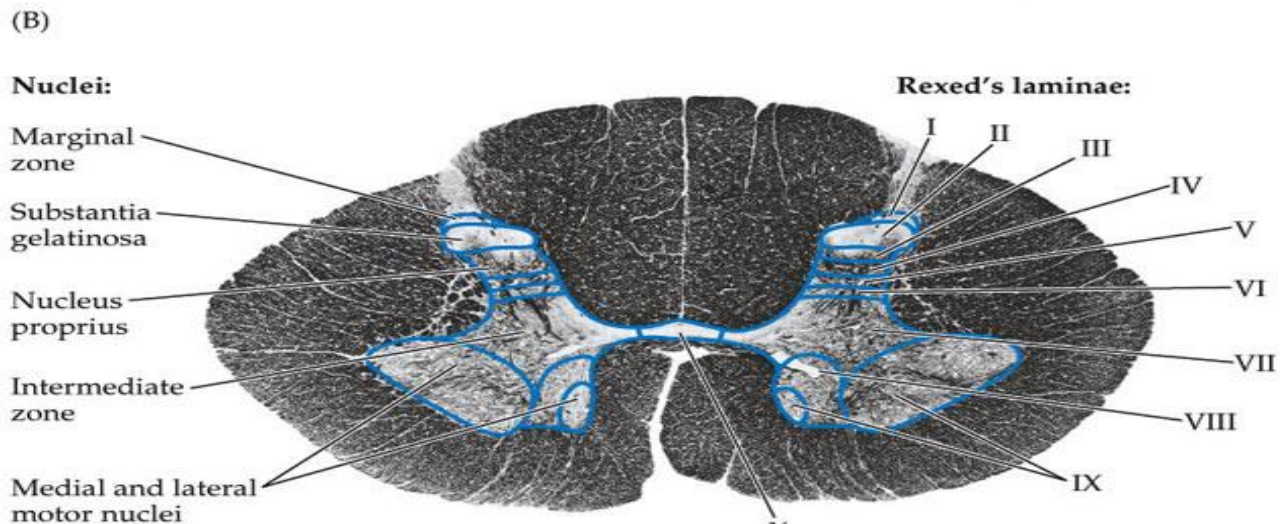
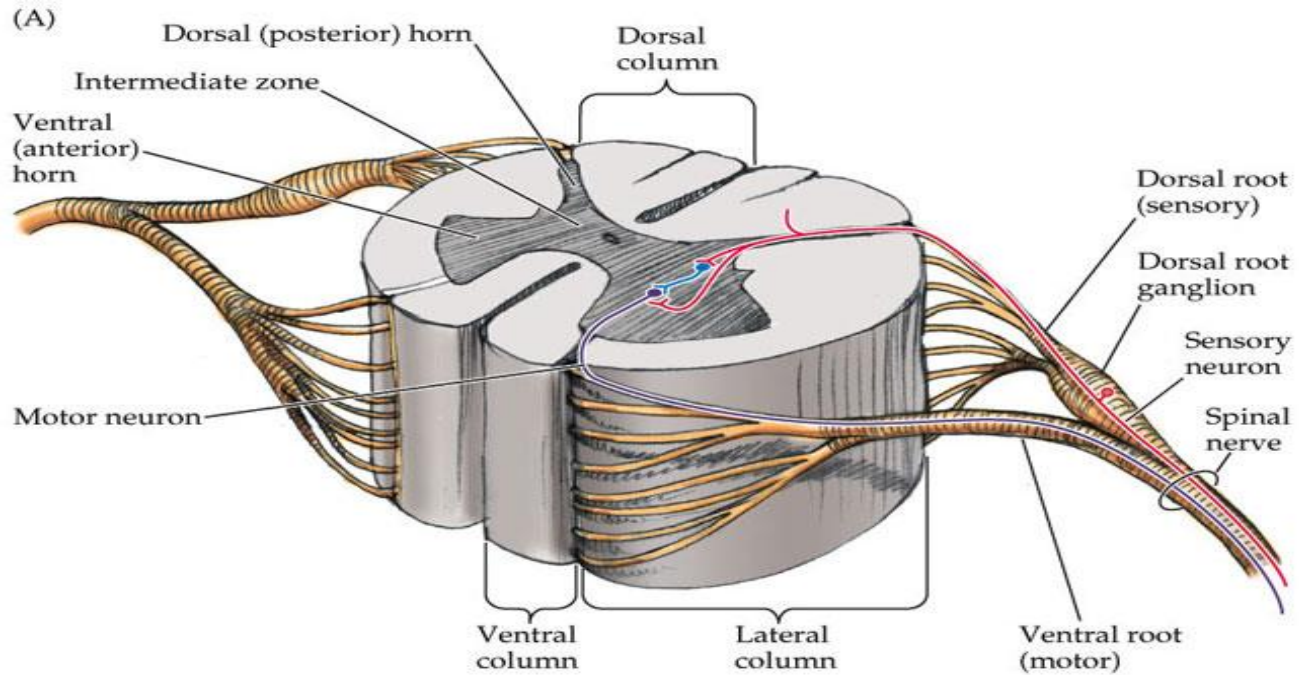


• **FIGURE 13-14 Neural Organization and Simple Reflexes.** (a) A monosynaptic reflex involves a peripheral sensory neuron and a central motor neuron. In this example, stimulation of the receptor will lead to a reflexive contraction in a skeletal muscle. (b) A polysynaptic reflex involves a sensory neuron, interneurons, and motor neurons. In this example, the stimulation of the receptor leads to the coordinated contractions of two different skeletal muscles.

anterior horn cell



Science and Art of Muscle Testing in AK

- 감각 수용체에 기반한 진단적 자극(sensory receptor based diagnostic challenge)에 대한 결과들을 도수 근육 검사로 점검(monitoring)하는 것.
- Two windows to functional output of CNS
 - Somatic window
 - Muscle facilitation and inhibition (conditional)
 - Muscle balance, ROM, DTR
 - Autonomic window
 - Pupil light response, blood pressure, heart rate

Science and Art of Muscle Testing

- 중추신경계의 모든 작용(정보의 input, processing, integrating)은 궁극적으로 근육의 수축으로 표현된다.
- 근육은 척수 전각(anterior horn cell)에서 나오는 운동신경의 지배를 받는다.
- 근육 검사는 척수 전각에 작용하는 흥분성(excitatory), 억제성(inhibitory) 자극의 총합인 CIS(central integrative state)를 검사하는 것이다.

- AF & AI; net facilitation & inhibition on AMNs
 - AF: 근복 중양의 muscle spindle을 벌려주는 것→약한 근육이 일시적으로 강해짐
 - AI: 근복 중양의 muscle spindle을 모아주는 것->강한 근육이 일시적으로 약해짐
- 해당 근육을 지배하는 AMNs의 상태를 평가하는 가장 기본적인 방법

Muscle test principles

근육검사의 원칙

- 검사하고자 하는 근육을 분리(isolate)한다.
- 다른 근육들의 동원(recruitment)을 차단한다.
- 지속적인 힘(consistent pressure)을 가한다.
- 일정한 속도(consistent timing)로 힘을 가한다.
- 결과를 예측하지 않음으로써 편견을 배제한다.

Muscle Testing Protocol

근육검사 방법

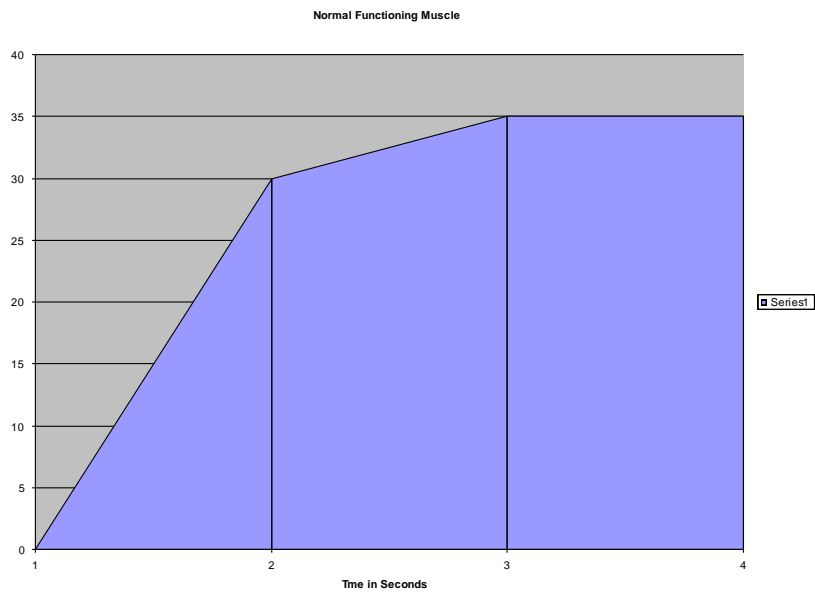
1. 기시부와 부착부를 가까이 근접시킨다.
2. 적절한 안정성을 유지한다.
3. 검사자의 부드러운 손으로 접촉한다.
4. 힘을 주는 방향은 검사하는 근섬유의 방향과 직각 (관절의 움직임이 그리는 호의 접선 방향)을 이루어야 한다.
5. 환자가 검사받는 근육에 최대한 힘을 가하도록 설명한다
6. 검사하는 근육이 검사자가 힘을 가하는 데에 적응을 한다면 조금씩 힘을 더 가한다.
7. 검사자가 가중하는 힘에 적응하지 못하면 근수축을 지속할 수 없게 된다.

Muscle Test Findings

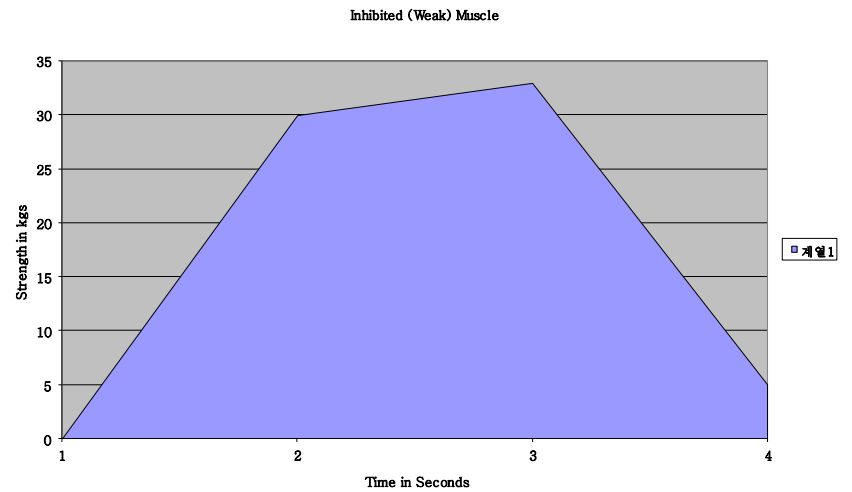
근육검사 결과

- Inhibited AMNs (muscle test weak)
- Normally facilitated AMNs(muscle test strong and AI weakens)
- Over facilitated AMNs(muscle tests strong and AI doesn't weaken)

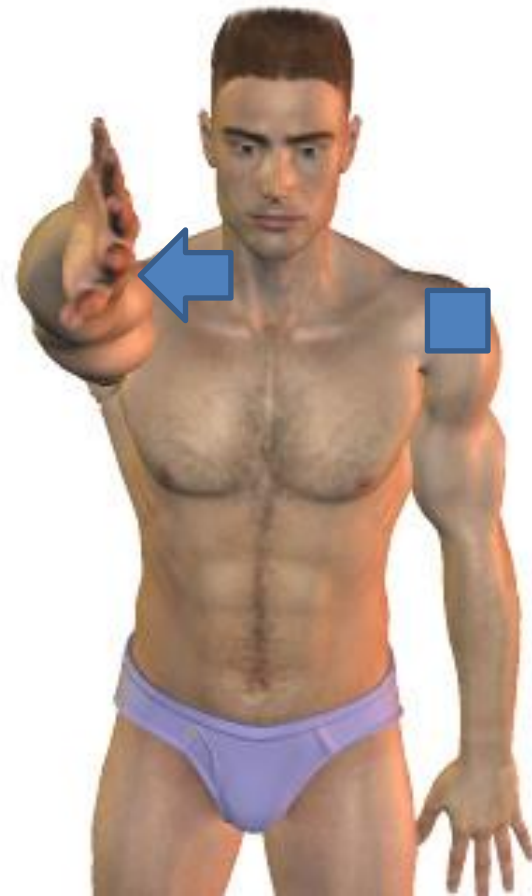
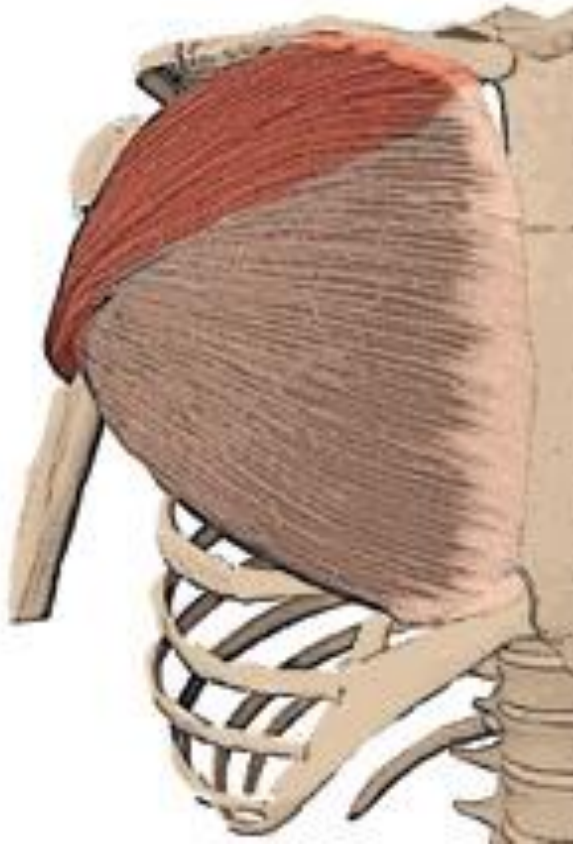
정상근육



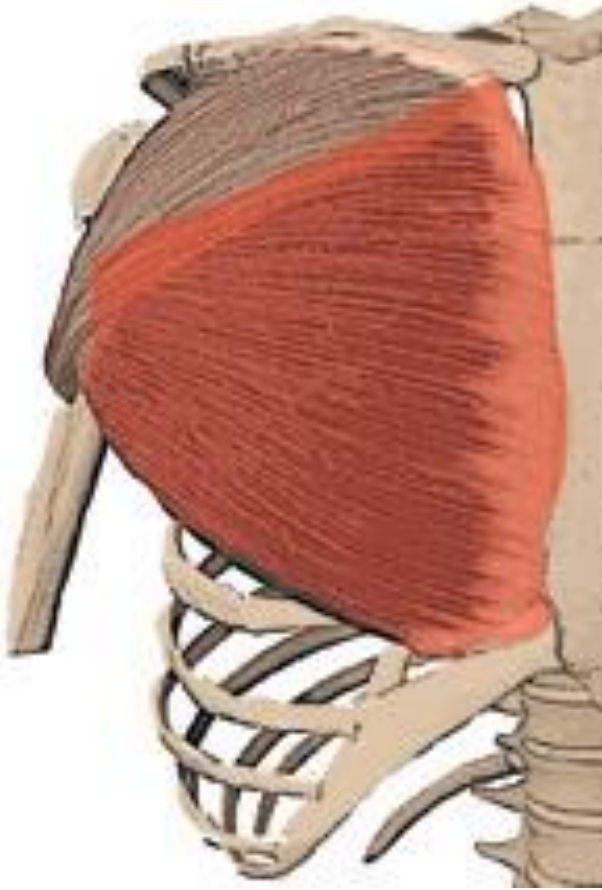
약한 근육



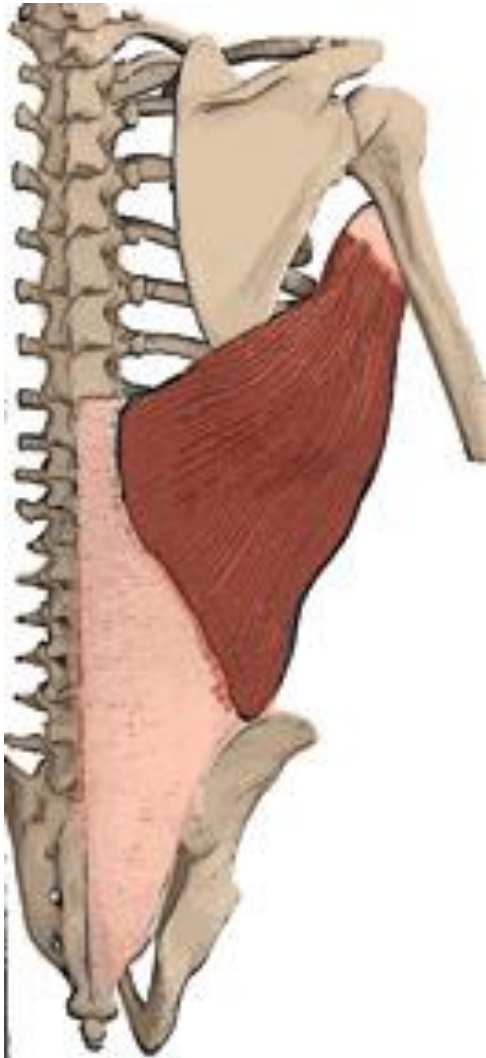
대흉근 쇠골지



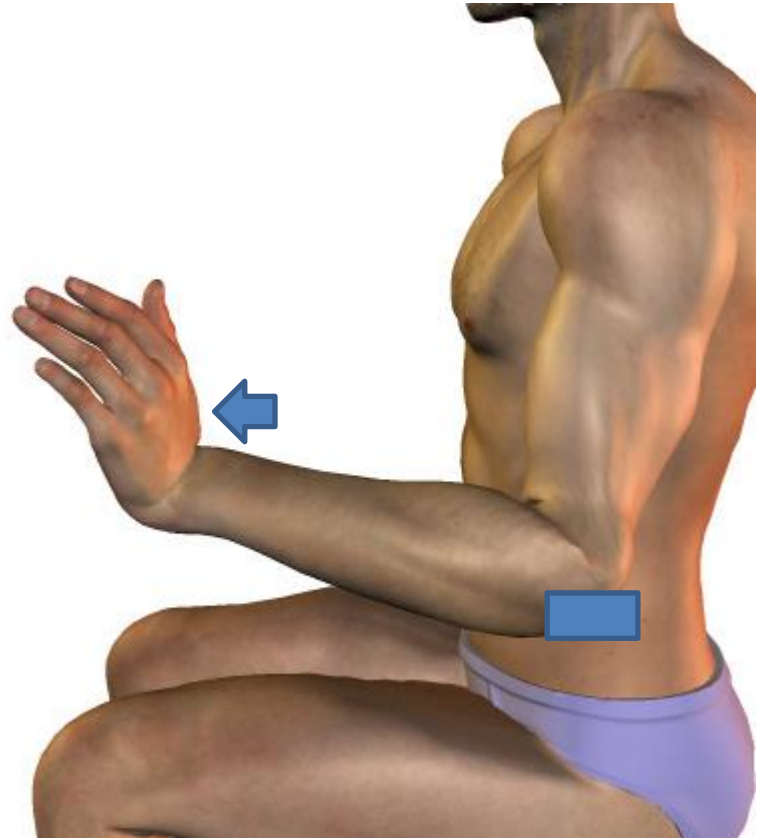
대흉근 흉골지



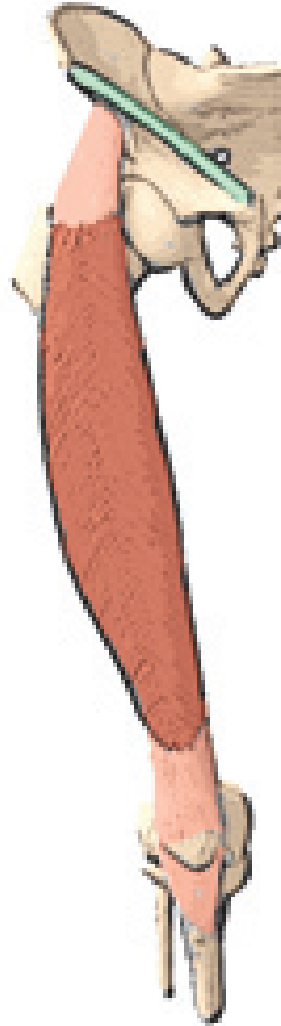
광배근



손목신전근



대퇴사두근



중둔근 (후방섬유)



Deafferentation

- 정상적으로 전달되어야 할 감각 정보의 손실
 - 기능적인 구심로의 차단(deafferentation)
 - 정상적인 관절 가동 범위의 소실
 - 관절의 mechanoreceptors, muscle spindles, GTO, skin receptors
- Neurological activation이나 synaptic input의 소실

IRT

- 외상에 대한 암호화된 기억을 끄집어내는 방식
- 구심성 신경 자극의 **Cerebellar-cortical-cerebellar loop** 에 의한 적응 과정에서, 손상 에 대한 적응이 고착화되면 암호화된 기억이 발전하여 자세 이상, 근육 수축의 시간상의 변화, 보행 패턴의 변화 등을 유발한다.
 - Ipsilateral cerebellar adaptation > (dentatorubrothalamocortical tract) -> opposite cortex > corticopontocerebellar pathway

IRT

- 유발검사
 - 환추-후두 관절 신전; 척추, 두개골, TMJ
 - 족관절 격자(ankle mortise) 압착(족저굴곡): 그 외 나머지 부위
- 진단
 - 강한 근육 지표
 - 과거 외상 부위에 TL/pinching+족관절 격자 압착 or 환추-후두부 신전
 - 약한 근육 지표
 - 손상 부위 근육의 근방추 신장에도 강해지지 않을 때
- 치료: 외상 부위 TL/pinching + 족관절 격자 분리 or 환추-후두부 굴곡

Gait test



Gait test

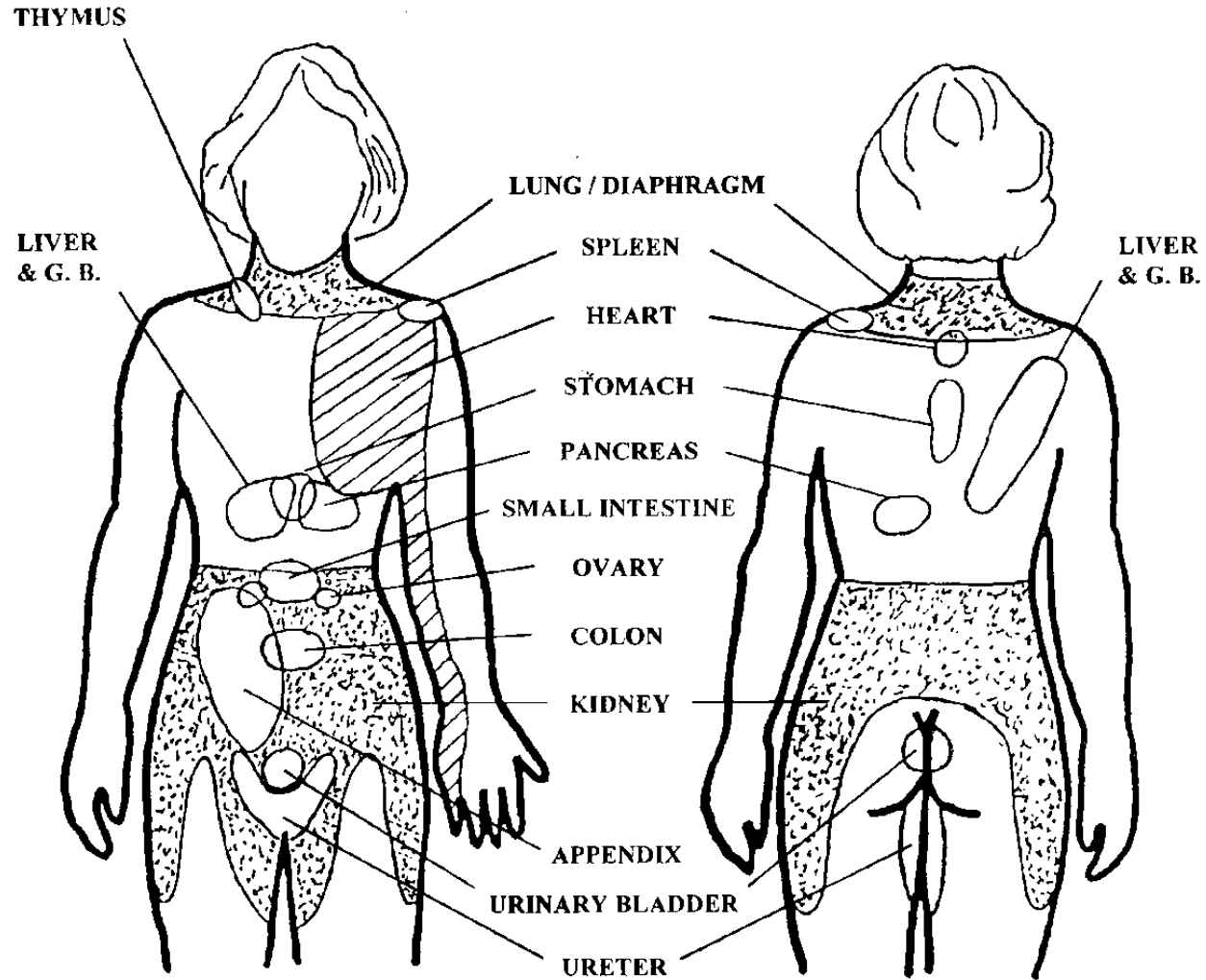
Muscles Inhibited

Forward Arm	Forward Leg
Sternocleidomastoid	Upper Trapezius
Latissimus Posterior Deltoid Triceps	Anterior Deltoid Pectoralis Biceps
Psoas Rectus Femoris	Gluteus Maximus Hamstrings
Tibialis Anterior	Gastrocnemius

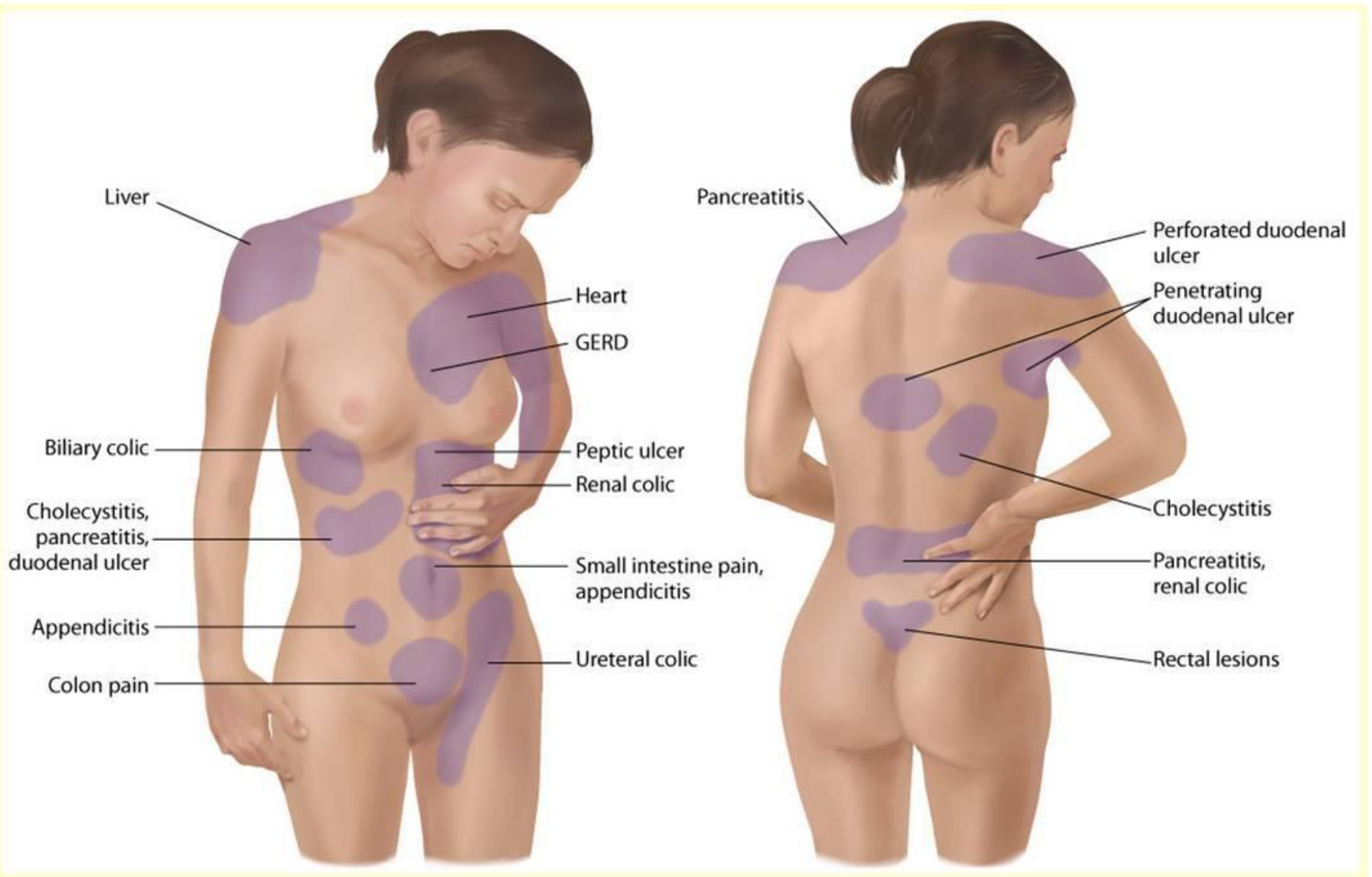
VRP challenge

- VRP area를 꼬집거나(pintching, nociception) 차게 하면(cold) 교감신경 반응을 유발한다.
 - VRP area를 pintching해서 반응이 촉진되면, 교감신경 작용을 증가할 필요가 있다.
 - 해당 장기의 교감 신경의 작용 효과를 도모하자면 chapman's reflex point에 IRT 한다.
- VRP area를 문지르거나(rubbing, touch) 따뜻하게 하면(warm) 부교감신경 반응을 유발한다.
 - VRP area를 rubbing해서 반응이 촉진되면, 부교감신경 작용을 증가할 필요가 있다.
 - 해당 장기의 부교감 신경의 작용 효과를 도모하자면 chapman's reflex point를 rubbing한다.

VRP



VRP



접촉검사(therapy localization)

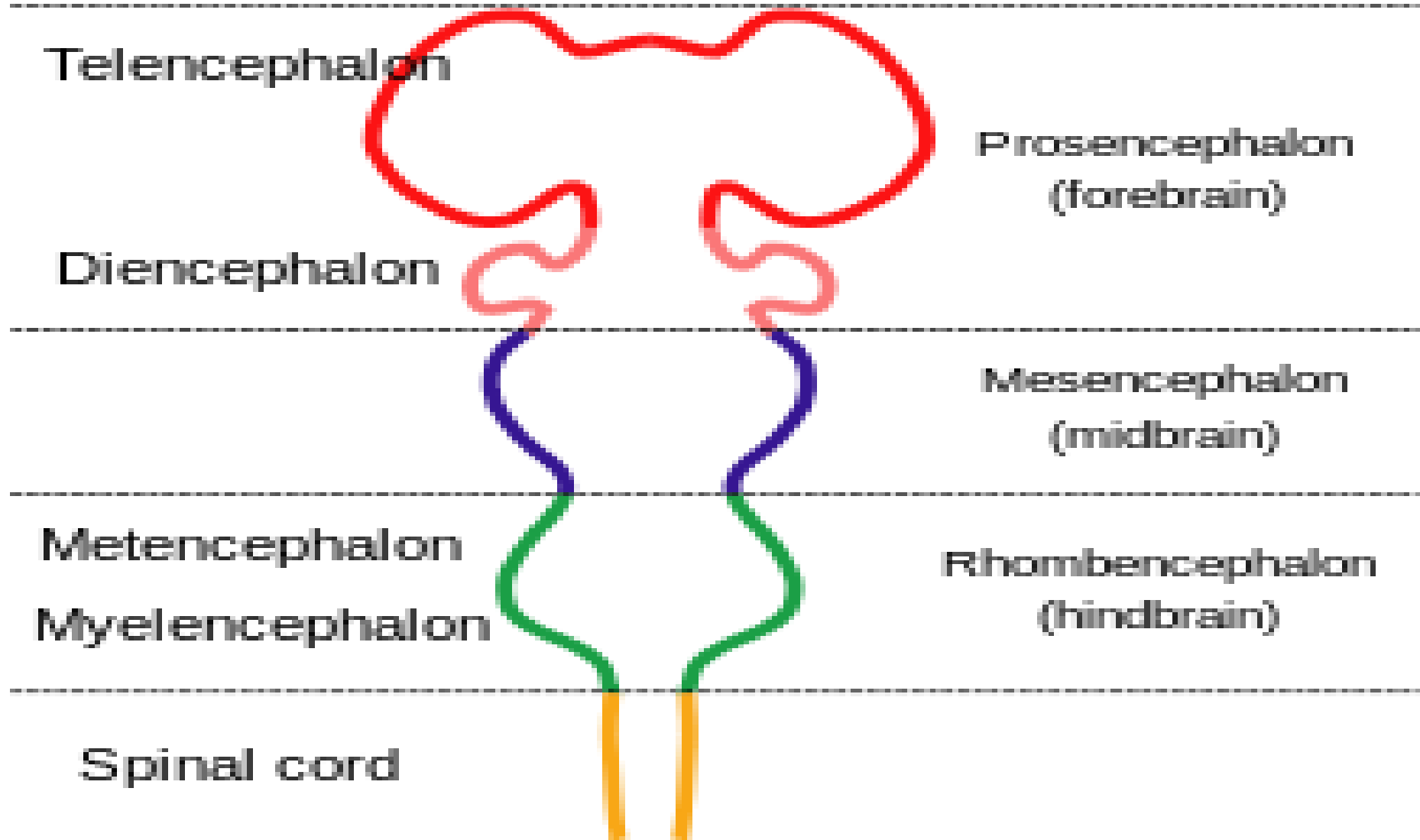
- 1974 Dr. Goodheart
- 어디에 문제가 있는지를 알려준다.
- 어떤 문제인지를 알려주지는 못한다.
- 초기에 약한 근육이 강해질 수가 있고
- 초기에 강한 근육이 약해질 수 있다.

- 기능이상이 있는 부위를 접촉하면 근육기능의 변화가 생긴다.
- 무언가 잘못된 것이 있다는 것을 말해주지만 어떤 이상이 있는지를 알 수는 없다.
- 일차적인 진단적인 도구는 아니고 다른 진단적인 검사로 확인을 하여야 한다.
- 에너지를 추가하거나 감소시키고 신경 감각수용체를 자극한다.
- 확실히 이상이 있는 것뿐만 아니라 준임상적(subclinical)인 상태를 밝혀낸다.
- 해당부위를 손으로 접촉하는 접촉검사를 할 때 양성반응은 약한 근육이 강해지거나, 초기에 강한 근육이 약해지는 것이다.

접촉검사를 통해서 근육반응의 변화를 보여줄 수 있는 인자들

- 아탈구
- 반사점들
- 림프반사점
- 혈관반사점
- 고유감각수용체
- 근육의 기시/종지부
- 유발점
(trigger points)
- 경혈
- 두개골기능이상

뇌의 발생



TELENCEPHALON (CEREBRUM)

- Conscious thought processes, intellectual functions
- Memory storage and processing
- Conscious and subconscious regulation of skeletal muscle contractions

Longitudinal fissure
Cerebral hemispheres

METENCEPHALON (CEREBELLUM)

- Coordinates complex somatic motor patterns
- Adjusts output of other somatic motor centers in brain and spinal cord

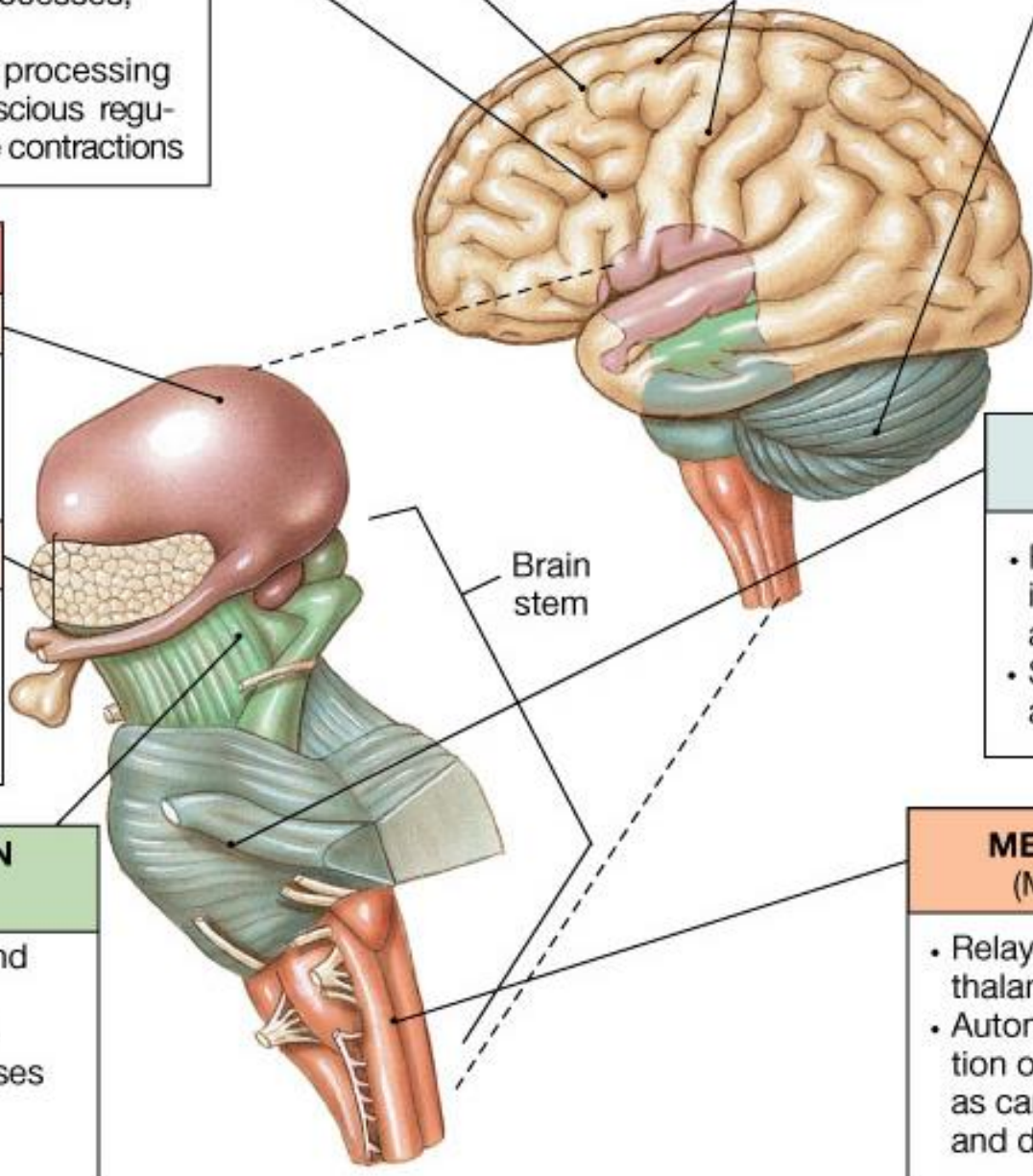
DIENCEPHALON

THALAMUS

Relay and processing centers for sensory information

HYPOTHALAMUS

Centers controlling emotions, autonomic functions, and hormone production



METENCEPHALON (PONS)

- Relays sensory information to cerebellum and thalamus
- Subconscious somatic and visceral motor centers

MESENCEPHALON (MIDBRAIN)

- Processing of visual and auditory data
- Generation of reflexive somatic motor responses
- Maintenance of consciousness

MEDULLA OBLONGATA (MYELENCEPHALON)

- Relays sensory information to thalamus
- Autonomic centers for regulation of visceral functions such as cardiovascular, respiratory, and digestive activities

구성

대뇌피질

대뇌피질

기저핵
(시상의 측면)

기저핵

시상
(중간의)

시상

시상하부

소뇌

소뇌

뇌간
(중뇌, 교뇌, 수질)

중뇌

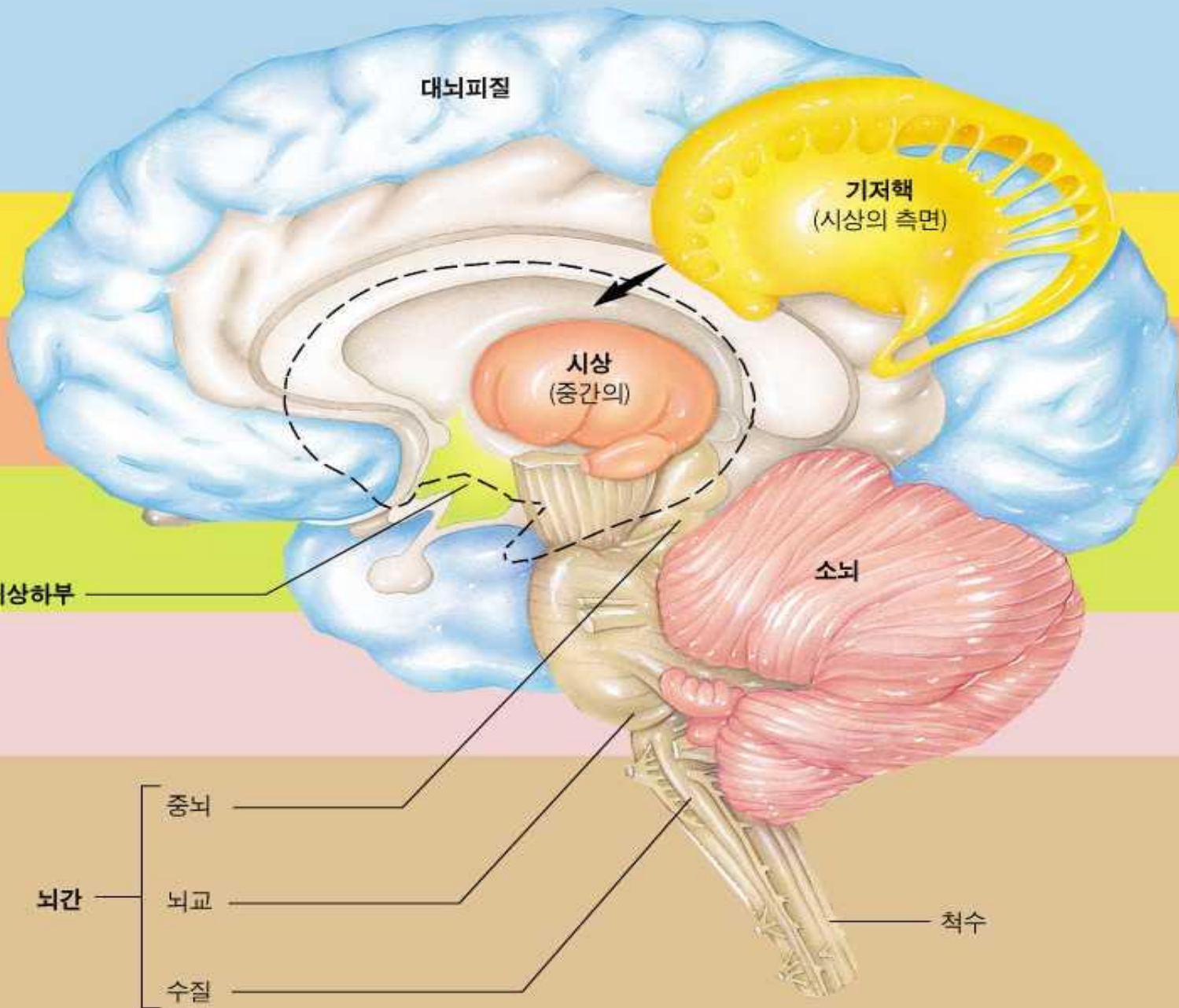
교뇌

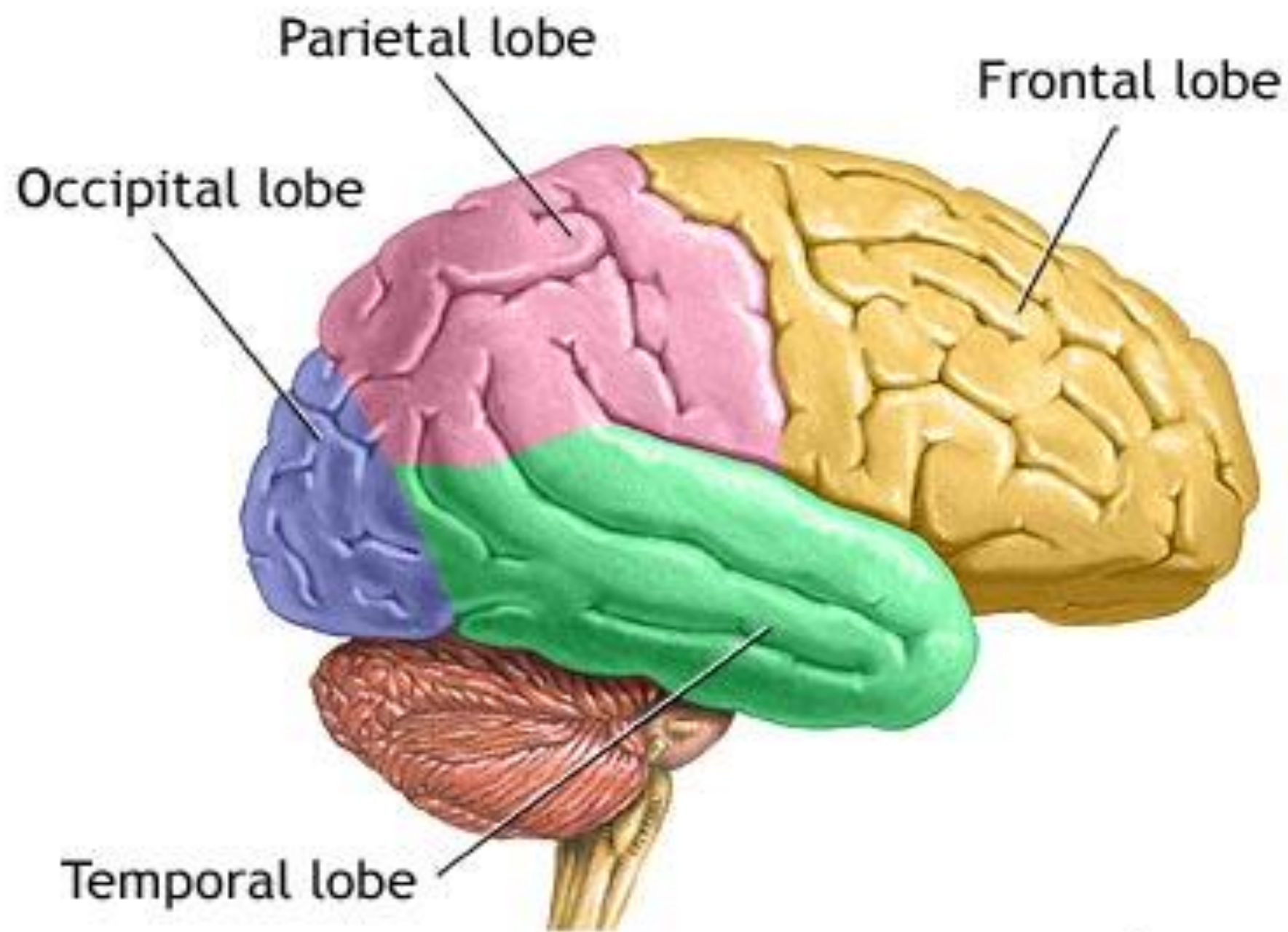
수질

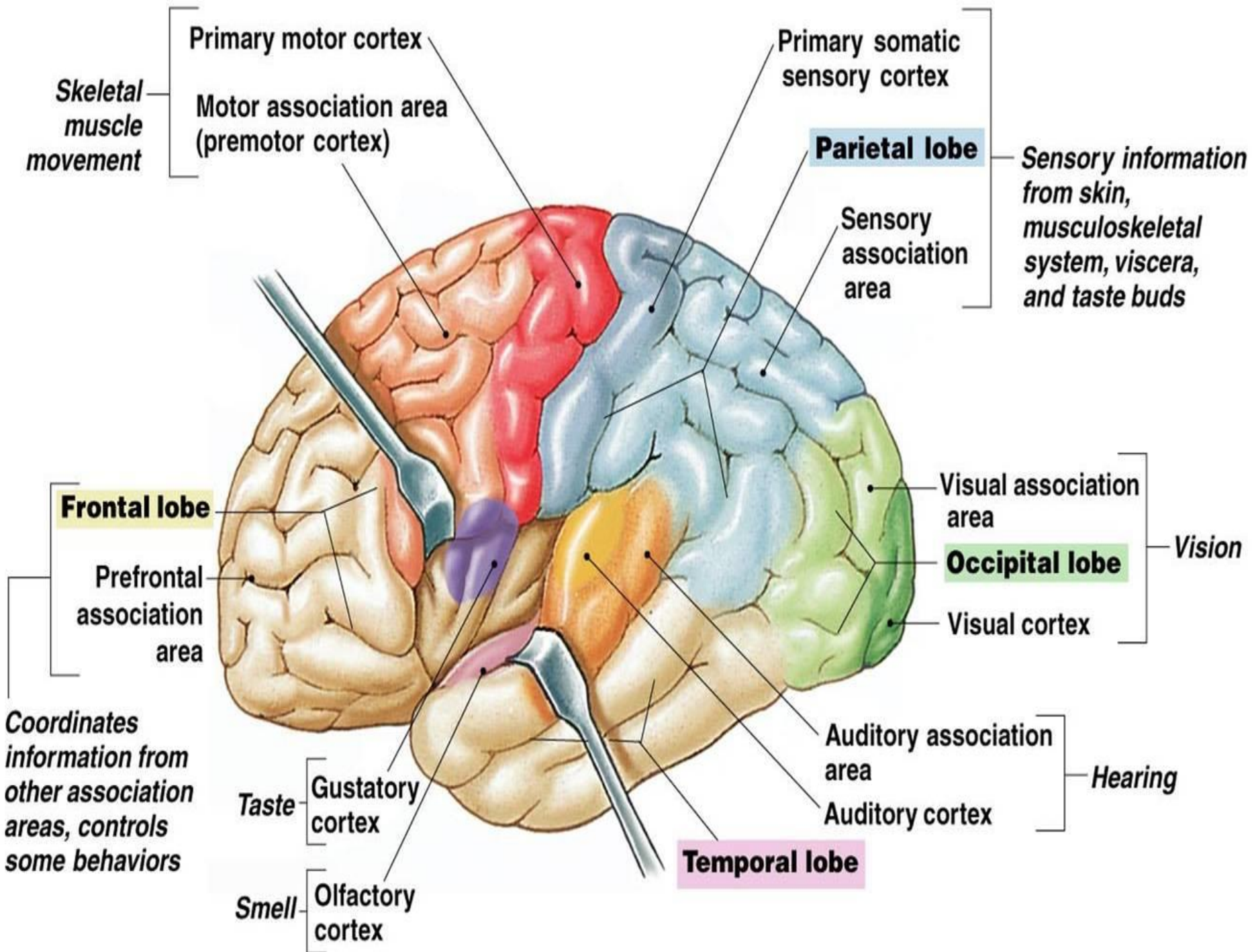
뇌간

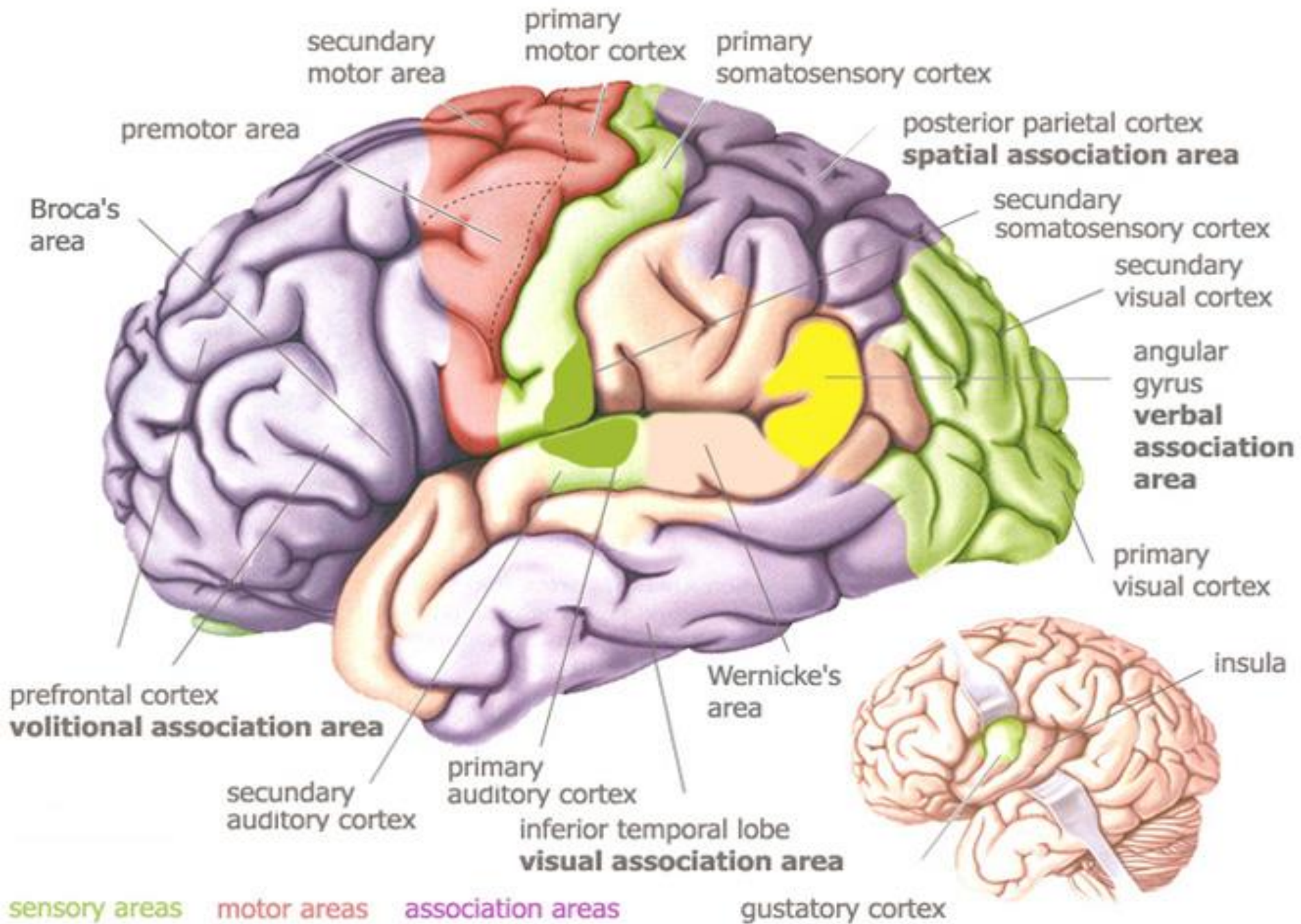
척수

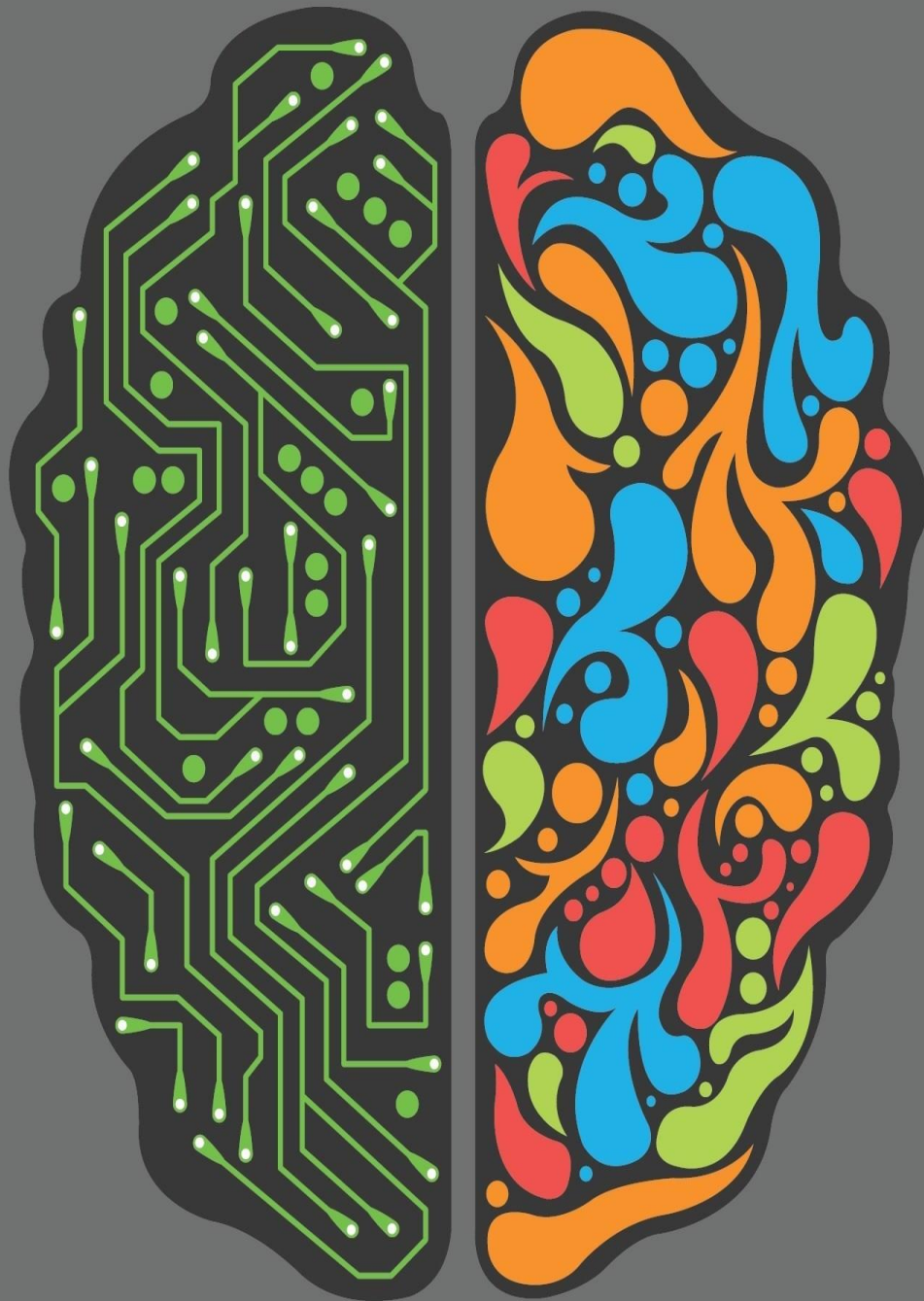
시상하부

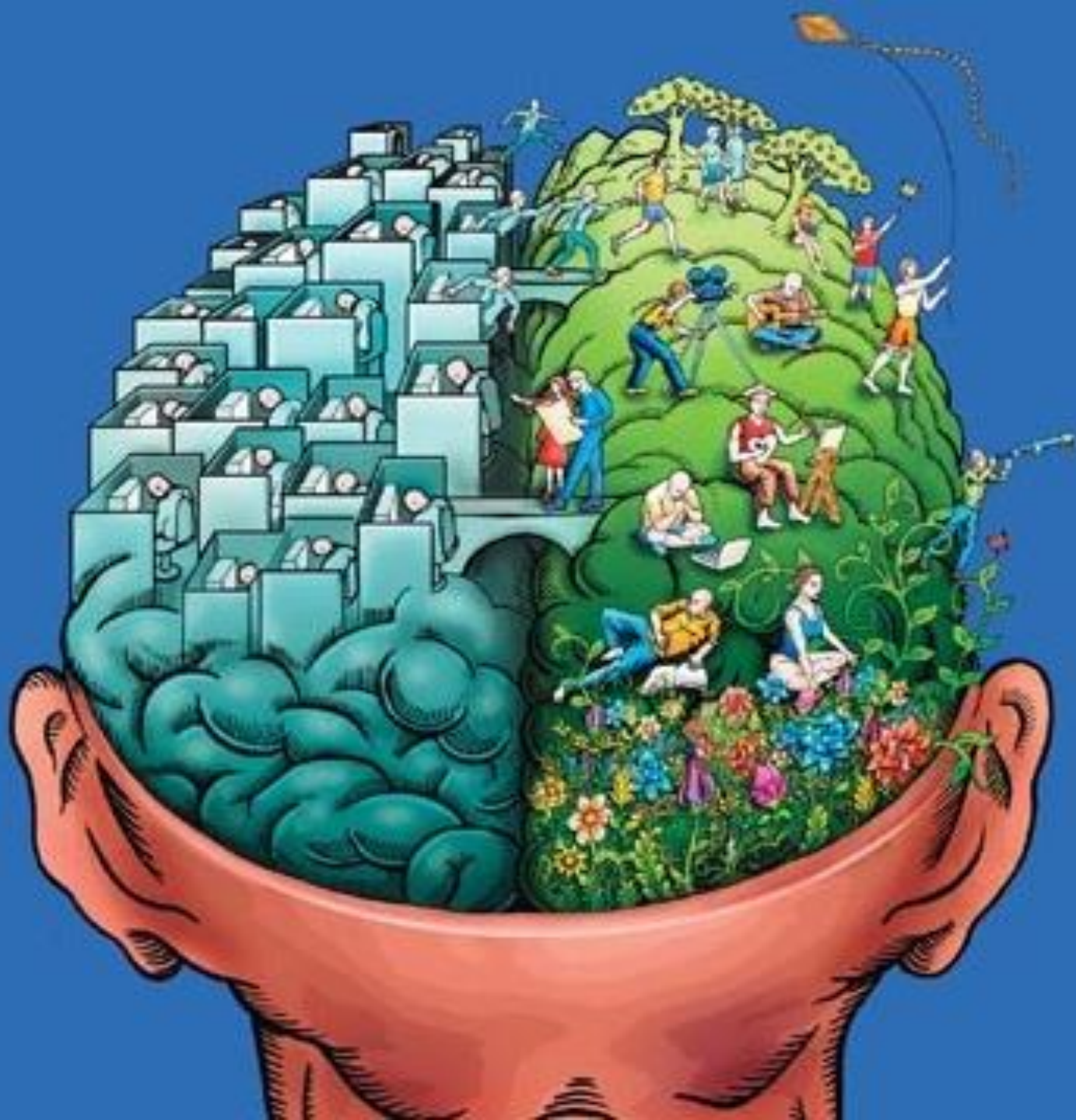












RIGHT-BRAIN FUNCTIONS

Art awareness

Creativity

Imagination

Intuition

Insight

Holistic
thought

Music
awareness

3-D forms

Left-hand
control



LEFT-BRAIN FUNCTIONS

Analytic
thought

Logic

Language

Reasoning

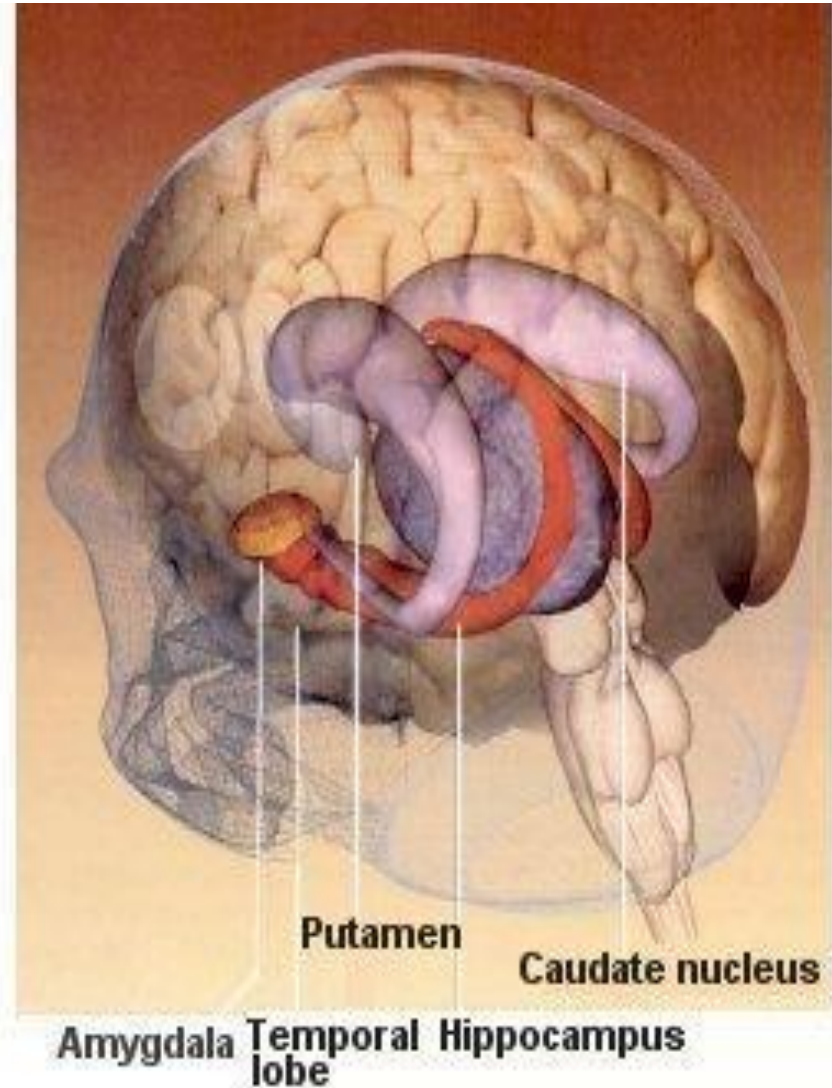
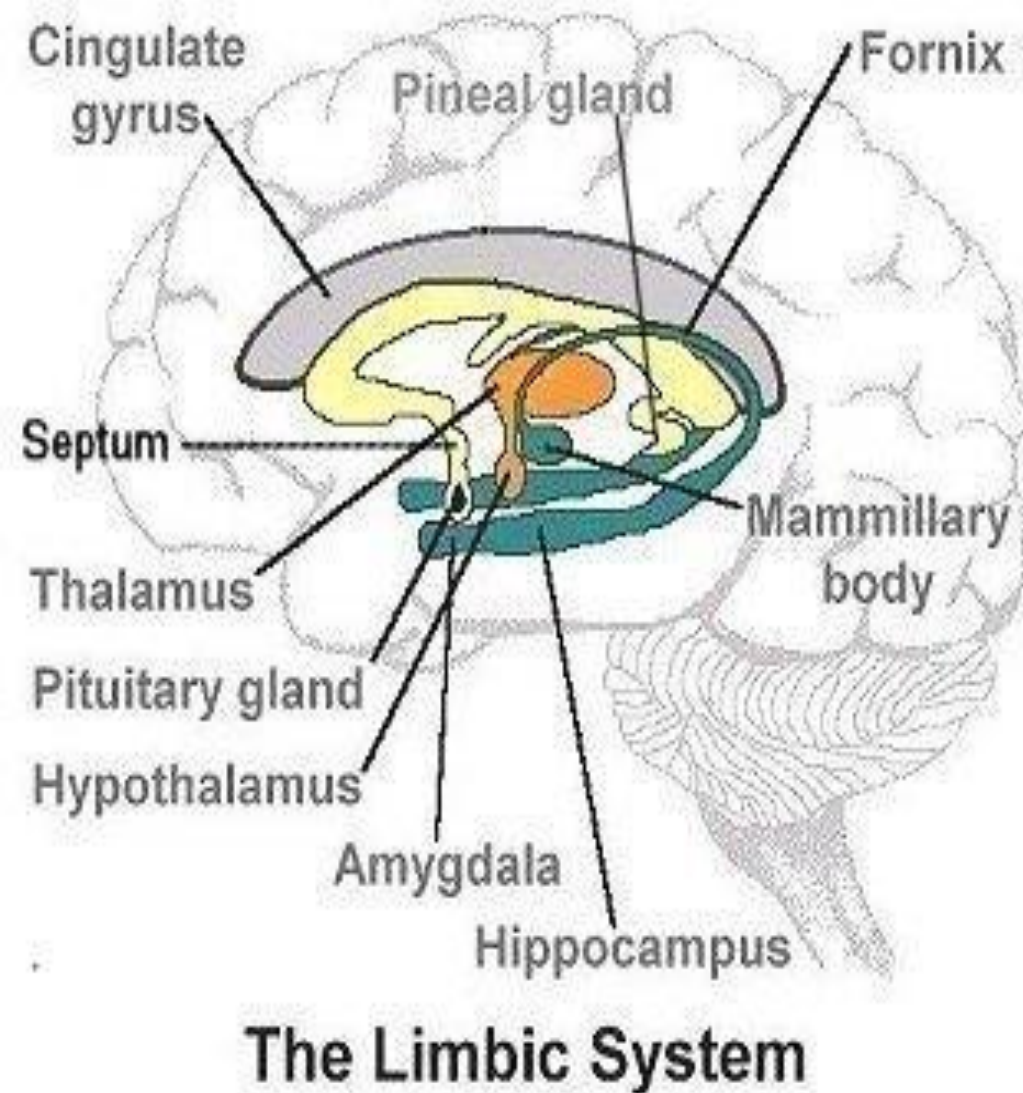
Science
and mat

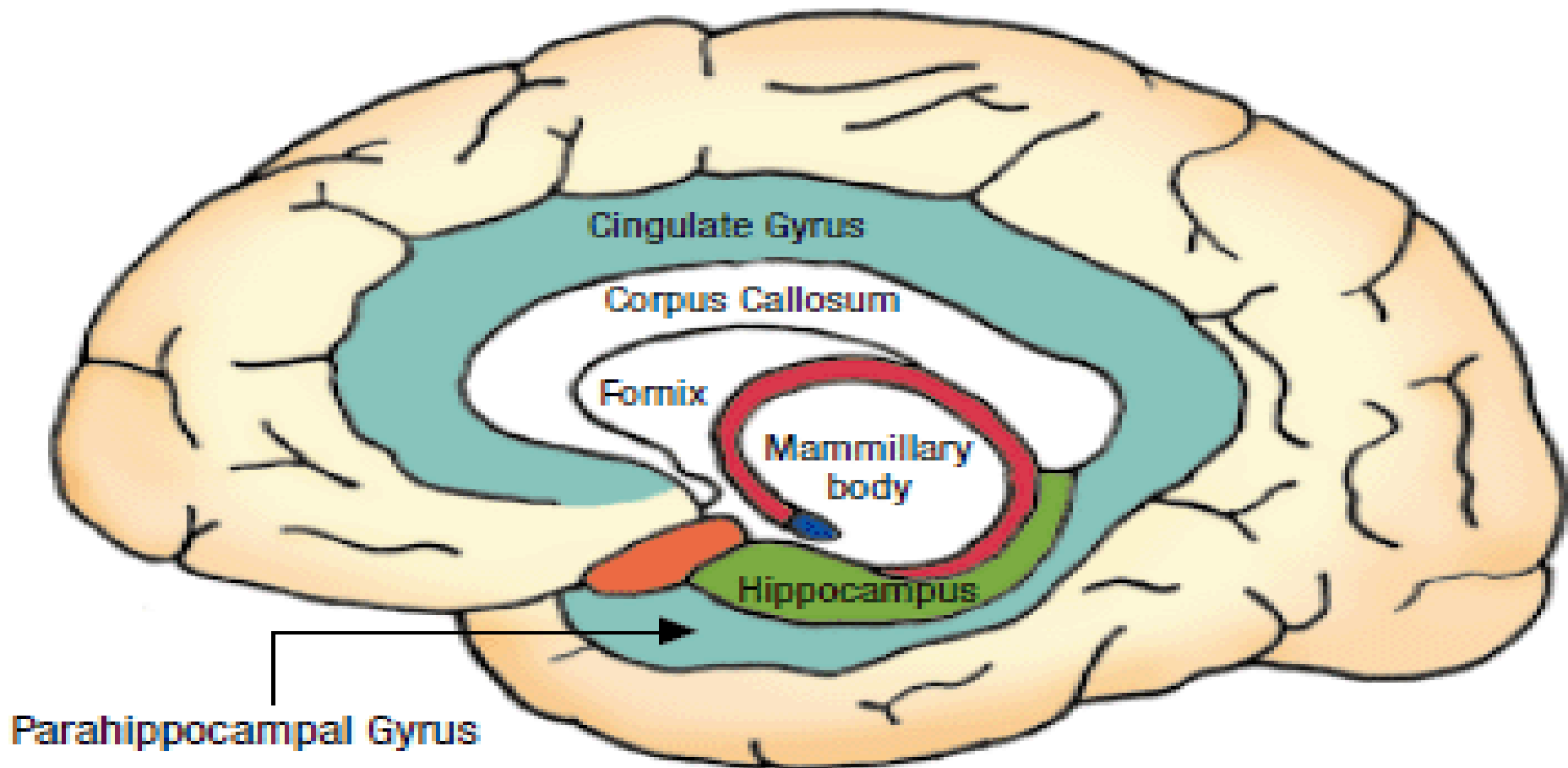
Written

Numbers
skills

Righy-hand
control

Limbic System





Limbic system structures:

- Cingulate gyrus
- Parahippocampal gyrus
- Hippocampus
- Amygdala
- Hypothalamus

Regulates:

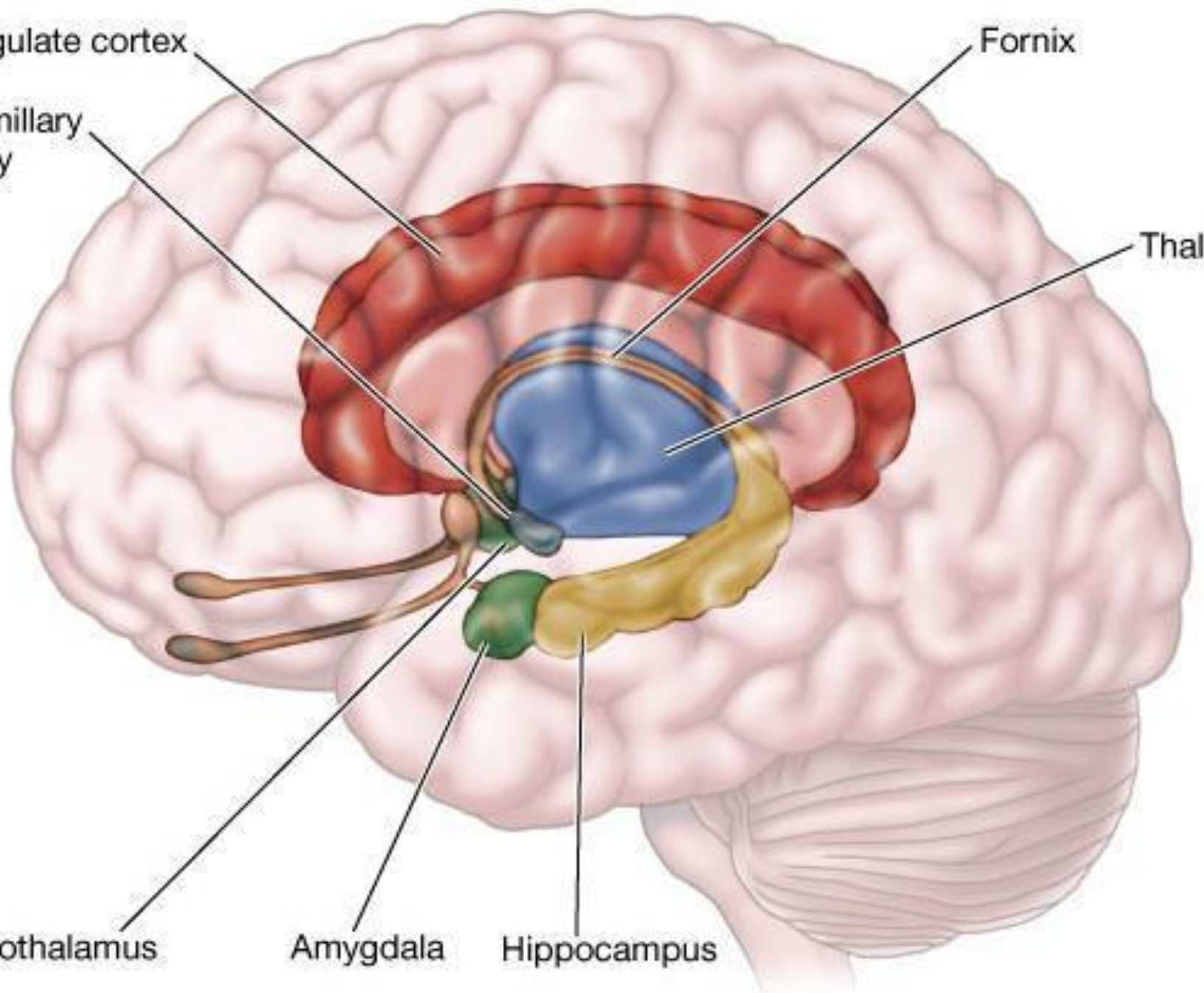
- Emotion
- Memory
- Cognition

Cingulate cortex

Fornix

Mamillary
body

Thalamus

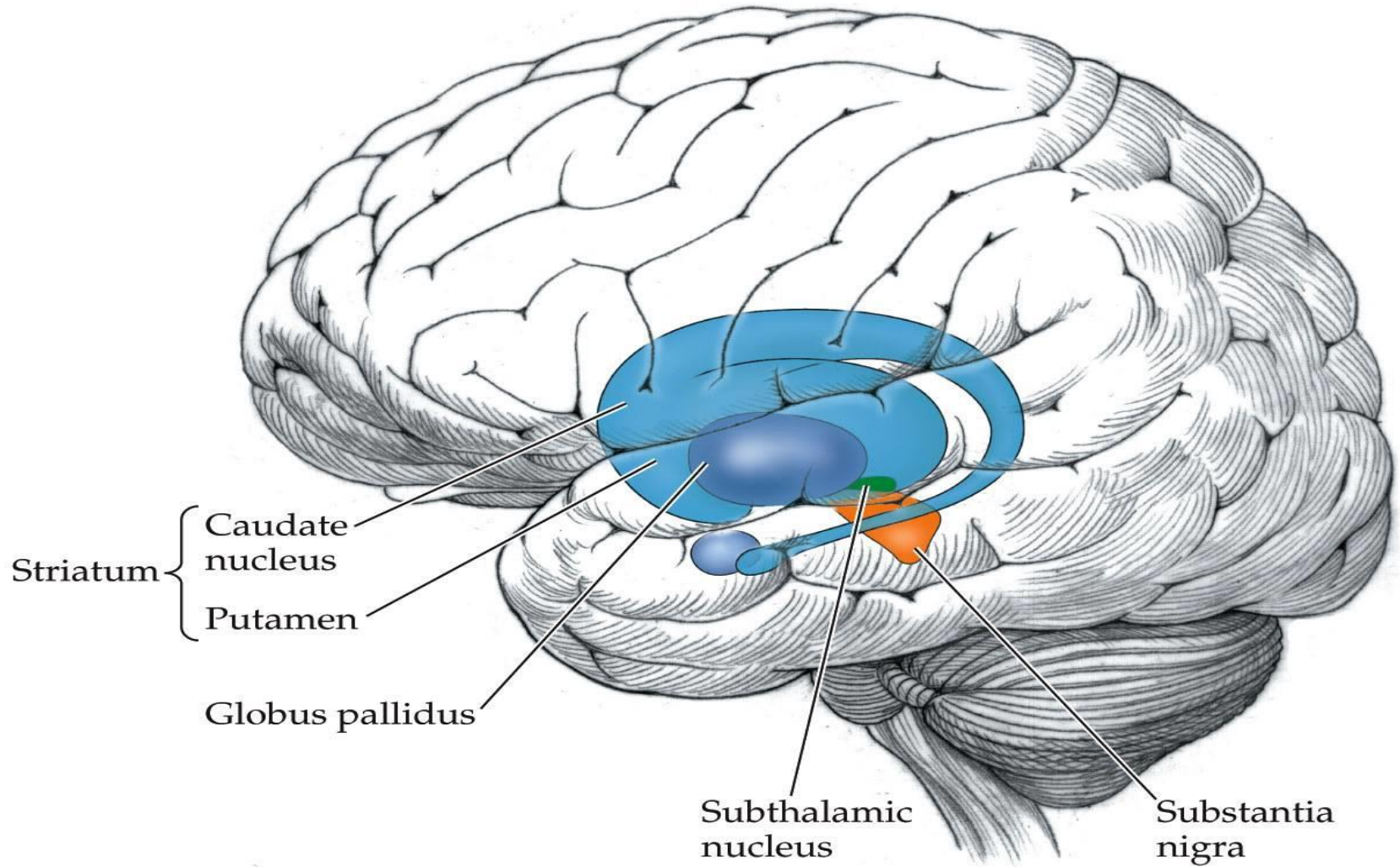


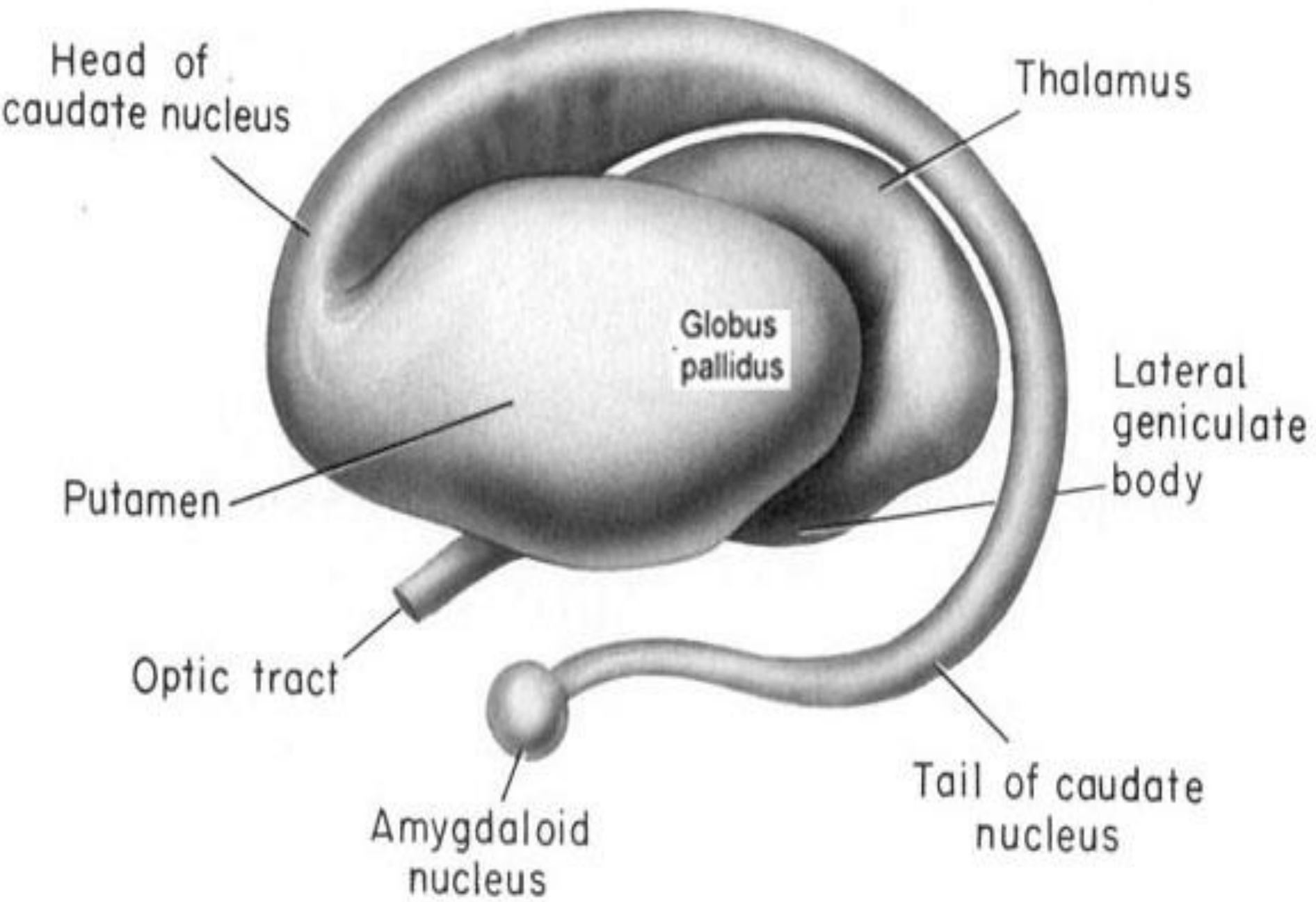
Hypothalamus

Amygdala

Hippocampus

Basal Ganglia

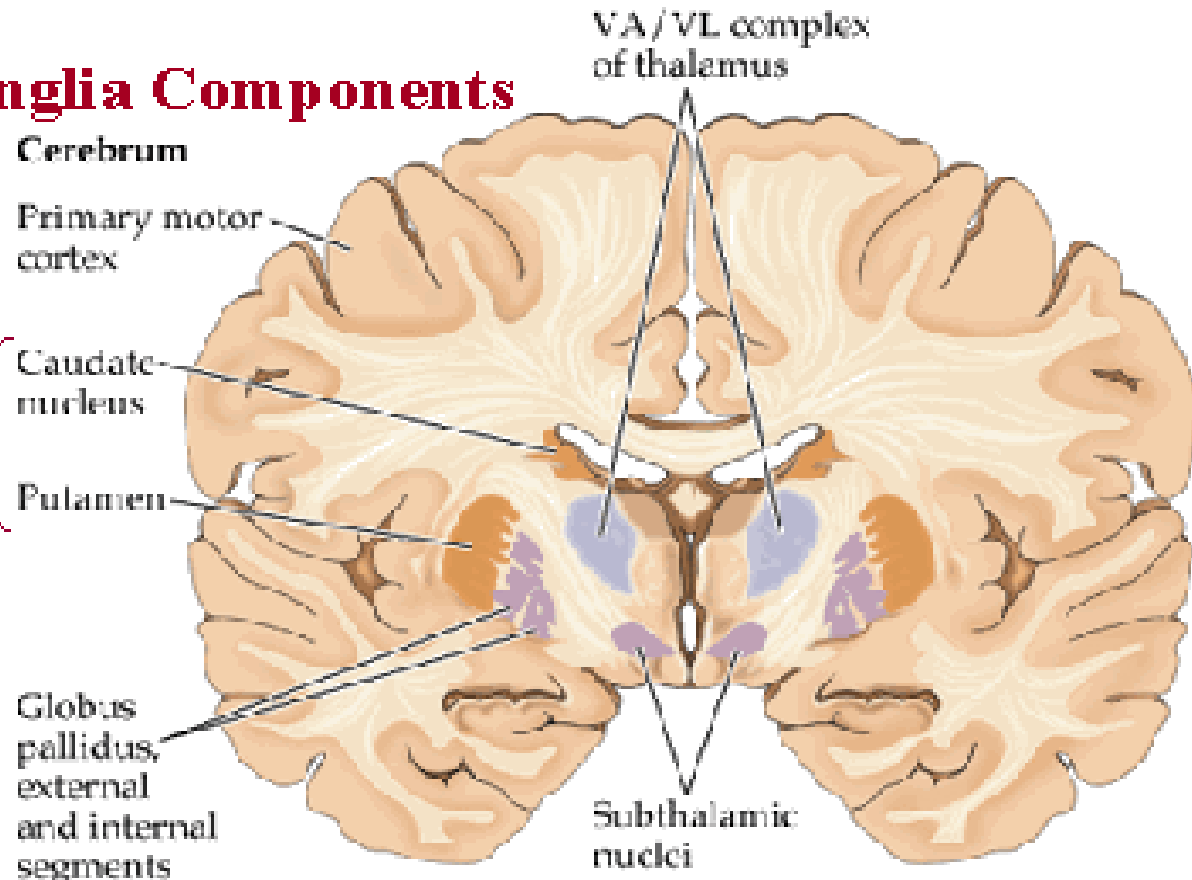




(A)

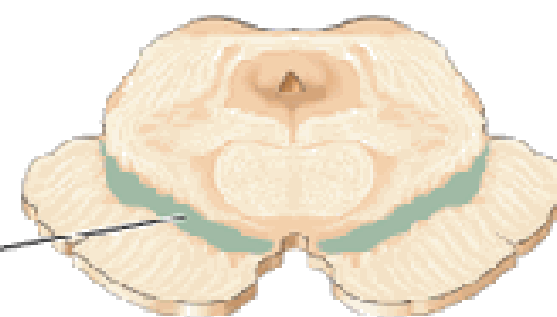
Basal Ganglia Components

Striatum



Midbrain

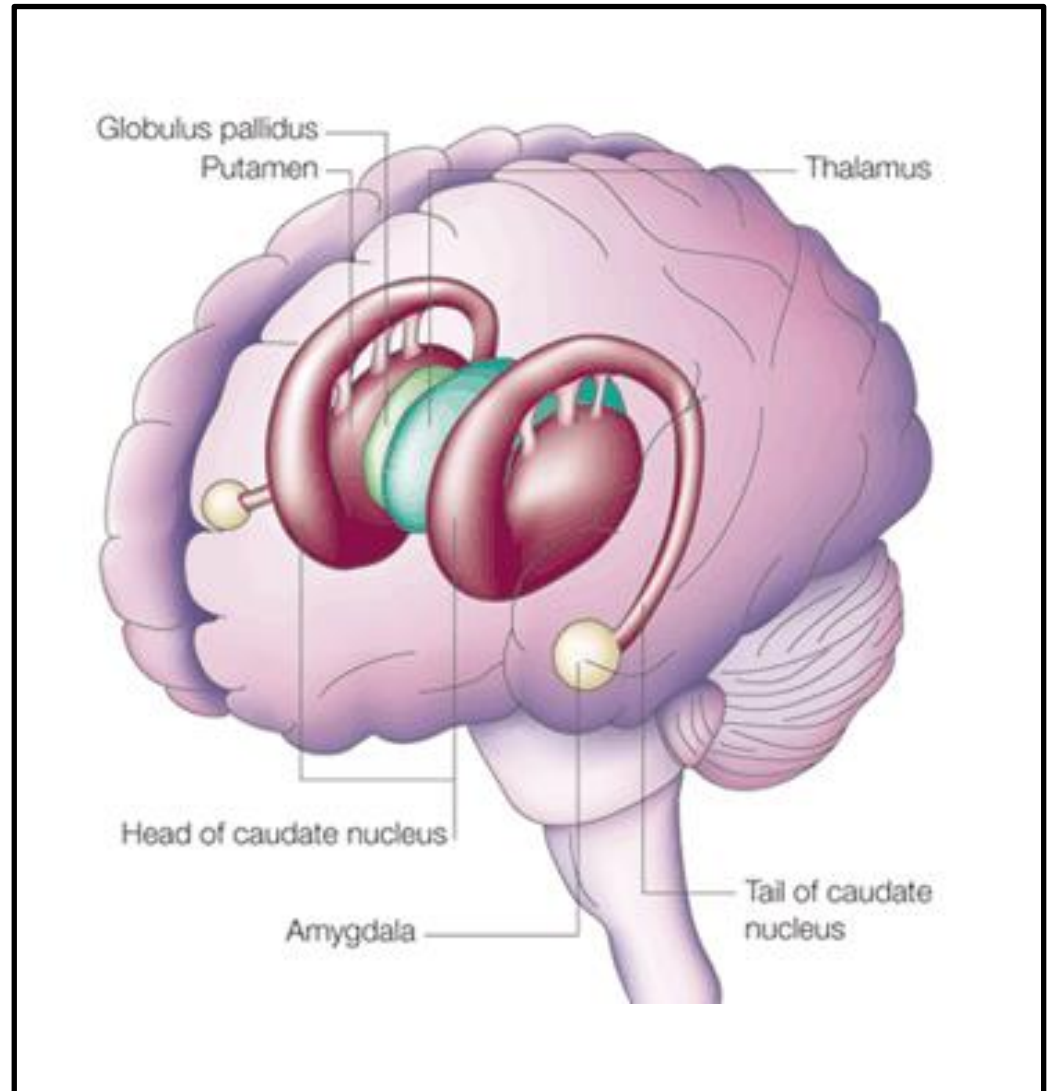
Substantia nigra, pars compacta and pars reticulata



F17.4A (p336)

The Basal Ganglia

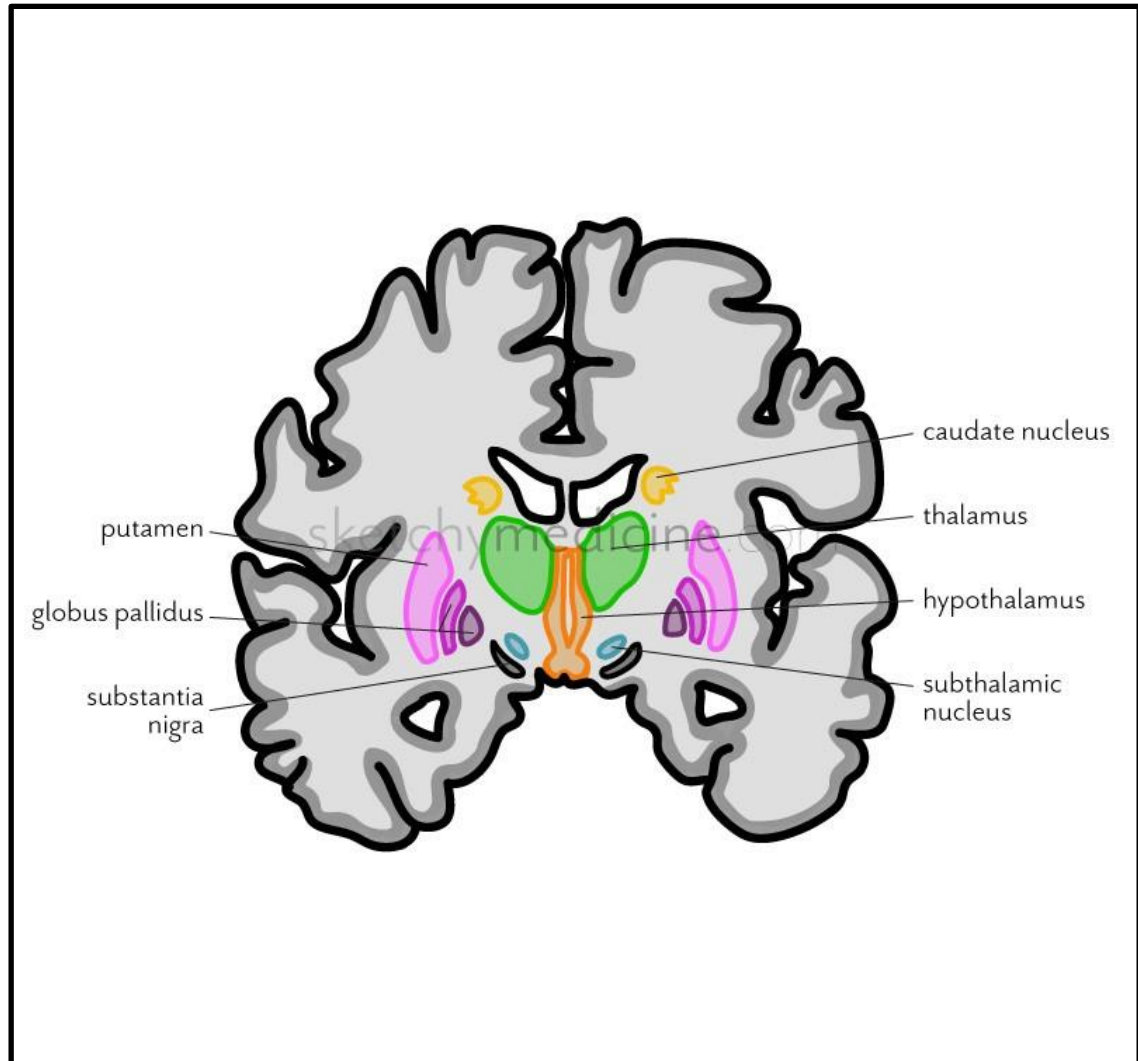
- The Basal Ganglia are a group of nuclei situated deep in the brain at the junction of the telencephalon and diencephalon
- 기저핵은 종뇌와 간뇌의 접합부의 깊은 곳에 위치한 신경핵의 그룹이다.
- The Basal Ganglia is involved in both motor and cognitive function
- 기저핵은 운동과 인지기능 둘다와 연관되어 있다.



The Basal Ganglia is Made Up of Five nuclei

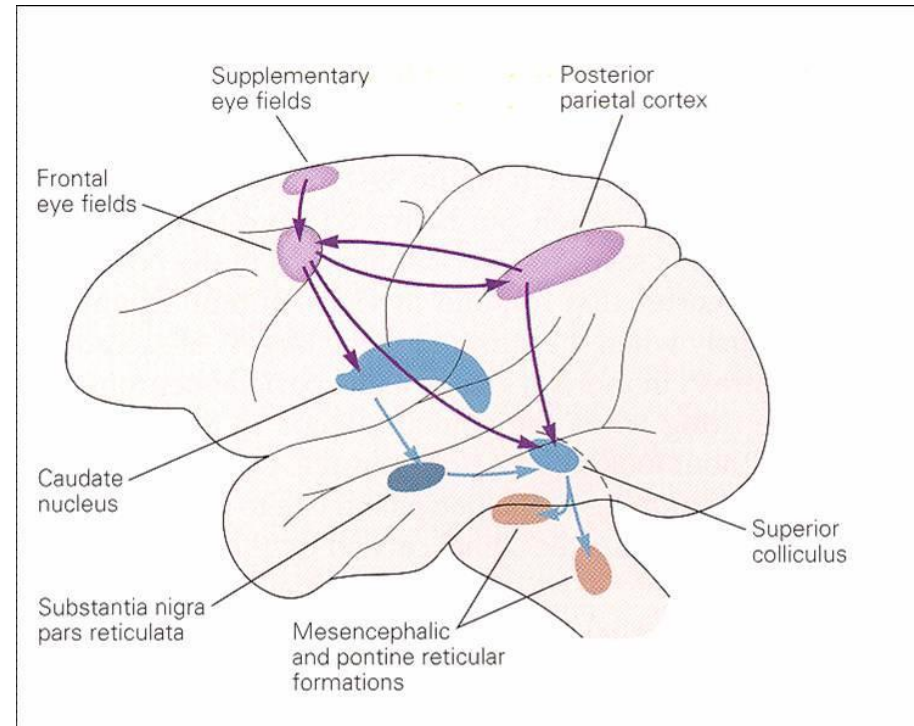
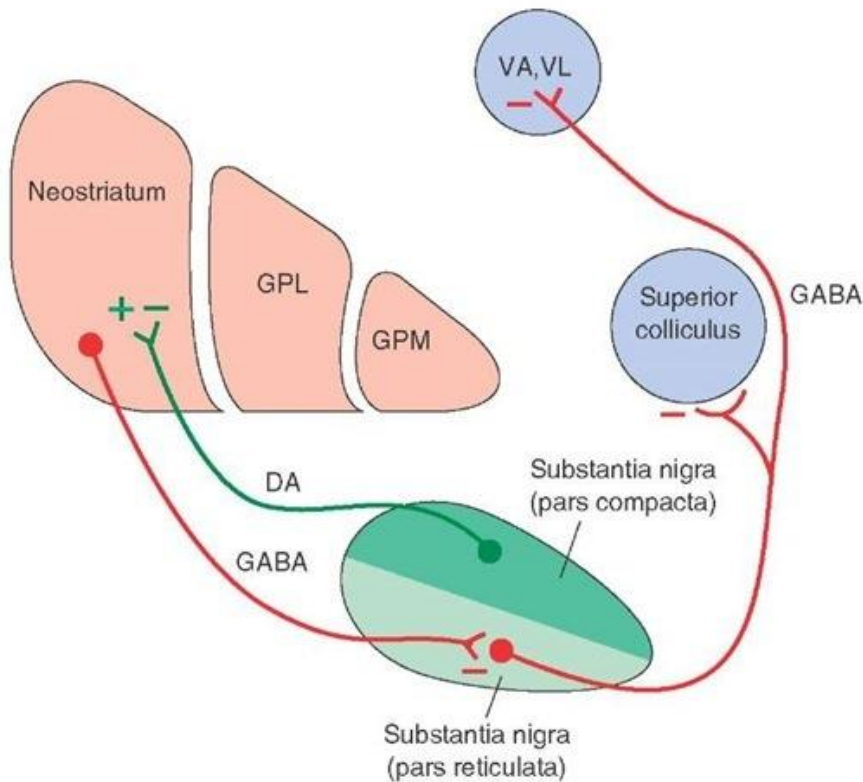
기저핵은 5개의 신경핵으로 구성된다.

- Globus Pallidus
- 창백핵
- Caudate
- 미상핵
- Putamen
- 조가비핵
- Substantia Nigra
- 흑색질
- Subthalamus
- Nucleus of Luis
- 시상밑부 루이스핵



The Substantia Nigra also Connects to the Superior Colliculus Through Non-dopaminergic Axons That Form an Essential Link to Voluntary Eye Movement

흑질은 non dopaminergic axon을 통해 sup. Colliculus로 연결되어있고 이러한 연결은 안구의 수의 조절에 필수적인 연결고리이다

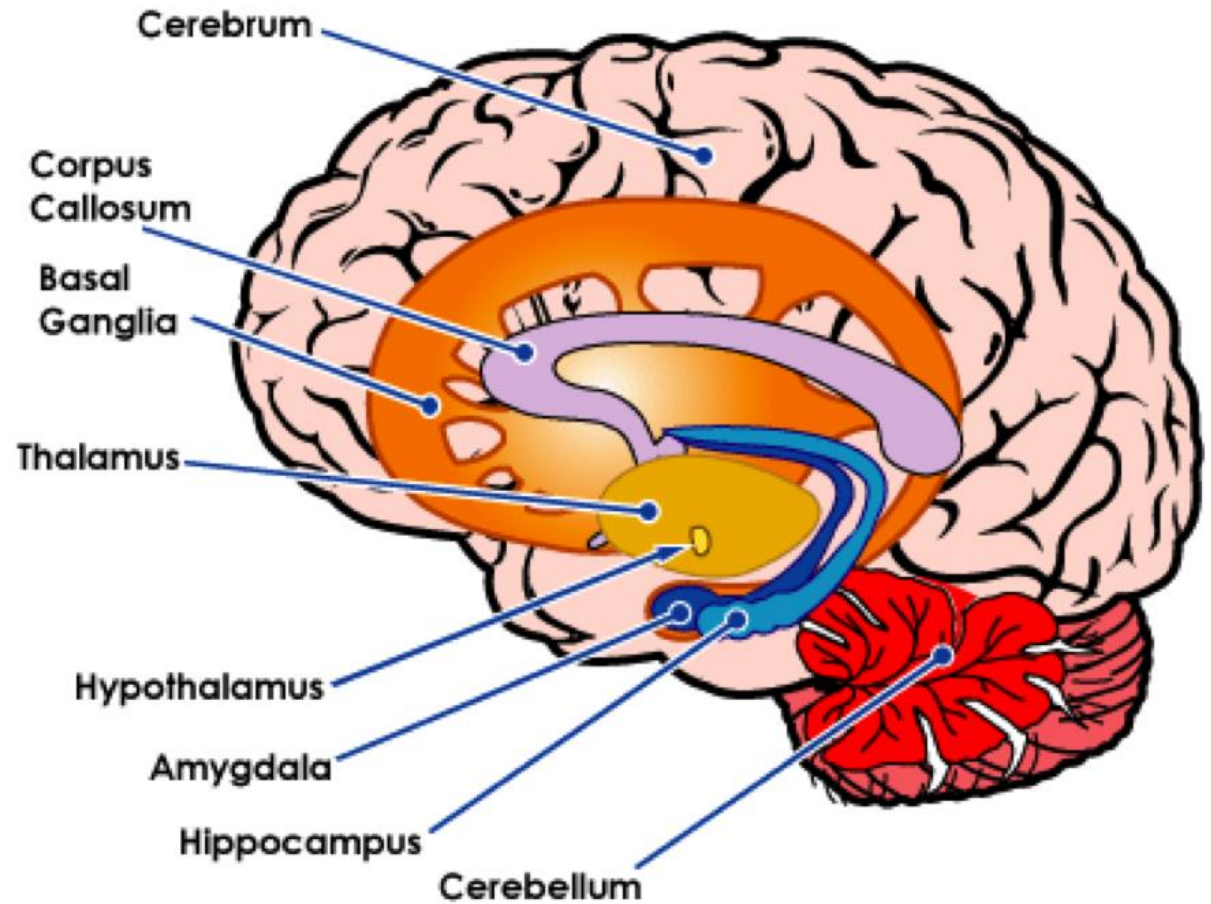


The Cerebellum Can Influence the Basal Ganglia Loop Through Several Connections

소뇌는 몇가지 연결들을 통해서 basal ganglia loop에 영향을 미친다

- Through Direct connections to VTA
(ventral tegmentum area-복측피개-와의 직접연결)
- Through Connections to the thalamus (시상과의 연결)
- Through Connections to frontal and prefrontal cortex (전두엽과 전전두엽과의 연결)
 - All of which have reciprocal connections to the basal ganglia (이 모든것은 basal ganglia와 상호간연결형태를 갖는다)
 - Also the basal ganglia can also influence the cerebellum and muscle tone through the same pathways (또한 basal ganglia도 소뇌에 영향을 주어서 같은 경로들을 통해 근육의 긴장도에 영향을 준다)

Basal Ganglia and Limbic System



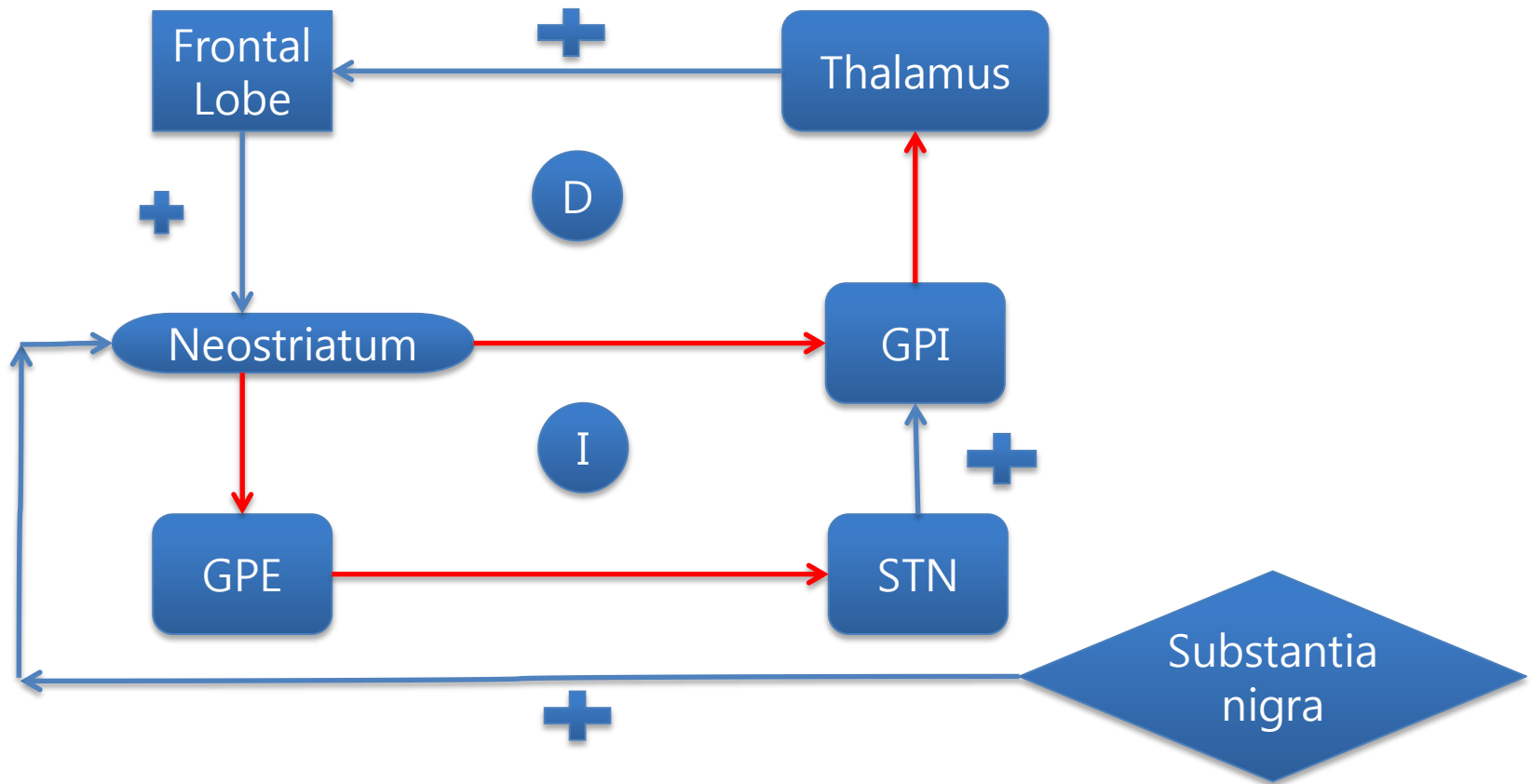
©2005 HowStuffWorks

The ventral striatum is related to limbic function therefore affecting autonomic function

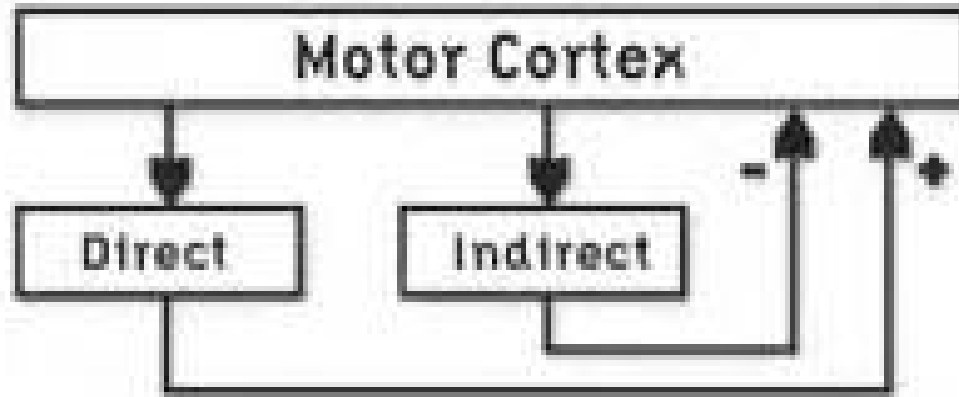
(ventral striatum은 limbic 과 기능적 연관성이 있어서 자율신경기능에 영향을 미친다)

The Basal Ganglia Balances Excitation and Inhibition of the Cortex Through Direct and Indirect Basal Ganglia Pathways

basal ganglia는 direct indirect pathway를 통해서 cortex의 흥분과 억제에 영향을 미친다



Movement Disorders



- **Hyperkinetic** disorders are thought to be mainly loss of GABA activity leading to increased Glu leading to increased activity of premotor and supplemental motor cortex

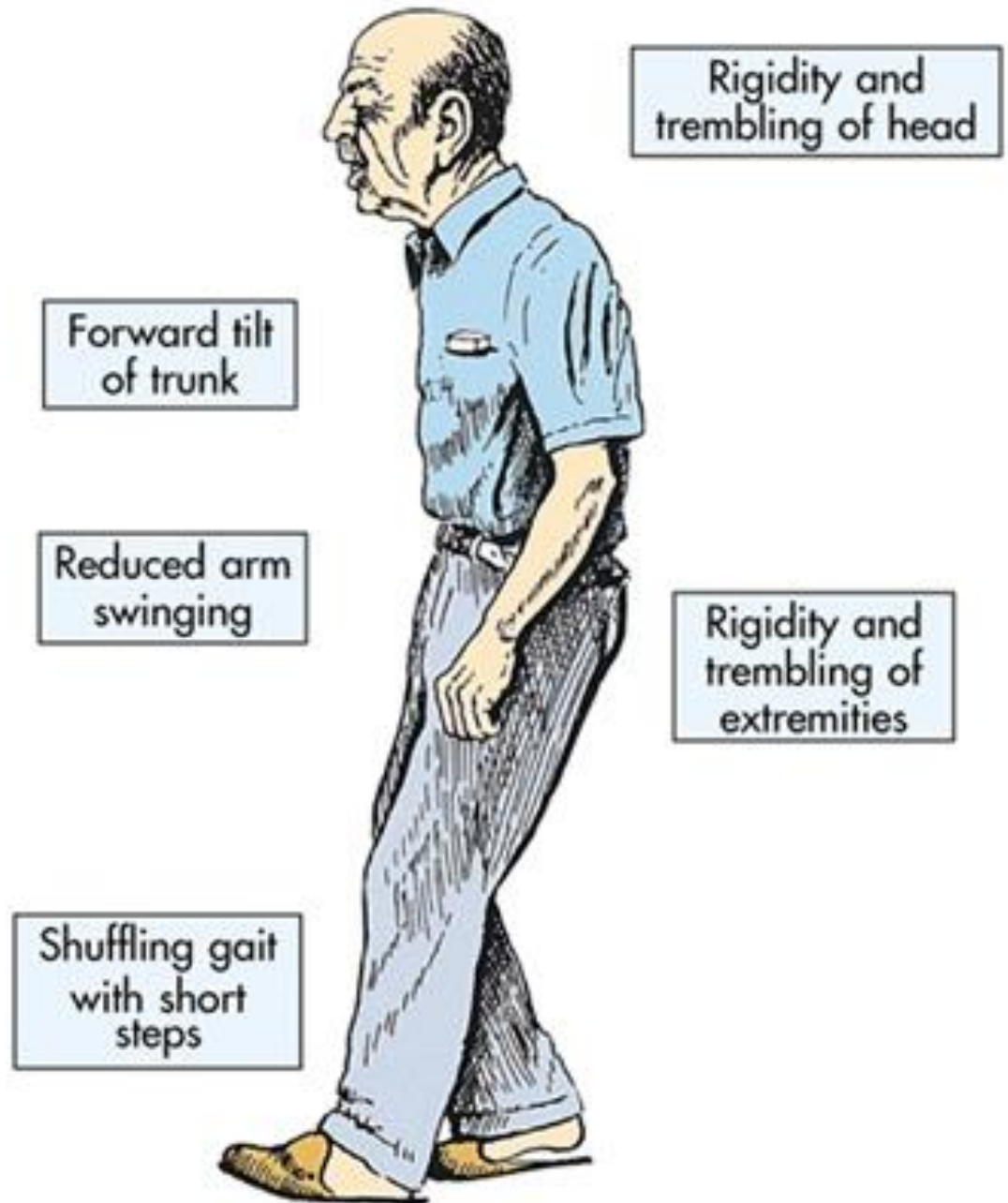
(과도운동성 질환은 GABA활성도의 감소로 인해 premotor나 supplemental motor cortex에서 glutamate의 과도한 활성화와 연관된다)

- **Hypokinetic** disorders are associated to decreased DA nigrostriatal stimulation from substantia nigra to striatum leading to decreased output from the frontal cortex

(과소운동성 질환은 전두엽활성도의 감소와 연관되며 이는 흑질에서 선조체로 이어지는 nigrostriatal pathway의 dopaminergic 활성화도 저하때문이다)

Neostriatum is involved in posture regulation

(신선조체-caudate nu. & putamen-는 자세 조절에 관여한다)



Basal Ganglia and Complex Movement Patterns

basal ganglia와 복합운동패턴과의 관련성

- The **basal ganglia** with its connections to the supplemental and premotor cortex **are important** for the planning phase of movement **when several single joint movements have to be put together to produce a complex movement**

(basal ganglia와 premotor supplemental motor cortex와의 연결은 몇 개의 관절들의 움직임이 복합되어 만들어내는 복합패턴의 움직임 계획단계에서 중요한 역할을 한다)

Putting the Basal Ganglia Test Together

- Multiple joint movement planning means that we have to do two simultaneous muscle tests
(다양한 관절의 움직임을 계획한다는 것은 우리가 동시에 두가지 근육검사를 해야한다는 의미를 가진다)
 - To involve the neostriatal motor loop means **eye laterality** should be part of the test
(neostriatal motor loop를 보기위해 eye laterality를 테스트 해보아야한다)
 - To involve the limbic loop means that an **emotional thought** should be part of the test
(limbic loop을 보기위해 emotional thought 떠올리고 근육검사를 해보아야한다)
 - To involve the prefrontal loop means that a **visualization of physical effort** should be part of the test
(prefrontal loop를 보기위해 physical effort를 시각화(움직임을 생각) 하고 검사하는 것이 필요하다.)

Basal Ganglia Challenge Test

- Simultaneously testing ipsilateral hip flexor and pectoralis clavicular with

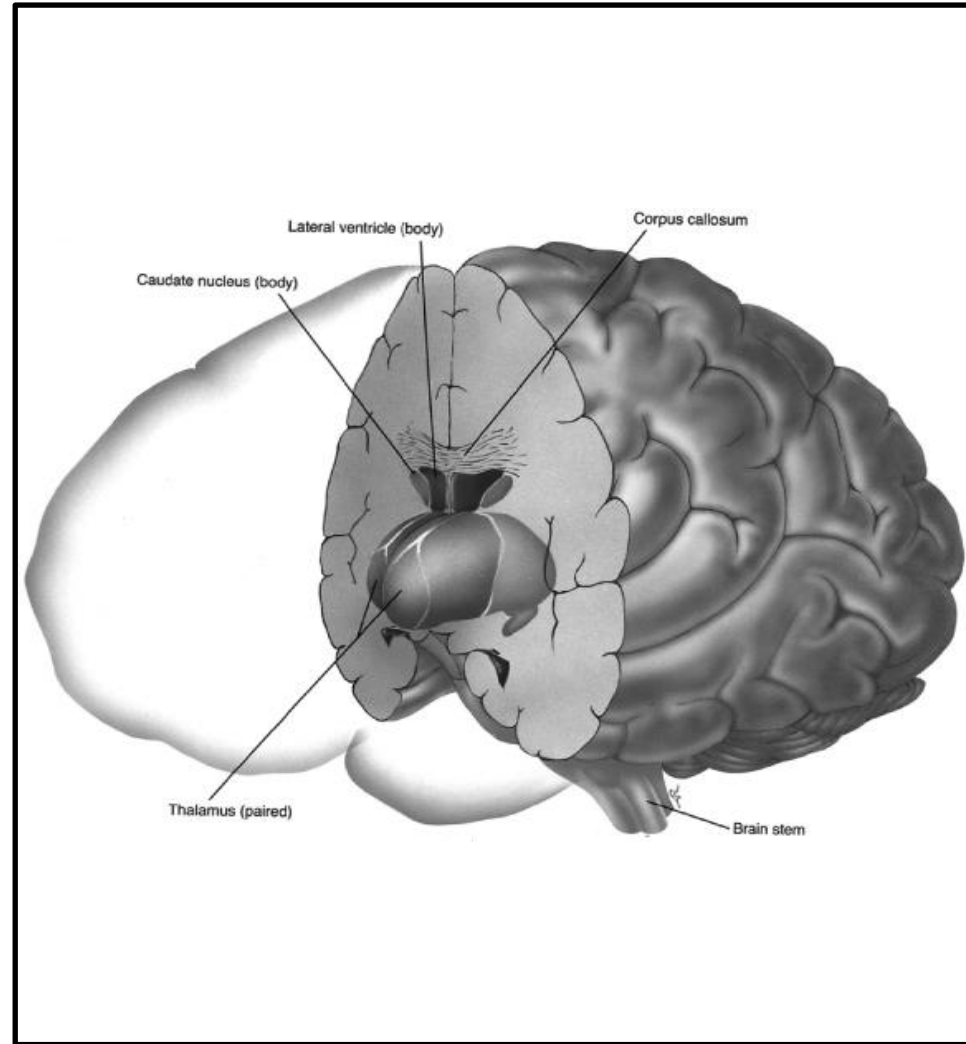
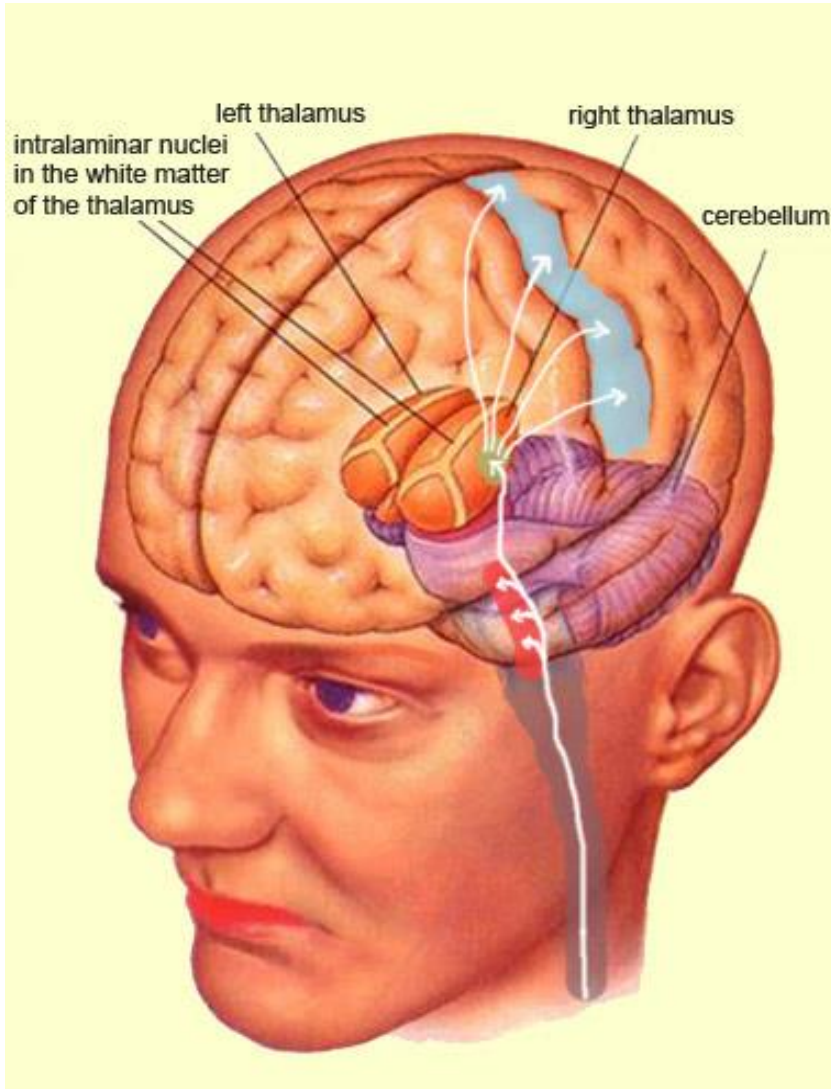
(동측의 고관절 굴곡근과 대흉근 쇄골지를 동시에 검사하면서 아래3가지를 challenge해본다)

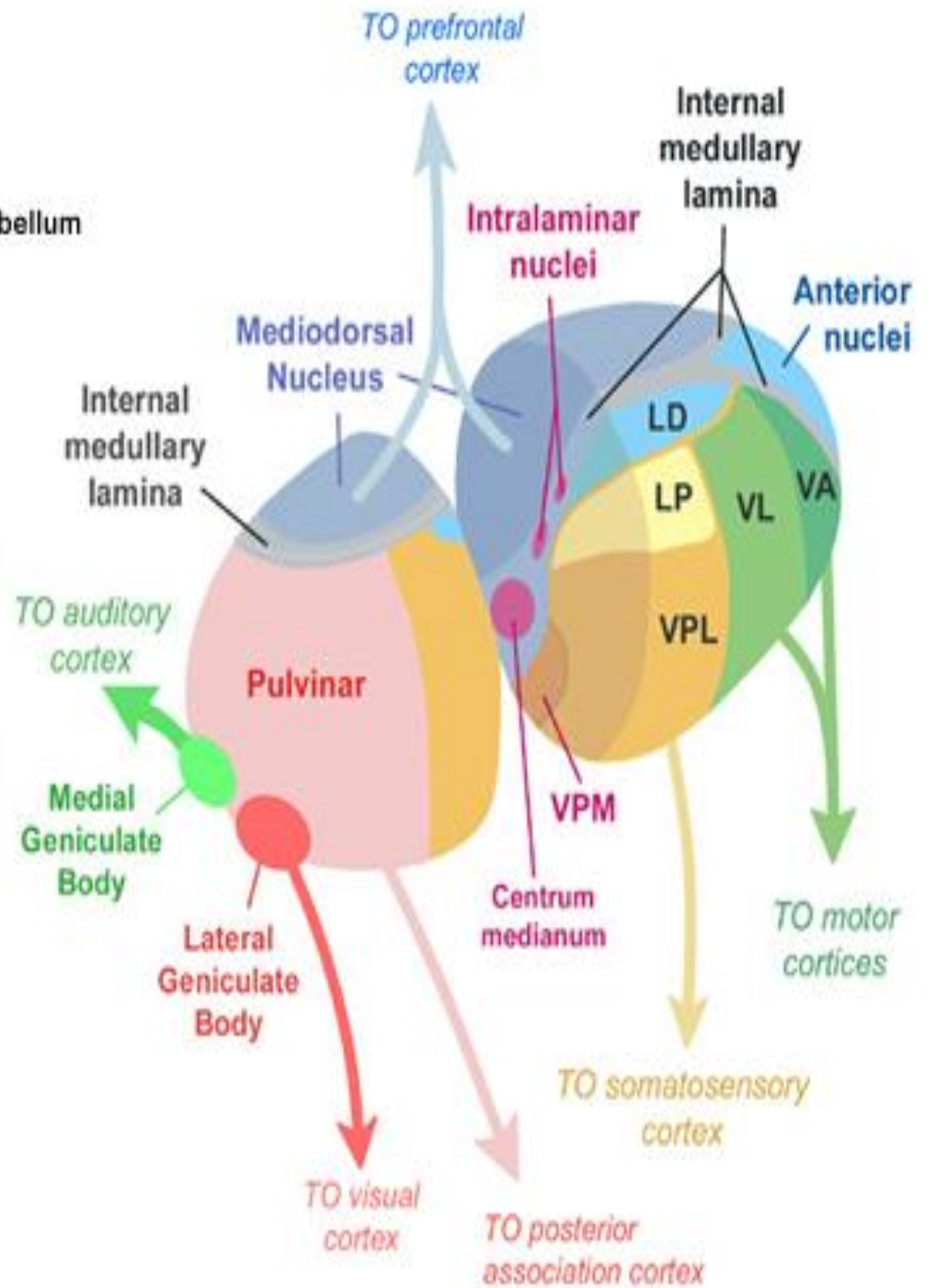
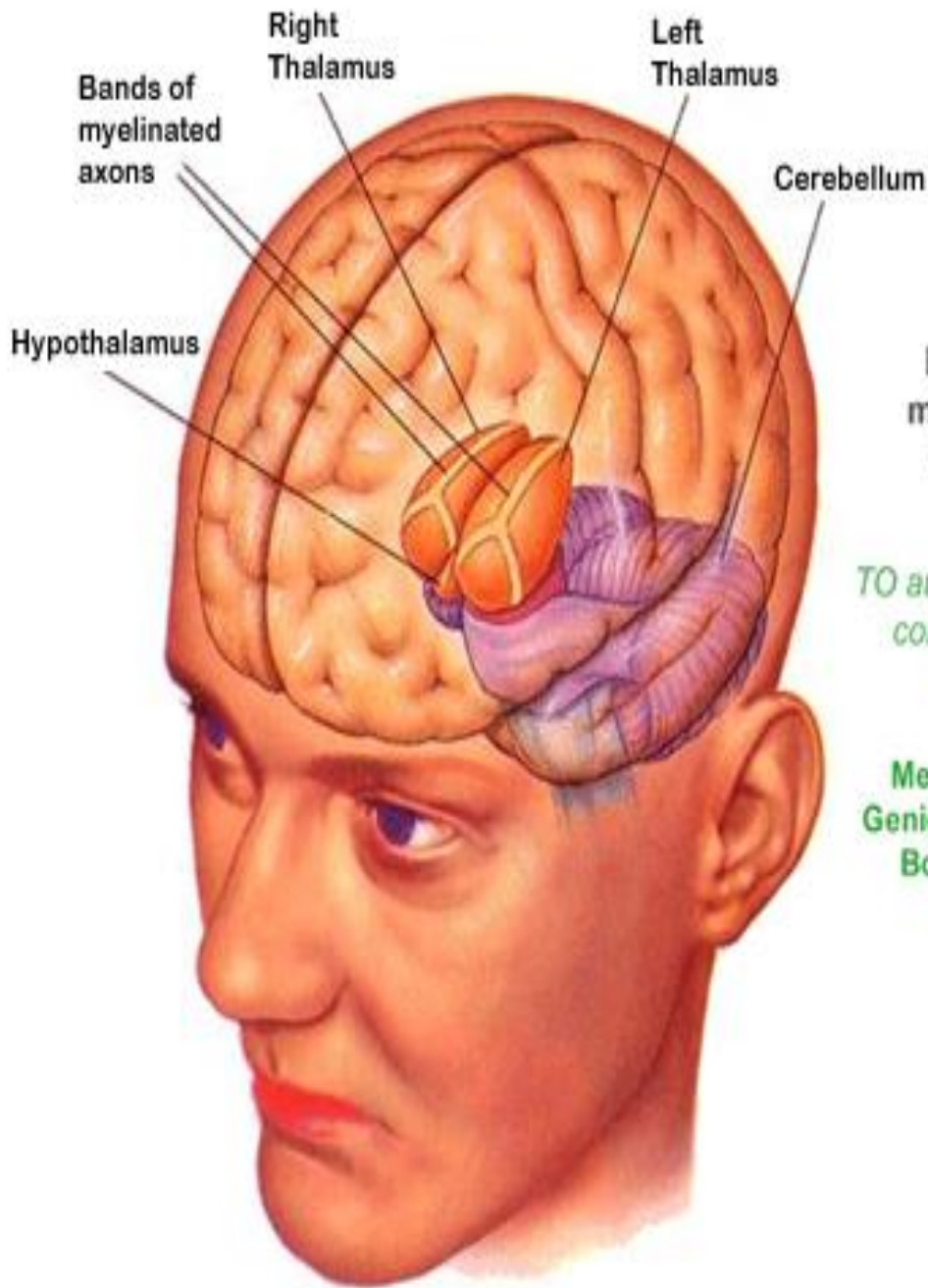
- Eye laterality
- Visualization of effort
- Emotional thought

would sufficiently challenge the basal ganglia to reveal dysfunction

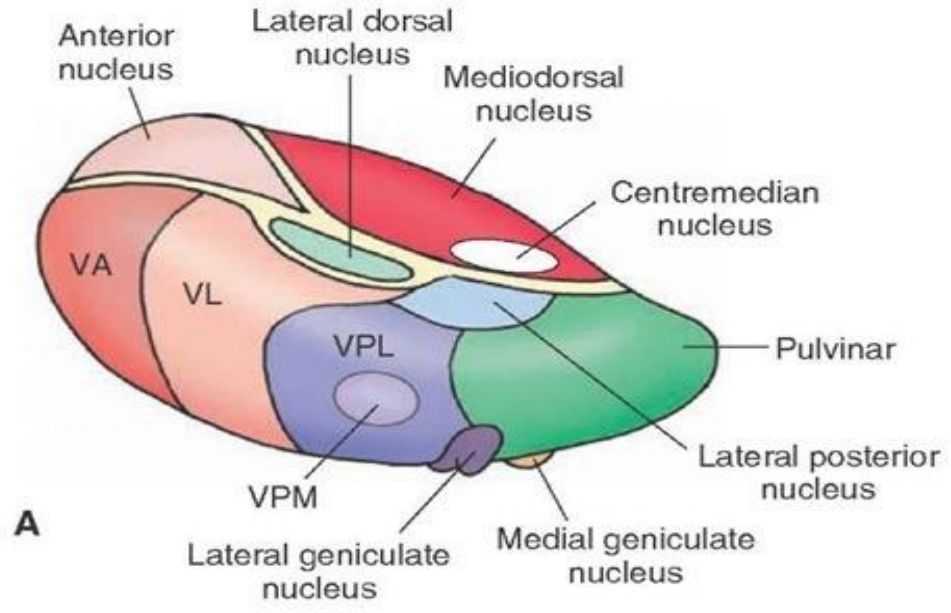
(기능장애가 있으면 밝히는데 충분할 것이다)

Thalamus

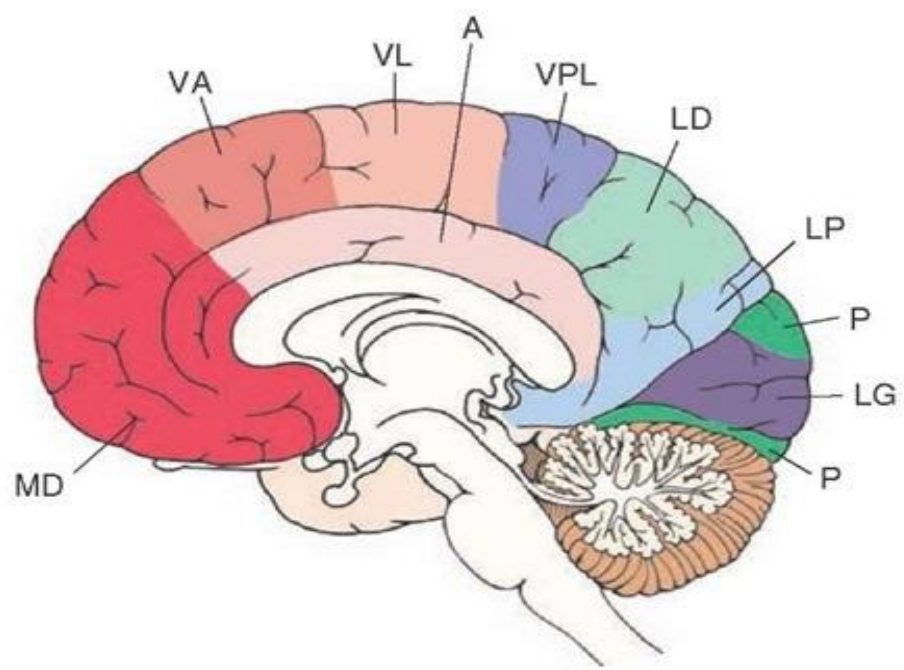
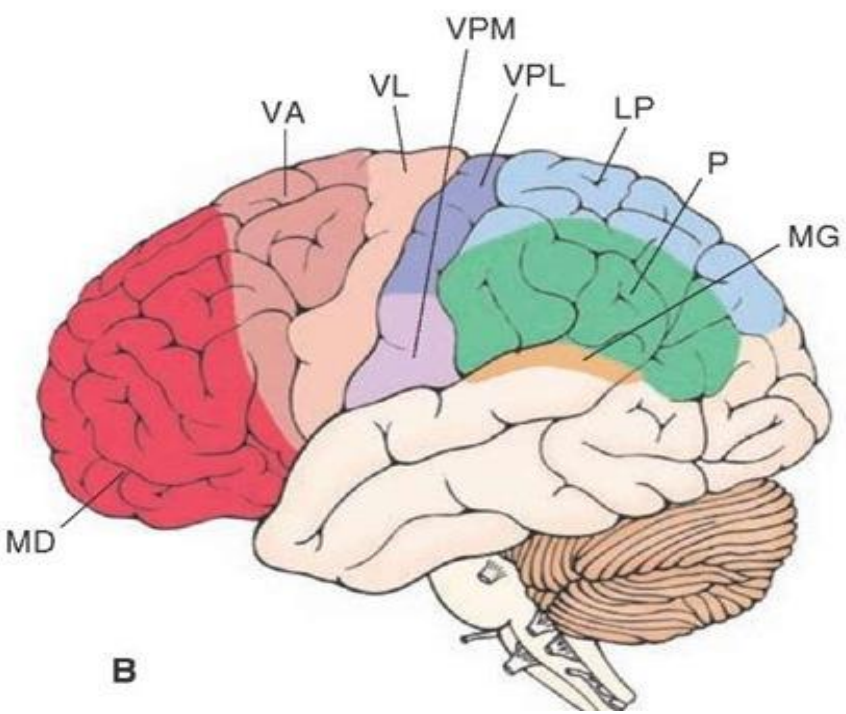








A



B

The Thalamus Acts as a Switch Board for Incoming Signals to the Cerebral Cortex

시상은 신호정보를 받아서 대뇌피질에 전달하는 신호판 역할을 한다

- **Translates** impulses from appropriate receptors into crude sensations of **pain, temperature, and touch**
(감각수용체로부터 전달받은 통각 온도각 촉각 등의 정보를 전기적신로 변환한다)
- Participates in associating sensory impulses with pleasant and unpleasant **feelings**
(좋은감정상태나 좋지않은 감정상태와 연관된 감각정보의 통합한다)
- **Participates in** the **arousal** mechanisms of the body
(신체의 각성과 관련된부분에 관여한다)
- **Participates in** the mechanisms that produce **complex reflex movements**
(복잡한 반사반응을 만들어내는 기전에 관여한다)

Thalamus Modulates Consciousness and Alertness

시상은 의식과 각성을 조절한다.

- The thalamus also has a decisive **influence on the general level of the neuronal activity** of the cerebral cortex and thus on the level of consciousness and alertness

시상은 대뇌피질 신경활동의 전반적인 수준에 결정적인 영향을 미쳐서 의식과 각성수준에도 영향을 준다.

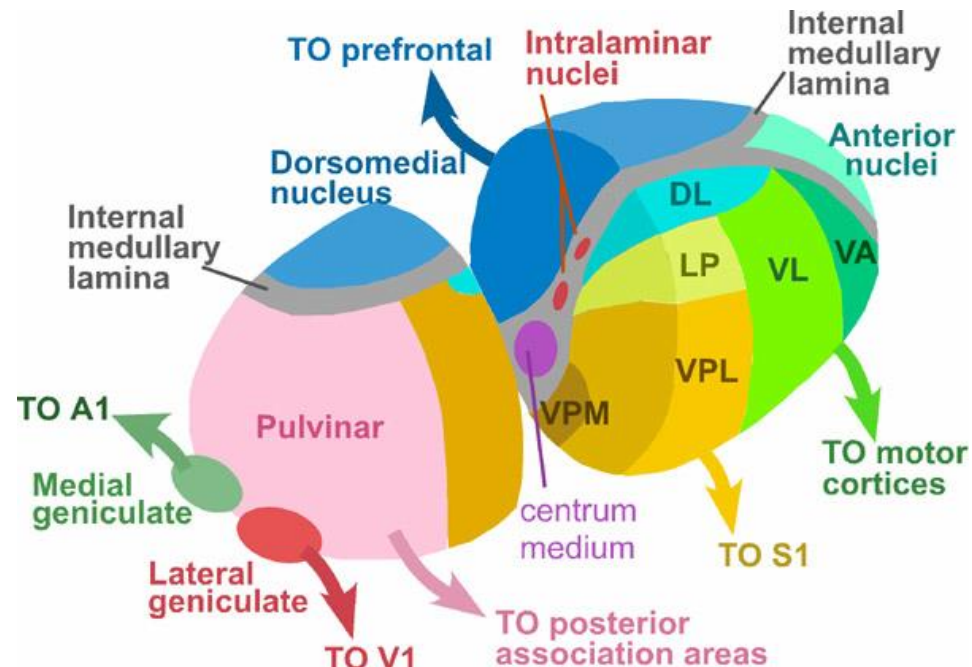
- The thalamus also plays an important role in regulating states of sleep and wakefulness

시상은 또한 수면과 각성 상태를 조절하는데 중요한 역할을 한다.

Midline or Interlaminar Nuclei Mediate Central Arousal

중심의 또는 판사이 핵들이 중심되는 각성을 중개한다.

- Functionally and anatomically the interlaminar nuclei are a diencephalic extension of the brain stem reticular formation
판사이 핵들은 기능적, 해부학적으로 뇌간 그물체가 간뇌로 확장된 것.
- Histamine in interlaminar nuclei appears to be involved in wakefulness and arousal in the thalamus
판사이 핵의 Histamine은 시상에서 각성들과 연관된다.
- Pain pathways end up in a number of interlaminar nuclei
통증경로는 약간의 판사이 핵들에서 끝난다.
 - The pain afferents are from both the direct spinothalamic tract and the diffuse multisynaptic ascending reticular formation
통증은 직접적인 척추시상로와 중복 시냅스 상행 그물체로 부터 들어온다.



The Pulvinar Receives Sight and Sound

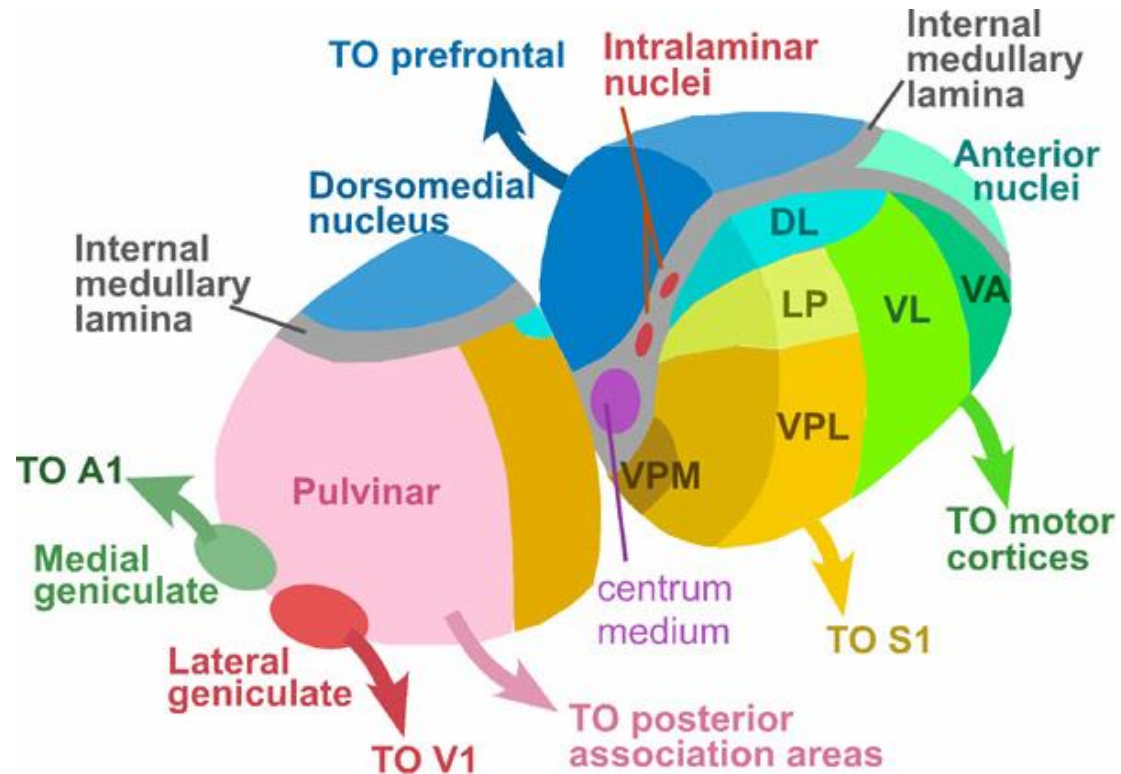
시상베개는 시각과 소리를 수용한다.

- The pulvinar receives projections from **the medial and lateral geniculate bodies** as well as direct projections from **retinal cells of the optic tracts**

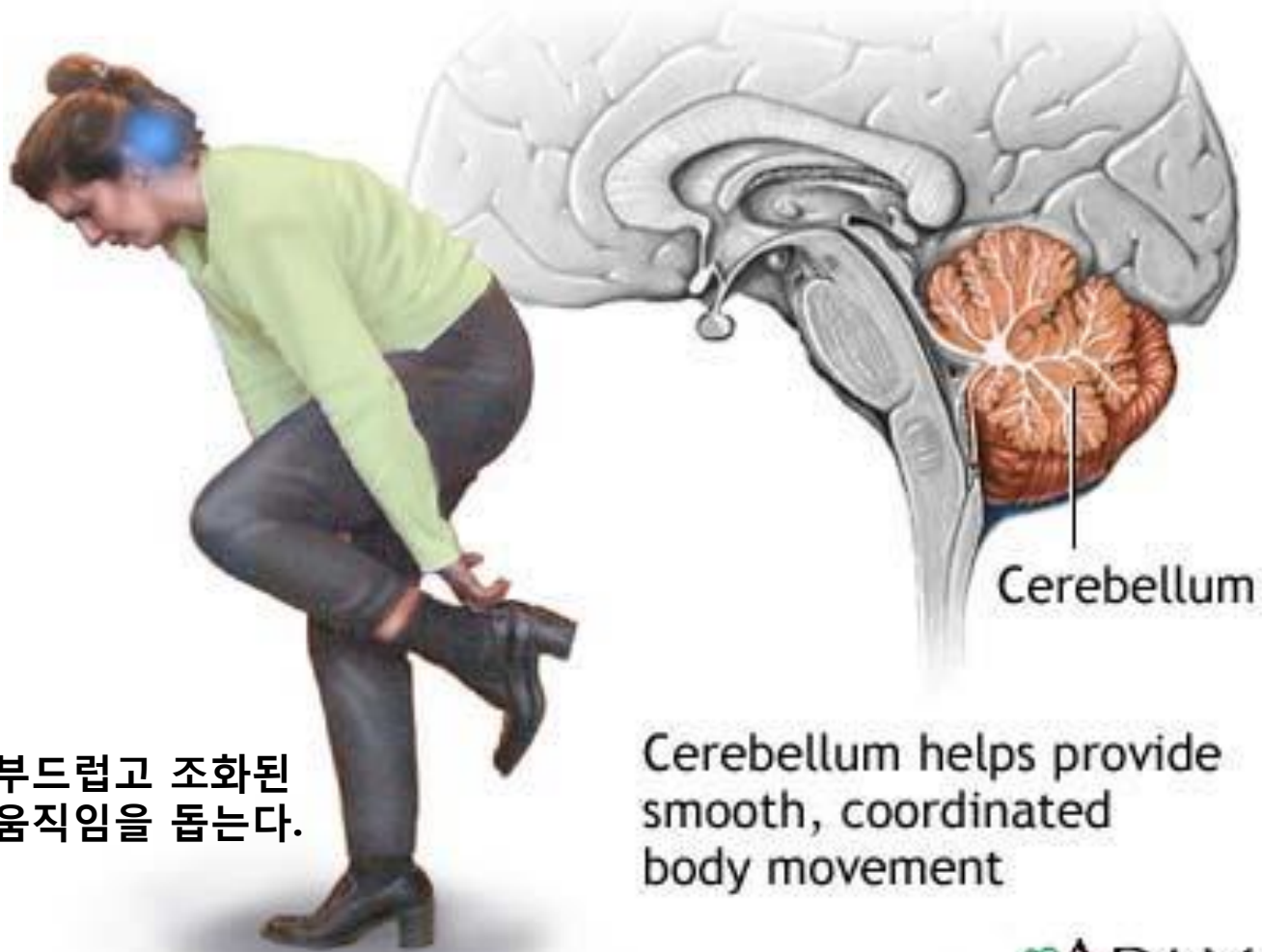
시각로의 망막세포뿐만 아니라 내측, 외측 슬상체가 시상베개로 투사된다.

- The pulvinar reciprocally projects to the temporal, occipital, and parietal cortices

시상베개는 측두, 후두, 두정 대뇌피질로 상호 투사된다.

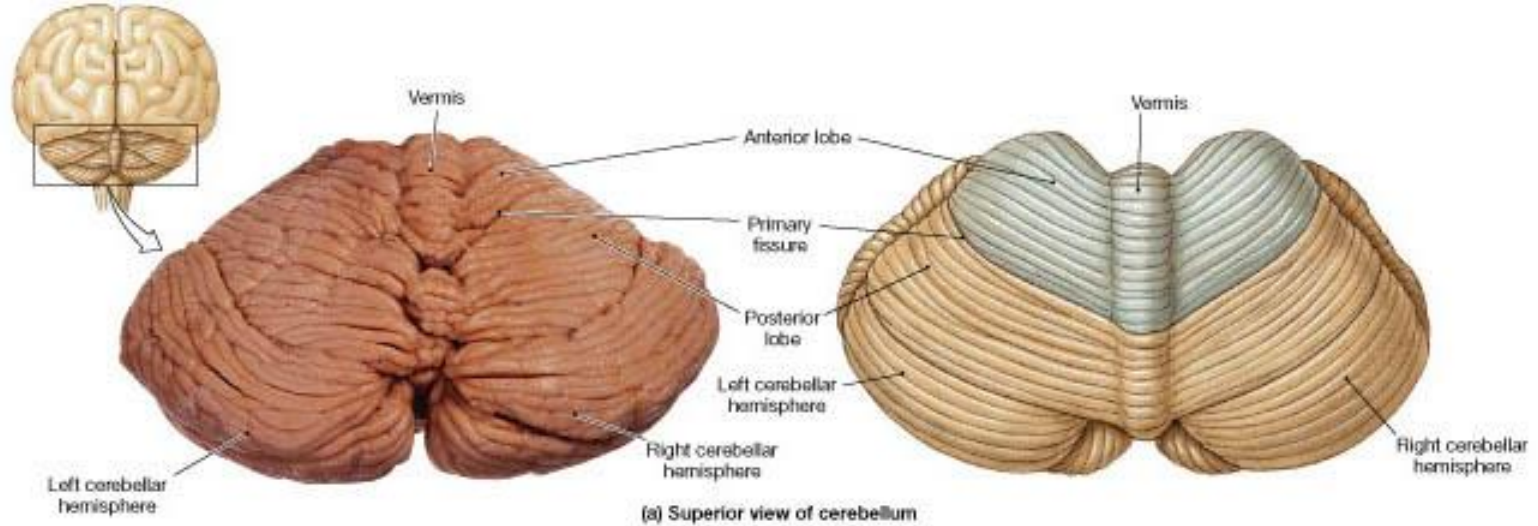


Cerebellum

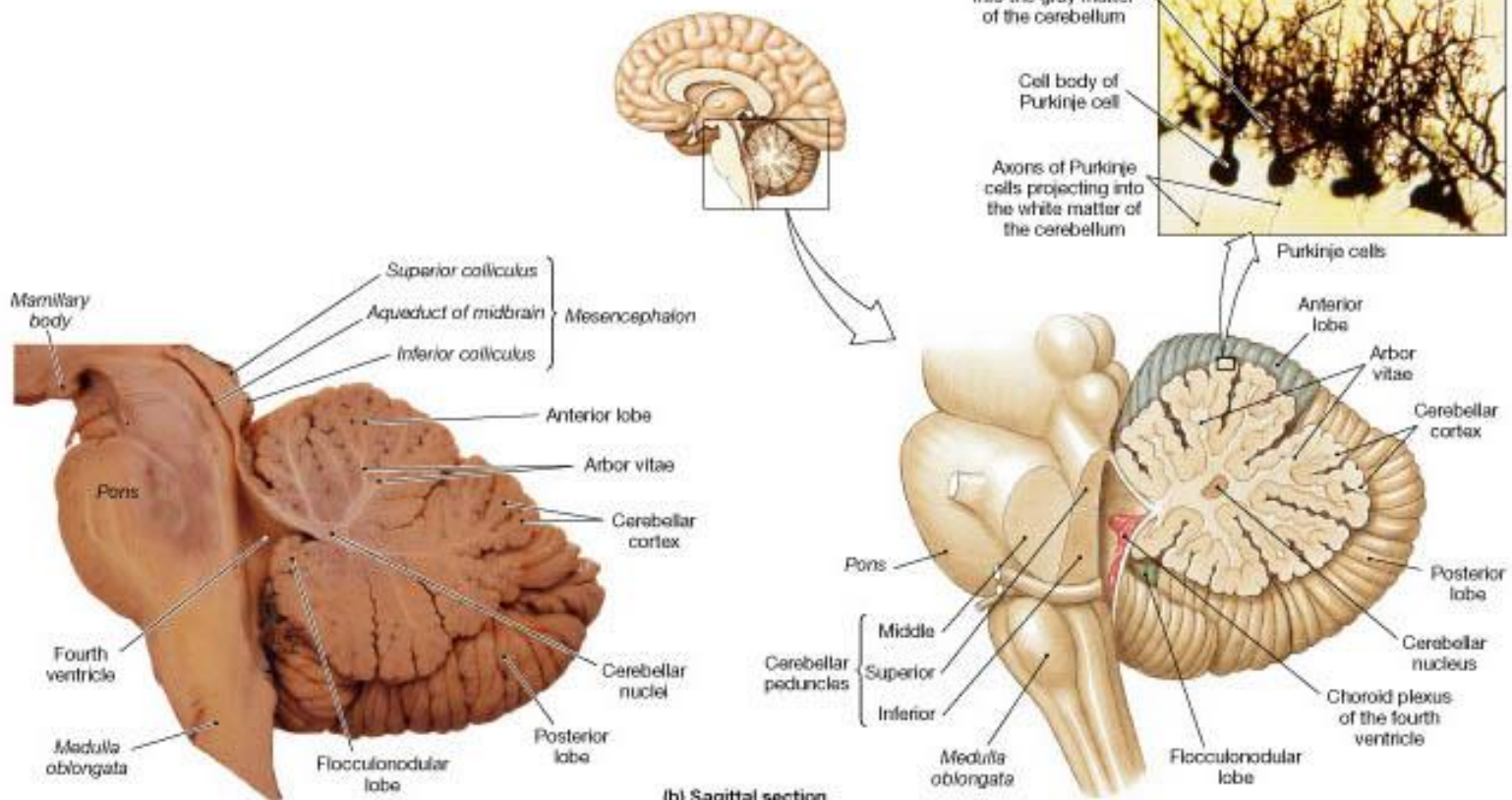


소뇌는 부드럽고 조화된
신체의 움직임을 돕는다.

Cerebellum helps provide
smooth, coordinated
body movement



(a) Superior view of cerebellum

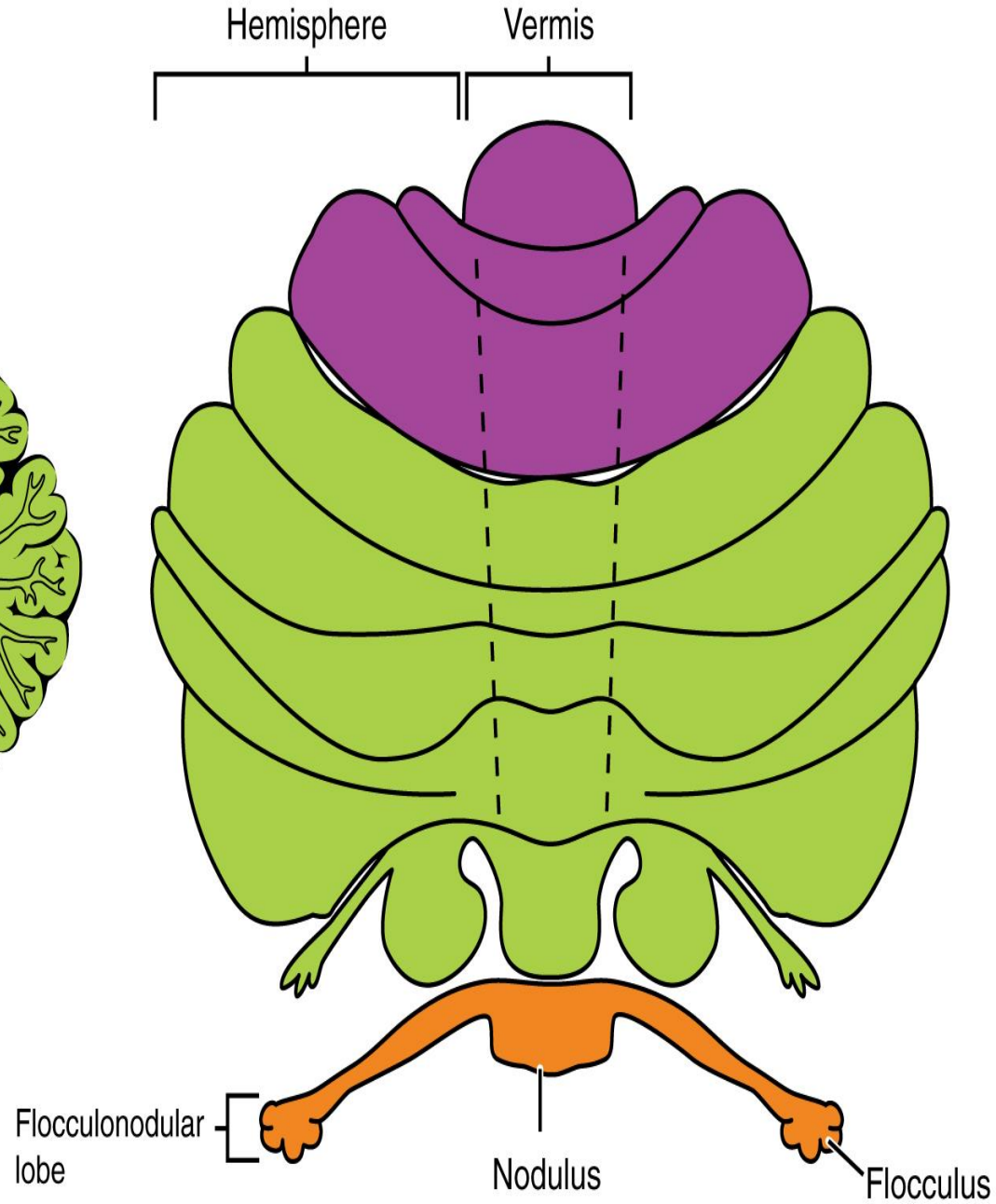


(b) Sagittal section

Midsagittal section of cerebellum



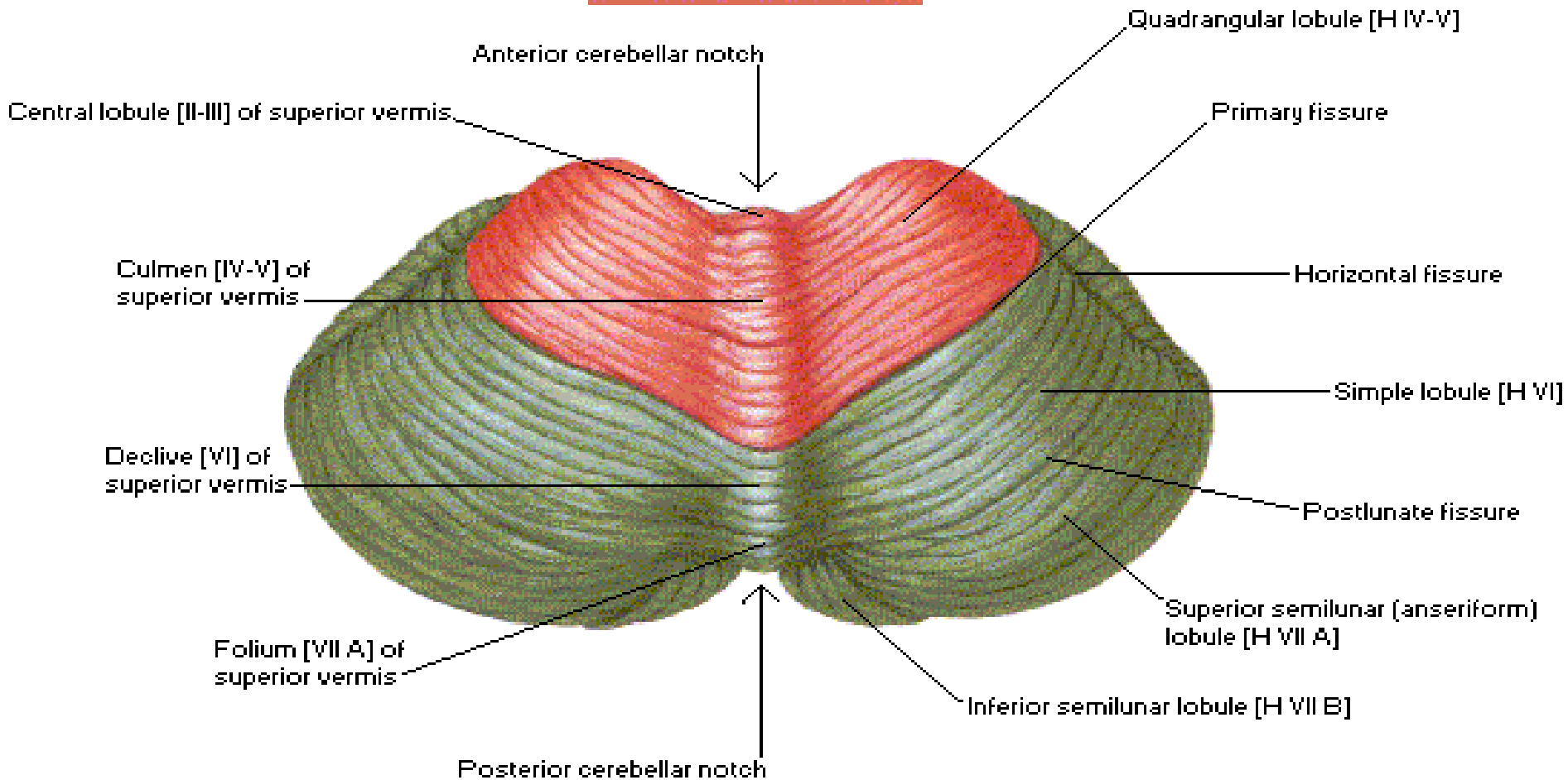
Superior view of an "unrolled" cerebellum



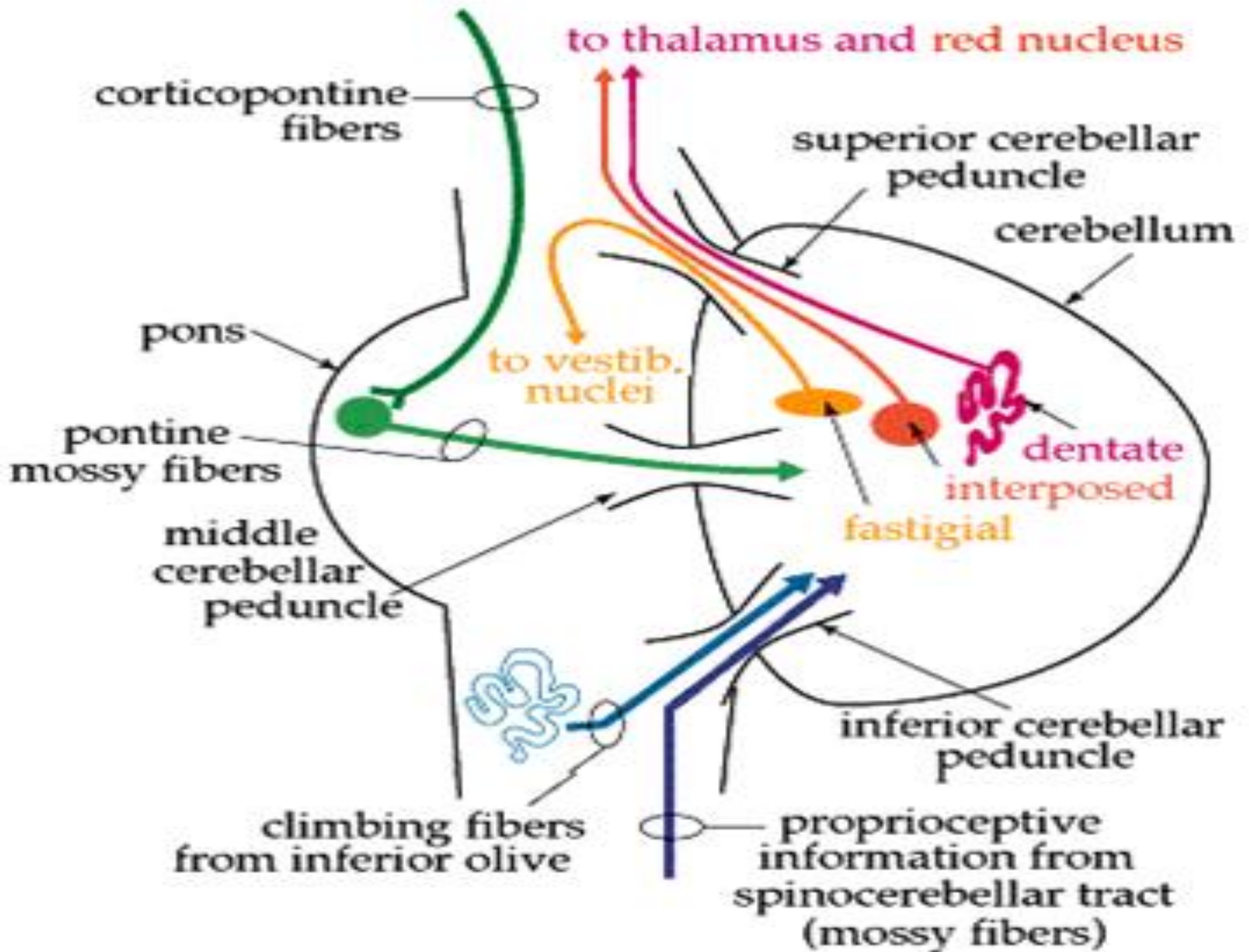
Cerebellum

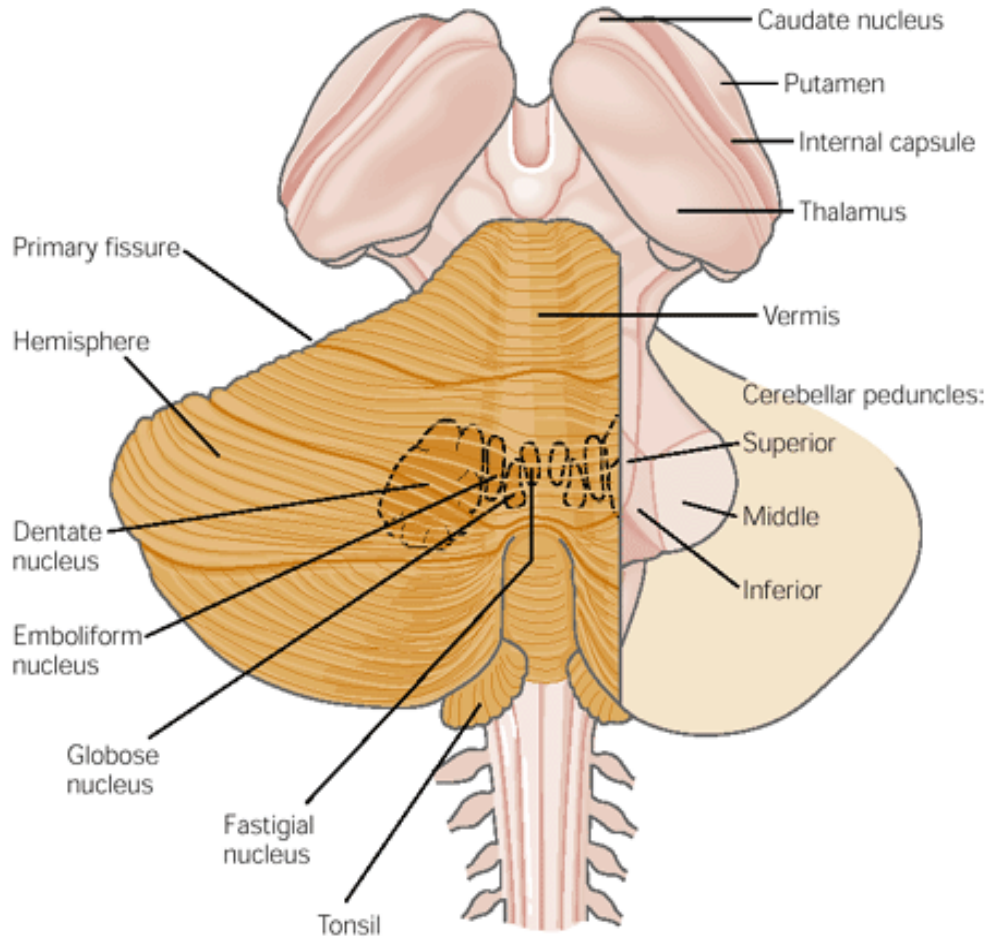
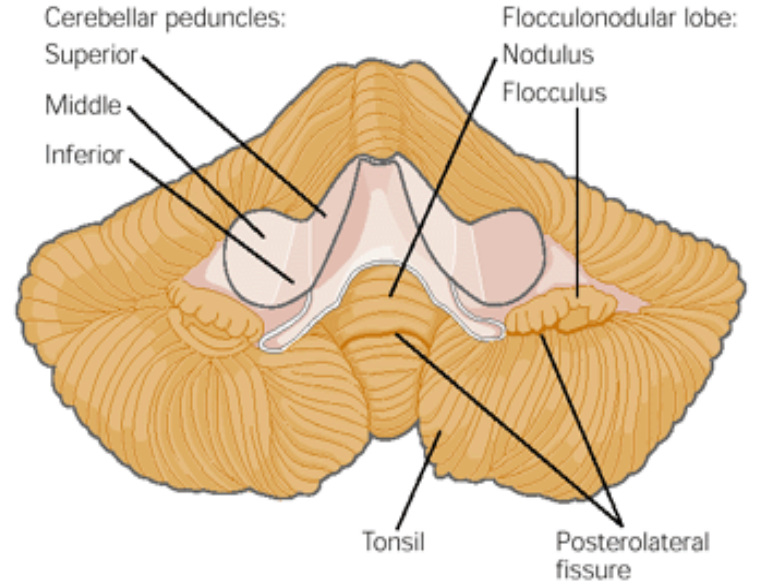
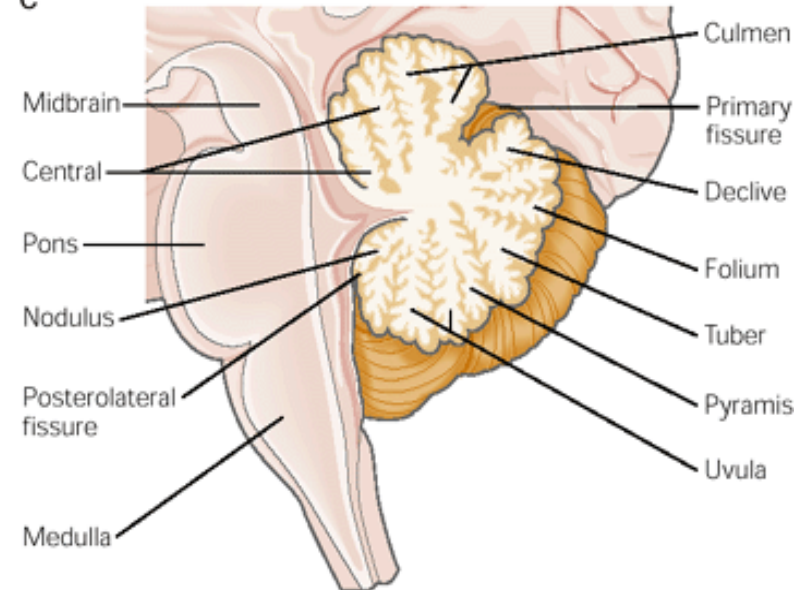
Superior Surface

Anterior lobe



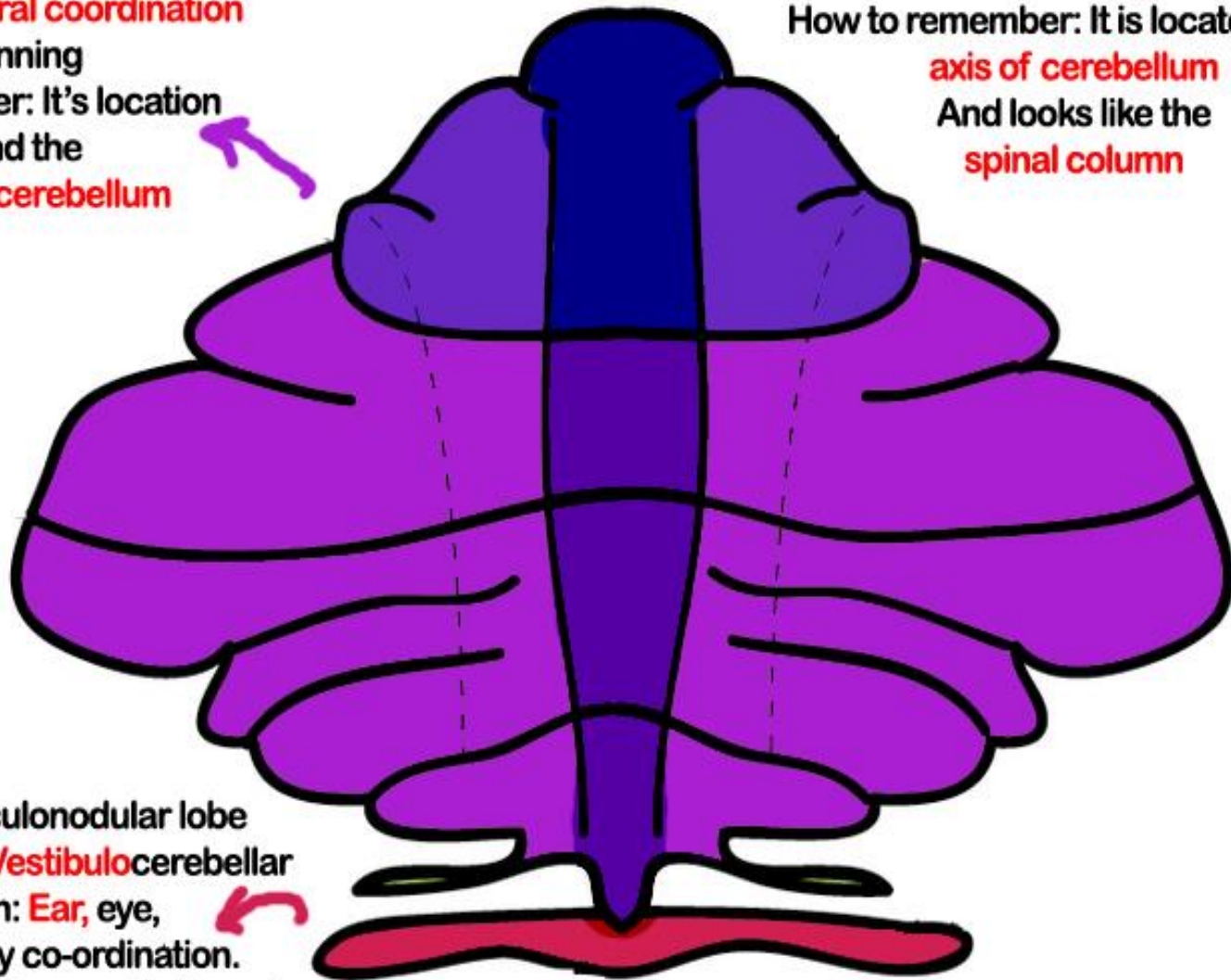
Posterior lobe



A**B****C**

Region: Hemisphere (lateral)
Principle input: Cerebrocerebellar
Function: **Peripheral coordination**
and planning
How to remember: It's location
is around the
periphery of cerebellum

Region: Vermis
Principle input: **Spinocerebellar**
Function: **Axial equilibrium**
How to remember: It is located in the
axis of cerebellum
And looks like the
spinal column



Region: Flocculonodular lobe
Principle input: **Vestibulocerebellar**
Function: **Ear, eye,**
balance, body co-ordination.
How to remember: Pops out to the edges,
looks like bunny ears to me =P



The Cerebellum Can be Broken Down Into Four Basic Functions

소뇌는 4가지 기본 기능들로 고장 날 수 있다.

- Balance

평형

- Coordination and movement

조화와 운동

- Posture

자세

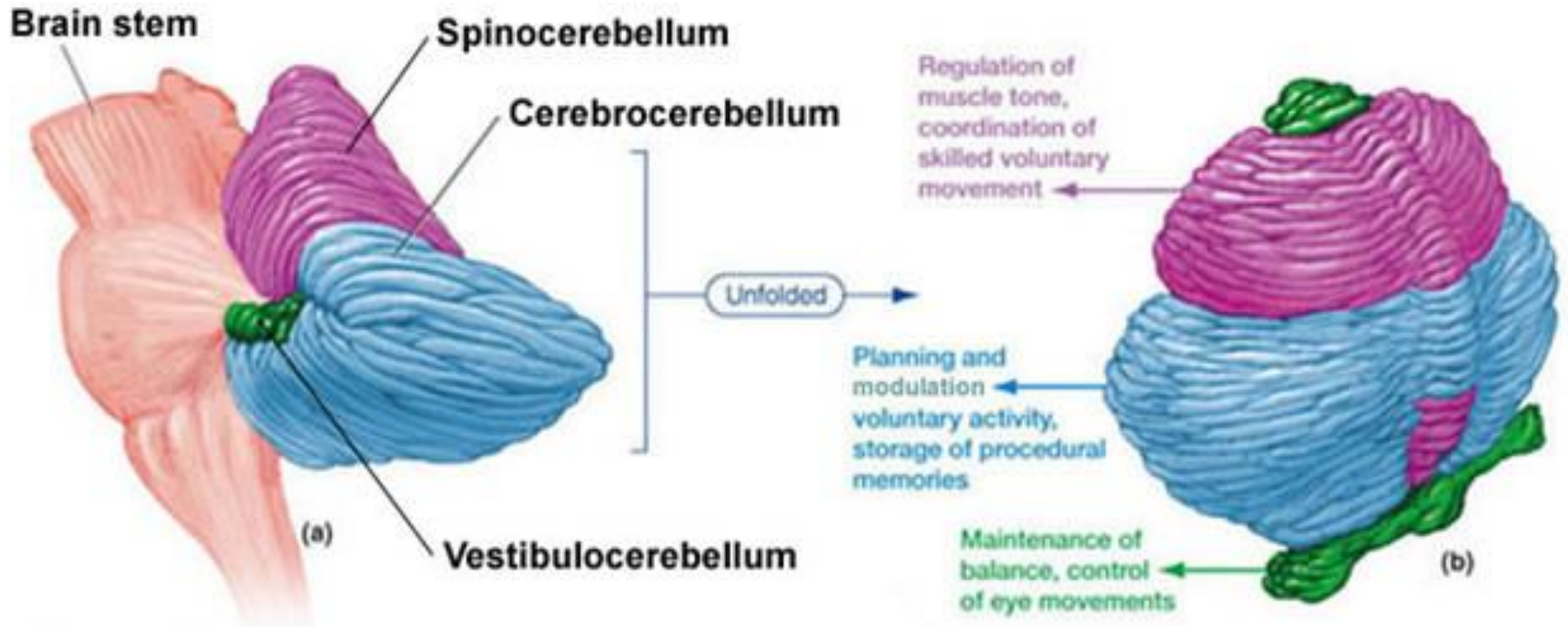
- Cognition

인지

The Cerebellum Contains Three Areas that Perform as Three Distinct Neural Output Centers

소뇌는 3개의 명확한 신경 출력센터를 가진다.

- Archicerebellum 원시소뇌
 - Phylogenetically the oldest
발생학적으로 가장 오래된 것
 - Flocculonodular lobe, vestibulocerebellum
- Paleocerebellum 구소뇌
 - Spinocerebellum
 - Vermis (worm)
- Neocerebellum 신소뇌
 - Phylogenetically newest
발생학적으로 가장 새 것
 - Cerebrocerebellum
 - Pontocerebellum



- 근육 톤의 조절, 숙련된 자발적 운동의 조화
- 계획, 조절, 자발적 활동, 계획된 기억의 조절
- 평형의 유지, 안구 운동의 조절

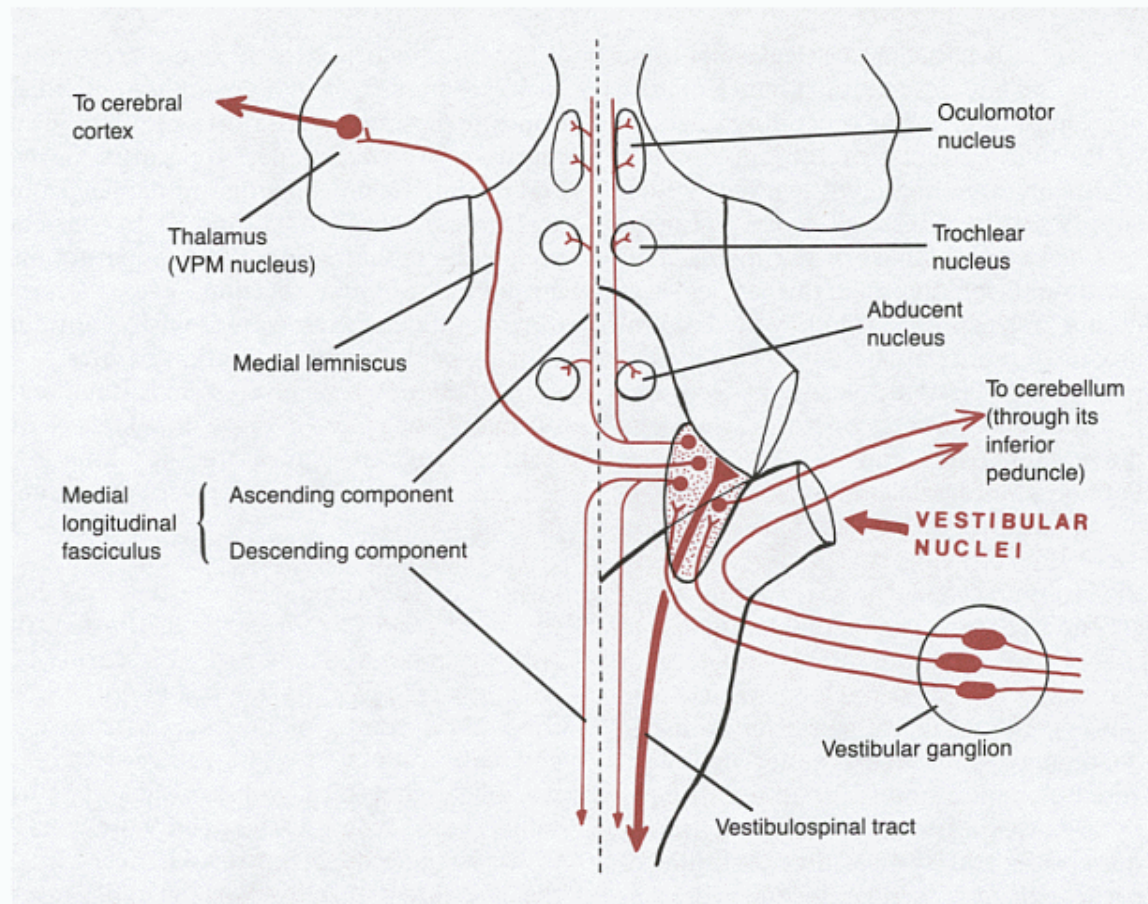
Cerebellar Effects on Tone and Movement are Mainly Ipsilateral

근육 톤과 운동에 대한 소뇌의 영향은 주로 동측성이다.

Ipsilateral effects are from deep cerebellar nuclei and vestibular nuclei

심부 소뇌핵과 전정핵으로 부터 동측성 효과가 나타난다.

Central connections of the vestibular system

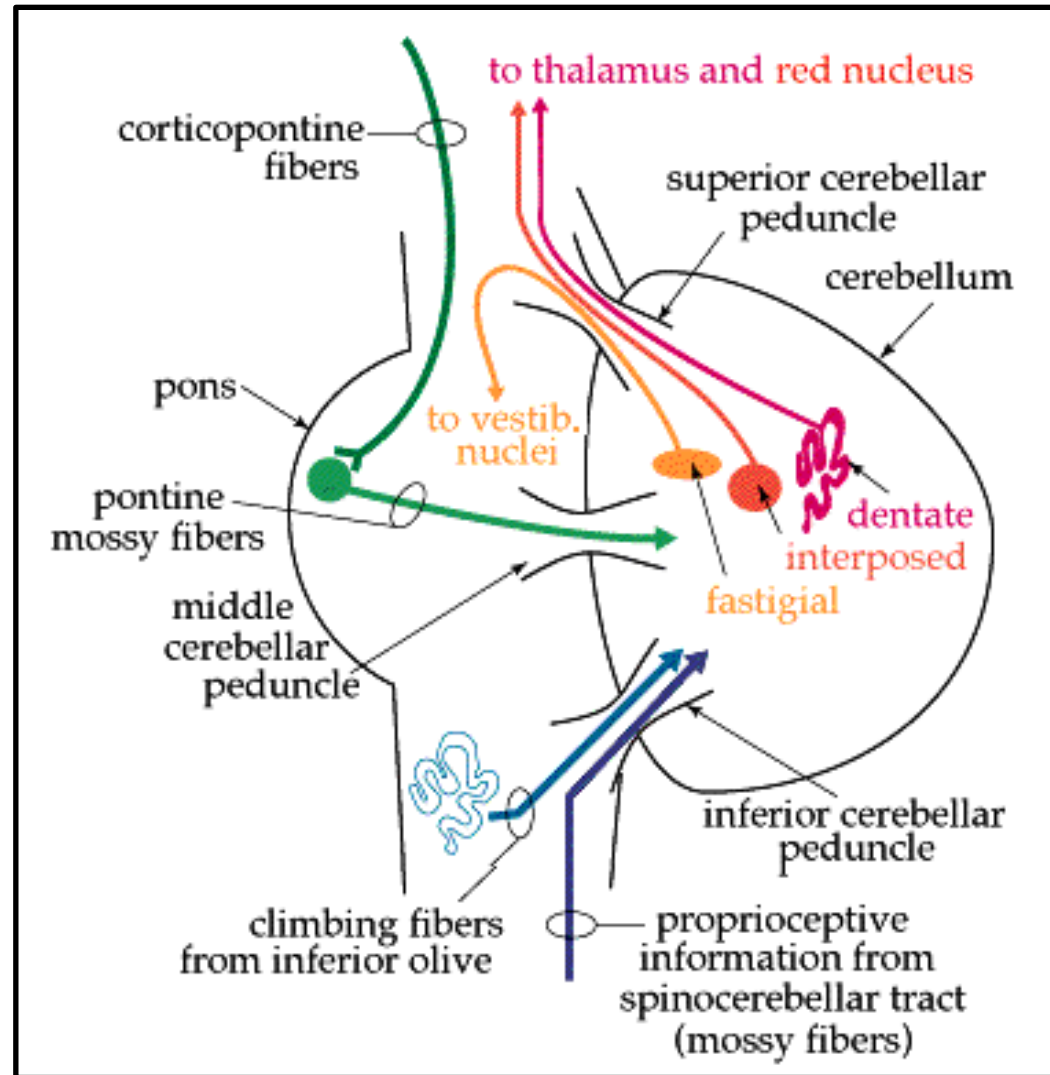


Cerebellar Afferents (Input)

소뇌의 들신경

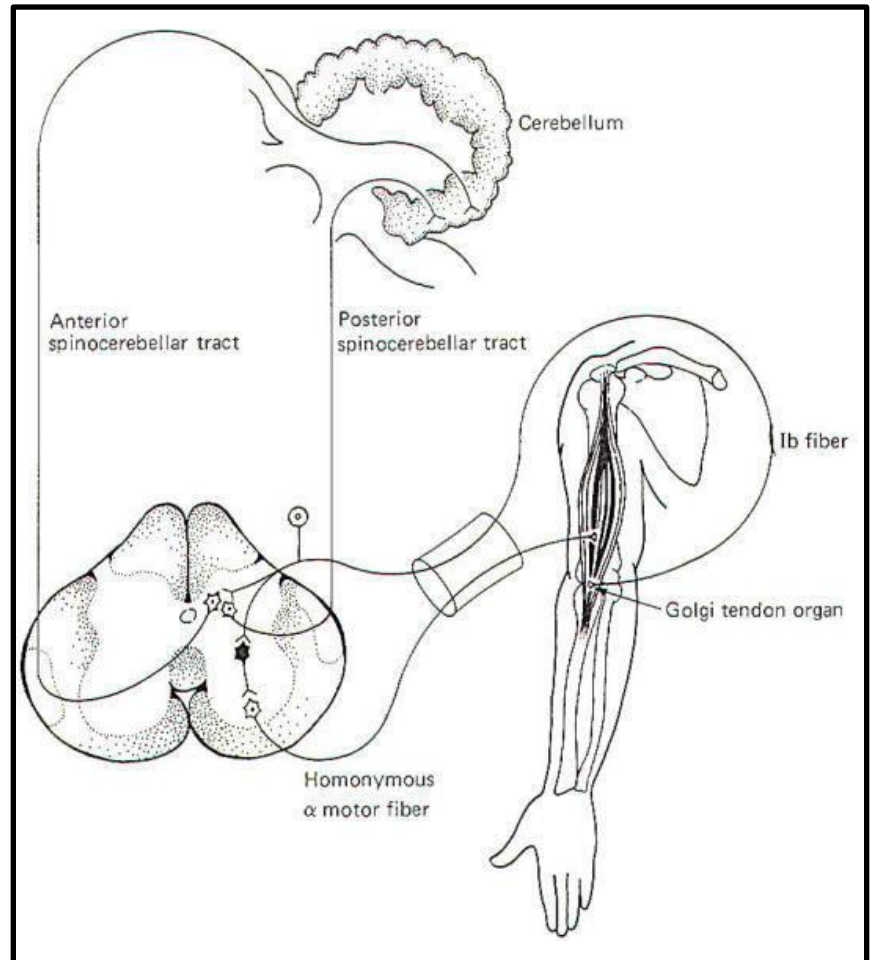
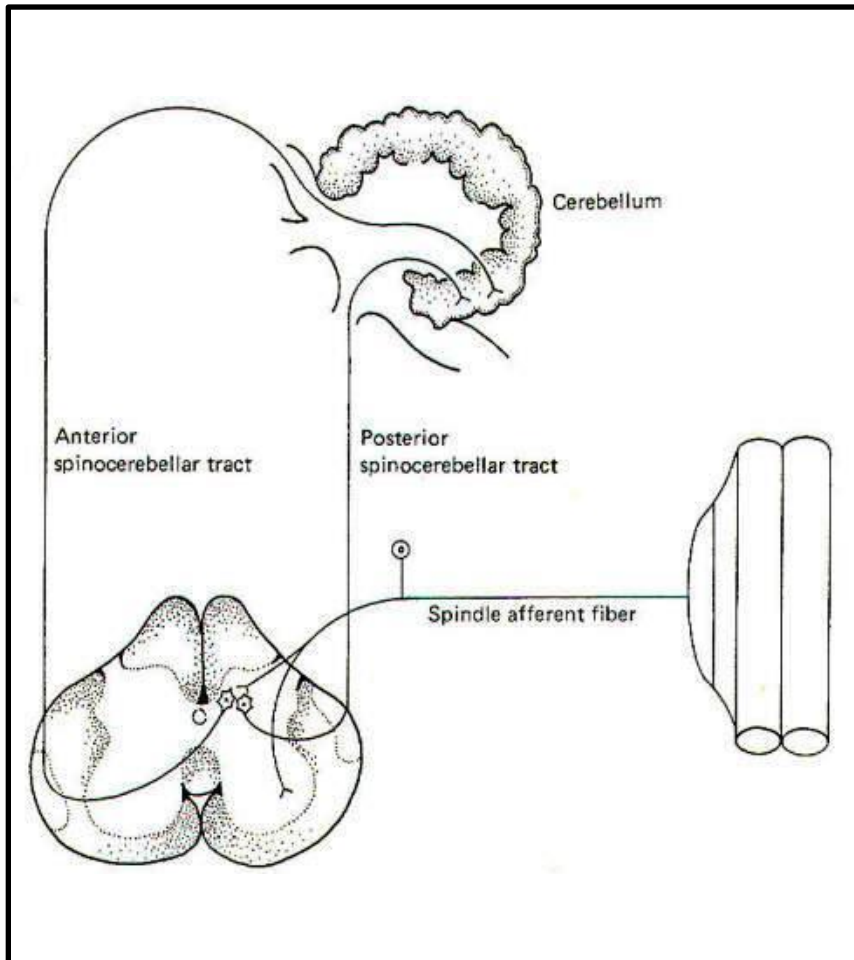
- Afferent (input) via mossy fibers and climbing fibers from: mossy와 climbing 섬유를 통한 들신경은

- Motor cortex
운동 피질
- Proprioceptors, especially from skeletal muscles, tendons, and joints
특히 피부, 건, 관절로 부터의 고유수용기
- Vestibular (equilibrium) or gans 전정(평형)기관
- Brain stem nuclei
뇌간 핵들 등으로부터 들어온다.



Muscle Spindle and Golgi Tendon Organ Input Via Spinocerebellar Tracts

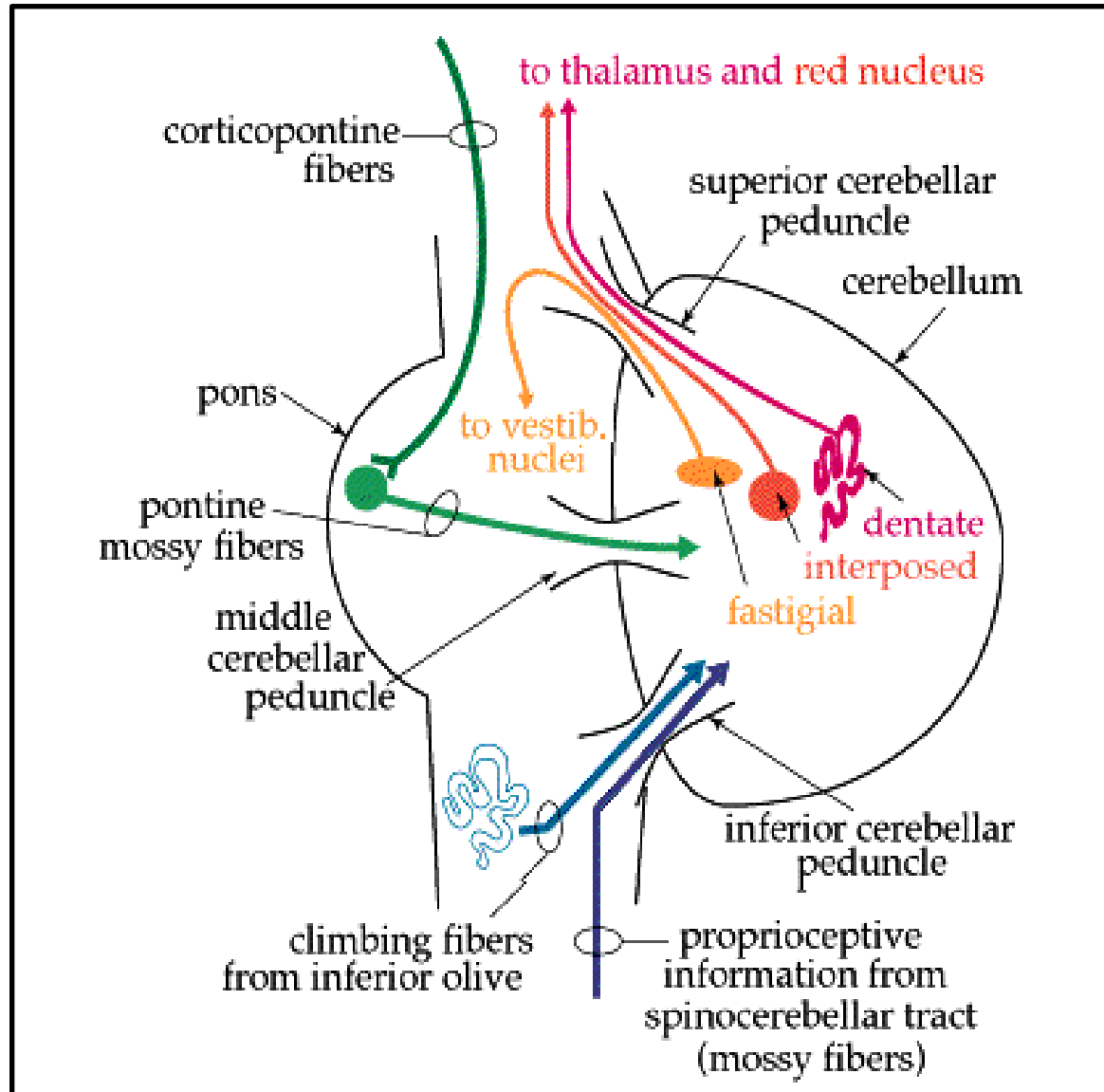
척수소뇌로를 통한 근방추와 골기건수용체의 들신경



Cerebellar Efferent (output)

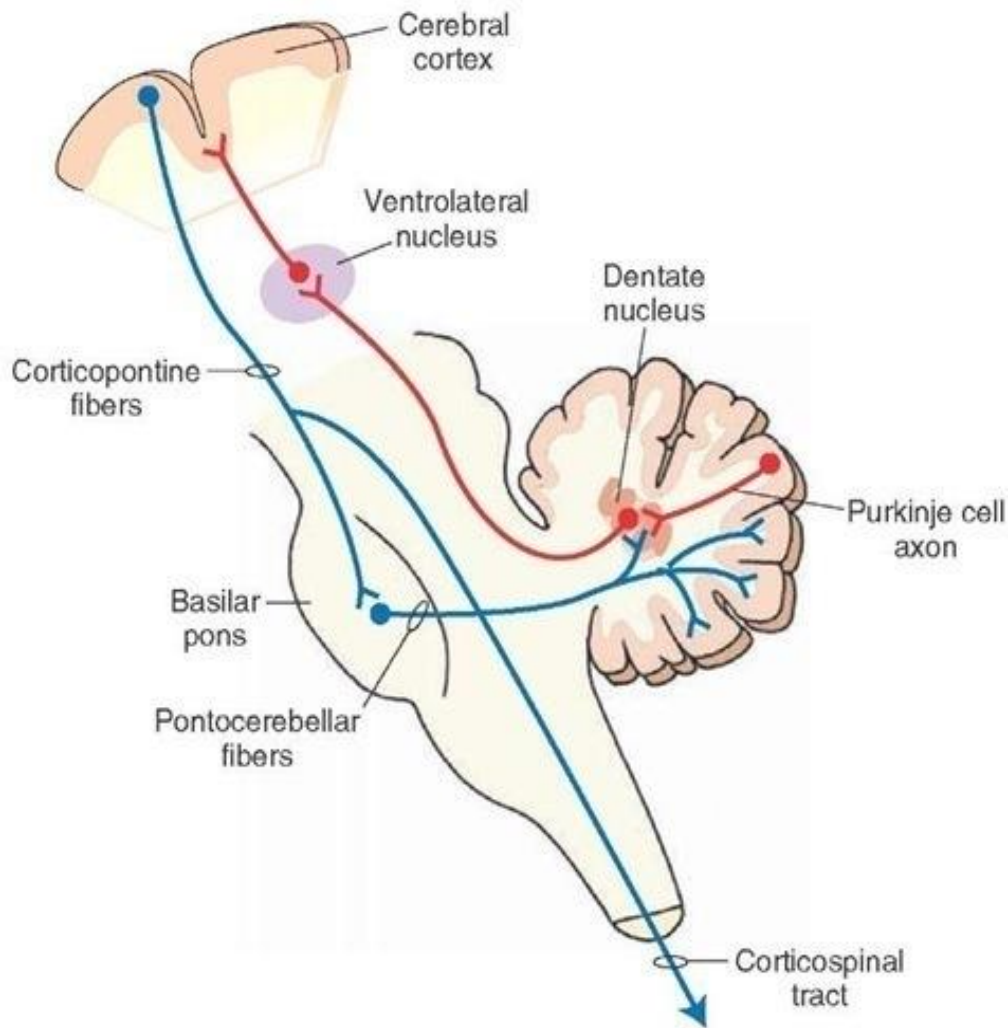
소뇌의 날신경

- Fastigial, globose, emboliform to: 에서
 - Motor cortex by way of thalamus
시상을 경유하여 운동피질로,
 - Brain stem motor centers-red nucleus and descending reticular formation
뇌간의 운동중추인 적색핵과 하행 그물체,
 - Vestibular nuclei
전정핵 등으로 나간다.



Corticocerebellar loop

대뇌피질-소뇌 고리



Functional Divisions of The Cerebellum

소뇌의 기능적 분류

- Vestibulocerebellum -전정소뇌
- Spinocerebellum -척추소뇌
- Cerebrocerebellum -대뇌소뇌

Archicerebellum-Vestibulocerebellum

원시소뇌-전정소뇌

- **Oldest** and located at the **bottom of the cerebellum**
가장 오래됐고, 소뇌의 바닥에 위치
- **Interacts with vestibular nuclei** in the brain stem to control balance and equilibrium during head and body movement
뇌간에 있는 전정핵과 상호작용하여 머리와 몸을 움직일 때 자세와 평형을 조절
- The Purkinje neurons in this area project their axons directly to the vestibular nuclei
이 영역의 purkinje 신경세포의 축삭은 전정핵으로 바로 투사된다.
- The only area where cerebellar output from other than cerebellar nuclei
소뇌핵이 아닌데도 소뇌 출력이 이루어지는 유일한 곳이다

Paleocerebellum-Spinocerebellum

구소뇌-척추소뇌

- Located at the **top of the cerebellum** 소뇌의 정상에 위치
- Proprioceptive input from the entire body is received here 온 몸의 고유감각이 여기로 수용된다.
- Provides output to brain stem nuclei for unconscious skeletal control

무의식적인 골격운동을 조절하기 위해 뇌간의 핵으로 출력을 공급한다.

- Involved with propulsive, stereotyped movements (swimming, walking)

수영, 보행같은 추진운동, 자동반복운동에 관여한다.

Neocerebellum-Cerebrocerebellum

신소뇌-대뇌소뇌

- Occupies the large **middle portion of the cerebellum**
소뇌의 가운데의 많은 부분을 차지한다.
- Projects to the motor output portion of the cerebral cortex through the thalamus
시상을 통하여 대뇌피질의 운동영역부분으로 투사한다.
- **Interacts with the motor cortex** to control learned voluntary movement
학습된 수의적 운동을 조절하기 위해 운동피질과 상호작용한다.
- **Receives input from pontine nuclei** and lower midbrain that relay output from the entire cerebral cortex
다리뇌와 하부 중뇌를 경유하여 대뇌피질의 output을 받는다.
- Coordination of fine movement, especially with hands
특히 손 같은 미세한 운동을 조정한다.
- Also plays a role in cognitive function 또한 인지 기능의 역할을 담당

Cerebellar Nuclei

소뇌핵들

- 4 pairs: fastigial, globose, emboliform, dentate
4쌍의: 꼭지핵, 둥근핵, 뿔기핵, 치아핵
- Function as main output from cerebellum
소뇌의 주된 출력으로 기능한다.
- Project to thalamus and vestibular nuclei, red nuclei, brainstem nuclei
시상, 전정핵, 적색핵, 뇌간핵들로 투사한다.
- Receive information from 여기서 정보를 받는다.
 - Collaterals from cerebellar afferents 소뇌의 들신경의 곁가지들
 - Axons of Purkinje cells purkinje세포의 축삭들

Each Nucleus Controls a Different Type of Movement

각 신경핵은 다른 유형의 운동을 조절

- **Fastigial:** stance, gait -서기, 보행- controls muscles in modes of sitting, standing, walking -앉기, 서기, 걷기 모드에서 근육을 조절
- **Interposed** -끼인핵(등근핵과 쇄기핵을 합친 것): assist segmental reflexes (stability) -마디반사를 보조(안정성); speeds initiation of movements triggered by somatosensory cues -체성 감각 신호로 촉발되는 동작의 시작을 촉진; damp unwanted movements -원치 않는 동작을 완화 (delayed check/rebound, abnormal RAM's, action tremor, impaired finger-to-nose) -(지연되거나, 반동되고, 비정상적인 길항운동반복, 활동떨림, 손상된 손가락코)
- **Dentate:** assists tasks needing fine dexterity; -미세한 재주를 필요로 하는 업무를 보조. delays in initiating/terminating movements, intention tremor; finger movements -동작을 실행하거나 멈춤이 지연, 활동떨림, 손가락 운동

Cerebellar Summary

소뇌의 기능 요약

- Without an archicerebellum you have trouble standing

원시소뇌(archicerebellum)가 없으면 제대로 서있기가 힘들어진다.

- Without a paleocerebellum you have trouble walking

구소뇌(paleocerebellum)가 없으면 제대로 걸기가 힘들어진다.

- Without a neocerebellum you can't play the piano

신소뇌(neocerebellum)가 없으면 피아노를 치기가 힘들어진다.

Cerebellum Dysfunction-Lesions

소뇌의 기능장애와 병변

- Dysfunctions reflect the particular region or regions of the cerebellum involved

기능장애는 소뇌의 특정 부분 혹은 소뇌와 연관된 부분을 반영하는 것이다.

- Unlike other portions of the motor system, damage to the cerebellum **does not produce paralysis or paresis**

운동계의 다른 부분과는 다르게 소뇌의 손상은 마비(paralysis)나 부분마비(paresis) 등을 유발하지는 않는다.

- Cerebellar damage primarily **results in a loss of muscle synergy**

소뇌의 손상은 주로 근육의 시너지(상승효과)를 저해하는 결과를 유발한다.

Signs of Cerebellar Lesions

소뇌 병변 징후

- Cerebellar lesions will **usually result in abnormalities ipsilaterally** 소뇌 병변은 항상 동측으로 비정상 반응을 보인다.

- Earliest signs are found in **ocular dysfunction, saccadic dysmetria**

소뇌 병변 최초의 징후는 saccadic dysmetria(눈을 어느 특정한 방향으로 돌렸을 때 눈에서 단속성 운동(빠른 떨림))와 같은 안구 기능 장애로 나타난다.

- **Deficits apparent only upon movement**

소뇌 병변의 징후는 다음의 경우에서처럼 움직임에서 명확히 드러난다.

- Difficulty maintaining equilibrium (Romberg's) 균형잡기 힘들
- Staggering ataxic gait 취중 실조성 보행
- Intention tremor :동작을 취할 때 떨리는 현상, 정확하게 하려할수록 심해짐
- Bradykinesia (difficulty with alternating movements)
- Atonia, hyporeflexia, pendular response to DTR
- Past pointing 무긴장증, 반사저하, 심부건반사에서 진자반응

Midline Lesions

정중선 병변

- Midline lesions do not cause ataxia, but will lead to **posture and balance problems** as well as scoliosis
정중선 병변은 운동실조를 유발하지는 않지만 측만증과 같은 자세와 균형의 문제를 일으킨다.
- Lesions of vestibulospinal cerebellum and spinal cerebellum **respond well to adjustments, eye exercises and spins**
전정척수소뇌와 척수소뇌의 병변은 안구운동과 회전 등의 조정에 반응한다.
 - Eyes up and out or down and away on side of lesion
 - Spins to side of lesion
 - Adjustments on side of lesion
눈을 위나 아래로 하고 병변측으로 측방주시하는 경우,
병변측으로 회전하는 경우

Lateral Lesions 측부 병변

- **Lateral lesions generally involve the dentate nucleus** where **there are no afferents** from the extremities and therefore will not respond the same to midline treatments

측부 병변은 일반적으로 사지 말단에서 구심성 정보가 없는 소뇌치상핵과 연관되는데, 따라서 정중선병변 치료에 반응하지 않는다.

- **Lateral lesions are primarily neocerebellar**

측부병변은 주로 신소뇌에서 발발한다.

- **Lateral lesions respond to feedback mechanisms**

측부병변은 되먹임(피드백)기전에 반응한다.

- Treatment involving fine motor control such as playing musical instrument, finger to thumb activity etc.

치료는 악기를 다루거나, finger to thumb activity(손가락을 차례로 엄지로 움직이는 운동)와 같은 정교한 운동과 관련된다.

Muscle Inhibition Patterns are the Result of Reciprocal Inhibition

근육억제 패턴은 상호 억제의 결과이다

- Interpositus nucleus fires to contralateral rubrospinal tract 중간위치핵은 대측의 적핵척수로를 향진시킨다.
 - Facilitates flexors opposite side of cerebellum
소뇌의 반대쪽 굴곡근을 향진시킨다.
 - Inhibits extensors opposite side of cerebellum
소뇌의 반대쪽 신전근을 억제시킨다.
 - Dysfunction leads to reciprocal inhibition of extensors from facilitation of flexors on the cerebellar side
문제가 발생할 경우 소뇌와 동측의 굴곡근 향진 및 신전근 억제를 유발할 수 있다.

Muscle Inhibition Summary

- Decreased nuclear activity results in decreased extensor tone ipsilaterally

핵의 활성이 떨어지면 동측 신근의 강도가 떨어지고,

- Decreased cortical activity results in increased extensor tone and concomitant flexor inhibition bilaterally

피질의 활성이 떨어지면 양측 신근의 강도가 증가하고, 해당 신근과 관련된 굴근의 강도는 감소한다.

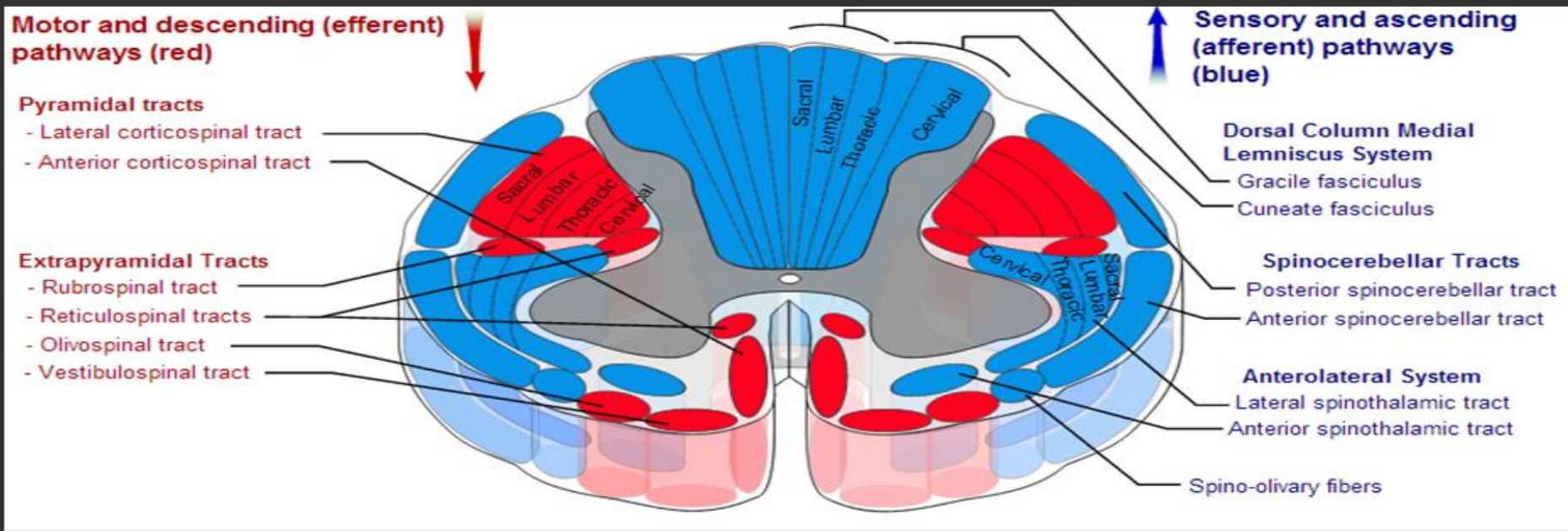
Cerebellum Challenges

소뇌 유발 검사

- Spinocerebellar/fastigium: eyes down and out to opposite side
안구를 아래로 반대측으로
- Vestibular cerebellum/flocculonodular: eyes up and to the same side
안구를 위로 동측으로

Spinal Cord

Spinal Cord & Associated Tracts



Reciprocal Inhibition

상호 억제

- Reciprocal inhibition important for:

상호억제는 호흡과 운동 등에서 중요한 작용을 한다.

- Respiration 호흡

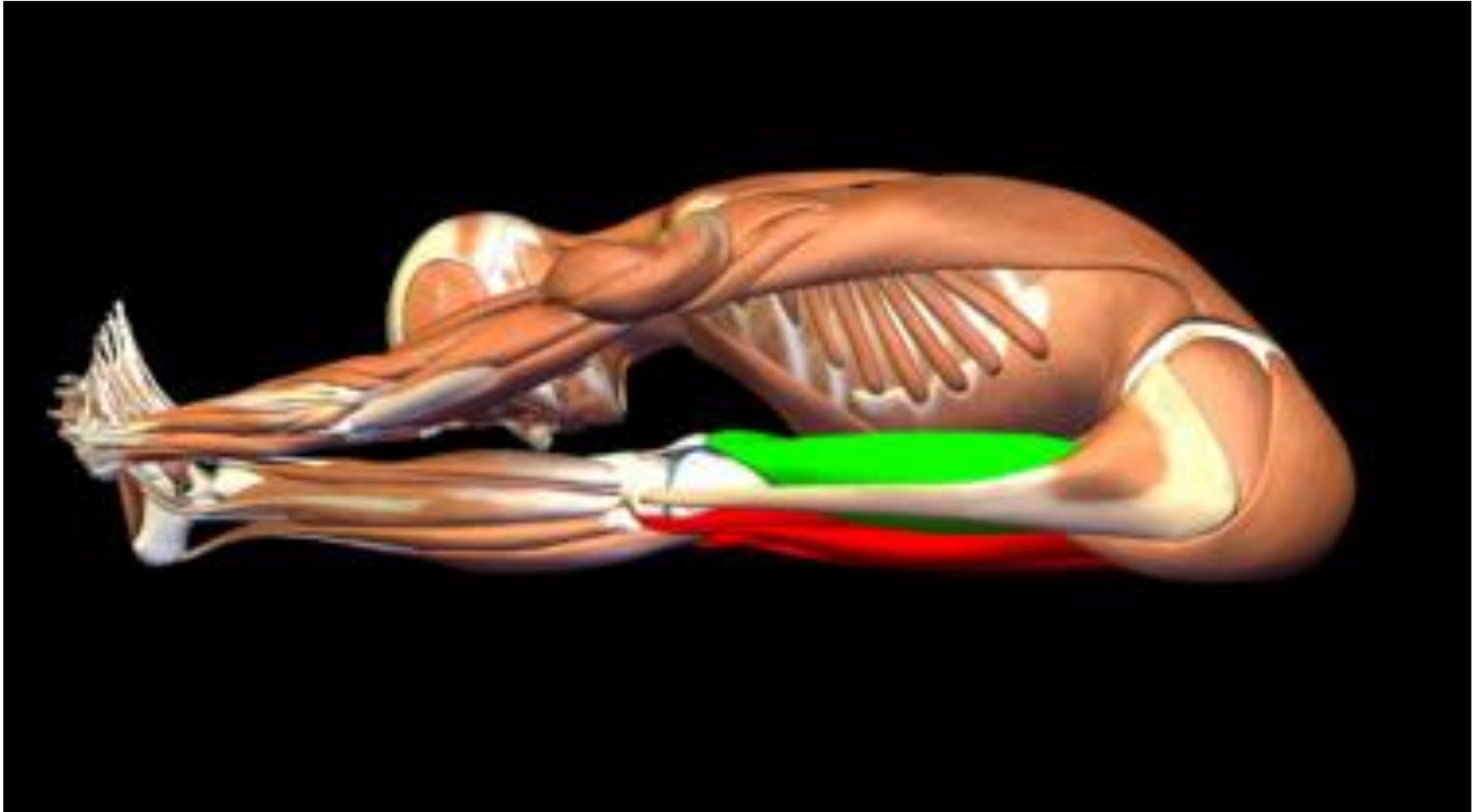
- Locomotion

- Walking, running

- 걷는 것, 뛰는 것 등의 운동

If You Have Normal Reciprocal Inhibition

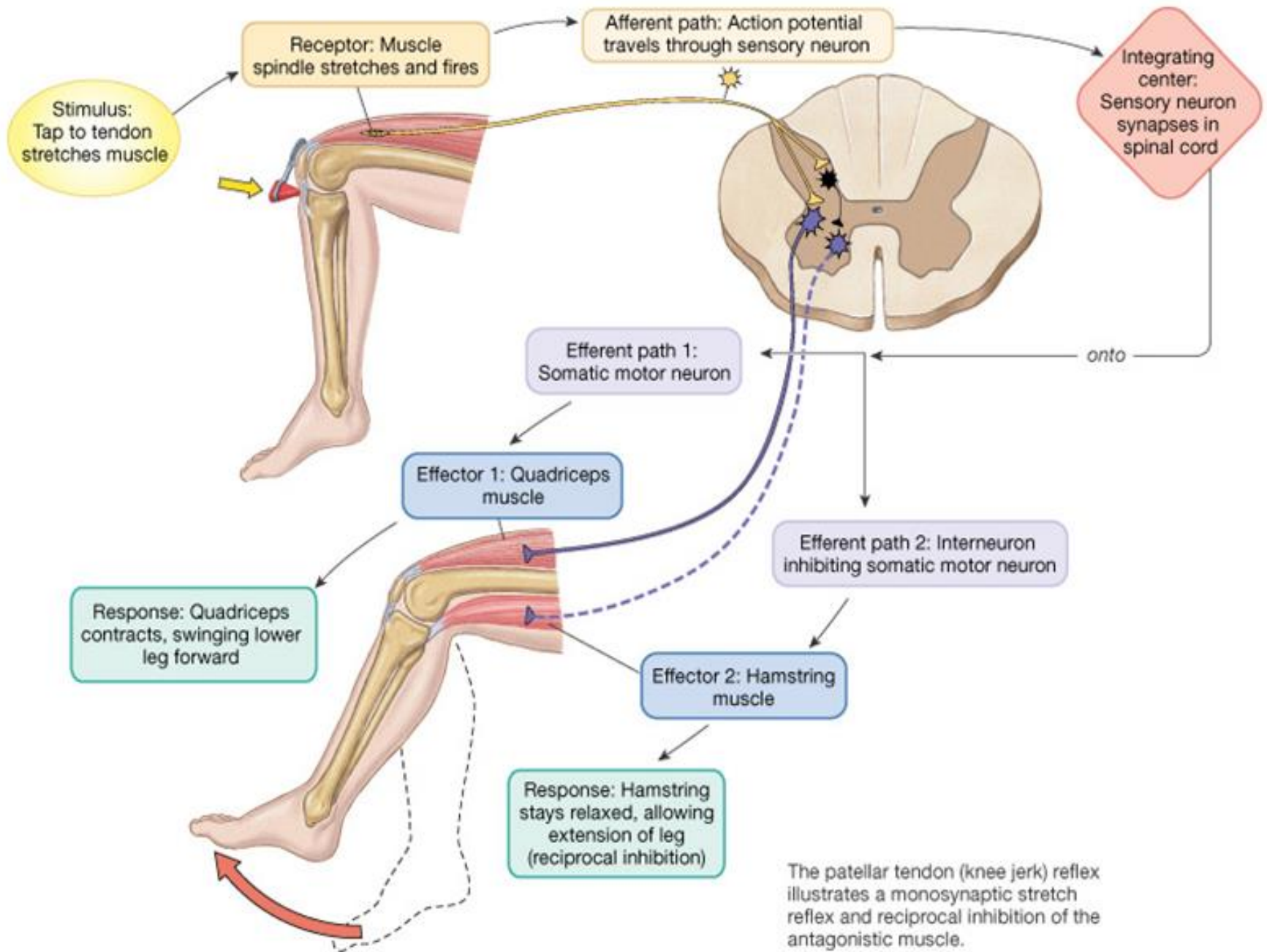
정상적 상호억제가 작동하는 경우



Loss of Normal Reciprocal Inhibition

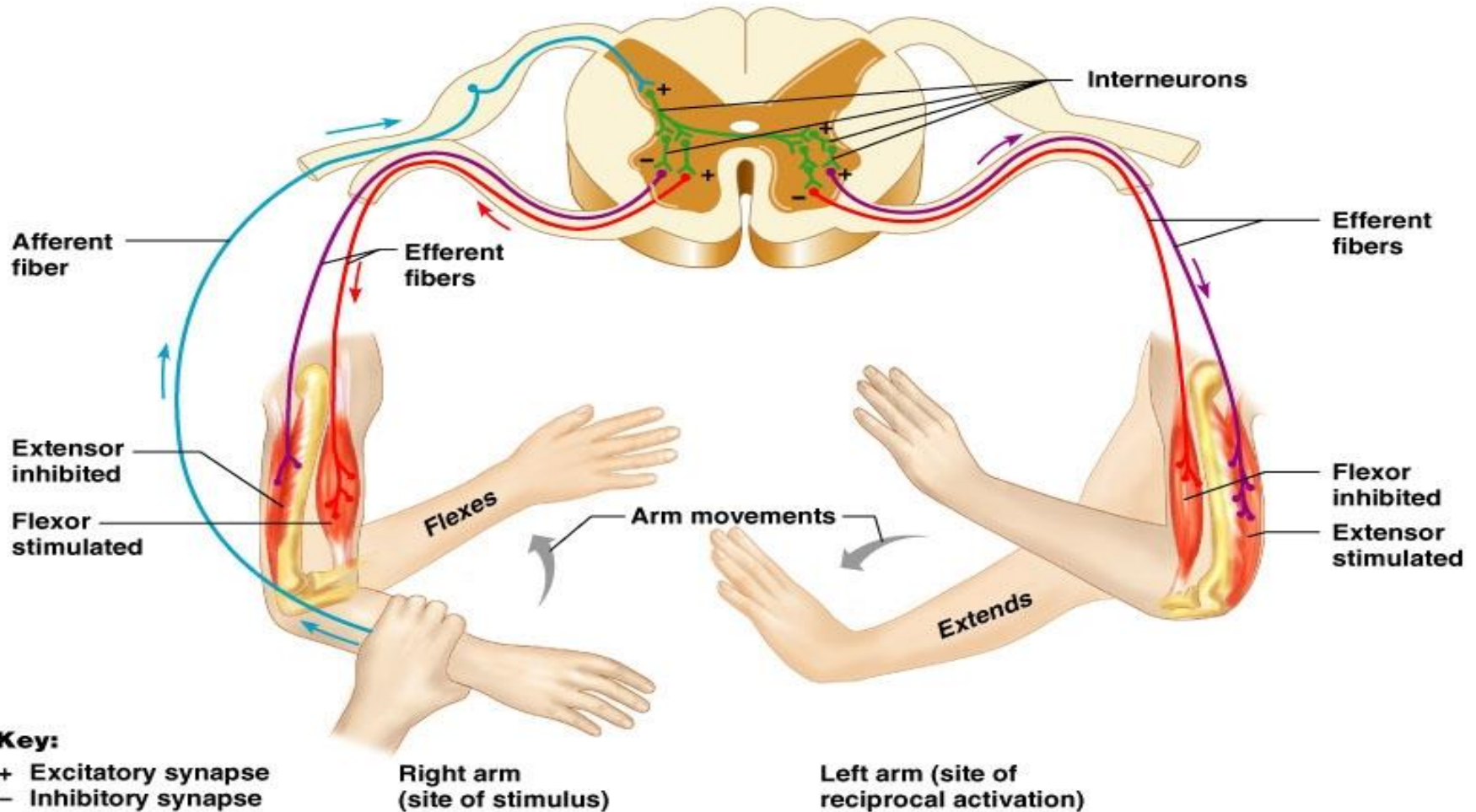
정상적 상호억제가 소실된 경우



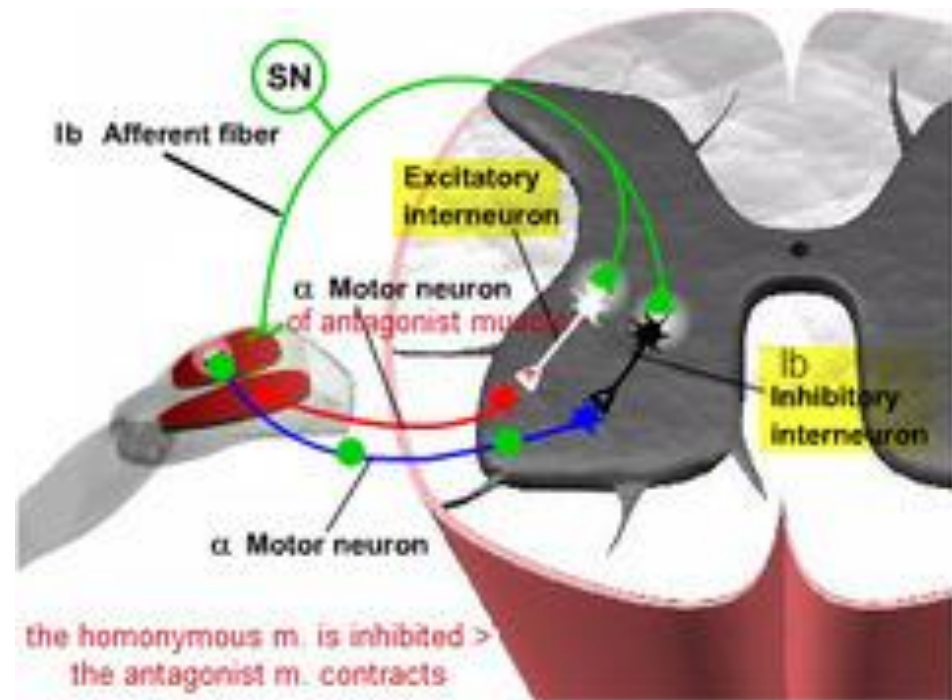
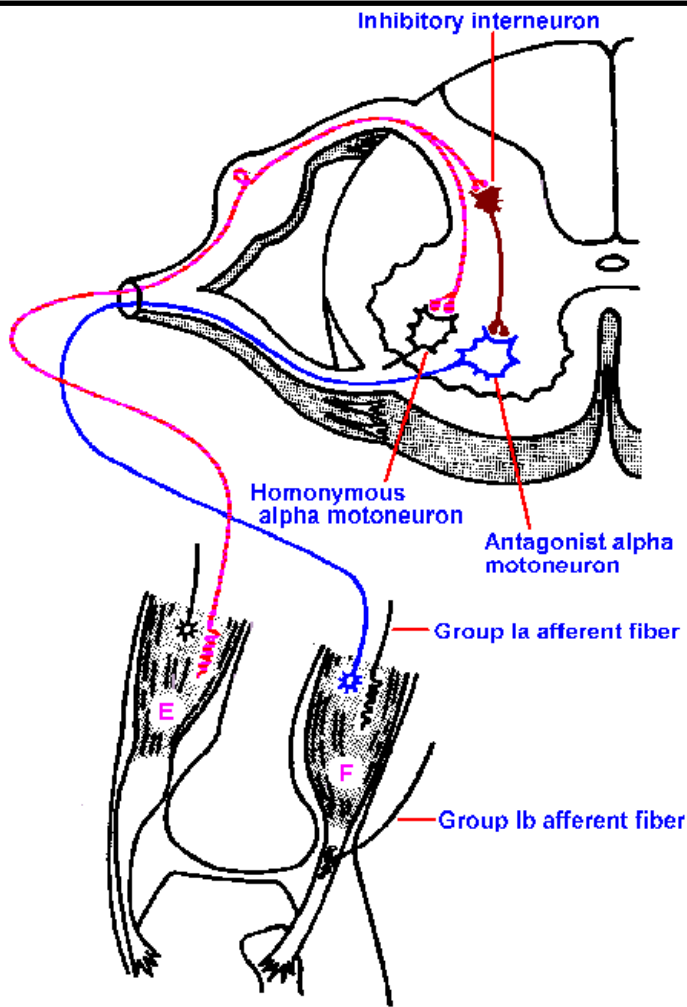


Reciprocal Inhibition is a Complex Interplay of Spinal Cord Interneurons and Descending Modulation

상호억제는 척수의 중간뉴런과 (상위 중추의)하행조절과의 복합적인 상호작용이다.



Ia Inhibitory Interneuron



Renshaw Cells

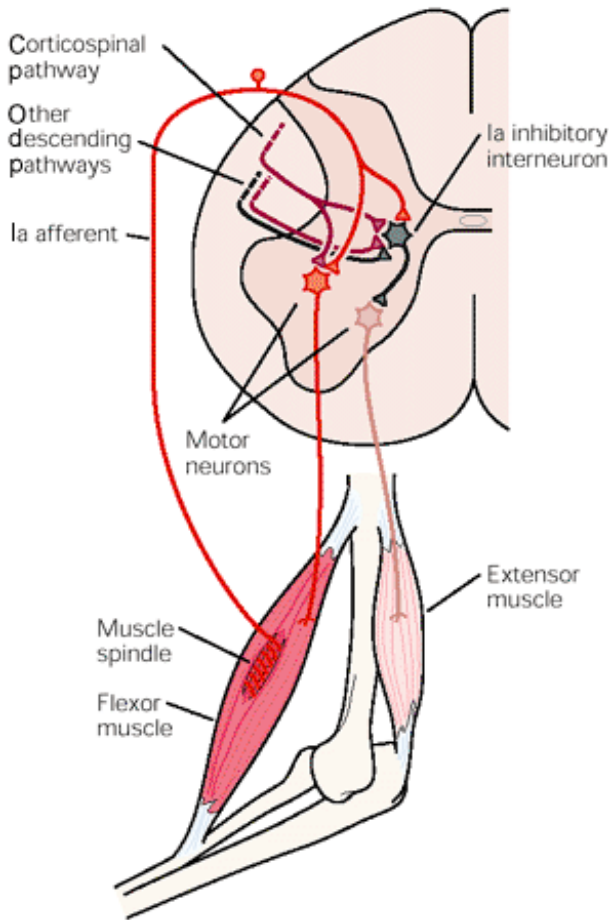
- Are inhibitory interneurons found in the gray matter of the spinal cord

척수의 회색질에서 존재하는 억제성 중간신경

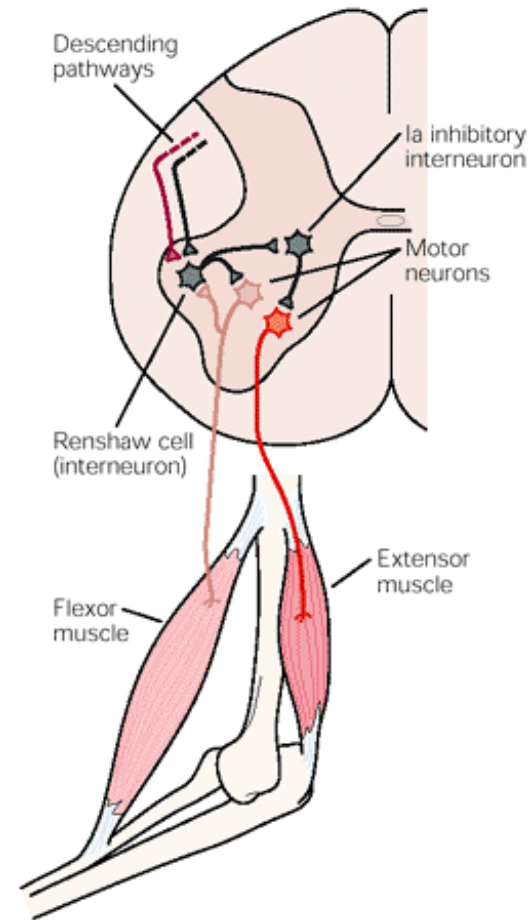
- Inhibit inhibitory interneurons by releasing glycine

글라이신에 의해서 억제작용을 한다.

A Ia inhibitory interneuron



B Renshaw cell



Reciprocal Inhibition Indicator Test

상호억제의 지표 근육 검사

- Indicated by contralateral upper and lower body flexor inhibition when tested simultaneously
대측의 상지와 하지 굴곡근을 동시에 검사했을 때 약해진다.
 - Quadriceps and opposite pec-clavicular
대퇴 사두근과 반대측 대흉근 쇄골지

Functional Neurology

- Neuron Based
- Physiologic and functional evaluation, not to rule out pathology but to see the exact integrity
- Function is the product of multimodal integration centrally.
- Segmental and suprasegmental evaluation

Hemisphericity

- One side of cerebral cortex excites ipsilateral pontomedullary reticular formation which inhibit the inhibitory pathway to alpha and gamma ventral horn cell that affect the reflex, posture, muscle tone exp gain of the muscle spindle.

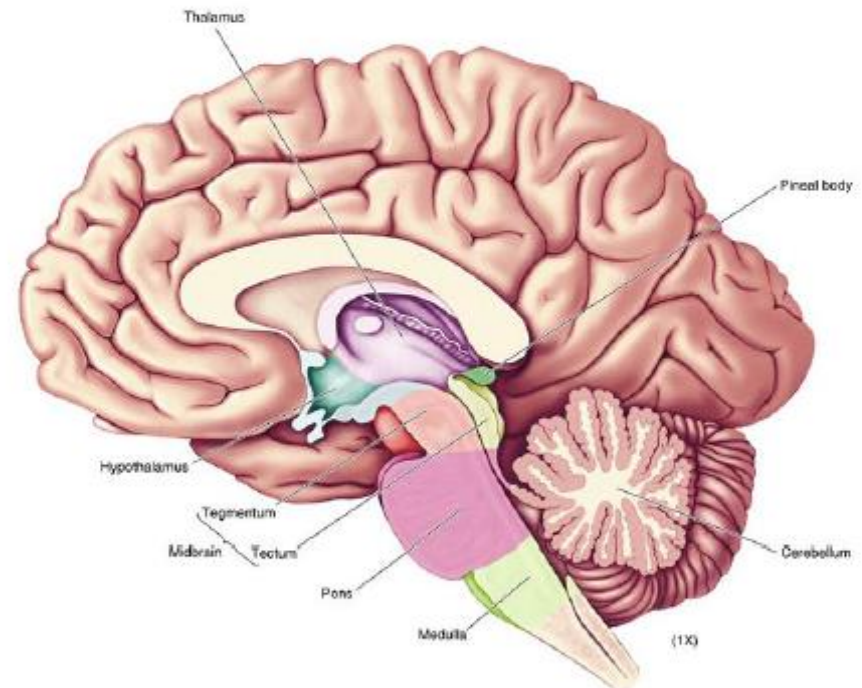
90% of Brain Output is Through the Pontomedullary Reticular Formation

뇌 출력의 90%가 PMRF를 통한다

- Cortex drives the PMRF 뇌피질은 PMRF를 제어하고
 - PMRF controls the autonomic nervous system
PMRF는 자율신경을 조절한다
 - PMRF inhibits the IML decreasing sympathetic output
PMRF는 교감신경을 억제한다
- Only 10% of crossed fibers are associated to fine motor movement and meaningful distal extremity activity
단지 10%의 출력이 대측의 미세한 움직임과 원위부 사지의 움직임에 관여한다.

Neocortical output

- Monosynaptically synapse pontomedullary reticular formation
- inhibit to inhibitory pathways to ventral horn cell
- posture: inhibit ant m above T6 and post muscle below T6
- autonomic control : caudal medulla inhibit rostral IML of cord.
- Central modulation of nociception
- Decreased cortical output--organ systems fail...



What is the Pyramidal Pattern?

추체로 패턴이란?

- A distribution of **inhibition as the result of decreased descending ipsilateral cortical activity** into the pontomedullary reticular formation (PMRF)
동측의 PMRF(pontomedullary reticular formaion)로 하향전달되는 대뇌 피질 활성도의 저하로 인해서 나타나는 억제패턴
 - The **PMRF normally inhibits upper body flexors above T-6 and lower body extensors below T-6 ipsilaterally**
PMRF는 정상적으로 흉추 6번 이상의 굴곡근과 흉추 6번 이하의 신전근을 억제한다
 - If normal inhibition of upper body flexors and lower body extensors does not take place you get **reciprocal inhibition** of upper body extensors and lower body flexors
이러한 상부 굴곡근과 하부 신전근에 대한 정상 억제가 일어나지 않는다면, 상부 신전근과 하부 굴곡근에 대한 **상호 억제**가 일어나게 된다.

Why Do We Need the Pyramidal System?

왜 추체로 시스템이 필요한가?

- Increase ipsilateral antigravity support
동측 항중력근을 활성화한다
- Increase BP and fuel delivery to opposite or working side
대측의 혈압과 혈액공급을 유지한다.
- Example:
 - Right arm moves when left brain fires
좌측 뇌가 신호를 보내면 우측 팔이 움직인다
 - Increased descending activity to ipsilateral side to increase muscular support and parasympathetic activity
동측(좌측)으로의 하향활동 증가는 근육지지와 부교감 활동의 향진을 일으킨다.
 - Increase IML activity to contralateral side shunting fuel in that direction
(상대적인) 반대측 IML 활동(교감신경) 향진은 연료(산소, 영양분)를 그 쪽으로 보낸다.

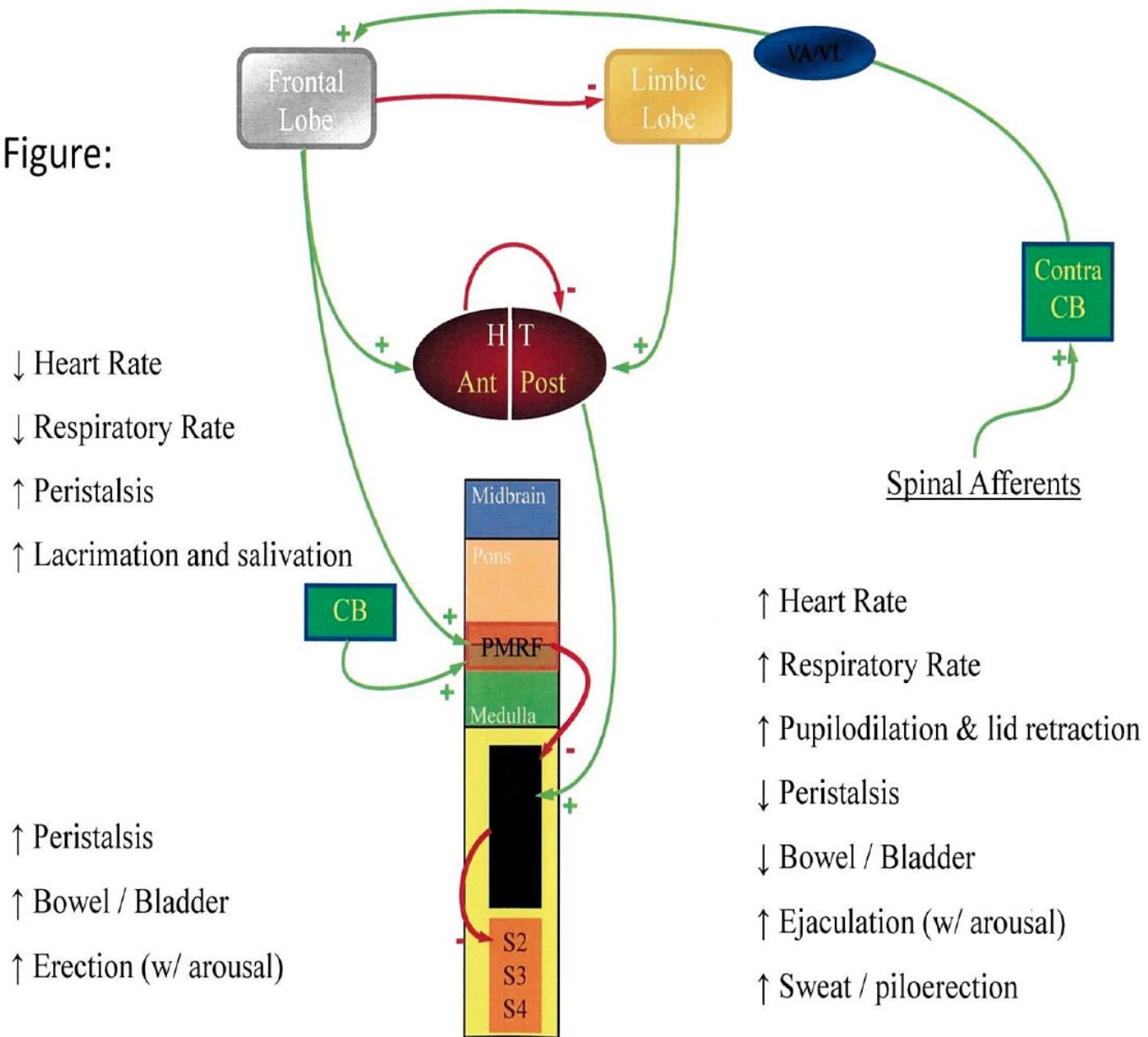
Example of Decreased PMRF or Brain Stem Deficiency

PMRF(기능)감소나 뇌간(기능) 저하의 예

- Increased sympathetic tone ipsilaterally
동측 교감신경이 증가된 경우
 - Increased sweating
발한증가
 - Increased blood pressure
혈압증가
 - Increased vein to artery ratio
맥의 (굵기)증가
 - Ipsilateral migraines, claudication, varicosities
동측 편두통, 파행(절뚝거림), 정맥류
 - Decreased arm swing ipsilaterally
동측 팔 움직임의 감소(보행시)
 - Lean to contralateral side
반대측으로 기울
 - Ipsilateral pyramidal pattern
동측 pyramidal pattern

- Decreased skin temperature
- Arrhythmias (Lt.-AV node) Tachycardia (Rt.-SA node)
- Large pupil
- Ipsilateral pain syndromes
- Global ipsilateral decrease in muscle tone
- Flexion deformity of upper extremity
- Extension deformity of lower extremity
- 피부온도 감소
- 부정맥 (Lt.-AV) 빈맥 (Rt.-SA)
- 동공 확장
- 동측 통증 증후군
- 전체적인 동측의 근육 긴장도 감소
- 상지의 굴곡 변형
- 하지의 신전 변형

Figure:



Hemisphericity Practicum

- Blind spot
- Lid lag
- Ptosis
- Heterotropia
- Anisocoria
- Pupillary response
- ; Absent, Brisk, Sluggish, Fast fail,
Plastic

Hemisphericity Practicum

- Facial Paresis
- Presence of spontaneous movement
- Head Tilt
- Soft Palate
- Tongue Deviation

Hemisphericity Practicum

- Standing Body tilt
- Elbow Bend
- Hand Placement
- Thumb Strength
- Big toe

Summary of Normal Descending Cortical Activity

정상적인 하향 뇌피질 활동의 요약

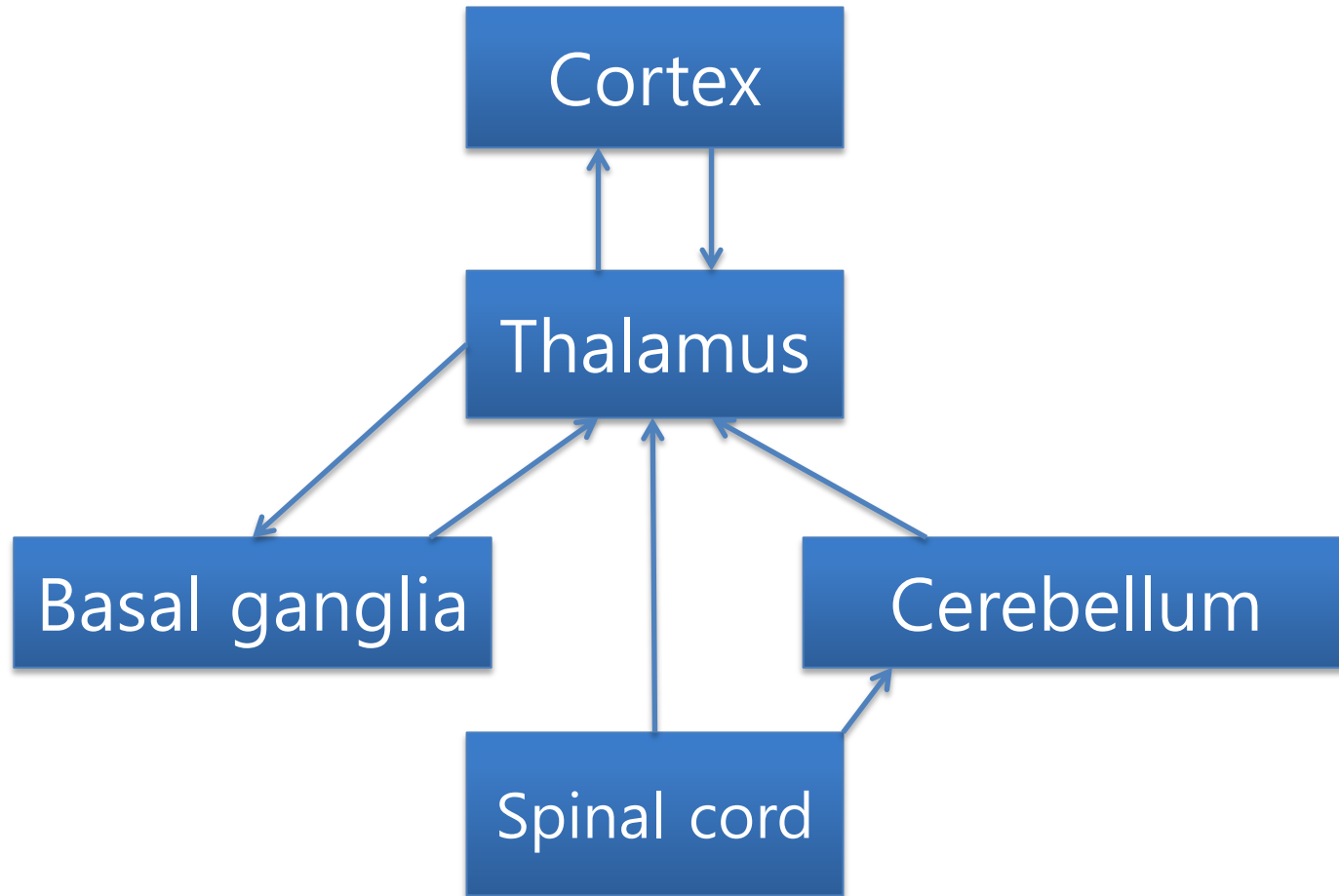
- Increase general muscle tone ipsilaterally
동측의 전반적 근육을 활성화 한다.
- Increase extensor tone above T-6
T6 분절 위쪽의 신전근을 활성화
- Increase flexor tone below T-6
T6 분절 아랫쪽의 굴곡근을 활성화
- Increase PMRF ipsilaterally
동측의 PMRF를 활성화
- Decrease IML ipsilaterally
동측의 교감신경을 억제
- Increase parasympathetic activity ipsilaterally
동측의 부교감신경을 활성화

Typical Pyramidal Muscle Tests

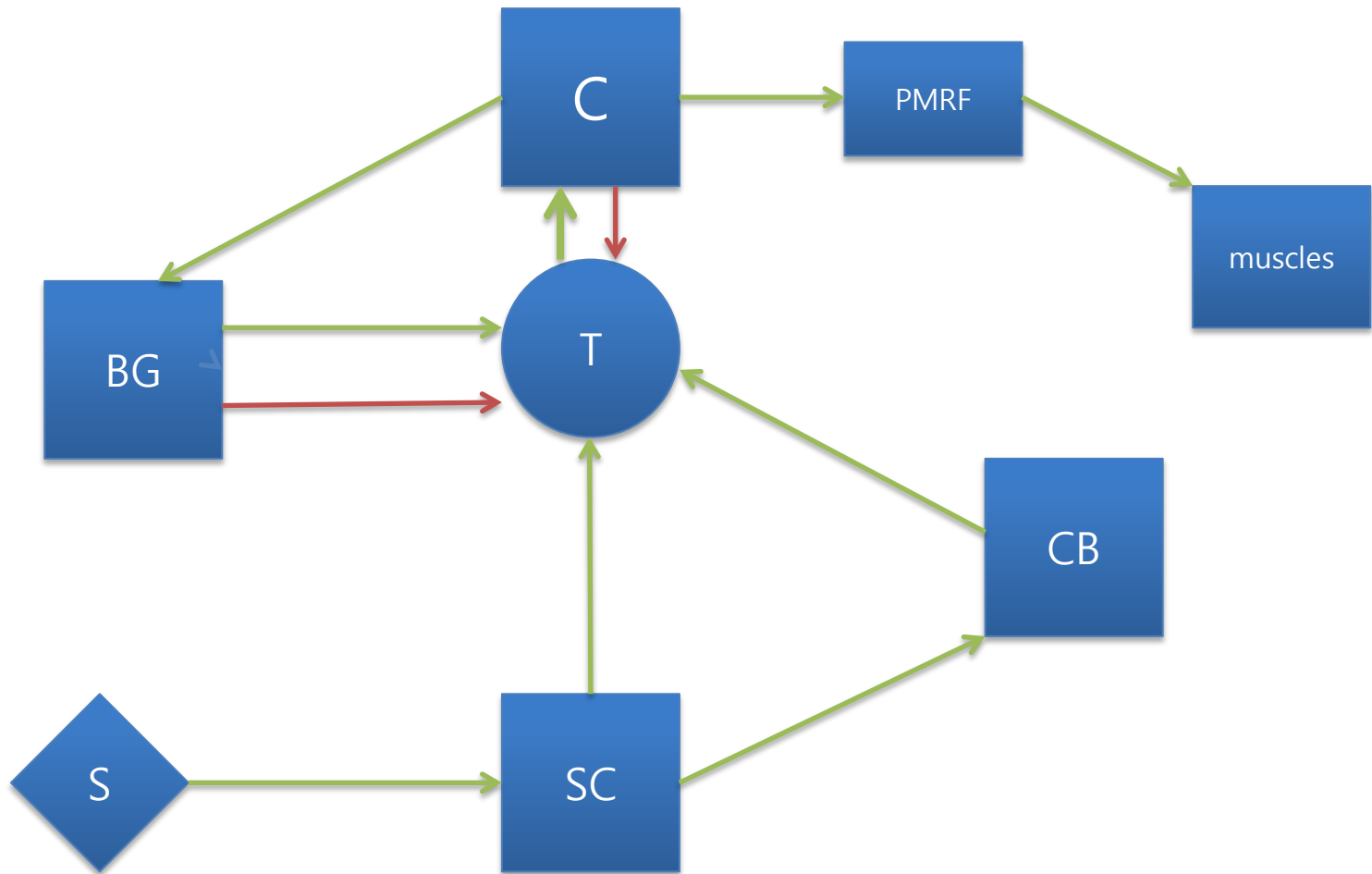
전형적인 편측 대뇌반구 기능저하를 확인하는 근육검사

- Ipsilateral finger abductors
동측 손가락 외전근
- Ipsilateral wrist extensors
동측 손목 신전근
- Ipsilateral shoulder abductors
동측 어깨 외전근
- Ipsilateral hip flexors
동측 고관절 굴곡근
- Ipsilateral great toe dorsiflexors
동측 엄지발가락 배굴근
- Ipsilateral supraspinatus
동측 극상근

Areas of Dysfunction



Area of Dysfunction



Areas of Dysfunction

- Cortical: eyes looking opposite pyramidal pattern facilitates
- 대뇌피질: 눈을 pyramidal pattern 반대측으로 볼 때 (상기 지표 근육이) 강해짐
- Basal Ganglia prefrontal loop: group muscle tests (simultaneous ipsilateral hip flexors and pectoralis major-clavicular) are inhibited after visualizing walking up a steep flight of stairs
기저핵과 전전두엽 회로 : 가파른 계단을 올라가는 상상을 한 후 여러 근육 검사(동시에 동측 대퇴굴곡근과 대흉근 쇄골지 검사)시 억제된다.

Areas of Dysfunction

- Thalamus: pectoralis major-sternal inhibition contralateral to pyramidal pattern/psoas inhibition ipsilateral to pyramidal pattern (torque or twisting pattern)

시상: pyramidal pattern 반대편의 대흉근 흉골지 억제/
pyramidal pattern 같은편의 요근 억제 (torque or twisting pattern)

- Cerebellum: extensor inhibition contralateral to pyramidal pattern (latissimus and glut medius)

소뇌: pyramidal pattern 반대편의 신전근 억제(광배근과 중둔근)

Areas of Dysfunction

- Spinal cord: Indicated by contralateral upper and lower body flexor inhibition when tested simultaneously (quadriceps and opposite pectoralis major-clavicular)

척수: 동시에 테스트했을 때 반대측의 상지와
[같은 쪽의] 하지 굴곡근 억제(사두근과 반대측
대흉근 쇠골지)

DR. BELLI PROTOCOL의 임상적응용

신경계는 일생 동안 기억을 기록한다

- 1 정상적 인체 기능에 문제가 되는 기억 까지도 기억
- 2 기억을 회상 시켜 치료에 응용하는 두 가지 접근법
- 3 ① 손상회상 테크닉, Injury Recall Technique (IRT)
- 4 ② 기억회상, Memory Recall

Gordon Bronston

1. Muscle Chain Reaction(근육연결반응)과 관련
2. 예를 발에 문제가 있는 경우, 발의 압통점을 확인 한 후
3. 신체에서 발과 멀리 떨어진 외상의 병력이 있었던 부위를 접촉하면
4. 발의 압통이 감소 한다

Robert P. Crotty의 적용

1. 발에서 멀리 떨어진 외상이 발과 관련이 있을 때
2. 족부 수술 결과가 나쁜 환자의 발 압통점을 확인하고
3. 족부 교정기를 착용하는 동안 손상 부위를 자극하면
4. 발의 압통이 감소 한다

Dr. Schmitt의 IRT

1. 외상 후 병력이 환자들의 회복에 미치는 영향을 조사
2. 인체는 평형 고유수용체를 통한 자세의 유지와 항상성 유지
3. 족 관절과 상부 경추의 감각 수용체들은,
4. 자세 유지와 항상성 유지에 중요한 구심성 신경을 제공

Dr. Schmitt의 IRT

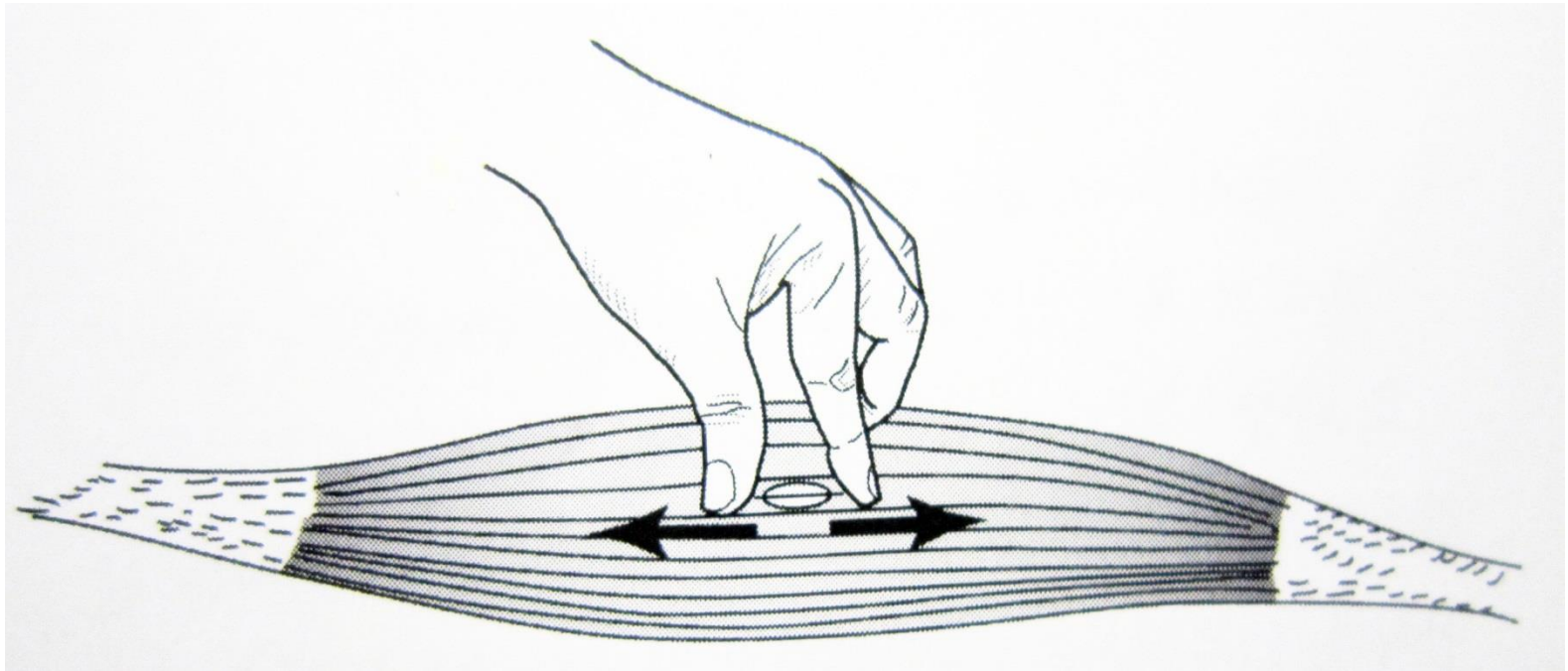
1. 잘못된 기억 연관의 위치를 찾는 검사와 제거하는 치료법
2. 손상으로부터의 회복은 인체가 적응하는 것이며,
3. 수십 년이 지나도 손상 자체는 없어지지 않고 신경계에 기억
4. Cortical & cblI asymmetry를 감소

외상에 적응하는 자세

1. 외상 시에 통증을 회피하기 위한 자세는,
2. 발은 배측 굴곡(Dorsiflexion)
3. 목은 신전되며 머리가 약간 젖혀지는 동작
(cf. startle reflex)
4. IRT는 외상에 적응하는 자세를 해결하여 치료한다

어떤 경우에 IRT 를 적용해야 하는가?

1 문제가 되는 근육에 AF 를 시행한다



IRT 후에 AF 재검사 하여 여전히 약하면 2-4회 반복

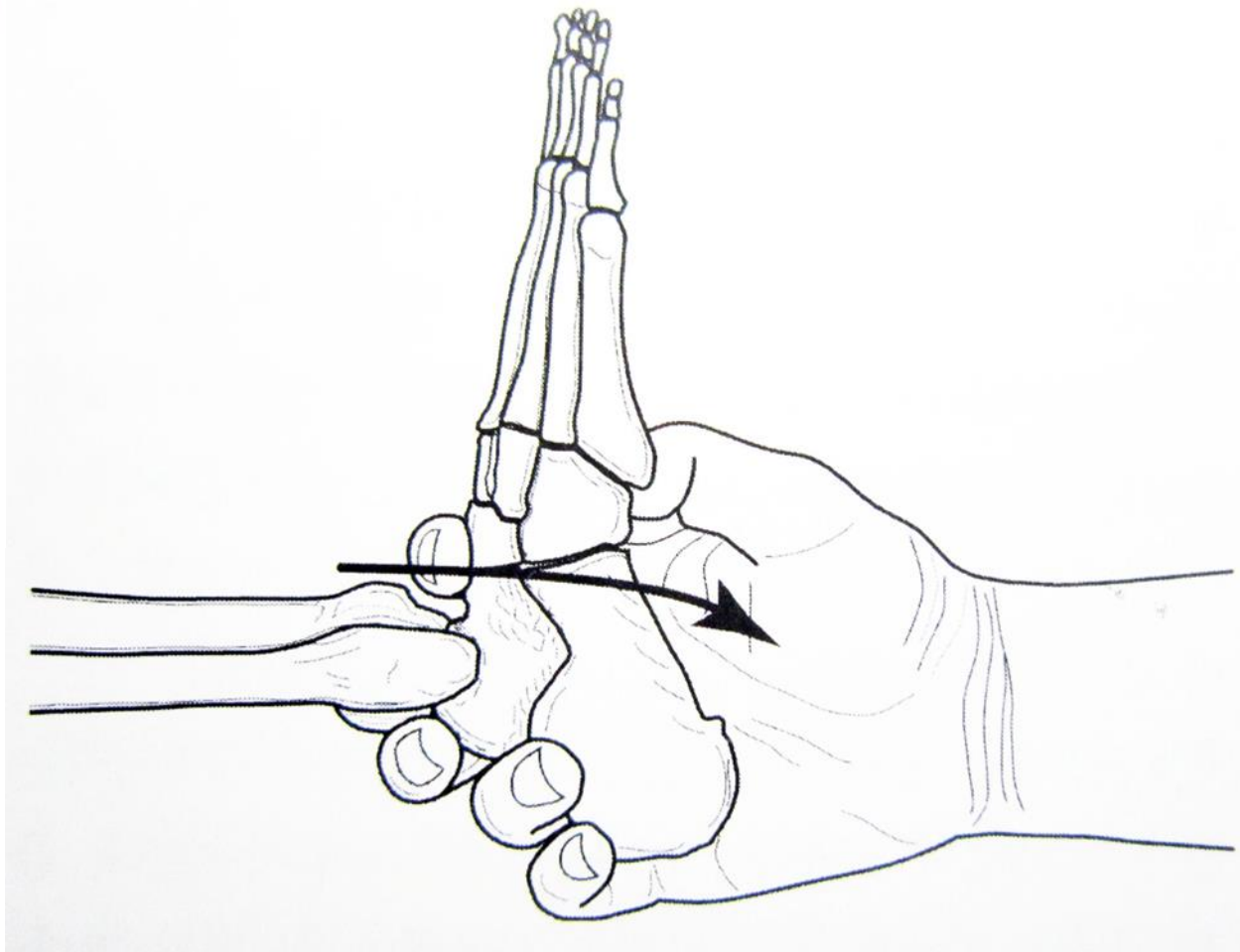
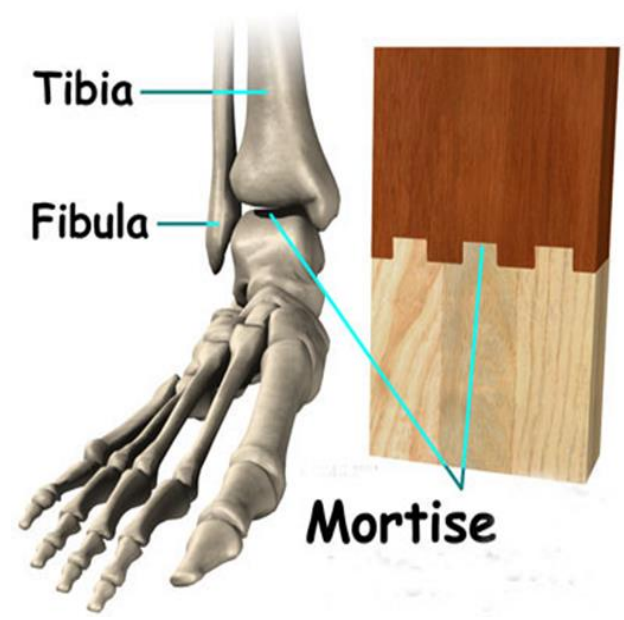
머리와 목에 대한 IRT

1. 외상을 받았던 부위에 접촉하거나(TL) 꼬집고 나서
2. 목을 신전시킨 상태에서 강한 근육이 약해지면,
3. 후두부와 상부 경추 사이를 최대한 굴곡 시켜준다,
3-4회
4. 부드럽고 단단하게 관절 운동범위 내에서 최대한 굴곡 시킴

머리·목 외의 신체 부위에 대한 IRT



1. 외상 부위를 접촉하거나 꼬집고 나서
2. Talus(거골, 목말뼈)를 머리 방향으로 밀어 올렸을 때,
3. 강했던 근육이 약해지면, 거골을 아래로 당긴다
4. 족관절이 열리는 방향으로 부드럽게 당긴다



1 환자가 외상부위를 TL

2 의사가 손상부위를 꼬집거나

3 손상부위에 차가운 충격

Spine 의 IRT

1. 경추와 미추(Coccyx)는 후두와 상부경추를
신전시켜서
2. 그 외의 나머지 척추는 거골(Talus)을 이용한다.

소뇌=족관절격자?

1. 머리를 우측으로 돌림-우측 측방 세반고리관
2. 우후방- 우측후방 세반고리관, 우전방-우측전방 세반고리관
3. 양성이 나온 위치로 머리를 놓고 일반적인 IRT

New Concepts in IRT

- Brain IRT
- Brain stem IRT
- Spinal cord IRT

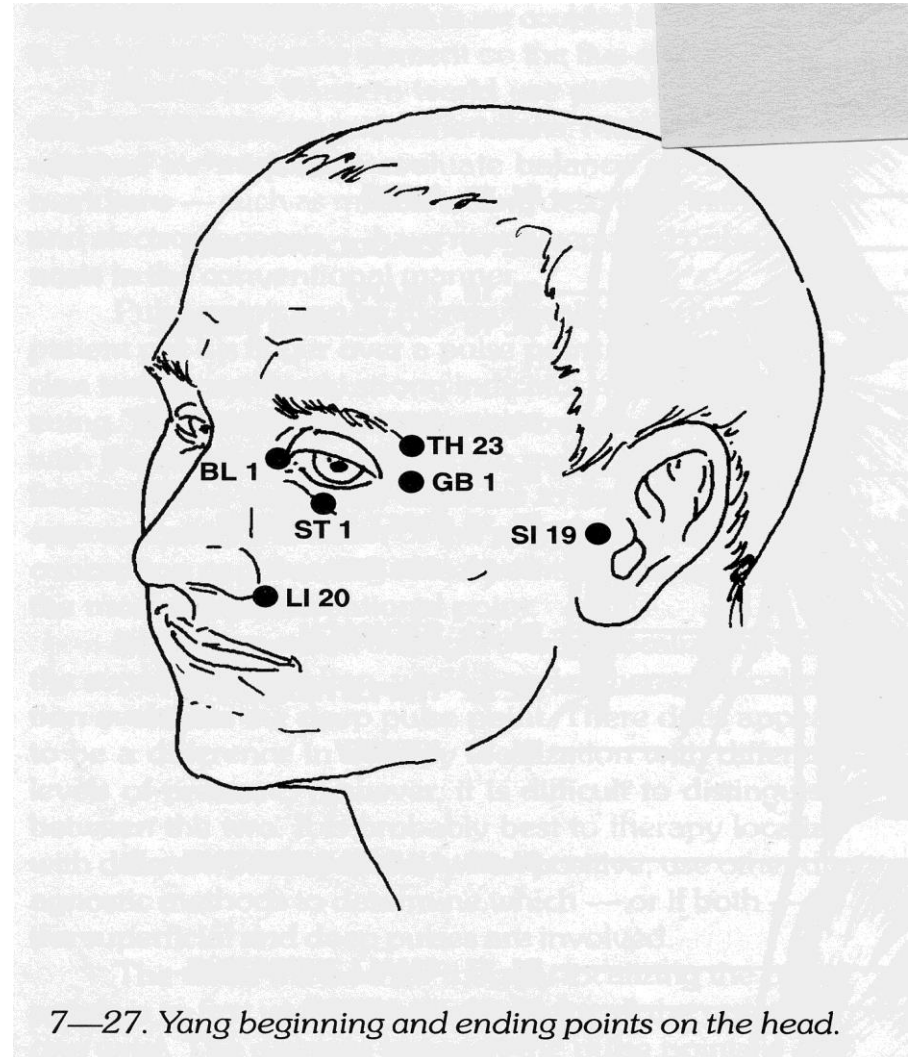
Spinal Cord and Brain Stem IRT areas

- Brainstem:
 - – Located between EOP and C-1

- Spinal cord:
 - – Located between
 - T--1 and T--3,
 - T--10 and T--12

AK의 4가지 통증 치료법

- IRT
- NSB
- SET POINT
- LQM



경락기시-종지테크닉

(Beginning & ending technique B & E technique)

- 방광경락양성
- Tibialis ant/Peroneus tertius강한근육이 시선에따라 약해짐
- 강해지는 호흡주기찾음
- 안면부와 손발톱의 혈위를 톡톡
- Ix - 화학적평형,감각기능에 효과
- Cranial fault와 같이 치료

임맥

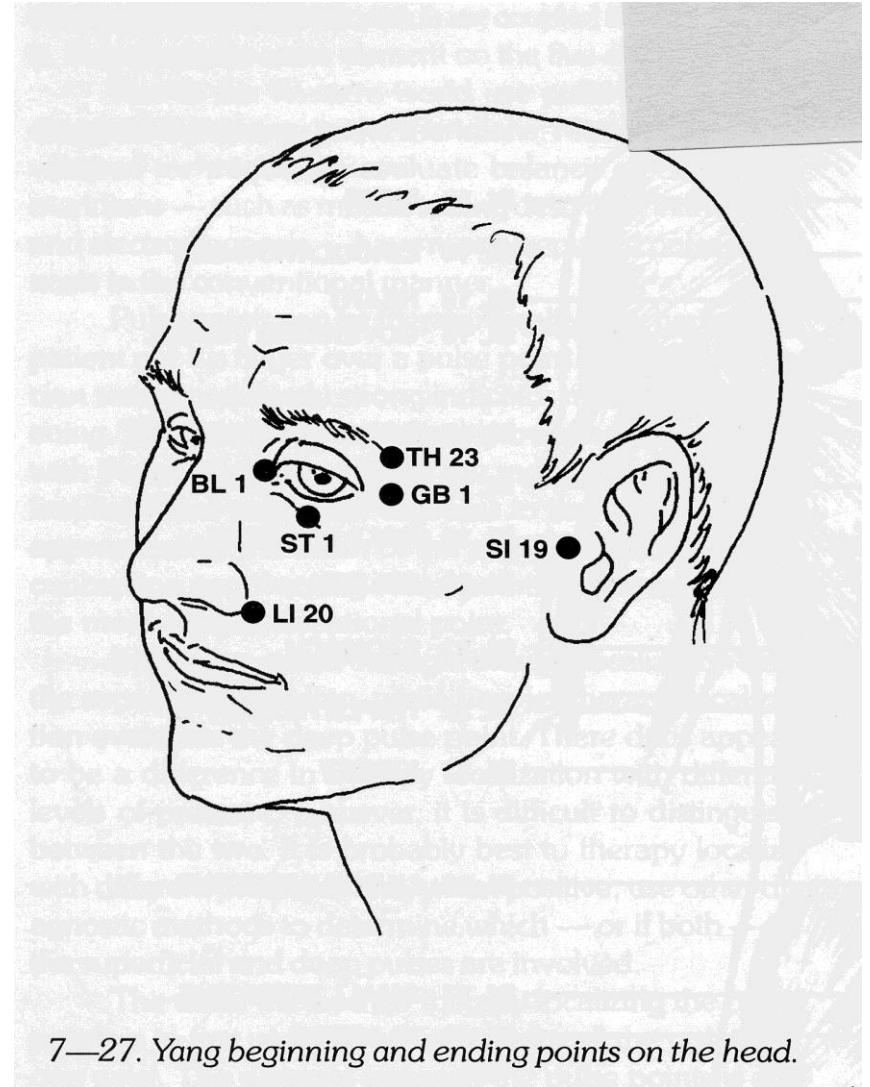
- 근육 – Supraspinatus
- CV1~CV24

간경

- 근육- Rhomboid, PMS
- 약해지는 시선
- 강해지는 호흡
- 가슴아래(LR14)
- 엄지발가락바깥(LR1)

NSB(nociceptive stimulation blocking)

- 급성통증 조절
- 통증부위를 압박할 때
관절을 아픈 자세로 할 때
→ 지표근이 약해진다
- 안면경혈 기시 종지부에
접촉검사를 해서 강해지면,
손상부위에 꼬집거나 압박
을 하면서 강하게 한 경혈
을 두드린다.
- 압박, 자극을 해도 더 이상
지표근육이 약해지지 않을
때까지 한다.



7—27. Yang beginning and ending points on the head.

Set point (touch & tap) technique

- 아픈곳(다친곳)에 접촉시 지표근은 강한상태 유지
- 안면경혈 기시종지부에 접촉하거나 tapping시 강한 지표근이 약해지면

그 상태 유지(touch)하면서 경혈점 tapping

- NSB(Nociceptor stimulation blocking technique-주로 급성기통증)
- : 통증+타점 = 강해지는 곳 치료
- Set Point(Touch and Tap)Technique(주로 만성통증) : 통증+ 타점 = 약해지는 곳

- Raphe nuclei(serotonin)BL-1눈안타점
- Locus ceruleus(norepinephrine)SI-19귀앞
타점
- Mesencephalic ventral tegmental area
(dopamine)GV-27

- Basal nucleus (acetylcholine)GB-
-1눈 옆 타점
- Ventral posterior hypothalamus(histamine)ST
-1눈 밑 타점
- Caudal hypothalamus(GABA)LI-
-20코 옆 타점

Neurotransmitter deficiency and Excess

- Deficiency

- GB1: Acetylcholine
- TW23: Aspartate, Glutamate
- B1: Serotonin
- LI20: GABA, Glycine, Taurine
- SI19: Noradrenalin
- St1: Histamine
- CV24: Dopamine

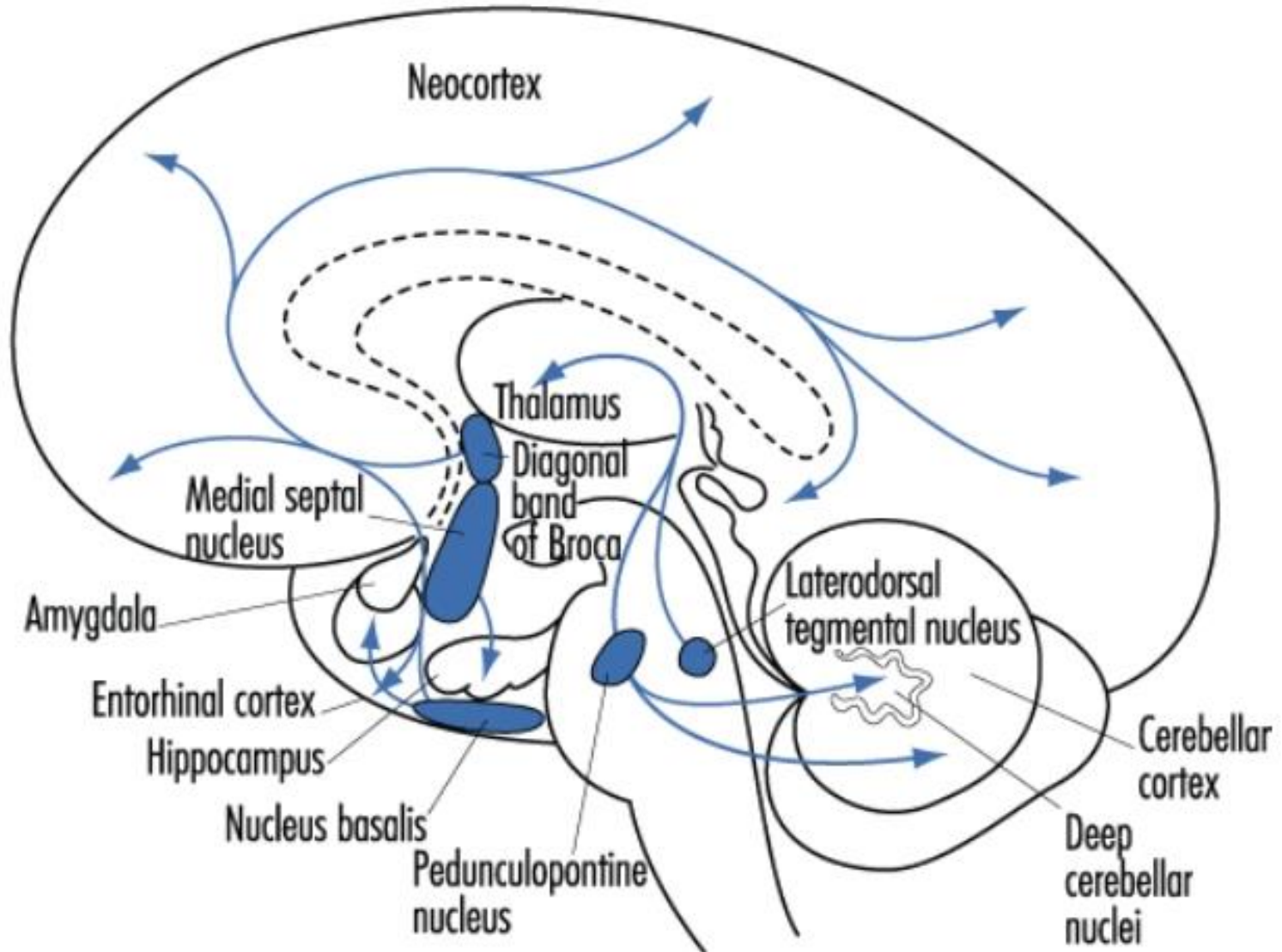
- Excess

- LV14: Acetylcholine
- CX1: Glutamate, Aspartate, Cysteine, Homocysteine
- K27: Serotonin
- Lu1: GABA, Glycine, Taurine
- Ht1: Noradrenalin
- Sp21: Histamine
- GV27: Dopamine

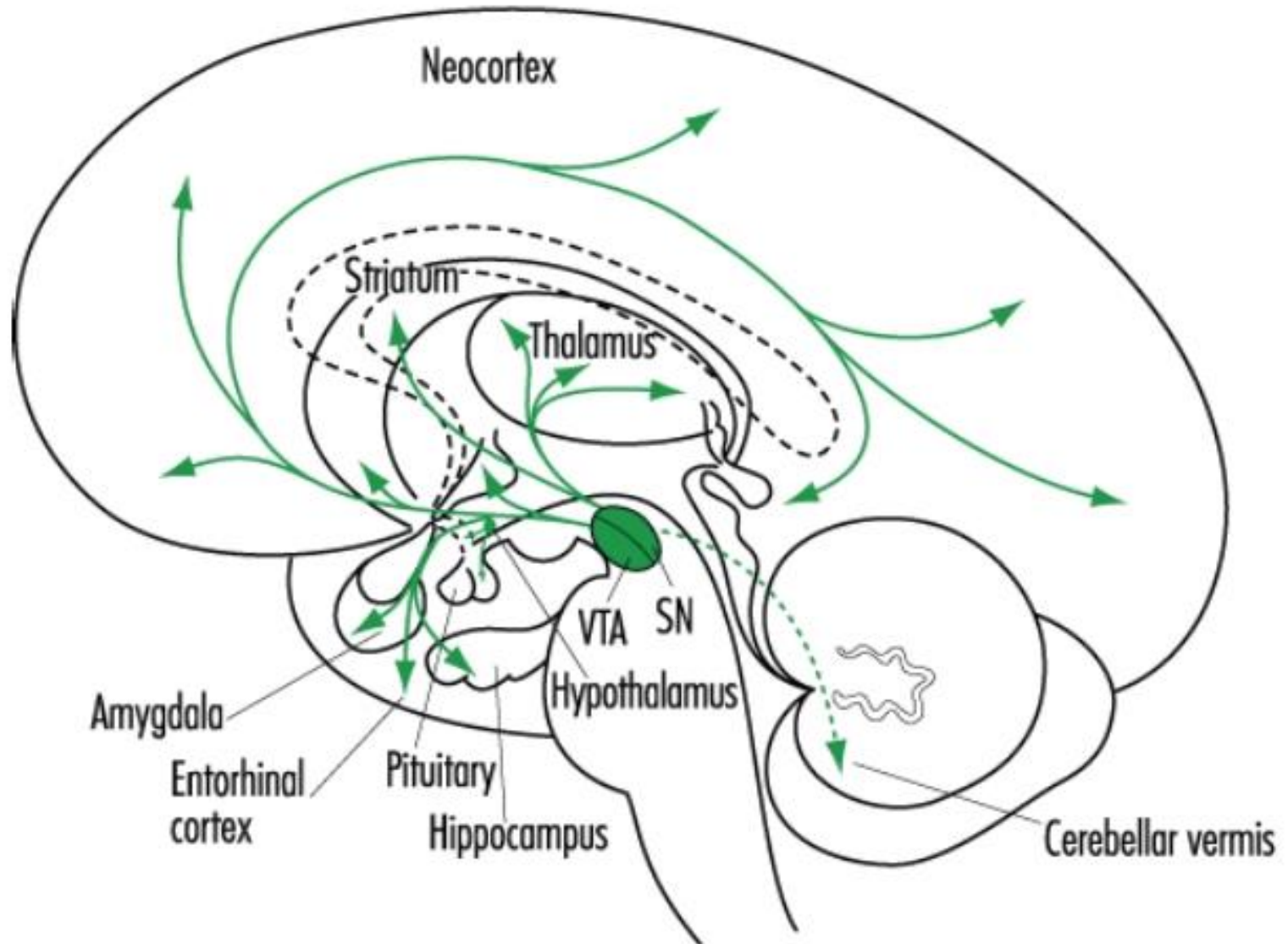
NT production area

- Raphe nuclei (serotonin) B-1
- Locus ceruleus (norepinephrine) SI-19
- Mesencephalic ventral tegmental area (dopamine) GV-27
- Basal nucleus (acetylcholine) GB-1
- Ventral posterior hypothalamus (histamine) ST-1
- Caudal hypothalamus (GABA) LI-20

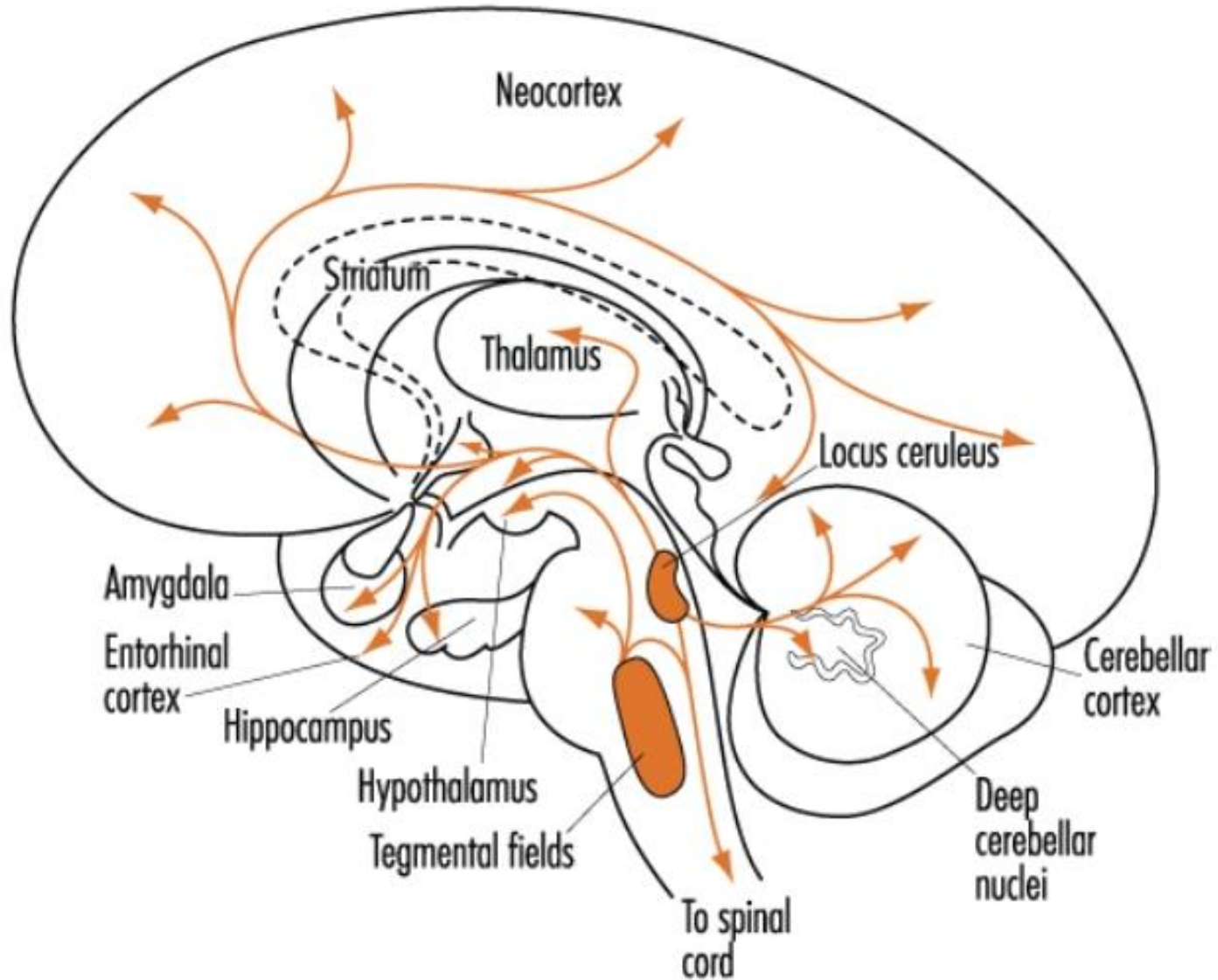
Ach GB-1눈옆타점



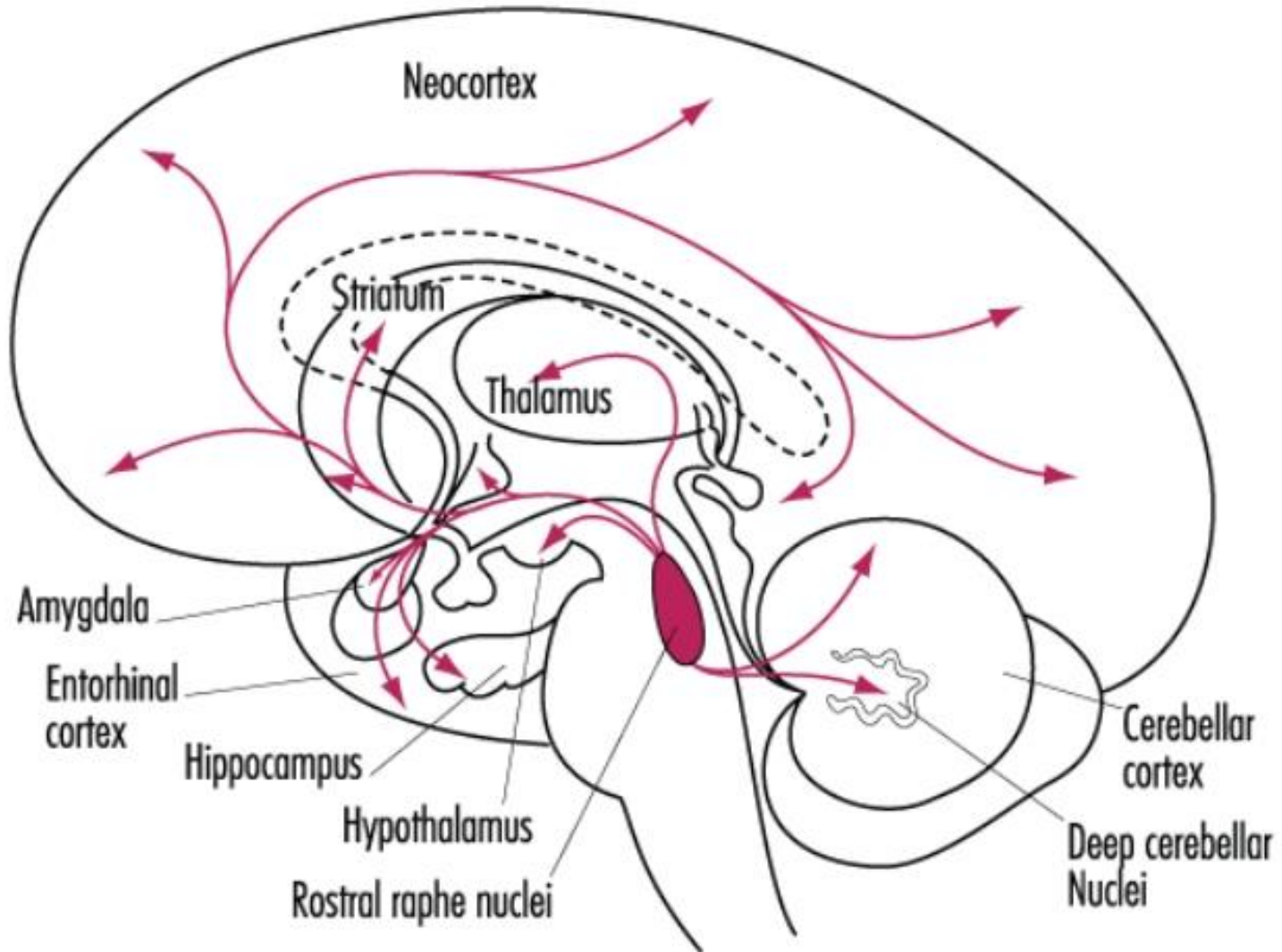
Dopamine GV-27

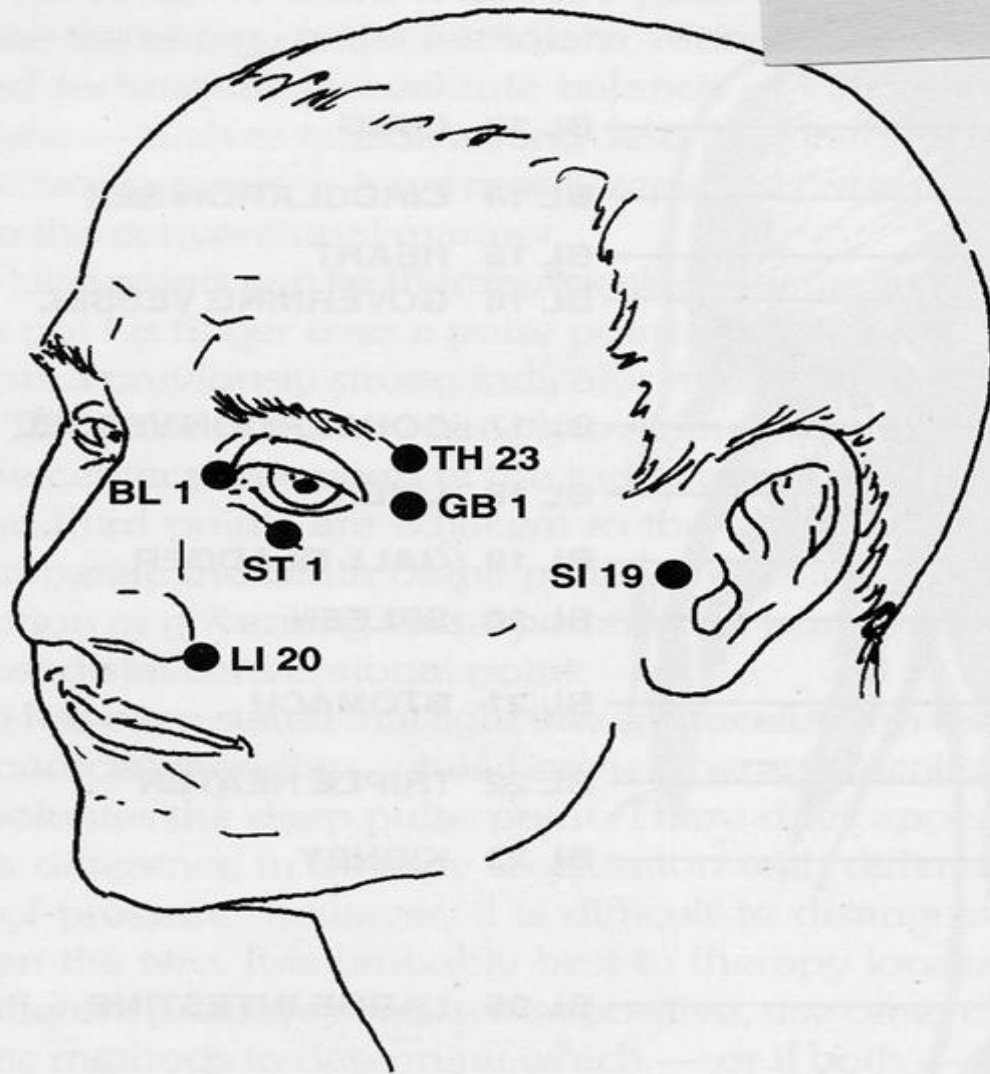


Nepi SI-19귀앞타점



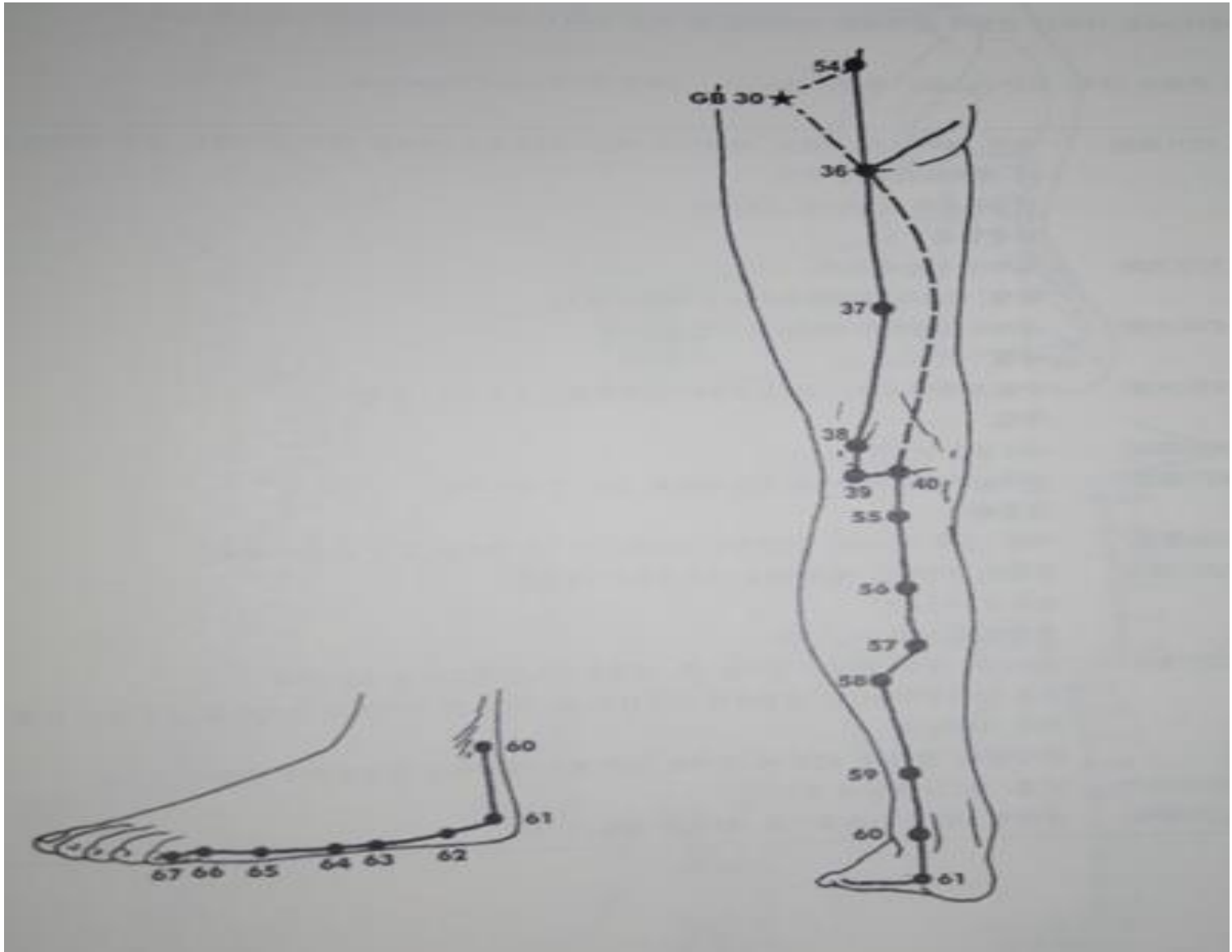
Serotonin BL-1눈안타점



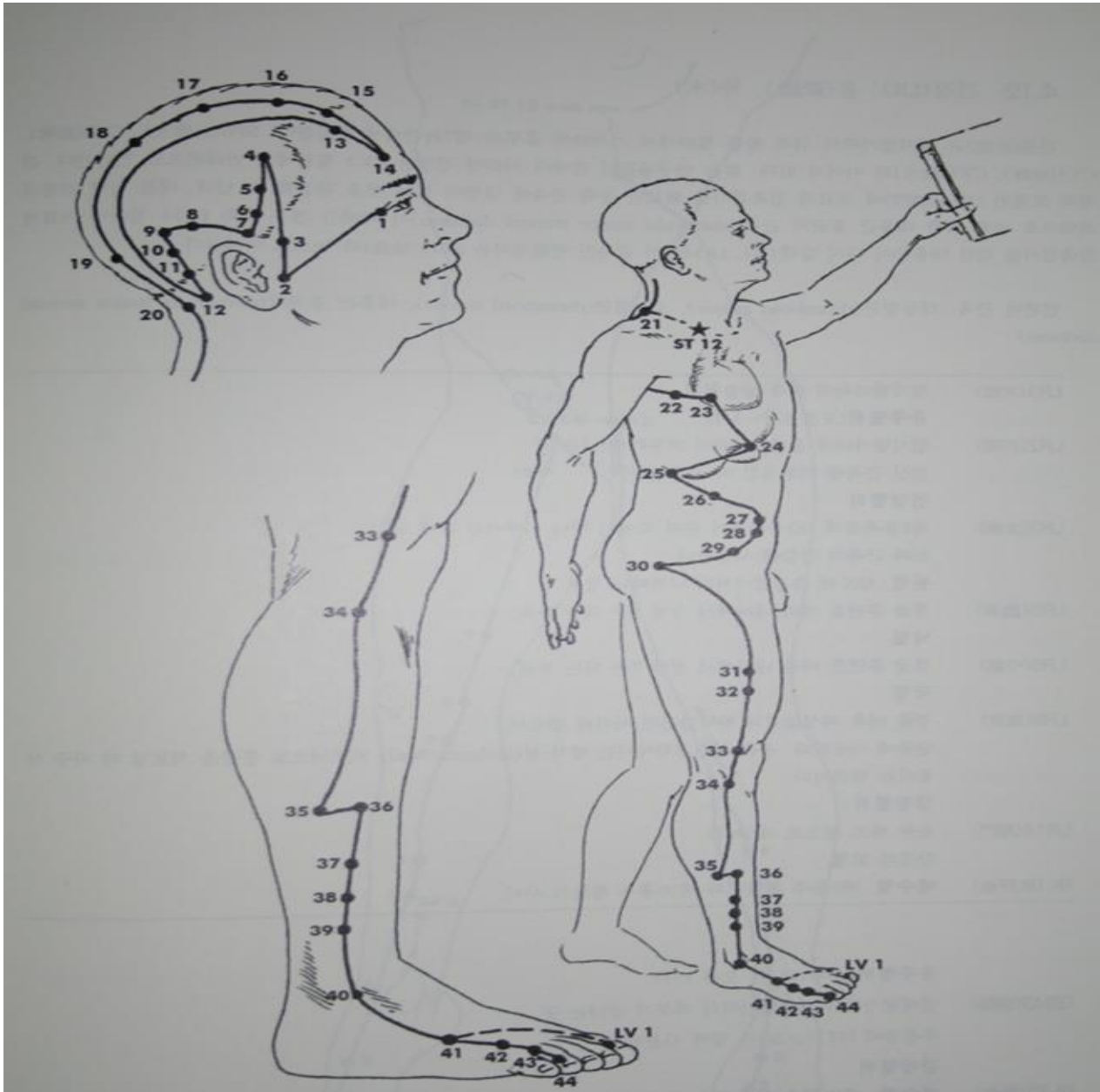


7—27. Yang beginning and ending points on the head.

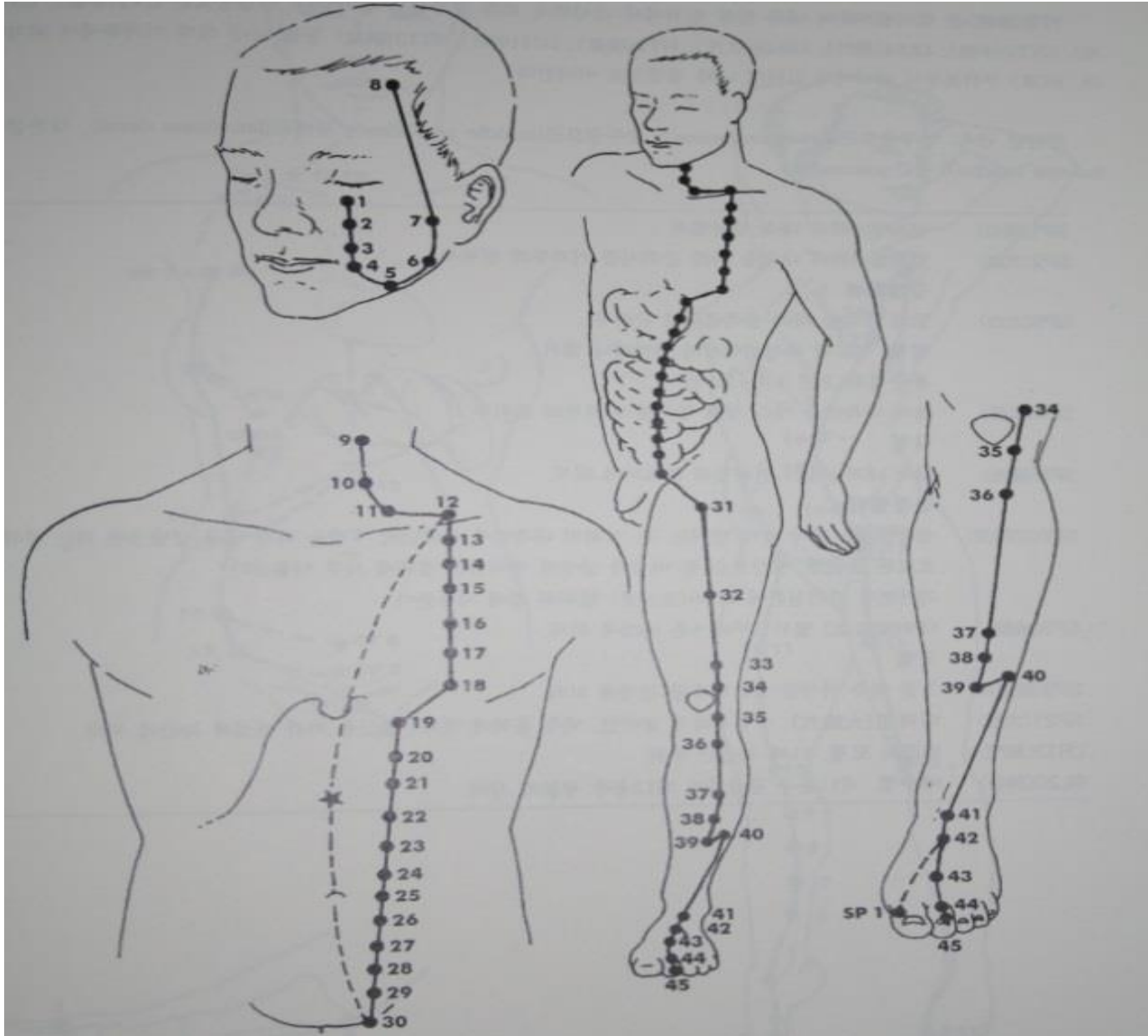
BL1-다리뒤쪽당김



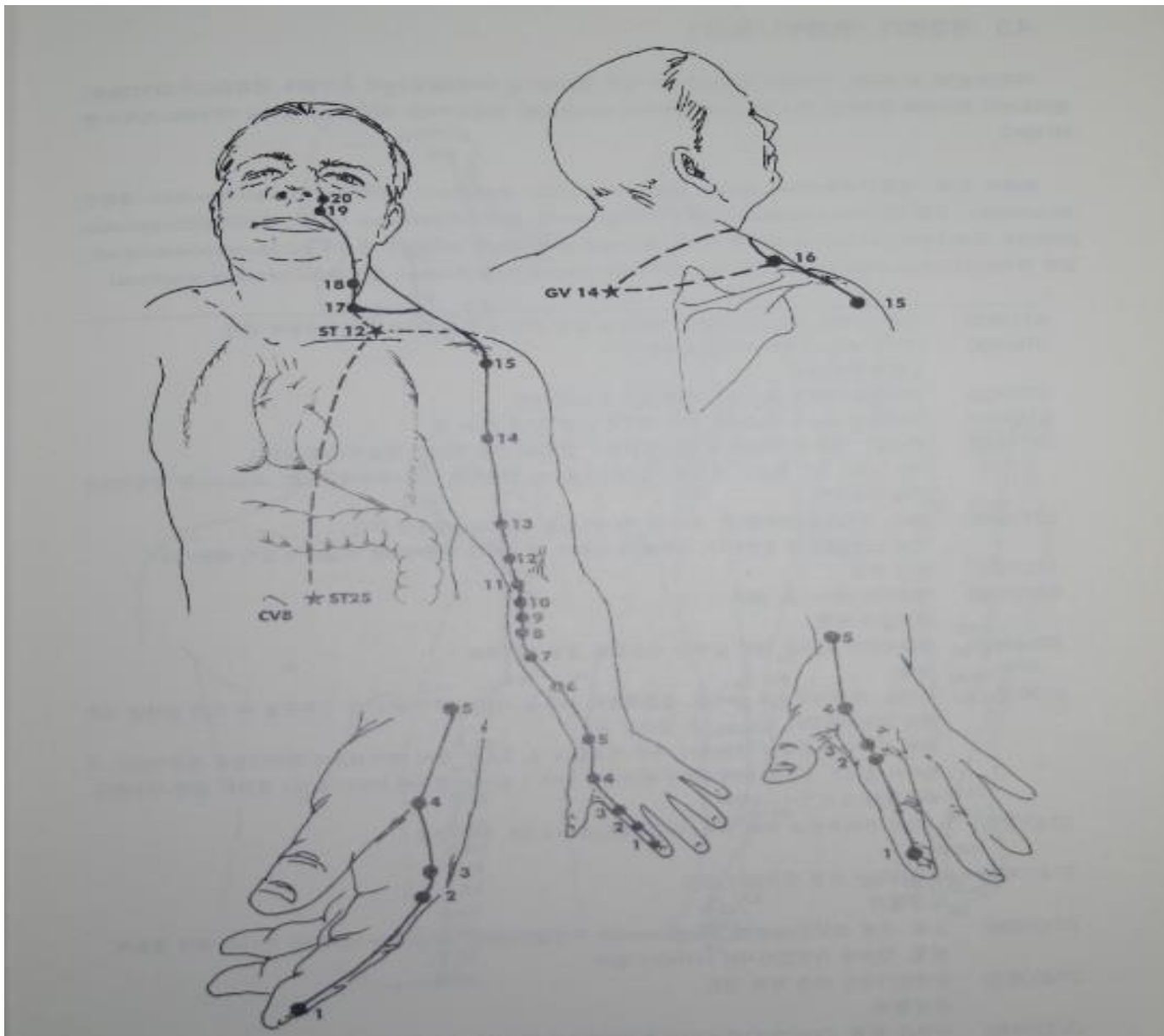
GB1-두통,턱관절,다리통증



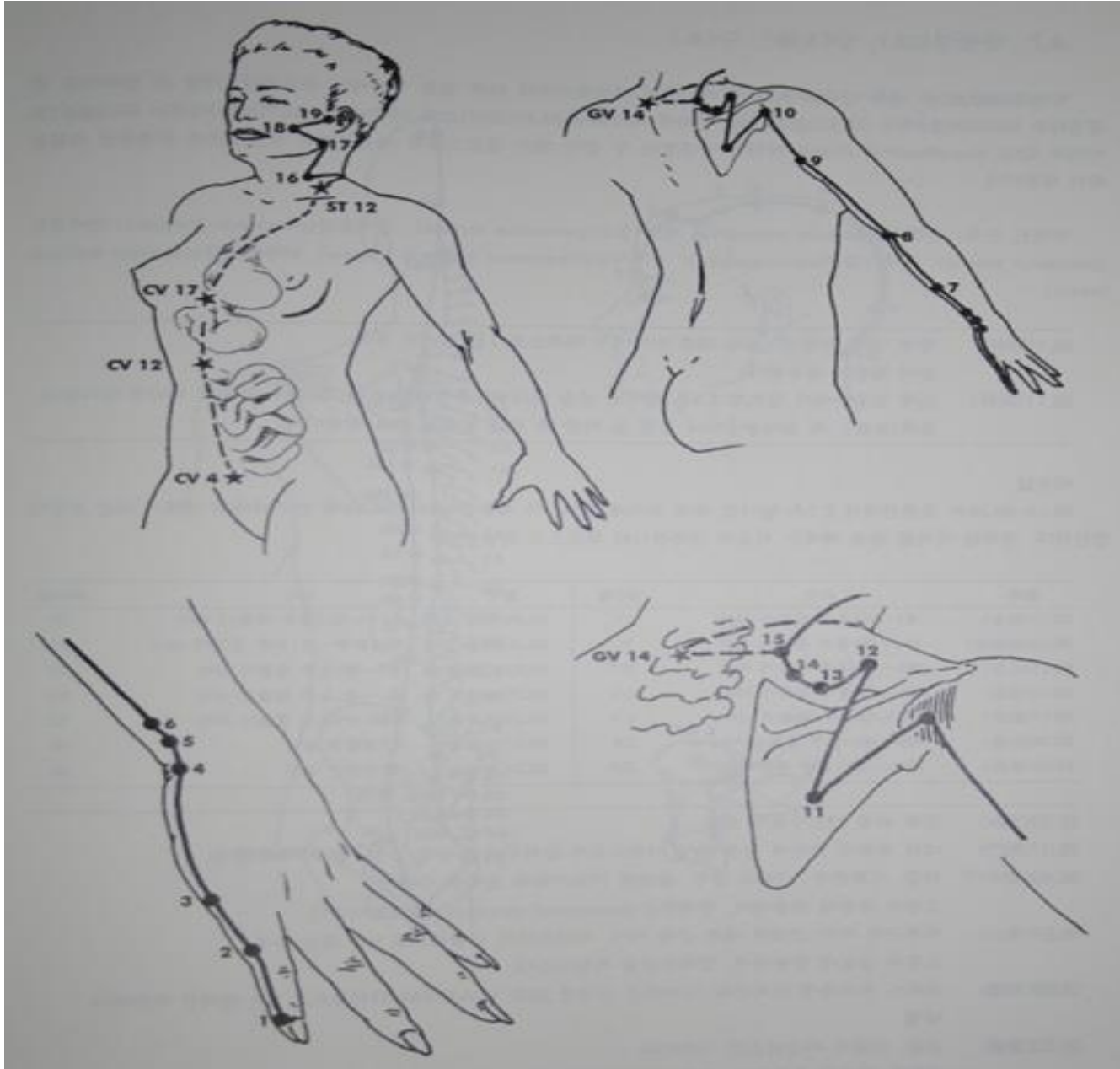
ST1-무릎앞쪽,다리통증



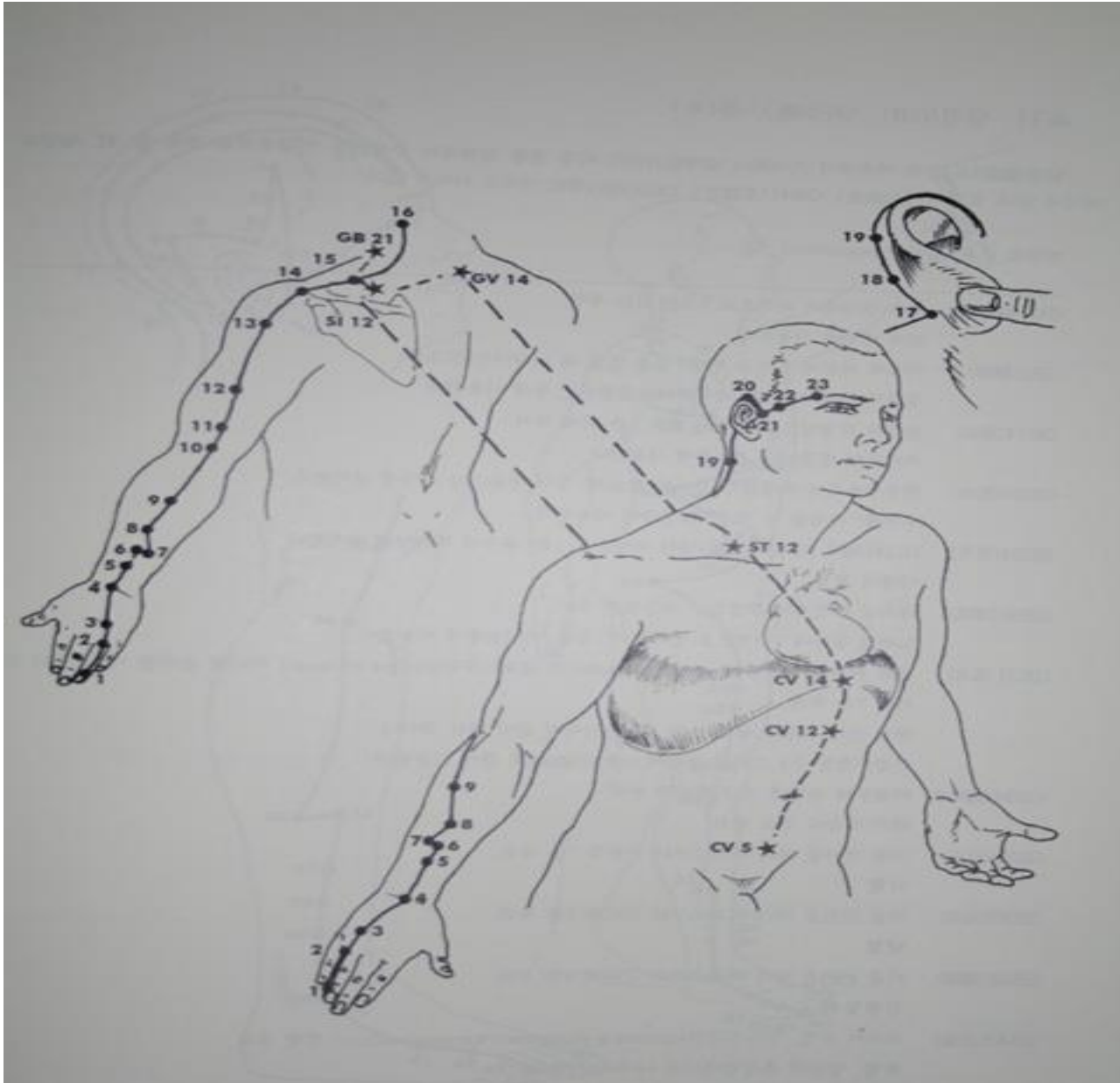
LI20-어깨앞쪽,골프엘보

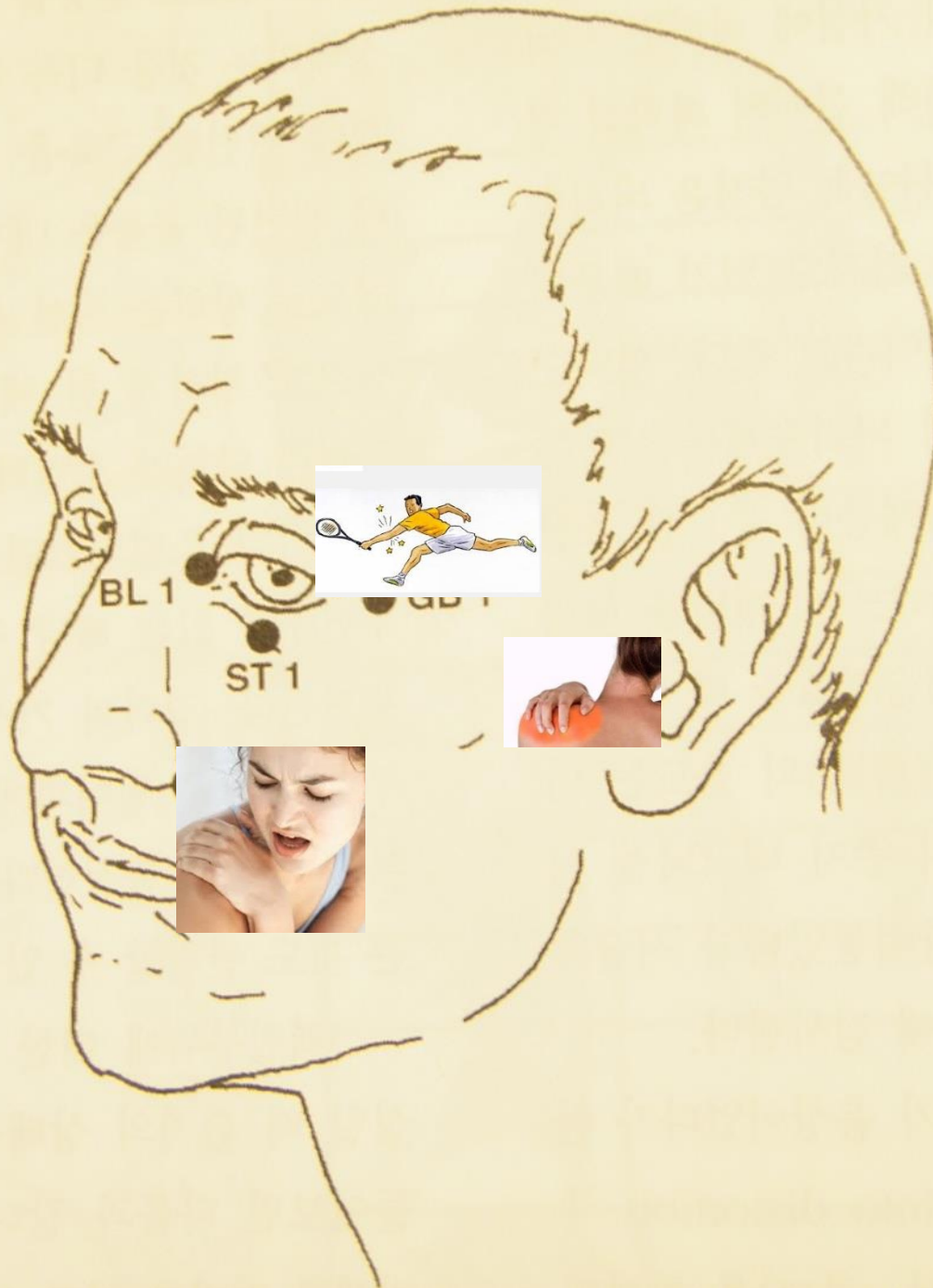


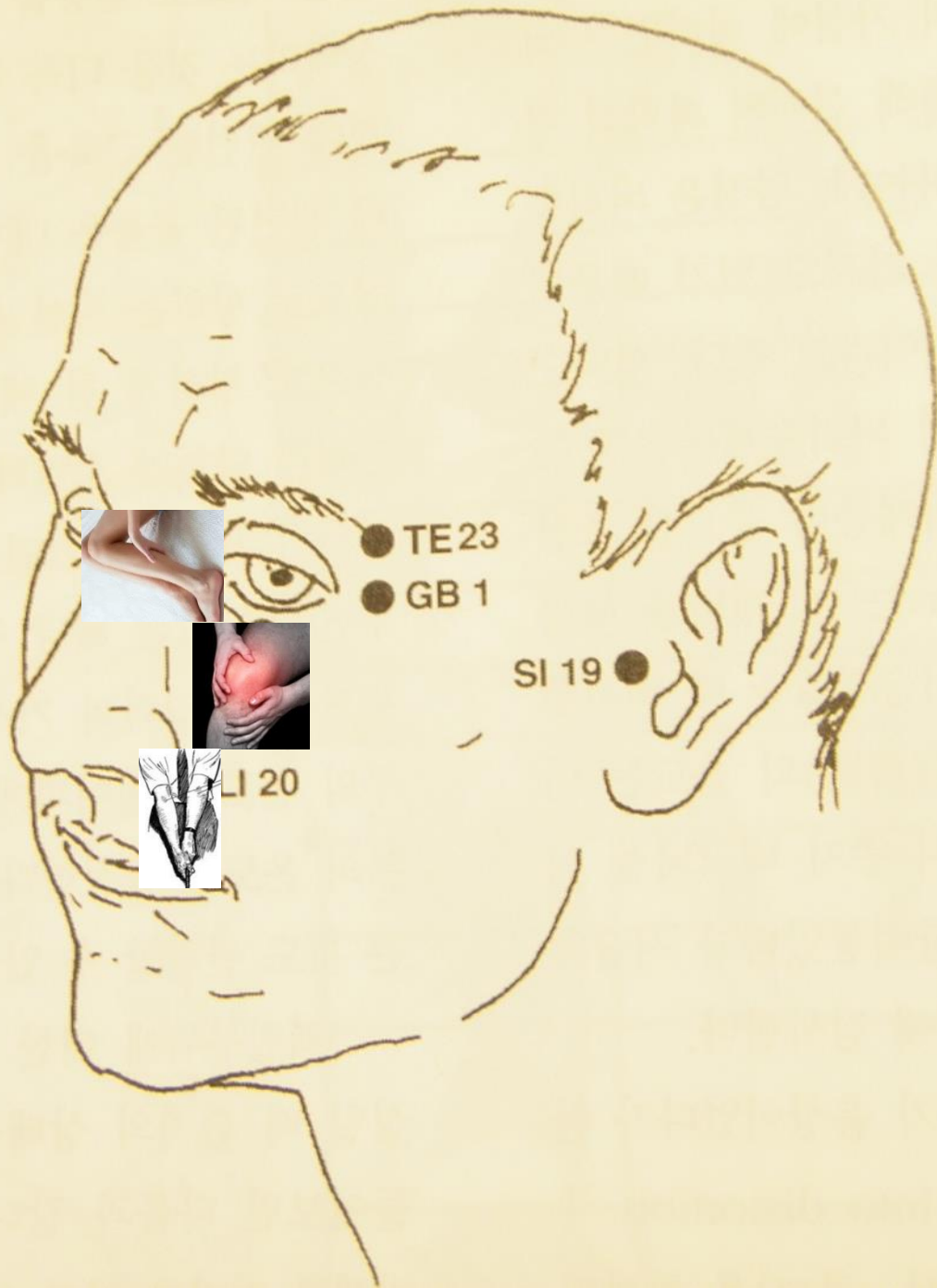
SI19-어깨뒤쪽



TH23-테니스 엘보







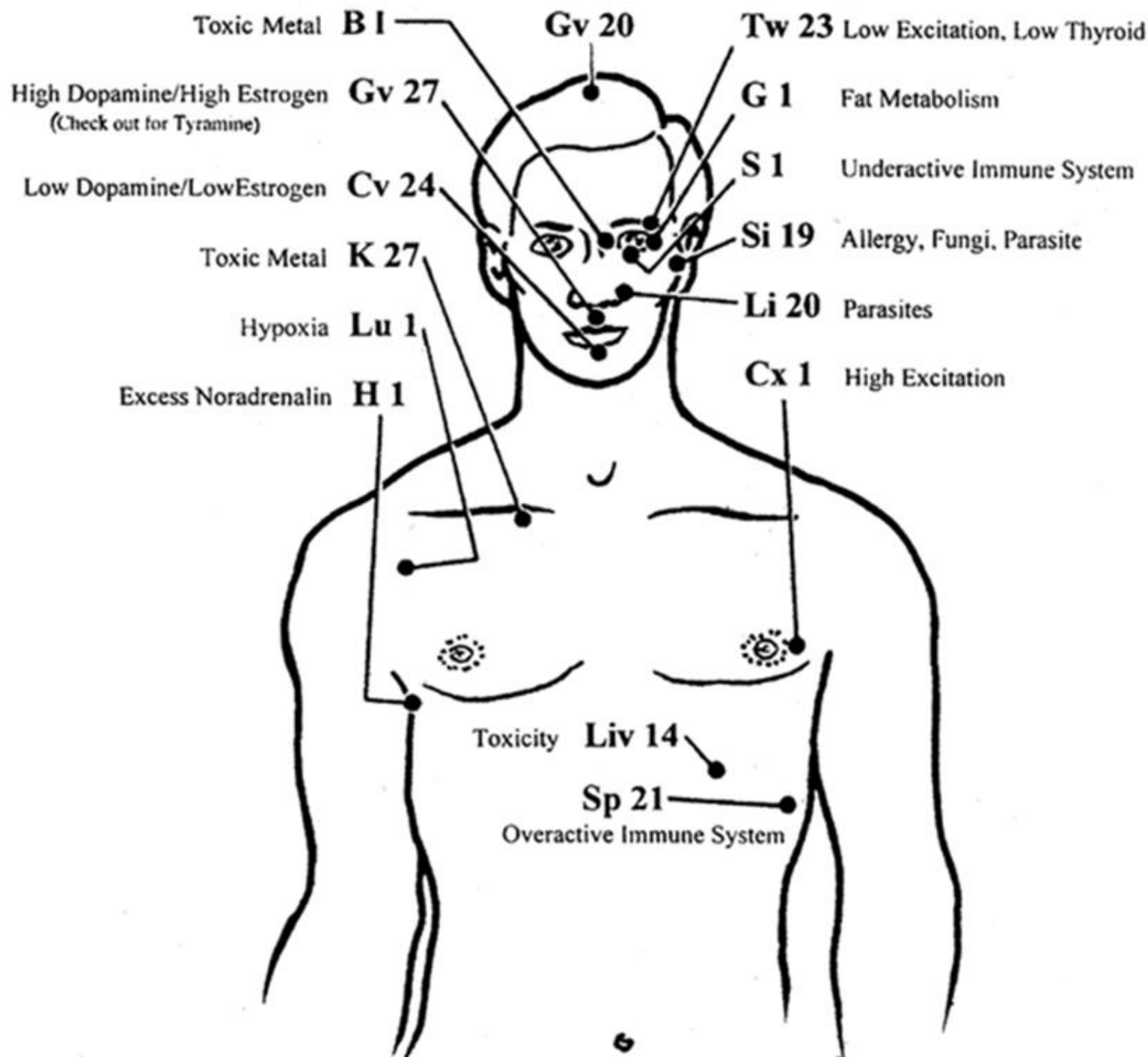
● TE23

● GB 1

SI 19 ●

LI 20





정명/수치심, 굴욕감

백회

인중/욕망, 갈망

동자료/죄의식, 비난

승장/비통(비탄), 낙담

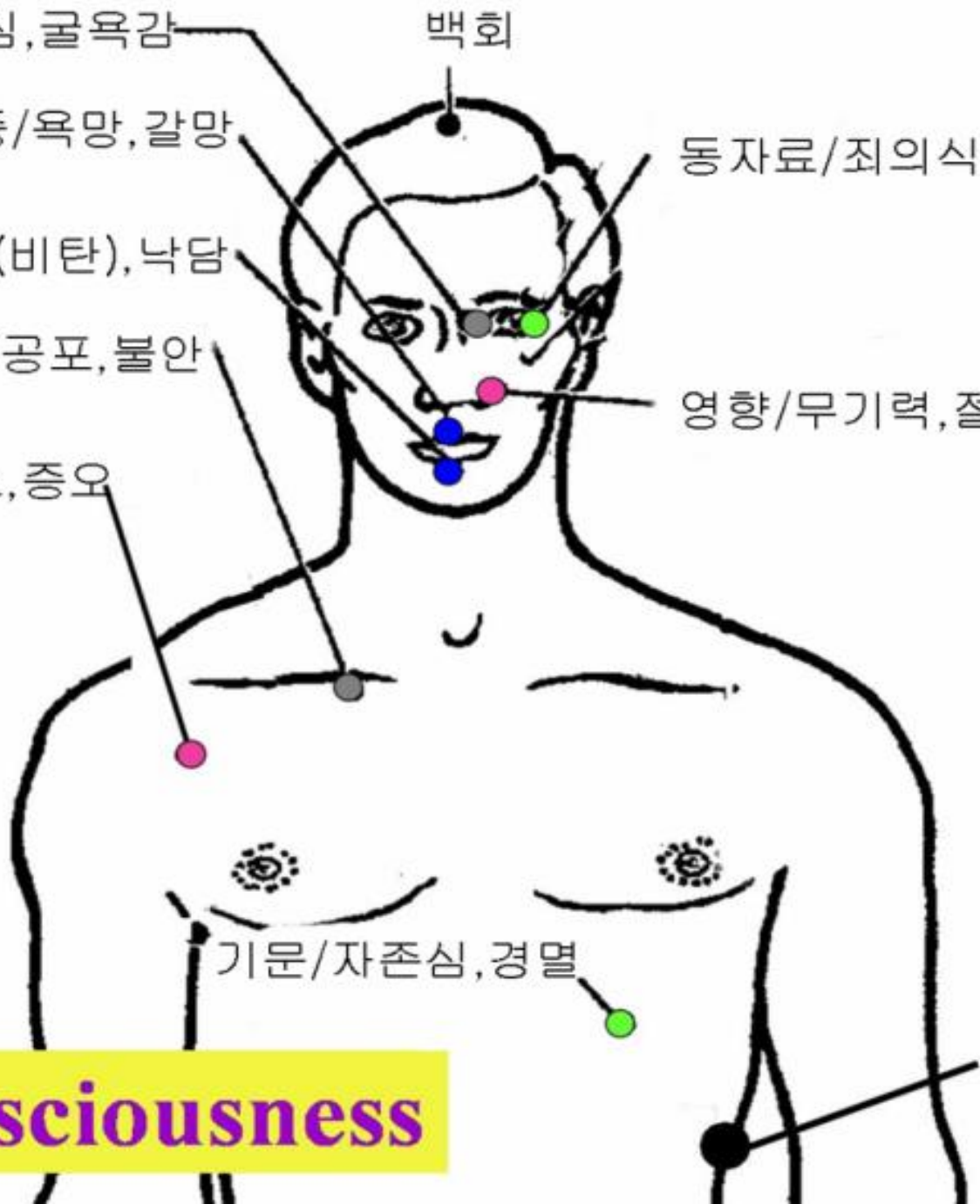
유부/공포, 불안

영향/무기력, 절망

중부/분노, 증오

기문/자존심, 경멸

Unconsciousness



자기전 20번 4주

- 나는 지금 그리고 앞으로 영원히 나의 무의식 속에 있는 수치심과 굴욕감을 완전히 해소하기를 진심으로 원한다

**LQM technique(location,
quality, memory,)**

Location of pain (somatosensory cerebral cortex)

1. 통증 부위(location)에 집중해 생각을 떠올린다
2. 근육검사 시 지표근이 약해진다.
3. 여전히 생각을 통증부위에 집중하면서 지표근을 강하게 하는 경혈점을 찾는다.
3. 통증 부위에 생각을 집중하게 하면서 그 경혈점을 50-100회 두드린다.

Quality of pain(somatosensory cerebral cortex)

1. 통증의 양상(quality)에 집중해 생각을 떠올린다
2. 근육검사 시 지표근이 약해진다.
3. 여전히 생각을 통증부위에 집중하면서 지표근을 강하게 하는 경혈점을 찾는다.
3. 통증 부위에 생각을 집중하게 하면서 그 경혈점을 50-100회 두드린다.

Memory of pain(temporal lobe)

1. 통증의 기억(memory)에 집중해 생각을 떠올린다
2. 근육검사 시 지표근이 약해진다.
3. 여전히 생각을 통증부위에 집중하면서 지표근을 강하게 하는 경혈점을 찾는다.
3. 통증 부위에 생각을 집중하게 하면서 그 경혈점을 50-100회 두드린다.

LQM(Loction 통증부위, Quality통증의 종류,Memory 다칠때의 기억)

- 통증의 위치는 뇌의 두정엽에서 통증의 종류는 변연계, 다칠때의 기억은 측두엽에 저장
- 다칠때의 자세를 재현/ 다칠 때의 감정을 다시 떠올려보고 /다칠 때 다른 사람 때문에 다쳤다고 생각하는지
- 자침 LQM

- Acute-IRT, NSB
- Chronic- Set point, LQM

좌우뇌의 불균형

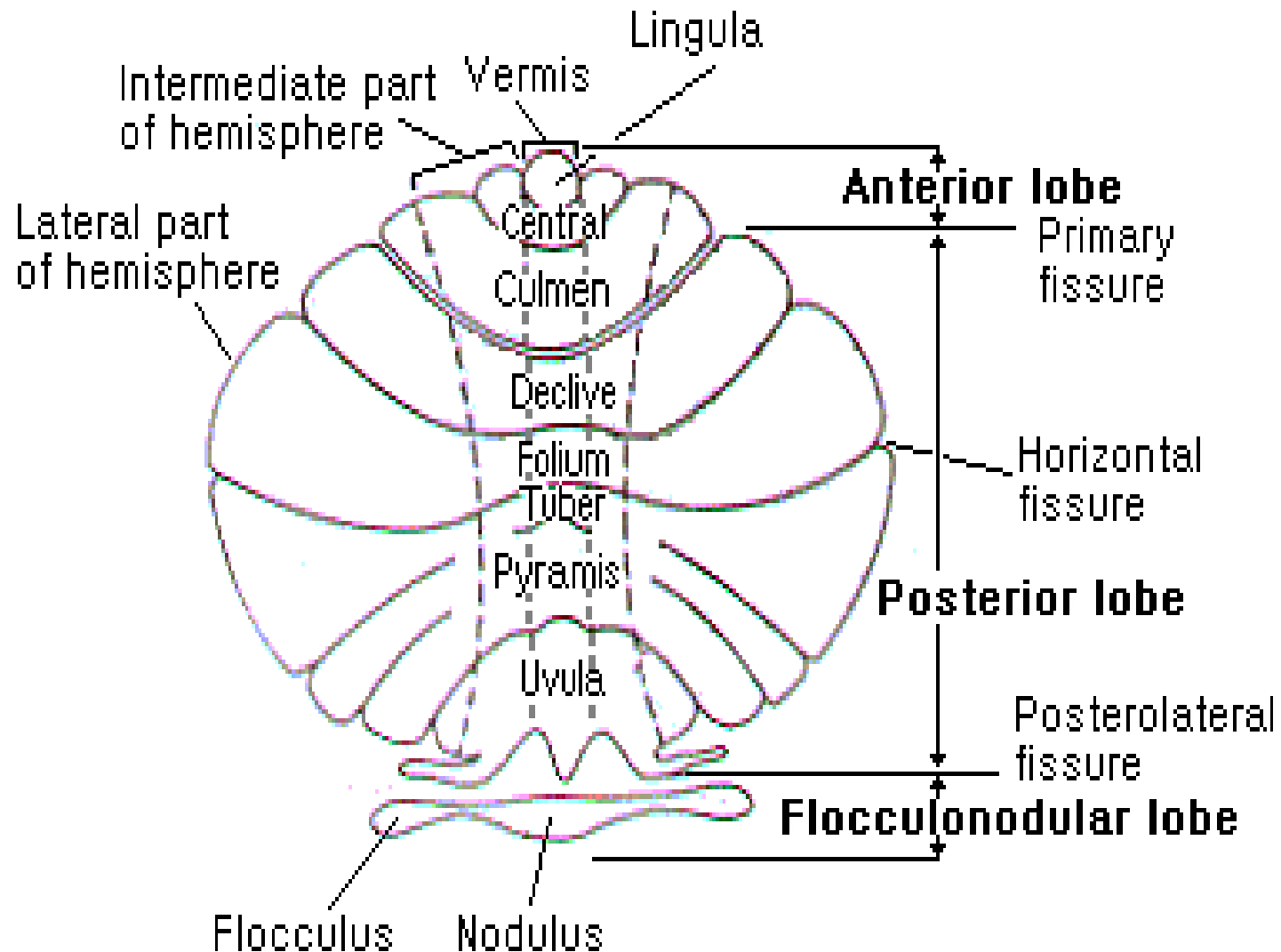


. Dysmetria (겨냥이상)

거리를 측정하는 능력장애

- Finger to nose
- Heel to shin

Posterior lobe(neocerebellum)



- Anterior lobe-paleocerebellum
- Truncal ataxia + upper extremity ataxia

- Flocculonodular lobe-archicerebellum
- Truncal ataxia + lower extremity ataxia

시운동성반사 Optokinetic Reflex

환자의 우측



환자의 좌측



테이프가 좌로 움직인다



눈도 좌로 따라간다-좌 두정엽

환자는 가운데 한군데
빨간색을 쳐다본다



눈은 다시 우측으로
빨리돌아간다-전두엽
의 안속

우측 소뇌에 의해 지나치게
눈이 오바해서 움직이는
overshoot 막는다

Case 52세 남자 Lt cbl



Case 딸꾹질

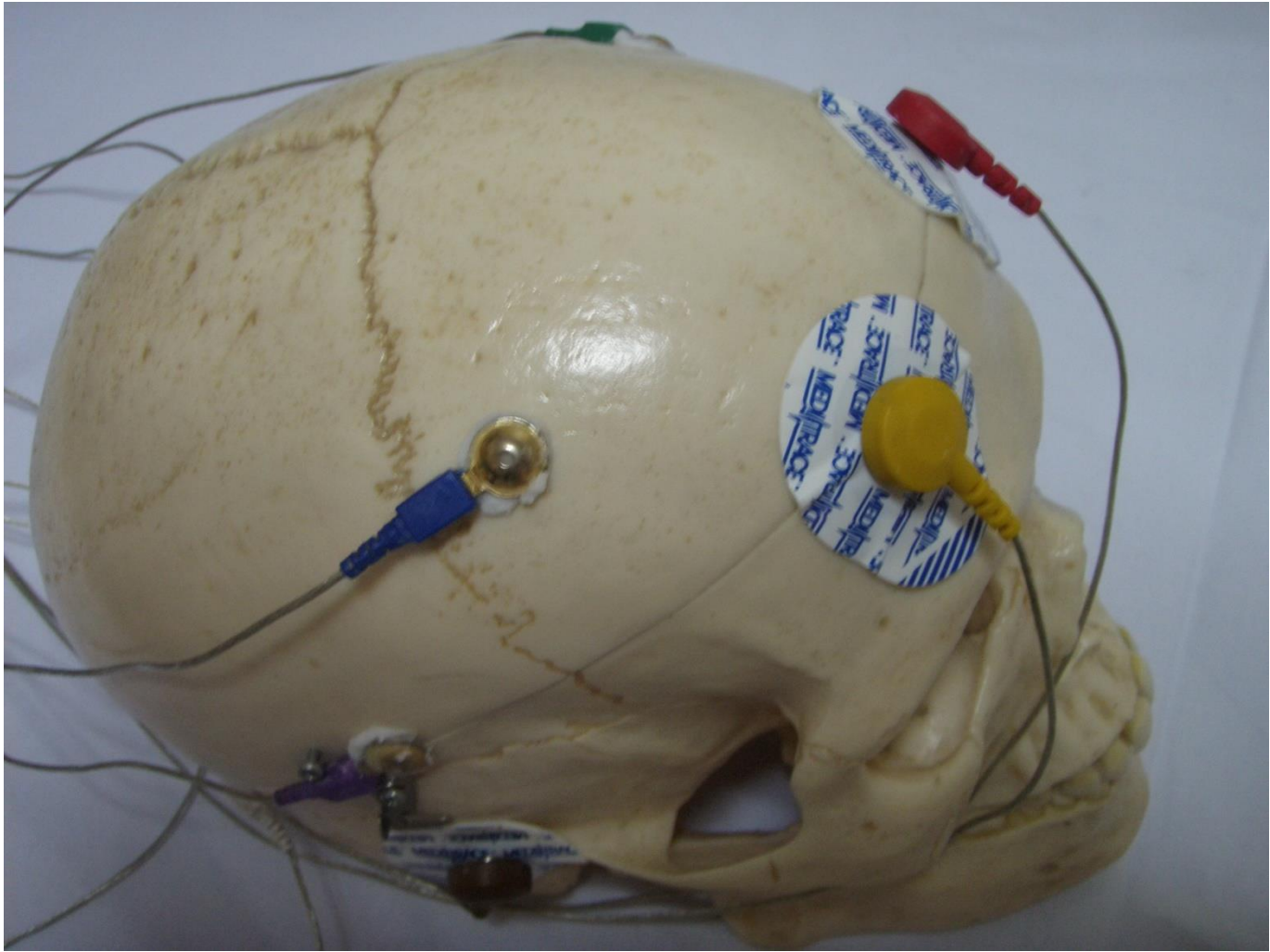
- Et - 횡경막의 경련
- 과식, 음주, 흥분.....종양
- Tx- 설탕?, 놀라게? 구역질?

Case

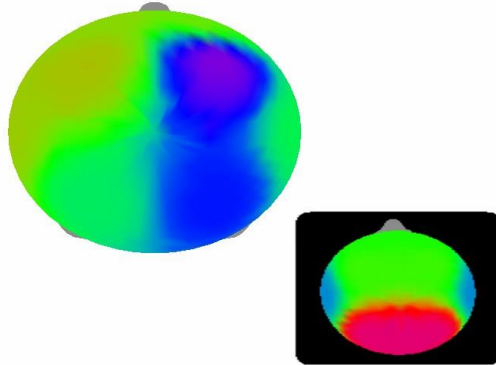
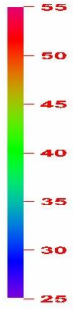
- 56세 남자
- 무릎통증
- NIC 50m

TLR(Tonic Labyrinthine Reflex)

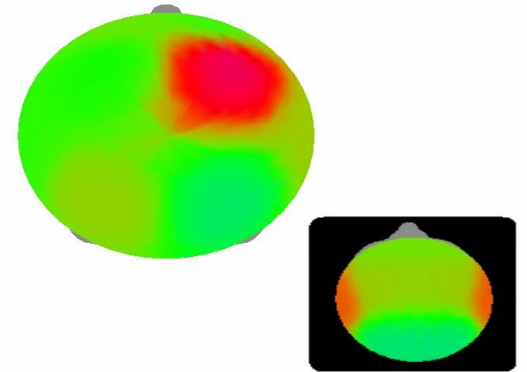
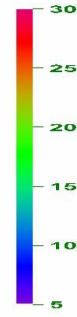




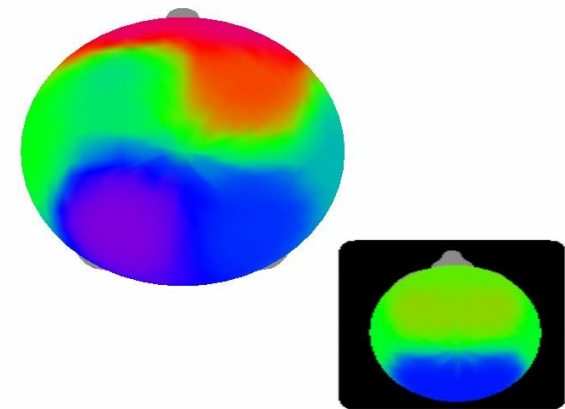
Alpha-Map



Beta-Map



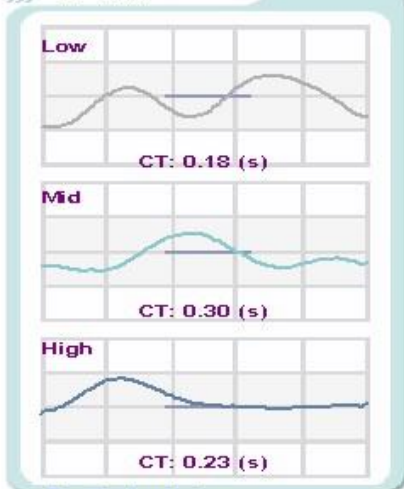
Theta-Map



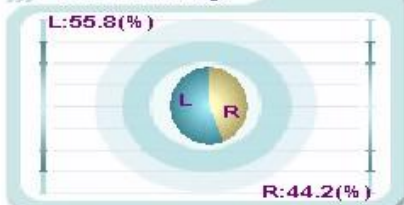
인지기능검사

Cognition Assessment by QEEG

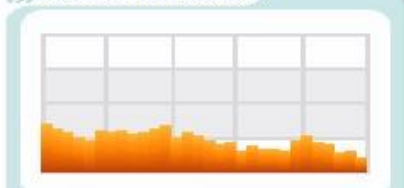
» D-ERS



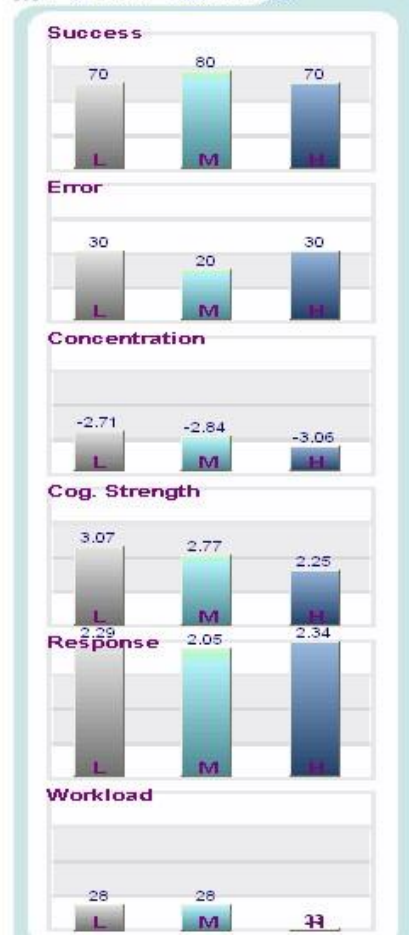
» L,R-Activity



» Concentration



» By the difficulty



» Results



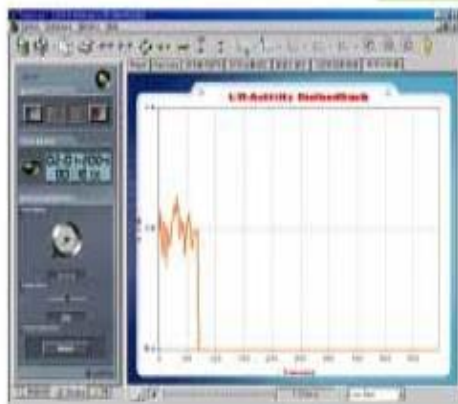
» Comment



좌/우뇌 균형 Training

환자 선택

10 ~ 20 분



선그래프



소리 자극



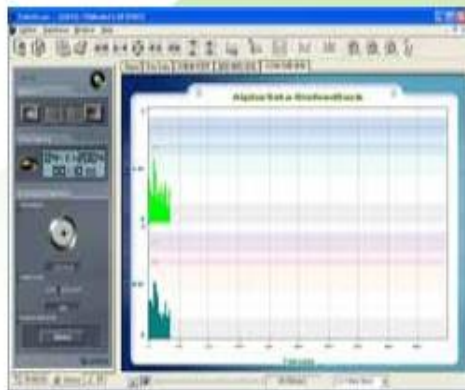
그림 퍼즐



책 읽기

두뇌이완 Training

환자 선택
10 ~ 20 분



선그래프



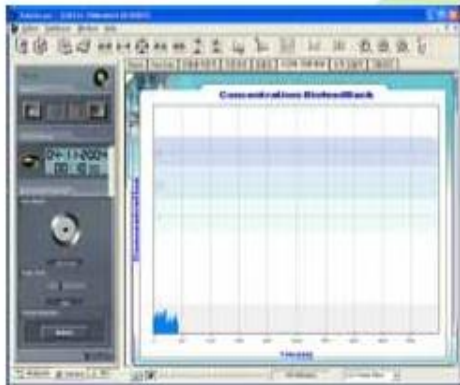
소리자극



자연의소리

집중력 Training

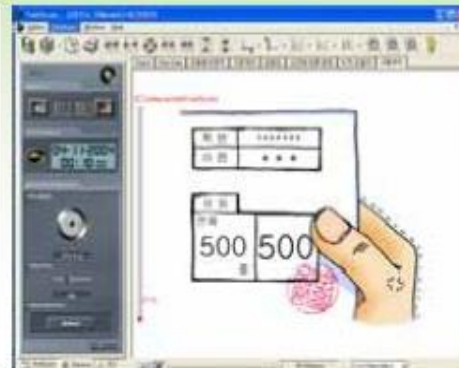
환자 선택
10 ~ 20 분



막대그래프



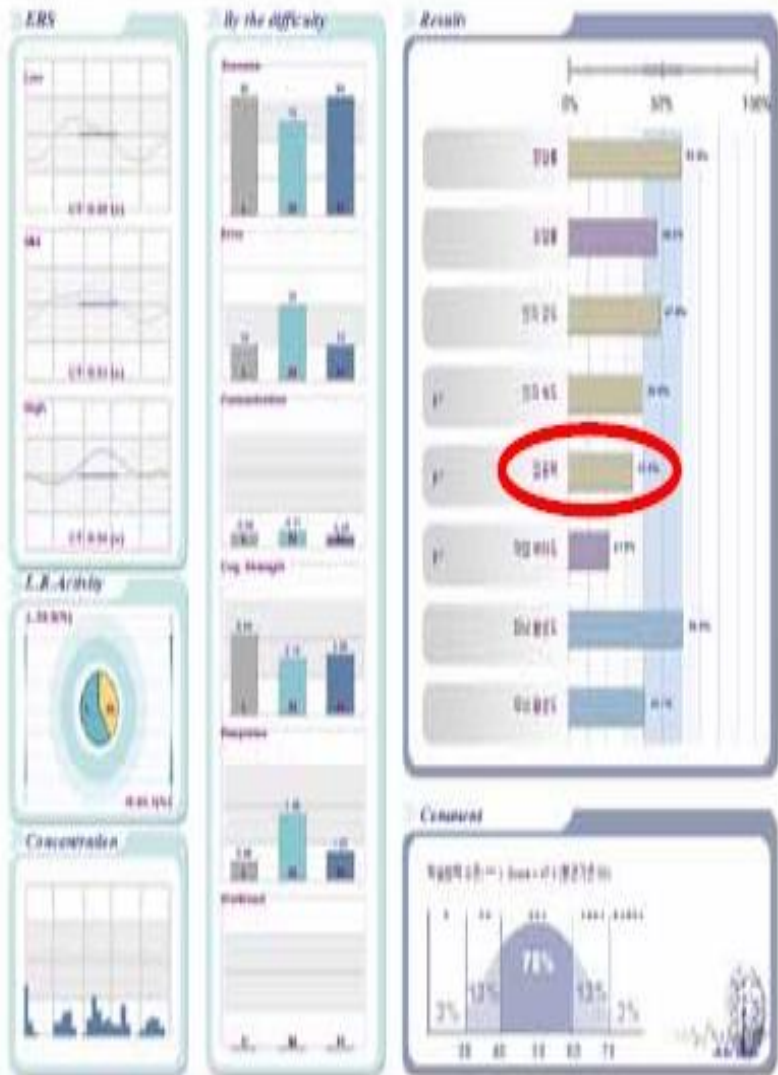
소리자극



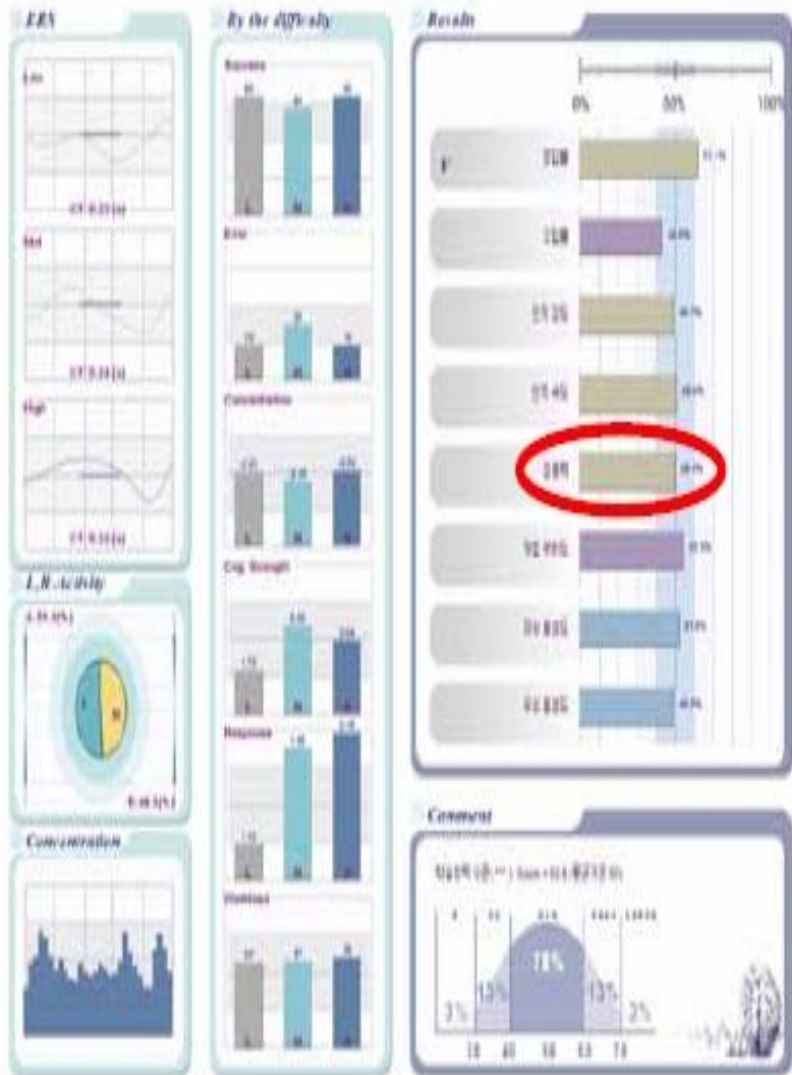
그림모드



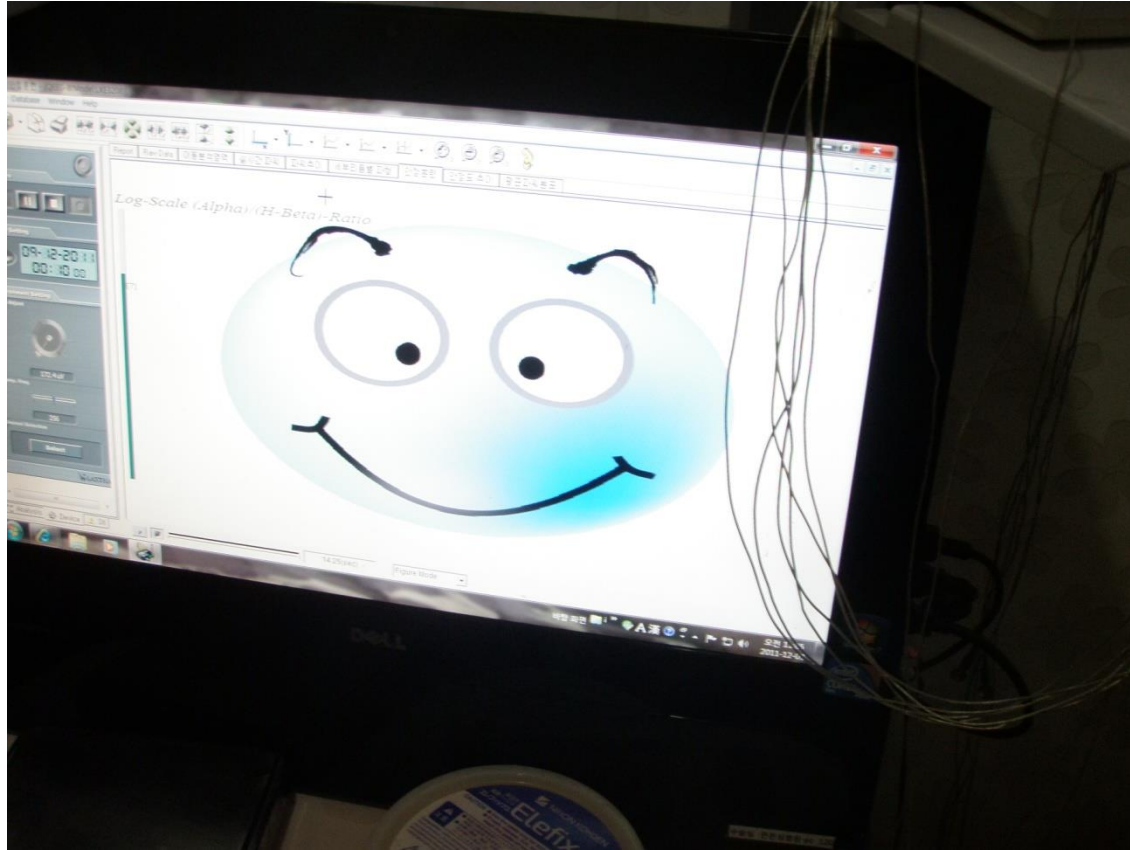
게임

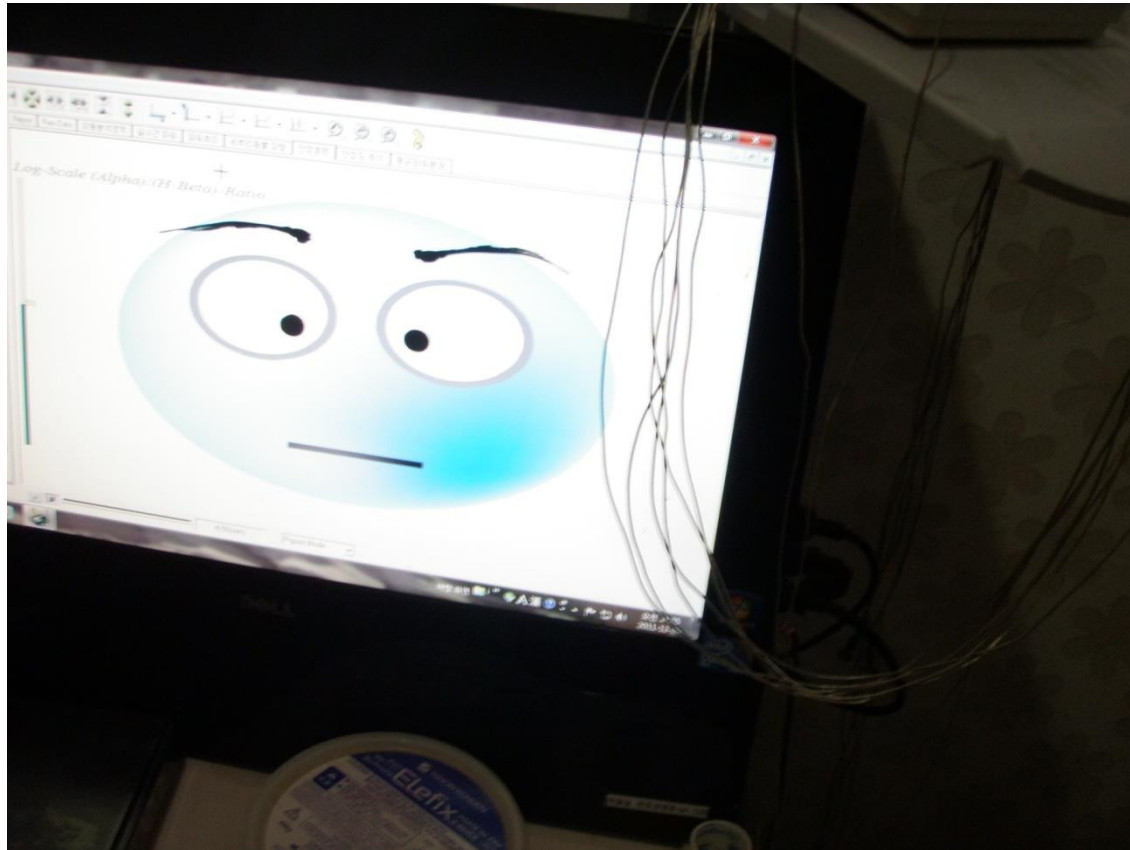


2개월 훈련 후









턱보조기, 깔창,





사전검사

- 발
- 스위칭/Electromagnetic stress
- 골반