에 표적 신경세포의 막전위를 변화시킬 특이적인 수용체가 있어야 한다.
- 2) 척수신경의 앞뿌리에는 팽대된 부분이 있으며, 이를 척수신경절(spinal ganglion) 또는 앞뿌리신경절(anterior root ganglion)이라고 한다.
- 3) 목신경열기, 팔신경열기, 허리엉치신경열기는 모두 척수신경의 뒤가지에서 유래하며, 뒤가지들은 신경열기들의 뿌리를 형성한다.
- 4) 말초신경은 신경다발막으로 싸여 있으며, 신경을 채우는 혈관들과 신경섬유 다발을 둘러싸고 있는 단단하고 불규칙적인 피복이다.

5)슈반세포는 대표적인 말초신경계통의 신경아교세포로 말초신경계에서 신경섬유를 따라 연속적인 사슬을 형성한다.

15.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(3, 4)

- 1)중추신경계통이 손상 후에 뚜렷한 기능적 회복을 보이는 경우가 있으며 이는 손상된 운동 및 감각신경로가 본래의 연결을 재구축하는 것이다.
- 2)중추신경계통에서 손상시 염색질 용해가 일반적인 것이며 손상된 신경세포의 광범위한 괴사는 드물다.
- 3)뼈대근육에 분포하는 신경은 운동과 감각이 섞인 말초신경의 가지이며, 신경가지들은 전체 길이의 약 1/3인 운동지점(motor point)에서 근육 속으로 들어간다.
- 4)운동단위(motor unit)란 척수나 뇌줄기의 운동신경세포와 이들의 지배를 받고 있는 일련의 근육섬유로 구성된다.
- 5)빠른 근수축을 하는 뼈대근육에 분포하는 신경섬유는 작은 운동에 관여하며, 운동에 따른 근육의 피로도가 낮다.

16.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 2, 3)

- 1)근육방추는 길이가 약 1 cm에 달하며, 그 수는 근육의 종류에 따라 수십여 개에서 수백 개 까지 다양하다.
- 2)하나의 운동단위는 섬유의 단 한가지만을 가지고 있지만 각 운동단위의 섬유들은 다른 단위의 섬유들과 서로 맞물려 있다.
- 3)근육방추에는 운동신경과 감각신경을 모두 갖고 있으며, 방추운동신경(fusimotor)이라 부르는 운동섬유는 A γ 크기인 반면, 근육방추 이외의 근육에는 A α 신경섬유가 지배하고 있다.
- 4)근육에는 근육 내 결합조직이나 이를 둘러싸는 근막에 자유종말 신경섬유가 결핍되어 있다.
- 5)감각단위는 피부의 일정 영역에서 오는 특이한 종류의 감각을 감지하기 위해 맞물려 섞이지 않고 각각 독립해 있다.

17.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(3, 4)

- 1)피부, 근육, 관절에서 올라오는 암호화된 정보는 뇌의 앞쪽 이마엽에서 통합되며, 촉각을 통한 식별능력과 입체감각인식의 능력을 만든다.
- 2)신경전도검사(NCS)는 중추신경계(CNS)에 병변이 의심될 때 시행하는 임상적 검사 중의 하나이다.
- 3)척수신경뿌리는 적당한 높이에서 근육방추반사활(muscle spindle reflex arcs)을 활성화시켜 평가할 수 있다.
- 4)근전도검사에서 운동단위는 서로 겹쳐 있기 때문에 동시에 여러 개의 운동단위가 검사에 포함된다.
- 5)중추자율신경 신경세포의 신경절이전섬유(preganglionic fibers)는 주로 민말이집신경섬유로서 중추신경계통을 나와 자율신경절 안에 위치한 홀극신경세포와 연결한다.

18.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 2, 3)

- 1)자율신경섬유의 민말이집신경섬유인 신경절이후섬유(postganglionic fibers)는 표적조직에

분포하여 종말그물을 형성한다.

2)자율신경계통은 해부학적으로나 기능적으로 교감신경 부분과 부교감신경 부분으로 구성되어 있지만 운동 활성화와 신경내분비계에 완전히 통합되어 있다.

3)교감신경의 일부의 신경섬유는 교감신경사슬을 따라 올라가서 위목신경절, 중간목신경절 또는 별신경절에서 연결하며, 이 신경절이후섬유는 머리와 목, 팔, 심장에 분포한다.

4)뇌부교감계통의 신경절이전 섬유는 눈돌림신경, 삼차신경, 얼굴신경, 미주신경에서 나온다.

5)영치부교감계통의 신경절이전섬유는 영치분절 전체의 가쪽회색질에서 나와 말총을 구성하는 등쪽신경뿌리에 섞여 나온다.

19.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(1, 3, 4)

1)교감과 부교감계통의 신경절이전세포는 콜린성(cholinergic)으로 신경절세포와의 축삭가지들 기연접에서 아세틸콜린(Ach)을 방출한다.

2)일반적으로 신경절이후교감계통은 콜린성(cholinergic)이며, 신경절이후부교감계통은 아드레날린성(adrenergic)이다.

3)가슴과 배의 장기와 혈관에서 오는 통각들신경(nociceptive afferents)은 자율신경 경로를 따라 중추신경계통으로 들어온다.

4)척수는 출생시에 허리뼈 2번 또는 3번 높이에 위치하며, 출생 후 2개월에는 성인의 수준인 첫 번째 또는 두 번째 허리뼈 높이에 놓인다.

5)경질막 안쪽에는 경질막안정맥얼기(intradural venous plexus)가 발달되어 있다.

20.다음 중 옳은 것을 모두 고르시오(2, 3, 5)

1)피부분절(dermatome)이란 하나의 척수신경이 지배하는 띠모양의 피부영역으로 배아에서부터 순서대로 배열되어 성장이 계속되는 것과 함께 그 배열이 일정하다.

2)신경뿌리압박증후군이 있으면 해당 척수신경에 의해 지배되는 근육에서 통증이 나타나며 피부분절을 따라 느껴지는 감각이상이 나타난다.

3)척수신경이 척추사이구멍을 통해 빠져 나올 때, 각 척수신경은 주변 인대와 경질막에 분포하는 되돌이분지를 낸다.

4)척수 아래 높이에서는 척수의 첫 번째 허리신경에서 5번째 영치신경(L1-S5)까지의 양쪽 신경뿌리가 합쳐진 말총이 형성된다.

5)분절성 감각입력과 분절성 운동출력은 회피반사의 실행에서는 서로 연관되어 있다.

21.뇌척수액의 순환(Circulation of Cerebrospinal fluid)에 대하여 약술하시오.

뇌척수액의 순환(Circulation of Cerebrospinal fluid)

뇌척수액(CSF): 뇌의 뇌실(ventricle)에 있는 맥락얼기(choroids plexuses)에서 분비

가쪽뇌실(lateral ventricle)에서 뇌실사이구멍(interventricular foramen)을 통해 셋째뇌실 셋째뇌실에서 수도관(aqueduct)을 통해 넷째뇌실

넷째뇌실의 정중구멍과 가쪽구멍을 통해 거미막밑공간으로 분출

- 척수의 중심관 안의 흐름은 무시된다.

거미막공간에서 뇌척수액의 일부는 큰구멍(foramen magnum)을 통해 아래로 내려가고 약

12시간 내로 허리수조에 도달

뇌의 바닥에 위치한 거미막밑공간에서 천막패임을 거쳐 올라가 **거미막과립(arachnoid granulation)**을 통해 혈액으로 돌아옴

거미막과립(arachnoid granulation): 정맥굴의 경질막 벽을 통과하여 튀어나온 거미막의 작은 주머니

순환 뇌척수액의 약 25%는 위시상정맥굴에 도달하지 못하고, 일부는 뇌실사이 구멍을 나와 **척수정맥 안으로 돌출된 작은 거미막용모**로 들어가며, 일부는 뇌신경의 신경 바깥막 안과 뇌의 바닥에 위치한 동맥의 바깥막에 분포된 **림프관**으로 배출

맥락얼기에서 24시간에 약 300ml가 분비, 약 200ml는 다른 부분에서 분비
뇌척수액 흐름의 막힘: **뇌수종(hydrocephalus)**을 유발