

Мамажонов Зафар Абдужалилович

Кафедра анатомии и клинической анатомии

Андижанский государственный медицинский институт

АНАТОМО-ТОПОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИСОЧНОЙ ДОЛИ МОЗГА В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Резюме: Многие годы височные доли не привлекают должного внимания специалистов по психологии человека. О них редко говорят на встречах психиатров, а среди неврологов очень немногие представляют себе, какой огромный вклад делает эта область мозга в то, что мы существуем, и в то, что мы воспринимаем жизнь, как мы ее воспринимаем. Пока мы не оказались в состоянии составить карту височных долей и их функций, действие височных долей оставалось загадкой.

Височные доли помогают воспринимать мир зрительных образов и звуков. Эта область мозга дает нам возможность, слушая великие музыкальные произведения, возбуждаться, расслабляться или испытывать восторг. Височные доли часто называют «интерпретирующей корой», поскольку они интерпретируют то, что мы слышим, и интегрируют это с имеющейся у нас памятью, помогая, таким образом, извлекать смысл из поступающей информации. Височные доли также отвечают за чувство сильной убежденности, внутренние озарения и знание правды.

Ключевые слова: головной мозг, височная область, борозда, онтогенез, постнатальный период, функции височной области.

Mamajonov Zafar Abduzhalilovich

Department of Anatomy and Clinical Anatomy

Andijan State Medical Institute

ANATOMICAL AND TOPOGRAPHIC FEATURES OF THE TEMPORAL LOBE OF THE BRAIN IN POSTNATAL ONTOGENESIS

Resume: For many years, the temporal lobes do not attract the attention of specialists in human psychology. They are rarely talked about at meetings of psychiatrists, and among neurologists, very few people realize how much this area of the brain makes in what we exist and in what we perceive life as we perceive it. Until we were able to compile a map of the temporal lobes and their functions, the effect of the temporal lobes remained a mystery.

Temporal lobes help to perceive the world of spectral images and sounds. This area of the brain gives us the opportunity, listening to great music, to be excited, relax or experience delight. The temporal lobes are often called the “interpretive core” because they interpret what we hear and integrate it with our memory, thus helping to extract meaning from the incoming information. The temporal lobes are also responsible for a sense of strong conviction, inner insights and knowledge of the truth.

Key words: brain, temporal region, furrow, ontogenesis, postnatal period, temporal region functions.

Введения. Анатомия человека – это наука, изучающая форму и строение человеческого организма и исследующая закономерности развития этого строения в связи с функцией и окружающей организм средой. Основная цель изучения анатомии человека – дать будущим врачам знания о строении, развитии органов, систем органов и организма человека в целом. При этом анатомия стремится выяснить не только как устроен организм, но и почему он так устроен[3]. Она изучает не только строение современного взрослого человека, но исследует, как сложился человеческий организм в процессе эволюции (филогенез), в процессе становления и развития человека в связи с развитием общества (антропогенез) и в процессе индивидуального развития (онтогенез). С этих позиций анатомия объясняет строение человеческого организма[2,5].

Височная доля является частью конечного мозга и включается в структуру коры. Она располагается на обоих полушариях мозга по бокам

снизу, тесно контактируя с соседними участками – лобной и теменной долей. Этот участок коры имеет самые выраженные граничные линии. Верхняя часть виска немного выпукла, а нижняя – вогнутая[1,3].

Височная доля отделяется от всех остальных бороздой, называемой латеральной (боковой). Тесное расположение височной и лобной доли не случайно: речь развивается параллельно мышлению (лобная кора), и эти две функции плотно взаимосвязаны, так как умение формулировать и ясно излагаться (речь) обеспечивается степенью развития мыслительных функций[4].

Извилины височной доли располагаются параллельно ограничивающим участок бороздам. Анатомически выделяют 3 извилины: верхняя, средняя и нижняя. Однако верхняя мозговая складка включает в себя еще 3 маленьких извилины, находящихся в самой борозде. Эта группа небольших структур называется извилинами Гешля.

Нижняя извилина виска граничит с поперечной мозговой щелью. На нижней части височной доли кроме нижней извилины, различают также дополнительные структуры: ножки гиппокампа, боковая затылочно-височная извилина[2,4].

Эмоциональный фон, слуховое восприятие, общение — определяющий моменты в поведении, жизни человека. За то, в каком настроении он пребывает, ощущает себя счастливым или, напротив, находится в состоянии депрессии, стресса в значительной степени отвечает височная доля головного мозга. Именно она перерабатывает сенсорную звуковую, слуховую, зрительную информацию, затем синхронизирует ее, придает эмоциональную окраску[5].

Цель исследования. Овладение знаниями о строение организма в целом и о строение и развитие нервной системы в различные возрастные периоды; изучение анатомо-топографические особенности борозд

височной доли мозга в постнатальном онтогенезе умение использовать полученные знания при последующем изучении других фундаментальных и клинических дисциплин, а также в будущей профессиональной деятельности врача.

Материал и методы исследования. Материал и методы исследования. Материалом исследования явились фронтальные срезы левой и правой верхней височной подобласти мозга пятнадцати плодов человека обоих полов в возрасте от 16 до 40 недель гестации, всего 25 полушарий.

Результаты исследования. У плодов в возрасте 16-18 недель височная кора организована так, как это характерно для стадии консолидации. Цитоархитектонически в ней можно выделить маргинальную зону (слой eI), корковую пластинку (ср) и субпластинку (sp). Корковая пластинка в этом возрасте еще не разделяется на слои, а субпластинка отличается высокой плотноклеточностью верхней зоны (spu), которая выглядит как самостоятельный слой.

Период с 20-й по 26-ю недели характеризуется постепенным увеличением толщины коры от 1300 до 1500 мкм и стратификацией корковой пластинки. Ее расслоение в это время отличается от зрелой коры и характеризуется чередованием очень плотноклеточных и более разреженных слоев. Плотноклеточными и, следовательно, обладающими высокой оптической плотностью являются: наружная кайма корковой пластинки - слой eII, слой eIV и верхняя зона субпластинки - spu. Слои сравнительно редкочеточные и с низкой оптической плотностью; это - слой eIII и недифференцированный комплекс слоев eV+eVI. В этом возрасте слои eII и eIII состоят преимущественно из нейробластов, которые отличаются от зрелых нейронов веретеновидным телом и длинными отростками, которые отходят от апикального и базального полюсов клетки. Слой eIV состоит из крупных, плотно упакованных пирамидных нейронов,

которые в это время являются самыми дифференцированными клетками коры. Комплекс слоев eV+eVI содержит полиморфные клетки.

В составе субпластинки преобладают нейроны характерной для этого уровня формы: с поперечно вытянутым телом и длинными, обильно ветвящимися дендритами (рис. 1 ,Б). Увеличение толщины коры в этот период происходит, главным образом, за счет расширения и одновременного снижения клеточной плотности слоев eIV-eVI, которые к концу 26-й недели в сумме образуют больше 60% поперечника корковой пластинки (рис. 2).

Начиная с 27-й недели гестации в височной коре, помимо продолжающегося ее расширения, наблюдается постепенное снижение показателей клеточной плотности слоя eII и субпластинки (spu). Последняя к 33-й неделе развития мало отличается по плотности клеток от вышележащего слоя eVI. К этому сроку цитоархитектоника и нейронный состав эмбрионального слоя eIV претерпевают значительные изменения: в его составе появляются типичные гранулярные элементы, а крупные пирамидные нейроны, характерные для этого уровня на более ранних сроках гестации, входят в состав слоя V и подслоя Шб, которые в данное время представлены очень крупными клетками. Одновременно толщина коры достигает 1700 мкм в основном за счет расширения слоев eII и eIII, при этом происходит изменение соотношения верхнего «ассоциативного» и нижнего «эфферентного» этажей коры; первый составляет больше 50% поперечника корковой пластинки.

У плодов, начиная с 36-й недели гестации, височная область становится структурно неоднородной. На *planum temporale* удается определить границы полей 41 и 22, которые по цитоархитектонике сходны с корой взрослого мозга. Каудальная височно-затылочная область, представленная полем 37, отличается от зрелой коры и характеризуется

присутствием субпластинки, на что указывает высокая плотность клеток в ее верхней зоне sru и в слое ell

Таким образом, исследование становления верхней височной подобласти неокортек-са в мозге плодов человека с 16-й по 36-ю неделю гестации позволило установить следующее: по мере развития организма происходит утолщение коры, причем в период с 16-й по 26-ю неделю преимущественно за счет нижних ее слоев, т. е. «эфферентного» комплекса, а с 27-й по 36-ю неделю - за счет верхних слоев, т. е. «ассоциативного» комплекса. В течение исследованного периода наблюдается переход от эмбрионального расслоения коры к типичному, характерному для зрелого мозга, и дифференцировка верхней височной подобласти на первичное (41), вторичное (22) и третичное (37) цитоархитектонические поля.

Для объективной оценки онтогенетических преобразований коры был разработан количественный критерий дифференцировки субпластинки в ее составе, а именно положительно коррелирующие показатели изменения клеточной плотности слоя ell - наружной каймы корковой пластинки и sru - верхней зоны субпластинки. Кроме возможности выявления субпластинки, этот критерий помогает установить причину и сроки опережающей дифференцировки «эфферентного» комплекса коры и сменяющее ее более активное становление «ассоциативного» комплекса. Созревание «эфферентного» комплекса происходит в присутствии субпластинки и, по-видимому, незначительно зависит от ее состояния. С другой стороны, очевидна взаимообусловленность темпов созревания нейронов слоев II и IV, основной составляющей «ассоциативного» комплекса коры, и процессов элиминации субпластинки. Эти слои начинают дифференцироваться усиленным темпом только после начала элиминации нейронов субпластинки и опережают становление «эфферентного» комплекса начиная с 27-й недели гестации. Полученные

результаты подтверждаются недавними литературными данными, согласно которым, как показано в модельных экспериментах на животных, созревание тормозных интернейронов в слое IV зависит от клеток субпластинки. Несостоявшаяся их элиминация изменяет нормальное становление тормозных процессов, оказывая влияние на модульную организацию коры. В пределах верхней височной подобласти с помощью разработанного критерия удалось также установить более позднее созревание поля 37.

Развитие цитоархитектонических полей верхней височной подобласти на сроках 37-40 недель гестации оценивали, используя следующие показатели: процентное соотношение нейронов, позитивных к двум кальций-связывающим белкам (кальбиндину и пар-вальбумину), и вертикальную упорядоченность нейронов коры, определяемую по величине коэффициента Org. На этом отрезке развития в границах верхней височной подобласти можно дифференцировать: поле 41 - первичное слуховое, поле 22 - вторичное слуховое, поле 37 - третичное ассоциативное, входящее в состав зоны Вернике.

Иммуноцитохимические методы исследования, широко применяемые нейроморфологами в последние годы, могут продемонстрировать новые параметры структурно-функциональной организации коры. В частности, показано, что так называемые «ядерные», по фило- и онтогенезу более зрелые, таламокортикальные отношения формируются нейронами, иммунопозитивными к парвальбумину, а «поддерживающие», менее зрелые, кальбиндин-позитивными клетками. Нами обнаружено, что исследованные поля гетероморфны по распределению нейронов, иммунопозитивных к этим двум кальций-связывающим белкам. Кальбиндин-позитивные нейроны наиболее массово представлены в поле 22, клетки;

экспрессирующие парвальбумин - в поле 41; в поле 37 удалось идентифицировать оба типа нейронов

Таким образом, полученные данные указывают на продолжающееся гетерохронное развитие полей 41, 22, 37 верхней височной подобласти. О зрелости первичного проекционного поля 41 можно судить по максимальному содержанию парвальбумин-позитивных нейронов, что является косвенным свидетельством в пользу того, что к концу плодного периода таламо-кортикальные проекции этого поля организованы томотопически и опосредуются принципиальной частью медиального коленчатого типа. Превалирование кальбиндин-позитивных клеток во вторичном слуховом поле подтверждает характерную особенность его связей с таламусом, которые классифицируются как «поддерживающие». Присутствие в поле 37 двух типов нейронов можно расценить как свидетельство незрелости его основных таламо-кортикальных проекций, которые в зрелом мозге относятся к «ядерному» типу.

О гетерохронном становлении полей верхней височной подобласти на последних неделях гестации свидетельствует еще один показатель - вертикальная упорядоченность нейронных комплексов коры. Согласно полученным данным величина коэффициента Org для полей 41, 22 и 37 плодов человека в возрасте 38-40 недель гестации различается (рис. 6). В этот период максимальное значение коэффициента Org характеризует поле 22, что является еще одним фактом, свидетельствующем об опережающем развитии этой вторичной слуховой зоны. В то же время для поля 37 величина коэффициента Org минимальна, хотя во взрослом мозге самые высокие значения этого показателя характерны для полей (в том числе и поля 37) речевой зоны Вернике. Межполушарная асимметрия хорошо известный факт. Количественный показатель асимметрии коры мозга человека, полученный при сравнительной оценке вертикальной упорядоченности нейронных комплексов, достигает максимальных

значений для речевых зон [1,6]. В нашем исследовании межполушарная асимметрия, оцениваемая по этому же показателю, выявлена только для поля 37, что свидетельствует о том, что, несмотря на незрелость, ассоциативные поля еще до рождения приобретают характерные структурно-функциональные особенности.

Вывод. Особенности онтогенетических преобразований неокортекса, как основного образования, обеспечивающего реализацию интегративных процессов в ЦНС, описаны четкими количественными и качественными критериями.

В период с 16-й по 26-ю неделю гестации структурно-функциональная организация височной области коры определяется доминированием «эфферентного» комплекса коры и присутствием субпластинки, нейроны которой опосредуют таламо-кортикальные влияния.

В период с 27-й по 36-ю неделю гестации происходят постепенная элиминация нейронов субпластинки и нарастающая дифференцировка «ассоциативного» комплекса, который к концу периода доминирует над «эфферентным». Одновременно происходит выделение полей разной функциональной направленности - первичного (поле 41), вторичного (поле 22) и третичного (поле 37).

Начиная с 37-й недели гестации и до окончания плодного периода эти поля коры развиваются гетерохронно: структурно-функциональные признаки опережающего развития характеризуют вторичное поле 22; поле 41 в этот период еще не достигает структурной зрелости, поле 37 обладает морфологическими особенностями эмбриональной коры, хотя оно единственное из полей височной области демонстрирует признаки межполушарной асимметрии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1.Анатомия человека: учебник, рек. УМО по мед. и фарм. образованию вузов России для студ., обучающихся на факультетах ВСО мед. вузов / под ред. акад. РАМН, проф. М. Р. Сапин. - М.: Медицина: Шико, 2009 - Т. 1/М. Р. Сапин, Д. Б. Никитюк, В. С. Ревазов. - 6-е изд., перераб. и доп. - 2009. - 630 с.
2. Анатомия человека: учебник, рек. УМО по мед. и фарм. образованию вузов России для студ., обучающихся на факультетах ВСО мед. вузов / под ред. акад. РАМН, проф. М. Р. Сапина. – М.: Медицина: Шико, 2009 - Т. 2 / М. Р. Сапин [и др.]. - 6-е изд., перераб. и доп. - 2009. - 639 с.
- 3.Привес Михаил Григорьевич. Анатомия человека: учебник для рос. и иностранных студ. мед. вузов и фак., рекомендован Упр. УЗ МЗ РФ / М. Г. Привес, Н. К. Лысенков, В. И. Бушкович. — 12-е изд., перераб. и доп. — СПб.: СПбМАПО, 2009. — 720 с.
- 4.Петренко В.М. Основы эмбриологии. Вопросы развития в анатомии человека. – СПб: СПбГМА, Изд-во ДАЕН, 2003. – 400с.