------------- 1 -------------

В этом модуле мы обсудим структурную анатомию человеческого мозга.

------------- 2 -------------

Мозг в основном состоит из двух категорий специализированных клеток. Есть нейроны, которые являются узкоспециализированными и взаимосвязанными клеточными единицами мозга и глии, которые образуют ненейрональные поддерживающие клеточные элементы.

------------- 3 -------------

Нейроны образуют фундаментальный блок обработки головного мозга и фактически центральной нервной системы в целом. Нейроны имеют много разных типов, у них много разных свойств, у них много разных форм и размеров и множество различных функций. Сверху справа видна сложность одного нейрона. Внизу вы видите различных типов клеток, каждая из которых имеет различные функции в зависимости от их расположения в мозге. Но большинство нейронов имеют несколько основных свойств.

------------- 4 -------------

У нейронов есть аксоны, клеточное тело, дендриты и аксоны.

------------- 5 -------------

Аксон варьируется по длине и сложности, в некоторых случаях, всего от несколько миллиметров в длину, до довольно большого расстояния, перемещаемого от одной стороны мозга к другой стороне мозга. Он передает электрические сигналы от клеточного тела на аксоновые терминалы целевых нейронов.

------------- 6 -------------

Клеточное тело, содержит ядро клетки, которое, в свою очередь содержит ДНК. Клеточное тело также содержит специализированные органеллы, такие как митохондрии, аппарат Гольджи, рибосомы и полисомы, которые обеспечивают энергию и синтезируют белки, которые облегчают генерацию и распространение электрического сигнала вдоль аксона.

------------- 7 -------------

Дендриты простираются от клеточного тела, и они служат приемниками сигналов от других нейронов. Они могут разветвляться в очень сложные разветвленные структуры, как вы можете видеть здесь справа, на изображении дендриты в гиппокампе, структура мозга критичная для функции памяти. Дендрит содержит дендритные шипы, которые меняются и формируют основу человеческого обучения.

------------- 8 -------------

Терминалы аксонов также известны как пресинаптические терминалы. Это очень прекрасные ветви, которые формируют связи с другими нейронами. Большинство заканчивается на дендрите соседнего нейрона, но некоторые заканчиваются на прилегающем теле нейроновой клетки.

------------- 9 -------------

Глия, с другой стороны, формирует фундаментальную опорную структуру или строительные леса мозга. Glia образуют большинство клеток в центральной нервной системе и имеют много разных ролей. На самом деле, глиальных клеток намного больше, чем нейронов в мозге. Они образуют соединительную ткань, структуру мозга, они служат метаболическим опорным ролям нейронов, они удаляют чрезмерные нейрональные выделения и производят миелин, который изолирует аксоны и помогает в электрическом распространении сигнала вдоль аксона.

------------- 10 -------------

Большие группы подобных и пространственно организованных нейронов составляют основу коммуникационных структур мозга и нейронных сетей. Мы можем классифицировать мозг по цитоархитектурной организации, коммуникационным структурам мозга и коммуникационным сетям мозга.

------------- 11 -------------

Цитоархитектурная организация мозга — это структурная организация, основанная на клеточном составе. Она была предложена немецким анатомистом Бродманном, который опубликовал цитоархитектурную карту человеческого мозга в 1909 году. Районы Бродмана по-прежнему обычно используются для сообщения о местонахождении результатов нейровизуализации. Справа вы видите пример цитоархитектурной карты человеческого мозга, показывающей различные типы клеток, которые образуют организованные структуры или области в мозге, называемые областями Бродмана.

------------- 12 -------------

Бродманские области не ограничиваются человеческим мозгом. Бродманн также определил участки для животных, включая ежика, кролика, сурка и лемура, как вы можете видеть здесь. И это обеспечило метод сравнения типов клеток и местоположений клеток в моделей животных, при сравнении их с организацией мозга человека.

------------- 12 -------------

У нас много различаемых структур в мозге, которые можно идентифицировать по типу клеток и анатомическим границам либо на МРТ, либо на посмертных тканях. Это привело к появлению многочисленных высокодетализированных атласов мозга, доступных как в печатном, так и в электронном виде. В правом верхнем углу можно увидеть пример иллюстрации из атласа мозга с множеством названных структур. А в правом нижнем углу - пример электронной версии поисковой веб-страницы, которая позволила вам искать структуры мозга, местоположение этих структур мозга и их предлагаемую функцию.

------------- 13 -------------

В дополнение к структурам мозга, у нас есть различаемые мозговые сети. Группы структур в мозге формируют сети на основе их связей между ними. Примерами являются стриат, который включает в себя ядро накапливается, ядро каудата и путамен, которые сильно взаимосвязаны и образуют единую функциональную сеть и медиальную височную долю, которая включает гиппокамп, энторхинальную и перирихинальную кору, которая очень важно для формирования памяти.

------------- 14 -------------

В дополнение к этим классификациям, есть также рудиментарная анатомическая классификация, основанная на шести областях - долях. Есть лобная доля, теменная доля, затылочная доля, височная доля, лимбическая доля и, наконец, островковая доля. Эта рудиментарная классификация до сих пор очень актуальна, потому что оказывается, что те широко организованные структурные области также имеют общие функции, связанные с ними.