СОЗРЕВАНИЕ КОРЫ БОЛЬШИХ ПОЛУШАРИЙ

Автор: словарь
13.09.2009 16:38 -

Созревание коры больших полушарий — формирование нейронной организации коры больших полушарий в процессе развития ребенка. В развитии К. б. п. в онтогенезе выделяются два процесса — рост коры и дифференцировка ее нервных элементов. Наиболее интенсивный рост ширины коры и ее слоев происходит на первом году жизни, постепенно замедляясь и прекращаясь к в разные сроки — к 3 годам в проекционных, к 7 годам в ассоциативных областях. Рост коры происходит за счет расширения межнейронального пространства (разрежение клеток) и в результате увеличения волокнистого компонента — роста и разветвлений дендритов и аксонов — и развития клеток глии, осуществляющей метаболическое обеспечение развивающихся нервных клеток, которые увеличиваются в размерах.

Процесс дифференцировки нейронов, начинаясь также в раннем постнатальном онтогенезе, продолжается в течение длительного периода индивидуального развития, подчиняясь как генетическому фактору, так и внешнесредовым воздействиям.

Первыми созревают афферентные и эфферентные пирамиды нижних слоев коры, позже — расположенные в более поверхностных слоях. Постепенно дифференцируются различные типы вставочных нейронов. Раньше созревают веретенообразные клетки, переключающие афферентную импульсацию из подкорковых структур к развивающимся пирамидным нейронам.

Звездчатые и корзинчатые клетки, обеспечивающие взаимодействие нейронов и циркуляцию возбуждения внутри коры, созревают позже. Заканчиваясь возбудительными и тормозными синапсами на телах нейронов, эти клетки создают возможность структурирования импульсной активности нейронов (чередование разрядов и пауз), что является основой нервного кода.

Дифференцировка вставочных нейронов, начавшаяся в первые месяцы после рождения, наиболее интенсивно происходит в период от 3 до 6 лет. Их окончательная типизация в переднеассоциативных областях коры отмечается к 14-летнему возрасту.

Функционально важным фактором формирования нейронной организации коры больших полушарий является развитие отростков нервных клеток — дендритов и аксонов, образующих волокнистую структуру.

Аксоны, по которым в кору поступает афферентная импульсация, в течение первых трех месяцев жизни покрываются миелиновой оболочкой, что существенно ускоряет поступление информации к нервным клеткам проекционной коры. Вертикально

ориентированные апикальные дендриты обеспечивают взаимодействие клеток разных слоев коры. В проекционной зоне они созревают в первые недели жизни, достигая к 6 мес. третьего слоя. Дорастая до поверхности слоев, они образуют конечные разветвления.

Базальные дендриты, объединяющие нейроны в пределах одного слоя, имеют широкие разветвления, на которых образуются множественные контакты аксонов других нейронов. Рост базальных дендритов и их разветвлений увеличивает воспринимающую поверхность нервных клеток.

Специализация нейронов в процессе их дифференциации и увеличение количества и разветвленности отростков создают условия для объединения нейронов разного типа в клеточные группировки — нейронные ансамбли. В нейронные ансамбли включаются также клетки глии и разветвления сосудов, обеспечивающие клеточный метаболизм внутри нейронного ансамбля.

Этапы формирования ансамблевой организации нервных клеток коры больших полушарий в онтогенезе.

В формировании ансамблевой организации в онтогенезе выделяют качественно различные этапы. К моменту рождения вертикально расположенные пирамидные клетки в близких слоях и их апикальные дендриты создают прообраз колонки, которая у новорожденных бедна межклеточными связями.

1 год жизни характеризуется увеличением размеров нервных клеток, дифференциацией звездчатых вставочных нейронов, увеличением дендритов и аксонных разветвлений, выделяется ансамбль нейронов как структурная единица, окруженная тонкими сосудистыми разветвлениями.

К 3 годам ансамблевая организация усложняется развитием гнездных группировок, включающих разные типы нейронов.

В 5—6 лет, наряду с продолжающейся дифференциацией и специализацией нервных клеток, нарастает объем горизонтально расположенных волокон и плотность капиллярных сетей, окружающих ансамбль. Это способствует дальнейшему развитию межнейрональной интеграции в определенных областях коры.

К 9—10 годам усложняется структура отростков интернейронов и пирамид, увеличивается разнообразие ансамблей, формируются широкие горизонтальные группировки, включающие и объединяющие вертикальные колонки.

В 12—14 лет в нейронных ансамблях четко выражены разнообразные

специализированные формы пирамидных нейронов, высокого уровня дифференцировки достигают интернейроны; в ансамблях всех областей коры, включая ассоциативные корковые зоны, за счет разветвлений отростков удельный объем волокон становится значительно выше удельного объема клеточных элементов.

К 18 годам ансамблевая организация коры по своим характеристикам достигает уровня взрослого.