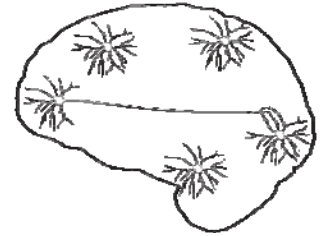


Нервни систем



Људски централни нервни систем: приказани су мозак и кичмена мождина

Основна структура

Нервни систем чине мозак, кичмена мождина и периферни нерви. Састоји се из нервних ћелија, званих неурони и потпорних ћелија које се зову глијалне ћелије.

Постоје три главна типа неурона. **Сензорни неурони** су повезани са рецепторима специјализованим да детектују и одговоре на различите промене у унутрашњој и спољашњој средини. Рецептори осетљиви на светлост, звук, механичке и хемијске стимулусе омогућавају сензорне модалитете као што су вид, слух, додир, мирис и укус. Када механички, топлотни или хемијски стимулуси пређу одређену јачину, могу да изазову оштећење ткива, чиме се активира специјална група рецептора званих ноцицептори; они изазивају заштитне рефлексе и осећај бола (види поглавље 5 о Додир и Болу). **Моторни неурони**, који контролишу активност мишића, су одговорни за све облике понашања, укључујући и говор. Између њих су уметнути **Интернеурони**. У људском мозгу, они су далеко најмнобројнији. Они су одговорни за просте рефлексе, али и за највише мождане функције. О **Глијалним ћелијама**, за које се дуго мислило да имају чисто потпорну улогу, се данас зна да значајно доприносе развоју нервног система и функционисању одраслог мозга. Иако су бројније од неурона, оне не преносе информације на начин на који то они чине.

Структуру неурона чине тело ћелије и две групе додатних одељака званих 'наставци'. Једни од њих се зову аксони: њихов посао је да преносе информације са једног неурона на остале са којима је он спојен. Други се зову дендрити – они примају информације које се аксонима преносе са осталих неурона. Обе групе наставака учествују у грађњи специјализованих спојева званих синапсе (види поглавља 2 и 3 о Акционим Потенцијалима и Хемијским Гласницима). Неурони су организовани у сложене мреже које чине путеве којима се преносе информације кроз нервни систем.

Мозак и кичмена мождина су спојени са сензорним рецепторима и мишићима путем дугачких аксона који чине периферне нерве. Кичмена мождина има две функције: она је седиште простих рефлекса, као што је рефлекс потколенице или брзо склањање руке од врућег предмета или игле, али и сложених рефлекса. Она представља спој тела и мозга којим се информације преносе у оба смера.

Ове основне структуре нервног система су исте код свих кичмењака. Оно чиме се људски мозак разликује је његова величина у односу на величину тела. Ово је последица огромног увећања броја интернеурона током еволуције, што људима омогућава бесконачно широк избор реакција на сопствено окружење.

Анатомија мозга

Мозак чине мождано стабло и мождане хемисфере.

Мождано стабло чине задњи мозак, средњи мозак (мезенцефалон) и међумозак (диенцефалон). Задњи мозак је продужетак кичмене мождине. Он садржи неуронске мреже које чине центре за контролу животних функција као што су дисање и крвни притисак. Унутар ових мрежа су неурони који својом активношћу контролишу ове функције. Изнад задњег мозга пружа се мали мозак, који игра централну улогу у контроли и правремености покрета (Види поглавља о Покрету и Дислексији).

Средњи мозак чине групе неурона, од којих свака превасходно користи један одређени тип хемијских гласника, али које се све пројектују у мождане хемисфере. Сматра се да оне модулишу активност неурона у вишим центрима мозга



Људски мозак виђен одозго, одоздо и са стране.

посредујући у функцијама као што су спавање, пажња или награда. Диенцефалон је подељен у две јако различите области зване **таламус** и **хипоталамус**: Таламус шаље импулсе из свих сензорних система у мождану кору, која, заузврат, шаље поруке назад у таламус. Овај повратни тип везе у мозгу је занимљив - информације не путују само у једном смеру. Хипоталамус контролише функције као што су једење и пијење. Он такође регулише ослобађање хормона везаних за сексуалне функције.

Мождане хемисфере чине срж (или базалне ганглије) и сива маса мождане коре (кортекса) коју чини велики али танак слој неурона. Базалне ганглије играју централну улогу у започињању и контроли покрета (Види Поглавље 7 о Покрету). Спакована у ограниченом простору лобање, мождана кора се савија у превоје којима се постиже много већа површина слоја неурона него што би то иначе било могуће. Кортикално ткиво је област која је најразвијенија код људи - четири пута је већа него код горила. Подељена је у велики број раздвојених области, од којих свака има своје слојеве и везе. Функције многих од ових области су познате - као што су видне, слушне и мирисне области, области које примају информације из коже (такозване соматоестетске области) и разне моторне области. Путеви од сензорних рецептора до коре и од коре до мишића се укрштају. Тако, покрете на десној страни тела контролише лева страна кортекса и обрнуто. Слично, лева страна тела шаље сензорне сигнале у десну хемисферу, тако да, рецимо, звукови из левог уха стижу првенствено у десни кортекс. Међутим, две половине мозга не функционишу изоловано - јер су леви и десни церебрални кортекс спојени великим снопом влакана које се зове **корпус калозум** (жуљевито тело).

Мождани кортекс је неопходан за вољне радње, језик, говор и више функције као што су мишљење и памћење. Многе од ових функција врше обе стране мозга, али неке су јако померене на страну једне или друге хемисфере. Идентификоване су области које су повезане са вишим функцијама, као што је говор (који код већине људи латерализује ка левој хемисфери). Међутим, има још много тога што треба сазнати, посебно о тако фасцинантним стварима као што је свест, тако да испитивање функција церебралног кортекса представља једну од најзбудљивијих и најактивнијих области истраживања у Неуронаукама.

