

Координаторная сфера, роль мозжечка в координации движения

План:

Анатомия и физиология
мозжечка

Патология и синдромы
поражения

Виды атаксии

Цель:

Научить студентов к
 постановке точного
диагноза.

Задачи:

1. Знакомство с анатомно-физиологическими особенностями у детей

2. Выявить мозжечковую патологию

3. Определить виды атаксии и уровень поражения

■ Мозжечок к моменту рождения весит около 50 гр., а вес мозжечка взрослых достигает 150 гр. Форма мозжечка очень неправильная и напоминает гриб или губку, растущую на деревьях.

В мозжечке различают верхнюю,  нижнюю и переднюю поверхности.

Передняя поверхность мозжечка образует крышку 4-го желудочка.

Ее можно увидеть после
отделения мозжечка от ствола
мозга.

Мозжечок состоит из левого и
правого полушария и
соединяющего их средней
части мозжечка - червя.

Кора мозжечка состоит из 3 клеточного слоя.

- самый наружный или поверхностный слой носит название: молекулярного слоя. Молекулярный слой коры мозжечка состоит из больших  и малых звездчатых клеток. Кроме звездчатых клеток в молекулярном слое коры мозжечка еще встречаются корзинчатые клетки Гольжи (эпителиальные или опорные клетки)

Непосредственно под молекулярным слоем находится слой ганглиозных клеток. Этот слой коры мозжечка состоит из крупных, специфической формы нервных клеток, носящих название клеток Пуркинье. Клетки Пуркинье встречаются только в мозжечке и по своим связям занимают центральное место в коре мозжечка.

Самый нижний или глубокий
слой коры мозжечка носит
название зернистого слоя.

Зернистый слой  состоит из
ганглиозных и редко
встречающихся корзинчатых
клеток Гольджи.

Центральные ядра мозжечка

- В белом веществе мозжечка расположены ядра мозжечка, представляющие скопления нервных клеток. В каждой половине мозжечка различают четыре ядра:
 1. Кровельное ядро (nucl. fastigii), лежащее около средней линии и под крышей 4-го желудочка в черве мозжечка;
 2. Шаровидное ядро (nucl. globosi), расположенное латеральнее кровельного ядра;

3. Пробковидное ядро
(nucl.emboliform).

4. зубчатое ядро (nucl.dentatus)
являющимся самым объемистым из
всех перечисленных ядер и
располагающийся латеральнее всех
перечисленных подкорковых узлов
мозжечка, располагается в
полушариях мозжечка.

Гистологическая структура подкорковых ядер мозжечка

- А) В кровельном ядре различают крупные и мелкие клетки. Крупные клетки лежат латеральнее, а мелкие медиальнее. Мелкие клетки получают афферентные волокна, волокна из вестибулярного аппарата.
- Б) Шаровидное ядро имеет крупные и мелкие клетки. Клетки его располагаются группами. Афферентные волокна образованы осевыми цилиндрами клеток Пуркинье червя, а так же идут от ядра Бехтерева.

- В) пробковидное ядро состоит из ганглиозных клеток, расположенных группами. Внешне они похожи на клетки зубчатого ядра, но они несколько крупнее. Имеют такие же связи, как и зубчатое ядро.
- Г) зубчатое ядро -  состоит из крупных мультиполярных и малых ганглиозных клеток. Клетки зубчатого ядра содержат мелкую нисслевскую субстанцию и пигмент липофуцин даже в раннем возрасте.

Реакция на железо резче выражена в клетках наружных отделов зубчатого ядра. От клеток зубчатого ядра отходят многочисленные, богато ветвящиеся дендриды; осевые цилиндры дают коллатерали, которые разветвляются около клеток ядра.

Осевые цилиндры обложены
миелином уже в сером веществе
зубчатого ядра. Кора мозжечка
имеет отношение  к ядрам своей
стороны, через среднюю линию ее
волокна не проходят.

Связи мозжечка с другими отделами Центральной нервной системы

волокна белого вещества:

- 1) проекционные 
- 2) ассоциативные
- 3) комиссуральные

К экстрацеребеллярной системе мозжечка относятся длинные проекционные волокна, соединяющие мозжечок с другими отделами центральной нервной системы. Связь мозжечка с другими отделами центральной нервной системы в основном происходит с помощью 3-х пар ножек мозжечка. В формировании ножек мозжечка участвуют афферентные и эфферентные проекционные волокна.

Афферентные волокна приносят в мозжечок импульсы с различных отделов головного и спинного мозга. Все три ножки мозжечка парны делятся следующим образом:

- нижни ножки мозжечка. 
- средние ножки мозжечка.
- верхние ножки мозжечка.

Две пары ножек мозжечка - нижние и средние состоят, главным образом, из афферентных волокон (несут импульсы в мозжечок), а одна пара ножек - верхние состоят из эфферентных волокон — они отводят импульсы исходящие из мозжечка в различные отделы центральной нервной системы.

Нижняя ножка мозжечка
связывает мозжечок со спинным и
продолговатым мозгом. В ней
различают два отдела- наружный и
внутренний. Наружный отдел
нижней ножки мозжечка или
веревчатое тело, состоит из
волокон, идущих от спинного и
продолговатого мозга.

Веревчатое тело начинает формироваться около наружного ядра Бурдаха, или ядра Монакова. Это ядро появляется на уровне среднего отдела продолговатого мозга.



Через нижнюю ножку проходят:

1. Часть волокон заднего столба
2. Пучки Флексига (от клеток Кларка медиальной части основания заднего рога спинного мозга своей стороны).

3. Оливо-мозжечковый пучок идущий от нижней оливы продолговатого мозга к коре мозжечка.

4. Вестибуло-мозжечковый пучок.

Волокна соединяющие ядро вестибулярного нерва (ядро Бехтерева) с одноименной половиной коры червя. При поражении нижней ножки мозжечка или составляющих ее пучков координаторные нарушения наблюдаются на стороне поражения.

- Средняя ножка мозжечка. Волокна средней ножки несут импульсы в мозжечок из лобных извилин коры мозга и частично из височных и затылочных долей. Все эти пути заканчиваются в собственных ядрах моста. От клеток ядер моста начинаются вторые нейроны указанных путей. Они перекрещиваются и затем направляются в кору противоположных полушарий мозжечка.

Поражение лобных,
височных и затылочных
долей приводит к
возникновению

мозжечковых симптомов на
противоположной очагу
стороне.

Передняя ножка мозжечка

В составе передних ножек мозжечка проходят в основном эфферентные пути, идущие из коры мозжечка. В ней содержится часть афферентных волокон. Аксоны клеток Пуркинье заканчиваются в клетках зубчатого ядра.

Аксоны клеток зубчатого ядра
идут в составе передних ножек
и на границе моста и среднего
мозга образуют перекрест
(Вернике). После перекреста
эти волокна делятся на
восходящую и нисходящую
веточки.

1. Нисходящая часть заканчивается в ядрах ретикулярной формации покрышки.
2. Восходящая часть на уровне переднего четверохолмия частично заканчивается в красном ядре (nucleus ruber), другая часть волокон направляется к вентральному ядру зрительного бугра. От вентрального ядра зрительного бугра они направляются в кору головного мозга.

От клеток красного ядра начинается рубро-спинальный пучок образует перекрест Фореля. После перекреста эти волокна направляются к двигательным ядрам черепно-мозговых нервов и в составе рубро-спинального пучка идут к клеткам передних рогов спинного мозга.

Афферентную часть передней ножки мозжечка образуют основное число волокон пучка Говерса. Волокны этого пучка совершают перекрест в переднем мозговом парусе и заднем направляются в кору мозжечка.

- При поражении передних ножек мозжечка мозжечковые расстройства наступают на стороне очага, а красных ядер на противоположной стороне очага.
- Таким образом, каждая половина мозжечка связана преимущественно с одноименной половиной спинного мозга и с противоположным полушарием большого мозга.

Приводящие пути мозжечка
оканчиваются главным
образом в его коре, а
отводящие эфферентные
пути начинаются 
преимущественно от
центральных ядер мозжечка.

Физиология мозжечка

наряду с проприоцептивными импульсами в координации движений большую роль играет мозжечок, который участвует в каждом движении и в поддержании каждой позы, создаваемой экстрапирамидной системой. Это достигается через многообразные связи мозжечка как со спинным мозгом, так и с корой головного мозга.

- Таким образом, мозжечок является центральным органом рефлекторной регуляции равновесия тела в покое и при движении - без участия сознания.
- Через нижние ножки мозжечок  получает импульсы сигнализирующие о перемещении тела в пространстве, движении всех частей тела (головы, глаз, конечностей и т.д.).

В ответ на поступающие раздражения мозжечок через передние ножки посылает двигательные импульсы и автоматически,  рефлексорным путем восстанавливает нарушенное равновесие.

Мозжечок обеспечивает правильное сочетание отдельных элементарных движений в сложное. Это достигается влиянием мозжечка на синнергию движений (расслабление антогонистов, напряжение агонистов).

Мозжечок регулирует  распределение нервного импульса по различным мышечным группам, причастным к определенным двигательным актам (функция - эйметрии) участвует в регуляции мышечного тонуса всего тела.

Патология мозжечка

- Поражение мозжечка приводит к расстройству координации движений - атаксии на стороне очага и влечет за собой ассинергию, дисметрию (гиперметрию и мышечную дистонию (гипотонию)).
- Ассинергия - невозможность  одновременно совершать движения несколькими мышцами. Например, больной с поражением мозжечка с сидячего положения полускрещенными руками на груди не может встать. При этом поднимаются кверху обе или одна нога на стороне очага.

- Вследствие асинергии такой больной не может сжать руку обследующего.
- Дисметрия - утрата способности соразмерять движения.
- Целеустремленные движения  сопровождаются интенционным дрожанием рук, появляется нистагм, речь становится скандированной.
- На стороне поражения мозжечка появляется мышечная гипотония.

- Различают два вида атаксии:
статическая - нарушение статики
и равновесия; локомоторная или
динамическая - атаксия
конечностей. Поражение
передней и задней доли приводит
к статической, а средней - к
локомоторной атаксии.

Для выявления статической атаксии применяется поза Ромбегра и походка.

Для выявления локомоторной атаксии применяются пробы:  пальце-носовая, пяточно-коленная, эйметрия, диадохокинез.

- Синдромы поражения
- поражения полушария мозжечка приводит к атаксии на стороне поражения. Поражение ножек следующее:
- нижняя ножка - атаксия на стороне поражения. 
- поражение головного мозга — изменения на противоположной стороне

Виды атаксии:

1. мозжечковая атаксия.
2. задне-столбовая атаксия
3. вестибулярная атаксия
4. лобная атаксия

Литература

- 1. Бадалян Л.О. Детская неврология 1984
- 2. Склют И.А. и состав. Минск 1990
- 3. Практикум по нервным болезням и нейрохирургии 1988
- 4. Бадалян Л.О. Аминов А.М. Атаксия у детей Ташкент 1989
- 5. Пуметов А.М. нервных болезней 1983
- 6. Цукер М.Б. 1988