

Tfy-99.2710 Johdatus ihmisaivojen rakenteeseen ja toimintaan
tentti 23.5.2011 klo 9–12

- ~~1.~~ Nimeä ihmisen keskushermoston rakenteen pääosat (7 kpl) kaudalisesta rostraaliseen suuntaan, ja esittele lyhyesti (1-2 lausetta) kunkin osan pääasialiset tehtävät.

Nämä huvudsakliga strukturella delarna av människans centrala nervsystemet (7 st.) från caudal till rostral riktning. Beskriva kortfattat (1-2 satser) varje dels främsta funktioner.

Name the principal structural parts of the human central nervous system (7 pts.) from caudal to rostral direction. Present briefly (1-2 sentences) the main functions of each part.

- ~~2.~~ Tutkit yksittäistä hermosolua koeasetelmassa, jossa lepojännite pidetään vakiona, $V = V_0$. Solukalvo on valikoivasti läpäisevä vain yhdelle ionilajille, jonka pitoisuuden ulkoisessa nesteessä tiedät olevan $C = C_0$. Kuinka lasket kyseisen ionin pitoisuuden C_i hermosolun sisällä?

Du undersöker en nervcell i en experimentell design, där vilopotential hålls konstant vid $V = V_0$. Cellmembranet är selektivt permeabelt för en jon sort, vars koncentration i yttre fluidet är $C = C_0$. Hur räknar du koncentrationen C_i av denna jon inne i neuron?

You examine a nerve cell in an experimental design, where the resting potential is kept constant at $V = V_0$. The cell membrane is selectively permeable to one ion species, the concentration of which in the outer medium is $C = C_0$. How do you compute the concentration C_i of that ion inside the neuron?

- ~~3.~~ Mitä tarkoittaa käsite "reseptiivinen kenttä"? Mitä yhteisiä piirteitä ja mitä eroja on aivojen eri osien hermosolujen reseptiivisillä kentillä? Miten reseptiiviset kentät voivat muuttua?

Vad betyder begreppet "receptivt fält"? Vilka gemensamma drag och vilka skillnader har receptiva fält av neuronerna i olika delar av hjärnan? Hur kan receptiva fält ändra sig?

What does the concept "receptive field" mean? What common features and what differences can the receptive fields of neurons in different brain areas have? How can receptive fields change?

- ~~4.~~ Mitä MEG- ja EEG-signaalit kertovat (mitä informaatiota välittävät) aivojen sähköisestä toiminnasta, erityisesti aktiopotentiaaleista ja postsynaptisista potentiaaleista?

Vad berättar MEG- och EEG-signalerna (hurdan information de förmedlar) om den elektriska aktiviteten i hjärnan, i synnerhet om aktionspotentialer och postsynaptiska potentialer?

What do MEG and EEG signals tell us (what information do they convey) about the electrical activity of the brain, in particular about action potentials and postsynaptic potentials.

- ~~5.~~ Mitä tarkoitetaan tahattomalla tarkkaavaisuudella? Minkälaisia hermostollisia mekanismeja ajatellaan olevan tahattoman tarkkaavaisuuden mahdollistajana? (kork. puoli sivua)

Vad menas med oavsiktlig uppmärksamhet? Vilken typ av underliggande neuronala mekanismer oavsiktlig uppmärksamhet tros ha? (max. en halv sida)

Please define what is meant by involuntary attention. Describe what types of underlying neuronal mechanisms have been hypothesized. (max. half page)

6. Missä mantelitumake (amygdala) sijaitsee? Kuvaille sen rakenne. Minkälaisista toiminnoista se vastaa? (kork. puoli sivua)

Var i hjärnan ligger mandelkärna (amygdala)? Beskriv dess komposition. Vilken typ av funktioner är amygdala ansvarig för? (max. en halv sida)

Where is amygdala located in the brain? Describe its structure. What type of functions is the amygdala responsible for? (max. half page)

- ~~J~~ 7. Monivalinta (+0,5 p / oikein, -0,5 p / väärin, 0 p / ei vastausta) kyllä ei
- a. Gamma-aminovohappo on aivojemme tärkein inhibitorinen välittääjäaine
b. N-metyyli-D-aspartaatti on erään glutamaattireseptorin spesifi agonisti
c. Neuropeptidit sitoutuvat useimmiten ionotrooppisiin reseptoreihin
d. Hermo-lihasliitos on kolinerginen
e. Na-K –ATPas on solukalvon elektrogeeninen entsyyymi
f. Parkinsonin taudin oireet liittyvät solukatoon *substantia nigra*
g. Useisiin eri sairauksiin voi liittyä psykoottisia jaksoja
h. Aivohalvaussessa hermosolut kuolevat glukoosin puutteeseen
i. Aktiopotentiaali etenee nopeasti myeliinituppea pitkin
j. Synaptinen integraatio vaikuttaa aktiopotentiaalin laukeamiskynnykseen
k. LTP liittyy synaptiseen plastisuuteen
l. Aivojen konnektomi on sama identtisillä ihmiskaksosilla

	X

- a. Gamma-aminosmörtsyra i hjärnan är den viktigaste inhibitoriska neurotransmittorn
b. N-metyl-D-aspartat är en specifik glutamat receptor agonist
c. Neuropeptider binder sig för det mesta till ionotropiska receptorer
d. Nerv-muskel-anslutningen är kolinerga
e. Na-K –ATPas är ett elektrogeniskt membran enzym
f. Parkinsons sjukdom förskriver sig från celldöd i *substantia nigra*
g. Många olika sjukdomar kan ha samband med psykotiska episoder
h. Vid hjärnslag, nervceller dör av brist på glukos
i. Aktionspotentialen löpar snabbt längs myelinsidan
j. Synaptisk integration påverkar aktionspotentialens skottströskel
k. LTP anknyter till synaptisk plasticitet
l. Hjärnans konnektom är det samma i enäggstvillingar

- a. Gamma-aminobutyric acid is the most important inhibitory neurotransmitter in our brain
b. N-methyl-D-aspartate is a specific glutamate receptor agonist
c. Neuropeptides bind mostly to ionotropic receptors
d. Nerve-muscle connections are cholinergic
e. Na-K –ATPase is an electrogenic membrane enzyme
f. Symptoms of Parkinson's disease are related to cell death in *substantia nigra*
g. Various distinct diseases may be associated with psychotic episodes
h. In stroke, neurons die from lack of glucose
i. Action potential advances rapidly along the myelin sheath
j. Synaptic integration affects the firing threshold for an action potential
k. LTP is related to synaptic plasticity
l. The connectome is identical between identical twins